

PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MENGGUNAKAN CMS (*CONTENT MANAGEMENT SYSTEM*) WORDPRESS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA PADA KELAS XI SEMESTER 1

SKRIPSI

Disusun untuk Melengkapi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Amanda Yulia

3215130834

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2017

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN E-LEARNING MENGGUNAKAN CMS (CONTENT
MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN FISIKA SMA PADA KELAS XI SEMESTER 1

Nama : Amanda Yulia
Nomor Registrasi : 3215130834

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab		
Dekan : Prof. Dr. Suyono, M.Si. NIP. 196712181993031005		21/08-2017
Wakil Penanggung Jawab		
Wakil Dekan I : Dr. Muktiningsih, M.Si. NIP. 196405111989032001		21/08-2017
Ketua : Dr. Anggara Budi Susila, M.Si. NIP 196010011992031001		16/08-2017
Sekretaris : Dwi Susanti, M.Pd. NIP. 198106212005012004		16/08-2017
Anggota		
Pembimbing I : Fauzi Bakri, S.Pd, M.Si. NIP. 197107161998031002		15/08-2017
Pembimbing II : Dewi Mulyati, S.Pd., M.Si., M.Sc. NIP 199005142015042002		15/08-2017
Penguji : Dr. Sunaryo, M.Si. NIP 195503031987031002		15/08-2017

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal : 9 Agustus 2017

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Amanda Yulia
No. Rekrisasi : 3215130834
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: "Pengembangan E-Learning Menggunakan CMS (Content Management System) Wordpress sebagai Media Pembelajaran Fisika SMA Pada Kelas XI Semester 1":

1. Dibuat dan dilaksanakan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian dan tinjauan pustaka dari buku yang tercantum dalam skripsi saya.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis atau terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul apabila pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Agustus 2017

Pembuat pernyataan,



Amanda Yulia

NIM 3215130834

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "PENGEMBANGAN E-LEARNING MENGGUNAKAN CMS (CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA PADA KELAS XI SEMESTER 1" Sholawat serta salam senantiasa penulis haturkan kepada baginda Rasullullah Muhammad SAW.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar kesarjanaan S-1 pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Esmar Budi, MT selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UNJ
2. Fauzi Bakri S.Pd, M.Si dan selaku Dosen Pembimbing I
3. Dewi Mulyati, M.Si, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II
4. Dr. Desnita, M.Si selaku validator ahli pembelajaran, Drs. Handjoko Permana, M.Si selaku validator ahli media, dan Riser Fahdiran, M.Si selaku validator ahli materi.

Penulis sangat menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga karya kecil ini bermanfaat.

Jakarta, Agustus 2017

Penulis

Lembar Persembahkan



Dalam setiap perjuangan tak selalu menghasilkan sebuah kemenangan,
tapi akan menghasilkan pelajaran, pendewasaan, dan wawasan.

Semua usaha, upaya dan perjuangan pasti akan berguna, bahkan saat
gagal pun semua ada artinya

Tidak ada yang sia-sia, Tidak ada yang percuma

Selalu optimis, Selalu husnudzonbillah, Selalu semangat



Dengan ini saya persembahkan karya ini

Untuk Mama, Terimakasih atas limpahan doa, kasih sayang, segala
upaya dan usahamu yang tak terhingga dan selalu memberikan yang
terbaik seluruh anak-anakmu

Untuk (Alm) Ayahanda Terima kasih atas limpahan kasih sayang serta
perhatian semasa hidupnya dan memberikan rasa rindu yang berarti

Untuk Kakak-kakak dan adik tercinta yang seringkali membantu dan
mendukung dan menjadi penyemangatku

Untuk Sahabat-sahabatku yang telah membantu, menemani dan
meyemangati dari pertemuan awal hingga saat ini. Suatu keberuntungan
dapat bertemu kalian. Semoga persahabatan kita dapat terus
berlanjut.

ABSTRAK

AMANDA YULIA. NIM: 3215130834. Pengembangan E-learning Menggunakan CMS Wordpress sebagai Media Pembelajaran Fisika SMA Pada Kelas XI Semester 1. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Agustus 2017.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media *e-learning* menggunakan CMS *Wordpress* sebagai media pembelajaran fisika SMA untuk kelas XI Semester 1. Model penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian pengembangan (*research & development*). Pengembangan *e-learning* menggunakan CMS *Wordpress* ini dapat menampilkan materi fisika yang diperkaya dengan video yang terintegrasi sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep yang dikaji. Media *e-learning* ini juga dilengkapi dengan perangkat penilaian yang dapat digunakan secara *online*. Media *e-learning* yang dihasilkan dapat memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri tanpa harus berada dalam suatu ruang khusus atau kelas. Untuk diskusi perangkat *e-learning* juga dilengkapi dengan media diskusi dalam bentuk *chatting* untuk semua *user* yang terdaftar. *e-learning* ini telah melalui tahap evaluasi formatif yaitu uji validasi materi, media dan pembelajaran dengan menggunakan instrument berskala likerts 5. Berdasarkan uji validasi didapatkan hasil, validasi materi 92,23%, validasi media 92,67% dan validasi pembelajaran 91.11% dengan interpretasi "sangat baik". Setelah dilakukan revisi, media *e-learning* ini dilakukan uji lapangan oleh dua guru fisika yang mendapatkan hasil 91,7% dengan interpretasi "sangat baik" dan 36 siswa mendapatkan hasil 84.86% dengan interpretasi "sangat baik". Hasil dari uji *n-gain* yang dilakukan terhadap 15 siswa sebesar 0.7 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa. Sehingga produk *e-learning* yang dihasilkan sudah dapat dikatakan layak sebagai media pembelajaran karena semua aspek uji validasi telah melebihi persentase 60%.

Kata kunci: *e-learning*, WordPress, Fisika

ABSTRACT

AMANDA YULIA. NIM: 3215130834. E-learning Development Using CMS WordPress as Learning Media Physics In Class XI Semester 1. Essay. Jakarta: Physics Program Study, Faculty of Mathematics and Sciences, State University of Jakarta, in August 2017

This study is aimed to produce products in the form of e-learning media using CMS Wordpress as a medium physics learning media for class XI Semester 1. The research model used is research development (research & development). The development of e-learning using CMS WordPress can display physics material that is enriched with integrated video making it easier for students to understand the concept studied. This e-learning media also comes with assessment tools that can be used online. The resulting e-learning media can make it easier for students to learn independently without having to be in a special room or class. For discussion e-learning tool also comes with discussion media in the form of chatting for all registered users. E-learning has been through the formative evaluation phase that is the validation of the material, the media and the learning by using instrument likerts scale 5. Based on the validation test obtained the results, material validation 92.23%, media validation 92.67% and learning validation 91.11% by interpretation "very good". After the revision, the e-learning media was field tested by two physics teachers who achieved 91.7% results with "excellent" interpretation and 36 students got 84.86% with "excellent" interpretation. Results of the n-gain test conducted on 15 students of 0.7 indicate that there is an increase in student learning outcomes. So that the e-learning products produced can be qualified as a learning media because all validation aspect passes 60%.

Keywords: e-learning, WordPress, Physics

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Kegunaan Hasil Penelitian	6
F. Tujuan Penelitian	6
G. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORITIK	7
A. Landasan Teori	7
1. Media Pembelajaran Fisika	7
2. E-learning	13
3. CMS	19
4. CMS WordPress.....	20
5. Penelitian Pengembangan	22
6. Materi Fisika yang Dikembangkan	28
B. Penelitian yang Relevan	31
C. Kerangka Berpikir	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Tujuan Operasional Penelitian	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian	34
C. Sumber Data.....	34

a. Responden.....	34
b. Pengguna.....	34
D. Metode Penelitian	34
E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian Pengembangan Pendidikan Dick and carrey.....	35
F. Desain Penelitian	43
G. Perencanaan Penelitian.....	43
H. Instrumen Penelitian	44
I. Teknik Pengumpulan Data	49
J. Teknik Analisis Data	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	51
A. Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat.....	51
1. Pemilihan Plugin	54
2. User	67
3. Proses pembelajaran pada website e-learning	80
B. Deskripsi Hasil Evaluasi Formatif E-learning fisika SMA	81
1. Deskripsi Hasil Validasi Materi.....	81
2. Deskripsi Hasil Validasi Kelayakan Media	82
3. Deskripsi Hasil Validasi Pembelajaran	84
4. Uji Lapangan Guru.....	85
5. Uji Keterbacaan Siswa.....	86
C. Pembahasan Hasil Penelitian	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	91
A. Kesimpulan	91
B. Implikasi	91
C. Saran Untuk Penelitian selanjutnya	91
DAFTAR PUSTAKA.....	92
Lampiran.....	95
Lampiran hasil Validasi Ahli Materi	98
Lampiran hasil Validasi Ahli Media	102
Lampiran hasil Validasi Ahli Pembelajaran	106
Lampiran Gambar Saran dan Revisi dari Ahli Materi	107
Lampiran Gambar Saran dan Revisi dari Ahli Media	108

Lampiran Gambar Saran dan Revisi dari Ahli Pembelajaran	110
Lampiran	111
Lampiran hasil Validasi oleh guru Fisika	117
Lampiran hasil Validasi oleh siswa	122
Lampiran Dokumentasi penelitian	128
LAMPIRAN KISI-KISI PENILAIAN KOGNITIF	130
Lampiran post-test	132
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	147

DAFTAR TABEL

Table 3 1 Perancangan penelitian	44
Table 3 2 Kisi-kisi instrument uji keterbacaan (oleh peserta didik)	44
Table 3 3 Kisi-kisi Instrumen Materi	45
Table 3 4 Kisi-kisi Instrument Pembelajaran.....	46
Table 3 5 Kisi-kisi Instrument Media	47
Tabel 4. 1 Tampilan Fitur-Fitur Pluin Learnpress.....	59
Tabel 4. 2 Nilai siswa	87
Tabel 4. 3 uji n-gain	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Bagan langkah-langkah pengembangan ADDIE.....	23
Gambar 2 2 Bagan langkah-langkah pengembangan Dick and Carey	25
Gambar 2 3 Bagan langkah-langkah pengembangan Dick and Carey dalam Bahasa Indonesia	25
Gambar 2 4 Peta Konsep dinamika rotasi dan kesetimbangan benda	30
Gambar 2 5 Tema Yang digunakan pada e-learning berbasis Wordpress	39
Gambar 2 6 Main menu pada e-learning Wordpress	40
Gambar 2 7 Tampilan materi pada home page	40
Gambar 2 8 Tampilan footer e-learning berisi recent user dan contact ...	40
Gambar 2 9 Desain Penelitian	43
Gambar 4. 1 Tampilan website e-learning yang dikembangkan	52
Gambar 4. 2 Desain Pemetaan Plugin dalam e-learning	53
Gambar 4. 3 Pengelompokkan Plugin berdasarkan fungsi	55
Gambar 4. 4 Tampilan setting plugin WP User Manager	56
Gambar 4. 5 Tampilan Option pada plugin WP Members.....	57
Gambar 4. 6 Tampilan fitur-fitur dari BudyPress pada dashboard	57
Gambar 4. 7 Tampilan fitur-fitur BudyPress	58
Gambar 4. 8 Tampilan menu courses.....	59
Gambar 4. 9 Tampilan untuk membuat course baru.....	60
Gambar 4. 10 Tampilan menu lesson	60
Gambar 4. 11 Tampilan menu quiz pada plugin Learnpress	61
Gambar 4. 12 Tampilan menu question pada plugin Learnpress	61
Gambar 4. 13 Tampilan pembuatan soal dengan tipe fill in the blank	62
Gambar 4. 14 Tampilan plugin bbPress forum	63
Gambar 4. 15 Tampilah forum yang dibuat.....	64
Gambar 4. 16 Tampilan pengaturan plugin iflychat	64
Gambar 4. 17 Tampilan element yang tersedia pada plugin visual composer	65

Gambar 4. 18 Tampilan input halaman about us	65
Gambar 4. 19 Tampilan output halaman about us	66
Gambar 4. 20 Tampilan plugin TinyMCE Advanced	67
Gambar 4. 21 Tampilan plugin Mathtex Latex Equation Editor	67
Gambar 4. 22 Fasilitas User Admin	68
Gambar 4. 23 Tampilan untuk create user	68
Gambar 4. 24 Tampilan untuk remove user	69
Gambar 4. 25 Tampilan untuk edit user	70
Gambar 4. 26 Tampilan untuk setting Role User	71
Gambar 4. 27 Tampilan untuk create Course	72
Gambar 4. 28 Tampilan untuk create menu	72
Gambar 4. 29 Tampilan admin create forum	73
Gambar 4. 30 Tampilan real time chat	73
Gambar 4. 31 Tampilan home page yang diatur admin	74
Gambar 4. 32 Fasilitas user guru	75
Gambar 4. 33 Tampilan Pembuat course pada halaman guru	75
Gambar 4. 34 Tampilan Pembuatab latihan pada halaman guru	76
Gambar 4. 35 Tampilan nilai siswa pada halaman guru	77
Gambar 4. 36 Fasilitas user siswa	77
Gambar 4. 37 Tampilan materi pada halaman siswa	78
Gambar 4. 38 Tampilan chatting pada halaman siswa	78
Gambar 4. 39 Tampilan Latihan pada halaman siswa	79
Gambar 4. 40 Tampilan nilai pada halaman siswa	79
Gambar 4. 41 Tampilan Forum	80
Gambar 4. 42 Grafik Uji Validasi Materi	82
Gambar 4. 43 Grafik Hasil Uji Vlidasi Media	83
Gambar 4. 44 Grafik Hasil Uji Validasi Pembelajaran	84
Gambar 4. 45 Grafik Uji Lapangan Oleh Guru	85
Gambar 4. 46 Grafik Uji Lapangan oleh Siswa	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan saat ini bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang kreatif, aktif, interaktif, dan mandiri. Untuk mewujudkan tujuan tersebut maka proses pembelajaran haruslah memacu peserta didik agar berperan secara aktif, dinamik, dan interaktif di dalam ruang belajar, baik di dalam kelas maupun di luar kelas (I Komang Agus, 2014: 10). Namun, kenyataannya saat ini proses pendidikan hanya berfokus pada kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Hal ini mengakibatkan rendahnya kesempatan peserta didik untuk berinteraksi secara aktif dalam pembelajaran karena masih terbatasnya ruang dan waktu.

Data lain menunjukkan bahwa hasil tes yang dilakukan oleh Organisasi Kerjasama dan Pembangunan Eropa OECD yaitu pendidikan Indonesia menduduki posisi nomor 69 dari 76 negara partisipan. Tes tersebut mengacu pada 8 standar pendidikan nasional yang meliputi standar kompetensi kelulusan, isi, proses, pendidikan dan tenaga kependidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan Pendidikan, dan penilaian pendidikan.

Salah satu penyebab rendahnya mutu pembelajaran salah satunya adalah rendahnya tingkat pemahaman siswa tentang apa yang dipelajarinya, khususnya di bidang sains dan matematika. Rendahnya tingkat pemahaman siswa pada sains dan matematika, disebabkan lebih dominan peran guru dalam menyampaikan materi dan kurang memberi kesempatan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Cara belajar seperti ini bukan merupakan cara belajar bermakna karena siswa tidak dituntun untuk melatih kemampuan berpikir dan pemahaman siswa (Rahmat Hidayat, 2013: 1).

Pada bidang sains, tingkat pemahaman siswa Indonesia menempati peringkat 53 dari 59 negara partisipan (TIMMS, Average Percent Correct in the Cognitive Domains (Boston: Lynch School of Education, 2011: 4). Salah satu penyebab adalah rendahnya kemampuan literasi sains siswa Indonesia. Akar masalah tersebut ditenggarai dari penggunaan media dalam penyajian materi pelajaran. Fisika adalah bagian dari sains, sehingga permasalahan pada bidang sains juga menjadi masalah dalam mata pelajaran fisika. Media yang seringkali digunakan adalah buku paket atau modul cetak yang cenderung bersifat informatif dan kurang menarik karena tidak dapat menampilkan warna, suara, video, dan gambar bergerak sehingga siswa kurang termotivasi untuk belajar fisika (Rizky Prima Elisa Galuh Salsabila, 2013: 2).

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan media belajar yang interaktif untuk meningkatkan kreativitas siswa dan efektivitas pembelajaran. Fasilitas yang dibutuhkan itu dapat dipenuhi dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, terutama pada aspek teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Kemajuan teknologi tersebut memberikan dampak yang besar diberbagai bidang termasuk pada bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi informasi ditujukan untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan (Sri Rahayu, 2010).

Keunggulan pemanfaatan TIK dalam bidang pendidikan adalah ketidakterbatasannya proses pembelajaran terhadap ruang dan waktu. Perkembangan di bidang TIK ini meningkatkan dinamika aktivitas pembelajaran dengan menyediakan sumber-sumber belajar *online* yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Media pembelajaran yang memanfaatkan TIK salah satunya adalah media pembelajaran berbasis elektronik (*e-learning*). Pembelajaran berbasis *e-learning* ini membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik isi maupun sistem pembelajaran. Media berbasis *e-learning* merupakan salah satu media dengan bantuan jaringan internet yang dapat menghubungkan antara peserta didik dan pendidik dalam

pembelajaran di ruang belajar kelas *online*. Konsep dasar dari *e-learning* adalah dalam proses pembelajaran, antara pendidik dan peserta didik terpisah baik dari segi tempat maupun waktu (Munir,2009: 17).

Menurut Sherly Kalatting (2015: 1) Media pembelajaran berbasis *Web* dinilai mampu mengatasi keterbatasan pada proses belajar mengajar dan dapat memfasilitasi peserta didik untuk memahami materi. *E-Learning* berbasis *Web* dapat dikembangkan dengan dua jenis piranti elektronik yaitu *Learning management system* atau disingkat LMS dan *Content Management System* (CMS). Menurut Surjono (2010:3) LMS merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran dan resources multimedia secara online berbasis web, mengelola kegiatan pembelajaran serta hasil-hasilnya, memfasilitasi interaksi komunikasi, kerjasama antar pengajar dan peserta didik.

LMS memiliki beberapa manfaat yang dapat diperoleh, yaitu informasi tentang unit-unit terkait dalam proses belajar mengajar, yang mencakup tujuan dan sasaran, silabus, metode pengajaran, jadwal pelajaran, tugas, jadwal ujian, daftar referensi atau bahan bacaan, profil dan kontak pengajar, pelacakan/*tracking*, dan *monitoring*. Penyampaian materi dan kemudahan akses ke sumber referensi, meliputi: diktat dan catatan kuliah, bahan presentasi, contoh ujian yang lalu, FAQ (*Frequently Asked Questions*), sumber-sumber referensi untuk pengerjaan tugas, situs-situs bermanfaat, artikel-artikel dalam jurnal *online*. Penilaian. Ujian *online* dan pengumpulan *feedback*. Komunikasi, mencakup: *forum* diskusi *online*, *mailing list* diskusi, dan *chat*. Melalui LMS ini, siswa juga dapat melihat nilai tugas dan tes serta peringkatnya berdasarkan nilai tugas maupun tes yang diperoleh. Selain itu, siswa dapat melihat modul-modul yang ditawarkan, mengambil tugas-tugas dan tes-tes yang harus dikerjakan, serta melihat jadwal diskusi secara maya dengan instruktur, narasumber, dan siswa.

Namun terdapat beberapa kelemahan atau keterbatasan LMS yaitu, pengembangan hanya tergantung terhadap *vendor* LMS yang digunakan, Organisasi harus menyesuaikan proses *e-learning* berdasarkan LMS yang digunakan, LMS pada umumnya hanya menyangkut perencanaan,

penyampaian, administrasi, dan manajemen kegiatan para pembelajar serta proses pembelajar. Pembuatan, publikasi, administrasi, dan manajemen materi pembelajaran yang digunakan LMS merupakan domain dari LCMS (*Learning Content Managemen System*). Beberapa LMS juga menyediakan fasilitas LCMS meskipun tidak lengkap. Namun bagi LMS yang tidak menyediakan LCMS sama sekali, maka pembuatan materi harus menggunakan *software external*. LMS tersedia dalam berbagai macam pilihan antara lain: *atutor, blackboard, claroline, moodle*, dan lain-lain.

Tampilan *website e-learning* dengan menggunakan LMS hanya dapat menampilkan isi sesuai dengan ruang yang disediakan, sedangkan tampilan *website* yang menggunakan CMS memungkinkan pengembang dapat mendesain *website* sesuai kebutuhan. Dalam merancang *e-learning* untuk Fisika yang mampu melatih literasi sains pengguna melalui pembelajaran yang kontekstual, dibutuhkan perangkat yang fleksibel. Perangkat yang sesuai adalah yang berbasis CMS.

Sistem Manajemen Konten (*Content Management System*) yang lebih dikenal CMS adalah sebuah aplikasi berbasis *web* yang memiliki sistem sedemikian hingga memberikan kemudahan kepada para pengguna sekaligus juga pengelolanya (Adhi Rachdian, 2006). Dengan demikian, setiap orang, penulis maupun *editor*, setiap saat dapat menggunakannya secara leluasa untuk membuat, menghapus, atau bahkan memperbaharui isi *website* tanpa campur tangan langsung dari pihak *webmaster* tidak seperti LMS yang bergantung pada LMS yang digunakan (Didik Kurniawan, 2009). Kecanggihan dan *fitur* masing-masing CMS bergantung pada CMS yang digunakan, CMS tersedia dalam berbagai macam pilihan antara lain: *CMS WordPress, CMS Joomla, CMS Dupral, Aura CMS*, dan lain-lain.

Kelebihan dari CMS itulah yang menjadi dasar pertimbangan untuk mengembangkan *e-learning* menggunakan *CMS WordPress* karena *CMS WordPress* ini selain *User Friendly*, juga memiliki fitur dan layanan. Banyak instansi Pendidikan yang mengembangkan *website* berbasis WordPress, sehingga pengembangan *e-learning* berbasis CMS Wordpress lebih dibutuhkan dibanding yang lain.

Materi fisika yang dipilih untuk perangkat *e-learning* ini adalah materi kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi. Pemilihan materi didasari oleh rendahnya persentase siswa yang lulus UN SMA pada materi ini. Dari tahun 2013 jumlah siswa yang lulus cenderung menurun.

Tabel 1.1 Data Kelulusan UN Fisika untuk Kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi

Tahun UN	Peserta UN Jakarta Timur	% Lulus	Peserta UN Jakarta	% Lulus	% lulus Nasional
2013	8358	75.45	24441	75.5	62.37
2014	8094	71.52	24474	10.79	70.05
2015	8553	62.24	25422	62.90	65.24
2016	8925	65.20	27378	62.19	50.98

Berdasarkan data tersebut maka dikembangkan *e-learning* dengan menggunakan CMS Wordpress sebagai media pembelajaran Fisika SMA Kelas XI Semester 1 dengan Materi Kesetimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi.

B. Fokus Penelitian

Penelitian difokuskan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran elektronik (*e-learning*) berbasis *CMS WordPress*.

C. Batasan Masalah

Perangkat *e-learning* akan ditampilkan dalam bentuk website. Materi fisika yang akan dikembangkan dari perangkat pembelajaran ini adalah materi pada kelas XI Semester 1 khususnya pada materi Kesetimbangan benda dan Dinamika Rotasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan fokus penelitian yang telah disebutkan, maka masalah dirumuskan menjadi “Apakah *e-learning* berbasis *CMS WordPress* yang dikembangkan untuk kelas XI Semester 1 khususnya pada materi Kesetimbangan benda tegar dan Dinamika Rotasi layak dijadikan sebagai media pembelajaran *online* fisika peserta didik SMA?”

E. Kegunaan Hasil Penelitian

Kegunaan hasil dari penelitian ini, yaitu untuk menghasilkan media belajar fisika yang inovatif. menghasilkan media belajar fisika yang dapat digunakan tanpa terbatasnya ruang dan waktu dan menghasilkan *e-learning* berbasis CMS pada mata pelajaran fisika untuk kelas XI.

F. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang tidak terbatas ruang dan waktu berupa *e-learning* untuk Fisika SMA kelas XI berbasis website dengan menggunakan *CMS WordPress*.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian pengembangan *e-learning* ini diharapkan dapat bermanfaat bagi banyak pihak, antara lain sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, baik hasil maupun proses penelitian diharapkan dapat menambah pengalaman dalam merancang media pembelajaran SMA dan meningkatkan kreativitas dan kemampuan inovasi dalam merancang media pembelajaran selanjutnya.
2. Bagi pendidik, hasil penelitian diharapkan dapat mempermudah penyampaian materi dan mampu mendukung dalam menciptakan kondisi belajar yang lebih efektif yang tidak terbatas ruang dan waktu.
3. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini diharapkan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang ada pada kelas XI dan menjadi alternatif media pembelajaran fisika yang menyenangkan.
4. Bagi pihak umum, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan ajar dan sarana edukasi.

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Landasan Teori

1. Media Pembelajaran Fisika

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin yaitu jamak dari kata *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Kata tengah itu sendiri berarti berada di antara dua sisi, maka dapat disebut juga sebagai perantara. Dari pengertian di atas, media dapat dijelaskan sebagai sesuatu yang mengantarkan atau menghubungkan atau menyalurkan sesuatu hal dari satu sisi ke sisi lainnya (Munadi, 2012: 6). Sedangkan media dalam pendidikan sering kali disebut sebagai media pembelajaran.

Kata pembelajaran mempunyai padanan kata dalam bahasa inggris yaitu *instruction*. Menurut Suparno, *instruction* mempunyai pengertian suatu proses belajar dimana terdapat usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar. Pembelajaran pada hakikatnya adalah menyampaikan ilmu pengetahuan kepada siswa, membimbing, mengatur dan mengorganisasikan lingkungan yang ada di sekitarnya. Sejalan dengan itu, (Rudi Bertz, 2012) mengartikan pembelajaran sebagai suatu proses perubahan perilaku sebagai akibat dari interaksi dengan lingkungan, sehingga menciptakan pengalaman dan hasil belajar yang didapat menjadi lebih bermakna (*meaningful learning*).

Media pembelajaran dapat dijelaskan sebagai alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna. Media pembelajaran juga memiliki pengertian non-fisik yaitu *software* (perangkat lunak), yang berarti berisi kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa pada proses belajar, baik di dalam maupun di luar kelas.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disintesa bahwa media pembelajaran adalah perantara antara sumber pesan (guru) dan penerima pesan (siswa) yang dapat berbentuk cetak maupun *audiovisual* yang digunakan sebagai sarana penyampaian informasi (pesan) selama kegiatan pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran. Keberhasilan suatu proses pembelajaran tidak lepas dari kemudahan dan kecepatan dalam pemahaman sebuah materi (informasi) yang diberikan guru terhadap siswa, oleh karena itu perlu adanya fitur-fitur yang harus terdapat pada media pembelajaran meliputi kesesuaian isi materi, desain teknis dan bahasa.

b. Jenis-jenis media Fisika

Suatu media pembelajaran mempunyai karakteristiknya masing-masing. Menurut Rudi Bertz (dalam Yudhi 2012: 52) "Media pembelajaran dibagi berdasarkan indera yang terlibat, yaitu suara, *visual*, dan gerak. Unsur suara melibatkan indra pendengaran dan unsur *visual* melibatkan indra penglihatan, sedangkan unsur gerak tidak didasarkan pada keterlibatan indra, namun kepada alat-alat yang mendukung media yang bersangkutan. Sedangkan Media siar (*telecommunication*) dan media rekam (*recording*), sehingga media pembelajaran diklasifikasikan menjadi 8 bagian, yaitu: media *audiovisual* gerak, *audiovisual* diam, *audio* semi gerak, visual gerak, visual diam, semi gerak, audio, dan media cetak."

Dilihat dari jenisnya, media pembelajaran dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu: (Fathurrohman, 2011: 67-68)

1) Media auditif, adalah media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja, seperti radio, cassette recorder, piringan hitam, tape, dan audio CD. Media ini tidak cocok untuk orang tuli atau mempunyai kelainan dalam pendengaran.

2) Media *visual*, adalah media yang hanya mengandalkan indra penglihatan. Media visual ini ada yang menampilkan gambar diam seperti film strip (film rangkai), foto, gambar atau lukisan, dan cetakan. Ada pula yang menampilkan gambar atau simbol bergerak seperti film bisu, film kartun.

3) Media audio visual, adalah media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Jenis media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik, karena meliputi kedua jenis media yang pertama dan kedua seperti film bingkai suara (sound slides).

Berdasarkan perkembangan teknologi, menurut Azhar (2011: 29) media pembelajaran dikelompokkan ke dalam 4 kelompok, yaitu:

- 1) Teknologi cetak, yaitu cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi dengan teks, grafik, foto atau representasi fotografik, dan reproduksi.
- 2) Teknologi audio-visual, yaitu cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual.
- 3) Teknologi berbasis komputer, yaitu cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikroprosesor. Media ini menyimpan materi/informasi dalam bentuk digital, bukan dalam bentuk cetakan atau visual.
- 4) Teknologi gabungan, yaitu cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disintesa bahwa pengembangan *e-learning* yang akan dikembangkan termasuk ke dalam media berbasis komputer karena penyampaian materi dapat dilakukan dengan cara mengakses menggunakan komputer (*digital*). Kesuksesan dalam proses pembelajaran sangat berpengaruh dari faktor-faktor desain teknis yang akan diterapkandiantaranya

- 1) Kelengkapan komponen *e-learning*, fitur-fitur yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan
- 2) Ketertarikan tampilan media, dengan penyajian materi dari beberapa aspek seperti video, gambar, dan tampilan sistem pembelajaran *online*
- 3) Kualitas konten media yang ditampilkan merupakan media yang disajikan sesuai dengan contoh kasus pada setiap materi pembelajaran *online* sehingga membantu dan mempermudah siswa dalam pemahaman materi

- 4) Kejelasan penulisan simbol, rumus, dan istilah
- 5) Kekonsistenan format isi serta pemanfaatan *e-learning*.

c. Fungsi Media Pembelajaran Fisika

Fungsi media pembelajaran pada dasarnya adalah sebagai sumber belajar. Fungsi-fungsi yang lain merupakan hasil pengkajian dari ciri-ciri umum media, bahasa yang digunakan dan efek yang ditimbulkannya.

Ciri-ciri (karakteristik) umum media yang dimaksud adalah kemampuannya merekam, menyimpan, melestarikan, atau objek. Kemudian, yang dimaksud bahasa yang digunakan adalah bahasa verbal dan nonverbal. Terakhir adalah tentang efek yang ditimbulkannya, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku dan sikap siswa; baik perubahan secara individu atau kelompok (Yudhi 2012: 36).

Fungsi media dalam pembelajaran diuraikan sebagai berikut: (Yudhi, 2012)

- 1) Sumber Belajar
- 2) Semantik; Yakni kemampuan media dalam menambah perbendaharaan kata (simbol verbal) yang makna atau maksudnya benar-benar dipahami anak didik (tidak verbalistik).
- 3) Manipulatif; Yakni kemampuan media pembelajaran dalam mengatasi batasbatas ruang dan waktu, serta mengatasi keterbatasan indrawi manusia.
- 4) Psikologis; Yakni kemampuan media pembelajaran dalam meningkatkan atensi (perhatian). Afektif yang dapat menggugah perasaan, emosi, dan tingkat penerimaan atau penolakan siswa akan sesuatu. Kognitif dalam memperoleh dan menggunakan bentuk-bentuk representasi yang mengikuti objek-objek yang dihadapi. Imajinatif dalam meningkatkan dan mengembangkan imajinasi siswa. Motivasi dalam mendorong siswa terlibat secara aktif.
- 5) Sosio-Kultural; Yakni kemampuan media pembelajaran dalam mengatasi hambatan sosio-kultural antar peserta komunikasi pembelajaran.

Seberapa pentingnya peran media dalam pengajaran, namun tetap tidak bisa menggeser peran guru karena media hanya berupa alat bantu yang memfasilitasi guru dalam pengajaran. Lebih detail fungsi penggunaan media dalam proses pembelajaran menurut Fathurrohman (2011: 67), di antaranya:

- 1) Menarik perhatian siswa
- 2) Membantu untuk mempercepat pemahaman dalam proses pembelajaran
- 3) Memperjelas penyajian pesan agar tidak bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan)
- 4) Mengatasi keterbatasan ruang
- 5) Pembelajaran lebih komunikatif dan produktif
- 6) Waktu pembelajaran bisa dikondisikan
- 7) Menghilangkan kebosanan siswa dalam belajar
- 8) Meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari sesuatu/menimbulkan gairah belajar
- 9) Melayani gaya belajar siswa yang beraneka ragam
- 10) Meningkatkan kadar keaktifan/keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran

Berdasarkan uraian di atas dapat disintesa bahwa untuk memaksimalkan fungsi media pembelajaran untuk fisika dengan materi yang memiliki banyak perhitungan matematis dan sulit dijelaskan maka agar penyajian pesan dapat diterima dengan baik, dipengaruhi dari aspek penilaian bahasa yang akan digunakan dalam media pembelajaran *online* diantaranya:

- (1) Penyampaian materi dengan jelas, tidak multitafsir, bahasa yang sederhana, mudah dipahami, dan komunikatif
- (2) Penggunaan EBI (ejaan bahasa Indonesia) dalam penulisan
- (3) Kejelasan pertanyaan dan tidak multitafsir
- (4) Ketersediaan lambang dalam persamaan matematis.

d. Syarat Pemilihan Media Pembelajaran Fisika

Penggunaan media pada proses belajar mengajar akan memberikan hasil yang optimal apabila digunakan secara tepat, dalam arti sesuai dengan materi pelajaran yang bersifat mendukung. Guru akan lebih mudah

mempertimbangkan kriteria-kriteria media yang baik dengan mengetahui prinsip-prinsip pemilihan media. Adapun beberapa kriteria pemilihan media sebagai berikut: (Hosnan, 2014: 120-121)

- 1) Media yang dipilih hendaknya selalu menunjang tercapainya tujuan pengajaran.
- 2) Media yang dipilih hendaknya selalu disesuaikan dengan kemampuan dan daya nalar siswa.
- 3) Media yang digunakan hendaknya bisa digunakan sesuai fungsinya.
- 4) Media yang dipilih hendaknya memang tersedia, artinya alat/bahannya memang tersedia, baik dilihat dari waktu untuk mempersiapkan maupun untuk mempergunakannya.
- 5) Media yang dipilih hendaknya disenangi guru dan siswa.
- 6) Persiapan dan penggunaan media hendaknya disesuaikan dengan biaya yang tersedia.
- 7) Kondisi fisik lingkungan kelas harus mendukung. Oleh karena itu, perlu diperhatikan baik-baik kondisi lingkungan pada saat merencanakan penggunaan media, seperti bisa tidaknya kelas digelapkan jika memakai LCD, ada tidaknya aliran dan stop contact listrik, dan sebagainya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disintesa bahwa syarat pemilihan media pembelajaran *online* adalah berdasarkan dari kesesuaian isi materi dalam media tersebut, Kelengkapan komponen yang ada pada *e-learning* sesuai pada kebutuhan, desain penyajikan *e-learning* fisika menarik sehingga disenangi guru dan siswa serta kesesuaian ilustrasi yang ditampilkan dengan materi yang dibahas merupakan salah satu penunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Kesesuaian materi dengan kehidupan sehari-hari juga dapat menambah kemampuan dan daya nalar siswa serta kemampuan isi *e-learning* dapat menuntun dan menemukan konsep fisika secara mandiri dan mampu membuat siswa untuk dapat menemukan kesimpulan.

e. Peranan Media Pembelajaran Fisika

Keberadaan media pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar sangatlah penting bagi guru dan siswa. Tanpa media

pembelajaran akan sulit bagi guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Demikian juga halnya dengan siswa, tanpa media pembelajaran akan sulit untuk menyesuaikan diri dalam belajar, apalagi jika gurunya mengajarkan materi dengan cepat dan kurang jelas. Oleh sebab itu, media pembelajaran dianggap sebagai bahan yang dapat dimanfaatkan, baik oleh guru maupun oleh siswa, sebagai suatu upaya untuk memperbaiki mutu pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disintesis bahwa media pembelajaran merupakan alat yang dapat membantu proses belajar mengajar untuk menyampaikan, menyalurkan, dan memperjelas pesan yang disampaikan dari suatu sumber kepada penerima sumber secara terencana, sehingga terbentuk lingkungan belajar yang kondusif, efektif, dan efisien, yang mampu mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna dengan kesesuaian Kompetensi Dasar (KD). Media yang baik adalah media yang dapat memberikan manfaat dan kebermaknaan dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan materi pelajarannya.

2. E-learning

a. Pengertian *E-learning*

E-learning adalah suatu sistem atau konsep guruan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar. Berikut beberapa pengertian *e-learning* dari berbagai sumber:

- 1) Proses pemahaman bagaimana peserta didik belajar memperoleh materi dan melakukan proses pembelajaran melalui fasilitas internet dan sajian halaman website yang memberikan dan menyediakan bahan ajar secara elektronik (Deni Darmawan, 2014: 17).
- 2) Proses pembelajaran jarak jauh dengan menggabungkan prinsip-prinsip dalam proses pembelajaran dengan teknologi (Chandrawati, 2010: 173).
- 3) Sistem pembelajaran yang digunakan sebagai sarana untuk proses belajar mengajar yang dilaksanakan tanpa harus bertatap muka secara langsung antara guru dengan siswa (Ardiyansyah, 2013).

Sehingga dapat disintesis, bahwa *e-learning* merupakan media pembelajaran berbasis web yang dapat digunakan guru dengan siswa tanpa adanya keterbatasan ruang dan waktu.

b. Komponen *E-learning*

Secara garis besar apabila kita menyebut tentang *e-learning* ada 3 komponen utama yang menyusun *e-learning* tersebut (wahono, 2007):

1) *E-learning system*

Sistem perangkat lunak yang memvirtualisasi proses belajar mengajar konvensional. Bagaimana manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian atau raport, sistem ujian *online*, dan segala fitur yang berhubungan dengan management proses belajar mengajar. Sistem perangkat lunak tersebut sering disebut dengan LMS (*learning management system*).

2) *E-learning content* (isi)

Konten dan bahan ajar yang ada pada *e-learning* sistem atau *e-learning management system*. Konten dan bahan ajar ini bias dalam bentuk multimedia, *based content* atau konten berbentuk multimedia interaktif atau *text based content* atau konten berbentuk teks seperti pada buku pelajaran biasa.

3) *E-learning infrastruktur* (peralatan)

Infrastruktur *e-learning* dapat berupa personal komputer atau *jaringan* komputer dan perlengkapan multimedia. Termasuk di dalamnya peralatan *teleconference* apabila kita memberikan layanan *synchorous e-learning* melalui *teleconference*.

Menurut Kelly & Nanjiani (dalam Wicaksono, 2015: 8) dari sisi penerapan secara teknis, disebutkan bahwa *e-learning* seharusnya terdiri dari tiga komponen utama yaitu:

1) *E-communication* yang berisi mengenai hal-hal yang berhubungan dengan pengkomunikasian materi pembelajaran seperti video, e-mail, ataupun perpustakaan digital.

2) *E-training* yang terdapat pendekatan struktural pembelajaran serta LMS (*Learning Management System*).

3) *E-assessment* yang menyertakan tes untuk indikator hasil belajar hingga ke arah sertifikasi.

Selain tiga komponen yang telah disebutkan, *e-learning* di dalam penerapannya terbagi menjadi empat lapisan atau layer utama yang penting untuk diperhatikan oleh perancang *e-learning*. Keempat lapisan tersebut adalah: (Scheweet al., 2005)

- 1) *Definition layer* yang menampilkan tujuan dari *e-learning*
- 2) *Didactic layer* yang menampilkan gagasan dibalik penerapan *e-learning*
- 3) *Tutorial layer* yang berisikan bahan ajar dari *e-learning*
- 4) *Presentation layer* yang merupakan tampilan utama dari sebuah *e-learning*.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disintesa bahwa komponen pada *e-learning* harus meliputi media pembelajaran sebagai sistem *e-learning* yang akan digunakan sebagai solusi pembelajaran yang bersifat konvensional, isi dari sistem *e-learning*, peralatan yang digunakan dalam *e-learning* serta komunikasi yang akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar seperti video, *email*, perpustakaan digital, serta adanya uji kemampuan siswa seperti latihan soal atau kuis.

c. Karakteristik *E-learning*

Menurut Rosenberg (2001) karakteristik *e-learning* bersifat *jaringan*, yang membuatnya mampu memperbaiki secara cepat, menyimpan atau memunculkan kembali, mendistribusikan, dan sharing pembelajaran dan informasi. Karakteristik *e-learning* menurut Nursalam (2008: 35) adalah:

- 1) Memanfaatkan jasa teknologi elektronik.
- 2) Memanfaatkan keunggulan komputer (digital media dan komputer *networks*)
- 3) Menggunakan bahan ajar yang bersifat mandiri (*self learning materials*) kemudian disimpan di komputer, sehingga dapat diakses oleh dosen dan mahasiswa kapan saja dan di mana saja.

4) Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat di komputer.

Adapun karakteristik dan perangkat yang diperlukan oleh *e-learning* antara lain (Soekarwati, 2003):

- 1) Memanfaatkan jasa teknologi elektronik antara pendidik dan siswa, antara siswa sendiri, atau antara guru dapat berkomunikasi relatif mudah tanpa dibatasi oleh hal-hal yang protokoler.
- 2) Manfaatkan keunggulan komputer (digital media dan *computer network*)
- 3) Menggunakan bahan ajar yang bersifat mandiri (*self learning material*) disimpan di komputer sehingga dapat diakses oleh guru dan siswa kapan saja dan di mana saja bila yang bersangkutan memerlukannya.
- 4) Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan yg dapat dilihat setiap saat di komputer

d. Fungsi dan Manfaat *E-learning*

Manfaat dari *e-learning* secara umum, yaitu:

- 1) Fleksibel. *E-learning* memberi fleksibilitas dalam memilih waktu dan tempat untuk mengakses perjalanan.
- 2) Belajar Mandiri. *E-learning* memberi kesempatan bagi pembelajar secara mandiri memegang kendali atas keberhasilan belajar.
- 3) Efisiensi Biaya. *E-learning* memberi efisiensi biaya bagi administrasi penyelenggara, efisiensi penyediaan sarana dan fasilitas fisik untuk belajar dan efisiensi biaya bagi pembelajar adalah biaya transportasi dan akomodasi.

Manfaat *e-learning* menurut Pranoto (2009: 309), dkk adalah:

- 1) Meningkatkan partisipasi aktif dari mahasiswa.
- 2) Meningkatkan kemampuan belajar mandiri mahasiswa.
- 3) Meningkatkan kualitas materi guru dan pelatihan.
- 4) Meningkatkan kemampuan menampilkan informasi dengan perangkat teknologi informasi, dimana dengan perangkat biasa sulit dilakukan

5) Penggunaan *e-learning* untuk menunjang pelaksanaan proses belajar dapat meningkatkan daya serap mahasiswa atas materi yang diajarkan.

Terdapat tiga fungsi dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom instruction*) yaitu sebagai suplemen (tambahan) yang sifatnya pilihan (*optional*), pelengkap (*complement*) atau pengganti (*substitusi*) (Siahaan, 2003).

1) *Suplemen* (tambahan)

E-learning berfungsi sebagai *suplemen* (tambahan yaitu siswa mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi *e-learning* atau tidak. Dalam hal ini tidak ada kewajiban/keharusan bagi siswa untuk mengakses materi *e-learning*. Sekalipun sifatnya opsional, siswa yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

2) *Komplemen* (pelengkap)

E-learning berfungsi sebagai komplemen atau pelengkap yaitu materinya diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima siswa di dalam kelas. Disini berarti materi *e-learning* diprogram untuk menjadi materi *reinforcement* atau penguatan atau remedial bagi siswa di dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional.

3) *Substitusi* (pengganti)

Beberapa perguruan tinggi di negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran atau perkuliahan kepada pada siswanya. Tujuannya untuk para siswa dapat secara *fleksibel* mengelola kegiatan perkuliahannya sesuai dengan waktu dan aktivitas sehari-hari siswa.

e. Kelebihan *E-learning*

Kelebihan *e-learning* ialah memberikan fleksibilitas, interaktivitas, kecepatan, visualisasi melalui berbagai kelebihan dari masing-masing media (Sujana, 2005: 235). Sumber lain memberikan bahasan tentang kelebihan *e-learning* yaitu (Tjokro, 2009: 187):

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

f. Evaluasi Pembelajaran dalam *E-learning*

Sistem penilaian yang dapat diterapkan, yaitu sistem penilaian dengan indikator ketuntasan belajar secara *online*, kemampuan membuat laporan dan *menguploadnya* mengirimkannya secara *online*, serta mampu menjawab keseluruhan soal, yaitu soal yang dimunculkan pada setiap selesai sajian materi pelajaran. Adapun *score* untuk penilaian yang dilakukan biasanya memiliki skala interval, serta dapat dengan cepat diproses sehingga mampu memberikan informasi lebih cepat secara *online* kepada siswanya. Adapun sejumlah praktisi yang telah menggunakan *management* penyelenggaraan dan *pelayanane-learning* mereka telah banyak menggunakan pola dan sistem penerapan evaluasi pembelajarannya. Salah satu pola penilaian dalam *e-learning* yang ditunjukkan kepada beberapa untuk beberapa aspek diantaranya:

- 1) Penilaian desain interaktif program layanan *e-learning* atau LMS
- 2) Penilaian kemudahan akses program *e-learning* oleh pembelajaran
- 3) Penilaian kualitas dan keunggulan konten materi yang dikembangkan
- 4) Penilaian proses interaksi pembelajaran selama *e-learning* dimanfaatkan
- 5) Penilaian sistem evaluasi itu sendiri (sistem penilaian yang disajikan dalam program *e-learning*)
- 6) Penilaian aktifitas pembelajaran selama menyediakan sejumlah tugas dan latihan dalam sistem program *e-learning*.

- 7) Penilaian terhadap hasil belajar yang sifatnya pengetahuan secara integrasi dengan program *e-learning*
- 8) Penilaian pasca penggunaan program *e-learning* oleh internal lembaga pendidikan yang mengolahnya.

Berdasarkan pemamparan di atas, dapat disintesa bahwa untuk menerapkan *e-learning* pada pembelajaran, sistem *e-learning* dapat dibangun sesuai dengan karakteristik siswa atau pola belajar siswa sebagai subjek dalam keseluruhan proses pembelajaran. Pengembangan Materi atau bahan belajar yang kontekstual perlu dilakukan agar sesuai dengan format teknologi yang digunakan yang dapat memberikan nilai lebih dibanding proses kelas tradisional sehingga teknologi sebagai alat yang mendukung tercapainya efektifitas tujuan *e-learning* bagi organisasi belajar.

3. CMS

Sistem Manajemen Konten (*Content Management System*) yang lebih dikenal CMS adalah sebuah aplikasi berbasis *web* yang memiliki sistem sedemikian hingga memberikan kemudahan kepada para pengguna sekaligus juga pengelolanya. Dengan demikian, setiap orang, penulis maupun *editor*, setiap saat dapat menggunakannya secara leluasa untuk membuat, menghapus, atau bahkan memperbaharui isi *website* tanpa campur tangan langsung dari pihak *webmaster* (Dedik Kurniawan: 2009, 25). Kecanggihan dan fitur masing-masing CMS bergantung pada CMS yang digunakan. Berikut manfaat penggunaan CMS:

- 1) *Website* perusahaan, bisnis, organisasi, atau komunitas
- 2) Portal
- 3) Galeri Foto
- 4) Aplikasi *e-commerce*
- 5) Mengelola *website* pribadi/blog, dan lain-lain

Adapun macam-macam CMS antara lain adalah *CMS WordPress*, *CMS Joomla*, *CMS Drupal*, *Aura CMS*, *CMS Opencart*, *CMS Prestashop* (Hermit P. 2010: 3)

4. CMS WordPress

CMS WordPress adalah salah satu CMS yang paling banyak digunakan orang. CMS ini dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. *CMS WordPress* ini sangat populer sebagai *blog engine*, namun meskipun dikategorikan sebagai CMS blog, CMS ini sangat *powerfull* dan dapat dikembangkan untuk dijadikan sebuah CMS website lainnya karena *CMS WordPress* termasuk *Open Source*.

Sejarah *WordPress* dimulai saat Matt Mullenweg yang merupakan pengguna aktif dari b2 mengetahui bahwa proses pengembangan b2 dihentikan oleh pemrogramnya (*programmer*) yang bernama Michel Valdrighi, Matt Mullenweg merasa sayang dan mulai melanjutkan pengembangan b2. *WordPress* muncul pertama kali di tahun 2003 hasil kerja keras Matt Mullenweg dengan Mike Little. Yang membuat *WordPress* makin terkenal, selain karena banyaknya fitur dan tampilan yang menarik, adalah juga karena dukungan komunitas terhadap perangkat lunak sumber terbuka untuk blog.

Kelebihan dan fitur *CMS Wordpress*

- *CMS Wordpress* Gratis.
- Berbasis *Open Source*. Pengguna dapat melihat dan memperoleh barisan kode-kode penyusun *CMS WordPress* tersebut secara bebas, sehingga pengguna yang memiliki kemampuan pemrograman dapat bebas dan leluasa melakukan modifikasi, bahkan dapat mengembangkan sendiri program *CMS WordPress* tersebut lebih lanjut sesuai keinginan pengguna.
- Template atau desain tampilannya mudah dimodifikasi sesuai keinginan pengguna. Sehingga apabila pengguna memiliki pengetahuan HTML yang memadai, maka pengguna tersebut dapat berkreasi membuat template sendiri. Pengguna yang tidak mengerti HTML, tentu saja masih dapat memilih ribuan template yang tersedia di internet secara bebas.
- Pengoperasiannya mudah. Bagi pemula, tentu hal ini amat membantu.
- Satu blog *WordPress*, dapat digunakan untuk banyak pengguna (*multi user*). Sehingga *WordPress* juga sering digunakan untuk blog komunitas. Anggota komunitas tersebut dapat berperan sebagai kontributor.

- Jika pengguna sebelumnya telah mempunyai blog tidak berbayar, misalnya di alamat *Blogger / Blogspot, LiveJournal, TypePad*, dan beberapa mesin blog lain, pengguna dapat mengimpor isi blog-blog tersebut ke alamat hosting blog pribadi yang menggunakan *CMS WordPress*. Dengan demikian pengguna tidak perlu khawatir isi blog yang lama akan menjadi sia-sia setelah menggunakan *CMS WordPress*. Karena di dalam *CMS Wordpress* sudah tersedia fitur *Export Import*.
- Selain pengguna yang banyak, banyak pula dukungan komunitas (*community support*) untuk *WordPress*. Banyak forum yang mendukung pengembangan *WordPress* ini.
- Tersedia banyak *plugin* yang selalu berkembang karena para pengembang web di Indonesia juga memberikan kontribusinya kepada *WordPress*. *Plugin WordPress* sendiri yaitu sebuah program tambahan yang bisa diintegrasikan dengan *WordPress* untuk memberikan fungsi-fungsi lain yang belum tersedia pada instalasi standar. Misalnya plugin anti-spam, *plugin web counter*, dan sebagainya. Sehingga dengan tambahan plugin ini, website atau blog *Wordpres* pengguna akan lebih *powerfull*.
- Kemampuan untuk dapat memunculkan XML, XHTML, dan CSS standar.
- Tersedianya struktur permalink yang memungkinkan mesin pencari mengenali struktur blog dengan baik.
- Kemungkinan untuk meningkatkan performa blog dengan ekstensi.
- Mampu mendukung banyak kategori untuk satu artikel. Satu artikel dalam *WordPress* dapat dikategorisasikan ke dalam beberapa kategori. Dengan multi kategorisasi ini pencarian dan pengaksesan informasi menjadi lebih mudah.
- Fasilitas *Trackback* dan *Pingback*.
- Fasilitas format teks dan gaya teks. *WordPress* menyediakan fitur pengelolaan teks yang cukup lengkap. Fitur – fitur format dan gaya teks pada kebanyakan perangkat lunak pengolah kata seperti cetak tebal, cetak miring, rata kanan, rata kiri, tautan tersedia di *WordPress*.

- Halaman statis (Halaman khusus yang terpisah dari kumpulan tulisan pada blog).
- SEO Friendly. Salah satu alasan mengapa banyak yang menggunakan *WordPress* adalah dari segi SEO nya. *CMS WordPress* dapat dengan mudah dikelola dalam hal SEO karena selain banyak plugin SEO, juga customisasi permalink dan template sangat mudah. (Brian Messenlehner, 2014: 21-40)

5. Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan (Research and Development) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan (Sukmadinata, 2010). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013).

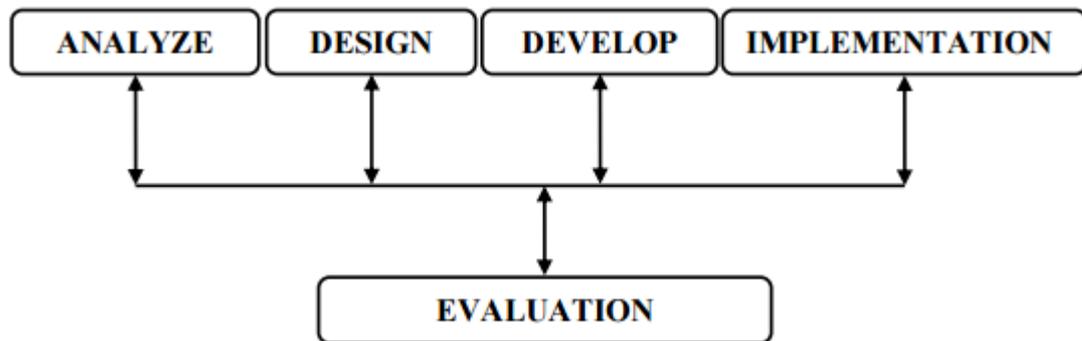
Penelitian pengembangan merupakan suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah, dan bukan untuk menguji teori (Gay dalam Kantun, 1991). Strategi penelitian dan pengembangan banyak digunakan dalam teknologi instruksional atau teknologi pembelajaran yang sekarang lebih difokuskan pada sistem instruksional atau sistem pembelajaran. Berdasarkan pada kesamaan pendapat-pendapat tersebut, maka dapat dipahami bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk, memvalidasi, dan menguji keefektifan produk yang telah ada sebelumnya serta menyempurnakan produk sesuai dengan prosedur yang dapat dipertanggung jawabkan.

a. Model-Model Penelitian Pengembangan

1) Penelitian Pengembangan ADDIE

ADDIE merupakan singkatan dari Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations. Model pengembangan ini dikembangkan oleh Dick and Carrey (1996) untuk

merancang system pembelajaran. Model ADDIE ini menggunakan lima langkah atau tahapan sebagai berikut (Robert Maribe branch, 2014):



Gambar 2 1 Bagan langkah-langkah pengembangan ADDIE

a) Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan model/metode pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model/metode pembelajaran baru. Pengembangan metode pembelajaran baru diawali oleh adanya masalah dalam model/metode pembelajaran yang sudah diterapkan. Masalah dapat terjadi karena model/metode pembelajaran yang ada sekarang sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik, dan sebagainya.

Setelah analisis masalah perlunya pengembangan model/metode pembelajaran baru, peneliti juga perlu menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model/metode pembelajaran baru tersebut. Proses analisis misalnya dilakukan dengan menjawab beberapa pertanyaan berikut ini: (1) apakah model/metode baru mampu mengatasi masalah pembelajaran yang dihadapi; (2) apakah model/metode baru mendapat dukungan fasilitas untuk diterapkan; (3) apakah dosen atau guru mampu menerapkan model/metode pembelajaran baru tersebut. Dalam analisis ini, jangan sampai terjadi ada rancangan model/metode yang bagus tetapi tidak dapat diterapkan karena beberapa keterbatasan misalnya saja tidak ada alat atau guru tidak mampu untuk melaksanakannya. Analisis metode

pembelajaran baru perlu dilakukan untuk mengetahui kelayakan apabila metode pembelajaran tersebut diterapkan.

b) Tahap Desain (*Design*)

Dalam perancangan model/metode pembelajaran, tahap desain memiliki kemiripan dengan merancang kegiatan belajar mengajar. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar. Rancangan model/metode pembelajaran ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

c) Tahap Pengembangan (*Development*)

Development dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap desain, telah disusun kerangka konseptual penerapan model/metode pembelajaran baru. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan.

d) Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini diimplementasikan rancangan dan metode yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata yaitu di kelas. Selama implementasi, rancangan model/metode yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Materi disampaikan sesuai dengan model/metode baru yang dikembangkan. Setelah penerapan metode kemudian dilakukan evaluasi awal untuk memberi umpan balik pada penerapan model/metode berikutnya.

e) Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

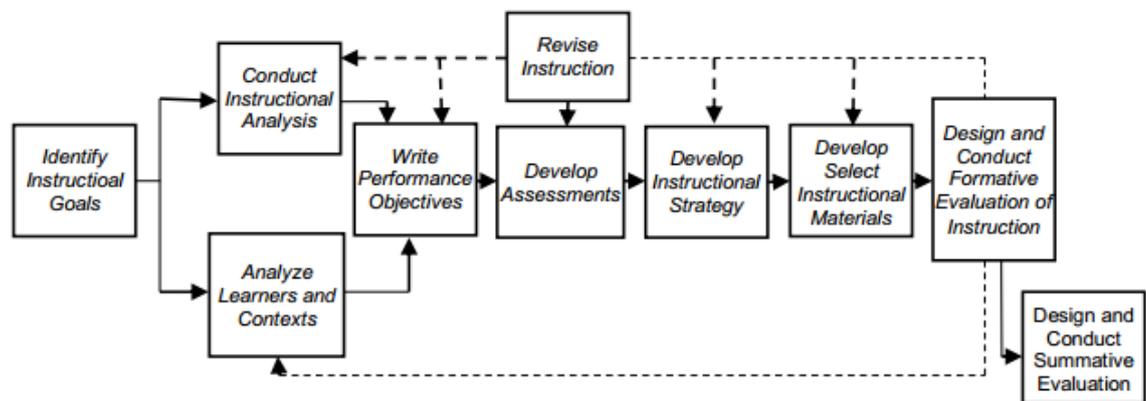
Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluation formatif dilaksanakan pada setiap akhir tatap muka (mingguan) sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah kegiatan berakhir secara keseluruhan (semester). Evaluasi sumatif mengukur kompetensi akhir dari mata pelajaran atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasil evaluasi digunakan untuk memberi umpan balik kepada pihak pengguna

model/metode. Revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh model/metode baru tersebut.

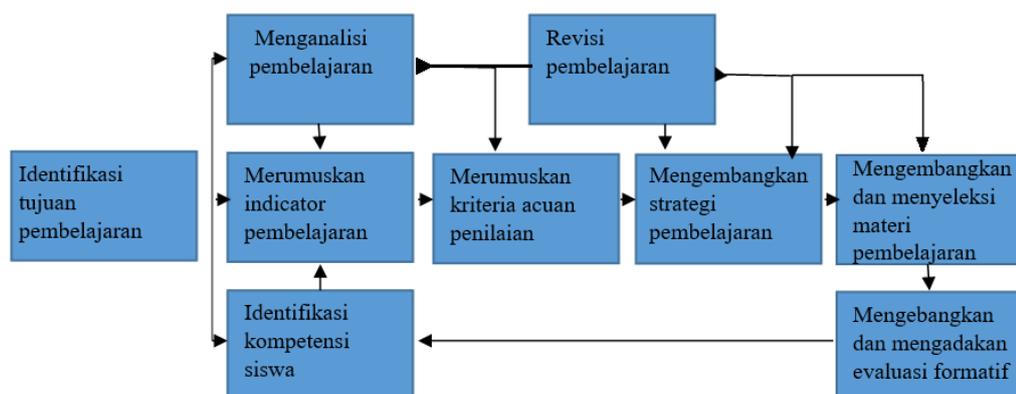
2. Penelitian Pengembangan Menurut Dick and Carey

Model pendekatan system yang dirancang oleh Walter Dick dan Lou Carey, adalah model penelitian pengembangan dengan beberapa langkah penelitian dimulai dari indentifikasi hingga evaluasi (Walter Dick dan Lou Carey,2015:6-8).

Adapun bagan dari pengembangan Dick and Carey sebagai berikut:



Gambar 2 2 Bagan langkah-langkah pengembangan Dick and Carey



Gambar 2 3 Bagan langkah-langkah pengembangan Dick and Carey dalam Bahasa Indonesia

a) Identifikasi Tujuan Pembelajaran

Langkah pertama dalam proses R&D adalah menentukan informasi apa yang akan ditampilkan dan keterampilan yang akan diajarkan kepada

siswa. Tujuan pembelajaran dapat berasal dari tujuan pendidikan nasional, analisis kinerja, analisis kebutuhan siswa, dan kesulitan belajar siswa.

b) Analisis Pembelajaran

Setelah identifikasi tujuan pembelajaran, langkah selanjutnya adalah menentukan langkah yang dilakukan agar tujuan pembelajaran tercapai. Proses analisis pembelajaran pada akhirnya akan menentukan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dibutuhkan siswa.

c) Analisis Pembelajar dan Konteks

Tahap selanjutnya adalah analisis paralel dari siswa, pihak yang akan belajar keterampilan hingga akhirnya menerapkan dalam kehidupannya. Keterampilan awal siswa, kecenderungan/ prioritas, dan sikap ditentukan bersama dengan karakteristik pembelajaran agar menghasilkan produk yang sesuai kebutuhan.

d) Menentukan Tujuan Pembelajaran

Langkah selanjutnya adalah menuliskan pernyataan spesifik dari apa yang siswa dapat lakukan ketika mereka menyelesaikan pembelajaran. Pernyataan ini berasal dari keterampilan yang diidentifikasi dalam analisis pembelajaran, mengidentifikasi keterampilan yang harus dipelajari, kondisi di mana keterampilan akan didemonstrasikan, dan kriteria untuk tujuan pembelajaran yang sukses.

e) Mengembangkan Instrumen Penelitian

Berdasarkan tujuan yang telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah mengembangkan penilaian yang sejajar dan mengukur kemampuan peserta didik untuk melakukan apa yang menjadi tujuan pembelajaran. Penekanan utama ditempatkan pada hal berkaitan dengan jenis keterampilan yang diuraikan dalam tujuan dengan persyaratan penilaian

f) Mengembangkan Strategi Pembelajaran

Berdasarkan informasi dari lima langkah sebelumnya, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi strategi untuk digunakan dalam pembelajaran. Strategi digunakan untuk membantu perkembangan siswa dalam belajar yang mencakup kegiatan sebelum pembelajaran (menstimulasi motivasi dan memfokuskan perhatian), penyajian konten

baru dengan contoh dan demonstrasi, kegiatan pembelajaran dan penilaian yang aktif, dan tindak lanjut kegiatan yang berhubungan dengan kemampuan yang baru dipelajari untuk dilakukan dunia nyata.

g) Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran

Langkah selanjutnya adalah menghasilkan bahan pembelajaran yang sesuai dengan strategi pembelajaran. Bahan pembelajaran biasanya terdiri dari panduan bagi peserta didik, materi pembelajaran, dan penilaian.

h) Mendesain dan Melakukan Evaluasi Formatif

Setelah draft dilakukan evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah dalam pembelajaran dan menemukan kesempatan untuk membuat pembelajaran menjadi lebih baik.

i) Revisi

Langkah terakhir dalam desain dan pengembangan proses adalah melakukan revisi produk. Data dari evaluasi formatif berguna untuk mengetahui kekurangan produk dan selanjutnya digunakan memperbaiki kualitas produk.

j) Mendesain dan Melakukan Evaluasi Sumatif

Langkah terakhir evaluasi sumatif adalah evaluasi produk yang menghasilkan nilai absolut atau relatif dan terjadi setelah produk dievaluasi secara formatif dan direvisi.

Menurut Borg & Gall (2003: 570) model penelitian dan pengembangan pendidikan (Educational Research and Development) yang dapat digunakan adalah model pendekatan sistem yang dirancang oleh Walter Dick dan Lou Carey.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disintesis bahwa model penelitian pengembangan yang cocok digunakan untuk menganalisis kebutuhan, pengembangan produk serta memperbaiki produk yang sudah ada, mengambil kelebihan dan merevisi kekurangan untuk perbaikan adalah model penelitian pengembangan Dick and Carrey, karena dalam langkah-langkahnya sudah sistematis dan terstruktur dengan baik dan sesuai untuk mengembangkan produk. Produk yang dimaksud dalam penelitian pengembangan ini adalah media *e-learning*.

6. Materi Fisika yang Dikembangkan

Materi Fisika yang akan dikembangkan adalah materi kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi. Pada KD 3.1 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari.

Raymond serway menjabarkan (2011:236-261) materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda dimulai dengan pembahasan mengenai torsi, dari konsep torsi dengan satu gaya yang bekerja, gaya yang bekerja membentuk sudut, hingga konsep torsi dengan lebih dari satu gaya yang bekerja. Setelah itu masuk pada pembahasan mengenai kesetimbangan, dimana kesetimbangan dikelompokkan ke dalam dua kondisi, pertama kondisi dimana jumlah gaya yang bekerja sama dengan nol ($\Sigma F=0$), dan kondisi kedua adalah jumlah torsi yang bekerja sama dengan nol ($\Sigma \tau= 0$). Selanjutnya pembahasan mengenai titik berat benda. Selanjutnya pembahasan dilanjutkan pada hubungan antara torsi dan percepatan sudut. Setelah itu dibahas terkait energi kinetik gerak menggelinding. Setelah itu masuk ke pembahasan selanjutnya untuk membahas momentum sudut, dan kekekalan momentum sudut.

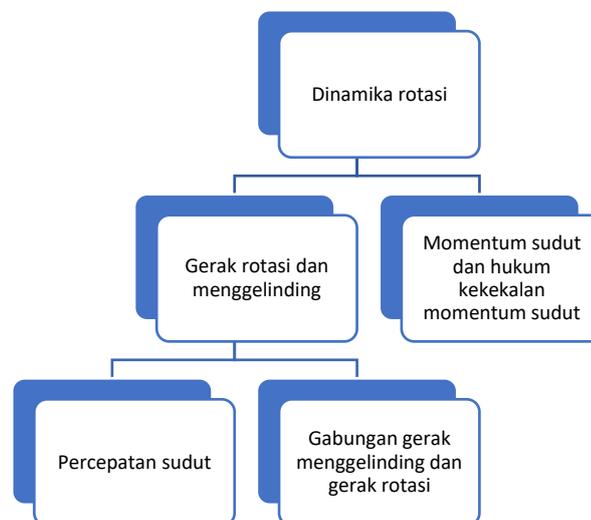
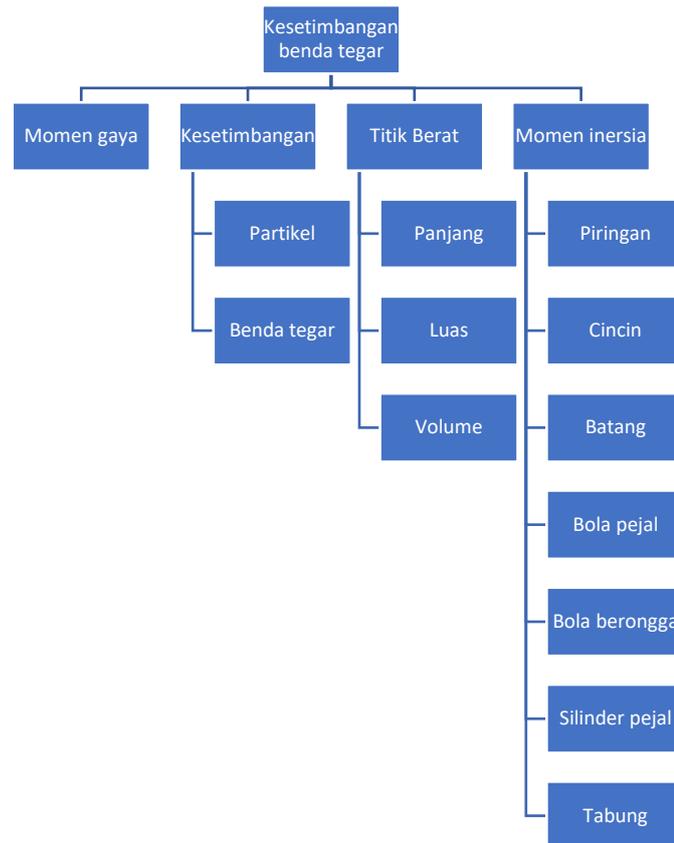
Menurut John D. Cutnell dan Kenneth (2012: 240-264), memaparkan dinamika rotasi dan kesetimbangan benda dimulai dengan pembahasan mengenai gaya dan torsi, lalu kesetimbangan pada benda tegar yang dibahas sesuai kondisi kesetimbangan dengan jumlah gaya yang bekerja sama dengan nol ($\Sigma F=0$), dan kondisi kedua adalah jumlah torsi yang bekerja sama dengan nol ($\Sigma \tau= 0$). Titik berat benda simetris dan titik berat pada benda tidak beraturan. Setelah itu masuk pada pembahasan Hukum II Newton untuk Rotasi Benda Tegar, kerja dan energi gerak rotasi, dan pembahasan terakhir adalah momentum sudut.

Halliday (2010: 242-305) berpendapat, materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda dimulai dengan pembahasan mengenai gerak rotasi yang memaparkan materi mengenai gerak rotasi, besaran-besaran yang ada pada gerak rotasi, energi kinetik pada gerak rotasi, torsi dan hukum kedua newton untuk gerak rotasi. Setelahnya pembahasan dilanjutkan

mengenai gerak menggelinding, torsi dan momentum sudut. Gerak menggelinding dijelaskan sebagai gabungan gerak translasi dan gerak rotasi, energi kinetik pada gerak menggelinding, lalu pembahasan dilanjutkan mengenai torsi, momentum sudut, dan hukum II Newton untuk konsep sudut. Untuk materi kesetimbangan dibahas pada materi selanjutnya yang terbagi menjadi pengertian kesetimbangan, syarat kesetimbangan benda, dan titik berat.

Selanjutnya Mikrajuddin Abdullah (2016: 629-686), materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda dimulai dengan pembahasan mengenai momen inersia, momen inersia sejumlah partikel, momen inersia benda kontinu, dalil sumbu sejajar, jari-jari girasi, momen gaya, momen gaya total, Hukum II Newton untuk Rotasi Benda tegar, menggelinding dan selip, energi kinetik benda tegar, momentum sudut benda tegar, hubungan antara momentum sudut dan momen gaya, dan hukum kekekalan momentum sudut. Aplikasi dari materi kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi dijelaskan pada permainan yoyo dan gasing.

Berdasarkan pendapat dari para ahli sebagai sumber referensi diatas maka materi kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi dikembangkan dengan peta konsep KD 3.1 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari. Dapat disusun seperti gambar 2.4 di bawah.



Gambar 2 4 Peta Konsep dinamika rotasi dan keseimbangan benda

Materi keseimbangan benda tegar dan dinamika rotasi ditampilkan pada bagian lampiran.

B. Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan dan relevan dengan penelitian ini, diantaranya:

1. Hasil penelitian dari Sherly Kalatting (2015) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Pendekatan *Guided Discovery Learning*” menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web dinilai dapat mengatasi keterbatasan pada proses belajar mengajar dan dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi fisika.
2. Hasil Penelitian dari Bens Pardamean dan Teddy Suparyanto (2014) yang berjudul “*A Systematic Aproach to Improving e-learning Implementations In High School*” mengungkapkan bahwa fondasi dasar dari implementasi *e-learning* diperlukan untuk memaksimalkan proses pembelajaran. Hal ini dapat dicapai dengan memeriksa semua aspek yang berkaitan dengan pendidikan dan teknologi.
3. Hasil penelitian dari Muh. Syarif (2013) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *e-learning* Berbasis Web pada Materi Listrik Dinamis Bagi Siswa SMA Kelas X” menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-learning* berbasis WEB pada materi listrik dinamis yang telah dikembangkan ini sudah layak untuk diproduksi dan dapat digunakan di sekolah-sekolah dengan fasilitas yang mendukung.
4. Hasil penelitian dari Boutkhil Guemide dan Chellali Benachaiba (2012) yang berjudul “*Exploiting ICT and E-Learning In Teacher’s Professional Development In Algeria: The Case of English Secondary Teachers*”. Menunjukkan bahwa *e-learning* berbasis web di masa depan membantu untuk pengembangan profesional bahasa Inggris guru sekolah menengah di Aljazair.
5. Hasil penelitian dari Kim Kihyun (2012) yang berjudul “*The Impact of CMS Quality on the Outcomes of E-learning Systems in Higher Education: An Empirical Study*”. *E-learning* berbasis CMS memiliki kualitas sistem, kualitas informasi, dan kualitas pembelajaran yang baik sehingga memberikan kepuasan pada penggunanya.

C. Kerangka Berpikir

Pendidikan saat ini bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang kreatif, aktif, interaktif dan mandiri di dalam ruang belajar, baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Namun, kenyataannya saat ini proses pendidikan hanya berfokus pada kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Serta rendahnya tingkat pemahaman siswa dalam mata pelajaran fisika. Menjadi masalah yang menghambat ketercapaian tujuan pembelajaran tersebut.

Salah satu penyebab adalah rendahnya kemampuan literasi sains siswa Indonesia. Akar masalah tersebut ditenggarai dari penggunaan media dalam penyajian materi pelajaran. Fisika adalah bagian dari sains, sehingga permasalahan pada bidang sains juga menjadi masalah dalam mata pelajaran fisika. Media yang seringkali digunakan adalah buku paket atau modul cetak yang cenderung bersifat informatif dan kurang menarik karena tidak dapat menampilkan warna, suara, video, dan gambar bergerak sehingga siswa kurang termotivasi untuk belajar fisika.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan media belajar yang interaktif untuk meningkatkan kreativitas siswa dan efektivitas pembelajaran. Fasilitas yang dibutuhkan itu dapat dipenuhi dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, terutama pada aspek teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

Dengan adanya kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang sudah sedemikian pesat, peneliti dapat memanfaatkan TIK dalam bidang pendidikan dengan cara menghasilkan media pembelajaran berupa *e-learning* yang dapat membantu dalam pembelajaran fisika yang tidak terbatas ruang dan waktu serta menampilkan media yang kaya akan gambar, video serta komponen lainnya. Salah satunya adalah media pembelajaran *e-learning* dengan menggunakan *CMS WordPress* yang memiliki banyak fitur yang mendukung proses pembelajaran dan memudahkan pemilik web untuk mendesain tampilan website sesuai dengan apa yang diinginkan. Sasaran pengguna *e-learning* fisika ini adalah siswa

SMA kelas XI MIPA, karena *e-learning* yang akan dikembangkan adalah materi fisika pada kelas XI.

E-learning berbasis *CMS WordPress* ini memiliki pembelajaran yang lengkap dengan tampilan yang praktis Karena dapat menampilkan materi, video, dan fasilitas pengunduhan materi, serta contoh soal dan latihan dalam satu halaman. Serta banyak instansi Pendidikan yang mengembangkan *website* berbasis *WordPress*, sehingga pengembangan *e-learning* berbasis *CMS Wordpress* lebih dibutuhkan dibanding yang lain.

Materi fisika yang dipilih untuk perangkat *e-learning* ini adalah materi kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi. Pemilihan materi didasari oleh rendahnya persentase siswa yang lulus UN SMA pada materi ini. Dari tahun 2013 jumlah siswa yang lulus cenderung menurun.

Metode pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan, dimana peneliti mengembangkan sebuah *e-learning* yang sangat cocok sekali di era teknologi saat ini.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan *product* sebagai media pembelajaran yang tak terbatas ruang dan waktu berupa *e-learning* fisika untuk siswa SMA kelas XI.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di laboratorium digital Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta dan hasil pengembangan diujicobakan secara terbatas terhadap peserta didik di SMA Negeri 105 Jakarta. Waktu penelitian mulai dari penyusunan rencana penelitian (proposal) hingga penyusunan laporan akhir penelitian dilaksanakan pada bulan November 2016 sampai bulan Juli 2017.

C. Sumber Data

a. Responden

1. Uji (*Expert Review*) terdiri dari responden media, materi, dan pembelajaran. Alat pengumpul data dalam bentuk kuisisioner
2. Uji Lapangan (*Field Test*) yaitu pengguna perangkat yang dilakukan dengan uji coba kepada guru fisika SMAN 105 Jakarta. Alat pengumpul data dalam bentuk kuisisioner

b. Pengguna

Pengguna untuk e-learning menggunakan Wordpress adalah siswa SMA kelas XI SMAN 105 Jakarta. Data yang didapatkan adalah nilai pre-test sebelum siswa menggunakan perangkat e-learning dan nilai post-test

D. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (*development research*). Dengan model pendekatan sistem yang dirancang oleh Walter Dick dan Lou Carey.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian Pengembangan Pendidikan Dick and Carrey

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah metode *Research and Development (RnD)*. Adapun model pengembangan yang digunakan dalam melakukan penelitian pengembangan ini adalah model pengembangan *Dick and Carey*. Ada 9 tahapan pada model pengembangan *Dick and Carey* dari proses yang dilakukan mulai dari awal pengembangan sampai pada produk sebagai hasil pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini. Berikut ini adalah langkah-langkah pelaksanaan penelitian pengembangan *e-learning*:

1. Identify Instructional Goals (Mengidentifikasi Tujuan Pembelajaran)

Pada tahap ini dilakukan analisis tujuan umum pembelajaran fisika yang akan dikembangkan dalam media *e-learning*. Dilakukan perumusan tujuan umum pembelajaran fisika dan penetapan kompetensi dasar yang akan dikembangkan. Secara umum tujuan pembelajaran fisika adalah siswa dapat Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

2. Conduct Instructional Analysis (Melakukan Analisis Pembelajaran)

Pada langkah ini dilakukan analisis terhadap Materi-materi fisika, Secara umum pembelajaran fisika meliputi: Kerja ilmiah dan keselamatan kerja yang terintegrasi dengan materi Mekanika, Termodinamika, Gelombang Optik, Listrik dan Magnet, Fisika Modern, Sains dan Teknologi, Lingkungan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Untuk memahami ruang lingkup materi tersebut peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap.

Berdasarkan analisis pada latar belakang berdasarkan hasil persentase kelulusan siswa pada materi kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi, maka materi yang akan dikembangkan materi kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi.

Studi literatur juga dilakukan untuk memperoleh informasi hasil penelitian terdahulu atau yang sudah ada dan relevan dengan media pembelajaran berbasis *e-learning* yang akan dikembangkan. Analisis teknologi juga dibutuhkan karena produk yang dikembangkan berbasis *e-learning* sehingga diperlukan fasilitas teknologi yang memadai seperti komputer atau laptop ataupun *smartphone* dan jaringan internet yang memadai. Peneliti juga harus meneliti apakah peserta didik ataupun sekolah mempunyai komputer atau laptop ataupun *smartphone* dan jaringan internet yang dapat digunakan untuk mengakses *e-learning* pada pembelajaran ini.

3. Analyze Learners and Contexts (Menganalisis pembelajaran dan konteksnya)

Peneliti mengidentifikasi siapa calon pengguna *e-learning* dan bagaimana karakteristiknya, yaitu guru dan siswa SMA. Dengan begitu pesatnya perkembangan zaman dan kemajuan teknologi, sehingga saat ini siswa cenderung memiliki karakter lebih aktif dan mandiri dalam mencari atau mengumpulkan informasi, dengan menggunakan berbagai alat elektronik yang dimilikinya. Siswa dapat belajar dari berbagai media yang tersedia, sehingga kemampuan belajar siswa menjadi lebih luas yaitu baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Peneliti mendeskripsikan ruang lingkup belajar dimana guru bertindak sebagai user dengan hak akses sebagai *teacher* serta siswa bertindak sebagai user dengan hak akses sebagai *student*, dalam *e-learning* yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

4. Write Performance Objectives (Menuliskan tujuan untuk kerja atau tujuan pembelajaran khusus)

Tujuan pembelajaran khusus berasal dari analisis pembelajaran yaitu dari setiap Kompetensi Dasar (KD) yang dikembangkan pada materi fisika

SMA kelas XI semester 1 yang diterapkan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* berbasis Wordpress.

Indikator pada materi kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi adalah:

- 1) Mendefinisikan konsep torsi, momen inersia, momentum sudut serta energi kinetic benda
- 2) Mengidentifikasi pengaruh gaya yang diberikan pada benda tegar yang mengakibatkan benda tersebut berotasi
- 3) Menjelaskan hubungan antara gaya dengan lengan gaya terhadap rotasi benda
- 4) Menentukan besar torsi, momen inersia, momentum sudut serta energi kinetic benda yang bergerak menggelinding
- 5) Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan pembelajaran pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda adalah siswa dapat:

- 1) Mendefinisikan konsep torsi
- 2) Mengidentifikasi pengaruh gaya yang diberikan pada benda tegar yang mengakibatkan benda tersebut berotasi
- 3) Membuat grafik hubungan antara aya dengan lengan gaya terhadap rotasi benda
- 4) Merumuskan hubungan antara aya dengan lengan gaya terhadap rotasi benda
- 5) Menentukan besar torsi yang bekerja pada benda
- 6) Mampu menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar dalam kehidupan sehari-hari
- 7) Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi momen inersia
- 8) Menentukan besar momen inersia

- 9) Mengkaitan torsi dengan momen inersia
- 10) Menjelaskan hubungan gerak rotasi, gerak translasi, dan gabungan gerak keduanya dalam kehidupan sehari-hari
- 11) Mampu menentukan besar torsi, momen inersia, momentum sudut serta energi kinetik benda yang bergerak menggelinding
- 12) Mampu menganalisis masalah keseimbangan benda tegar untuk berbagai keadaan
- 13) Mampu memahami penerapan hukum kekekalan momentum sudut dalam kehidupan sehari-hari
- 14) Mampu menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan kerja dari pengembangan *e-learning* menggunakan Wordpress adalah membantu siswa agar dapat belajar mandiri, belajar tanpa terbatas jarak, ruang, dan waktu.

5. Develop criterion Reference Tests (Menyusun alat penilaian hasil belajar)

Pada tahap ini membuat instrumen penilaian kognitif. Pada penilaian kognitif dianalisis terlebih dahulu bentuk-bentuk soal untuk latihan berupa isian singkat, sedangkan bentuk soal dari evaluasi/posttest adalah pilihan ganda dengan kisi-kisi soal tercantum dalam lampiran. Soal pretest terdiri dari 15 butir pertanyaan pilihan ganda. Sedangkan soal posttest terdiri dari 20 butir pertanyaan. Selain itu, kisi-kisi instrumen penilaian dibuat untuk uji validasi materi, uji validasi media, uji validasi pembelajaran, serta uji lapangan terhadap siswa dan guru Fisika SMA.

6. Develop Instructional Strategy (Mengembangkan Strategi Pembelajaran)

Dalam tahap perencanaan pengembangan model ini *e-learning* yang dikembangkan menggunakan CMS (*Content Management System*) Wordpress yang dapat diakses internet dengan mendaftarkan sebuah *hosting* dan *domain*. Hosting tersebut digunakan untuk menyimpan sebuah data *e-learning* Fisika SMA, sedangkan domain digunakan untuk alamat

dari sistem *e-learning* tersebut. Alamat website untuk *e-learning* ini adalah sma11a.fisika-unj.ac.id

Dalam tahap strategi pembelajaran, menyusun rancangan *e-learning* yang akan dikembangkan. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah membuat konten *e-learning*. Konten ini terdiri dari: Halaman *login*, halaman *homepage*, materi Fisika SMA Kelas XI Semester 1 khususnya dinamika rotasi dan kesetimbangan benda, ilustrasi materi dengan video, latihan soal, tes evaluasi, hasil tes, forum diskusi, dan *chat* antara guru dan peserta didik. Kemudian dalam konten *e-learning* ini ditentukan menggunakan suatu pendekatan, yaitu pendekatan kontekstual.

Adapun dalam menyusun *e-learning* berbasis CMS Wordpress menggunakan beberapa komponen diantaranya tema dan *plugin*.

a) Tema yang digunakan dalam *e-learning* berbasis CMS Wordpress adalah tema master study



Gambar 2 5 Tema Yang digunakan pada *e-learning* berbasis Wordpress

- b) Plugin-plugin yang akan digunakan berdasarkan fungsi, seperti plugin untuk tampilan *website*, mengatur pengguna, komunikasi, serta merancang pembelajaran
- c) *Login form* berfungsi menampilkan kolom login dan kolom registrasi bagi pengguna yang belum terdaftar sebagai pengguna *e-learning*
- d) *Main menu* berfungsi menampilkan menu-menu yang terdapat di *e-learning*.



Gambar 2 6 Main menu pada e-learning Wordpress

- e) Materi fisika kelas XI semester 1 adalah dinamika rotasi dan kesetimbangan benda, elastisitas, fluida statis, fluida dinamis, suhu dan kalor. Materi-materi ini disajikan dalam bentuk kotak-kotak materi pada halaman *homepage*. dinamika rotasi dan kesetimbangan benda pada posisi top 1, elastisitas pada posisi top 2, fluida statis pada posisi top 3, fluida dinamis pada posisi top 4, suhu dan kalor pada posisi top 5.



Gambar 2 7 Tampilan materi pada home page

- f) *Contact us* berisi informasi untuk mengetahui alamat instansi, nomor telepon dan email yang dapat dihubungi.
- g) *Recent User* berfungsi untuk mengetahui berapa banyak member yang sedang *online*/membuka website *e-learning*.



Gambar 2 8 Tampilan footer e-learning berisi recent user dan contact

Proses pembelajaran pada e-learning yang dikembangkan dapat dimulai dengan siswa mengikuti pretest untuk mengukur kemampuan siswa sebelum memulai proses pembelajaran, lalu dilanjutkan dengan siswa membaca materi yang telah diunggah untuk menambah informasi juga mengenalkan siswa pada materi Kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi. Setelah membaca materi, melihat gambar, video pembelajaran serta grafik dan tabel yang tersedia dalam *website e-learning* maka selanjutnya siswa dapat mengikuti latihan untuk melatih siswa memecahkan masalah terkait materi yang dipelajari. Jika siswa ingin membaca materi tanpa membuka *website e-learning* maka siswa dapat mengunduh materi yang tersaji dalam bentuk pdf. Setelah siswa merasa telah menguasai semua materi siswa dapat mengikuti posttest/evaluasi untuk mengukur ketuntasan pembelajaran, diman waktu pelaksanaan tes ditentukan oleh guru.

7. Develop and Select Instructional Materials (Mengembangkan dan Memilih Bahan Ajar)

Materi yang dipilih yaitu untuk Fisika SMA kelas XI Semester I. Penulis akan mencari dan mempelajari materi Fisika SMA kelas XI yang ada pada Semester I dari berbagai sumber buku yang dapat dipercaya kebenarannya, lalu merangkumnya dan menuliskannya kembali dalam *Ms Word*, setelah penulis berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan yakin tidak ada kesalahan konsep maka penulis akan mempublish/ menyajikan materi pada *website e-learning* yang penulis kembangkan. Selain itu juga dipilih dan di buat gambar, serta video yang diunggah pada *website e-learning* untuk menunjang proses pembelajaran.

8. Develop and Conduct Formative Evaluation (Merancang dan Melaksanakan Evaluasi Formatif)

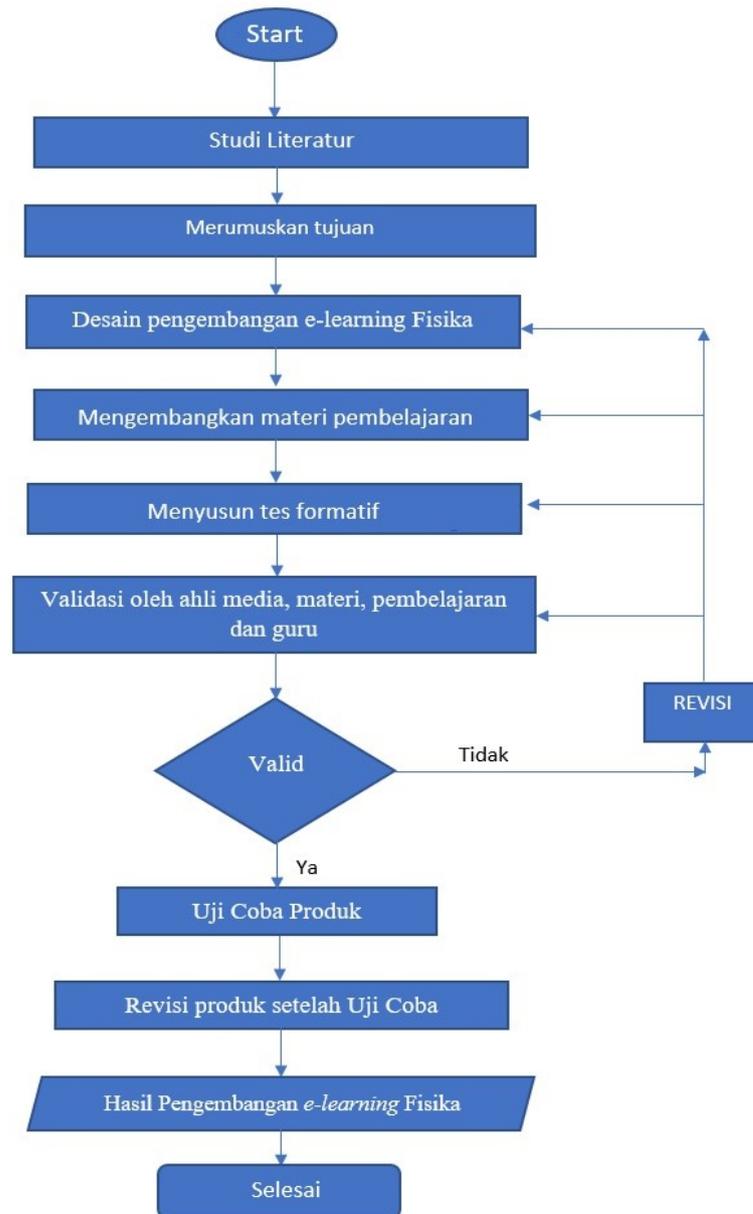
Melakukan desain pengembangan awal dengan memperhatikan fitur-fitur yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran fisika yaitu pembuatan menu sistem *e-learning*, pembuatan user sesuai dengan masing-masing role dan aktivitas fitur pendukung. Setelah perancangan desain dilakukan, untuk memastikan sistem *e-learning* sesuai dengan kebutuhan dilakukan

validasi. Tahap validasi bertujuan untuk menilai kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Tahap ini merupakan tahapan inti yang berupa rangkaian penilaian pengembangan produk berupa *e-learning* di dalam *web*. Tahapan pra-validasi dilakukan dengan mengkonsultasikan produk awal kepada dosen pembimbing untuk mendapat masukan awal. Tahap pra-validasi berguna untuk menilai kelayakan produk sebelum dinilai oleh validator. Hasil dari evaluasi ini akan dijadikan sebagai acuan untuk melakukan revisi dalam mengembangkan media pembelajaran. Uji validasi dilakukan oleh Telaah pakar (Expert Judgement) yang terdiri dari materi, media, pembelajaran. Dari hasil validasi ini, peneliti akan mengetahui tentang kelebihan dan kelemahan serta saran yang mendukung pada perbaikan produk.

9. *Revise instructional* (Merevisi Pembelajaran)

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari penelitian pengembangan *e-learning* fisika berbasis Wordpress yaitu merevisi perangkat *e-learning* fisika berdasarkan dari uji yang telah dilakukan sebelumnya. Kemudian, setelah dilakuka uji coba lapangan kepada siswa SMA kelas XI, maka produk *e-learning* berbasis Wordpress layak digunakan.

F. Desain Penelitian



Gambar 2 9 Desain Penelitian

G. Perencanaan Penelitian

Jadwal perencanaan kegiatan penelitian pengembangan media pembelajaran berupa *e-learning* yang berkualitas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Table 3 1 Perancangan penelitian

No	Kegiatan	Bulan											
		Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	
		2016			2017								
1	Studi Literatur	■	■										
2	Perumusan masalah		■	■									
3	Seminar Pra Skripsi				■								
4	Telaah dan Penjabaran Materi				■	■							
5	Desain <i>E-Learning</i>				■	■	■						
6	Pengembangan <i>E-Learning</i>					■	■	■					
7	Evaluasi Internal						■	■	■				
8	Hasil dan diskusi						■	■	■				
9	Revisi						■	■	■	■			
10	Uji Coba Produk								■	■	■		
11	Penyusunan Laporan Akhir									■	■	■	
12	Sidang Skripsi											■	

H. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam yang secara spesifik disebut variabel penelitian. Dalam melakukan pengukuran dibutuhkan alat ukur atau instrument penelitian yang baik. Berikut ini adalah kisi-kisi instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Uji Keterbacaan, Instrumen Materi, Instrumen Media, dan Instrumen Pembelajaran. Berdasarkan kajian tentang komponen hingga kelebihan e-learning di bab II disusun kisi-kisi untuk uji keterbacaan oleh peserta didik.

Table 3 2 Kisi-kisi instrument uji keterbacaan (oleh peserta didik)

Aspek yang dinilai	No butir pertanyaan	Butir indikator
Tampilan Media e-learning	1,2,3	Ukuran, jenis, dan warna huruf
Kualitas Media e-learning	4	Gambar yang ditampilkan
	5,6	Video dan suara berkualitas baik

Penyajian e-learning	7	Kombinasi warna yang ditampilkan
	8	Keberfungsian fitur
	9	Kejelasan pertanyaan tes

Berdasarkan kajian tentang media pembelajaran fisika hingga materi fisika yang dikembangkan di bab II disusun kisi-kisi untuk Instrumen materi.

Table 3.3 Kisi-kisi Instrumen Materi

Aspek yang dinilai	No butir pertanyaan	Butir indikator
Desain materi isi e-learning	1	Kesesuaian konten dengan materi
	2	Kesesuaian soal evaluasi/tes dengan materi
	3	warna huruf, ukuran huruf, dan jenis huruf disajikan dengan baik
Paparan Materi	4	Penyampaian materi dengan jelas, tidak multitafsir, bahasa yang sederhana, mudah dipahami, dan komunikatif
	5,6,7,8,9	Gambar, tabel, grafik, dan video yang disajikan mendukung untuk pemahaman konsep
	10,11,12,13	Persamaan matematis memudahkan siswa memahami konsep fisika yang dipelajari
Bahasa	14,15	Penyampaian materi dengan Bahasa yang jelas, tidak multitafsir, bahasa yang sederhana, mudah dipahami, dan komunikatif
	16	Penggunaan EBI dalam penulisan
	17	Penyajian materi tidak multitafsir

Berdasarkan kajian tentang media pembelajaran fisika hingga materi fisika yang dikembangkan di bab II disusun kisi-kisi untuk Instrumen pembelajaran.

Table 3 4 Kisi-kisi Instrument Pembelajaran

Aspek yang dinilai	No butir pertanyaan	Butir indikator
Penyajian materi pembelajaran	1	Kesesuaian peta konsep dengan KD
	2	Kesesuaian materi yang dibahas dengan peta konsep
	3	isi materi telah mendukung pencapaian kompetensi dasar
	4	Tujuan pembelajaran sudah disajikan secara terukur
	5,6	Materi telah disajikan secara runtut dari yang sederhana hingga yang kompleks dan sesuai daya nalar siswa
Kegiatan pembelajaran	7,8	Penyajian <i>e-learning</i> sudah dapat memotivasi peserta didik lebih aktif belajar secara mandiri dan mendukung proses kegiatan pembelajaran peserta didik
	9	video yang disajikan mendukung untuk pemahaman konsep
	10	Materi tersusun runtut sesuai Kompetensi Dasar
	11,12	Paparan materi terstruktur dalam mengembangkan konsep sudah dapat mengembangkan pola pikir siswa dan tersaji secara kontekstual

	13	Isi dari video dapat digunakan sebagai proses mengamati dalam pembelajaran
	14,15	Materi dapat mengembangkan sifat ingin tahu siswa dan membantu siswa mengumpulkan informasi
	16	Latihan soal tes
	17,18	Tampilan <i>e-learning</i> menarik dan memotivasi siswa belajar mandiri
Penilaian	19,20,21,22	Penilaian <i>e-learning</i>

Berdasarkan kajian tentang media pembelajaran fisika hingga kelebihan *e-learning* yang dikembangkan di bab II disusun kisi-kisi untuk Instrumen materi.

Table 3 5 Kisi-kisi Instrument Media

Aspek yang dinilai	No butir pertanyaan	Butir indikator
Desain Media <i>e-learning</i>	1	Tampilan home page
	2	<i>about us</i> menampilkan garis besar informasi perangkat <i>e-learning</i>
	3	materi fisika menampilkan kelompok materi yang tertata secara baik
	4	Dilengkapi petunjuk umum untuk penggunaan
	5	video, gambar, tabel, grafik dan paparan disajikan secara menarik
	6	Perangkat tes

Tampilan Media e-learning	7,8,9	Tampilan <i>e-learning</i> (gambar, video, materi) disajikan secara berurutan
	10,11,12	Ukuran, jenis, dan warna huruf
	13	Tata letak sistematis
	14,15	Penulisan simbol
Kualitas Media e-learning	16,17,18	Gambar, suara, video berkualitas baik
	19	Kombinasi warna
	20	Fitur-fitur berfungsi baik

4. Uji Gain Ternormalisasi

Uji gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran pada siswa dengan kemampuan awal yang berbeda. Rumus untuk uji gain ternormalisasi menurut Hake (1999), yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor ideal} - \text{skor pre test}}$$

Dimana interpretasi hasil skor gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ menurut Hake yang kemudian dimodifikasi oleh Rostina (2014) sebagai berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Kategori
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan
$g = 0,00$	Tidak Terjadi Penurunan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

I. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini diperoleh dari angket uji keterbacaan, uji validasi (materi, pembelajaran, media) dan uji kelayakan menggunakan skala Likert 5. Uji keterbacaan dilakukan terhadap siswa SMAN 105 Jakarta dengan skala kecil. Uji validasi dilakukan terhadap dosen fisika yang didatangi satu persatu, sedangkan uji kelayakan produk dilakukan terhadap guru dan siswa SMAN 105 Jakarta. Siswa mengamati dan mencoba e-learning hasil pengembangan, setelah itu mengisi angket yang disediakan oleh peneliti. Angket dalam bentuk kuisisioner adalah kumpulan dari pernyataan yang diajukan secara tertulis untuk memperoleh informasi dari responden tentang hal terkait penilaian produk yang telah dikembangkan. Setelah itu dipilih 15 siswa secara acak untuk melakukan uji coba terbatas dengan memberi waktu kepada siswa kurang lebih 4 hari untuk membaca dan memahami materi barulah mengikuti posttest yang terdapat pada *website e-learning*.

J. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan melakukan perhitungan menggunakan skala Likert. Instrumen yang digunakan menggunakan skala likert dengan pilihan skor 1-5.

No.	Alternatif Jawaban	Bobot Skor
1.	Sangat bagus / sangat jelas	5
2.	Bagus / jelas	4
3.	Ragu-ragu	3
4.	Kurang bagus / kurang jelas	2
5.	Tidak bagus / tidak jelas	1

Batas penilaian ketepatan dan kesesuaian pengembangan bahan ajar untuk dijadikan sebagai alat bantu pembelajaran didasarkan pada kriteria interpretasi skor untuk skala likert, yaitu:

Tabel 3.7 Interpretasi Skor likert

Skor likert (%)	interpretasi
0 – 20	Sangat kurang baik
21 – 40	Kurang
41 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat baik

Interpretasi skor dihitung berdasarkan skor perolehan tiap item:

$$P = \frac{\Sigma \text{ skor perolehan data}}{\Sigma \text{ skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka Presentase

Skor Maksimum = Skor tertinggi

Setelah diperoleh data dalam bentuk persentase, dilanjutkan dengan mendeskripsikan dan mengambil kesimpulan tentang semua aspek yang diuji kelayakannya. Kelayakan aspek dalam penelitian diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Skala Kriteria Kelayakan

Persentase (%)	Interpretasi
0 – 20	Sangat Tidak Layak
21 – 40	Tidak Layak
41 – 60	Cukup Layak
61 – 80	Layak
81 – 100	Sangat Layak

Sumber: Arikunto, 2009: 44

Berdasarkan kriteria tersebut, maka media dikatakan layak apabila persentasenya $\geq 81\%$ dari semua aspek (Arikunto, 2009: 44).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa *website e-learning* menggunakan Wordpress yang digunakan sebagai media pembelajaran. Media ini diperuntukkan bagi siswa SMA kelas XI untuk pembelajaran Fisika pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda.

E-learning ini merupakan media berbasis web yang menghubungkan antara siswa dengan guru tanpa terbatas jarak, ruang dan waktu untuk materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda. Sehingga dalam media ini terdapat tiga user dengan hak akses dan fasilitas yang berbeda-beda.

Di dalam *website e-learning* ini terdapat berbagai fasilitas yang menunjang proses pembelajaran, diantaranya:

- materi yang dapat diunduh,
- video pembelajaran yang terintegrasi dengan materi
- soal-soal latihan dan evaluasi yang dapat dikerjakan
- forum diskusi
- *real time chat*
- *facebook comment*

The screenshot displays the homepage of an e-learning website for SMA students. At the top, there is a navigation bar with links for HOME, PETUNJUK UMUM, MATERI FISIKA, ACTIVITY, and ABOUT US. Below this is a hero banner featuring a building from Universitas Negeri Jakarta with the text "DI E-LEARNING FISIKA SMA ANDA DAPAT BELAJAR DIMANA SAJA DAN KAPAN SAJA".

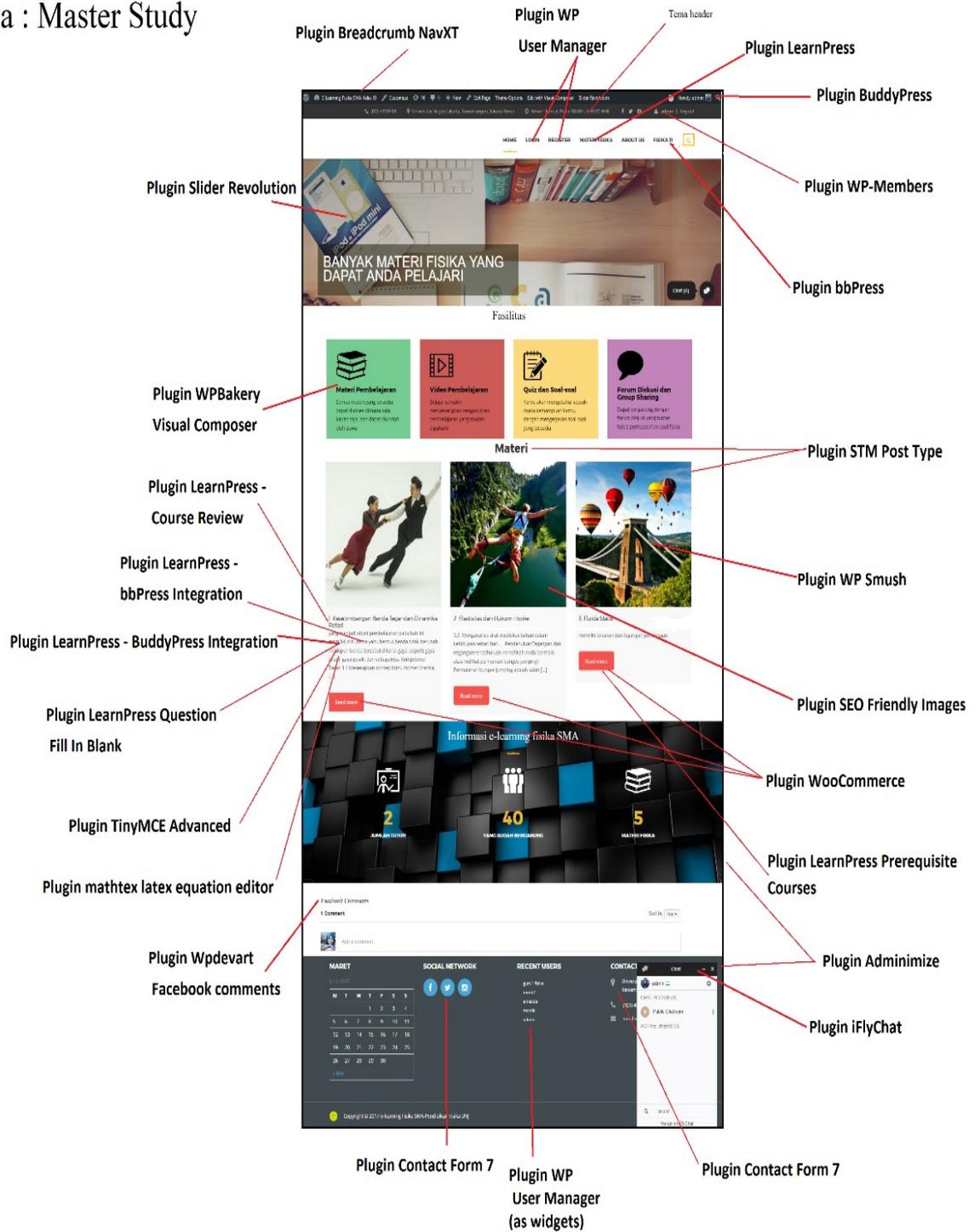
The main content area is divided into two sections: "Fasilitas" (Facilities) and "Materi" (Materials). The "Fasilitas" section includes four colored boxes: "Materi Pembelajaran" (green), "Video Pembelajaran" (red), "Quiz dan Soal-soal" (yellow), and "Forum Diskusi dan Group Sharing" (purple). The "Materi" section features three article cards with images and titles: "1. Kesetimbangan Benda Tegar dan Dinamika Rotasi", "2. Elastisitas dan Hukum Hooke", and "3. Fluida Statis". Each card includes a brief description and a "Read more" button.

Below the materials section is a "Informasi e-learning fisika SMA" banner with three statistics: "2 JUMLAH TUTOR", "40 YANG SUDAH BERGABUNG", and "5 MATERI FISIKA".

The bottom part of the page shows a "Facebook Comments" section with one comment and a "Sort by" dropdown. At the very bottom is a footer with a calendar for the month of Maret, social media icons, a list of "RECENT USERS", and "CONTACT" information including the university name, address, phone number, and email.

Gambar 4. 1 Tampilan website e-learning yang dikembangkan

Tema : Master Study



Gambar 4. 2 Desain Pemetaan *Plugin* dalam *e-learning*

1. Pemilihan Plugin

Plugin adalah sebuah program tambahan yang bisa diintegrasikan dengan WordPress untuk memberikan fungsi-fungsi lain yang belum tersedia pada instalasi standar, bisa disebut juga sebuah atau seperangkat program aplikasi tambahan yang berisi fungsi *script* dalam bahasa PHP yang memberikan fitur-fitur atau layanan yang spesifik untuk meningkatkan fungsi dalam penggunaan blog wordpress.

Karena web dengan alamat <http://sma11a.fisika-unj.ac.id/> ini berbentuk *e-learning* maka plugin-plugin yang dipilih meliputi:

- **Adminimize**
- **bbPress**
- **BuddyPress**
- **Contact Form 7**
- **iFlyChat**
- **LearnPress**
- **LearnPress - bbPress Integration**
- **LearnPress - BuddyPress Integration**
- **LearnPress Prerequisite Courses**
- **LearnPress Question Fill In Blank**
- **mathtex latex equation editor**
- **SEO Friendly Images**
- **Slider Revolution**
- **STM Post Type**
- **TinyMCE Advanced**
- **WooCommerce**
- **WP Smush**
- **WP User Manager**
- **WP-Members**
- **WPBakery Visual Composer**
- **Wpdevart Facebook comments**

Kegunaan serta fitur-fitur dari plugin di atas mendukung dan meningkatkan layanan-layang yang terdapat dalam web <http://sma11a.fisika-unj.ac.id/> ini, yaitu:

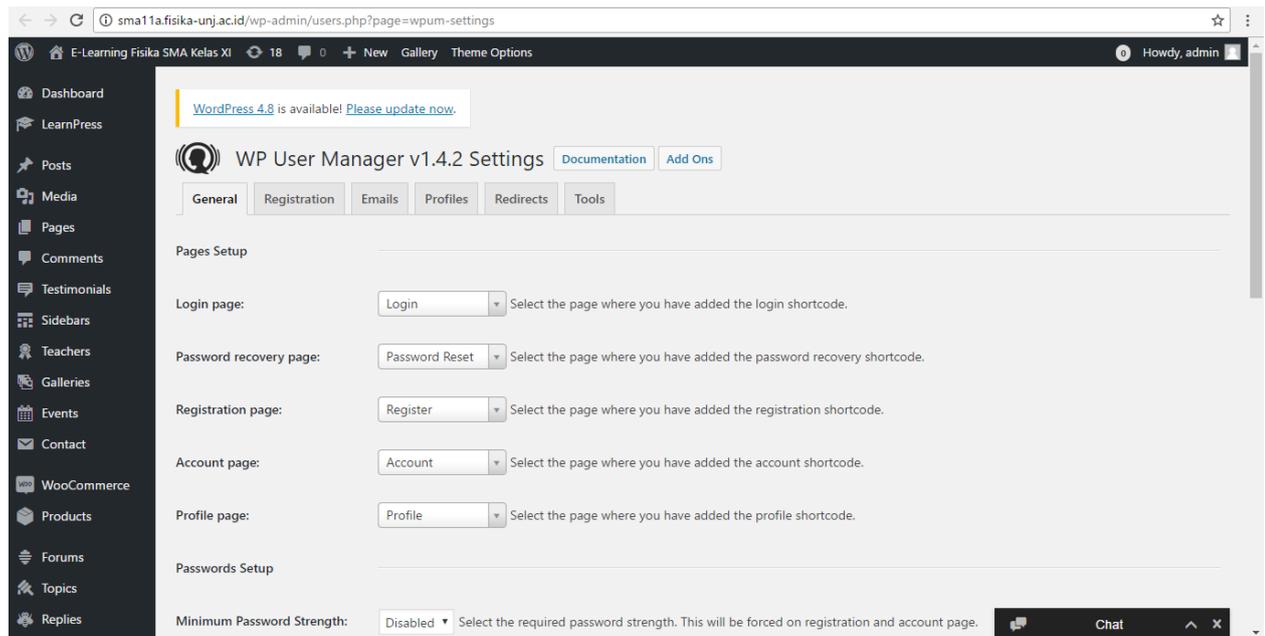


Gambar 4. 3 Pengelompokkan Plugin berdasarkan fungsi

a. Plugin untuk mengatur user

1) WP User Manager

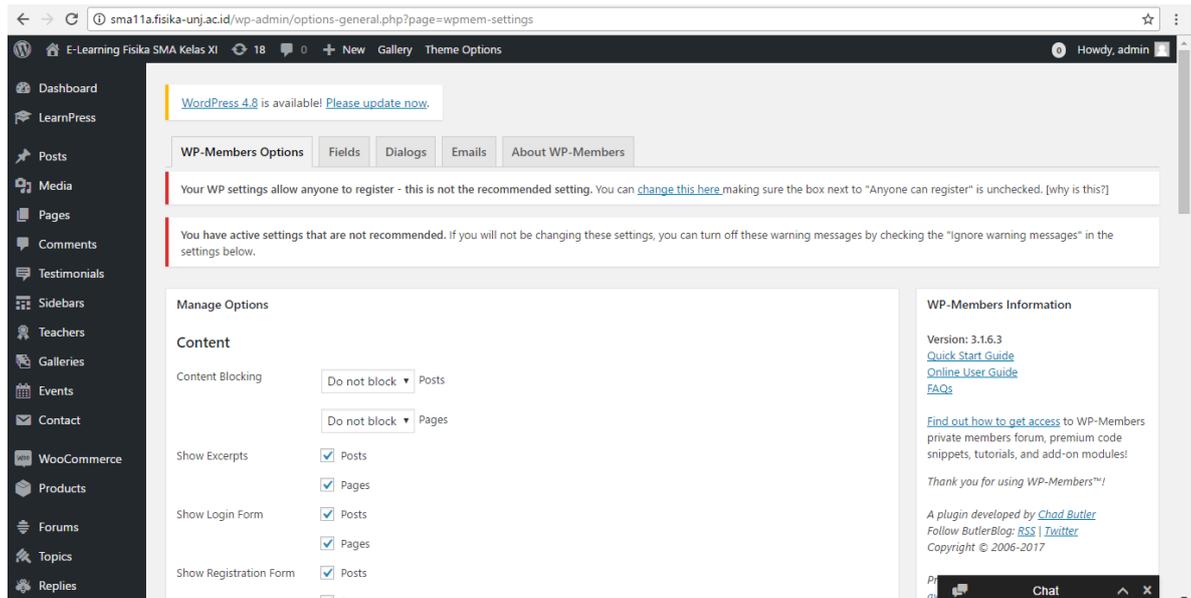
WP User Manager adalah plugin yang memungkinkan admin membuat profil pengguna yang sangat mudah disesuaikan. Admin dengan mudah menambahkan form pendaftaran user, login dan *password recovery* ke situs WordPress. WP User Manager adalah plugin untuk mengelola pengguna.



Gambar 4. 4 Tampilan *setting* plugin WP User Manager

2) Wp-Members

WP-Members adalah plugin yang mengatur keanggotaan (*user*). Plugin ini membuat admin (pengelola) untuk mengatur bagian-bagian yang dapat diakses *user*, menentukan kolom-kolom informasi yang harus diisi/dilengkapi calon *user* saat mendaftar.



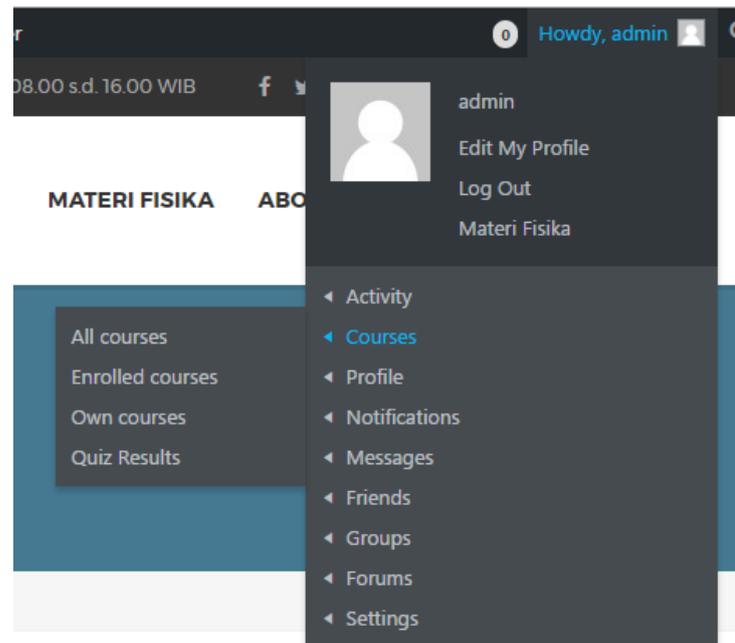
Gambar 4. 5 Tampilan *Option* pada plugin WP Members

3) BuddyPress

BuddyPress adalah plugin yang membantu pembangun situs (admin) dan pengembang WordPress menambahkan fitur komunitas ke situs web, dengan bidang profil pengguna, aliran aktivitas, pesan, dan pemberitahuan.

<input checked="" type="checkbox"/>	Extended Profiles	Customize your community with fully editable profile fields that allow your users to describe themselves.
<input checked="" type="checkbox"/>	Account Settings	Allow your users to modify their account and notification settings directly from within their profiles.
<input checked="" type="checkbox"/>	Friend Connections	Let your users make connections so they can track the activity of others and focus on the people they care about the most.
<input checked="" type="checkbox"/>	Private Messaging	Allow your users to talk to each other directly and in private. Not just limited to one-on-one discussions, messages can be sent between any number of members.
<input checked="" type="checkbox"/>	Activity Streams	Global, personal, and group activity streams with threaded commenting, direct posting, favoriting, and @mentions, all with full RSS feed and email notification support.
<input checked="" type="checkbox"/>	Notifications	Notify members of relevant activity with a toolbar bubble and/or via email, and allow them to customize their notification settings.
<input checked="" type="checkbox"/>	User Groups	Groups allow your users to organize themselves into specific public, private or hidden sections with separate activity streams and member listings.
<input checked="" type="checkbox"/>	Site Tracking	Record activity for new posts and comments from your site.
<input checked="" type="checkbox"/>	BuddyPress Core	It's what makes time travel BuddyPress possible!
<input checked="" type="checkbox"/>	Community Members	Everything in a BuddyPress community revolves around its members.

Gambar 4. 6 Tampilan fitur-fitur dari *BudyPress* pada dashboard



Gambar 4. 7 Tampilan fitur-fitur BuddyPress

b. Plugin Untuk Pembelajaran

1) LearnPress

LearnPress adalah salah satu plugin WordPress LMS terbaik yang bisa digunakan untuk membuat & menjual secara *online* kursus dengan mudah. Setiap kurikulum kursus dapat dibuat dengan pelajaran & kuis yang bisa dikelola dengan antarmuka pengguna yang mudah digunakan.

LearnPress - bbPress Integration

Plugin ini berfungsi untuk menambahkan bbPress Forum.

LearnPress - BuddyPress Integration

LearnPress - Course Review

LearnPress Prerequisite Courses

Plugin ini berfungsi untuk mengatur urutan materi yang dapat diakses dan mengharuskan siswa untuk lulus materi pertama untuk mendaftar materi berikutnya.

LearnPress Question Fill in Blank

Plugin ini Memungkinkan pembuatan pertanyaan atau soal dengan tipe *fill in blank*.

Tabel 4. 1 Tampilan Fitur-Fitur Pluin Learnpress

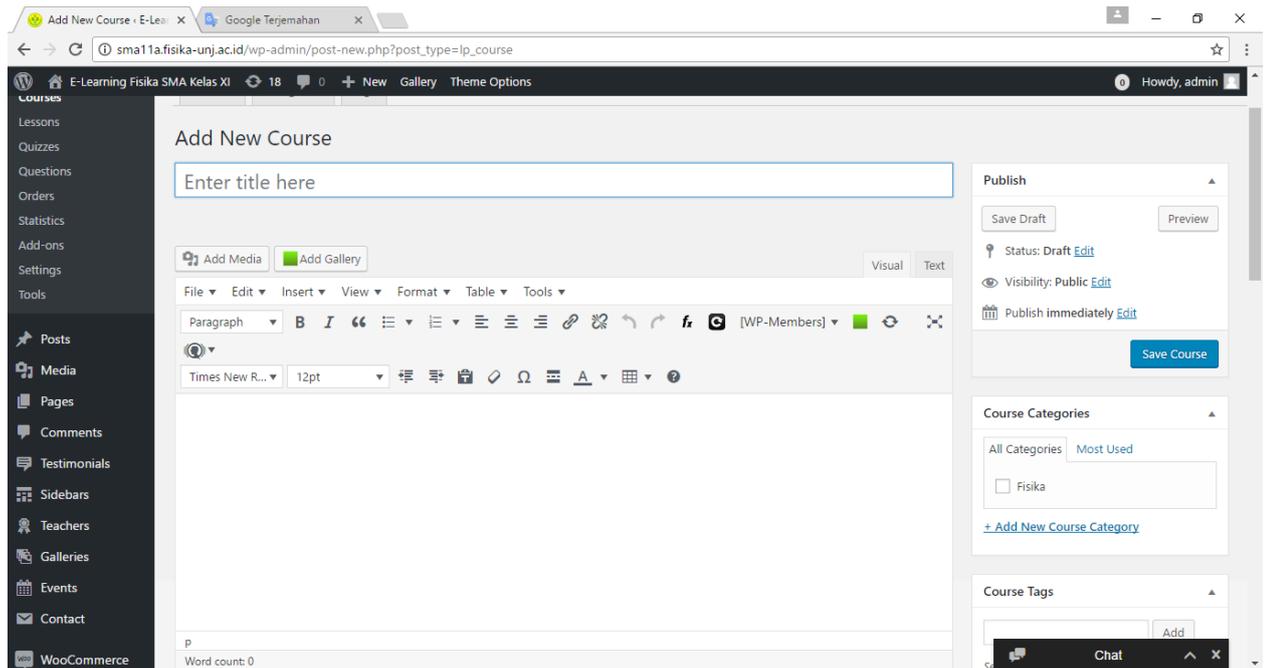
No.	Fitur	Keterangan
1	Courses	Gambaran umum tentang materi yang akan disajikan
2	Lessons	Penjabaran lengkap dari setiap sub-materi
3	Quizzes	Kuis-kuis/ latihan soal
4	Questions	Pertanyaan-pertanyaan dari setiap kuis yang di rancang
5	Orders	Informasi siapa saja pengguna yang telah menyelesaikan (enroll) courses
6	Statistics	Grafik yang menunjukan penggunaan plugin setiap harinya
7	Add-ons	Daftar Plugin-plugin terinstal yang terintegrasi dengan learnprss
8	settings	Pengaturan umum untuk mendesaian sistem dan tata letak serta harga setiap course

Seperti terlihat pada tabel 4.1 plugin learnpress memiliki berbagai fitur, berikut adalah tampilan future-fitur yang dimiliki plugin learnpress

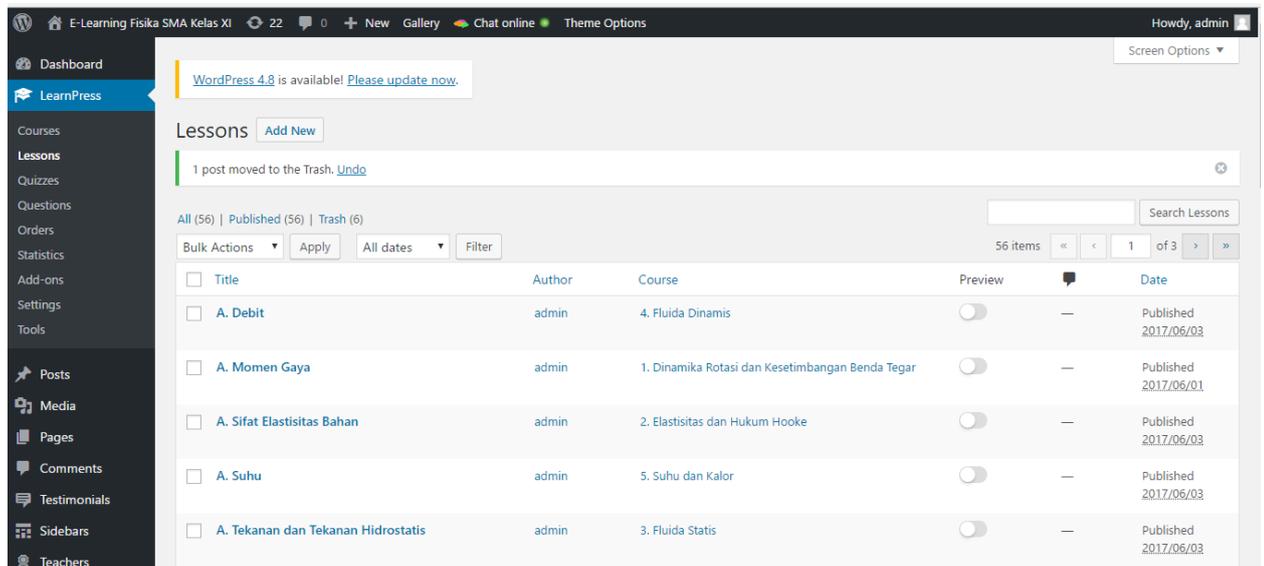
The screenshot shows the WordPress dashboard for 'E-Learning Fisika SMA Kelas XI'. The 'LearnPress' menu is active, displaying the 'Courses' section. A notification at the top indicates 'WordPress 4.8 is available! Please update now.' The 'Courses' section includes tabs for 'Courses', 'Categories', and 'Tags'. Below the tabs, there are filters for 'All (5)', 'Published (5)', and 'Trash (7)'. A search bar and 'Search Courses' button are also present. The main content area shows a table of courses with the following data:

Title	Author	Content	Students	Price	Categories	Date
5. Suhu dan Kalor	admin	1 section (7 lessons, 1 quiz)	0	Free	Fisika	Published 2017/06/03
4. Fluida Dinamis	admin	1 section (5 lessons, 1 quiz)	0	Free	Fisika	Published 2017/06/03
3. Fluida Statis	admin	1 section (5 lessons, 1 quiz)	0	Free	Fisika	Published 2017/06/03
2. Elastisitas dan Hukum Hooke	admin	1 section (8 lessons, 1 quiz)	0	Free	—	Published 2017/06/03

Gambar 4. 8 Tampilan menu courses



Gambar 4. 9 Tampilan untuk membuat course baru



Gambar 4. 10 Tampilan menu lesson

WordPress 4.8 is available! [Please update now.](#)

Howdy, admin

Screen Options

Dashboard

LearnPress

Courses

Lessons

Quizzes

Questions

Orders

Statistics

Add-ons

Settings

Tools

Posts

Media

Pages

Comments

Testimonials

Sidebars

Teachers

WordPress 4.8 is available! [Please update now.](#)

Quizzes [New Quiz](#)

All (11) | Published (11) | Trash (4)

Bulk Actions All dates 11 items

<input type="checkbox"/>	Title	Author	Course	Questions	Duration	Date
<input type="checkbox"/>	EVALUASI	admin	1. Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar	0	-	Published 2017/06/01
<input type="checkbox"/>	Evaluasi	admin	2. Elastisitas dan Hukum Hooke	0	-	Published 2017/06/03
<input type="checkbox"/>	Evaluasi	admin	3. Fluida Statis	0	-	Published 2017/06/03
<input type="checkbox"/>	Evaluasi	admin	4. Fluida Dinamis	0	-	Published 2017/06/03
<input type="checkbox"/>	Evaluasi	admin	5. Suhu dan Kalor	0	-	Published 2017/06/03
<input type="checkbox"/>	Latihan Gerak Menggelinding	admin	1. Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar	0	-	Published 2017/06/01

Gambar 4. 11 Tampilan menu quiz pada plugin Learnpress

Menu ini Merupakan menu yang memuat quiz-quiz yang dirancang admin atau guru untuk diberikan kepada siswa sebagai pengguna web sebagai latihan atau uji kemampuan pemahaman siswa.

Question Bank [Add New](#)

All (2) | Published (2) | Trash (8)

Bulk Actions All dates 2 items

<input type="checkbox"/>	Title	Author	Quiz	Type	Question Tag	Date
<input type="checkbox"/>	Jika anda mencoba membuka sekrup yang kencang dengan menggunakan obeng yang panjangnya 10 cm namun tidak berhasil, dan anda masih memiliki 2 obeng lain yang satu memiliki panjang 5 cm dan obeng kedua memiliki panjang 20 cm, maka obeng mana yang akan anda gunakan ___cm	admin	Latihan Momen Gaya	Fill In Blank	—	Published 2017/06/01
<input type="checkbox"/>	Sebuah pintu didorong gagangnya dengan gaya sebesar 10 N tegak lurus pada permukaan pintu dan gagang pintu yang berjarak 50 cm dari engsel. Besar momen gaya yang bekerja pada pintu ___Nm	admin	Latihan Momen Gaya	Fill In Blank	—	Published 2017/06/01

Bulk Actions

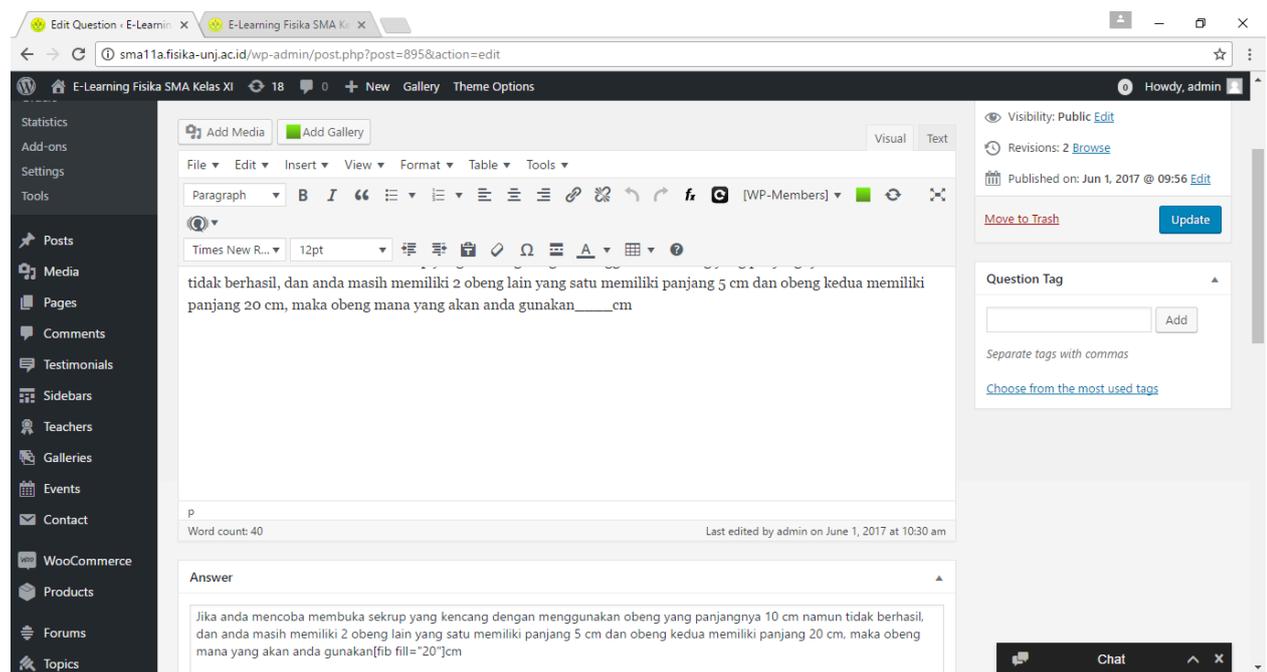
Chat

Gambar 4. 12 Tampilan menu question pada plugin Learnpress

Menu ini berisi kumpulan soal-soal/pertanyaan yang terdapat dalam quiz-quiz yang direncanakan atau dirancang admin atau guru. Setiap *question* (pertanyaan) telah dikelompokkan sesuai quiz.

Dalam learnpress tersedia tiga tipe soal yaitu:

- *multiple choice*
- *single choice*
- *fill in the blank (isian singkat)*



Gambar 4. 13 Tampilan pembuatan soal dengan tipe *fill in the blank*

c. Plugin untuk Administratif

- 1) Adminimize
- 2) Breadcrumb NavXT

d. Plugin untuk chat

Chatting adalah suatu fitur atau suatu program di *Internet* untuk berkomunikasi langsung sesama pengguna internet yang sedang *online* / yang sedang sama-sama menggunakan Internet. Komunikasi ini dapat berupa teks.

Untuk memunculkan komunikasi dua arah antara pengajar dan peserta didik maka saya merancang 3 jenis chat, diantaranya:

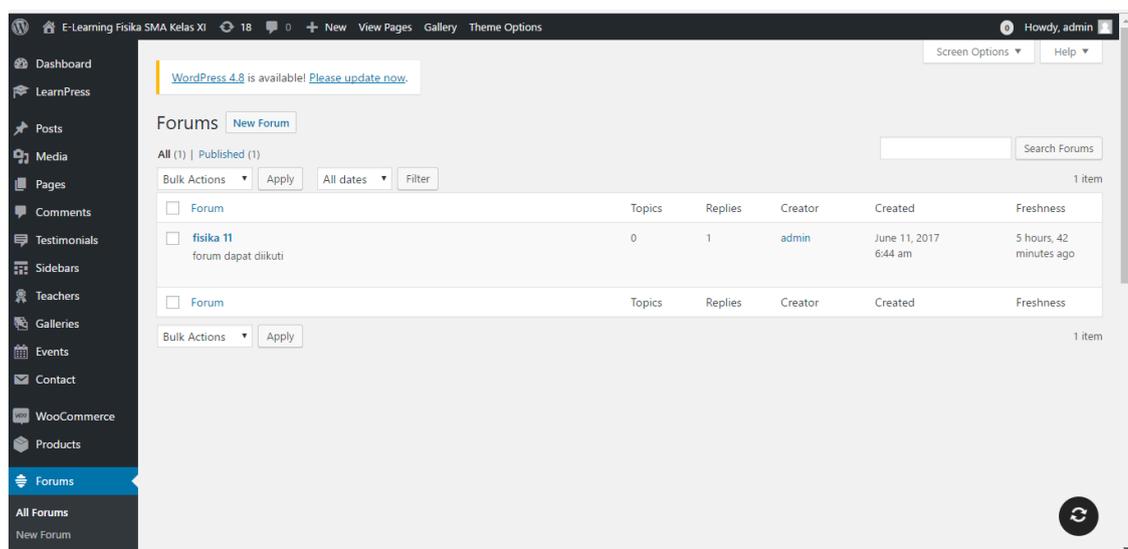
1) Forum

Forum adalah wadah atau tempat pertemuan sebuah komunitas yang memiliki persamaan minat dan tujuan untuk bertukar pikiran suatu topik atau masalah secara bebas yang berkaitan dengan forum tersebut.

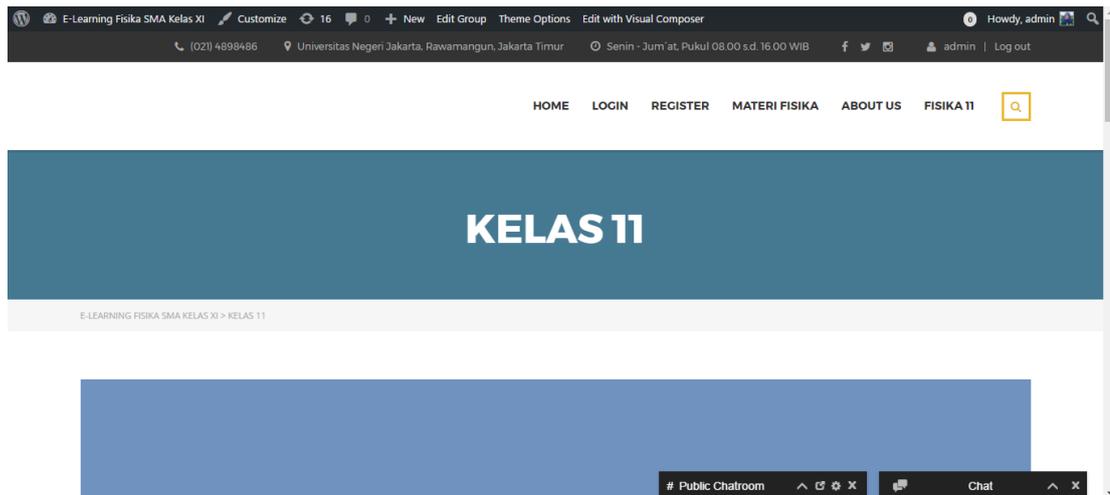
Forum yang saya rancang pada *e-learning* dengan alamat <http://sma11a.fisika-unj.ac.id> ini dibangun dengan plugin bbpress, dimana peserta forum haruslah terdaftar sebagai *user* pada *web e-learning* ini.

Plugin Bbpress forum

BbPress difokuskan pada kemudahan integrasi, kemudahan penggunaan, standar web untuk pembuatan forum



Gambar 4. 14 Tampilan plugin bbPress forum

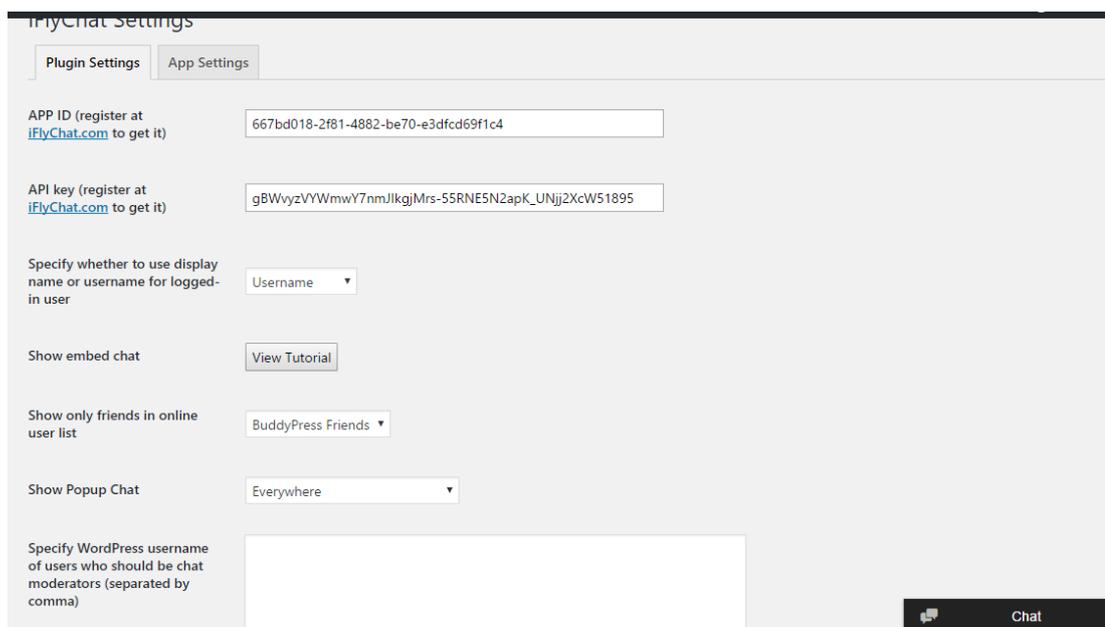


Gambar 4. 15 Tampilah forum yang dibuat

- 2) Private chat
- 3) Group chat

Plugin IFlyChat

IFlyChat adalah plugin *chat real time* yang paling sesuai untuk situs jejaring sosial dan komunitas. Ini membantu dalam meningkatkan keterlibatan pengguna situs WordPress dengan memungkinkan pengguna mengobrol satu sama lain secara pribadi (satu ke satu percakapan pribadi), obrolan berkelompok atau di *chat room*.

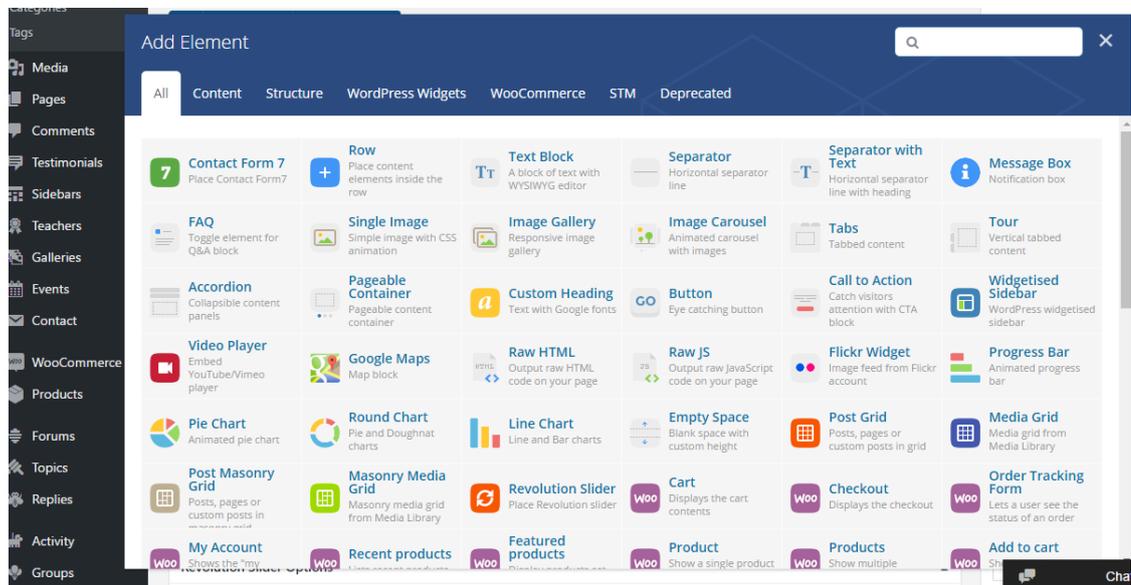


Gambar 4. 16 Tampilah pengaturan plugin iflychat

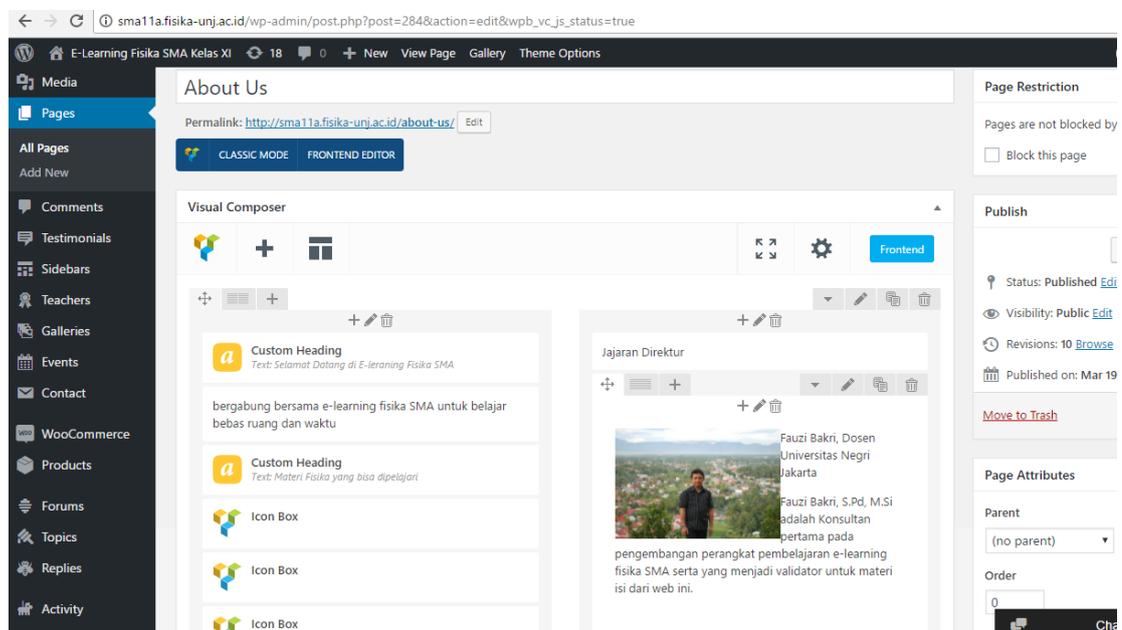
e. Plugin untuk tampilan

1) WPBakery Visual Composer

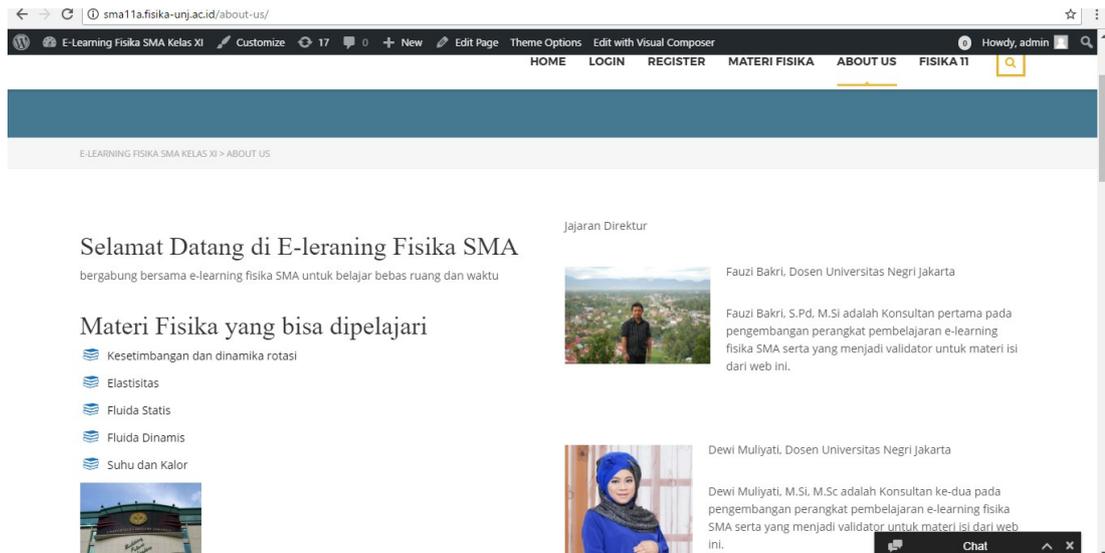
Visual Composer adalah plugin untuk membantu membuat tata letak halaman dengan mudah.



Gambar 4. 17 Tampilan element yang tersedia pada plugin *visual composer*



Gambar 4. 18 Tampilan *input* halaman *about us* dengan *visual composer*



Gambar 4. 19 Tampilan *output* halaman *about us* dengan *visual composer*

2) Slider Revolution

Plugin *Slider Revolution* untuk membuat tampilan *home page* (halaman depan) menjadi lebih menarik dengan gambar yang dapat berganti secara otomatis.

f. Plugin untuk tampilan gambar

1) WP Smush

Plugin ini berfungsi untuk mengubah ukuran gambar, dan mengoptimalkan gambar yang disisipkan (diunggah) pada *website*.

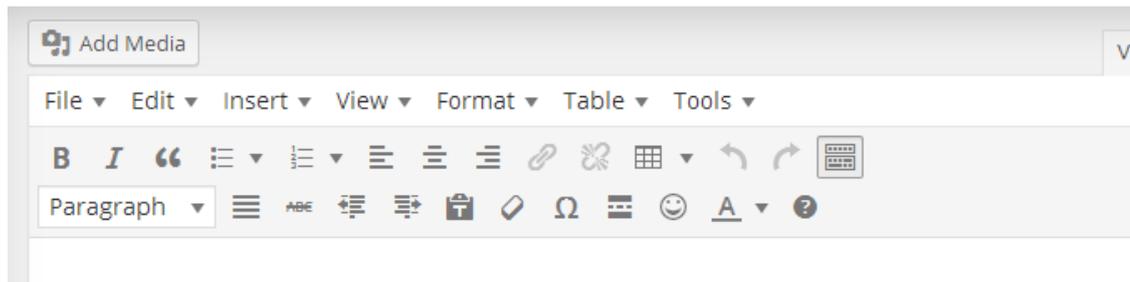
2) SEO Friendly Images

SEO Friendly Images adalah plugin yang berfungsi menamai gambar yang diunggah

g. Plugin untuk penulisan

1) TinyMCE Advanced

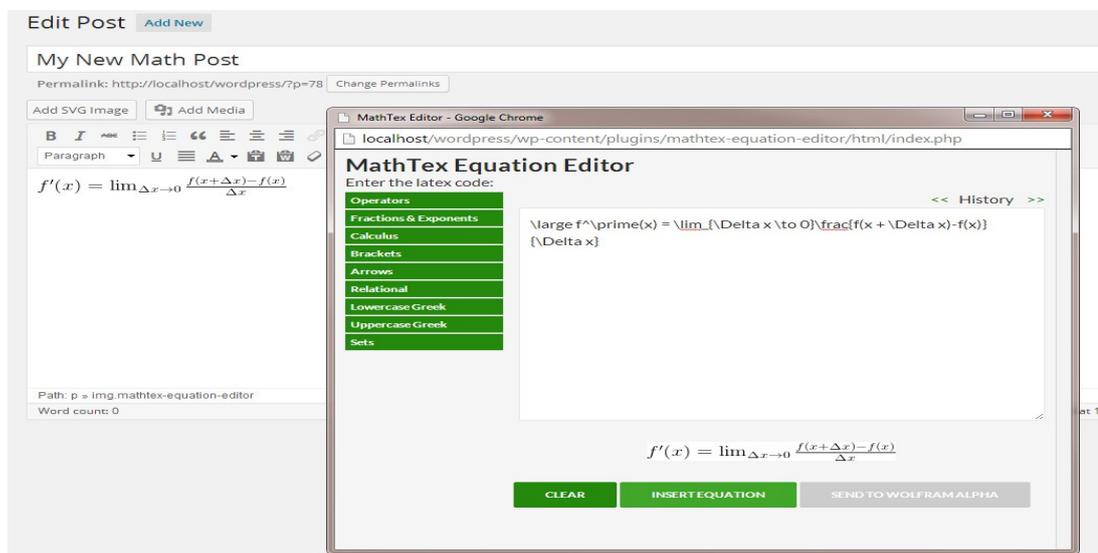
Plugin ini berfungsi menambahkan, menghapus dan mengatur tombol yang ditampilkan pada *toolbar Visual Editor*. Plugin ini dapat mengkonfigurasi hingga empat baris tombol termasuk *Font Size*, *Font Family*, *teks* dan warna latar belakang, tabel, dll. Ini juga akan memungkinkan mengaktifkan menu *editor*, melihat *screenshot*.



Gambar 4. 20 Tampilan plugin TinyMCE Advanced

2) Mathtex latex equation editor

MathTex Equation Editor adalah plugin yang berfungsi menyisipkan persamaan matematika saat menambahkan / mengedit sebuah *posting*.



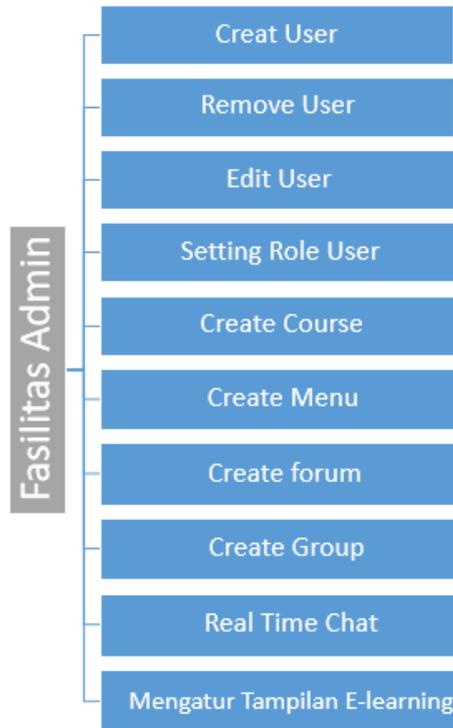
Gambar 4. 21 Tampilan plugin *Mathtex Latex Equation Editor*

2. User

Dalam media ini terdapat tiga user dengan hak akses dan fasilitas yang berbeda-beda. Diantaranya:

a. User Admin

Dalam sistem *e-learning* yang dihasilkan pengatur (*admin/keymaster*) merupakan pengguna (*user*) yang memiliki hak untuk mengelola sistem yang meliputi pengaturan pengguna (*user*), hak akses (*priveledge*), dan membuat konten mata pelajaran (*create course*), sehingga admin memiliki wewenang dan akses kelola secara penuh.



Gambar 4. 22 Fasilitas User Admin

Berdasarkan gambar 4.22 *user admin* memiliki fasilitas yang dapat digunakan seperti:

1) Create user

Admin dapat membuat/menambah *user* guru dan *user* siswa pada sistem *e-learning* berbasis wordpress.

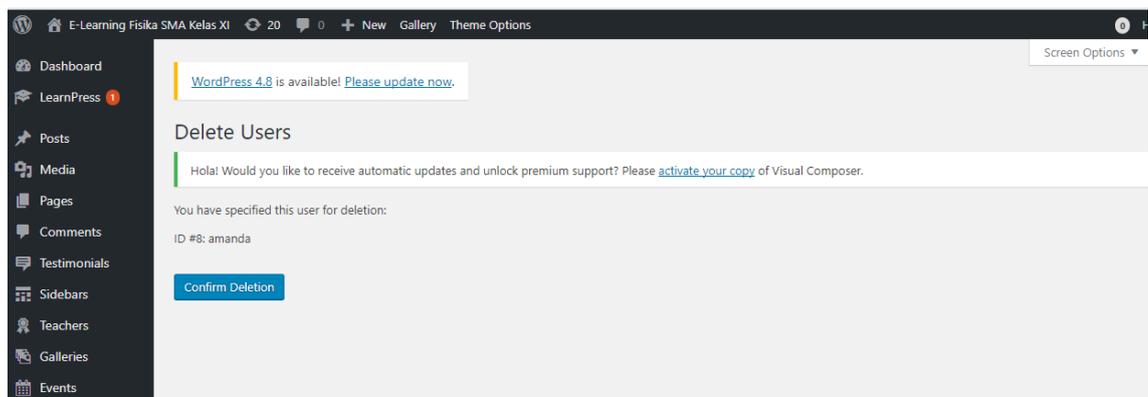
The screenshot shows the 'Add New User' form in a WordPress dashboard. The form is titled 'Add New User' and includes a notification for WordPress 4.8. Below the title, there is a message about automatic updates and premium support. The form instructions state: 'Create a brand new user and add them to this site.' The form fields are: Username (required), Email (required), First Name, Last Name, Website, and Password (with a 'Show password' button). At the bottom, there is a checkbox for 'Send User Notification' which is checked, with the text 'Send the new user an email about their account.'

Gambar 4. 23 Tampilan untuk create user

Gambar 4.23 menunjukkan halaman yang memuat berbagai kolom untuk informasi dalam menambah *user*.

2) *Remove user*

Apabila pembelajaran telah selesai, admin dapat menghapus *user* yang sudah tidak mengikuti pembelajaran lagi. Sehingga saat ini sistem yang terdapat dalam sistem *e-learning* adalah *user* guru dan *user* siswa yang mengikuti pembelajaran.

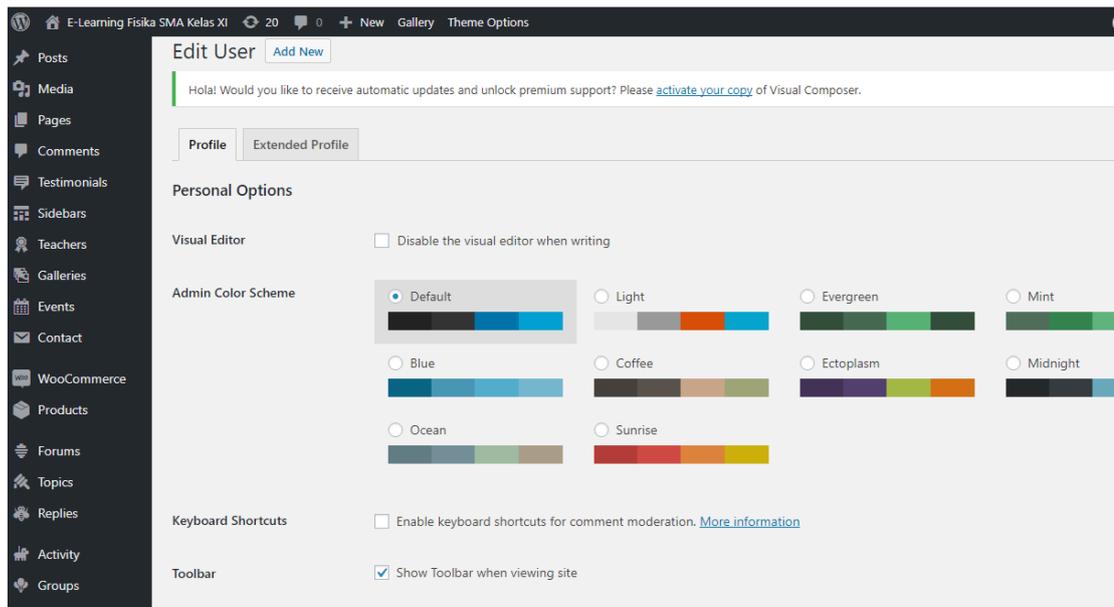


Gambar 4. 24 Tampilan untuk *remove user*

Gambar 4.24 menunjukkan halaman yang memuat pilihan konfirmasi *delete user* (menghapus pengguna).

3) *Edit user*

User admin dapat merubah (*edit*) *user* guru maupun *user* siswa yang telah terdaftar dalam sistem *e-learning* apabila terdapat kesalahan pada data yang telah diberikan sebelumnya.



Gambar 4. 25 Tampilan untuk *edit user*

Gambar 4.25 menunjukkan halaman yang memuat kolom-kolom mengenai data *user*.

4) *Setting Role User*

Apabila *user admin* sudah membuat *course* dan *user* berdasarkan data yang telah diberikan sebelumnya, admin mengatur jalannya proses pembelajaran di sistem *e-learning* ini dengan menentukan *role* pada setiap *user*. *Role* tersebut meliputi *user* guru sebagai *role teacher* dan *user* siswa sebagai *role student*. Admin membatasi fasilitas yang dapat digunakan oleh *user* guru dan siswa atau dengan kata lain berbeda hak aksesnya. *User* guru sebagai penyelenggarakan pembelajaran dan siswa sebagai pengguna yang mengikuti pembelajaran.

The screenshot shows the WordPress Users management interface. A dropdown menu is open over the 'Change role to...' button, showing options for 'Change forum role to...'. The menu items are: Keymaster, Moderator, Participant, Spectator, and Blocked. The table below shows the user list with columns for Username, Name, Email, Posts, User ID, Forum Role, and First Name.

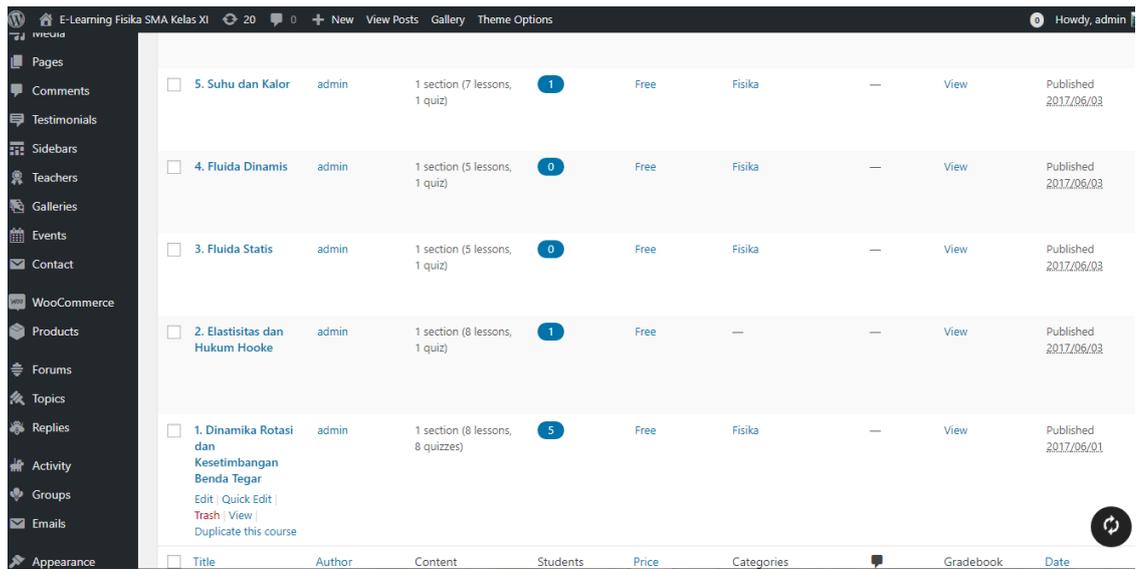
Username	Name	Email	Posts	User ID	Forum Role	First Name
admin	Amanda Yulia	sma11a@f...	7	1	Keymaster	Amanda
aisyasfy	Aisya Assrafy	aisyassrafy@gmail.com	0	18	Participant	Aisya
amanda		sma.fisika11a@gmail.com	0	8	Student	

Gambar 4. 26 Tampilan untuk *setting Role User*

Gambar 4.26 menunjukkan halaman yang menunjukkan berbagai *role user* yang dapat disematkan admin pada pengguna, *role* untuk forum maupun mengubah *role* umum.

5) **Create Course**

User admin dapat membuat *course* yang akan digunakan untuk proses pembelajaran. *Course* yang dibuat user admin adalah konten mata pelajaran yang mengacu pada Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/Ma. Berikut ini adalah hasil *user admin* membuat *course*.



Gambar 4. 27 Tampilan untuk *create Course*

6) *Create Menu*

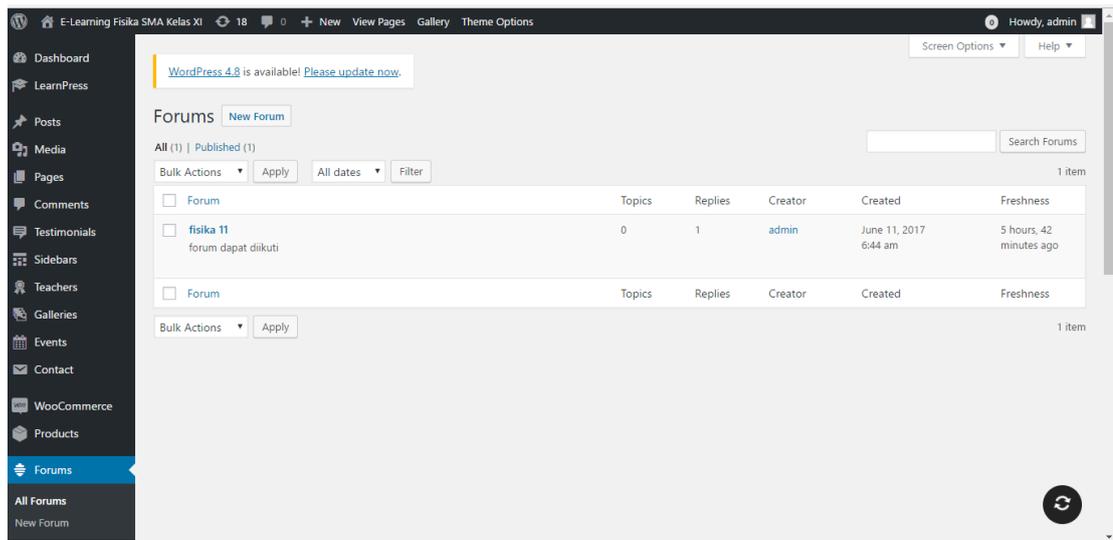
Tampilan menu yang akan ditampilkan pada sistem *e-learning*, hanya *user admin* yang dapat membuat tampilan tersebut. Sedangkan *user guru* dan *user siswa* hanya dapat mengikuti tampilan menu pada sistem *e-learning* yang telah dibuat oleh *user admin*.



Gambar 4. 28 Tampilan untuk *create menu*

7) *Real Time Chat* dan forum

memungkinkan pengguna mengobrol satu sama lain secara pribadi (satu ke satu percakapan pribadi), obrolan berkelompok atau di *chat room*.



Gambar 4. 29 Tampilan admin *create forum*



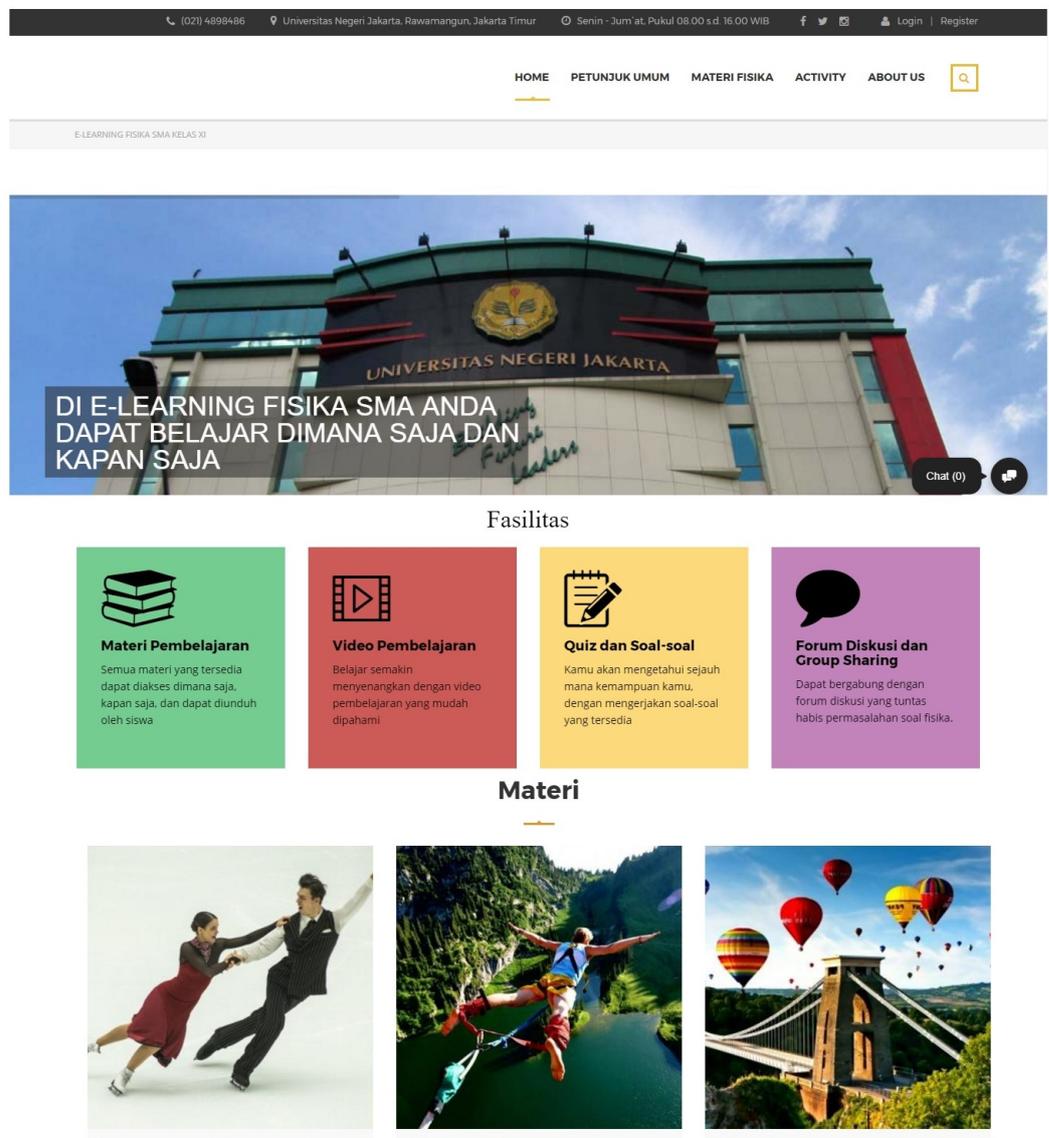
Gambar 4. 30 Tampilan *real time chat*

Gambar 4.29 Menunjukkan halaman yang memuat hasil pembuatan forum yang menjadi fasilitas bagi pengguna untuk berinteraksi dengan admin, guru maupun siswa lain. Gambar 4.30 Merupakan hasil tampilan *real time chat*, yaitu fasilitas yang mampu seluruh pengguna yang sedang *online* (sedang memakai) di waktu bersamaan melakukan interaksi.

8) Mengatur Tampilan *e-learning*

Tampilan yang akan ditampilkan pada sistem *e-learning*, hanya *user* admin yang dapat membuat tampilan tersebut. Admin menginstall tema wordpress sebagai tampilan utama pembelajaran berbasis web. Sedangkan *user* guru dan *user* siswa hanya dapat mengikuti tampilan

sistem yang sudah pada sistem *e-learning* yang telah dibuat oleh *user admin*.



Gambar 4. 31 Tampilan *home page* yang diatur admin

b. *User Guru*

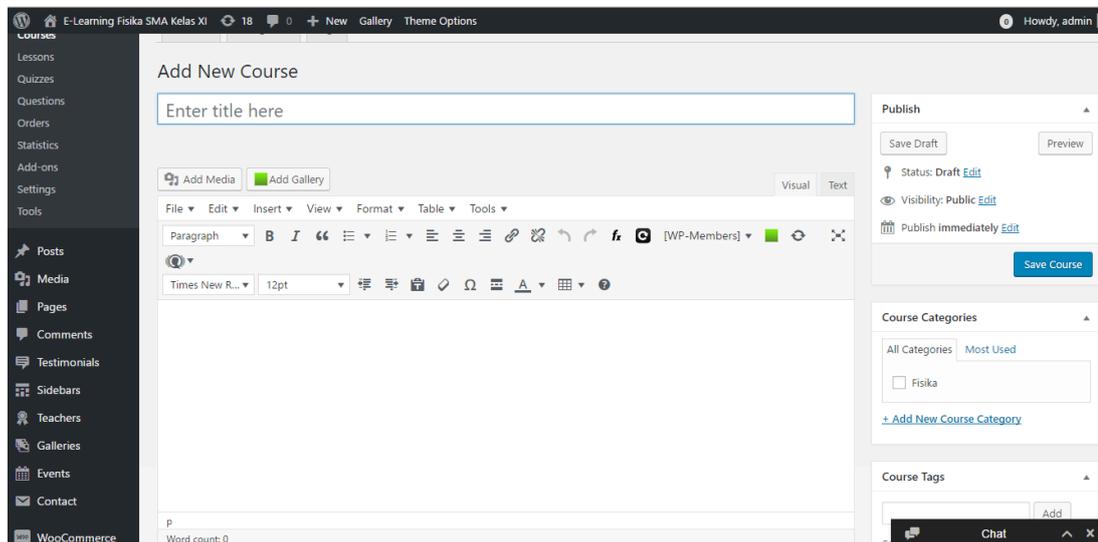
Dalam sistem *e-learning* yang dihasilkan guru merupakan pengguna (*user*) yang memiliki hak untuk menyelenggarakan proses pembelajaran dalam sistem *e-learning*.



Gambar 4. 32 Fasilitas *user* guru

1) **Create course**

Guru menulis materi pembelajaran yang terkait dalam topik pembelajarans dan mengunggah bentuk pdf materi agar dapat diunduh siswa. Materi pembelajaran yang dibuat guru dapat dilihat oleh siswa dan juga siswa dapat mengambil file pdf (*download*) untuk mempelajarinya secara langsung (tanpa *online*) setelah disetujui oleh admin.



Gambar 4. 33 Tampilan Pembuat *course* pada halaman guru

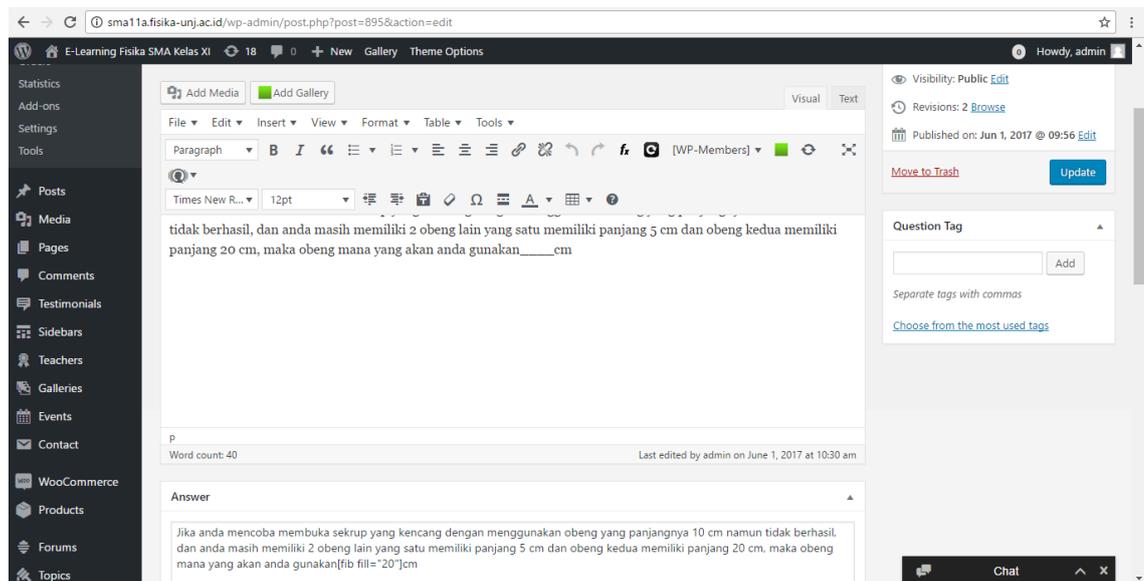
2) **Unggah Video Pembelajaran**

Guru membuat dan memasukkan video pembelajaran yang terkait dalam topik pembelajaran. Video pembelajaran dapat dilihat langsung oleh

siswa. Video juga dapat dimasukkan pada halaman yang sama dengan materi, terintegrasi dengan materi.

3) Membuat Latihan

Guru membuat dan memasukkan latihan soal yang diinginkan. Model latihan yang digunakan yaitu tipe pilihan ganda, benar-salah, daftar ceklis dan *fill in the blank*. Siswa melaksanakan dan mengerjakan latihan dengan adanya batasan waktu pengerjaan. Siswa dapat mengerjakan soal berkali-kali hingga jawabannya benar.



Gambar 4. 34 Tampilan Pembuatab latihan pada halaman guru

4) *Diskusi/chatting*

Guru dan siswa dapat melakukan diskusi materi.

5) *Nilai Online*

Guru dapat melihat hasil pembelajaran secara *online*. Dengan itu, guru dapat mengetahui hasil nilai dari pengerjaan soal *pre-test*, latihan maupun evaluasi setiap siswa.

Student	Enrolled	Status
admin	July 4, 2017	In Progress

Title	Type	Status
Pendahuluan	lesson	completed
A. Momen Gaya	lesson	viewed
Latihan Momen Gaya	quiz	completed 100% pass
B. Keseimbangan Benda	lesson	viewed
Latihan Keseimbangan	quiz	completed 0% fail
C. Titik Berat	lesson	viewed
Latihan Titik Berat	quiz	
D. Momen Inersia	lesson	

Gambar 4. 35 Tampilan nilai siswa pada halaman guru

c. *User siswa*

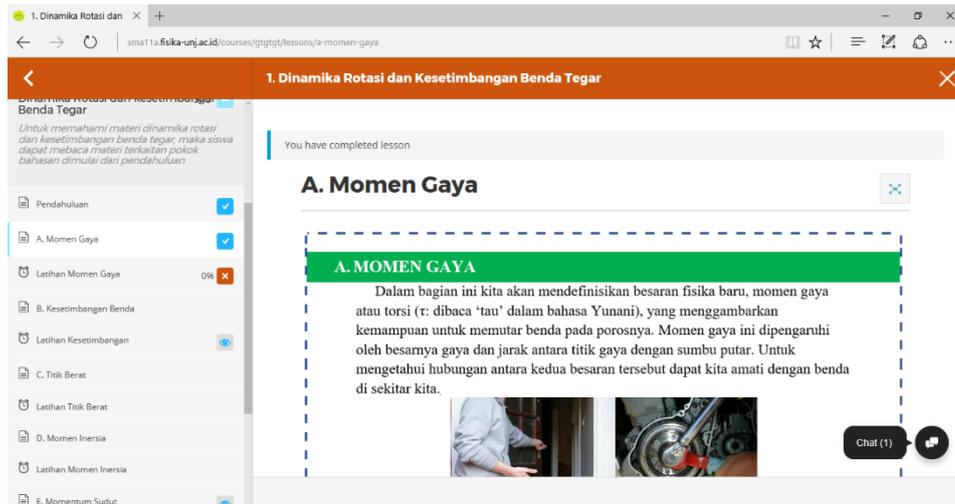
Dalam sistem media belajar *online* yang dihasilkan pengguna (*user*) siswa yang memiliki hak akses untuk mengikuti pembelajaran yang ada di dalam sistem media belajar *online*. Pada pelaksanaannya yang menjadi *user* adalah siswa SMA Negeri 105 Jakarta. Siswa merupakan *user* yang memiliki hak untuk mengikuti kursus (*courses*) yang diambil.



Gambar 4. 36 Fasilitas user siswa

1) Download Modul/file

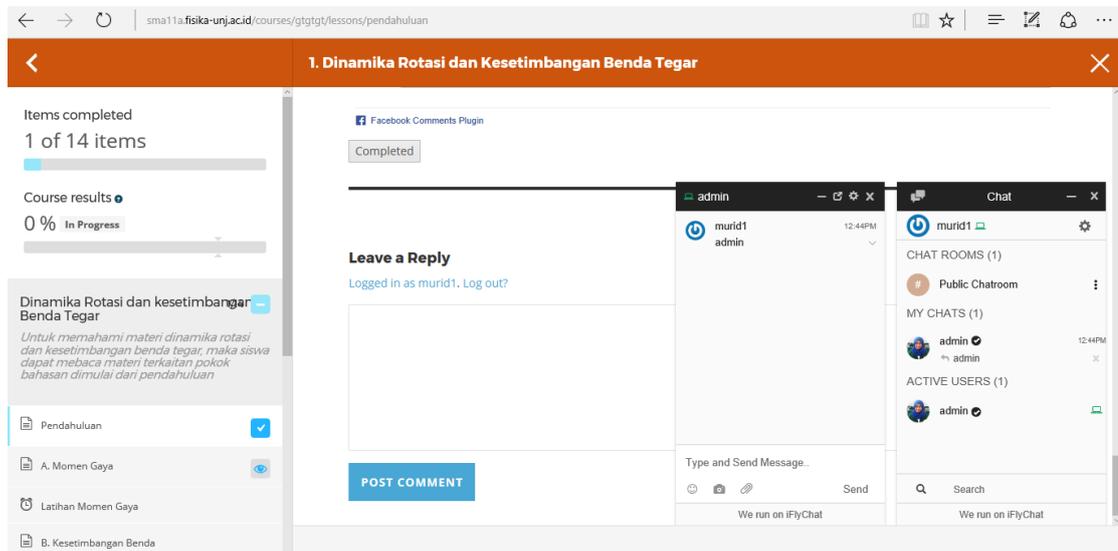
Siswa dapat melihat langsung secara *online* atau siswa juga dapat menunduh untuk dapat membacanya secara *offline*.



Gambar 4. 37 Tampilan materi pada halaman siswa

2) Chatting

Siswa dapat melakukan *chat* di grup khusus untuk siswa yang dapat dipantau oleh guru atau melakukan *multichat* yang bersama dengan guru dan siswa.



Gambar 4. 38 Tampilan *chatting* pada halaman siswa

3) Mengikuti Latihan

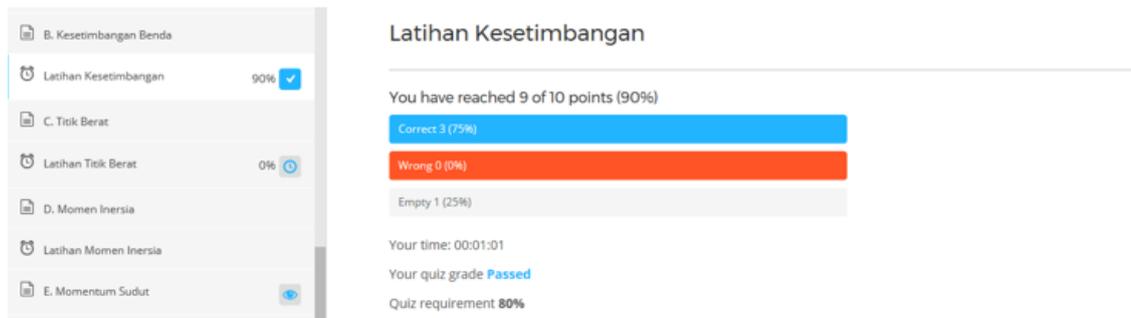
Siswa diwajibkan untuk menjawab latihan-latihan soal yang terdapat dalam sistem *e-learning*



Gambar 4. 39 Tampilan Latihan pada halaman siswa

4) Melihat Nilai

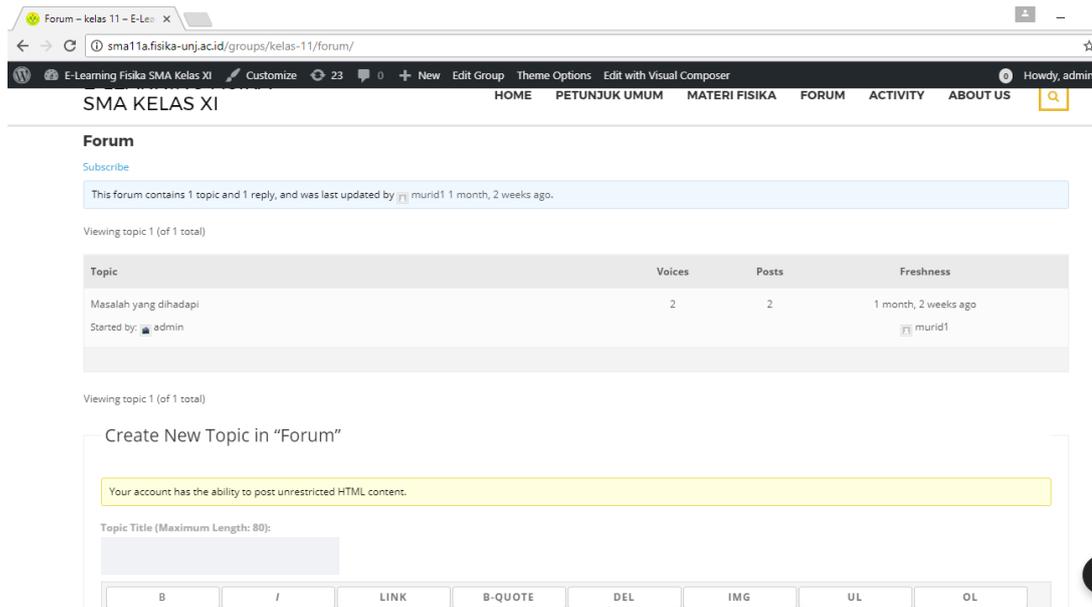
Setelah melaksanakan pembelajaran, siswa dapat melihat hasil nilai latihan dari setiap sub materinya.



Gambar 4. 40 Tampilan nilai pada halaman siswa

5) Mengikuti forum

Siswa dapat melakukan diskusi baik dengan guru atau pun dengan temannya.



Gambar 4. 41 Tampilan Forum

3. Proses pembelajaran pada *website e-learning*

Proses pembelajaran pada <http://sma11a.fisika-unj.ac.id/> dapat dilakukan dengan dua metode pembelajaran yaitu metode *blended learning* dan metode *full online*. *blended learning* adalah metode pembelajaran yang memadukan pertemuan tatap muka dengan materi *online* secara harmonis. Perpaduan antara pembelajaran konvensional di mana guru dan siswa bertemu langsung dengan pembelajaran online yang bisa diakses kapan saja, di mana saja 24 jam sehari, 7 hari seminggu. Salah satunya dengan pembelajaran online yang bisa diakses kapan saja, di mana saja 24 jam sehari, 7 hari seminggu dan dipadukan dengan pengerjaan posttest/evaluasi secara langsung atau di dalam kelas.

Sedangkan metode pembelajaran *full online* adalah Proses pembelajaran pada e-learning yang dikembangkan dapat dimulai dengan siswa mengikuti pretest untuk mengukur kemampuan siswa sebelum memulai proses pembelajaran, lalu dilanjutkan dengan siswa membaca materi yang telah diunggah untuk menambah informasi juga mengenalkan siswa pada materi Kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi. Setelah membaca materi, melihat gambar, video pembelajaran serta grafik dan tabel yang tersedia dalam *website e-learning* maka selanjutnya siswa

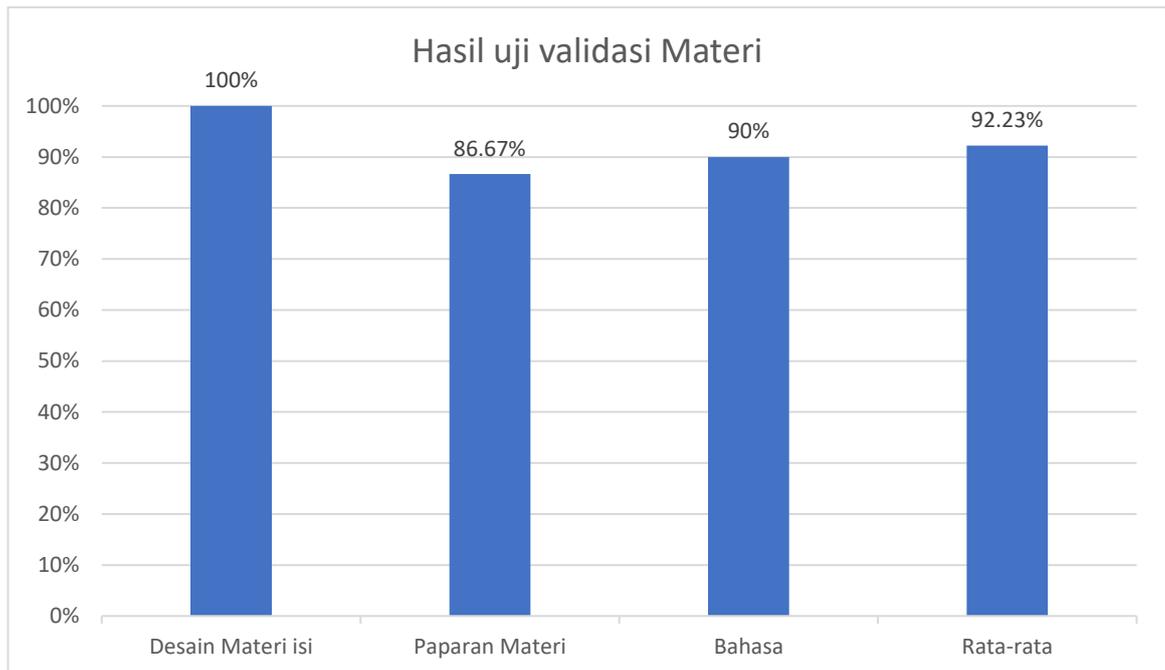
dapat mengikuti latihan untuk melatih siswa memecahkan masalah terkait materi yang dipelajari. Jika siswa ingin membaca materi tanpa membuka *website e-learning* maka siswa dapat mengunduh materi yang tersaji dalam bentuk pdf. Setelah siswa merasa telah menguasai semua materi siswa dapat mengikuti posttest/evaluasi untuk mengukur ketuntasan pembelajaran, dimana waktu pelaksanaan tes ditentukan oleh guru. Segala kegiatan pembelajaran dilakukan secara *online*

B. Deskripsi Hasil Evaluasi Formatif E-learning fisika SMA

Pengembangan *e-learning* menggunakan wordpress ini dibuat sebagai media pembelajaran agar siswa dan guru dapat tetap terhubung tanpa terbatas jarak, ruang dan waktu. Sesuai dengan langkah penelitian pengembangan yang disajikan oleh Dick and Carey, produk *e-learning* menggunakan wordpress yang dihasilkan selanjutnya mengikuti proses evaluasi formatif. Proses tersebut meliputi uji kelayakan materi dan media, serta uji coba pengguna oleh guru fisika dan siswa. Uji kelayakan dan uji coba pengguna *e-learning* ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kualitas dari *e-learning* yang dikembangkan.

1. Deskripsi Hasil Validasi Materi

Proses validasi materi melibatkan seorang dosen Program Studi Fisika FMIPA UNJ yang dilakukan di Ruang Program Studi Fisika FMIPA UNJ. Penilaian diberikan melalui instrument materi dalam bentuk pernyataan berskala likert. Instrumen validasi materi terdiri dari 20 butir pernyataan dengan 3 aspek penilaian, yaitu Desain materi isi *e-learning*, paparan materi dan bahasa. Adapun hasil dari validasi materi terhadap media belajar online disajikan dalam tabel berikut:



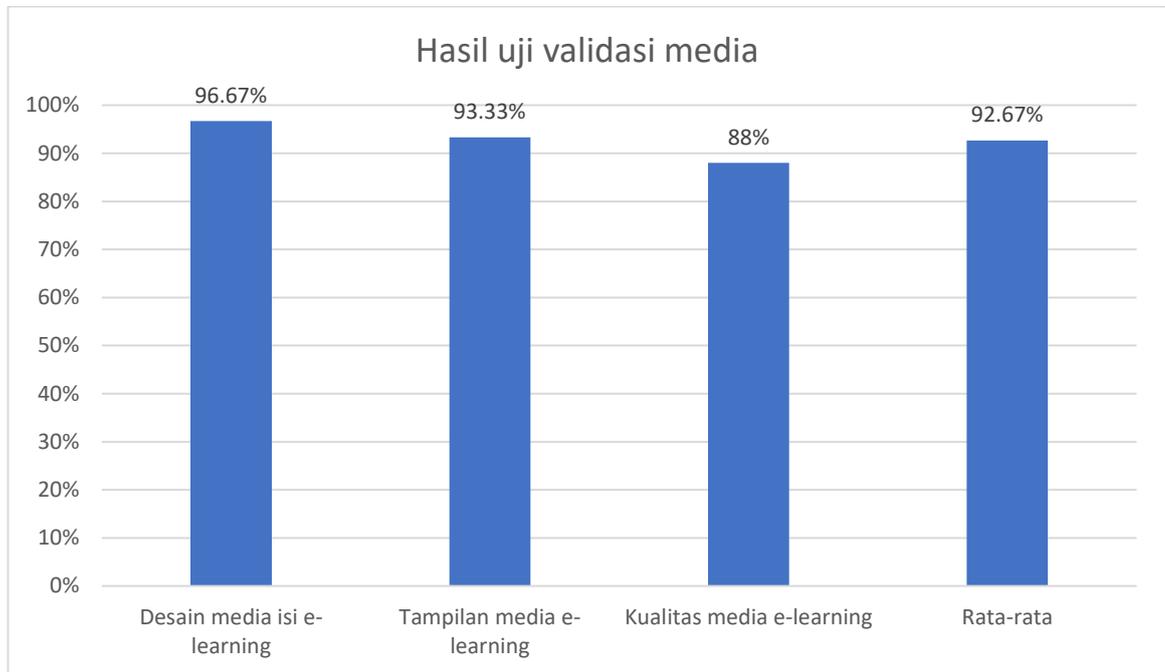
Gambar 4. 42 Grafik Uji Validasi Materi

Proses validasi materi berlangsung sebanyak 2 kali untuk materi. materi memberikan masukan perubahan yang cukup signifikan. Hasil ini merupakan hasil validasi terakhir untuk materi. Dari tabel dan grafik di atas terlihat bahwa skor untuk aspek Desain materi isi *e-learning* yaitu 100% hasil ini didapat karena materi disajikan multirepresentatif serta konten-konten yang dijabarkan telah sesuai dengan materi dan konsep fisika terkait, paparan materi 86.67% dan Bahasa yaitu 90.00% dengan rata-rata keseluruhan aspek yaitu 92,23%. Persentase untuk rata-rata dari seluruh indikator dalam skala likert menunjukkan nilai lebih dari 81% sehingga materi dalam *e-learning* yang dikembangkan termasuk dalam interpretasi sangat baik dan telah memenuhi kriteria kelayakan. Ada masukan dari materi guna menyempurnakan media *e-learning* yang dikembangkan yaitu konsistensi symbol.

2. Deskripsi Hasil Validasi Kelayakan Media

Proses validasi media melibatkan seorang dosen Pendidikan Fisika FMIPA UNJ yang dilakukan di Ruang Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNJ. Penilaian diberikan melalui instrumen media yang dibuat dalam bentuk pernyataan berskala likert. Instrumen validasi media terdiri dari

22 butir pernyataan dengan 3 aspek penilaian, yaitu desain media *e-learning*, tampilan media *e-learning* dan kualitas media *e-learning*. Adapun hasil validasi media terhadap *e-learning* disajikan dalam tabel berikut:



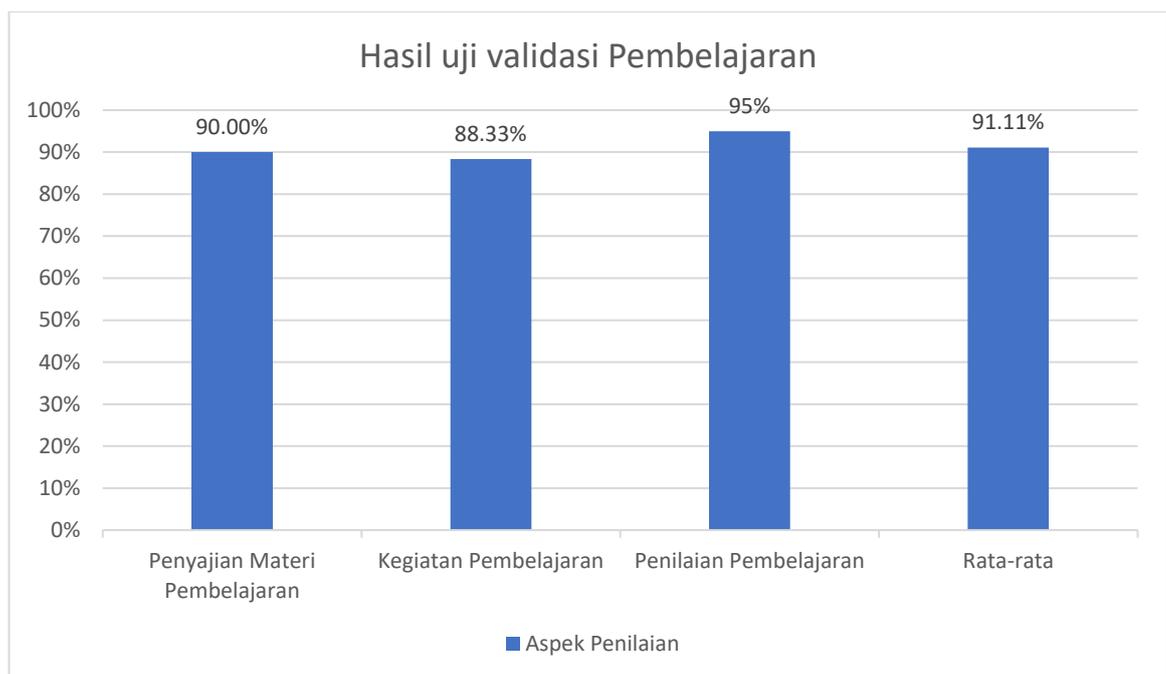
Gambar 4. 43 Grafik Hasil Uji Validasi Media

Proses validasi media berlangsung sebanyak 2 kali untuk media. media memberikan masukan perubahan yang cukup signifikan. Hasil ini merupakan hasil validasi terakhir untuk media. Dari tabel dan grafik di atas terlihat bahwa skor untuk aspek desain media *e-learning* yaitu 96.67%, tampilan media *e-learning* 93.33% dan kualitas media *e-learning* yaitu 88.00, dengan rata-rata keseluruhan aspek yaitu 92,67%. Persentase untuk rata-rata dari seluruh indikator dalam skala likert menunjukkan nilai lebih dari 81% sehingga *e-learning* yang dikembangkan termasuk dalam interpretasi sangat baik dan telah memenuhi kriteria kelayakan. Ada masukan dari media guna menyempurnakan media *e-learning* yang dikembangkan. yaitu ukuran tulisan dalam penyampaian materi diperbesar, terdapat tampilan yang menyatakan user telah melalui/membaca materi sehingga proses pembelajaran lebih terlihat dan petunjuk umum pembacaan materi menggunakan kata-kata yang lebih singkat.

validator menyarankan terdapat tampilan yang menyatakan user telah melalui/membaca materi, sehingga web elearning menampilkan proses pembelajaran tidak hanya seperti modul elektronik.

3. Deskripsi Hasil Validasi Pembelajaran

Proses validasi pembelajaran melibatkan seorang dosen Pendidikan Fisika FMIPA UNJ yang dilakukan di Ruang Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNJ. Penilaian diberikan melalui instrumen pembelajaran yang dibuat dalam bentuk pernyataan berskala likert. Instrumen validasi media terdiri dari 22 butir pernyataan dengan 3 aspek penilaian, yaitu Penyajian materi pembelajaran, Kegiatan Pembelajaran dan Penilaian pembelajaran. Adapun hasil validasi media terhadap *e-learning* disajikan dalam tabel berikut:



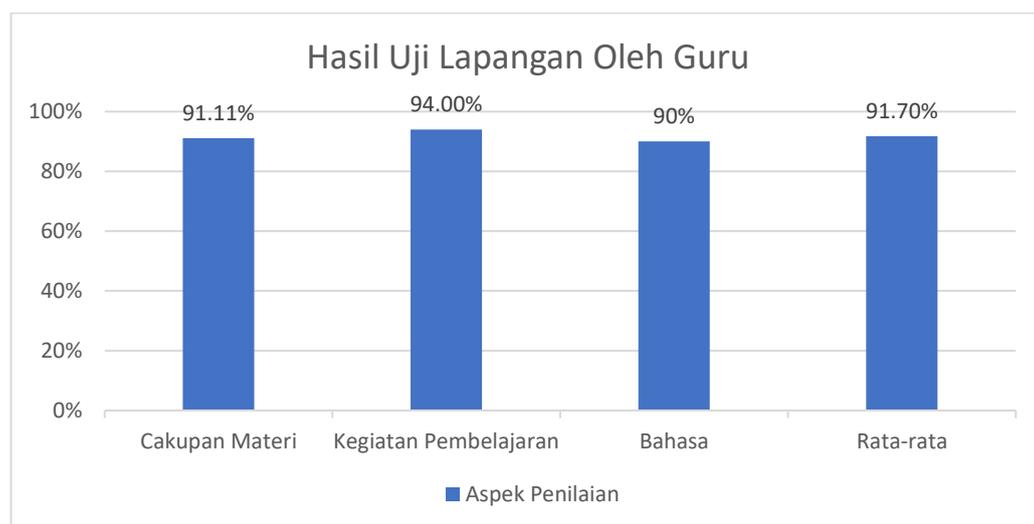
Gambar 4. 44 Grafik Hasil Uji Validasi Pembelajaran

Proses validasi media berlangsung sebanyak 2 kali untuk pembelajaran. pembelajaran memberikan masukan perubahan yang cukup signifikan. Hasil ini merupakan hasil validasi terakhir untuk pembelajaran. Dari tabel dan grafik di atas terlihat bahwa skor untuk aspek Penyajian materi yaitu 90.00%, Kegiatan Pembelajaran 88.33% dan Penilaian

pembelajaran yaitu 95.00%, dengan rata-rata keseluruhan aspek yaitu 91.11%. Persentase untuk rata-rata dari seluruh indikator dalam skala likert menunjukkan nilai lebih dari 81% sehingga *e-learning* yang dikembangkan termasuk dalam interpretasi sangat baik dan telah memenuhi kriteria kelayakan. Ada masukan dari validator pembelajaran guna menyempurnakan *e-learning* yang dikembangkan yaitu ukuran tulisan dalam penyampaian materi diperbesar, menggunakan gambar yang lebih kontekstual, serta durasi video yang dipersingkat.

4. Uji Lapangan Guru

Uji keterbacaan oleh guru ini dilakukan dengan tujuan mengetahui apakah *e-learning* sudah sesuai dan berhasil dijadikan sebagai media pembelajaran. *E-learning* ini diuji keterbacaan kepada satu guru fisika yang mengampu mata pelajaran fisika dari SMA Negeri 105 Jakarta Kuesioner uji lapangan oleh guru terdiri dari 18 pertanyaan dengan 3 indikator. Skala penilaian dari 1 –5 dengan rentang sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Dengan interpretasi skor menggunakan skala likert yaitu 0% - 100% dengan rentang dari sangat tidak baik hingga sangat baik. Hasil keterbacaan oleh guru fisika terhadap media pembelajaran untuk 3 (tiga) indikator yang dinilai disajikan dalam tabel berikut:



Gambar 4. 45 Grafik Uji Lapangan Oleh Guru

Dari tabel dan grafik di atas terlihat bahwa skor rata-rata untuk aspek cakupan materi yaitu 91.11%, Kegiatan pembelajaran 94% dan bahasa

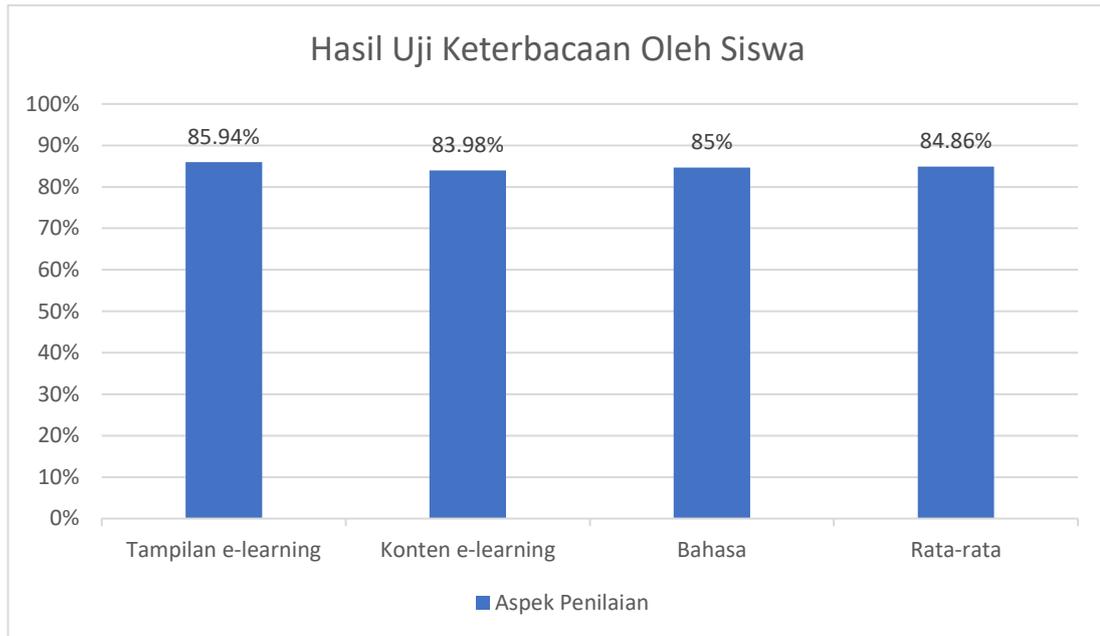
90% dengan rata-rata keseluruhan aspek yaitu 91.7%. Persentase untuk rata-rata dari seluruh aspek dalam skala likert menunjukkan nilai lebih dari 81% sehingga *e-learning* yang dikembangkan termasuk dalam interpretasi sangat baik dan telah memenuhi kriteria kelayakan.

5. Uji Keterbacaan Siswa

Uji lapangan oleh siswa dilakukan dengan tujuan mengetahui apakah media *e-learning* sudah sesuai dan berhasil untuk dijadikan sebagai media pembelajaran. Setelah melakukan uji validasi dan uji lapangan oleh guru didapat beberapa saran untuk perbaikan *e-learning*, kemudian telah dilakukan revisi berdasarkan saran-saran tersebut. Selanjutnya, dilakukan uji coba terbatas oleh siswa SAM sebanyak 15 orang untuk menyempurnakan produk *e-learning*, maka diperoleh beberapa saran dari siswa, yaitu gambar dan warna diperbanyak agar lebih tertarik dengan pelajaran fisika, dan suara pada video terlalu kecil. Berdasarkan saran siswa-siswa tersebut dilakukan beberapa perbaikan agar dapat menyempurnakan produk *e-learning*.

E-learning ini diuji keterbacaan kepada 36 orang siswa fisika. Kuesioner ini terdiri dari 16 pertanyaan dengan 3 indikator. Skala penilaian dari 1–5 dengan rentang sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Dengan interpretasi skor menggunakan skala likert yaitu 0% - 100% dengan rentang dari sangat tidak baik hingga sangat baik. 15 siswa yang menjadi responden uji terbatas diminta mengerjakan soal *pre-test* sebanyak 15 soal dalam waktu 50 menit. Kemudian, siswa dapat mempergunakan *e-learning* dalam waktu 3 hari untuk memahami materi kesetimbangan benda dan dinamika rotasi. Setelah siswa membaca dan dirasa cukup untuk memahami materi, maka dilakukan *post-test* pada *e-learning* dalam waktu 55 menit dengan 20 soal. Hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian diolah menggunakan uji gain.

Hasil keterbacaan oleh siswa terhadap media pembelajaran untuk 3 (tiga) indikator yang dinilai disajikan dalam tabel berikut:



Gambar 4. 46 Grafik Uji Lapangan oleh Siswa

Hasil uji coba penggunaan perangkat e-learning oleh siswa SMA

Tabel 4. 2 Nilai siswa

No.	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	Murid 1	65	100
2	Murid 2	45	95
3	Murid 3	70	90
4	Murid 4	30	75
5	Murid 5	45	75
6	Murid 6	35	90
7	Murid 7	60	100
8	Murid 8	35	95
9	Murid 9	55	95
10	Murid 10	40	90
11	Murid 11	30	95
12	Murid 12	35	85
13	Murid 13	45	95
14	Murid 14	65	100
15	Murid 15	45	55

Tabel 4. 3 uji n-gain

No.	Jumlah siswa	Rata-rata pretest	Rata-rata posttest	N-gain
1.	15 orang	49	89	0.78

Dari tabel dan grafik di atas terlihat bahwa skor rata-rata untuk aspek Tampilan *e-learning* yaitu 85,94%, Konten *e-learning* 83.98% dan bahasa 84.67% dengan rata-rata keseluruhan aspek yaitu 84,86%. Persentase untuk rata-rata dari seluruh aspek dalam skala likert menunjukkan nilai lebih dari 81% sehingga *e-learning* yang dikembangkan termasuk dalam interpretasi sangat baik dan telah memenuhi kriteria kelayakan. Berdasarkan uji n-gain yang dilakukan yang bernilai 0.7 maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran pada siswa.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan Hasil Penelitian Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk berupa media *e-learning* menggunakan wordpress yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika. Produk yang dihasilkan merupakan media *e-learning* yang memuat materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda. Dalam pengembangan perangkat, media *e-learning* ini memiliki tiga user dengan hak akses dan fasilitas yang berbeda-beda. Ketiga user tersebut diantaranya (1) *user* admin yang mengatur dalam pengelolaan sistem perangkat *e-learning*, (2) *user* guru yang memiliki kewenangan untuk menyelenggarakan proses belajar-mengajar dalam media *e-learning*, dan (3) *user* siswa yang berhak mengikuti pembelajaran yang tersedia dalam media belajar online.

Di dalam *website e-learning* ini terdapat berbagai fasilitas yang menunjang proses pembelajaran, seperti materi yang dapat didownload, video pembelajaran yang dapat *display*, soal-soal latihan, serta forum diskusi. Untuk membuat komunikasi dan interaksi antara siswa, guru serta admin *website e-learning* ini dilengkapi dengan *real time chat*, *facebook comment*, serta fitur pertemanan yang memungkinkan para pengguna menjalin hubungan pertemanan untuk saling berkirim pesan.

Media belajar online yang telah selesai dikembangkan di evaluasi formatif oleh pembelajaran untuk uji kelayakan dan diuji cobakan kepada siswa. Uji kelayakan dilakukan materi, pembelajaran dan media dengan masing-masing komponen yang berbeda pada instrumen penilaiannya. Instrumen penilaian untuk materi terdiri dari tiga aspek Desain materi isi *e-learning*, paparan materi dan bahasa. Kriteria butir untuk validasi materi memperoleh hasil persentase pada rentang 86,00% – 100,00 % dengan interpretasi “sangat baik”. aspek Desain materi isi *e-learning* yaitu 100%, paparan materi 86.67% dan Bahasa yaitu 90.00% dengan rata-rata keseluruhan aspek yaitu 92,23% dengan interpretasi “sangat baik” hasil ini didapat karena materi telah disajikan secara multi representative serta konten-konten yang dijabarkan telah sesuai dengan materi dan konsep fisika terkait. Instrumen penilaian untuk media terdiri dari tiga aspek desain media *e-learning* yaitu 96.67%, tampilan media *e-learning* 93.33% dan kualitas media *e-learning* yaitu 88.00, dengan rata-rata keseluruhan aspek yaitu 92,67% dengan interpretasi “sangat baik” hasil ini didapat karena *e-learning* yang dikembangkan telah memiliki tampilan yang baik dan menarik, serta fitur-fitur yang terdapat pada *e-learning* telah berfungsi secara baik. Uji Kelayakan dilakukan pembelajaran aspek Penyajian materi yaitu 90.00%, Kegiatan Pembelajaran 88.33% dan Penilaian pembelajaran yaitu 95.00%, dengan rata-rata keseluruhan aspek yaitu 91.11%. Setelah melakukan penilaian pembelajaran, selanjutnya *e-learning* diujicobakan kepada dua guru fisika. Instrumen penilaian untuk guru terdiri dari tiga aspek yaitu cakupan materi, teknik penyajian dan bahasa. skor rata-rata untuk aspek cakupan materi yaitu 91.11%, Kegiatan pembelajaran 94% dan bahasa 90% dengan rata-rata keseluruhan aspek yaitu 91.7%. Berdasarkan kriteri kelayakan media oleh Sanjaya, *e-learning* yang telah dikembangkan telah layak dijadikan media pembelajaran Fisika SMA karena semua aspek dalam uji validasi telah melebihi persentasi 60%. Berdasarkan uji n-gain yang dilakukan yang bernilai 0.7 maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran pada siswa. Dari hasil validasi uji validasi dan uji lapangan

pengembangan media *e-learning* ini memperoleh nilai yang memuaskan dengan kategori “sangat baik”. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mengembangkan media *e-learning* menggunakan wordpress sebagai media pembelajaran fisika SMA yang layak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengembangan media *e-learning* dengan menggunakan wordpress sebagai media pembelajaran. *E-Learning* yang dihasilkan ini telah dilakukan evaluasi formatif terhadap media yang dihasilkan. Berdasarkan hasil evaluasi kelayakan materi, kelayakan pembelajaran, dan kelayakan media, serta uji lapangan oleh guru fisika dan siswa SMA Negeri 105 Jakarta, dapat disimpulkan bahwa media *e-learning* yang dikembangkan menggunakan Wordpress sebagai media pembelajaran fisika SMA untuk materi dinamika rotasi dan kesetimbangan telah memenuhi kriteria sangat baik dan memenuhi kriteria kelayakan sehingga *e-learning* yang telah dikembangkan layak digunakan sebagai media belajar fisika berbasis *web*.

B. Implikasi

Bahwa rancangan model *e-learning* ini dapat dijadikan model pengembangan untuk pembuatan *e-learning* yang juga menggunakan CMS WordPress

C. Saran Untuk Penelitian selanjutnya

Beberapa saran terkait penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk *e-learning* dengan menggunakan Wordpress versi terbaru.
2. Dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut dengan materi-materi fisika SMA lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- A. R. Wicaksono, W. W. Winarno, and A. Sunyoto. 2015. *Perancangan dan Implementasi E-learning Pendukung Project Based E-learning*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi, Yogyakarta.
- Ardiansyah, Ivan. 2013. *Eksplorasi Pola Komunikasi dalam Diskusi Menggunakan Moodle pada Perkuliahan Simulasi Pembelajaran Kimia*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta
- Branch, Robert Maribe. 2014. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Springer US
- Brog & Gall, 2003. *Educational Research*. USA.
- Chandrawati, Sri Rahayu. 2010. *Pemanfaatan E-learning dalam Pembelajaran*, Jurnal Cakrawala Kependidikan.
- Chandrawati, Sri Rahayu. 2010. *Pemanfaatan E-learning dalam Pembelajaran*, Jurnal Cakrawala Kependidikan.
- D. Siahaan. 2012. *Analisa Kebutuhan dalam Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Penerbit Sndi.
- Darmawan, Deni. 2014. *Pengembangan E-Learning Teori dan Desain*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Dick, Walter, Lou Carey, dan James O Carey. 2015. *The Systematic Design of Instruction, Eighth Edition*. New Jersey Columbus, Ohio: Pearson.
- Fathurrohman, Pupuh dan Sobry Sutikno. 2011. *Strategi Belajar Mengajar: Strategi Mewujudkan Pembelajaran Bermakna Melalui Penanaman Konsep Umum dan Islami*. Bandung: PT Refika Utama.
- Guemide, Boutkhil and Benachaiba, Chellali. 2012. *Exploiting ICT and E-Learning in Teacher's Professional Development In Algeria: The*

Case of English Secondary Teachers. Journal of Distance Education
ISSN 1302-6488 Volume: 13 Number: 3 Article 2

Hartawan, I Komang Agus, dkk. 2014. *Pengembangan Portal E-learning Berbasis Moodle Pada Mata Pembelajaran Fisika Kelas X di SMA Dwijendra Denpasar*. e-Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha.

Kalattng, Sherly. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Pendekatan Guided Discovery Learning*. JPPP – Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika.

Kihyun. Kim dkk. 2012. *The Impact of CMS Quality on the Outcomes of E-learning Systems in Higher Education: An Empirical Study*. Decision Sciences Journal of Innovative Education.

Kurniawan, Dedik. 2009. *The Master of 3 Joomla, WordPress, AuraCMS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Kustandi, Cecep dan Bambang Sutjipto. 2013. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.

M. Rosenberg. 2001. *E-Learning Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. New York: McGraw-Hill.

Messenlehner, Brian, and Coleman, Jason. 2014. *Building Web Apps with WordPress*. USA: O'Reilly Media

Munadi, Yudhi. 2012. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung persada Press.

Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta

Nursalam dan Ferry Efendi. 2008. *Pendidikan Rudi Bertz dalam Yudhi*. 2012. Media Pembelajaran:

Pardamean, Bens dan Teddy Suparyanto. 2014. *A Systematic Aproach to Improving E-learning Implementations in High School*. The Turkish Online Jurnal of Educational Technology.

Pardamean, Bens dan Teddy Suparyanto. 2014. *A Systematic Aproach to Improving E-Learning Implementations in High School*. The Turkish Online Jurnal of Educational Technology.

Pranoto, Alvini, dkk. 2009. *Sains dan Teknologi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama

Rachdian, Adhi dan Andy Sikumbang. 2006. *Mastering CMS dengan Mambo/Joomla*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukardi. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Suparman, M. Atwi. 2014. *Desain Instruksional Modern*. Jakarta: Erlangga

Syarif, Muh. 2009. *Pengembangan Media Pembelajaran E-learning Berbasis Web pada Materi Listrik Dinamis Bagi Siswa SMA Kelas X*, Jurnal Proseding Seminar Nasional Pendidikan, ISBN: 9786028824453

Lampiran



*Building
Future
Leaders*

INSTRUMEN UJI VALIDASI UNTUK AHLI MATERI
“PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MENGGUNAKAN CMS
(CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS XI SEMESTER 1”

Nama Penguji : Riser Fahdiran
 NIP : 198307172009121008
 Instansi : Fisika UNJ

Petunjuk :

1. Berilah tanda ceklis(✓) pada jawaban yang paling sesuai menggambarkan pendapat bapak/ibu terhadap web ini.
2. Masing-masing kriteria memiliki skor sebagai berikut

1 : Tidak baik	4 : Baik
2 : Kurang baik	5 : Sangat baik
3 : Cukup baik	
3. Setelah memberikan penilaian, dimohon memberikan komentar serta masukan dari Bapak/Ibu

No.	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan				
		1	2	3	4	5
Desain Materi isi <i>e-learning</i>						
1	Peta konsep telah mencerminkan pokok materi sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar (KD)					✓
2	Pokok materi sudah sesuai dengan peta konsep					✓
3	Uraian materi pada isi <i>e-learning</i> sudah mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian kompetensi dasar (KD)					✓

4	Materi fisika sudah disajikan sesuai dengan daya nalar siswa SMA						✓
5	Konten-konten yang diberikan sesuai dengan materi dan konsep fisika terkait						✓
6	Soal evaluasi/tes sesuai dengan materi fisika yang disajikan						✓
7	Penyajian warna huruf, ukuran huruf, dan jenis huruf jelas sehingga materi mudah dibaca						✓
Paparan Materi							
8	Uraian materi fisika pada perangkat <i>e-learning</i> tidak terdapat miskonsepsi						✓
9	Gambar yang disajikan mendukung untuk pemahaman konsep					✓	
10	Tabel yang disajikan mendukung untuk pemahaman konsep					✓	
11	Grafik yang disajikan mendukung untuk pemahaman konsep					✓	
12	Video yang disajikan mendukung untuk pemahaman konsep						✓
13	Persamaan matematis memudahkan siswa memahami konsep fisika yang dipelajari						✓
14	Setiap persamaan matematis sudah dilengkapi dengan keterangan lambang yang digunakan					✓	
15	Penulisan simbol atau lambang sudah benar					✓	
16	Penyajian contoh soal memudahkan siswa memahami konsep fisika yang dipelajari					✓	
Bahasa							
17	Bahasa dalam menyampaikan materi jelas dan tidak						✓

	multitafsir						
18	Bahasa dalam menyampaikan materi sederhana dan mudah dipahami					✓	
19	Penulisan materi <i>e-learning</i> sudah memenuhi Ejaan Bahasa Indonesia (EBI)					✓	
20	Pertanyaan pada perangkat tes tidak multitafsir						✓

Saran :

ok
 - konsistensi simbol

Jakarta, 11 - 7 - 2017

Ahli materi,



(Riser Fahdiran)

Lampiran hasil Validasi Ahli Materi

No	Skor					Persentasi per butir (%)	Persentasi per butir (%)	Interpretasi
	1	2	3	4	5			
Desain Materi isi e-learning								
1					1	100	100	Sangat Baik
2					1	100		
3					1	100		
4					1	100		
5					1	100		
6					1	100		
7					1	100		
Paparan Materi								
8					1	100	86.67	Sangat Baik
9				1		80		
10				1		80		
11				1		80		
12					1	100		
13					1	100		
14				1		80		
15				1		80		
16				1		80		
Bahasa								
17				1		80	90	Sangat Baik
18				1		80		
19				1		80		
20					1	100		



*Building
Future
Leaders*

INSTRUMEN UJI VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA
“PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MENGGUNAKAN CMS
(CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS XI
SEMESTER 1”

Nama Penguji : Drs. Hartjoto Permana, M.Si
 NIP : 19621124 1994031001
 Instansi : UNJ

Petunjuk :

- Berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 : Tidak setuju	4 : Setuju
2 : Kurang setuju	5 : Sangat setuju
3 : Ragu-ragu	
- Apabila penilaian bapak atau ibu kurang baik atau tidak baik, maka berikanlah saran dan masukkan hal-hal yang menjadi kekurangan *e-learning* Menggunakan CMS (Content Management System) WordPress Sebagai Media Pembelajaran Fisika Sma Kelas XI Semester 1.

No.	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan				
		1	2	3	4	5
Desain Media <i>e-learning</i>						
1	Tampilan awal (home page) sudah ditampilkan secara menarik					✓
2	Bagian <i>about us</i> sudah menampilkan garis besar informasi perangkat <i>e-learning</i>					✓
3	Bagian materi fisika sudah menampilkan kelompok materi yang tertata secara baik					✓
4	Desain <i>e-learning</i> yang dilengkapi dengan petunjuk umum sudah memudahkan peserta didik					✓

	dalam penggunaan						
5	Tata letak komponen <i>e-learning</i> (video, gambar, tabel, grafik dan paparan) sudah disajikan secara menarik						✓
6	Tampilan perangkat tes sudah ditampilkan secara menarik					✓	
Tampilan Media <i>e-learning</i>							
7	Tampilan <i>e-learning</i> sudah menarik minat pembaca						✓
8	Gambar dan video sudah ditempatkan didekat paparan konsep yang dibahas					✓	
9	Komponen <i>e-learning</i> sudah disajikan secara berurutan						✓
10	Ukuran huruf yang digunakan dalam <i>e-learning</i> sudah sesuai dan jelas sehingga mudah dibaca						✓
11	Jenis huruf yang digunakan dalam <i>e-learning</i> sudah sesuai dan jelas sehingga mudah dibaca						✓
12	Warna huruf yang digunakan dalam <i>e-learning</i> sudah sesuai dan jelas sehingga mudah dibaca					✓	
13	Tata letak isi media <i>e-learning</i> sudah disusun secara sistematis					✓	
14	Penulisan simbol atau lambang sudah disajikan secara konsisten						✓
15	Simbol dan rumus sudah disajikan secara jelas						✓
Kualitas Media <i>e-learning</i>							
16	Gambar yang di tampilkan sudah berkualitas baik (tidak pecah)						✓
17	Video yang disajikan sudah berkualitas baik						✓
18	Suara dalam video yang disajikan sudah jernih dan jelas didengar					✓	
19	Kombinasi warna pada <i>e-learning</i> sudah baik						✓

Lampiran hasil Validasi Ahli Media

No	Skor					Persentasi per butir (%)	Persentasi per butir (%)	Interpretasi
	1	2	3	4	5			
Desain Media e-learning								
1					1	100	96.67	Sangat Baik
2					1	100		
3					1	100		
4					1	100		
5					1	100		
6				1		80		
Paparan Materi								
7					1	100	93.33	Sangat Baik
8				1		80		
9					1	100		
10					1	100		
11					1	100		
12				1		80		
13				1		80		
14					1	100		
15					1	100		
Bahasa								
16				1		80	88	Sangat Baik
17				1		80		
18				1		80		
19					1	100		
20					1	100		



*Building
Future
Leaders*

INSTRUMEN UJI VALIDASI UNTUK AHLI PEMBELAJARAN
“PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MENGGUNAKAN CMS
(CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS XI SEMESTER 1”

Nama Penguji : *Desnik*
 NIP : *195912081984032001*
 Instansi : *UNJ*

Petunjuk :

- Berilah tanda cek (✓) pada jawabana yang paling sesuai menggambarkan pendapat bapak/ibu terhadap web ini.
- Masing-masing kriteria memiliki skor sebagai berikut:
 1 : Tidak setuju 4 : Setuju
 2 : Kurang setuju 5 : Sangat setuju
 3 : Ragu-ragu
- Setelah memberikan penilaian, dimohon memberikan komentar serta masukan dari Bapak/Ibu

No.	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan				
		1	2	3	4	5
Penyajian materi pembelajaran						
1	Peta konsep telah mencakup kompetensi dasar (KD)					✓
2	Materi sudah disajikan sesuai dengan peta konsep				✓	
3	Isi materi <i>e-learning</i> telah mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian kompetensi dasar (KD)				✓	

4	Tujuan pembelajaran sudah disajikan secara terukur					✓
5	Paparan materi sudah disajikan secara runtut dari yang sederhana hingga yang kompleks					✓
6	Paparan materi sudah disajikan sesuai dengan daya nalar siswa SMA				✓	
Kegiatan pembelajaran						
7	Penyajian <i>e-learning</i> sudah dapat memotivasi peserta didik lebih aktif belajar secara mandiri					✓
8	Pemaparan materi <i>e-learning</i> sudah mendukung proses kegiatan pembelajaran peserta didik					✓
9	Video yang disajikan sudah mendukung pemahaman materi pembelajaran					✓
10	Materi sudah tersusun runtut sesuai Kompetensi Dasar (KD)					✓
11	Paparan materi yang terstruktur dalam mengembangkan konsep sudah dapat mengembangkan pola pikir siswa					✓
12	Uraian materi sudah tersaji secara kontekstual					✓
13	Isi dari video yang disajikan sudah dapat digunakan sebagai proses mengamati dalam pembelajaran					✓
14	Materi dapat mengembangkan sifat ingin tahu siswa (bertanya/ <i>questioning</i>)					✓
15	Materi sudah dapat membantu siswa dalam mengumpulkan informasi					✓
16	Sudah terdapat latihan soal yang dapat digunakan siswa					✓
17	Tata letak komponen <i>e-learning</i> sudah menarik minat siswa untuk belajar					✓

18	<i>E-learning</i> sudah dapat digunakan siswa dalam pembelajaran yang dilakukan di dalam atau di luar kelas secara mandiri					✓	
Penilaian pembelajaran							
19	Latihan yang disajikan mendukung pemahaman materi yang dipelajari					✓	
20	Pertanyaan evaluasi (kuis) sudah mengukur capaian tujuan pembelajaran						✓
21	Pertanyaan evaluasi (kuis) sesuai materi yang sudah dipelajari						✓
22	Guru dan siswa dapat melihat hasil tes dari peserta didik						✓

Saran :

*Saran video jangan terlalu panjang
lengkap dg petunjuk*

Jakarta,2017

Ahli pembelajaran,

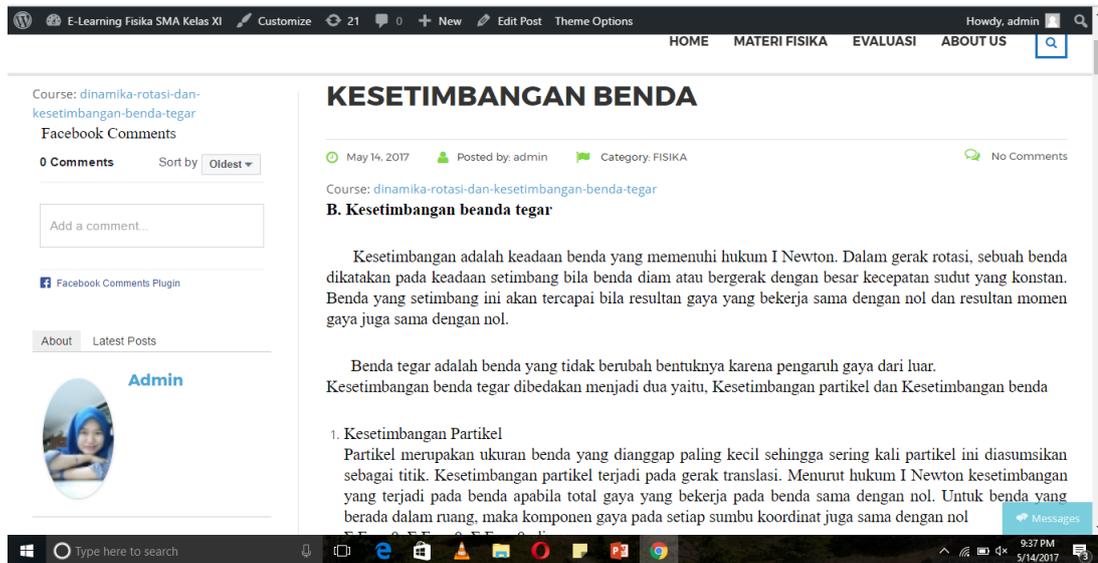


(Dr. Desnita .M.si)

Lampiran hasil Validasi Ahli Pembelajaran

No	Skor					Persentasi per butir (%)	Persentasi per butir (%)	Interpretasi
	1	2	3	4	5			
Penyajian materi pembelajaran								
1					1	100	90	Sangat Baik
2				1		80		
3				1		80		
4					1	100		
5					1	100		
6				1		80		
Kegiatan Pembelajaran								
7				1		80	93.33	Sangat Baik
8				1		80		
9				1		80		
10					1	100		
11				1		80		
12					1	100		
13				1		80		
14					1	100		
15				1		80		
16					1	100		
17					1	100		
18				1		80		
Penilaian Pembelajaran								
19				1		80	95	Sangat Baik
20					1	100		
21					1	100		
22					1	100		

Lampiran Gambar Saran dan Revisi dari Ahli Materi

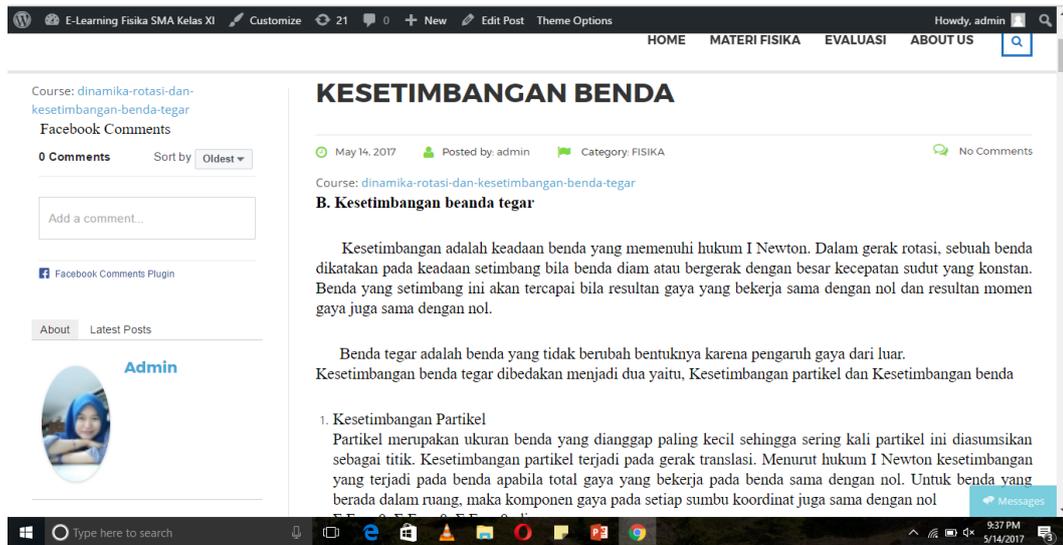


Gambar Tampilan Materi Sebelum Revisi



Gambar Tampilan Materi setelah Revisi

Lampiran Gambar Saran dan Revisi dari Ahli Media

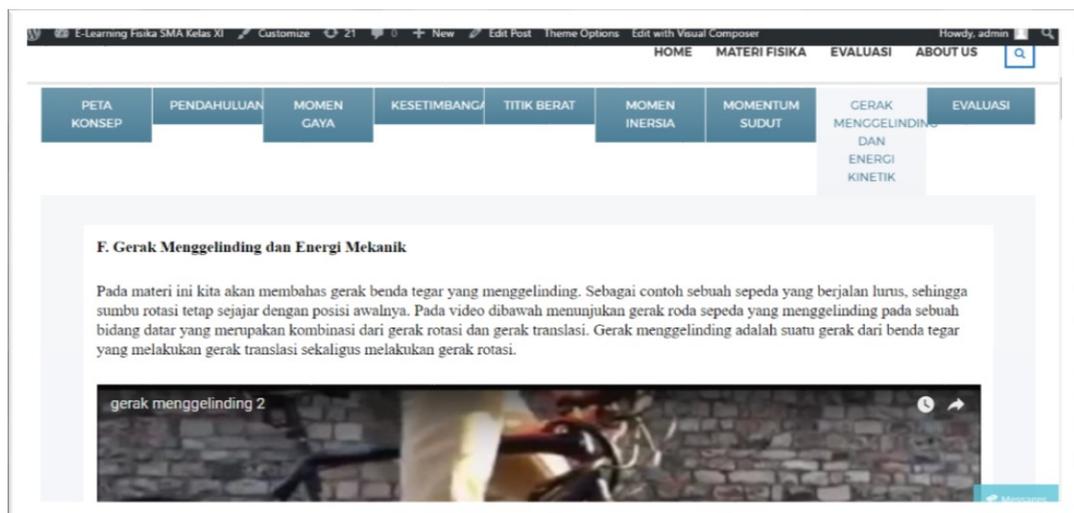


Gambar Tampilan Materi Sebelum Revisi



Gambar Tampilan Materi setelah Revisi

Validator media menyarankan ukuran tulisan dalam penyampaian materi diperbesar, agar user dapat lebih mudah membaca materi.



Gambar Tampilan sebelum Revisi

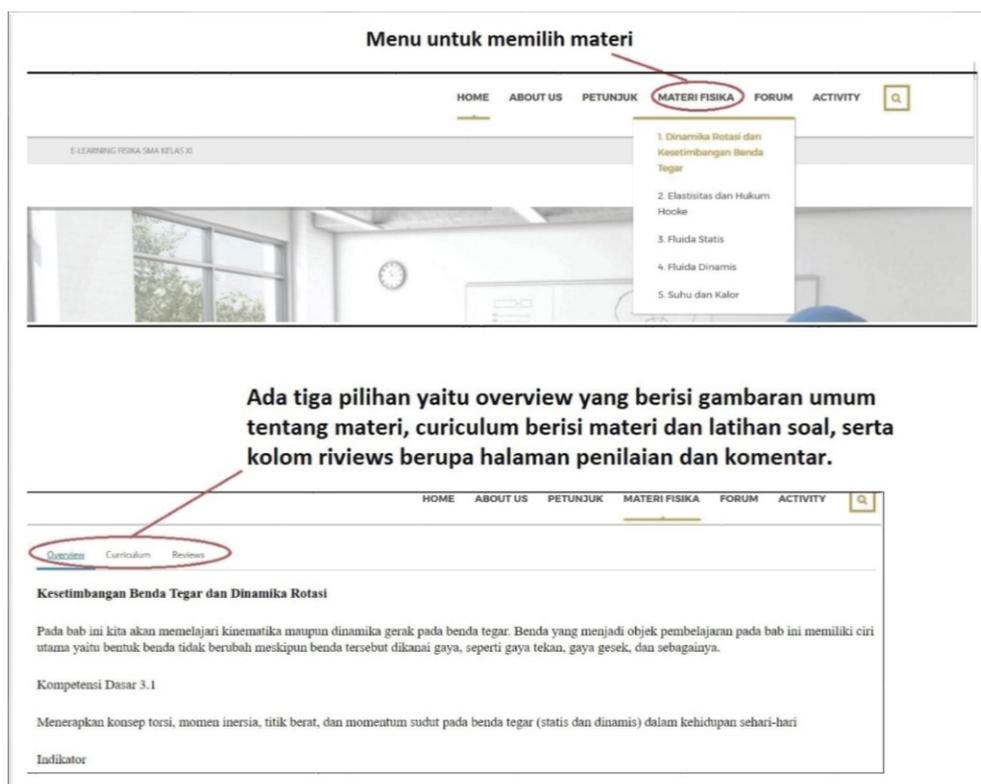


Gambar Tampilan setelah revisi

Lampiran Gambar Saran dan Revisi dari Ahli Pembelajaran



Gambar Tampilan Petunjuk sebelum Revisi



Gambar Hasil Tampilan Petunjuk setelah Revisi

Lampiran



*Building
Future
Leaders*

INSTRUMEN UJI LAPANGAN UNTUK GURU
“PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MENGGUNAKAN CMS
(CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS XI
SEMESTER 1”

Nama : Muhammad Sholeh S.Pd
 NIP : 196804201998021001
 Instansi : SMA N 105 JAKARTA.

Petunjuk :

- Berilah tanda cek (√) pada jawabana yang paling sesuai menggambarkan pendapat bapak/ibu terhadap web ini.
- Masing-masing kriteria memiliki skor sebagai berikut:
 - 1 : Tidak setuju 4 : Setuju
 - 2 : Kurang setuju 5 : Sangat setuju
 - 3 : Ragu-ragu
- Setelah memberikan penilaian, dimohon memberikan komentar serta masukan dari Bapak/Ibu

No.	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan				
		1	2	3	4	5
Cakupan Materi						
1	Peta konsep telah mencakup kompetensi dasar (KD)					✓
2	Materi sudah disajikan sesuai dengan peta konsep					✓
3	Isi materi <i>e-learning</i> telah mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian kompetensi dasar (KD)				✓	
4	Indikator sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)				✓	

5	Tujuan pembelajaran sudah disajikan secara terukur				✓	
6	Paparan materi sudah disajikan sesuai dengan daya nalar siswa SMA				✓	
7	Materi tersusun runtut sesuai Kompetensi Dasar (KD)					✓
8	Pertanyaan evaluasi (kuis) sesuai materi yang dipelajari				✓	
9	Perangkat evaluasi (kuis) sudah mengukur capaian indikator pembelajaran				✓	
Kegiatan pembelajaran						
10	Video yang disajikan mendukung pemahaman materi pembelajaran				✓	
11	Penulisan simbol atau lambang disajikan secara konsisten				✓	
12	Penyajian <i>e-learning</i> dapat memotivasi peserta didik lebih aktif belajar secara mandiri					✓
13	Pemaparan materi <i>e-learning</i> sudah mendukung proses kegiatan pembelajaran peserta didik					✓
14	<i>E-learning</i> dapat digunakan siswa dalam pembelajaran yang dilakukan di dalam atau di luar kelas secara mandiri					✓
Bahasa						
15	Bahasa dalam menyampaikan materi jelas dan tidak multitafsir				✓	
16	Bahasa dalam menyampaikan materi sederhana dan mudah dipahami				✓	
17	Penulisan materi <i>e-learning</i> sudah memenuhi Ejaan Bahasa Indonesia (EBI)				✓	
18	Pertanyaan pada perangkat tes tidak multitafsir				✓	

Saran :

1. e-learning untuk di sempurnakan lagi

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Jakarta, 21/7.....2017
Guru Fisika,

(M. Sholes)



*Building
Future
Leaders*

INSTRUMEN UJI LAPANGAN UNTUK GURU
“PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MENGGUNAKAN CMS
(CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS XI
SEMESTER 1”

Nama : LUHUR SETIAWATI, S. Pd
 NIP :
 Instansi : SMAN 105 JAKARTA

Petunjuk :

- Berilah tanda cek (√) pada jawaban yang paling sesuai menggambarkan pendapat bapak/ibu terhadap web ini.
- Masing-masing kriteria memiliki skor sebagai berikut:
 1 : Tidak setuju 4 : Setuju
 2 : Kurang setuju 5 : Sangat setuju
 3 : Ragu-ragu
- Setelah memberikan penilaian, dimohon memberikan komentar serta masukan dari Bapak/Ibu

No.	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan				
		1	2	3	4	5
Cakupan Materi						
1	Peta konsep telah mencakup kompetensi dasar (KD)					√
2	Materi sudah disajikan sesuai dengan peta konsep					√
3	Isi materi <i>e-learning</i> telah mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian kompetensi dasar (KD)				√	
4	Indikator sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)					√

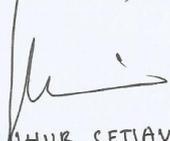
5	Tujuan pembelajaran sudah disajikan secara terukur					✓
6	Paparan materi sudah disajikan sesuai dengan daya nalar siswa SMA					✓
7	Materi tersusun runtut sesuai Kompetensi Dasar (KD)					✓
8	Pertanyaan evaluasi (kuis) sesuai materi yang dipelajari				✓	
9	Perangkat evaluasi (kuis) sudah mengukur capaian indikator pembelajaran					✓
Kegiatan pembelajaran						
10	Video yang disajikan mendukung pemahaman materi pembelajaran					✓
11	Penulisan simbol atau lambang disajikan secara konsisten					✓
12	Penyajian <i>e-learning</i> dapat memotivasi peserta didik lebih aktif belajar secara mandiri					✓
13	Pemaparan materi <i>e-learning</i> sudah mendukung proses kegiatan pembelajaran peserta didik				✓	
14	<i>E-learning</i> dapat digunakan siswa dalam pembelajaran yang dilakukan di dalam atau di luar kelas secara mandiri					✓
Bahasa						
15	Bahasa dalam menyampaikan materi jelas dan tidak multitafsir					✓
16	Bahasa dalam menyampaikan materi sederhana dan mudah dipahami					✓
17	Penulisan materi <i>e-learning</i> sudah memenuhi Ejaan Bahasa Indonesia (EBI)					✓
18	Pertanyaan pada perangkat tes tidak multitafsir					✓

Saran :

Tampilan materi di buat lebih komunikatif
dan lebih menarik.

Jakarta, 25 Juli 2017

Guru Fisika,



(LOHUR SETIAWATI)

Lampiran hasil Validasi oleh guru Fisika

No	Skor					Persentasi per butir (%)	Persentasi per butir (%)	Interpretasi
	1	2	3	4	5			
Cakupan materi								
1					2	100	91.11	Sangat Baik
2					2	100		
3				2		80		
4				1	1	90		
5				1	1	90		
6				1	1	80		
7				1	1	90		
8				2		80		
9				1	1	90		
Kegiatan Pembelajaran								
10				1	1	90	94	Sangat Baik
11				1	1	90		
12					2	100		
13				1	1	90		
14					2	100		
Bahasa								
15				1	1	90	90	Sangat Baik
16				1	1	90		
17				1	1	90		
18				1	1	90		



*Building
Future
Leaders*

INSTRUMEN UJI LAPANGAN UNTUK SISWA
“PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MENGGUNAKAN CMS
(CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN.FISIKA SMA KELAS XI
SEMESTER 1”

Nama Siswa : Fithry Janaty
 Sekolah : SMAN 105 JKT
 Hari, Tanggal : Sumat , 21 Juli 2017

Petunjuk :

- Berilah tanda cek (√) pada jawabana yang paling sesuai menggambarkan pendapat anda terhadap web ini.
- Masing-masing kriteria memiliki skor sebagai berikut:

1 : Tidak setuju	4 : Setuju
2 : Kurang setuju	5 : Sangat setuju
3 : Ragu-ragu	
- Setelah memberikan penilaian, dimohon memberikan komentar serta masukan siswa

No.	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan				
		1	2	3	4	5
Tampilan <i>e-learning</i>						
1	Tampilan awal (home page) sudah ditampilkan secara menarik				✓	✓
2	Pengoperasian <i>e-learning</i> dapat digunakan dengan mudah			✓		✓
3	Tata letak komponen <i>e-learning</i> (video, gambar, tabel, grafik dan paparan) sudah disajikan secara menarik			✓		✓
4	Tampilan <i>e-learning</i> menambah daya tarik pembaca				✓	
Konten <i>e-learning</i>						
5	Paparan materi mudah dipahami				✓	

6	Video dan gambar yang disajikan memudahkan pemahaman					✓
7	Tabel dan grafik yang disajikan memudahkan pemahaman					✓
8	Simbol dan rumus sudah disajikan secara jelas				✓	
9	Contoh soal yang disajikan mendukung pemahaman konsep					✓
10	Penyajian <i>e-learning</i> dapat memotivasi siswa lebih aktif belajar secara mandiri				✓	
11	Penyajian latihan soal yang disajikan mendukung pemahaman konsep				✓	
12	Penyajian soal evaluasi telah mengukur tingkat penguasaan konsep					✓
13	Forum diskusi membantu pengguna untuk berinteraksi dengan pengguna lain				✓	
Bahasa						
14	Bahasa dalam menyampaikan materi jelas					✓
15	Bahasa dalam menyampaikan materi sederhana dan mudah dipahami					✓
16	Pertanyaan pada perangkat tes jelas					✓

Saran :

H's cool! kan jarang ada program e-learning kayak gini. Sekalipun ada ya gitu... gak besar. Udah gitu bayar pula! :- kalau ini kan ge ribet, ilmu dapet gratis juga! wah kapan lagi kan ada yang kayak gini?

Mudah-mudahan bisa ngebantu buat mahamin fisika deh! Untuk saran ya pokoknya untuk ke depan di optimalin lagi deh kinerja programnya! Sukses terus, ok!



*Building
Future
Leaders*

INSTRUMEN UJI LAPANGAN UNTUK SISWA
“PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MENGGUNAKAN CMS
(CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS XI
SEMESTER 1”

Nama Siswa : Hanna Ramadhina
 Sekolah : SMAN 105 JKT
 Hari, Tanggal : Jumat, 21 - 07 - 2017

Petunjuk :

- Berilah tanda cek (✓) pada jawabana yang paling sesuai menggambarkan pendapat anda terhadap web ini.
- Masing-masing kriteria memiliki skor sebagai berikut:
 - 1 : Tidak setuju 4 : Setuju
 - 2 : Kurang setuju 5 : Sangat setuju
 - 3 : Ragu-ragu
- Setelah memberikan penilaian, dimohon memberikan komentar serta masukan siswa

No.	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan				
		1	2	3	4	5
Tampilan <i>e-learning</i>						
1	Tampilan awal (home page) sudah ditampilkan secara menarik				✓	
2	Pengoperasian <i>e-learning</i> dapat digunakan dengan mudah					✓
3	Tata letak komponen <i>e-learning</i> (video, gambar, tabel, grafik dan paparan) sudah disajikan secara menarik					✓
4	Tampilan <i>e-learning</i> menambah daya tarik pembaca			✓		
Konten <i>e-learning</i>						
5	Paparan materi mudah dipahami				✓	

6	Video dan gambar yang disajikan memudahkan pemahaman					✓
7	Tabel dan grafik yang disajikan memudahkan pemahaman			✓		
8	Simbol dan rumus sudah disajikan secara jelas				✓	
9	Contoh soal yang disajikan mendukung pemahaman konsep				✓	
10	Penyajian <i>e-learning</i> dapat memotivasi siswa lebih aktif belajar secara mandiri					✓
11	Penyajian latihan soal yang disajikan mendukung pemahaman konsep					✓
12	Penyajian soal evaluasi telah mengukur tingkat penguasaan konsep					✓
13	Forum diskusi membantu pengguna untuk berinteraksi dengan pengguna lain					✓
Bahasa						
14	Bahasa dalam menyampaikan materi jelas					✓
15	Bahasa dalam menyampaikan materi sederhana dan mudah dipahami					✓
16	Pertanyaan pada perangkat tes jelas					✓

Saran :

Sudah baik dalam penyajian yang bertujuan memotivasi siswa lebih aktif belajar secara mandiri

Lampiran hasil Validasi oleh siswa

No	Skor					Persentasi per butir (%)	Persentasi per butir (%)	Interpretasi
	1	2	3	4	5			
<i>Tampilan e-learning</i>								
1				20	16	88.89	85.94	Sangat Baik
2			1	23	12	82.11		
3			2	22	12	83.56		
4			4	15	17	87.22		
<i>Konten e-learning</i>								
5			2	22	12	82.22	83.98	Sangat Baik
6			2	18	16	87.78		
7			6	19	11	82.7		
8				20	16	88.89		
9			1	18	17	88.89		
10			2	19	15	87.22		
11			1	24	11	81.56		
12			5	22	9	82.2		
13			4	18	14	85.56		
<i>Bahasa</i>								
14			2	17	17	88.33	84.67	Sangat Baik
15			6	13	17	84.11		
16			3	19	14	82.11		



*Building
Future
Leaders*

INSTRUMEN UJI COBA TERBATAS UNTUK SISWA

“PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MENGGUNAKAN CMS (CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS XI SEMESTER 1”

Nama : Adella Darmawan
Sekolah : SMAN 105 Jakarta
Hari, tanggal : Jum'at, 21 Juli 2017

Berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian.

No.	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan		
		Baik	Kurang Baik	Tidak Baik
1	Ukuran huruf yang digunakan dalam <i>e-learning</i> sesuai dan jelas sehingga mudah dibaca	✓		
2	Jenis huruf yang digunakan dalam <i>e-learning</i> sesuai dan jelas sehingga mudah dibaca	✓		
3	Warna huruf yang digunakan dalam <i>e-learning</i> sesuai dan jelas sehingga mudah dibaca	✓		
4	Gambar yang di tampilkan berkualitas baik (tidak pecah)		✓	
5	Video yang disajikan berkualitas baik (tidak pecah)		✓	
6	Suara dalam video yang disajikan jernih dan jelas didengar	✓		
7	Kombinasi warna pada <i>e-learning</i> baik		✓	
8	Fitur-fitur/tombol-tombol yang terdapat dalam <i>e-learning</i> berfungsi secara baik	✓		
9	Pertanyaan pada perangkat tes jelas	✓		

Apabila terdapat penilaian kurang baik atau tidak baik, maka berikanlah saran dan masukkan hal-hal yang menjadi kekurangan *e-learning* menggunakan CMS



*Building
Future
Leaders*

INSTRUMEN UJI COBA TERBATAS UNTUK SISWA
“PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MENGGUNAKAN CMS
(CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS XI SEMESTER 1”

Nama : Hanna Ramadhina
 Sekolah : XI MIPA D
 Hari, tanggal : Jumat, 21-07-2017

Berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian.

No.	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan		
		Baik	Kurang Baik	Tidak Baik
1	Ukuran huruf yang digunakan dalam <i>e-learning</i> sesuai dan jelas sehingga mudah dibaca	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Jenis huruf yang digunakan dalam <i>e-learning</i> sesuai dan jelas sehingga mudah dibaca	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Warna huruf yang digunakan dalam <i>e-learning</i> sesuai dan jelas sehingga mudah dibaca	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Gambar yang di tampilkan berkualitas baik (tidak pecah)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Video yang disajikan berkualitas baik (tidak pecah)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Suara dalam video yang disajikan jernih dan jelas didengar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Kombinasi warna pada <i>e-learning</i> baik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Fitur-fitur/tombol-tombol yang terdapat dalam <i>e-learning</i> berfungsi secara baik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Pertanyaan pada perangkat tes jelas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Apabila terdapat penilaian kurang baik atau tidak baik, maka berikanlah saran dan masukkan hal-hal yang menjadi kekurangan *e-learning* menggunakan CMS

(Content Management System) wordpress sebagai media pembelajaran fisika SMA
Kelas XI Semester 1.

Saran :

Sebaiknya lebih ditingkatkan lagi dalam penampilan ukuran huruf
sehingga mudah tertarik dibaca.

Overall, sudah bagus dan berkualitas 😊



SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 105 JAKARTA

SURAT KETERANGAN
NOMOR: 1072 / 1.851.6071

TENTANG:
PELAKSANAAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Imam Prasaja, M.Si.
 NIP : 196508221994031003
 Pangkat / Gol. : Pembina / IVa
 Jabatan : Kepala Sekolah

MENERANGKAN:

Bahwa nama di bawah ini:

Nama : **AMANDA YULIA**
 No. Reg. : **3215130834**
 Universitas : **UNJ**

Benar nama tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 105 pada bulan Juni s.d Juli 2017 dengan baik.

Surat Keterangan kami berikan dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul :

**“Pengembangan E-Learning Menggunakan CMS (Content management System) Wordpress
 Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMA Pada Kelas XI”**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 24 Juli 2017
 Kepala Sekolah

Drs. Imam Prasaja, M.Si.
 NIP. 196508221994031003

Lampiran Dokumentasi penelitian





LAMPIRAN KISI-KISI PENILAIAN KOGNITIF

(Evaluasi/ post-test)

Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/1
 Tahun Pelajaran : 2016/2017
 Sub Materi : Kesetimbangan benda tegar dan dinamika rotasi
 Jenis soal : Pilihan Ganda

KISI – KISI INSTRUMEN PENILAIAN KOGNITIF

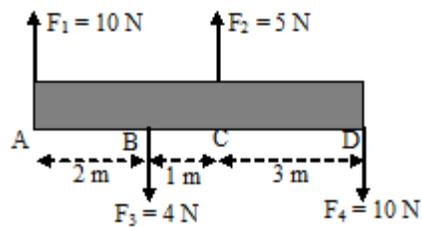
NO	INDIKATOR	TINGKAT KOGNITIF / NO BUTIR						JUMLAH
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menyebutkan hubungan momen gaya dengan gaya dan lengan momen	1						1
2	Membandingkan gaya yang bekerja pada obeng dengan lengan momen yang berbeda		2					1
3	Menghitung besarnya gaya dengan momen gaya dan lengan momen diketahui		3					1
4	Menentukan besarnya momen gaya dari suatu benda yang di beri banyak gaya tegak lurus			4				1
5	Menentukan besarnya momen gaya dari suatu benda yang di beri banyak gaya tegak lurus dan membentuk sudut			5				1
6	Mengategorikan benda berdasarkan jenis-jenis kesetimbangannya		6					1
7	Menentukan besar tegangan gaya pada kesetimbangan 3 gaya sebidang			7				1
8	Menghitung massa benda pada system kesetimbangan				8			1
9	Mentukan titik berat garis			9				1
10	Mentukan titik berat bangun datar/ 2 dimensi			10,11				2

11	Menyebutkan besaran-besarn yang mempengaruhi momen inersia	12						1
12	Merumuskan besar gaya dari suatu sitem berdasarkan hubungan momen gaya dan percepatan sudut					13		1
13	Menghitung momen inersia suatu system benda (2 benda terpisah tongkat)			14				1
14	Menemukan besar percepatan sudut berdasarkan hubungan momen gaya dan percepatan sudut				15			1
15	Menentukan momentum sudut terbesar dari table yang diberikan			16				1
16	Membandingkan besar momentum sudut benda						17	1
17	Menentukan besar kecepatan sudut penari balet berdasarkan hukum kekekalan momentum sudut			18				1
18	Menentukan besar energi kinetik benda yang menggelinding			19,20				2
JUMLAH		2	3	11	2	1	1	20

Lampiran post-test

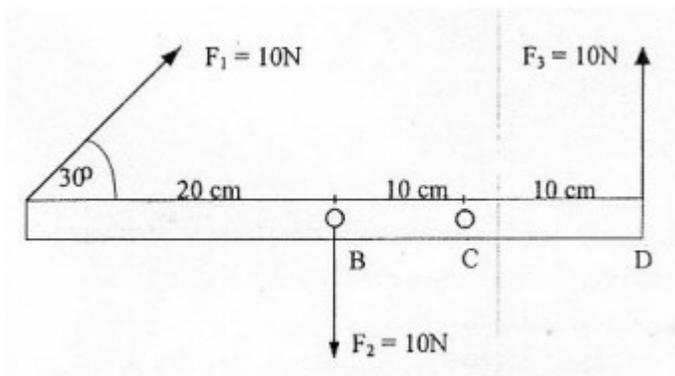
1. Perhatikan pernyataan berikut!
 - 1) Momen gaya berbanding lurus dengan lengan momen gaya
 - 2) Momen gaya berbanding lurus dengan lengan gaya pada batang
 - 3) Momen gaya berbanding terbalik dengan ketebalan batang
 - 4) Momen gaya berbanding terbalik dengan sudut yang dibentuk gaya dan lengan momenPernyataan yang tepat tentang momen gaya ditunjukkan oleh angka...
 - a. 1) dan 2)
 - b. 1) dan 3)
 - c. 1) dan 4)
 - d. 2) dan 3)
 - e. 3) dan 4)
2. Jika anda mencoba mengendurkan baut yang kencang dengan menggunakan kunci inggris namun tidak berhasil, kunci inggris seperti apa yang akan anda gunakan?
 - a. Lebih Tebal
 - b. Lebih Pendek
 - c. Lebih Tipis
 - d. Lebih Panjang**
 - e. Lebih linggis
3. Diketahui besar momen gaya suatu benda adalah 30 N m, tentukan gaya tegak lurus terhadap lengan jika lengan momen sebesar 5 m?
 - a. 15 N
 - b. 6 N**
 - c. 5 N
 - d. 3 N
 - e. 1 N

4. Gaya F_1 , F_2 , F_3 , dan F_4 bekerja pada batang ABCD seperti gambar!
(UN 2009)



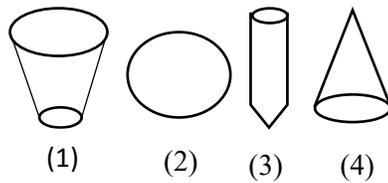
Jika massa batang diabaikan, maka nilai momen gaya terhadap titik A adalah ...

- 15 N.m
 - 18 N.m
 - 35 N.m
 - 53 N.m
 - 68 N.m
5. Sebuah tongkat yang panjangnya 40 cm mendapat 3 gaya seperti gambar.



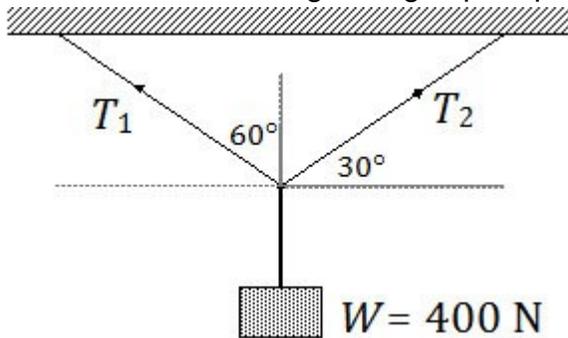
Jika tongkat diputar dititik C, maka momen gaya total adalah... UN 2013

- 0,5 Nm
 - 3 Nm
 - 100 Nm
 - 300 Nm
 - 500 Nm
6. Manakah dari gambar-gambar di bawah ini yang pasang termaksud keseimbangan labil, stabil, atau netral yang tepat



- a. gambar 1 keseimbangan stabil
- b. gambar 2 keseimbangan stabil
- c. **gambar 3 keseimbangan labil**
- d. gambar 4 keseimbangan netral
- e. gambar 1 keseimbangan netral

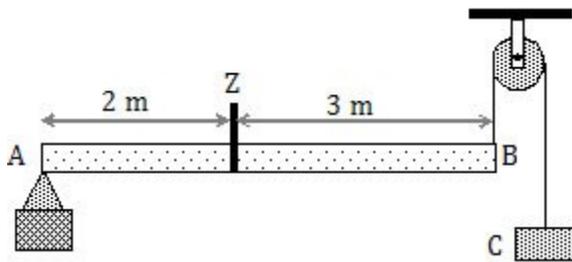
7. Sebuah balok digantung seperti pada gambar di bawah ini.



Jika sistem dalam keadaan setimbang, besar gaya tegangan T_1 adalah

....

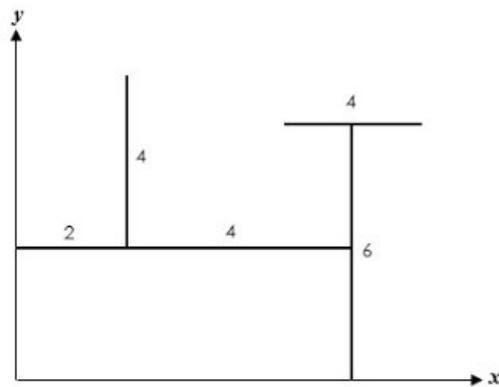
- a. 600 N
 - b. 500 N
 - c. **400 N**
 - d. 350 N
 - e. 300 N
8. Pada gambar di bawah ini, Z adalah titik berat batang AB yang massanya 10 kg.



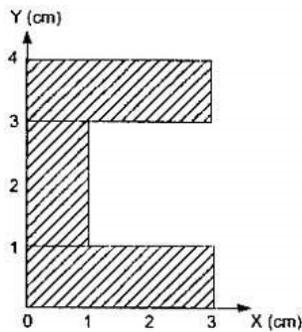
Jika sistem dalam keadaan setimbang maka massa beton C adalah

- 50 kg
- 30 kg
- 20 kg
- 10 kg
- 4 kg**

9. Tentukan koordinat titik berat dari bangun berikut!



- $X = 6 \text{ cm}, y = 4 \text{ cm}$
 - $X = 4 \text{ cm}, y = 6 \text{ cm}$
 - $X = 4.3 \text{ cm}, y = 4 \text{ cm}$**
 - $X = 4 \text{ cm}, y = 4.3 \text{ cm}$
 - $X = 3 \text{ cm}, y = 3 \text{ cm}$
10. Koordinat titik berat benda pada gambar di bawah adalah...
- (3 ; 2,7) m
 - (3 ; 3,6) m**
 - (3 ; 4,0) m
 - (3 ; 4,5) m
 - (3 ; 5,0) m
11. Suatu sistem benda bidang homogen ditunjukkan seperti gambar berikut. Letak koordinat titik berat sistem benda adalah



- a. $(9/8, 2)$
- b. $(5/4, 2)$**
- c. $(5/4, 9/7)$
- d. $(5/4, 5/8)$
- e. $(3/2, 5/8)$

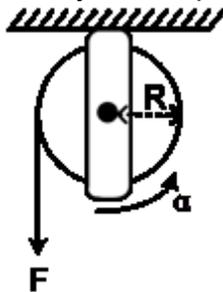
12. Perhatikan besaran berikut :

- 1) Bentuk benda
- 2) Massa benda
- 3) Letak sumbu putar
- 4) Jenis bahan

Momen inersia dipengaruhi oleh beberapa besaran yaitu besaran...

- a. 1 dan 4
- b. 1,2 dan 3**
- c. 2 dan 4
- d. 2,3 dan 4
- e. 1 dan 3

13. Sebuah katrol dari benda pejal dengan tali yang dililitkan pada sisi luarnya ditampilkan seperti gambar. Gesekan katrol diabaikan.

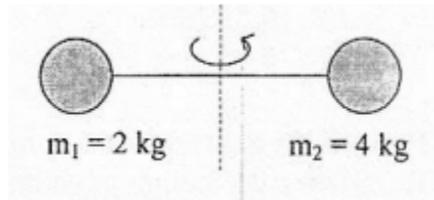


Jika momen inersia katrol = $I = \beta$ dan tali ditarik dengan gaya tetap F , maka nilai F setara dengan....

- a. $F = \alpha \cdot \beta \cdot R$
- b. $F = \alpha \cdot \beta^2 \cdot R$
- c. $F = \alpha \cdot (\beta \cdot R)^{-1}$

- d. $F = \alpha \cdot \beta \cdot (R)^{-1}$
 e. $F = R \cdot (\alpha \cdot \beta)^{-1}$

14. (UN 2013) Dua bola dihubungkan dengan batang ringan tak bermassa sepanjang 40 cm seperti pada gambar.



Jika sistem bola diputar pada sumbu tepat ditengah batang, maka besar momen inersia sistem adalah...

- a. **0,24 kg.m²**
 b. 0,26 kg.m²
 c. 0,30 kg.m²
 d. 0,32 kg.m²
 e. 0,40 kg.m²
15. Sebuah roda berbentuk cakram homogen dengan jari-jari 50 cm dan massa 100 kg. Jika momen gaya yang bekerja pada roda 200 Nm, hitunglah percepatan sudut roda tersebut!
- a. 4 rad/s²
 b. 5 rad/s²
 c. 8 rad/s²
 d. 10 rad/s²
 e. **16 rad/s²**

16. perhatikan table berikut!

benda	Momen inersia	Kecepatan sudut
1	6	3
2	3	4
3	4	7
4	5	4
5	4	6

Momentum sudut terbesar ditunjukkan oleh benda

- a. 1
 b. 2
 c. **3**

- d. 4
e. 5
17. Sebuah silinder tipis berongga dengan diameter 120 cm dan massa 20 kg berotasi melalui pusat sumbunya dengan kecepatan sudutnya 20 rpm, tentukan perbandingan momentum sudut partikel itu jika jari-jari lintasan partikel menjadi 60 rpm....
a. 1:1
b. 1:2
c. 1:3
d. 2:3
e. 2:5
18. Seorang penari balet berputar 3 putaran/sekon dengan kedua tangannya direntangkan. Pada saat itu momen inersia penari 8 kg m^2 . Kemudian lengannya dirapatkan sehingga momen inersianya menjadi 2 kg m^2 . Frekuensi putaran sekarang menjadi.....
a. 10 putaran/sekon
b. 12 putaran/sekon
c. 16 putaran/sekon
d. 24 putaran/sekon
e. 48 putaran/sekon
(*ebt 97*)
19. benda berbentuk piringan mempunyai jari-jari 60 cm dan massa 4 kg. benda tersebut diputar di pusat massanya dengan kecepatan 150 putaran per menit. Energi kinetic total pada piringan tersebut adalah...
a. $12 \pi \text{ J}$
b. $15 \pi \text{ J}$
c. $20 \pi^2 \text{ J}$
d. $27 \pi^2 \text{ J}$
e. $30 \pi^2 \text{ J}$
20. Silinder pejal dengan jari-jari 5 cm bermassa 0,25 kg bertranslasi dengan kelajuan linear 4 m/s. Tentukan energi kinetik silinder jika selain bertranslasi silinder juga berotasi!
a. 5 joule
b. 4 joule
c. 3 joule
d. 2 joule

e. 1 joule

Desain *E-Learning* Menggunakan CMS (*Content Management System*) *Wordpress* Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMA Pada Kelas XI

Amanda Yulia^{1,a)}, Fauzi Bakri^{2,b)}, Dewi Muliwati^{2,c)}

Prodi Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Jakarta,
Kampus A, Gd. KH. Hasjim Asj'arie, Jl. Rawamangun Muka, Jakarta Timur 13220

Email: ^{a)}yulia.amanda13@gmail.com ^{b)}fauzi-bakri@gmail.com ^{c)}dmuliwati@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media *e-learning* menggunakan CMS *Wordpress* sebagai media pembelajaran fisika SMA untuk kelas XI Semester 1. Model penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian pengembangan (*research & development*). Pengembangan *e-learning* menggunakan CMS *Wordpress* ini dapat menampilkan materi fisika yang diperkaya dengan video yang terintegrasi sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep yang dikaji. Media *e-learning* ini juga dilengkapi dengan perangkat penilaian yang dapat digunakan secara *online* agar mendapat umpan balik. Media *e-learning* yang dihasilkan dapat memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri tanpa harus berada dalam suatu ruang khusus atau kelas. Guru juga dapat memantau siswa yang aktif menggunakan media *e-learning*, serta juga mendapatkan laporan hasil belajar siswa melalui hasil latihan subbab dan latihan akhir materi. Untuk diskusi perangkat *e-learning* juga dilengkapi dengan media diskusi dalam bentuk *chatting* untuk semua *user* yang terdaftar.

Kata kunci: *E-learning, WordPress, Fisika SMA*

Abstract

This research aiming to produce products in the form of e-learning media using CMS WordPress as a medium physics learning medium for class XI. The research model used is research development (research & development) method. The development of e-learning using CMS WordPress can display physics material that is enriched with integrated video making it easier for students to understand the concept studied. This e-learning media is also equipped with assessment tools that can be used online to get feedback. The resulting e-learning media can make it easier for students to learn independently without having to be in a special room or class. Teachers can also monitor students who are active using e-learning media, as well as get reports of student learning outcomes through the results of subbab exercises and final training materials. For discussion e-learning tool also comes with discussion media in the form of chatting for all registered users.

Keywords: *E-learning, WordPress, Physics SMA*

1. Pendahuluan

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan dampak yang besar diberbagai bidang termasuk pada bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan Perkembangan di bidang TIK ini merupakan peluang untuk meningkatkan aktivitas pembelajaran dengan menyediakan sumber-sumber belajar dalam jaringan (daring) yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Media pembelajaran yang memanfaatkan TIK salah satunya adalah media berbasis elearning. Seiring dengan perkembangan TIK yang semakin pesat, kebutuhan akan konsep dan mekanisme belajar mengajar berbasis TIK menjadi kebutuhan yang tidak dapat ditunda lagi. Konsep pembelajaran yang kemudian terkenal dengan sebutan e-learning ini membawa pengaruh besar terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik isi maupun sistemnya [1]. Media belajar berbasis elearning merupakan salah satu media dengan bantuan koneksi internet yang dapat menghubungkan antara siswa dan guru dalam pembelajaran di ruang belajar kelas daring [2]. Konsep dasar dari e-learning adalah bahwa dalam proses pembelajaran, antara guru dan siswa tak terpisah baik dari segi tempat maupun waktu [3].

Media pembelajaran fisika berbasis web dinilai dapat mengatasi keterbatasan pada proses belajar mengajar dan dapat memfasilitasi siswa dalam memahami materi fisika. Menggunakan model e-learning sangat membantu dalam proses belajar, mengingat aspek praktikalitas dari e-learning tersebut seperti menghemat waktu tatap muka dan akses global. Melalui e-learning materi pembelajaran dapat diakses kapan saja dan dari mana saja, di samping itu materi yang dapat diperkaya dengan berbagai sumber belajar termasuk multimedia dengan cepat dapat diperbaharui oleh peserta didik. Untuk membuat media pembelajaran berbasis web dapat menggunakan web-based instruction authoring tools untuk membangun atau menjalankan proses sesuai dengan perintah-perintah pemograman, misalnya office, conten Management System, Course Management System, dan lain-lain [4].

Sistem Manajemen Konten (*Content Management System*) yang lebih dikenal CMS adalah sebuah aplikasi berbasis *web* yang memiliki sistem sedemikian hingga memberikan kemudahan kepada para pengguna sekaligus juga pengelolanya [5]. Dengan demikian, setiap orang, penulis maupun *editor*, setiap saat dapat menggunakannya secara leluasa untuk membuat, menghapus, atau bahkan memperbaharui isi *website* tanpa campur tangan langsung dari pihak *webmaster* tidak seperti LMS yang bergantung pada LMS yang digunakan [6]. Kecanggihan dan *fitur* masing-masing CMS bergantung pada CMS yang digunakan, CMS tersedia dalam berbagai macam pilihan antara lain: *CMS Wordpress*, *CMS Joomla*, *CMS Dupral*, *Aura CMS*, dan lain-lain.

Penggunaan sumber belajar berbasis web lebih menguntungkan Karena mudah digunakan dan diakses, serta dapat meningkatkan kemandirian aktif siswa dalam belajar sendiri. Pada dasarnya media berbasis e-learning dapat berfungsi sebagai suplemen yang sifatnya opsional, komplemen, dan substitusi dalam kegiatan pembelajaran. Penerapan media elearning menjadi fleksibel sesuai kebutuhan dan keadaan proses pembelajaran yang tidak terbatas ruang dan waktu. Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan pengembangan perangkat e-learning menggunakan CMS untuk membantu proses pembelajaran daring yang dapat digunakan secara mudah dan dapat dikelola oleh penganjar dan peserta didik.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat e-learning dengan menggunakan Wordpress untuk mata pelajaran Fisika SMA kelas XI. Peneliiian dilakukan di laboratorium digital program studi pendidikan fisika. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (research and development). Penelitian ini mengembangkan perangkat e-learning yang sudah banyak digunakan berbagai kalangan. Model penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan (Educational Research and Development) yang digunakan menurut Borg dan Gall adalah model pendekatan sistem yang dirancang oleh Walter Dick dan Lou Carey [7]. Perancangan model pembelajaran menurut sistem pendekatan model Dick & Carey terdapat beberapa komponen yang akan dilewati di dalam proses pengembangan dan perencanaan tersebut. Penelitian ini hanya mengikuti langkah pertama sampai langkah ke Sembilan dari model Dick & Carey [8].

3. Hasil dan Pembahasan

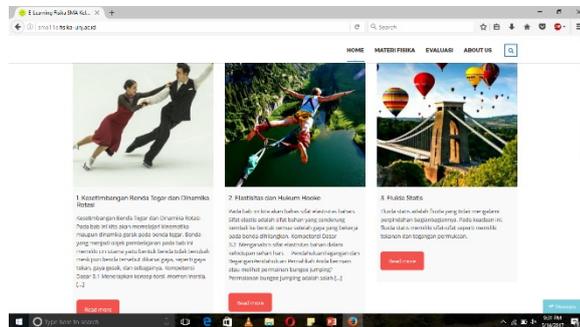
Perangkat e-learning dengan menggunakan WordPress untuk materi Dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar, terdiri dari beberapa komponen seperti berikut.

a. Homepage

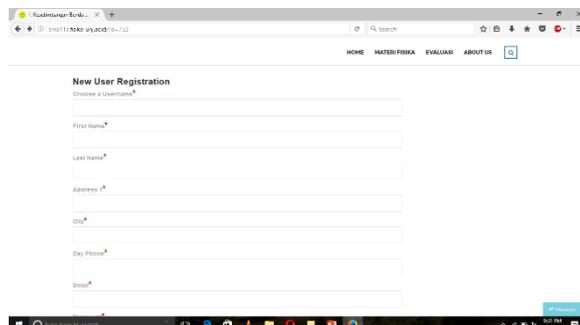
Homepage merupakan halaman awal pada e-learning menggunakan WordPress. Homepage menampilkan navigator log in, register, about us, dan daftar materi fisika. Pada konten homepage awal terdapat pilihan log in dan register pada bagian header. Terdapat beberapa tampilan dengan sedikit cuplikan post. Serta beberapa widg seperti kalender, social network dan user yang sedang online.



Gambar 1. Tampilan Home page



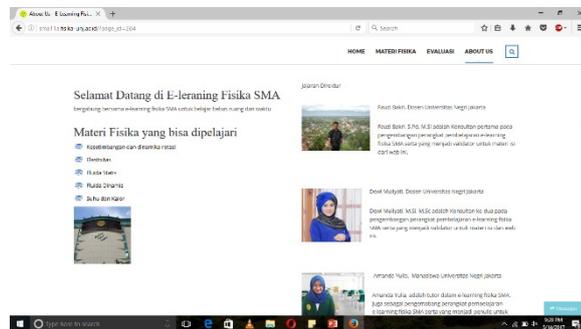
Gambar 2. Tampilan Home page setelah di scroll



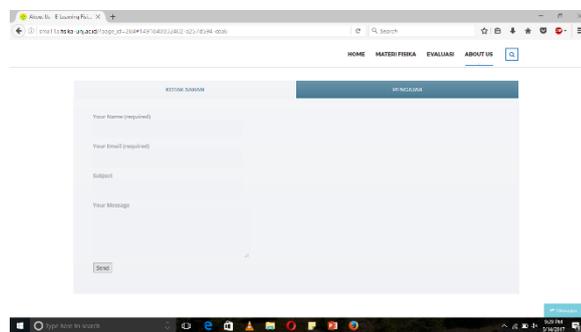
Gambar 3. Tampilan Register Page

b. About Us

About Us merupakan halaman web yang berisi mengenai informasi seputaran web seperti materi apa saja yang disediakan, administrator dan konsultan. Serta terdapat kotak saran yang dapat diisi user.



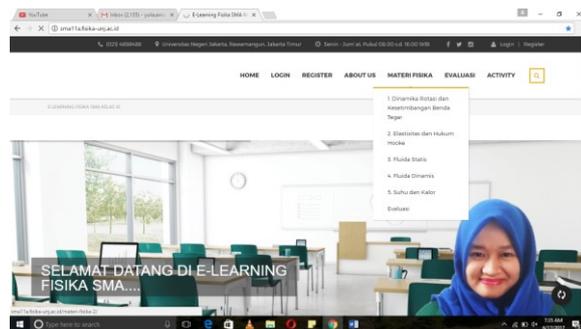
Gambar 4. Tampilan About us Page



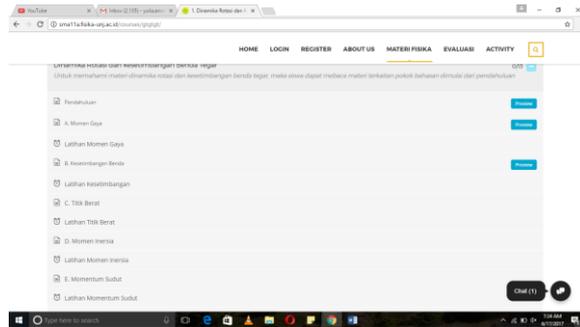
Gambar 5. Tampilan About us Page (kotak saran)

c. Halaman Materi Fisika

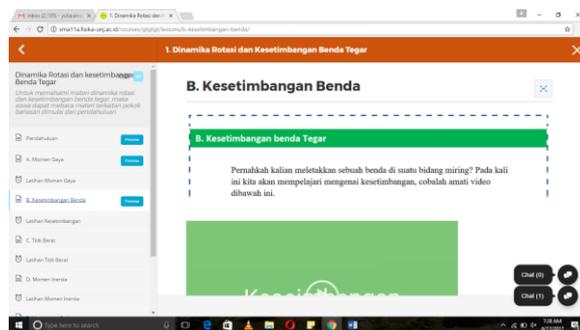
Pada halaman materi fisika menampilkan daftar materi fisika yang terdapat pada e-learning dengan menggunakan WordPress. Pengguna dapat mengakses langsung Materi fisika yang ingin dipelajari setelah log in.



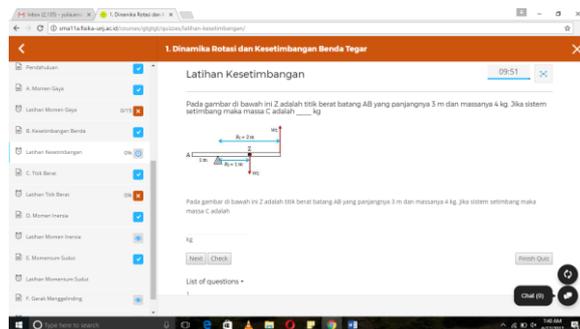
Gambar 6. Tampilan Materi fisika yang bias di akses



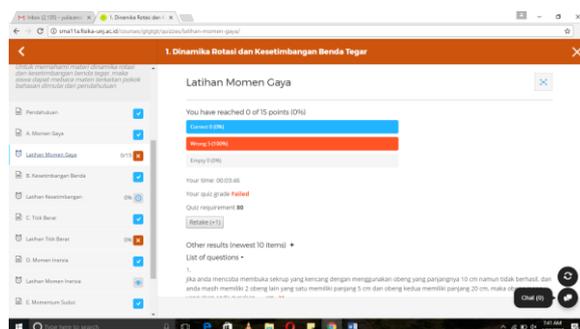
Gambar 7. Tampilan Post (Sub Materi)



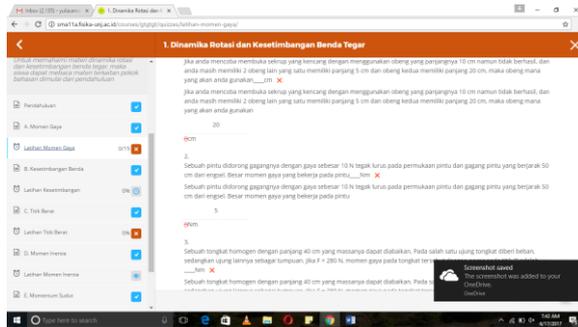
Gambar 8. Tampilan Penjelasan Materi



Gambar 9. Tampilan Latihan Soal (Fill In The Blank)



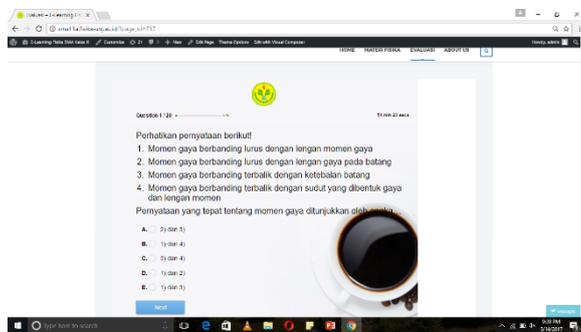
Gambar 10. Tampilan Nilai Yang Diperoleh Dari Pengerjaan



Gambar 11. Tampilan Pengkoreksian Soal Yang Dikerjakan

d. Halaman tes evaluasi

Pada halaman ini terdapat delapan ujian yang harus diselesaikan oleh pengguna dalam kurun waktu tertentu. Waktu ujian dibedakan setiap bab materi.



Gambar 12. Tampilan Evaluasi

Hasil evaluasi formatif terhadap perangkat e-learning yang dihasilkan didapat bahwa perangkat masih butuh pengembangan untuk digunakan dalam pembelajaran Fisika. Evaluasi formatif dilakukan dalam bentuk uji kelayakan.

Tabel 1. Hasil uji validasi Ahli media

No.	Aspek	Presentase (%)
1	Desain Media e-learning	75
2	Tampilan Media e-learning	70
3	Kualitas Media e-learning	73
Total seluruh aspek		72,7

Berdasarkan interpretasi skala Likert, hasil persentase capaian keseluruhan aspek pada uji validasi media sebesar 72,7 % menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan dinilai cukup baik sebagai media pembelajaran online.

Berdasarkan hasil validasi dan saran validator, produk haruslah memiliki ukuran teks yang lebih besar agar pengguna dapat membaca tanpa kesulitan, dan di perbanyak video pembelajaran yang kontekstual.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil evaluasi formatif oleh ahli media, disimpulkan bahwa perangkat e-learning menggunakan CMS WordPress untuk mata pelajaran fisika kelas XI pada materi Dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dinilai sebagai perangkat pembelajaran elektronik dengan kualitas baik.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini dilaksanakan sebagai syarat skripsi, Penulis mengucapkan terima kasih kepada S.Pd Fauzi Bakri, M.Si, Dewi Mulyati, S.Pd.,M.Si.,M.Sc., dan Drs Andreas Handjoko Permana, M.Si sebagai validator yang telah memberikan masukan untuk penyempurnaan produk ini.

Daftar Acuan

- [1] Sudibjo, Ari. 2013. "Penggunaan Media Pembelajaran Fisika dengan E-learning Berbasis Wdmodo Blog Education Pada Materi Alat Optik Untuk Meningkatkan Respon Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 4 Surabaya". Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika. Volume 2, Nomor 3, 187-190.
- [2] Munir. 2009. Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Bandung: Alfabeta.
- [3] Praharsi, Yugowati. 2004. "Penggunaan Model e-Media Berbasis Komputer Dalam Pembangunan Sistem E-learning (Studi Kasus: e-Media untuk Pembelajaran Gerak Osilasi)". Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), Yogyakarta, 19 Juni 2004
- [4] Lu'mu Tasri. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web. Jurnal MEDTEK Vol. 3 No. 2, tahun 2011, hal 18
- [5] Rachdian, Adhi dan Andy Sikumbang. 2006. Mastering CMS dengan Mambo/Joomla. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- [6] Kurniawan, Dedik. 2009. The Master of 3 Joomla, WordPress, AuraCMS. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [7] Kalatting, Sherly. 2015. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan
- [8] Meredith D. Gall, Walter R. Borg, Joyce P. Gall 2003, Educational Research: An Introduction (7th Edition), Allyn & Bacon (570)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Amanda Yulia. Anak ketiga dari empat bersaudara ini adalah putri kandung dari pasangan bapak Saleh dan Ibu Heryati. Lahir di Jakarta, 13 Juli 1994. Bertempat tinggal di Jl. Damanhuri no 41 RT 007 RW 003, Kelurahan Cibubur, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur, 13720.

Berikut riwayat pendidikan penulis:

- | | |
|-------------|---|
| 2000 – 2001 | : TK Kartika |
| 2001 – 2007 | : SD Negeri 01 Palmeriam |
| 2007 – 2010 | : SMP Negeri 7 Jakarta |
| 2010 – 2013 | : SMA Negeri 31 Jakarta |
| 2013 – 2017 | : Program Studi Pendidikan Fisika Reguler 2013,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Negeri Jakarta |