

**PENGEMBANGAN *HANDOUT* MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBANTUAN *GAMES* DALAM MODEL *DISCOVERY LEARNING*
PADA MATERI PENGUKURAN UNTUK MENINGKATKAN
CRITICAL THINKING SKILLS PESERTA DIDIK SMA**

TESIS



**RISYA HANDAYANI
NIM. 15175037/2015**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan

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

2017

ABSTRACT

Risya Handayani. 2017 : *Development of Interactive Multimedia Handout Games Aided in Discovery Learning Model in Measurements Learning Material to Improve Critical Thinking Skills High School Students.. Thesis. Master of Physics of Education, Faculty of Mathematics and Natural Science, State University of Padang.*

The low of student's critical thinking skills was due to the teaching materials used in schools still comes from the publisher in the form of textbooks and LKPD, the translation is still common, not listed indicators, learning objectives clearly, and not yet shows the steps the learning model that directs the activity of thinking. This situation affects the critical thinking skills of students who have not been satisfactory. Though the teaching materials is one of the important components in the learning competencies that affect all learners. Therefore, it was necessary to develop teaching materials that can improve critical thinking skills. One of the teaching materials that is interactive multimedia Handout games aided. This research was aimed to develop interactive multimedia Handout games aided on discovery learning model in material measurements to improve critical thinking skills high school students with validity, practicality, and effectiveness criteria.

Research and development type with 4-D model consists of the stage that are define, design, develop, and dessiminate was adopted in this research. The data types were interactive multimedia handout games aided validity, practicality, and effectiveness. Research instrument used was a questionnaire, validation sheet, sheet practicalities and observation sheets attitudes and skills, as well as the achievement test.

Research result showed that interactive multimedia handout games aided were found to be valid and practical with Handout validity 0,79; students workshet validity 0,80; practicality according to questionnaire responses of teacher for both of Handout and students worksheet were 91,66% and 91,88%; Handout practicality according to questionnaire responses of students was 84,33% and students worksheet was 84,29%. Trial result show that interactive multimedia handout games aided have been effective for using with students critical thinking skills increased form 54,51% until 84,10%. Furthermore, in disseminate step, the obtained result showed that interactive multimedia handout games aided were found to be effective in increasing students critical thinking skills. Therefore, interactive multimedia handout games aided on discovery learning model in material measurements to improve critical thinking skills high school students have fulfilled validity, practicality, and effectiveness criteria.

Keywords : 4-D Model, Discovery Learning, Games, Handout, Interactive Multimedia,.

ABSTRAK

Risya Handayani. 2017 : Pengembangan *Handout* Multimedia Interaktif Berbantuan *Games* Dalam Model *Discovery Learning* Pada Materi Pengukuran Untuk Meningkatkan *Critical Thinking Skills* Peserta Didik SMA. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang

Rendahnya *critical thinking skills* peserta didik disebabkan oleh bahan ajar yang digunakan di sekolah masih berasal dari penerbit berupa buku ajar dan LKPD, penjabaran masih umum, tidak dicantumkan indikator, tujuan pembelajaran secara jelas, dan belum memperlihatkan langkah-langkah model pembelajaran yang mengarahkan pada aktivitas berpikir. Keadaan ini berdampak pada *critical thinking skills* peserta didik yang belum memuaskan. Padahal bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran yang mempengaruhi semua kompetensi peserta didik. Oleh karena itu, perlu dikembangkan bahan ajar yang mampu meningkatkan *critical thinking skills*. Salah satu bahan ajar tersebut adalah *Handout* multimedia interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* pada materi pengukuran untuk meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik SMA dengan kriteria valid, praktis dan efektif.

Jenis penelitian adalah *research and development (R&D)* dengan model 4D yang terdiri dari tahap *define, design, Develop, dan dessiminate*. Jenis data yang diperoleh berupa validitas, praktikalitas, dan efektivitas *Handout* multimedia interaktif. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket, lembar validasi, lembar praktikalitas dan lembar observasi sikap dan keterampilan, serta tes hasil belajar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Handout* multimedia interaktif telah valid dan praktis dengan perolehan validitas *Handout* 0,79; validitas LKPD 0,80; praktikalitas menurut angket respon guru baik untuk *Handout* maupun LKPD dengan perolehan 91,66% dan 91,68%; praktikalitas *Handout* menurut angket respon peserta didik 84,33% serta LKPD 84,29%. Hasil uji coba juga menunjukkan bahwa *Handout* multimedia interaktif telah efektif untuk digunakan dengan meningkatnya *critical thinking skills* peserta didik dari 54,51% hingga menjadi 84,10%. Selanjutnya, pada tahap penyebaran diperoleh hasil bahwa *Handout* multimedia interaktif efektif dalam meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik. Dengan demikian, penelitian ini menghasilkan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* pada materi pengukuran untuk meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik SMA memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci : 4-D Model, *Discovery Learning*, *Games*, *Handout*, Multimedia Interaktif,

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Risyah Handayani

Nim : 15175037

Tanda Tangan

Tanggal

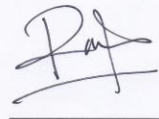
Pembimbing I,

Dr. Hj. Djusmaini Djamars, M.Si

 10/2 - 2017

Pembimbing II,

Dr. Ramli, M.Si

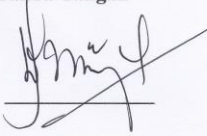
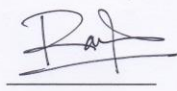
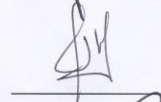
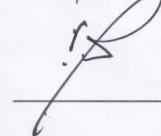
 10/2 - 2017



Ketua Program Studi,


Dr. Ahmad Fauzi, M.Si
NIP. 196605221993031003

PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Hj. Djusmaini Djamal, M.Si (Ketua)	
2.	Dr. Ramli, M.Si (Sekretaris)	
3.	Dr. Yulkifli, M.Si (Anggota)	
4.	Syafriani, S.Si, M.Si, Ph.D (Anggota)	
5.	Dr. Irwan, M.Si (Anggota)	

Mahasiswa:

Nama : Risy Handayani

Nim : 15175037

Tanggal Ujian : 10 Februari 2017

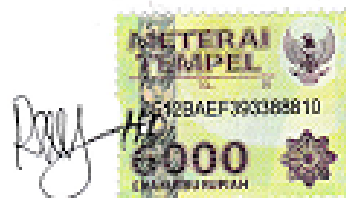
SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa;

1. Karya tulis yang berjudul pengembangan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* pada materi pengukuran untuk meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan dan rumusan saya sendiri, tanpa adanya bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan dan bimbingan dari tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan disebutkan nama pengarangnya serta dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya dengan norma dan ketentuan yang berlaku.

Padang, Februari 2017

Saya yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem, the text 'PETERAI TEMPEL', the serial number 'DE12BAEF393388810', and the value '6000' with 'RUPIAH' below it.

Risya Handayani

Nim. 15175037

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis yang berjudul “Pengembangan *Handout* Multimedia Interaktif Berbantuan *Games* Dalam Model *Discovery Learning* Pada Materi Pengukuran Untuk Meningkatkan *Critical Thinking Skills* Peserta Didik SMA“. Tesis ini adalah bagian dari penelitian payung Ibu Dr. Hj. Djusmaini Djamas, M.Si, dkk yang berjudul “ Pengembangan Bahan Ajar Fisika Multimedia Interaktif Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan *Game* Untuk Meningkatkan *Critical Thinking Skills* Peserta Didik SMA” serta dibiayai oleh dana BOPTN DIPA Universitas Negeri Padang berdasarkan Surat Kontrak Pelaksanaan Penelitian Desentralisasi No.303/UN35.2/PG/2016 tertanggal 12 April 2016. Penulisan tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Penulis dalam menyelesaikan tesis ini dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Djusmaini Djamas, M.Si., selaku Pembimbing I dan yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberi bantuan, arahan serta memotivasi kepada penulis hingga selesainya pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis ini;
2. Bapak Dr. Ramli, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan tesis ini;

3. Bapak Dr. Yulkifli, M.Si., Ibu Syafriani, Ph.D serta Bapak Dr. Irwan, M.Si., selaku kontributor/penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan kontribusi kepada penulis dengan penuh kebijaksanaan selama penulisan tesis ini;
4. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika yang telah meluangkan tenaga dan pikiran untuk memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam membuat *Handout* multimedia interaktif dan dalam melaksanakan penelitian;
5. Bapak Dr. Hamdi, M.Si., Bapak Dr. Ridwan, M.Sc.Ed dan Bapak Dr. Abdurrahman, M.Pd selaku validator yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam membuat *Handout* multimedia interaktif dan dalam melaksanakan penelitian;
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Fisika beserta karyawan/karyawarti Program Pascasarjana UNP Padang;
7. Bapak Drs. Ramadansyah, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMAN 3 Padang beserta Bapak/Ibu guru SMAN 3 Padang yang telah memberikan dukungan dan bantuan saat penulis melaksanakan penelitian dengan penuh ketulusan;
8. Peserta didik SMAN 3 Padang, khususnya kelas X MIA 5 dan kelas X MIA 2 Tahun Pelajaran 2015/2016;
9. Teman-teman seperjuangan Program Studi Magister Pendidikan Fisika PPs UNP angkatan 2015 yang telah memberikan semangat kepada penulis untuk selalu berjuang dan melangkah agar tetap selalu semangat.

Teristimewa, ucapan terima kasih penulis kepada Papi Yuswardi Hasan, Mami Mardalena, S.Pd, Suami tercinta Syahri Yuneldi, S.Pd serta adik Debby Dwi Handayani, S.Pd dan Bayu Adrianto beserta keluarga yang selalu memberikan doa, motivasi dan bimbingan yang diberikan menjadi amal ibadah dan mendapat pahala dari Allah SWT. Amin.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan pada tahap berikutnya. Mudah-mudahan tesis ini dapat bermanfaat dan diterima sebagai perwujudan penulis dalam dunia pendidikan serta sebagai amal ibadah di sisi-Nya.

Akhirnya, saya mohon maaf atas semua kesalahan yang telah dilakukan. Semoga tesis ini diridhai Allah SWT dan bermanfaat bagi siapapun yang membaca.

Padang, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian dan Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Pengembangan	9
D. Manfaat Penelitian	10
E. Spesifikasi Produk	10
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	11
1. Asumsi Pengembangan	11
2. Batasan Pengembangan	11
G. Definisi Istilah	12
H. Sistematika Penulisan	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
A. Landasan Teori	15
1. Karakteristik Pembelajaran Fisika Berdasarkan Kurikulum 2013	15
2. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	18
3. Bahan Ajar dan <i>Handout</i>	23
4. Multimedia Interaktif	24
5. <i>Handout</i> Multimedia Interaktif	26
6. Pembelajaran Dengan <i>Games</i>	27
7. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	30
8. <i>Critical Thinking Skills</i>	31
9. Keterampilan Pembelajaran	35

10. Materi Pengukuran	39
11. Kualitas Pengembangan	43
B. Penelitian Yang Relevan	46
C. Kerangka Berpikir	48
BAB III METODE PENGEMBANGAN	50
A. Jenis Penelitian	50
B. Rancangan Penelitian	50
C. Uji Coba Produk.....	57
D. Subjek Uji Coba	57
E. Jenis Data	58
F. Instrumen Pengumpulan Data	58
G. Teknik Analisis Data	59
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN.....	63
A. Paparan Proses Pengembangan dan Bukti-buktinya	63
1. Hasil Tahap <i>Define</i> (pendefenisian)	63
2. Hasil Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	77
3. Hasil Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	89
B. Penyajian Data Uji Coba	95
C. Pembahasan	111
D. Revisi Produk.....	114
E. Keterbatasan Penelitian.....	115
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	116
A. Kesimpulan	116
B. Implikasi.....	116
C. Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA	119

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data Nilai UH Peserta Didik Tahun Ajaran 2015/2016.....	5
2. Kondisi Pembelajaran Fisika di SMAN 3 Padang.....	5
3. Sintak pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	22
4. Sasaran Penilaian Kompetensi Pengetahuan	36
5. Sasaran Penilaian Kompetensi Keterampilan	39
6. Materi Pengukuran	40
7. Materi Vektor	41
8. Instrumen Pengumpulan data	59
9. Kategori Interval Kevalidan <i>Handout</i>	60
10. Kategori Interval Kepraktisan <i>Handout</i>	61
11. Hasil Analisis Awal Akhir	64
12. Hasil Analisis SKL.....	65
13. Data Hasil Analisis Peserta Didik	69
14. Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur Karakteristik Materi Pengukuran dan Pengenalan Vektor	71
15. Saran Validator terhadap Instrumen Validasi Perangkat Pembelajaran	89
16. Hasil Penilaian Instrumen Validasi	90
17. Hasil Penilaian Instrumen Praktikalitas	91
18. Hasil Validasi <i>Handout</i>	92
19. Hasil <i>Validasi</i> LKPD	92
20. Saran Validator dan Revisi	93
21. Hasil Validitas RPP	95
22. Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Produk.....	96
23. Hasil Angket Respon Guru	97
24. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik.....	98
25. Hasil Penilaian <i>Critical Thinking Skills</i> (Pengetahuan) Peserta Didik	99
26. Hasil Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	100
27. Hasil Kompetensi Sikap Peserta Didik	102

28. Hasil Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik.....	103
29. Hasil Penilaian Pengetahuan Peserta Didik	105
30. Hasil penilaian LKPD	107
31. Hasil Kompetensi Sikap Peserta Didik	108
32. Hasil Penilaian Kompetensi Keterampilan Peserta Didik.....	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik <i>Critical Thinking Skills</i> Peserta Didik di SMAN 3 Padang.....	7
2. Kerangka Berpikir	49
3. Diagram Alir Langkah Pengembangan Dengan Model 4D	52
4. Grafik Hasil Analisis Awal-Akhir	64
5. Hasil Analisis Peserta Didik	69
6. Identitas RPP	80
7. Tujuan Pembelajaran pada RPP	81
9. Cover <i>Handout</i> multimedia interaktif	83
10. Bagian Isi <i>Handout</i> multimedia interaktif.....	84
11. Bagian Penutup <i>Handout</i> multimedia interaktif	84
12. Cover LKPD	85
13. Petunjuk Belajar	86
14. Bagian Isi LKPD	87
15. Contoh Soal <i>Post Test</i>	88
16. Rubrik Penilaian <i>Critical Thinking Skills</i>	88
17. Rata-rata Capaian <i>Critical Thinking Skills</i> Peserta Didik Pada Tahap Uji Coba..	99
18. Capaian Penilaian LKPD	101
19. Capaian Penilaian Sikap Peserta Didik	102
20. Capaian Hasil Kompetensi Keterampilan Peserta Didik	104
21. Capaian <i>Critical thinking skills</i> Peserta Didik Tahap Penyebaran.....	106
22. Capaian Penilaian LKPD	107
23. Capaian Penilaian Sikap Peserta Didik Tahap Penyebaran	109
24. Hasil Kompetensi Keterampilan Peserta Didik Tahap Penyebaran	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil <i>Front End Analysis</i> (Analisis Awal-Akhir)	124
2. Hasil Analisis Peserta Didik	126
3. Hasil Analisis Materi.....	129
4. Hasil Analisis Tujuan Pembelajaran	133
5. RPP.....	135
6. Penilaian <i>Critical Thinking Skills</i>	148
7. Lembar Penilaian Instrumen Validasi.....	155
8. Analisis Data Penilaian Instrumen Validasi.....	162
9. Angket Validitas <i>Handout</i> Multimedia Interaktif	163
10. Analisis Data Validitas <i>Handout</i>	166
11. Analisis Data Validitas LKPD	168
12. Analisis Data Validitas RPP.....	170
13. Angket Kepraktisan <i>Handout</i> Multimedia Interaktif Respon Guru dan Peserta Didik	173
14. Analisis Data Angket Respon Guru	177
15. Analisis Data Angket Respon Peserta Didik.....	189
16. Analisis Data Efektivitas <i>Handout</i> Multimedia Interaktif	193
17. Analisis Data Penilaian LKPD.....	201
18. Analisis Data <i>Critical Thinking Skills</i> Pada Tahap Penyebaran	202
19. Analisis Penilaian LKPD Pada Tahap Penyebaran.....	206
20. Surat Izin penelitian	207
21. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	208
22. Dokumentasi Penelitian	209

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dewasa ini berkembang pesat. Agar dapat bersaing dengan dunia luar dituntut semua aspek kehidupan untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan IPTEK. Untuk mampu menyesuaikan diri dan berkompetisi dengan perubahan zaman tersebut diperlukan sumber daya manusia yang handal dan berkualitas. Upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia dapat dilakukan melalui pendidikan. Menurut Undang-undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 1 menyebutkan bahwa :

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Oleh sebab itu, pengembangan teknologi perlu diimbangi dengan perkembangan pendidikan. Diharapkan melalui pendidikan suatu negara dapat menciptakan, menghasilkan dan membina insan-insan yang mampu berkompetisi dengan perkembangan zaman, serta mempunyai kemampuan bukan hanya kecerdasan intelektual tetapi juga kemampuan kecerdasan emosional dan spiritual yang bermanfaat untuk dirinya sendiri, keluarga, masyarakat dan negara.

Tujuan pendidikan nasional dapat tercapai jika kurikulum dapat terlaksana dengan baik. Berdasarkan kurikulum 2013, tujuan pendidikan nasional Pasal 3 adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa,

mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pendidikan tidak hanya dipandang sebagai pembentuk intelektual peserta didik saja melainkan pendidikan sesungguhnya bertujuan untuk mendewasakan peserta didik baik dari segi intelektual, moral dan sosial.

Salah satu cara untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui proses pembelajaran. Proses pembelajaran adalah suatu yang kompleks terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup. Di dalam proses pembelajaran terdapat interaksi yang erat antara pendidik dan peserta didik. Interaksi yang terjadi dapat diartikan sebagai interaksi yang bernilai edukatif yang diarahkan pada pencapaian tujuan yang telah ditentukan. Di dalam proses pembelajaran pendidik dituntut untuk tidak hanya sekedar menyampaikan informasi atau pengetahuan yang dimilikinya kepada peserta didik, melainkan sebuah kegiatan pemberdayaan peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri, mampu untuk mengaktifkan peserta didik sehingga kemauan untuk belajar meningkat.

Kualitas dan keberhasilan pembelajaran juga dipengaruhi oleh kompetensi dan ketepatan pendidik memilih bahan ajar serta menggunakan model pembelajaran. Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Pemilihan bahan ajar yang belum tepat merupakan salah satu penyebab kurangnya *critical thinking skills*, hal itu membuat peserta didik merasa bosan sehingga proses pembelajaran menjadi tidak efektif dan tidak efisien (Prastowo, 2014 : 14).

Berpikir kritis merupakan poros dari segala ilmu pengetahuan, khususnya ilmu Fisika. Kemampuan berpikir yang memadai tidak hanya dapat menguasai isi/konsep-konsep Fisika yang dipelajarinya, tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Fisika dapat mengembangkan kemampuan berpikir yang tidak hanya berupa penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi merupakan suatu proses penemuan atau pemecahan masalah. Untuk mendorong proses penemuan atau pemecahan masalah, diperlukan *critical thinking skills* agar peserta didik dapat mengaitkan konsep fisika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. *Critical thinking skills* dimaksudkan untuk memperoleh kompetensi ilmu pengetahuan dan membudayakan berpikir ilmiah.

Pembelajaran Fisika juga bukan hanya sekedar penguasaan fakta, konsep, prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuan fakta, konsep dan prinsip secara mandiri oleh peserta didik. Pembelajaran fisika saat ini sering mengalami kendala yang disebabkan oleh peserta didik yang cenderung pasif di kelas. Penggunaan media yang minim dan kurang menarik membuat peserta didik asyik dengan kegiatannya sendiri. Selain itu, sampai saat ini proses pembelajaran di kelas masih berpusat pada pendidik.

Dalam prosesnya diterapkan sebuah model pembelajaran Fisika agar lebih bermakna dan dapat membuat peserta didik mengembangkan *critical thinking skills*. Model pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan sesuai dengan penerapannya adalah berdasarkan penemuan atau *Discovery Learning*. Menurut Winataputra

(dalam Silvia, dkk., 2007:3.19) *discovery learning* terdiri atas enam tahap yaitu: (1) *stimulus* (pemberian perangsang/stimulus), (2) *problem statemen* (mengidentifikasi masalah), (3) *data collection* (pengumpulan data), (4) *data processing* (pengolahan data), (5) *verifikasi*, dan (6) *generalisasi*. Belajar penemuan menekankan pada berpikir tingkat tinggi, hal ini merupakan salah satu kemampuan yang dikembangkan ketika mempelajari fisika.

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk menerapkan proses pembelajaran yang aktif, kreatif dan efisien sesuai dengan tujuan pendidikan nasional, antara lain perubahan kurikulum dari kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) ke Kurikulum 2013. Dalam Kurikulum 2013, kegiatan pembelajaran diarahkan untuk mengembangkan seluruh potensi yang dimiliki peserta didik baik sikap, pengetahuan maupun keterampilan. Selain itu, pembelajaran pada kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan peradaban dunia.

Begitu banyak usaha yang telah dilakukan pemerintah, namun kenyataan di lapangan berdasarkan observasi awal di SMAN 3 Padang, diperoleh bahwa ketercapaian kompetensi peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) seperti terlihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Data Nilai Ulangan Harian (UH) Peserta Didik Tahun Ajaran 2015/2016

No.	Kelas X MIPA	Tuntas	Tidak Tuntas	Persentase Ketuntasan	Persentase Ketidak-tuntasan	KKM
1	X MIPA 3	3	29	9,4 %	90,6 %	80
2	X MIPA 4	-	33	0 %	100 %	80
3	X MIPA 5	3	30	9,09 %	90,91 %	80
4	X MIPA 6	-	33	0 %	100 %	80
5	X MIPA 7	2	30	6,25 %	93,75 %	80

Sumber: Guru kelas X SMAN 3 Padang

Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa nilai ulangan harian peserta didik sebagian besar belum memenuhi nilai KKM sebesar 80. Terlihat pula persentase tuntas lebih kecil dari persentase tidak tuntas. Hal tersebut perlu diketahui penyebabnya, salah satunya melalui observasi lebih lanjut.

Berdasarkan observasi berikutnya di kelas X di SMAN 3 Padang diperoleh gambaran kondisi pembelajaran Fisika seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kondisi Pembelajaran Fisika di SMAN 3 Padang

No	Indikator	Persentase
1	Bahan ajar dalam bentuk cetak	90
2	Bahan ajar dalam bentuk non cetak	38
3	Model/strategi Pembelajaran yang diimplementasikan guru dalam pembelajaran Fisika	63
4	Media pembelajaran yang digunakan guru	42
5	Tingkat ketertarikan peserta didik terhadap games	68

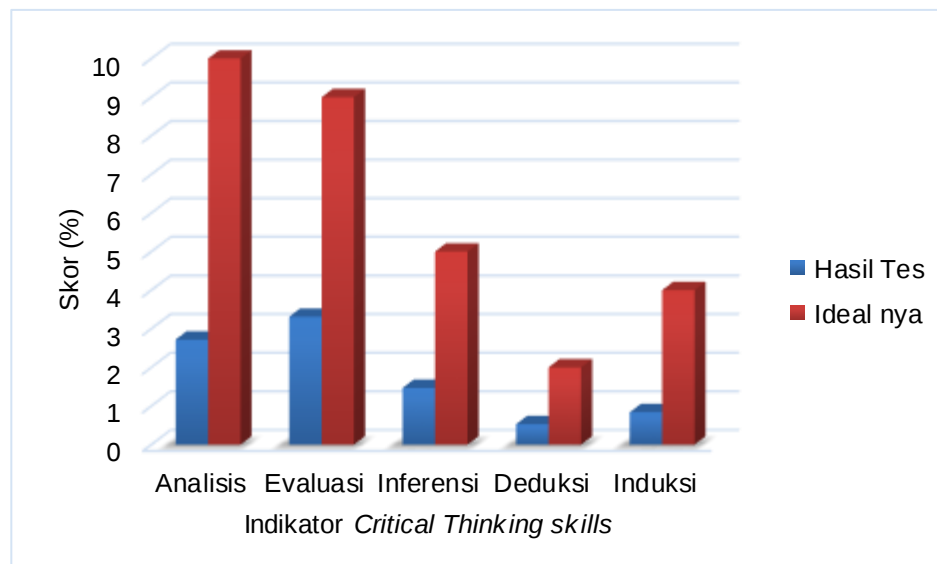
Dari data Tabel 2, memperlihatkan bahwa penggunaan bahan ajar cetak lebih banyak, namun ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran masih kurang. Dalam pembelajaran diperlukan model dan media pembelajaran sebagai alat bantu. Media pembelajaran dapat dikategorikan sebagai faktor eksternal yang ikut mempengaruhi proses pembelajaran di kelas baik pada diri pendidik maupun peserta didik. Media pembelajaran tersebut menggunakan *games* untuk

memberikan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran Fisika. Selain itu analisis angket juga dilakukan pada bahan ajar yang digunakan. Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa, pendidik masih menggunakan bahan ajar berupa buku teks dari penerbit saja. Padahal bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran yang mempengaruhi pengetahuan, sikap dan keterampilan peserta didik.

Critical Thinking Skills erat kaitannya dengan cara pendidik merancang bahan ajar dalam pembelajaran. Dari hasil wawancara diketahui bahwa pendidik mengalami kesulitan dalam mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Bahan ajar yang digunakan sebagai sumber belajar di sekolah masih berasal dari penerbit berupa buku ajar dan LKPD, penjabaran pada bahan ajar masih umum terlihat pada penyajian ringkasan materi dan tidak adanya dicantumkan indikator dan tujuan pembelajaran secara jelas, dan bahan ajar yang digunakan belum memperlihatkan langkah-langkah model pembelajaran yang mengarahkan kepada aktivitas berpikir peserta didik. Selain itu, kegiatan pembelajaran pada bahan ajar langsung diarahkan untuk pengerjaan soal-soal hitung tanpa diberikan ruang bagi peserta didik mencoba aktif melakukan percobaan untuk menemukan jawaban dari permasalahan. Keadaan ini berdampak kepada perkembangan *critical thinking skills* peserta didik yang dibuktikan dengan hasil belajar yang belum memuaskan.

Hal ini sesuai dengan hasil analisis *critical thinking skills* menggunakan *California Critical Thinking Skill Test (CCTST)* yang dilakukan oleh Djamas

(2013) yang menunjukkan bahwa *critical thinking skills* peserta didik di SMAN 3 Padang masih berada pada kategori rendah. Seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik *Critical Thinking Skills* Peserta Didik di SMAN 3 Padang

Gambar 1. memperlihatkan bahwa tingkat analisis diperoleh 2,27 sedangkan idealnya 10, tingkat evaluasi 3,31 idealnya 9, tingkat inferensi 1,47 idealnya 5, penalaran dedukasi 0,53 idealnya 2 dan penalaran induksi 0,84 idealnya 4. Terlihat pencapaian tingkat *critical thinking skills* belum sesuai dengan kondisi ideal. Rendahnya *critical thinking skills* dan motivasi belajar peserta didik ikut mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan pemaparan di atas, untuk mengatasi masalah tersebut guru dituntut untuk secara profesional merancang pembelajaran efektif dan bermakna (menyenangkan), mengasosiasi pembelajaran, memilih pendekatan pembelajaran yang tepat, menuntut prosedur pembelajaran dan pembentukan kompetensi secara efektif. Dalam pembelajaran efektif dan bermakna, setiap materi pelajaran yang baru harus dikaitkan dengan berbagai pengalaman sebelumnya. Materi pelajaran

baru disesuaikan secara aktif dengan pengetahuan yang sudah ada sehingga pembelajaran harus dimulai dengan hal yang sudah dikenal dan dipahami peserta didik, kemudian guru menambah unsur-unsur pembelajaran dan kompetensi baru yang disesuaikan dengan pengetahuan dan kompetensi yang sudah dimiliki peserta didik. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan bahan ajar berupa *Handout* multimedia interaktif.

Pembelajaran dengan *Handout* multimedia interaktif, peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo (2006: 43) yang menyatakan bahwa, “Interaksi adalah fitur yang menonjol dalam multimedia yang memungkinkan pembelajaran aktif (*active learning*). Jadi, dengan *Handout* multimedia interaktif, memungkinkan peserta didik untuk belajar dimanapun dan kapanpun secara mandiri, sehingga perlahan-lahan akan mampu mengembangkan *critical thinking skills*. Selain itu, *Handout* multimedia interaktif merupakan bahan ajar yang lengkap dan cocok untuk pembelajaran fisika pada materi pengukuran, sebab alat-alat ukur yang akan dipelajari nanti dapat ditampilkan dalam bentuk simulasi, sehingga menarik minat peserta didik untuk mempelajarinya.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dikembangkan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* pada materi pengukuran untuk meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik SMA.

B. Fokus Penelitian dan Rumusan Masalah

Penelitian yang telah dilakukan berfokus pada pengembangan *Handout* multimedia interaktif yang digunakan untuk meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik dalam pembelajaran Fisika. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* untuk meningkatkan *critical thinking skills* pada materi pengukuran yang valid, praktis dan efektif ?
2. Apakah menerapkan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* untuk meningkatkan *critical thinking skills* pada materi pengukuran dengan kriteria valid, praktis dan efektif dapat diterapkan pada tingkatan yang sama untuk cakupan sekolah yang lebih luas ?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *Discovery Learning* untuk meningkatkan *critical thinking skills* pada materi pengukuran yang valid, praktis dan efektif.
2. Menerapkan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *Discovery Learning* untuk meningkatkan *critical thinking skills* pada materi pengukuran yang valid, praktis dan efektif pada tingkatan yang sama untuk cakupan sekolah yang lebih luas.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif sebagai berikut;

1. Bagi peneliti, bermanfaat untuk mengembangkan dan meningkatkan kompetensi diri dalam menulis karya ilmiah.
2. Membantu peserta didik menemukan sendiri konsep dalam pembelajaran berdasarkan tuntunan dari *Handout*.
3. Mempermudah pendidik dalam proses pembelajaran Fisika menggunakan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan *critical thinking skills*.
4. Menambahkan sumber referensi bagi pendidik ketika melaksanakan pembelajaran.

E. Spesifikasi Produk

Produk yang telah dihasilkan dalam penelitian ini adalah *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *Discovery Learning* untuk meningkatkan *critical thinking skills* pada materi pengukuran yang valid, praktis dan efektif. Dalam pembelajaran Fisika digunakan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *Games* yang di hubungkan dengan lembar kerja peserta didik baik eksperimen maupun non eksperimen. Adapun ciri-ciri khusus *Handout* multimedia interaktif yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

- a. Disesuaikan dengan KI dan KD yang telah ditentukan dalam Kurikulum 2013
- b. *Handout* dilengkapi dengan *games* yang mampu meningkatkan minat peserta didik dalam proses pembelajaran Fisika. *Games* dapat digunakan

dalam proses pembelajaran eksperimen maupun non eksperimen yang berupa soal-soal.

- c. *Handout* dibuat dengan menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif agar mudah dipahami peserta didik sehingga dalam pembelajaran nanti nya dapat meningkatkan *critical thinking skills*.
- d. *Handout* dilengkapi dengan gambar, simulasi, dan tombol-tombol interaktif yang memudahkan peserta didik dalam penggunaannya.
- e. Struktur *Handout* terdiri judul, SK/KD, Materi pembelajaran, Informasi pendukung, paparan isi materi.
- f. Kegiatan belajar disesuaikan dengan langkah-langkah model *Discovery Learning*

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *Discovery Learning* yang dapat meningkatkan *critical thinking skills* dan memenuhi kebutuhan pembelajaran dalam *Handout* yang sesuai dengan tuntutan kurikulum. Pengembangan *Handout* dimulai dari tahap analisis sampai pengembangan *Handout*.

2. Batasan Pengembangan

Agar hasil pengembangan lebih fokus dan terarah, pengembangan hanya dibatasi pada pengembangan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* pada materi pengukuran untuk meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik. *Handout* multimedia interaktif yang

dikembangkan difokuskan pada KD 3.1 memahami hakikat fisika dan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan aturan angka penting) dan KD 3.2 menerapkan prinsip penjumlahan vektor (dengan pendekatan geometri).

G. Definisi Istilah

1. *Handout* Multimedia Interaktif

Handout multimedia interaktif adalah suatu bahan ajar yang disusun sedemikian rupa dengan mengkombinasikan teks, audio, grafik, animasi dan video dalam menyampaikan informasi yang memungkinkan peserta didik untuk saling aktif dan berinteraksi dengan bahan ajar.

2. *Model Discovery Learning*

Discovery Learning adalah suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dengan menemukan sendiri, sehingga pengalaman yang didapat peserta didik dapat tahan lama dalam ingatan peserta didik dan tidak mudah dilupakan peserta didik. Adapun langkah-langkah *Discovery Learning* yaitu: stimulasi, identifikasi, mengumpulkan data, mengolah data, *verification* dan *generalitation*.

3. *Critical thinking skills*

Critical thinking skills adalah proses berpikir tingkat tinggi yang melibatkan proses penganalisis, mensintesis, mengenal dan memecahkan masalah, menganalisis dan mengevaluasi.

4. Validitas

Validitas artinya bersifat benar dan sesuai. Artinya data atau produk dari hasil evaluasi yang tepat atau data yang sesuai dengan teori.

5. Praktikalitas

Praktikalitas berarti bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan berkaitan dengan kemudahan dalam penggunaan, penyajian dan kesesuaian waktu.

6. Efektivitas

Efektivitas berkaitan dengan *Handout* multimedia interaktif terhadap *critical thinking skills* peserta didik. Rancangan evaluasi merupakan hal yang sangat penting untuk dikembangkan. Melalui evaluasi yang tepat, kita dapat menentukan efektivitas program dan keberhasilan peserta didik.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tesis disesuaikan dengan aturan penulisan penelitian pengembangan pada panduan penulisan tesis program magister. Bagian pertama terdiri dari Bab I Pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, fokus penelitian dan rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat penelitian, spesifikasi produk yang diharapkan, asumsi dan keterbatasan pengembangan, definisi istilah dan sistematika penulisan.

Bab II kajian teori, terdiri dari karakteristik pembelajaran Fisika berdasarkan Kurikulum 2013, model pembelajaran *Discovery Learning*, bahan ajar dan *Handout*, multimedia interaktif, *critical thinking skills*, pembelajaran dengan *game*, materi pengukuran dan vektor, kualitas pengembangan, penelitian relevan dan kerangka berpikir. Bab III menjelaskan metode penelitian yang terdiri dari model pengembangan, prosedur pengembangan, uji coba produk, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data dan teknik analisis data, Bab IV

menjelaskan hasil penelitian dan pembahasan serta Bab V kesimpulan dan daftar pustaka. Pada bagian kedua terdiri dari lampiran-lampiran dan juga produk yang dihasilkan.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan dan uji coba yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* pada materi pengukuran untuk meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik SMA dilakukan dengan 4 tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Hasil pengembangan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.
2. Penerapan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* pada materi pengukuran untuk meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik SMA dilakukan di kelas lain pada sekolah yang sama.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan yang didapatkan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* pada materi pengukuran untuk meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik dapat memberikan masukan bagi guru dalam pembelajaran. Implikasi dari penelitian dan pengembangan ini adalah dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk digunakan dalam mencapai indikator dan tujuan pembelajaran serta meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik terutama pembelajaran Fisika di SMA.

Pengembangan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* pada materi pengukuran untuk meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik dapat dilakukan oleh guru-guru di sekolah, mahasiswa yang mengambil kuliah di bidang pendidikan dengan tetap mengacu pada tata cara penelitian pengembangan agar didapat *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* yang baik dan layak digunakan dalam pembelajaran.

C. Saran

Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Dalam menerapkan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* sebaiknya guru dapat merencanakan pembelajaran secara maksimal.
2. Guru hendaknya mempertimbangkan alokasi waktu dalam kegiatan pembelajaran supaya setiap kegiatan yang telah dibuat dan direncanakan dapat terlaksana dengan baik.
3. Pengembangan *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning* dapat dikembangkan oleh guru pada materi lain karena dapat membantu terciptanya pembelajaran yang interaktif serta meningkatkan *critical thinking skills* peserta didik.
4. Peneliti hanya mengambil satu sekolah sebagai tempat uji coba *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games*. Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal sebaiknya uji coba *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dilakukan di beberapa kelas agar dapat diketahui tingkat

kepraktisan dan keefektifan yang lebih baik dari *Handout* multimedia interaktif berbantuan *games* dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Kontes Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Azhar, Arsyad. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- B. Hartati. 2010. *Pengembangan Alat Peraga Gaya Gesek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 6: hlm. 128-132. Pekalongan.
- Cahyo, Agus N. 2013. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*. Yogyakarta : Diva Press
- Charles R. Phillips, Ph.D, Renae J. Chesnut, EdD and Raylene M. Rospond, PharmD. 2004. Research Articles: *The California Critical Thinking Instrumens for Benchamrking, Program Assesment and Directing Curriculum Change*. American Journal of Pharmaceutical Education, 68 (4): hlm. 1-8.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Direktorat Pembinaan SMA. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta.
- Djamas, Djusmaini, Kamus Z, & Murtiani. 2013. *Analisis Situasi Aktivitas Pembelajaran Fisika Kelas X SMAN Kota Padang dalam Rangka Pengembangan Keterampilan Berpikir dan Karakter Berpikir Kritis Siswa*. EKSAKTA, 2: hlm. 24-38.
- Eka, Yuli. 2015. *Lembar Kerja Siswa (Lks) Menggunakan Model Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Critical thinking skills Dan Penguasaan Konsep Siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika, Vol.III No.1, Maret 2015. Metro.
- Eva, Nuraisah, dkk. 2016. *Perbedaan Pengaruh Penggunaan Pembelajaran Konvensional Dan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Pecahan*. Jurnal pena Ilmiah, Vol. 1, No.1. Sumedang.
- Firtia, Wirda. 2014. *Peningkatan aktivitas dan critical thinking skills fisika Siswa menggunakan pendekatan konflik kognitif di kelas XI IPA 2 SMA N 1 Sijunjung*. Padang: Program pasca. Unp
- Fred JJM Janssen, 2013. *How to Make Guide Discovery Learning Practical for Student Teacher*. International Jurnal of Instr Sci 2014 vol.42 hlm.67- 90. Netherland: University Graduate School of Teaching