

PENGARUH HANDOUT FISIKA MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN GAMES TERHADAP CRITICAL THINKING SKILLS PESERTA DIDIK KELAS X SMAN 3 PADANG

M. Khairul Jawad¹⁾ Djusmaini Djamas²⁾ Gusnedi²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

khairul_jwd@yahoo.com

ABSTRACT

This research originated from the fact that learning in school is still not involve students learn actively, learning that takes place is still centered on the teacher, the use of teaching materials that do not attract resulting in low yields physics learning and critical thinking skills of learners. This research aims to investigate the influence of handout of physics interactive multimedia based discovery learning aided games to the critical thinking skills of students grade X SMAN 3 Padang. The hypothesis of this research is there are a meaningful impact handout of physics interactive multimedia based discovery learning aided games to the critical thinking skills of students grade X SMAN 3 Padang. To achieve the goal of the research conducted quasi-experimental research design with randomized control group only design. The research population was all students of class X SMAN 3 Padang enrolled in the academic year 2016/2017 and sampling using purposive sampling and class X chosen as an experimental class X MIA 1 and class X MIA 2 as the control class. The research instrument in the aspect of knowledge is the achievement test. Based on the analysis of data obtained the product moment correlation analysis shows that the interactive multimedia teaching materials physics game aided contributing to critical thinking skills of students by 28%. The conclusion from this research is there a meaningful impact handout of physics interactive multimedia based discovery learning aided games to the critical thinking skills of students grade X SMAN 3 Padang.

Keywords : Handout, Fisika, Multimedia, Interaktif, Critical Thinking Skills, Discovery Learning, Games.

PENDAHULUAN

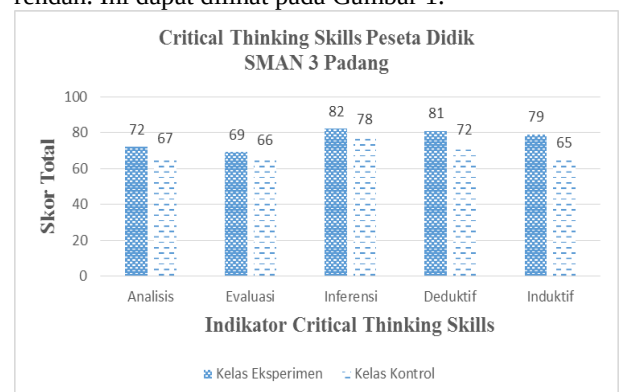
Fisika merupakan salah satu mata pelajaran sains (Ilmu Pengetahuan Alam) yang banyak digunakan sebagai dasar bagi ilmu-ilmu yang lain. Selain itu, ilmu fisika memiliki peranan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penguasaan terhadap ilmu fisika dapat menunjang peningkatan sumber daya manusia (SDM) agar dapat bersaing dengan bangsa-bangsa lain yang sudah memiliki teknologi yang canggih. Bertolak dari pentingnya peranan fisika dalam kehidupan, fisika seharusnya mampu menjadi mata pelajaran yang menarik bagi peserta didik.

Mengingat begitu pentingnya peranan fisika, pemerintah telah banyak melakukan upaya-upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan. Upaya pemerintah tersebut diantaranya adalah melakukan berbagai pembaharuan yang dimulai dari penyempurnaan kurikulum pendidikan, penataran untuk pendidik, melengkapi sarana dan prasarana, program sertifikasi pendidik, dan penerapan model pembelajaran yang inovatif sampai penyediaan media pembelajaran.

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan dan ketertarikan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran belum optimal. Hal ini dapat dilihat dari berbagai indikator, salah satunya adalah belum optimalnya peserta didik dalam

berpikir kritis (*critical thinking skills*). *Critical thinking skills* dilihat melalui evaluasi *California Critical Thinking Skills Test (CCTST)*

California Critical Thinking Skills dikembangkan pada tahun 1990 oleh Peter Facione dan diterbitkan oleh California Academic Press. Ini merupakan salah satu instrumen utama untuk mengevaluasi berpikir kritis^[1]. Penggunaan instrumen CCTST juga digunakan oleh Djamas (2016) sebagai hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa *critical thinking skills* peserta didik di SMAN 3 Padang masih berada pada kondisi rendah. Ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil CCTST peserta didik SMAN 3 Padang tahun ajaran 2016/2017.

Gambar 1 memperlihatkan hasil *critical thinking skills* peserta didik masih jauh dari kondisi ideal (yang diharapkan). Terlihat pada indikator deduksi merupakan yang terendah dibandingkan indikator lainnya. Sedangkan indikator evaluasi merupakan yang tertinggi dibandingkan indikator lainnya. Hal ini menunjukkan *critical thinking skills* peserta didik masih berada pada kategori rendah di SMAN 3 Padang.

Pendidik sebagai penanggung jawab utama dalam pembelajaran harus dapat menanggulangi masalah yang terjadi, sehingga dapat mengoptimalkan fungsi pendidik sebagai fasilitator dan motivator. Pendidik harus mampu menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan memberikan motivasi yang besar pada peserta didik untuk dapat mengikuti pembelajaran secara aktif.

Pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* merupakan model yang terpusat pada peserta didik. Salah satu tujuan dari model ini adalah meningkatkan kreatifitas peserta didik. *Discovery Learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku^[2]. Model pembelajaran ini akan berjalan lebih efektif dengan menggunakan perangkat pembelajaran. Salah satu perangkat pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengefektifkan model *discovery learning* adalah penggunaan *handout*.

Handout merupakan bahan ajar tertulis yang diharapkan dapat mendukung bahan ajar lainnya atau penjelasan dari pendidik. *Handout* biasanya diambilkan dari beberapa literatur yang memiliki relevansi dengan materi yang diajarkan/KD dan materi pokok yang harus dikuasai oleh peserta didik^[3]. Model *discovery learning* disertai dengan pemberian *handout* multimedia interaktif ini dirancang untuk menghidupkan suasana belajar dan interaksi kelas, membuat proses pembelajaran lebih menyenangkan serta meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis, dengan mempunyai peserta didik dalam berpikir kritis, maka diharapkan munculnya inisiatif dan ide-ide kreatif dalam menyelesaikan persoalan-persoalan fisika. Terlebih *handout* yang diberikan kepada peserta didik telah ditambahkan dengan *games*.

Adanya *games* diharapkan menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan, bermakna dan pelajaran akan mudah dipahami serta dimengerti oleh peserta didik, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada hasil penelitian Djamas (2016) terkait ketertarikan peserta didik terhadap *games* di SMAN Kota Padang memperlihatkan persentase ketertarikan peserta didik terhadap *games* cukup tinggi yaitu 56,26%. Hal ini

menunjukkan bahwa umumnya peserta didik menginginkan adanya *games* yang terintegrasi dengan mata pelajaran fisika di SMAN Kota Padang, termasuk di SMAN 3 Padang.

Pada penelitian yang dilakukan *handout* fisika multimedia interaktif berbantuan *games* yang digunakan peneliti merupakan hasil kerjasama peneliti dengan mahasiswa S2 Universitas Negeri Padang. Produk ini telah divalidasi oleh validator dan hasilnya adalah baik. Adapun fakta yang mendukung agar penggunaan *handout* fisika multimedia interaktif berbantuan *games* dapat digunakan dengan tepat diantaranya, bahan ajar yang digunakan di sekolah hanya berupa buku teks dari penerbit saja, masih kurangnya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi serta proses pembelajaran fisika yang kurang menyenangkan, bahan ajar yang ada belum cukup interaktif, berukuran besar, dan berat serta tidak artistik sehingga membuat peserta didik tidak begitu tertarik untuk mempelajarinya. Kelengkapan teknologi informasi cukup memadai di SMAN 3 Padang tetapi penggunaannya belum dioptimalkan oleh pendidiknya. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemanfaatan *Information Technology* (IT) untuk pembelajaran. Perkembangan teknologi multimedia yang sangat pesat telah menjadi fenomena keseharian yang dilihat dan dirasakan oleh peserta didik. Dengan tingkat interaktivitas multimedia yang tinggi membuat peserta didik tertarik untuk menggunakannya, seperti *games*, video, dan CD pembelajaran interaktif lainnya. Oleh karena itu, penggunaan multimedia interaktif adalah hal penting sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran adalah suatu persiapan yang dipersiapkan oleh guru guna menarik dan memberi informasi kepada peserta didik sehingga dengan persiapan yang dirancang oleh guru dapat membantu peserta didik dalam menghadapi tujuan^[4]. Proses pembelajaran dapat dipadankan dengan suatu proses ilmiah, karena itu Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik diyakini sebagai titik emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik.

Pembelajaran yang dapat mengembangkan potensi siswa dalam kurikulum 2013 adalah salah satunya mata pelajaran fisika. Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang bertujuan mengembangkan kemampuan konsep, prinsip maupun hukum-hukum dan mampu memprediksi gejala alam di sekitar. Pembelajaran fisika ini bertujuan dapat menunjang siswa berfikir kritis, kreatif dan inovatif yang mampu menalar dan mengembangkan pengetahuan alam dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika dapat berjalan lebih optimal dengan didukung berbagai perangkat pembelajaran, diantaranya bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan yaitu penggunaan *handout*.

Secara istilah *handout* adalah bahan tertulis yang disiapkan oleh seorang guru untuk memperkaya pengetahuan peserta didik. Adapun fungsi *handout* antara lain: 1) membantu peserta didik agar tidak perlu mencatat; 2) sebagai pendamping penjelasan pendidik; 3) sebagai bahan rujukan peserta didik; 4) memotivasi peserta didik agar lebih giat belajar; 5) pengingat pokok-pokok materi yang diajarkan; 6) memberi umpan balik; dan 7) menilai hasil belajar.

Pada penerapannya, peneliti menggunakan *handout* fisika multimedia interaktif. Hal ini dapat dimaknai sebagai *handout* yang bersifat aktif, maksudnya ia didesain agar dapat melakukan perintah balik kepada pengguna untuk melakukan suatu aktifitas. Desain *handout* yang bersifat aktif artinya tidak seperti *handout* berbentuk *paperbased*/cetak yang bersifat pasif dan monoton melainkan aktif terhadap perintah-perintah dan penggunaannya. Struktur atau unsur-unsur penyusunan *handout* multimedia interaktif yaitu: 1) judul; 2) petunjuk belajar; 3) KD; 4) informasi pendukung; 5) latihan; 6) tugas/langkah kerja; dan 7) penilaian.

Kedudukan *handout* dalam proses pembelajaran yaitu *handout* digunakan dari awal proses pembelajaran, dimana salah satu sintaks model *discovery learning* (*stimulation*) terdapat di *handout* tersebut dan sintaks lanjutannya terdapat pada LKPD. *Handout* yang digunakan adalah dalam bentuk non-cetak yang disajikan dalam bentuk menarik dan interaktif.

Beberapa model, strategi, atau metode pembelajaran dapat diterapkan dengan mengintegrasikan elemen-elemen pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Model yang sesuai dengan pendekatan saintifik, antara lain: pembelajaran berbasis inkuiri, pembelajaran penemuan (*discovery learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), dan model lain yang relevan^[5]. Dalam mengatasi persoalan yang telah ditekankan pada penelitian ini, salah satu solusinya dengan menerapkan model *discovery learning*, sebab *discovery learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku. Dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas diperlukan beberapa tahapan atau prosedur yang harus dilakukan, tahapan atau prosedur tersebut adalah:

1. Tahap *Stimulation* (stimulasi / pemberian rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk

tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Tahap ini guru bertanya dengan mengajukan persoalan, atau menyuruh anak didik membaca atau mendengarkan uraian yang memuat permasalahan. *Stimulation* pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan.

2. Tahap *Problem Statement* (Pernyataan/Identifikasi Masalah)

Setelah dilakukan *stimulation* langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

3. Tahap *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidak hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

4. Tahap *Data Processing* (Pengolahan Data)

Data processing merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. *Data processing* disebut juga dengan pengkodean *coding*/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5. Tahap *Verification* (Pembuktian).

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan kebenaran hipotesis awal yang telah ditemukan. Pembuktian didasarkan pada hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada tahap selanjutnya.

6. Tahap *Generalization* (Menarik Kesimpulan /Generalisasi)

Tahap *generalization*/ menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Dalam menerapkan *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* digunakan juga *games* agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. *Games* dikembangkan berdasarkan atas “pembelajaran menyenangkan” karena peserta didik akan dihadapkan pada beberapa petunjuk dan aturan permainan dalam konteks

pembelajaran. Tahapan pembelajaran dengan bantuan *games* adalah sebagai berikut: 1) *presentation of information* (penyajian informasi); 2) *playing instructional games* (mulai permainan pembelajaran); 3) *judging of responses* (penilaian respon); 4) *providing feedback about responses* (pemberian respon balikan); 5) *remediation* (pengulangan); 6) *check score* (melihat nilai); dan 7) *exit* (keluar dari permainan)^[6]. Adapun *games* yang peneliti terapkan dalam proses pembelajaran adalah perpaduan antara genre *educational and edutainment* dan *quiz games*. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan semangat belajar, kreatifitas, dan ketertarikan peserta didik dalam mempelajari fisika.

Penerapan *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* diharapkan berpengaruh terhadap *critical thinking skills* peserta didik. *Critical thinking skills* adalah proses terorganisasi yang memungkinkan seseorang mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. *Critical thinking* diartikan dalam dua makna, yang pertama adalah *critical thinking skills*. *Critical thinking skills* menyangkut kemampuan seseorang dalam menggunakan daya nalarnya untuk menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan. Makna yang kedua adalah *critical thinking character*. *Character* merupakan sikap mental atau sifat seseorang. Aktivitas yang dilakukan berulang kali dan secara terus menerus akan menjadi sebuah kebiasaan. *Character* berasal dari kebiasaan yang telah lama melekat pada diri seseorang, sehingga seseorang melakukan aktivitas berdasarkan kebiasaan dan tidak berpikir panjang untuk melakukannya. Kebiasaan yang melekat pada diri individu akan menjadi karakter individu tersebut^[7]. Jadi, *critical thinking skills* merupakan kemampuan seseorang untuk kemampuan berpikirnya untuk menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan yang ada. Indikator dalam *critical thinking skills* yaitu:

1. Analysis

Pada tahap awal yaitu tahap analisis, dimana seseorang dapat memahami dan menyatakan maksud atau arti dari suatu data yang bervariasi, pengalaman, dan pertimbangan. Itu meliputi keterampilan menggolongkan, menentukan arti, dan menjelaskan makna. Untuk meneliti tentang ide-ide, mengidentifikasi asumsi, alasan dan untuk mengumpulkan informasi rinci dari sebuah grafik, diagram, paragraf dan lain-lain.

2. Evaluation

Tahap evaluasi yaitu kemampuan seorang untuk menilai informasi dan kekuatan nyata atau hubungan dengan kesimpulan, kemampuan untuk menyatakan hasil pemikiran seseorang. Untuk menilai kredibilitas klaim dan kekuatan atau kelemahan argument.

3. Inference

Tahap inferensi, dimana kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi dan mengamankan informasi yang diperlukan untuk menggambarkan kesimpulan. Seseorang membentuk dugaan dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan sampai pada konsekuensi penting/kesimpulan. Kesimpulan dapat ditarik dengan terampil dari berbagai informasi, data, kepercayaan, pendapat, fakta, definisi, prinsip, gambar, dan dokumen.

4. Deductive

Tahap deduktif, dimana kemampuan seseorang dimulai dari hal yang bersifat umum atau premis yang dianggap benar, sampai pada kesimpulan yang bersifat khusus.

5. Inductive

Tahap induktif dimana kemampuan seseorang dimulai dari premis dan aplikasi terkait dengan pengetahuan dan pengalaman, menjangkau kesimpulan yang umum.

Handout fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* ini merupakan salah satu solusi alternatif untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan fisika peserta didik dalam proses pembelajaran. Kompetensi yang dilihat pada penelitian ini adalah kompetensi pengetahuannya. Perumusan masalah pada penelitian ini adalah “apakah terdapat pengaruh *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* terhadap *critical thinking skills* peserta didik kelas X SMAN 3 Padang?”. Berdasarkan perumusan masalah ini, tujuan dari penelitian adalah untuk bertujuan untuk menyelidiki pengaruh *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* terhadap *critical thinking skills* peserta didik kelas X SMAN 3 Padang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang telah dikemukakan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment Research*). Kemudian, rancangan penelitian adalah *randomized control group only design*. Pada penelitian ini digunakan dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana pada kelas eksperimen digunakan *Handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games*, dan kelas kontrol dengan menggunakan bahan ajar pada sekolah tersebut. Sedangkan untuk model pembelajaran, baik untuk kelas eksperimen ataupun kelas kontrol adalah sama yaitu *discovery learning* dengan pendekatan saintifik. Bentuk rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	-	X	T
Kontrol	-	-	T

Keterangan :

X : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen dengan pemberian *handout* fisika multimedia interaktif berbantuan *games* dalam model *discovery learning*

T : Tes akhir dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 3 Padang yang terdaftar pada semester ganjil tahun ajaran 2015/2016. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan sampel kedua kelas dilakukan secara *purposive sampling*. Pengambilan sampel dengan teknik ini didasarkan pada tujuan tertentu, yaitu kedua kelas belajar dengan guru yang sama dan jadwal jam belajarnya berdekatan. Sampel yang terpilih dalam penelitian adalah kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol.

Pada penelitian ini terdapat tiga variabel yakni variabel bebas, variabel kontrol, dan variabel terikat. Variabel bebas adalah *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games*. Variabel kontrol adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu *discovery learning* dengan pendekatan saintifik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, pendidik di kedua kelas sama, suasana belajar di kedua kelas sama, jumlah dan jenis soal yang diujikan pada kedua kelas sama, dan urutan materi yang diajarkan di kedua kelas sama. Variabel terikat adalah *critical thinking skills* peserta didik kelas X SMAN 3 Padang.

Adapun prosedur penelitian yang telah dilakukan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Tahap persiapan yang dilakukan adalah menyiapkan perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan adalah telah melakukan penelitian terhadap kedua sampel yang terpilih dengan menerapkan sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disiapkan sebelumnya. Tahap penyelesaian adalah menganalisis data-data yang telah didapatkan saat penelitian. Instrumen penelitian ini mencakup pada kompetensi pengetahuan. Instrumen kompetensi pengetahuan dalam penelitian ini adalah lembaran soal esai/uraian kompleks yang dilaksanakan di akhir penelitian. Agar tes ini menjadi alat ukur yang baik, maka perlu dilakukan tes uji coba soal. Soal yang dipakai untuk penelitian ini adalah soal yang dikatakan valid dari validitas isinya, reliabilitas tes dengan klasifikasi tinggi dan sangat tinggi, tingkat kesukaran soal dengan klasifikasi sedang dan daya beda soal dengan klasifikasi diterima.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data *critical thinking skills* peserta didik yang didapatkan dari hasil belajar pada kompetensi pengetahuan yang diambil di akhir pembelajaran menggunakan tes tertulis esai, dimana penilaiannya sesuai dengan indikator *critical thinking skills*.

1. Hasil Penelitian

Hasil tes akhir pada aspek kompetensi pengetahuan yang diperoleh oleh kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol pada Kompetensi Pengetahuan

Interval Nilai	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
50-59	-	-	3	9,67%
60-69	4	12,12%	10	32,25 %
70-79	18	54,54 %	16	51,61 %
80-89	11	33,33 %	2	6,45 %
Jumlah	33	100 %	31	100%

Tabel 2. menunjukkan bahwa data kompetensi pengetahuan peserta didik pada kelas eksperimen pada rentang 80-89 sebanyak 11 orang sedangkan pada kelas kontrol sebanyak 2 orang.

Berdasarkan hasil perhitungan secara statistik, diperoleh nilai rata-rata ($\bar{x}$), simpangan baku (S), dan varians (S^2) kelas eksperimen dan kontrol seperti pada Tabel 3:

Tabel 3. Nilai Rata-Rata, Nilai Tertinggi, Nilai Terendah, Simpangan Baku, dan Varians Kelas Sampel

Kelas	N	Nilai tertinggi	Nilai terendah	$\bar{x}$	S^2	S
Eks	33	85	65	76,63	27,61	5,25
Kontrol	31	82	53	69,80	47,36	6,88

Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai rata-rata kompetensi pengetahuan peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai simpangan baku pada kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai varians kelas kontrol lebih besar dibandingkan kelas eksperimen, yang berarti kompetensi fisika peserta didik pada kompetensi pengetahuan kelas kontrol lebih beragam dari kelas eksperimen. Untuk melihat terjadinya perbedaan kompetensi pengetahuan yang berarti pada kedua kelas sampel maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Sebagai syaratnya, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

Analisis data pada penelitian ini adalah analisis kompetensi pengetahuan fisika peserta didik.

Analisis data kompetensi pengetahuan berdasarkan deskripsi data pada Tabel 2. Deskripsi data yang terdapat pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas control. Syarat uji t yaitu data harus normal dan homogen. Untuk itu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas seperti berikut.

Dari uji normalitas yang dilakukan, maka didapatkan harga L_o dan L_{tabel} pada taraf nyata 0,05 seperti terlihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Tes Akhir Kedua Kelas Sampel pada Kompetensi Pengetahuan

Kelas	A	N	L_o	L_t	Distribusi
Eksperimen	0,05	33	0,07	0,154	Normal
Kontrol		31	0,06	0,159	Normal

Tabel 4 menunjukkan bahwa kedua kelas sampel mempunyai nilai $L_o < L_t$ pada taraf nyata 0,05. Hal ini berarti data hasil tes kedua kelas sampel terdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas varians yang dilakukan terhadap data tes akhir kedua kelas sampel diperoleh $F_h = 1,71$ dan F_t dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ pada $dk_{pembilang}$ 32 dan $dk_{penyebut}$ 30 adalah 1,79. Hasil ini menunjukkan $F_h < F_{(0,05);(32,30)}$. Hal ini berarti kelompok data mempunyai varians yang homogen. Hasil uji homogenitas tes akhir kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Tes Akhir Kedua Kelas Sampel pada Kompetensi Pengetahuan

Kelas	N	S^2	F_h	F_t	Keterangan
Eksperimen	33	27.61	1,71	1,79	Homogen
Kontrol	31	47.36			

Tabel 5 menunjukkan bahwa sampel mempunyai nilai $F_h < F_t$. Hal ini berarti bahwa kedua kelas sampel homogen.

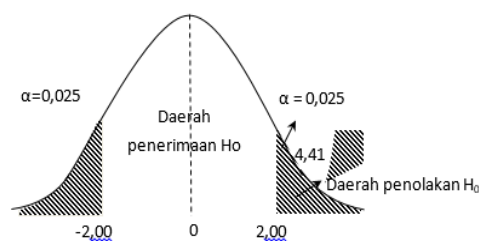
Uji hipotesis dilakukan setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data tes akhir kedua kelas sampel. Hasil uji normalitas dan homogenitas menyatakan bahwa hasil tes akhir kedua kelas terdistribusi normal dan kedua kelas homogen, sehingga uji hipotesis yang digunakan adalah uji t . Hasil uji t kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis *Critical Thinking Skills* Kedua Kelas Sampel

Kelas	N	$\bar{x}$	S^2	t_h	t_t
Eksperimen	33	76,63	27,61	4,41	2,0003
Kontrol	31	69,8	46,67		

Tabel 6 menunjukkan bahwa $t_h = 4,41$ sedangkan $t_t = 2,0003$ dengan kriteria pengujian terima H_o jika

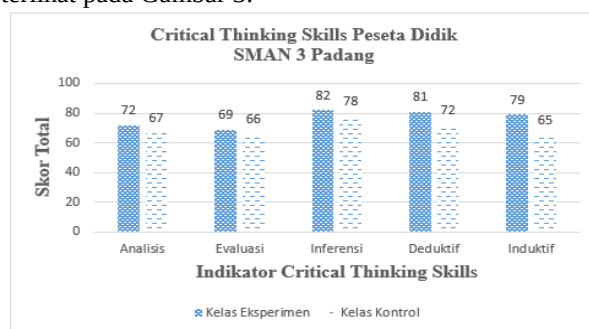
$t_h < t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_o jika mempunyai harga lain pada taraf nyata 0,05 dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2) - 2$. Hasil perhitungan diperoleh harga $t_h > t_t$ yang berarti harga t tidak berada pada daerah penerimaan H_o sehingga dikatakan H_i diterima pada taraf nyata 0,05. Dengan demikian hipotesis kerja H_i berbunyi “terdapat pengaruh yang berarti pada penerapan *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* terhadap *critical thinking skills* peserta didik” pada taraf nyata 0,05. Perbandingan kedua angka di atas menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* terhadap *critical thinking skills* peserta didik kelas X SMAN 3 Padang. Kurva penerimaan dan penolakan hipotesis nol (H_o) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Kurva Penerimaan dan Penolakan Hipotesis Nol pada Kompetensi Pengetahuan

Gambar 2 memperlihatkan bahwa daerah penerimaan H_i berada di luar daerah penerimaan H_o . Hal ini berarti hipotesis kerja pada kompetensi pengetahuan diterima pada taraf nyata 0,05.

Critical thinking skills peserta didik kedua kelas sampel menunjukkan perbedaan. Jika dilihat dari hasil belajar peserta didik, persentase *critical thinking skills* peserta didik kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol seperti terlihat pada Gambar 3.



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

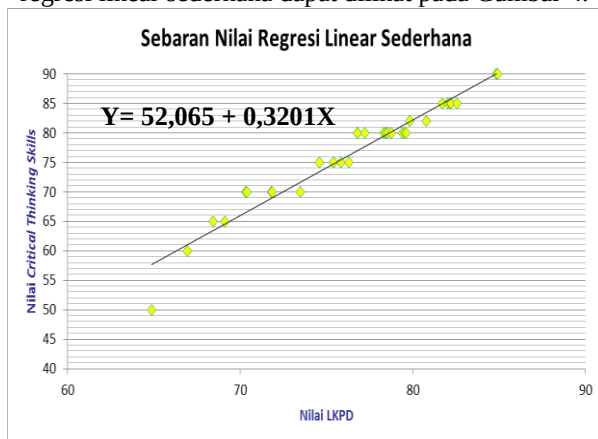
Dapat terlihat nilai rata-rata kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol dan perbedaan nilai tersebut berarti secara statistik pada taraf nyata 0,05.

Dengan menghitung menggunakan persamaan regresi linear sederhana, dapat mengetahui arah hubungan variabel bebas yaitu *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* dengan variabel terikatnya yaitu *critical thinking skills* yang dilihat dari hasil belajar peserta didik pada kompetensi pengetahuan. Uji regresi linear sederhana adalah metode statistik yang berfungsi untuk melihat sejauh mana hubungan sebab-akibat antara variabel X dengan variabel Y. Yang mana variabel X merupakan nilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan variabel Y merupakan nilai *critical thinking skills* dalam penelitian. Uji regresi linear sederhana ini dilakukan untuk mendapatkan persamaan regresi.

$$Y = a + bX$$

$$Y = 52,06 + 0,32X$$

Grafik yang menunjukkan sebaran nilai regresi linear sederhana dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Sebaran Nilai Regresi Linear Sederhana antara *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* dengan kompetensi pengetahuan

Gambar 4 menunjukkan sebaran nilai regresi linear sederhana antara variabel X dan variabel Y. Berdasarkan gambar tersebut, variabel X dan variabel Y berhubungan linear.

Untuk menentukan sejauh mana *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* berkontribusi terhadap *critical thinking skill* peserta didik, maka dilakukan perhitungan koefisien determinasi sebagai berikut:

$$KD = r^2 \times 100\%$$

$$KD = 0,53^2 \times 100\%$$

$$KD = 0,2809 \times 100\%$$

$$KD = 28\%$$

Artinya, *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* memberikan kontribusi terhadap *critical thinking skills* peserta didik sebesar 28% dan 72% ditentukan oleh variabel lain.

2. Pembahasan

Perolehan nilai hasil belajar peserta didik melalui *posttest* yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol membuktikan bahwa *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games*, membawa ketuntasan nilai ujian peserta didik di kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan materi pembelajaran yang disampaikan melalui *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* lebih mudah dimengerti dan menarik bagi peserta didik.

Berdasarkan analisis terhadap nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik pada aspek pengetahuan untuk tiap indikator *critical thinking skills*. Dapat terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol dan perbedaan nilai tersebut berarti secara statistik pada taraf nyata 0,05. Jika dianalisis lebih dalam terkait indikator *critical thinking skills* yang peneliti peroleh didapatkan hasil bahwa indikator CCTST yang paling tinggi adalah indikator inferensi dengan nilai rata-rata 82. Deskriptor inferensi yang menonjol adalah peserta didik mampu membuat dan menentukan hasil dari pertimbangan. Sedangkan indikator CCTS yang paling rendah adalah indikator dengan nilai rata-rata 65. Deskriptor induktif yang masih perlu diberi perhatian kepada peserta didik adalah terkait kemampuan peserta didik dalam menyimpulkan suatu gagasan secara benar dan tepat.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas peserta didik selama pembelajaran, kedua kelas sampel semakin hari selalu mengalami peningkatan dalam pembelajaran. Terlihat pada saat pembelajaran, peserta didik semakin aktif dalam pembelajaran. Pada kelas eksperimen, peserta didik semakin berani bertanya maupun menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pendidik maupun teman. Ditambah lagi dengan adanya *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games*, peserta didik semakin tertarik dalam mengikuti pembelajaran, karena dengan *handout* ini peserta didik semakin aktif untuk mencari tahu materi pembelajaran sesuai dengan yang peserta didik inginkan, baik berupa wacana, video pembelajaran, maupun animasi-animasi yang berhubungan dengan materi pembelajaran. "Bahan ajar interaktif adalah kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, dan video) yang oleh pengguna dimanipulasi untuk mengendalikan perintah dan atau perilaku alami dari suatu presentasi". Ini dapat membuat peserta didik menjadi aktif dan kreatif dalam pembelajaran^[8].

Namun kekurangannya yaitu, pada pembelajaran menggunakan *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* ini, kondisi kelas cukup sulit dikendalikan, karena pada saat proses pembelajaran,

peserta didik di masing-masing kelompok mulai berdiskusi satu sama lain, sehingga kebisingan pun sulit untuk dihindari. Tapi, dengan adanya *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games*, peserta didik yang awalnya kurang percaya diri untuk bertanya kepada pendidik maupun peserta didik lain, sekarang tidak canggung lagi untuk bertanya karena peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang mana peserta didik dalam kelompok tersebut semakin terfokus ke kelompoknya masing-masing.

Pembelajaran fisika yang berlangsung di kelas saat penelitian juga membuat peserta didik harus membawa *laptop* masing-masing. Komputer yang ada pada labor komputer sekolah pun tidak mencukupi seluruh peserta didik. Akan tetapi, karena keterbatasan alat, pembelajaran ini hanya menggunakan minimal 2 *laptop* dalam satu kelompok yang beranggotakan 4 orang. Pembelajaran masih dapat berlangsung walaupun peserta didik harus bergantian dalam menggunakan *handout* tersebut.

Berdasarkan perhitungan secara statistik pada penilaian kompetensi pengetahuan didapat nilai rata-rata *critical thinking skills* kelas eksperimen adalah 76,64 dan di kelas kontrol adalah 69,81. Uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji t diperoleh $t_h = 4,31$ dan $t_t = 2,0003$ ($t_h > t_t$), maka hipotesis nol ditolak dan hipotesis kerja diterima pada taraf nyata 0,05. Sehingga terdapat pengaruh penggunaan *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* terhadap *critical thinking skills* fisika peserta didik kelas X SMAN 3 Padang. Dengan analisis korelasi *product moment* memperlihatkan bahwa *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* berkontribusi terhadap *critical thinking skills* peserta didik sebesar 28 % dan 72% ditentukan oleh variabel lain.

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian melalui penggunaan *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* terhadap *critical thinking skills* peserta didik kelas X SMAN 3 Padang. Dapat ditarik kesimpulan yang didasarkan pada analisis data penilaian kompetensi pengetahuan didapat nilai rata-rata *critical thinking skills* kelas eksperimen adalah 76,64 dan di kelas kontrol adalah 69,81. Uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji t diperoleh $t_h = 4,31$ dan $t_t = 2,0003$ ($t_h > t_t$), sehingga hipotesis nol ditolak dan hipotesis kerja diterima pada taraf nyata 0,05. Adapun analisis korelasi *product moment*

memperlihatkan bahwa *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* berkontribusi terhadap *critical thinking skills* peserta didik sebesar 28 %. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang berarti pada penggunaan *handout* fisika multimedia interaktif berbasis *discovery learning* berbantuan *games* terhadap *critical thinking skills* peserta didik kelas X SMAN 3 Padang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Hibah Dr. Hj. Djusmaini Djasmas, M.Si, dkk yang didanai oleh BOPTN DIPA Universitas Negeri Padang berdasarkan Surat Kontrak Pelaksanaan Penelitian Desentralisasi dengan No.303/UN35.2/PG/2016 tertanggal 18 April 2016. Pelaksanaan penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan motivasi dan saran demi kesempurnaan artikel ini serta kepada keluarga besar SMAN 3 Padang yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Leach, Brent T. 2011. *Critical Thinking Skills as Related to University Students' Gender and Academic Discipline*. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol. 1 No.21. Halaman: 102.
- [2]. Hanafiah, Nanang. 2012. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama
- [3]. Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
- [4]. Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [5]. Sani, Ridwan Abdullah. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- [6]. Darmawan, Deni. 2012. *Inovasi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- [7]. Djasmas, Djusmaini, dkk. 2014. *Analisis Model Pemecahan Masalah Fisika dan Kaitannya dengan Karakter Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa di Kelas X SMA N Kota Padang*. *Pillar Of Physics Education*. Vol 4. Halaman : 97-104
- [8]. Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press.