

**PENGARUH PENGGUNAAN BSE INTERAKTIF BERBASIS
LCDS PADA MATERI INTI ATOM DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP
HOTS DAN SIKAP ILMIAH SISWA**

(Skripsi)

Oleh

ANNISA TASYA MARSAKHA



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN BSE INTERAKTIF BERBASIS LCDS PADA MATERI INTI ATOM DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP HOTS DAN SIKAP ILMIAH SISWA

Oleh

Annisa Tasya Marsakha

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* pada materi inti atom dengan pendekatan saintifik terhadap *HOTS* siswa, mengetahui pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* pada materi inti atom dengan pendekatan saintifik terhadap sikap ilmiah siswa, dan mengetahui rata-rata *HOTS* siswa setelah menggunakan BSE interaktif dengan BSE *non*-interaktif. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest posttest control group design*, dengan menggunakan subjek siswa SMAN 3 Kotabumi kelas XII IPA 4 sebagai kelas kontrol yang diberikan perlakuan menggunakan BSE *non* interaktif dan kelas XII IPA 5 sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan BSE interaktif berbasis *LCDS* pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Berdasarkan hasil analisis data pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata *posttest HOTS* sebesar 80,7 sedangkan rata-rata *pretest* sebesar 38,0. Rata-rata sikap ilmiah siswa pada kelas eksperimen sebesar 3,53, sedangkan kelas kontrol sebesar 3,40. Rata-rata *N-gain HOTS* siswa yang menggunakan BSE

interaktif berbasis *LCDS* memperoleh sebesar 0,69 (kategori sedang), sedangkan kelas yang menggunakan BSE *non* interaktif memperoleh rata-rata *N-gain HOTS* sebesar 0,63 (kategori sedang). Terdapat perbedaan signifikan *HOTS* dan sikap ilmiah pada kedua kelas. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* dengan pendekatan saintifik pada materi inti atom terhadap *HOTS* dan sikap ilmiah siswa.

Kata kunci: BSE Interaktif, *LCDS*, Inti Atom, *HOTS*, Sikap Ilmiah

**PENGARUH PENGGUNAAN BSE INTERAKTIF BERBASIS
LCDS PADA MATERI INTI ATOM DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP
HOTS DAN SIKAP ILMIAH SISWA**

Oleh

ANNISA TASYA MARSAKHA

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN BSE INTERAKTIF BERBASIS LCDS PADA MATERI INTI ATOM DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP HOTS DAN SIKAP ILMIAH SISWA**

Nama Mahasiswa : **Annisa Tasya Marsakha**

No. Pokok Mahasiswa : 1513022024

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.
NIP 19600821 198503 1 004

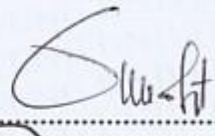
Dr. Kartini Herlina, M.Si.
NIP 19650616 199102 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

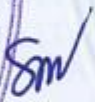

Ketua : **Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.** 

Sekretaris : **Dr. Kartini Herlina, M.Si.** 

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Undang Rosidin, M.Pd.** 

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan




Prof. Dr. Fatuan Raja, M.Pd. 
NIP. 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **27 Mei 2019**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini adalah:

Nama : Annisa Tasya Marsakha
NPM : 1513022024
Fakultas/ Jurusan : KIP/ Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Rejomulyo, Lk. 3, Gg. Lada No. 62, Kelapa Tujuh,
Lampung Utara

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

Bandar Lampung, Mei 2019



Annisa Tasya Marsakha
NPM 1513022024

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi, Kabupaten Lampung Utara pada tanggal 31 Maret 1998, sebagai anak pertama dari 2 bersaudara, dari pasangan bapak Ir. Khaidir Mashur dan ibu Sakila Wati, S.E.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Ar-Rosyid Kotabumi pada tahun 2002, kemudian melanjutkan di SD Negeri 3 Rejosari, Kotabumi pada tahun 2003 sampai tahun 2009. Setelah itu penulis melanjutkan studi di SMP Negeri 7 Kotabumi pada tahun 2009 hingga 2012, lalu pada tahun 2012 hingga tahun 2015 penulis mengenyam pendidikan di SMA Negeri 3 Kotabumi. Pada tahun 2015 penulis diterima di Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti organisasi Himasakta periode 2015/2016 dan mengikuti organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) tingkat fakultas pada periode 2016/2017 sebagai Staff Kepemudaan. Tahun 2018 penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 1 Sekampung Udik dan Kuliah Kerja Nyata (KKN-KT) di Desa Pugung Raharjo, Kecamatan Sekampung Udik, Kabupaten, Lampung Timur.

MOTTO

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”*

(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“Yakin dan percayalah...rencana Allah yang terbaik”

(Annisa Tasya Marsakhia)

*“Saat aku melibatkan Allah dalam setiap impianku,
aku percaya tidak ada yang tidak mungkin”*

(Anonim)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang selalu memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu alaihi wasallam*. Kupersembahkan karya ini sebagai tanda bakti dan kasih sayangku yang tulus dan mendalam kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Ir. Khaidir Mashur dan Ibu Sakila Wati, S.E. yang telah membesarkan dengan sepenuh hati, mendidik, mendoakan kebaikan, dan mendukung apapun impian dan cita-citaku. Semoga Allah *subhanahuwata'ala* senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan memberikanku kemampuan untuk selalu membahagiakan kalian.
2. Adikku tersayang, M. Remy Meisakha dan keluarga besarku yang menjadi pelengkap semangatku.
3. Para pendidik yang telah mengajarkan banyak hal berupa ilmu pengetahuan dan ilmu agama.
4. Sahabat-sahabat terbaikku, yang selalu memberikan dukungan dan doanya.
5. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan BSE Interaktif Berbasis *LCDS* pada Materi Inti Atom dengan Pendekatan Saintifik terhadap *HOTS* dan Sikap Ilmiah Siswa”. Penulis menyadari bahwa terdapat banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Bapak Dr. Wayan Distrik, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing I, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis.
5. Ibu Dr. Kartini Herlina, M.Si., selaku Pembimbing II, yang selalu sabar memberikan bimbingan, arahan, motivasi, kritik dan saran yang bersifat positif dan membangun kepada penulis.

6. Bapak Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Pembahas atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, saran dan kritik kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA.
8. Ibu Mike, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMAN 3 Kotabumi yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian.
9. Bapak Munardi S.Pd., selaku Wakil Kepala Sekolah bagian Kurikulum SMAN 3 Kotabumi beserta anggota Staf TU, atas bantuannya untuk melakukan penelitian.
10. Bapak Hendri Sukoco, S.T., S.Pd., selaku Guru Mitra dan murid-murid kelas XII IPA₄ dan kelas XII IPA₅ SMAN 3 Kotabumi atas bantuan dan kerjasamanya.
11. Sahabat perkuliahan Genk-gonk, Cahaya Sukma Putri, Ria Rahmanida, Della Dwi Andhini, Nanda Rizqi Caesarani, Mirda Raviany, Nia Sumiyati, Dwi Kusdayanti, Mala Pratiwi, dan Siti Nurmahudina yang telah kebersamai dari awal perkuliahan hingga sekarang.
12. Sahabat KKN dan PPL-ku, Eti, Cimit, Rency, Lady, Kadek, Frenti, Deby, Wimpi, dan Arief.
13. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika A dan B angkatan 2015, terima kasih atas dukungannya.
14. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Semoga kebaikan, kemurahan hati dan bantuan yang telah diberikan semua pihak mendapat pahala serta balasan dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, Mei 2019
Penulis,

Annisa Tasya Marsakha

DAFTAR ISI

	Halaman
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teoretis	7
1. Pembelajaran Interaktif.....	7
2. Buku Sekolah Elektronik (BSE).....	8
3. <i>Learning Content Development System (LCDS)</i>	10
4. Pendekatan Saintifik	13
5. <i>Higher Order Thinking Skill (HOTS)</i>	16
6. Sikap Ilmiah	18
B. Kerangka Pemikiran.....	20
C. Anggapan Dasar dan Hipotesis Penelitian.....	26
III. METODE PENELITIAN	
A. Populasi Penelitian.....	28
B. Sampel Penelitian.....	28
C. Desain Penelitian	28
D. Variabel Penelitian.....	30

E. Instrumen Penelitian	30
F. Analisis Instrumen	30
G. Prosedur penelitian.....	32
H. Teknik Pengumpulan Data.....	33
I. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis.....	34

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan.....	49

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	54
B. Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator <i>HOTS</i>	17
2. Pengelompokan Sikap Ilmiah	19
3. Kriteria Indeks Reliabilitas	32
4. Format Nilai <i>HOTS</i> Siswa.....	33
5. Format Nilai Sikap Ilmiah Siswa	34
6. Kriteria <i>N-gain</i>	36
7. Data Rata-rata <i>HOTS</i> Kedua Kelas	39
8. Data Rata-rata Sikap Ilmiah Kedua Kelas	40
9. Hasil Uji Validitas Soal <i>HOTS</i>	40
10. Hasil Uji Validitas Skala Sikap Ilmiah	41
11. Hasil Uji Reliabilitas <i>HOTS</i> dan Sikap Ilmiah Siswa	42
12. Hasil Uji Normalitas Skor <i>N-gain</i> Hasil <i>HOTS</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	43
13. Hasil Uji Normalitas Sikap Ilmiah Kedua Kelas	44
14. Hasil Uji Homogenitas Varians <i>Pretest</i> dan <i>Posttest HOTS</i> Kedua Kelas	44
15. Hasil Uji Homogenitas Varians Sikap Ilmiah Kedua Kelas	45
16. Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i> Hasil <i>HOTS</i> Kelas Eksperimen	46
17. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Tes</i> Sikap Ilmiah dan <i>HOTS</i> Kedua Kelas	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Langkah-Langkah Pendekatan Saintifik	14
2. Diagram Kerangka Pemikiran.....	24
3. Diagram Kerangka Teoretis	25
4. Desain <i>Pretest-Posttest Control Group</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus.....	60
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	64
3. RPP Kelas Kontrol.....	82
4. Soal Valid <i>HOTS</i> Inti Atom.....	100
5. Kisi-Kisi Soal Valid <i>HOTS</i>	103
6. Rubrik Evaluasi Materi Inti Atom	107
7. Skala Sikap Ilmiah	113
8. Pemetaan Indikator Skala Sikap Ilmiah	116
9. Hasil Uji Validitas Soal	120
10. Hasil Uji Validitas Sikap Ilmiah	122
11. Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>HOTS</i>	127
12. Hasil Uji Reliabilitas Sikap Ilmiah	128
13. Daftar Nilai <i>HOTS</i> Kelas XII IPA 5	129
14. Daftar Nilai <i>HOTS</i> Kelas XII IPA 4	130
15. Daftar Nilai Sikap Ilmiah Kelas XII IPA 5.....	131
16. Daftar Nilai Sikap Ilmiah Kelas XII IPA 4.....	132
17. Hasil Uji Normalitas <i>N-Gain HOTS</i>	133
18. Hasil Uji Normalitas Sikap Ilmiah.....	134

19. Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest HOTS</i>	135
20. Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest HOTS</i>	136
21. Hasil Uji Homogenitas Sikap Ilmiah	137
22. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test HOTS</i>	138
23. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Sikap Ilmiah.....	139
24. Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i> Kelas Eksperimen	140
25. Surat Balasan dari Sekolah	141

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan menjadi peran yang sangat berpengaruh bagi kemajuan suatu bangsa dengan melahirkan generasi penerus bangsa yang berkualitas baik dari segi spiritual, keagamaan, kepribadian, moral, kecerdasan, serta keterampilan yang dimiliki. Pendidikan di Indonesia terus menerus mengalami perkembangan dari masa ke masa, dimana pada abad ke-21 saat ini dikenal dengan era Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Pembelajaran berbasis TIK tidak dapat dipisahkan dengan tuntutan abad 21, yakni pengintegrasian TIK dalam proses pembelajaran (Yusuf, Widyaningsih & Purwanti, 2015).

Media pembelajaran berbasis TIK menurut Halidi, Husain & Saehana (2015) dapat membantu guru selama proses pembelajaran, baik dalam penyampaian pesan atau informasi maupun mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa yang dikemas sedemikian rupa dari yang bersifat abstrak hingga menjadi konkrit, membuat proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Pembelajaran dengan TIK di era teknologi seperti saat ini merupakan hal yang dibutuhkan dalam dunia pendidikan, hal ini sesuai dengan

Permendikbud Republik Indonesia No.65 tahun 2013 bahwa salah satu sumber belajar dapat berupa media elektronik.

Fisika pada dasarnya memuat berbagai fakta, prinsip, teori, dan hukum yang memiliki bukti kuat, diperoleh dari runtutan kegiatan ilmiah. Pembelajaran fisika memuat konsep-konsep yakni persamaan matematis yang berfungsi sebagai penjelas dari kejadian-kejadian alam yang dikaji dalam fisika berdasarkan pengamatan yang sesungguhnya. Pembelajaran fisika dimanapun harus lebih dulu mengenalkan aplikasi nyata dari konsep tersebut, kemudian baru diperkenalkan persamaan matematis yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Umumnya buku cetak atau buku teks merupakan salah satu sumber belajar di sekolah, dimana pada buku cetak bersifat statis yakni hanya menampilkan data berupa tulisan dan gambar. Hal tersebut kurang mendukung pembelajaran fisika yang bersifat abstrak. Pembelajaran fisika yang terus menerus berkembang harus didukung dengan media yang dapat membantu siswa lebih mudah dalam memahami konsep fisika yang abstrak yaitu media yang bersifat dinamis, dimana tidak hanya menampilkan teks dan gambar namun dapat menampilkan suara, animasi, simulasi, video serta multimedia lainnya.

Sumber belajar alternatif yang sesuai dengan pesatnya perkembangan teknologi saat ini salah satunya ialah *e-book*. Wibowo, Endang & Dewi (2014) mengemukakan bahwa dengan berkembangnya teknologi saat ini perlu menyisipkan konten multimedia ke dalam buku elektronik. *E-book*

biasanya bersifat informatif, namun ada pula *e-book* yang bersifat interaktif, yakni terkait dengan komunikasi dua arah, saling aktif, dan saling berhubungan serta mempunyai timbal balik antara satu dengan yang lainnya. *E-book* interaktif tersebut dapat menunjang siswa untuk berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran fisika.

Hasil wawancara dengan salah satu guru fisika dan siswa kelas XII SMA Negeri 3 Kotabumi menunjukkan bahwa sumber belajar di sekolah hanya mengandalkan buku cetak atau buku paket. Siswa hanya diberikan latihan soal khususnya soal-soal untuk ujian serta soal-soal persiapan masuk perguruan tinggi, dan dengan keterbatasan waktu pembelajaran di sekolah pada kelas XII semester genap, membuat guru hanya memberi dan menerangkan materi secara ringkas serta diprediksi akan keluar pada saat ujian, sehingga kurang melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Selain itu, salah satu materi yang tidak cukup jika hanya dijelaskan tanpa adanya suatu media yang dapat membantu dalam proses pembelajaran adalah materi inti atom, karena cukup bersifat abstrak, sehingga dibutuhkan suatu media yang dapat membantu siswa agar lebih mudah dalam mengamati suatu peristiwa inti atom.

Berdasarkan pemaparan di atas untuk memfasilitasi pembelajaran fisika yang lebih efektif, efisien dan meningkatkan *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* serta sikap ilmiah siswa, penelitian ini akan meneliti penggunaan Buku Sekolah Elektronik (BSE) interaktif berbasis *Learning Content Development System (LCDS)* pada materi inti atom. Media pembelajaran ini merupakan

media pembelajaran interaktif yang dilengkapi dengan berbagai macam fitur yang menarik yakni gambar, simulasi, animasi, video, dan soal. Produk ini dianggap dapat menunjukkan pengaruh dalam berpikir tingkat tinggi dan sikap ilmiah siswa jika diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, dapat mengatasi kendala dalam mempresentasikan peristiwa pada materi inti atom dengan jelas dan menarik bagi siswa. Animasi yang ditampilkan sesuai dengan konsep fisika yang sesungguhnya dan telah teruji, oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Penggunaan BSE Interaktif Berbasis *LCDS* pada Materi Inti Atom dengan Pendekatan Saintifik terhadap *HOTS* dan Sikap Ilmiah Siswa”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. bagaimana pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* pada materi inti atom dengan pendekatan saintifik terhadap *HOTS* siswa?
2. bagaimana pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* pada materi inti atom dengan pendekatan saintifik terhadap sikap ilmiah siswa?
3. apakah ada perbedaan rata-rata *HOTS* siswa yang menggunakan BSE interaktif dengan BSE *non*-interaktif?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan penelitian ini yaitu:

1. mengetahui pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* pada materi inti atom dengan pendekatan saintifik terhadap *HOTS* siswa,
2. mengetahui pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* pada materi inti atom dengan pendekatan saintifik terhadap sikap ilmiah siswa, dan
3. mengetahui rata-rata *HOTS* siswa setelah menggunakan BSE interaktif dengan BSE *non*-interaktif.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu:

1. menjadi masukan bagi guru dalam pembelajaran dengan menggunakan BSE interaktif berbasis *LCDS* terhadap *HOTS* dan sikap ilmiah siswa,
2. dapat memberikan sumbangan pemikiran kepada pihak sekolah di SMA sehingga mampu meningkatkan mutu pendidikan di sekolah dan pendidikan pada umumnya, dan
3. sebagai referensi untuk peneliti lainnya.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. BSE interaktif berbasis *LCDS* yang digunakan merupakan produk berupa bahan ajar siswa yang telah dikembangkan oleh Ni Wayan Santi,
2. BSE interaktif berbasis *LCDS* yang digunakan tidak hanya menampilkan teks dan gambar saja, tetapi dilengkapi dengan animasi, simulasi, video soal interaktif,
3. materi pokok yang dibahas dalam penelitian ini adalah inti atom dalam kurikulum 2013,
4. subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA Negeri 3 Kotabumi semester genap tahun pelajaran 2018/2019,
5. *HOTS* yang dilatihkan dalam penelitian ini yaitu C4, C5, C6, dan
6. sikap ilmiah yang diteliti dalam pembelajaran ini yaitu sikap ingin tahu, sikap jujur, sikap respek terhadap data, sikap berpikir kritis, sikap bertanggung jawab, sikap kreatif dan penemuan, sikap ketekunan, sikap keragu-raguan, sikap berpikir terbuka, dan sikap bekerja sama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoretis

1. Pembelajaran Interaktif

Pembelajaran interaktif adalah pembelajaran dimana didalamnya terjadi interaksi baik antara siswa dan guru ataupun siswa dengan media atau sumber belajar yang digunakan untuk mencapai indikator pembelajaran. Definisi tersebut didukung oleh pendapat Munir dan Sanjaya. Munir (2009, h. 88) mengemukakan bahwa terdapat beberapa bentuk komunikasi dalam proses pembelajaran interaktif, yaitu komunikasi satu arah (*one ways communication*), dua arah (*two ways communication*), dan banyak arah (*multi ways communication*) berlangsung antara guru dan peserta didik. Pengajar akan menyampaikan materi pelajaran dan peserta didik akan memberikan respon terhadap materi tersebut. Dalam pembelajaran interaktif, pengajar akan menerima umpan balik atau respon peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan dan akan memberikan penguatan (*reinforcement*) terhadap hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik. Sanjaya (2009, h. 172) mengemukakan bahwa prinsip interaktif yaitu mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan dari guru ke peserta didik saja akan tetapi mengajar dianggap sebagai proses

memanfaatkan lingkungan sekitar agar dapat merangsang siswa untuk belajar.

Penggunaan media interaktif dalam proses pembelajaran menurut Akbas & Pektas (2013) menghasilkan perolehan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan media konvensional (media cetak), selain itu juga meningkatkan aktivitas siswa di kelas, menciptakan suasana yang lebih antusias, dan menghasilkan pelajaran yang lebih menyenangkan.

Primavera & Suwarna (2014) menyatakan bahwa penggunaan media berbasis audio-visual (*video*) dalam pembelajaran fisika lebih unggul dalam meningkatkan kemampuan memahami, menerapkan, dan menganalisis peserta didik. Leow & Neo (2014) menyatakan bahwa pembelajaran yang di dalamnya menggunakan media interaktif akan memudahkan siswa dalam belajar, dimana penyampaian materinya lebih efektif dengan menampilkan lebih banyak informasi dan dapat digunakan secara berulang-ulang dibandingkan hanya menggunakan media tunggal/media cetak.

2. Buku Sekolah Elektronik (BSE)

Menurut Darlen, Sjarkawi & Lukman (2015) salah satu kelebihan dari penggunaan *e-book* yaitu menghemat dalam penggunaan kertas sehingga lebih ramah lingkungan namun, dalam penggunaannya diperlukan perangkat komputer. *E-book* yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah salah satunya adalah BSE yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan Nasional (Kemendiknas).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rosida, Fadiawati & Jalmo (2017) menyatakan bahwa dengan menggunakan *e-book* interaktif sebagai bahan ajar cukup efektif dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. Siswa lebih mudah termotivasi dalam memahami materi yang terdapat dalam *e-book* interaktif, karena *e-book* interaktif dilengkapi dengan gambar, animasi, simulasi dan video yang mendukung materi sehingga membuat siswa tertarik untuk mempelajari materi yang disajikan dalam *e-book* interaktif tersebut.

Menurut Sutrisno, Murtiono & Tamrin (2013) manfaat dari BSE adalah:

- a. menyediakan sumber belajar alternatif bagi siswa,
- b. merangsang siswa untuk berpikir kreatif dengan bantuan teknologi informasi dan komunikasi,
- c. memberi peluang kebebasan untuk menggandakan, mencetak, memfotocopy, mengalihmediakan, atau memperdagangkan BSE tanpa prosedur perijinan, dan bebas biaya royalti sesuai dengan ketentuan yang diberlakukan Menteri, dan
- d. memberi peluang bisnis bagi siapa saja untuk menggandakan dan memperdagangkan dengan proyeksi keuntungan 15% sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Darlen, Sjarkawi & Lukman (2015) mengemukakan bahwa melalui *e-book* interaktif fisika siswa dapat berinteraksi secara langsung dengan buku berupa bentuk digital yang berisikan materi, gambar berwarna, animasi, simulasi, dan video. Objek yang semula ditampilkan dalam bentuk gambar

diam dapat ditampilkan dalam bentuk animasi, simulasi, dan video, sehingga selain membaca buku siswa juga dapat menyaksikan secara langsung objek-objek yang berkaitan dengan materi yang dipelajari seperti gaya, aplikasi tekanan, cahaya, resonansi, dan lain sebagainya. Animasi dan simulasi dapat juga digunakan dalam pembahasan contoh soal sehingga siswa dapat menyaksikan masalah yang ditampilkan. Tampilan objek melalui animasi dalam *e-book* interaktif membantu untuk mengatasi keterbatasan waktu. Sehingga waktu yang diperlukan untuk menggambar objek dipapan tulis sudah berkurang atau lebih efisien.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa BSE interaktif mampu mengintegrasikan tayangan suara, teks, gambar, grafik, video, animasi dan simulasi sehingga informasi yang disampaikan lebih kaya dibandingkan dengan buku konvensional. Selain itu penerapan BSE interaktif dalam pembelajaran cukup efektif, dan lebih meminimalisir biaya dalam penggunaannya.

3 *Learning Content Development System(LCDS)*

Aremu & Efuwape (2013) menyatakan bahwa *microsoft LCDS* merupakan perangkat lunak gratis dari *microsoft* yang memungkinkan komunitas *microsoft learning* untuk mempublikasikan program *e-learning* dengan mengisi formulir *LCDS* yang mudah digunakan penggunaanya yang menghasilkan konten yang sangat disesuaikan dengan kualitas tinggi dan interaktif yang berisi kuis, permainan, penilaian, animasi, demo, dan multimedia lainnya.

Microsoft Corporation (2016) mendeskripsikan tentang *LCDS* yaitu:

The Microsoft Learning Content Development System (LCDS) is a free tool that enables the Microsoft training and certification community to create high-quality, interactive, online courses and Microsoft Silverlight Learning Snacks.

LCDS adalah *software* yang digunakan dalam pembuatan BSE interaktif yang berisi teks, video, animasi, gambar dan soal interaktif. Dengan menggunakan *LCDS*, akan lebih mudah dalam menyampaikan isi pesan pembelajaran. Materi fisika disampaikan dalam bentuk BSE interaktif yang menyajikan fenomena fisika secara visual. Penggunaan media interaktif yang berbasis fenomena dalam kehidupan sehari-hari, belajar fisika akan lebih menarik dan lebih efektif. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Peserta didik menganggap bahwa mata pelajaran fisika merupakan salah satu bidang Ilmu Pegetahuan Alam (IPA) yang tergolong sulit dipahami. Pembelajaran fisika diperlukan suatu media yang dapat menunjang penguasaan konsep fisika khususnya pada materi inti atom yaitu BSE interaktif yang berisi simulasi, video, gambar, dan soal interaktif (Kurniawan, Suyatna & Suana, 2015).

Kelebihan dari *software LCDS* menurut Taufani & Iqbal (2011: 4) yaitu:

- a. mengembangkan konten dengan cepat, tepat waktu, dan relevan,
- b. memberikan konten *web* yang sesuai dengan SCORM 1.2 dan dapat di-
host dalam sebuah *learning management system*,
- c. *upload* atau *publish* konten yang ada,

- d. membuat *rich e-learning content* yang berbasis *silverlight* secara mudah,
- e. mengembangkan struktur pelatihan dan dengan mudah mengatur ulang setiap saat, dan
- f. mengembangkan modul pembelajaran yang dilengkapi dengan animasi, gambar, video, dan soal interaktif.

Software LCDS ini dikembangkan menjadi BSE interaktif yang dapat digunakan mandiri oleh siswa. BSE interaktif membantu proses pembelajaran siswa di kelas dikarenakan adanya fitur-fitur menarik seperti animasi, simulasi, dan permainan yang akan berdampak positif pada minat belajar siswa. Pembelajaran menggunakan BSE pembelajaran berbasis *LCDS* ini dapat digunakan dalam metode pembelajaran *blended learning*, dimana pembelajaran mengabungkan beberapa metode dengan memanfaatkan berbagai teknologi seperti *LCDS* ini.

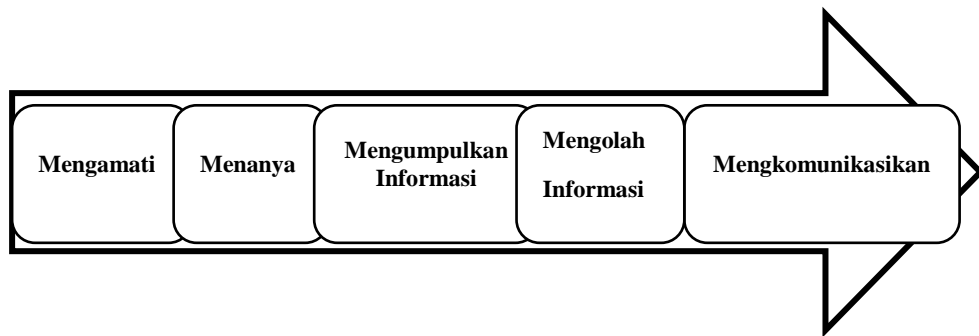
Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa *LCDS* merupakan salah satu media interaktif yang dapat digunakan oleh siswa agar lebih mudah dalam memahami suatu konsep pembelajaran. Kelebihan dalam penggunaan *LCDS* BSE interaktif ini antara lain dapat digunakan dengan cepat, tepat waktu, dan relevan; struktur pelatihan dapat dikembangkan dengan mudah dan dapat diatur ulang; serta BSE yang dilengkapi dengan animasi, gambar, video, simulasi dan soal interaktif.

4. Pendekatan Saintifik

Perkembangan kurikulum di Indonesia lebih menekankan pada pendekatan saintifik, dimana proses pembelajaran berpusat pada siswa. Hal tersebut sesuai dengan Permendikbud No. 65 tahun 2013 (Kemendikbud, 2013, h. 3). Menurut Machin (2014) keunggulan dari pendekatan saintifik tersebut antara lain meningkatkan kemampuan kemampuan berpikir tingkat tinggi, membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara sistematis, terciptanya pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.

Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran merupakan proses ilmiah, seperti mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan simpulan hasil belajar. Pendekatan ini dianggap sesuai dalam pengembangan kognitif, afektif dan psikomotor siswa. Kurikulum 2013 mengarahkan untuk melakukan penilaian secara autentik yang mencakup penilaian kognitif, afektif, dan psikomotor (Sari, dkk., 2016).

Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran meliputi langkah-langkah diantaranya mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan, sebagaimana yang dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Pendekatan Saintifik

a. Mengamati

kegiatan belajar yang dapat dilakukan oleh peserta didik misalnya membaca, mendengar, menyimak, melihat (dengan atau tanpa alat). Kompetensi yang dikembangkan melalui pengalaman belajar mengamati ialah melatih kesungguhan, ketelitian, dan kemampuan mencari informasi.

b. Menanya

Kegiatan belajar yang dapat dilakukan adalah peserta didik memperoleh informasi tambahan tentang apa yang sedang mereka amati dengan cara bertanya atau mengajukan pertanyaan tentang informasi apa yang tidak dipahami dari apa yang diamati. Pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik dapat dimulai dari pertanyaan-pertanyaan yang bersifat faktual hingga mengarah kebersifat dugaan. Kompetensi yang dikembangkan adalah pengembangan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis, dan pembentukan karakter pembelajar sepanjang hayat.

c. Mengumpulkan Informasi

Kegiatan ini adalah membaca beragam sumber informasi lainnya selain yang terdapat pada buku teks, mengamati objek, mengamati kejadian, melakukan aktivitas tertentu, hingga berwawancara dengan seorang narasumber. Kompetensi yang dikembangkan antara lain: peserta didik akan mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, memiliki kemampuan berkomunikasi, memiliki kemampuan mengumpulkan informasi dengan beragam cara, mengembangkan kebiasaan belajar, hingga menjadi seorang pembelajar sepanjang hayat.

d. Mengolah Informasi

Bentuk kegiatan belajar yang dapat diberikan guru antara lain pengolahan informasi mulai dari beragam informasi dengan memperdalam dan memperluas informasi hingga informasi yang saling mendukung, bahkan yang berbeda atau bertentangan. Melalui pengalaman belajar ini diharapkan peserta didik mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat kepada aturan, bekerja keras, mampu menerapkan suatu prosedur dalam berpikir secara deduktif atau induktif untuk menarik suatu kesimpulan.

e. Mengomunikasikan

Memberikan pengalaman belajar untuk melakukan kegiatan belajar berupa menyampaikan hasil pengamatan yang telah dilakukannya, kesimpulan yang diperolehnya berdasarkan hasil analisis, dilakukan baik secara lisan, tertulis, atau cara-cara dan media lainnya, hal tersebut

dimaksudkan agar peserta didik mempunyai kesempatan untuk mengembangkan kompetensinya dalam hal pengembangan sikap jujur, teliti, toleransi, berpikir secara sistematis, mengutarakan pendapat dengan cara yang singkat dan jelas, hingga berkemampuan berbahasa secara baik dan benar (Kemendikbud, 2013, h. 36-40).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik merupakan suatu pendekatan pada kurikulum 2013 dimana pendekatan ini dimaksudkan agar peserta didik dapat mengetahui, memahami serta mempraktikkan apa yang telah dipelajari secara ilmiah melalui mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta pada semua mata pelajaran terlebih lagi pada mata pelajaran fisika.

5 *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*

Salah satu potensi yang sangat diperlukan oleh peserta didik pada zaman perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti saat ini adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi, sebab selain hasil-hasil IPTEK yang dapat dinikmati, ternyata juga timbul beberapa permasalahan bagi manusia dan lingkungan. Kemampuan berpikir peserta didik yang dimaksud yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*). *HOTS* merupakan kemampuan aktif yang dimiliki peserta didik saat dihadapkan oleh permasalahan yang tidak biasa, ketidaktahuan, pertanyaan, dan dilema (Fayakun & Joko, 2015) dengan mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik, diharapkan peserta didik dapat mengikuti pembelajaran

secara aktif sehingga berdampak positif dan merubah anggapan bahwa fisika sulit menjadi fisika yang menyenangkan.

HOTS adalah bagian utama dari pemikiran kreatif dan kritis dan pedagogi berpikir kreatif dapat membantu siswa mengembangkan ide-ide yang lebih inovatif, perspektif ideal dan wawasan imajinatif. *HOTS* menekankan pada pengembangan kemampuan siswa untuk membantu mereka menganalisis secara efektif, mengevaluasi dengan menafsirkan dari informasi yang ada dan membuat (mensintesis) sesuatu yang baru (Nourdad, Masoudi & Rahimali, 2018).

Aspek-aspek *HOTS* terdiri dari sebagai berikut:

1. *HOTS* sebagai *Transfer of Knowledge*.
2. *HOTS* sebagai *Critical-Creative Thinking*.
3. *HOTS* sebagai *Problem Solving*.

Tabel 1. Indikator *HOTS*

<i>Transfer of Knowledge</i>	Berpikir Kritis-Kreatif	Pemecahan Masalah
Mengingat	Logika dan penalaran	Mengidentifikasi masalah
Memahami	Menemukan informasi yang relevan	Merumuskan masalah
Mengaplikasikan	Menilai kredibilitas sumber	Mengidentifikasi irrelevansi
Menganalisis	Menginterpretasi dan memprediksi data	Mendesripsikan strategi pemecahan masalah
Mengevaluasi	Membuat argumentasi	Menggunakan analogi
Mencipta	Menilai inferensi	Memecahkan masalah menggunakan data
	Pengambilan keputusan	Menyajikan solusi pemecahan masalah

(Anderson & Krathwohl, 2001, p. 100).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa *HOTS* merupakan proses yang tidak hanya menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui, tetapi juga kemampuan menghubungkan informasi yang diperoleh dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi yang baru dan itu semua tidak lepas dari kehidupan sehari-hari.

6. Sikap Ilmiah

Sikap yang dikembangkan dalam pembelajaran khususnya pembelajaran IPA adalah sikap ilmiah. Seorang ilmuwan atau akademisi harus memiliki sikap ilmiah ketika menghadapi persoalan-persoalan ilmiah. Selain itu, sikap ilmiah juga memiliki perhatian besar terhadap ilmu pengetahuan atau kebiasaan berpikir ilmiah.

Dewi (2016) mengemukakan bahwa sikap ilmiah sangat diperlukan siswa dalam pembelajaran karena dapat memotivasi kegiatan belajarnya.

Terdapat gambaran bagaimana siswa seharusnya bersikap dalam belajar, menanggapi suatu permasalahan, melaksanakan suatu tugas, dan mengembangkan diri. Hal ini sangat mempengaruhi hasil dari kegiatan belajar siswa ke arah yang positif. Melalui penanaman sikap ilmiah dalam belajar siswa memiliki kemungkinan maupun kecenderungan untuk lebih belajar memahami dan menemukan.

Sikap ilmiah memiliki pengelompokan yang sangat bervariasi menurut para ahli, meskipun jika ditelaah lebih jauh hampir tidak ada perbedaan yang berarti. Variasi muncul hanya dalam penempatan dan penamaan sikap ilmiah yang ditonjolkan. Berikut ini merupakan pengelompokan sikap ilmiah menurut Kusuma, Rosidin & Viyanti (2013) dan *American Association for Advancement of Science (AAAS)*.

Tabel 2. Pengelompokan Sikap Ilmiah

No	Harlen	AAAS
1.	Sikap ingin tahu (<i>Curiosity</i>)	Sikap Jujur (<i>Honesty</i>)
2.	Sikap respek terhadap data (<i>Respect for evidence</i>)	Sikap Ingin Tahu (<i>Curiosity</i>)
3.	Sikap kritis (<i>Critical reflection</i>)	Sikap Berpikir Terbuka (<i>Open Minded</i>)
4.	Sikap ketekunan (<i>Perseverance</i>)	Sikap Keragu-raguan (<i>Skepticism</i>)
5.	Sikap kreatif dan penemuan (<i>Creativity and inventiveness</i>)	
6.	Sikap bekerja sama dengan orang lain (<i>Co-operation with others</i>)	
7.	Sikap keinginan menerimaketidakpastian (<i>Willingness to tolerate uncertainly</i>)	
8.	Sikap bertanggung jawab (<i>Responsible</i>)	

Kusuma, Rosidin & Viyanti (2013).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli, dapat disimpulkan siswa yang memiliki sikap ilmiah yang positif khususnya terhadap fisika, akan cenderung lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas dan siswa tersebut cenderung memiliki rasa ingin tahu yang tinggi serta sikap kritis terhadap permasalahan fisika yang diberikan oleh guru.

B. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini menggunakan BSE interaktif berbasis *LCDS* pada materi inti atom dengan pendekatan saintifik. BSE interaktif berbasis *LCDS* memiliki sifat interaktif dan dinamis terdiri dari berbagai fitur seperti animasi, simulasi, soal interaktif dan video yang disusun dengan pendekatan saintifik dimana proses pembelajaran berpusat pada siswa. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran merupakan proses ilmiah, seperti mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengomunikasikan simpulan hasil belajar, sehingga cenderung menginspirasi siswa berpikir secara kritis dan memiliki sikap ilmiah yang positif dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran, dimana indikator *HOTS* sebagai *transfer of knowledge* yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Indikator *HOTS* sebagai berpikir kritis-kreatif, yaitu logika dan penalaran, menemukan informasi yang relevan, menilai kredibilitas sumber, menginterpretasi dan memprediksi data, membuat argumentasi, menilai inferensi, dan pengambilan keputusan.

Indikator *HOTS* sebagai pemecahan masalah yaitu mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, mengidentifikasi irrelevansi, mendeskripsikan strategi pemecahan masalah, menggunakan analogi, memecahkan masalah menggunakan data dan menyajikan solusi pemecahan masalah. Sedangkan indikator sikap ilmiah terdiri dari sikap ingin tahu, respek terhadap data atau fakta, jujur, bertanggung jawab, sikap keragu-raguan, sikap berpikir kritis,

sikap berpikir terbuka dan kerjasama, sikap penemuan, serta sikap ketekunan yang dimiliki peserta didik.

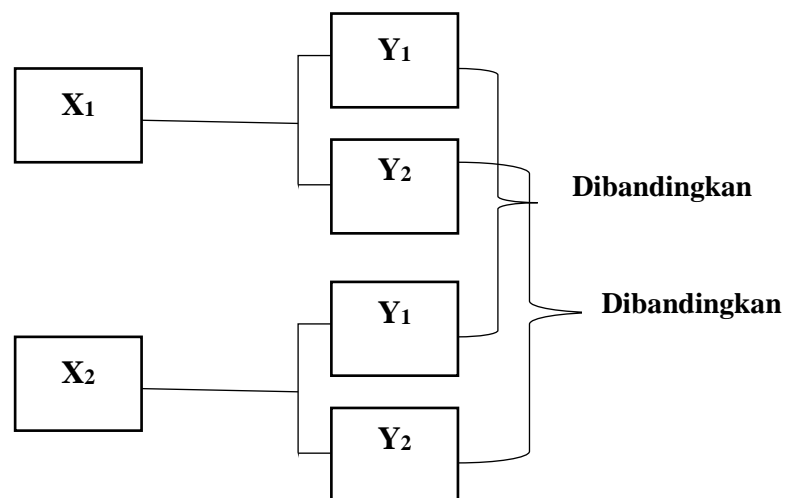
Langkah pertama dari pendekatan saintifik yaitu mengamati, dimana pada tahap ini melatih siswa melatih memiliki kesungguhan, ketelitian, dan kemampuan mencari informasi. Dengan menggunakan BSE interaktif yang tidak hanya menampilkan teks dan gambar, melainkan terdapat video, animasi, dan simulasi menunjang siswa untuk *HOTS*, dimana indikator *HOTS* sebagai berpikir kritis-kreatif yaitu menemukan informasi yang relevan dan indikator sikap ilmiah yang sesuai dengan hal tersebut yaitu sikap ingin tahu, sikap ketekunan dan sikap penemuan.

Langkah kedua dari pendekatan saintifik yaitu menanya, dimana kompetensi yang dikembangkan adalah pengembangan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis, dan pembentukan karakter pembelajar sepanjang hayat, dengan menggunakan BSE interaktif yang terdiri dari berbagai fitur seperti animasi, simulasi, soal interaktif dan video menunjang siswa untuk *HOTS*, dimana indikator *HOTS* sebagai pemecahan masalah yaitu mengidentifikasi masalah dan perumusan masalah serta indikator sikap ilmiah yang sesuai dengan hal tersebut yaitu sikap ingin tahu dan sikap berpikir kritis.

Langkah ketiga pendekatan saintifik yaitu mengumpulkan informasi dimana pada tahap ini kompetensi yang dikembangkan antara lain siswa mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, memiliki kemampuan berkomunikasi, memiliki kemampuan mengumpulkan informasi dengan beragam cara, mengembangkan kebiasaan belajar, hingga menjadi seorang pembelajar sepanjang hayat. Dengan menggunakan BSE interaktif yang tidak hanya menampilkan teks dan gambar, melainkan berbagai fitur seperti soal interaktif, simulasi, animasi dan video menunjang siswa untuk *HOTS*, dimana indikator *HOTS* sebagai berpikir kritis-kreatif yaitu menemukan informasi yang relevan, sedangkan indikator sikap ilmiah yang sejalan dengan hal tersebut yaitu sikap jujur, sikap penemuan atau kreatif, sikap sikap berpikir terbuka, dan sikap bekerjasama.

Langkah keempat pendekatan saintifik yaitu mengumpulkan informasi dimana melalui proses pembelajaran siswa mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat kepada aturan, bekerja keras, mampu menerapkan suatu prosedur dalam berpikir secara deduktif atau induktif untuk menarik suatu kesimpulan. Dengan menggunakan BSE interaktif menunjang siswa untuk *HOTS*, dimana indikator *HOTS* sebagai *transfer of knowledge* yaitu menganalisis, indikator *HOTS* sebagai berpikir kritis-kreatif yaitu pengambilan keputusan, dan indikator sikap ilmiah yang sejalan dengan hal tersebut yaitu sikap jujur dan sikap bertanggung jawab.

Tahap terakhir dari pendekatan saintifik yaitu mengkomunikasikan, dimana pada tahap tersebut kompetensi yang dikembangkan ialah sikap jujur, teliti, toleransi, berpikir secara sistematis, mengutarakan pendapat dengan cara yang singkat dan jelas, hingga berkemampuan berbahasa secara baik dan benar. Setelah siswa mengumpulkan informasi dari BSE interaktif yang tidak hanya menampilkan teks dan gambar melainkan simulasi, animasi dan video, lalu siswa mengolah informasi yang telah diperoleh, hal menunjang siswa untuk *HOTS* dimana indikator *HOTS* sebagai berpikir kritis-kreatif yaitu membuat argumentasi, pengambilan keputusan, indikator *HOTS* sebagai pemecahan masalah yaitu menyajikan solusi pemecahan masalah, dan indikator sikap ilmiah yang akan dicapai yaitu sikap jujur, sikap berpikir terbuka, sikap bekerjasama, dan sikap bertanggung jawab. Hubungan variabel pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Kerangka Pemikiran

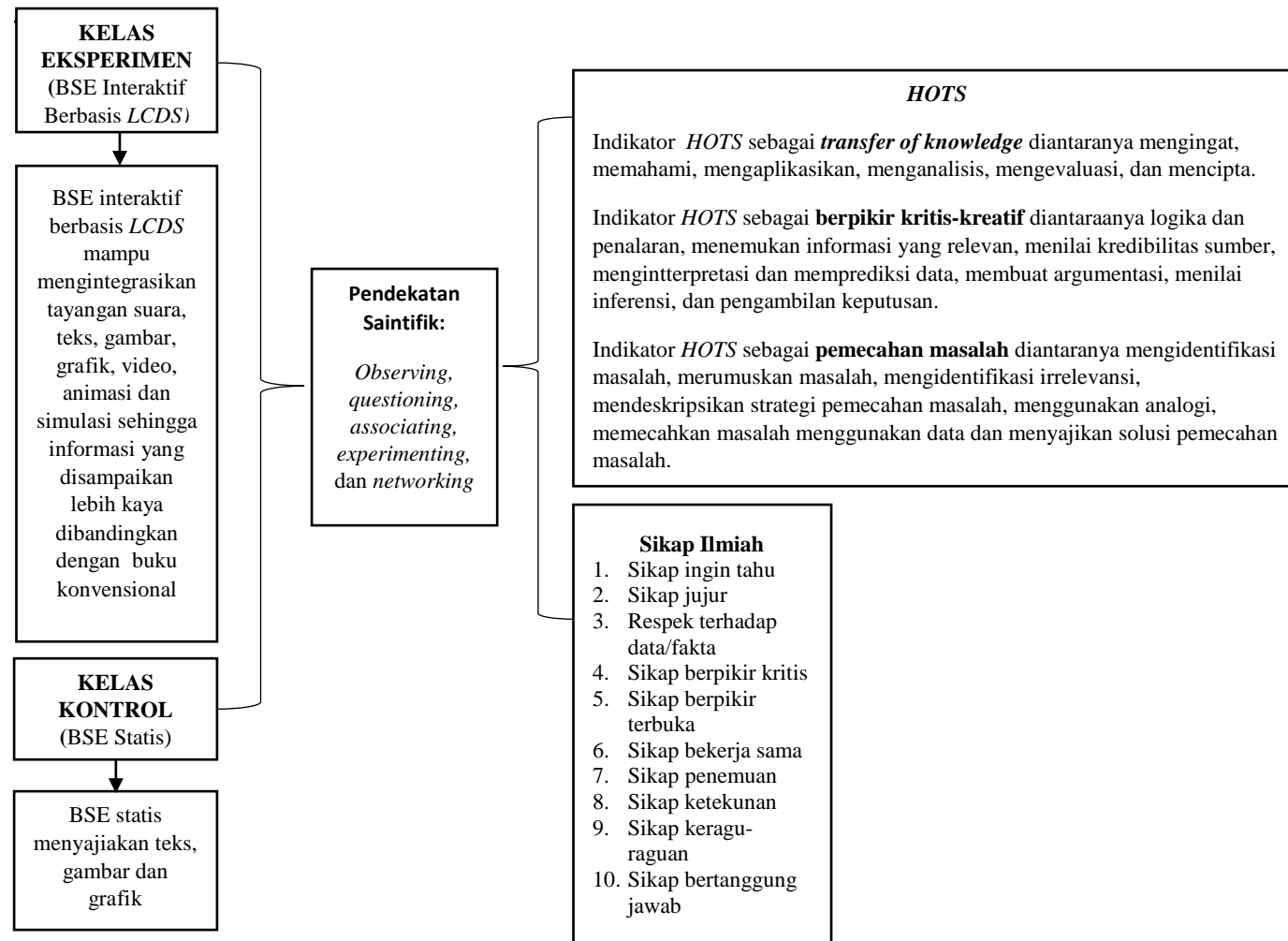
Keterangan:

X_1 : Menggunakan BSE interaktif berbasis *LCDS*

X_2 : Menggunakan BSE *non* interaktif

Y_1 : *HOTS*

Y_2 : Sikap Ilmiah



Gambar 3. Diagram Kerangka Teoretis

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas XII IPA SMA Negeri 3 Kotabumi pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari enam kelas.

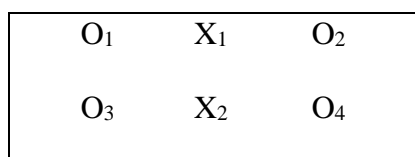
B. Sampel Penelitian

Penelitian ini memerlukan kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel diambil dari enam kelas XII IPA SMA Negeri 3 Kotabumi, kemudian diperoleh satu kelas sebagai sampel untuk kelas kontrol dan satu kelas sebagai sampel untuk kelas eksperimen. Kelas XII IPA 4 sebagai kelas kontrol dan kelas XII IPA 5 sebagai kelas eksperimen.

C. Desain Penelitian

Siswa diberikan perlakuan menggunakan BSE interaktif berbasis *LCDS* pada materi inti atom dengan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen (kelas XII IPA 5), sedangkan pada kelas kontrol (kelas XII IPA 4) menggunakan BSE *non*-interaktif. Pada desain ini, siswa diberi tes sebanyak dua kali yaitu sebelum mengikuti pembelajaran dan setelah mengikuti pembelajaran dalam

waktu tertentu untuk melihat *HOTS* siswa, kemudian dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan *Paired Sample T-Test* dan *Independent Sample T-Test* untuk mengetahui pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* terhadap *HOTS* siswa, sedangkan untuk pengukuran sikap ilmiah dengan menggunakan data skor skala dari skala sikap ilmiah setelah pembelajaran, kemudian dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan *Independent Sample T-Test*. Adanya pengaruh perlakuan tersebut dilihat dari ada perbedaan rata-rata hasil *HOTS* dan sikap ilmiah siswa menggunakan analisis uji *Independent Sample T-Test*. Perbedaan hasil *HOTS* dan sikap ilmiah siswa menjadi indikator pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* pada materi inti atom. Desain ini dapat digambarkan pada Gambar 3.



Gambar 4. Desain *Pretest-Posttest Control Group*

Keterangan:

O₁ dan O₃ = Nilai *pretest*

O₂ dan O₄ = Nilai *posttest*

X₁ = Kelas eksperimen dengan penerapan pembelajaran BSE interaktif berbasis *LCDS*

X₂ = Kelas kontrol dengan penerapan pembelajaran BSE *non*-interaktif

(Fraenkel, Wallen & Hyun, 2011, p. 275).

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki dua bentuk variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS*, sedangkan variabel terikatnya adalah *HOTS* dan sikap ilmiah siswa.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan berupates observasi, lembar tes soal untuk mengetahui *HOTS* siswa. Lembar tes ini digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*, sedangkan untuk pengukuran sikap ilmiah dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa skala sikap ilmiah sesuai dengan indikator dari sikap ilmiah.

F. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen harus diuji validitas dan uji reliabilitasnya.

1. Uji Validitas

Instrumen tes yang digunakan untuk menguji variabel terikat pada penelitian harus valid agar diperoleh data yang valid. Metode uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menghitung korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X) (\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi yang menyatakan validitas

X = Skor butir soal

Y = Skor total

N = jumlah sampel

Dengan kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka alat ukur tersebut tidak valid. Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 21.0 dengan kriteria uji coba *Corrected Butir-Total Correlation* lebih besar dibandingkan dengan 0,3 maka data merupakan *construct* yang kuat (valid).

2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Perhitungan untuk mencari harga reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2012, h. 109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_{t^2}} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_{i^2}$ = jumlah varians skor tiap-tiap butir

σ_{t^2} = varians total

n = banyaknya butir angket

Kriteria indeks reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Indeks Reliabilitas

No	Nilai	Kategori
1.	0.800 - 1.000	Sangat Tinggi
2.	0.600 - 0.800	Tinggi
3.	0.400 - 0.600	Cukup
4.	0.200 - 0.400	Rendah
5.	0.000 - 0.200	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012, h. 87).

G. Prosedur Penelitian

Tahap-tahap yang akan dilakukan peneliti untuk mendapatkan hasil:

1. Tahap perencanaan

Pada tahap perencanaan ini, hal pertama yang dilakukan ialah membuat perangkat pembelajaran dan menyusun instrumen, kemudian mengurus perizinan ke pihak sekolah untuk mengadakan suatu penelitian.

Selanjutnya mengobservasi tempat penelitian dan menentukan kelas yang akan dijadikan sampel.

2. Tahap pelaksanaan

Memberikan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian memberikan *treatment* kepada kelas eksperimen dengan menggunakan BSE interaktif berbasis *LCDS* dan kelas kontrol dengan menggunakan BSE *non*-interaktif. Setelah itu memberikan *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya pengumpulan data dari hasil instrumen.

3. Tahap akhir

Pada tahap akhir peneliti mengolah data, adapun langkah-langkah dalam mengolah data sebagai berikut:

- a. Memberikan skor pada tes
- b. Menganalisis skor mentah menjadi nilai
- c. Menghitung nilai rata-rata
- d. Menghitung *N-gain*
- e. Klasifikasi *N-gain*
- f. Uji hipotesis menggunakan SPSS 21.0

H. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Tes *HOTS*

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar pengumpulan data berbentuk lembar tes soal untuk menguji ketercapaian *HOTS*. Siswa akan memperoleh skor yang besarnya ditentukan dari banyaknya soal yang dapat dijawab dengan benar. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar pengumpulan data berbentuk tabel. Format tabel nilai ketercapaian *HOTS* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel. 4. Format Nilai *HOTS* Siswa

No	Nama Siswa	No Butir Soal Ke-				Nilai
		1	2	3	
1.						
2.						
3.						
dan seterusnya						
Nilai Rata-rata						
Nilai Tertinggi dan Nilai Terendah						

2. Angket Sikap Ilmiah

Siswa diberikan lembar skala sikap ilmiah setelah pembelajaran untuk mengumpulkan data sikap ilmiah. Format tabel dari nilai sikap ilmiah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Format Nilai Sikap Ilmiah

No	Nama Siswa	No Butir Soal Ke-				Nilai
		1	2	3	
1.	Siswa 1					
2.	Siswa 2					
3.	Siswa 3					
	dan seterusnya					
	Nilai Rata-rata					
	Nilai Tertinggi					
	Nilai Terendah					

I. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Data penelitian yang diperoleh pada penelitian ini, yaitu hasil *HOTS* dan sikap ilmiah siswa, kemudian data tersebut dianalisis dengan melakukan (1) uji normalitas, (2) uji homogenitas, (3) Uji *N-Gain*, (4) Uji *Paired Sample* dan (5) *Independent Sample T Test* (data berdistribusi normal).

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal berdasarkan data indeks *gain* kemampuan representasi matematis dari sampel.

Adapun rumusan hipotesis untuk uji ini sebagai berikut:

H_0 : data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data *gain* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pedoman untuk pengambilan keputusan, data dapat dikatakan memenuhi asumsi normalitas atau terdistribusi normal jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai $\text{sig.} > 0,05$ dan data yang tidak terdistribusi normal memiliki nilai $\text{sig.} \leq 0,05$.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data yaitu pembelajaran menggunakan BSE interaktif berbasis *LCDS* dan pembelajaran menggunakan BSE statis memiliki variansi yang homogen atau tidak homogen. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variansi kedua populasi homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variansi kedua populasi tidak homogen)

Untuk menguji hipotesis tersebut menggunakan rumus:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

Kriteria pengujian adalah kedua data akan homogen, jika signifikansi $> 0,05$ dan sebaliknya.

3. Uji *N-gain*

Untuk menganalisis data kuantitatif yaitu kategori tes *HOTS* dan sikap ilmiah siswa digunakan skor gain yang ternormalisasi. Adapun rumus *N-gain* sebagai berikut:

$$N\text{-gain (g)} = \frac{S_{Post} - S_{Pre}}{S_{max} - S_{Pre}}$$

Keterangan:

$g = N\text{-gain}$

$S_{post} = \text{Nilai posttest}$

$S_{pre} = \text{Nilai pretest}$

$S_{max} = \text{Nilai maksimum}$

Kriteria *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria *N-gain*

No	Nilai	Kategori
1.	$0,7 \leq N\text{-gain} \leq 1$	Tinggi
2.	$0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$	Sedang
3.	$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah

4. Uji *Paired Sample T-Test*

Paired Sample T-Test digunakan untuk menguji perbedaan dua sampel yang berpasangan. Sampel yang berpasangan diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek yang sama, namun mengalami dua perlakuan yang berbeda pada situasi sebelum dan sesudah proses pembelajaran, pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha 0,05$). *Paired sample t-test* digunakan apabila data berdistribusi normal. Berpedoman berdasarkan nilai signifikansi: (1) jika

nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima; (2) jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

5. Uji *Independent Sample T-Test*

Uji ini dilakukan untuk membandingkan dua sampel yang berbeda (bebas). *Independent Sample T-Test* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Berpedoman berdasarkan nilai signifikansi: (1) jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima; (2) jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Rumus perhitungan *Independent Sample T-Test* adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

T = nilai t-hitung

X_1 = rata-rata nilai kelas eksperimen

X_2 = rata-rata nilai kelas kontrol

n_1 = banyaknya anggota sampel di kelas eksperimen

n_2 = banyaknya anggota sampel di kelas kontrol

S_1^2 = rata-rata varians kelas eksperimen

S_2^2 = rata-rata varians kelas kontrol

Setelah dilakukan uji T, maka harga T_{hitung} yang diperoleh perlu dibandingkan dengan tabel untuk mengetahui perbedaan itu signifikan atau

tidak signifikan dengan kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ dan taraf kepercayaan 95%.

Cara menguji hipotesis ini, yaitu membandingkan nilai *Sig.(2-tailed)* pada uji- T dengan nilai α (0,05) dengan kriteria uji sebagai berikut:

- 1) Jika nilai *Sig.(2-tailed)* $\leq \alpha$ (0,05), maka tolak H_0 .
- 2) Jika nilai *Sig.(2-tailed)* $> \alpha$ (0,05), maka terima H_0 .

(Sugiyono, 2015, h. 120).

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* dengan pendekatan saintifik pada materi inti atom terhadap *HOTS* siswa. Rata-rata *posttest* diperoleh sebesar 80,7 berbeda secara signifikan dengan rata-rata *pretest* sebesar 38,0 pada taraf kepercayaan 95%.
2. Terdapat pengaruh penggunaan BSE interaktif berbasis *LCDS* dengan pendekatan saintifik pada materi inti atom terhadap sikap ilmiah siswa. Rata-rata sikap ilmiah siswa pada kelas eksperimen diperoleh sebesar 3,53 berbeda secara signifikan dengan kelas kontrol yaitu sebesar 3,40 pada taraf kepercayaan sebesar 95%.
3. Terdapat perbedaan secara signifikan rata-rata *N-gain HOTS* siswa yang belajar berbantuan BSE interaktif berbasis *LCDS* dengan berbantuan BSE *non* interaktif. Rata-rata *N-gain HOTS* siswa yang menggunakan BSE interaktif berbasis *LCDS* diperoleh sebesar 0,69 (kategori sedang), sedangkan kelas yang menggunakan BSE *non* interaktif memperoleh rata-rata *N-gain HOTS* sebesar 0,63 (kategori sedang) pada taraf kepercayaan sebesar 95%.

B. Saran

Berdasarkan simpulan, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Peneliti atau guru yang ingin meningkatkan *HOTS* dan sikap ilmiah siswa dapat menggunakan BSE interaktif berbasis *LCDS* untuk dijadikan salah satu alternatif sebagai bahan ajar siswa.
2. Peneliti yang berminat melakukan penelitian lebih lanjut dapat mencari cara yang lebih efektif agar kondisi kelas lebih kondusif.
3. Peneliti lain yang berminat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai BSE interaktif berbasis *LCDS* terhadap *HOTS* dan sikap ilmiah dapat mengadakan penelitian dengan konsep-konsep fisika yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbas, O. & Pektas, H. M. (2013). The Effects of Using An Interactive Whiteboard on The Academic Achievement of University Students. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching Journal*, 12(2), 45-54.
- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy of Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Aremu, A. & Efuwape, B. M. (2013). A Microsoft Learning Content Development System (LCDS) Based Learning Package for Electrical and Electronics Technology-Issues on Acceptability and Usability in Nigeria. *American Journal of Educational Research*, 1 (2), 41-48.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aulia, M. K., Suyatna, A., & Sesunan, F.(2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Menggunakan *Learning Content Development System* Materi Kinematika Gerak. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(2), 104-106.
- Cahyani, A., Nyeneng, I. D. P., & Suyanto, E.(2016). Pengembangan Modul Pembelajaran menggunakan *Learning Content Development System (LCDS)* pada materi Hukum Newton tentang Gravitasi. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 4 (1), 119-130.
- Darlen, R. F., Sjarkawi., & Lukman, A. (2015). Pengembangan *E-book* Interaktif untuk Pembelajaran Fisika SMP. *Jurnal Tekno-Pedagogi*, 5 (1), 13-23.
- Dewi, P. S. (2016). Perspektif Guru sebagai Implementasi Pembelajaran Inkuiri Terbuka dan Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 1(2), 179-186.
- Dinafitri, H., Wiyono, K., & Pasaribu, A. (2016). Development of Interactive Multimedia Based Multiple Intelligence on The Sound Waves for Students of Class XII Senior High School. *Journal FKIP Unsri*, 2, 503-505.

- Fayakun, M.& Joko, P. (2015). Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontektual (*CTL*) dengan Metode POE terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11, 49-58.
- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. (2011). *How to Design and Evaluate Research in Education*. San Fransisco: Library of Congress Cataloging.
- Halidi, H. M., Husain. S. N.,& Saehana, S. (2015). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis TIK terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SDN Model Terpadu Madani Palu. *E-Jurnal Mitra Sains*, 3 (1), 53-60.
- Hutagalung, R. S. R., Suyatna, A., & Maharta, N. (2016).Pengembangan Modul Pembelajaran Menggunakan *Learning Content Development System (LCDS)* untuk Materi Pokok Impuls dan Momentum. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1 (2), 121-123.
- Kemendikbud. (2013). *Diklat Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurniawan, D., Suyatna, A., & Suana, W. (2015). Pengembangan Modul Interaktif Menggunakan *Learning Content Development System* pada Materi Listrik Dinamis. Universitas Lampung. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3 (6), 1-10.
- Kusuma, M. D., Rosidin, U., & Viyanti. (2013). Pengaruh Sikap Ilmiah Siswa terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Strategi Scaffolding- Kooperatif. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 1 (2), 23-33.
- Leow, F. T.& Neo, M. (2014). Interactive Multimedia Learning: Innovating Classroom Education in a Malaysian University. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 13 (2), 99-110.
- Machin, A. (2014). Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter, dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (1),28-35.
- Microsoft Corporation. (2016). *Microsoft Learning Content Development System*. Diakses pada 22 Agustus 2019, dari <https://www.microsoft.com/en-us/learning/lcnds-tool.aspx>.
- Munir. 2009. *Multimedia Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Nourdad, N., Masoudi, S., & Rahimali, P. (2018). The Effect of Higher Order Thinking Skill Instruction on EFL Reading Ability.*International Journal of Applied Linguistics & English Literature*, 7, 231.

- Primavera, I. R. C. & Suwarna, I. P. (2014). Penggunaan Media Audio-Visual (Video) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Konsep Elastisitas. *Jurnal FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 14(5), 122-129.
- Rachmad, R., Ertikanto, C., & Suana, W. (2017). Pengaruh Penggunaan Modul LCDS terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Afektif. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5 (5), 40-41.
- Rosida., Fadiawati, N., & Jalmo, T. (2017). Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar E-book Interaktif dalam Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5 (1), 40-42.
- Sanjaya, W. 2009. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Saputra, Z. A. H., Yuanita, L., & Ibrahim, M. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Model Inkuiri untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 6 (1), 1218-1223.
- Simamora, F. G., Ertikanto., & Wahyudi, I. (2017). Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis LCDS terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1 (2), 97-99.
- Siregar, A., Sunarno, W., & Carl. (2013). Pembelajaran Fisika Kontekstual Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Diskusi Menggunakan Multimedia Interaktif Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kemampuan Verbal Siswa. *Jurnal Universitas Sebelas Maret*, 2 (2), 111-113.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, W. & Sukarmin. (2012). Pengembangan E-book Interaktif pada Materi Pokok Elektrokimia Kelas XII SMA. Jurusan FMIPA UNESA. *Unesa Journal Chemical Education*, 1(2), 54-62.
- Sutrisno., Murtiono, E. S., & Tamrin, A.G. (2013). Alternatif Model Penggunaan Buku Sekolah Elektronik (BSE) Berbasis Project Based Learning Sebagai Salah Satu Sumber Belajar di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurusan Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 6 (2), 117-124.
- Suyatna, A., Anggraini, D., Agustina, D., & Widyastuti, D. (2017). The Role of Visual Representation in Physics Learning: Dynamic Versus Static Visualization. *Journal of Physics: Conference Series*, 909 (1), 1-6.
- Taufani, D. R. & Iqbal, M. (2011). *Membuat Content E-Learning dengan Microsoft Learning Content Development System (LCDS)*. Bandung: Universitas Komputer Indonesia

Wibowo, T. P., Endang, S. M., & Dewi, N. K. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Multimedia Book pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan di SMP. *Journal of Biology Education*, 3 (1), 101-109.

Yusuf, I., Widyaningsih, S. W., & Purwati, D. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Modern Berbasis Media Laboratorium Virtual Berdasarkan Paradigma Pembelajaran Abad 21 dan Kurikulum 2013. *Jurnal Pancaran Pendidikan*, 4 (2), 190-198.