

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *CHILDREN LEARNING IN SCIENCE*
(CLIS) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



**Oleh :
EVA FATMAWATI
NIM. 13302244003**

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *CHILDREN LEARNING IN SCIENCE*
(CLIS) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

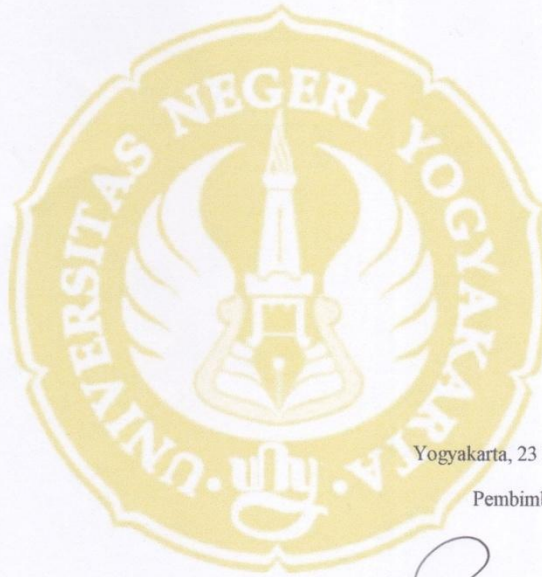


**Oleh :
EVA FATMAWATI
NIM. 13302244003**

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “**Pengembangan LKS Berbasis *Children Learning In Science* (CLIS) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA**” yang disusun oleh Eva Fatmawati, NIM 13302244003 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 23 Februari 2017

Pembimbing

Yusman Wiyatmo, M.Si.

NIP. 19680712 199303 1 004

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 23 Februari 2017

Yang menyatakan

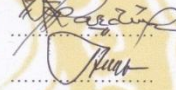


Eva Fatmawati

NIM 13302244003


PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Pengembangan LKS Berbasis *Children Learning In Science (CLIS)* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA**” yang disusun oleh Eva Fatmawati, NIM 13302244003 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 10 Maret 2017 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Yusman Wiyatmo, M.Si.	Ketua Penguji		15-3-2017
2. Dr. Sukardiyono	Sekretaris Penguji		14-3-2017
3. Suyoso, M.Si.	Penguji Utama		13-3-2017

Yogyakarta, 16 Maret 2017
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan




Dr. Hartono
NIP. 19620329 198702 1 002

MOTTO

مَنْ خَرَجَ فِي طَلَبِ الْعِلْمِ فَهُوَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ

*“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu
maka dia berada di jalan Allah ”*

(H.R. Turmudzi)

*Barang siapa menempuh suatu jalan untuk
mencari ilmu, maka Allah memudahkannya
mendapat jalan ke syurga*

(H.R Muslim)

*Allah akan meninggikan orang-orang yang
beriman diantara kamu dan orang-orang
yang berilmu pengetahuan beberapa derajat.
Dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu
kerjakan*

(Al-Mujadillah:11)

*Segala yang indah belum tentu baik, namun
segala yang baik sudah tentu indah.*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur atas nikmat yang dianugerahkan oleh Allah SWT, karya ini penulis persembahkan untuk:

- Kedua orang tuaku yang telah memberikan dukungan, baik materiil maupun nonmateriil. Terima kasih atas doa, kesabaran, ketulusan, semangat, motivasi, dan nasehat yang telah diberikan selama ini.
- Adik-adikku, Isnaeni Nurhalimah dan Fajar Malik Nugroho yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan doa setiap waktu kepadaku.
- Sahabatku Andri Subekti, Putri Nurchasanah, Siti Faidatun Ni'mah, Arba Rehab Hidayah, Uswatun Hasanah, Harnani Isrowati Karimah, Nadia Husna, dan Ulfah Dinah Kultsum yang senantiasa memberikan dukungan satu sama lain.
- Sahabat seperjuanganku Anissa Maghfiroh, Indri Frastiyanti, Anis Lutfiani, Rachmawati Ratna Triutami, Riana Dewi Kurniasari, Dwitami Hediati, Yustin Hasna Nur Izza dan Hari Agusasi Pramesti yang saling memberi semangat di saat kita merasa lelah dan tak ada harapan.
- Teman-teman kelas C Pendidikan Fisika 2013 yang selalu menjadi tempat berbagi ilmu dan telah memberiku pengalaman berharga selama perkuliahan.

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *CHILDREN LEARNING IN SCIENCE*
(CLIS) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

Oleh:
Eva Fatmawati
13302244003

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengembangkan LKS berbasis *Children Learning In Science* yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika siswa SMA kelas X, 2) meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA kelas X pada materi gerak parabola melalui LKS berbasis *Children Learning In Science*, dan 3) meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA kelas X pada materi gerak parabola melalui LKS berbasis *Children Learning In Science*.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE yang dilaksanakan dalam 4 tahap, yaitu: tahap menganalisis (*analyze*), mendesain (*design*), mengembangkan (*develop*), mengimplementasikan (*implement*), dan mengevaluasi (*evaluate*). LKS divalidasi oleh dosen ahli dan guru fisika dan diujikan awal ke kelas X MIPA 2 berjumlah 5 siswa dan setelah LKS direvisi kemudian diujikan ke kelas X MIPA 4 di SMA Negeri 1 Seyegan untuk diidentifikasi keterpakaianya. Data dianalisis dengan metode kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian ini adalah 1) LKS berbasis *Children Learning In Science* layak digunakan dalam pembelajaran fisika siswa SMA kelas X berdasarkan validasi dari ahli pada aspek penilaian didaktif, aspek konstruksi, dan aspek teknis memiliki validasi isi yang baik, 2) persentase ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep secara rata-rata mengalami peningkatan sebesar 50.73% dari nilai *pretest* sebesar 22.67% dan nilai *posttest* sebesar 73.4% pada uji terbatas, sedangkan, pada uji lapangan dalam pemahaman konsep mengalami peningkatan sebesar 58.38% dari 18.12% untuk nilai *pretest* dan 76.5% untuk nilai *posttest*, dan 3) persentase ketercapaian siswa pada keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan sebesar 36% dari nilai *pretest* sebesar 48% dan nilai *posttest* sebesar 84% pada uji terbatas, sedangkan pada uji lapangan keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan sebesar 29.38% dari 58.12% untuk nilai *pretest* dan 87.5% untuk *posttest*.

Kata Kunci : lembar kegiatan siswa, pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah kepada penulis, sehingga berkat Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir Skripsi (TAS) yang berjudul “Pengembangan LKS Berbasis *Children Learning In Science* (CLIS) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA”. Tugas Akhir Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Dalam penyusunan laporan penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, motivasi, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah mengesahkan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Slamet Suyanto selaku Wakil Dekan I yang telah memberikan ijin untuk penelitian ini.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Kaprodi Pendidikan Fisika yang telah memberikan izin dalam penulisan skripsi dan telah memberi banyak kemudahan dalam penyusunan skripsi, serta selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan, dan dorongan motivasi dalam penelitian hingga penyusunan hasil skripsi ini.
4. Bapak Dr. Sukardiyono selaku dosen Fisika dan validator yang telah memberi masukan dan arahan instrumen penelitian sehingga mendapatkan instrumen yang lebih baik.
5. Bapak Drs. Samijo selaku Kepala SMA N 1 Seyegan yang telah memberi izin penelitian.
6. Ibu Tanty Wijayanti, S. Pd. selaku guru Fisika di SMA N 1 Seyegan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

7. Seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian atas kerja sama yang diberikan selama penelitian berlangsung.
8. Bapak, ibu, dan adik-adikku yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan lancar.
9. Sahabat-sahabatku: Anissa, Indri, Nana, Riana, dan Dia yang telah menjadi *observer*ku.
10. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah Bapak/ Ibu/ Saudara berikan mendapat balasan yang lebih dari Allah swt. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Amiin

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 23 Februari 2017

Penulis



Eva Fatmawati

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	9
1. Hakikat Belajar Fisika.....	9

2. Penilaian Hasil Belajar Fisika.....	10
3. Model Pembelajaran.....	12
4. Model Pembelajaran <i>Children Learning In Science (CLIS)</i>	13
5. Lembar Kerja Siswa.....	18
6. Pemahaman Konsep.....	22
7. Berpikir Kritis.....	27
8. Gerak Parabola	30
B. Kajian Penelitian yang Relevan	34
C. Kerangka Berfikir.....	35

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	37
1. <i>Analyze</i> (menganalisis).....	38
2. <i>Design</i> (mendesain).....	39
3. <i>Develop</i> (mengembangkan)	40
4. <i>Implement</i> (mengimplementasikan).....	41
5. <i>Evaluate</i> (mengevaluasi).....	42
B. Skema Pengembangan	43
C. Desain Uji Coba Produk	44
1. Desain Uji Coba	44
2. Subjek Coba	45
3. Jenis Data	45
4. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	46
5. Teknik Analisis Data.....	48

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	51
1. Tahap <i>Analyze</i> (menganalisis).....	51
2. Tahap <i>Design</i> (mendesain).....	54
3. Tahap <i>Develop</i> (mengembangkan)	56
4. Tahap <i>Implement</i> (mengimplementasikan)	67
5. Tahap <i>Evaluate</i> (mengevaluasi)	68
B. Pembahasan	80
1. Kualitas LKS berbasis <i>Children Learning In Scienc</i>	80
2. Ketercapaian Siswa dalam Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis.....	83

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	90
B. Keterbatasan Penelitian	91
C. Saran.....	91

DAFTAR PUSTAKA	92
-----------------------------	----

LAMPIRAN	94
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.	Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis 28
Tabel 2.	Skala Likert 48
Tabel 3.	Kriteria Nilai <i>Gain</i> 50
Tabel 4.	Konversi Nilai Persen..... 50
Tabel 5.	Hasil Observasi..... 52
Tabel 6.	Komentar dan Saran dari Dosen Ahli serta Perbaikan 59
Tabel 7.	Komentar dan Saran dari Guru Fisika serta Perbaikan 60
Tabel 8.	Data Validasi dari Dosen Ahli dan Guru Fisika 61
Tabel 9.	Skor Rata-rata Penilaian Tiap Aspek Produk Oleh Ahli 62
Tabel 10.	Konversi Skor Penilaian LKS Menggunakan Indeks Aiken .. 62
Tabel 11.	Data Kualitatif 64
Tabel 12.	Hasil Analisis Respon Siswa Terhadap LKS berbasis <i>Children Learning In Science</i> pada Uji Terbatas 68
Tabel 13.	Komentar dan Saran dari Siswa 70
Tabel 14.	Persentase Ketercapaian Pemahaman Konsep pada Uji Terbatas 71
Tabel 15.	Persentase Ketercapaian Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Terbatas 72
Tabel 16.	Persentase Ketercapaian Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Terbatas 73
Tabel 17.	Analisis <i>Gain-test</i> pada Uji Terbatas..... 73
Tabel 18.	Analisis Respon Siswa Terhadap LKS berbasis <i>Children Learning In Science</i> pada Uji Lapangan 74
Tabel 19.	Persentase Ketercapaian Penilaian Pemahaman Konsep pada Uji Lapangan 77
Tabel 20.	Persentase Ketercapaian Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Lapangan 78

Tabel 21.	Persentase Ketercapaian Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Lapangan.....	79
Tabel 22.	Analisis <i>Gain-test</i>	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sebuah Bola yang Dilemparkan Membentuk Gerak Parabola.....	30
Gambar 2. Gerak Bola dan Analisis Geraknya	31
Gambar 3. Bagan Kerangka Berpikir dengan Model Pembelajaran <i>Children Learning In Science</i>	36
Gambar 4. Konsep dari Model ADDIE.....	38
Gambar 5. Tahap-tahap Pengembangan Produk.	43
Gambar 6. Diagram Batang Hasil Keseluruhan Penilaian Produk.....	64
Gambar 7. Diagram Batang Skor Rerata Siswa terhadap LKS pada Ujicoba Terbatas.....	69
Gambar 8. Diagram Batang Skor Rerata terhadap LKS pada Ujicoba Lapangan	75
Gambar 9. Diagram Pie Persentase Siswa dalam Kemampuan Berpikir Kritis pada Uji Terbatas.....	84
Gambar 10. Diagram Pie Persentase Siswa dalam Pemahaman Konsep pada Uji Terbatas.....	84
Gambar 11. Diagram Persentase Siswa dalam Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Lapangan.....	86
Gambar 12. Diagram Pie Persentase Siswa dalam Pemahaman Konsep pada Uji Lapangan.....	86
Gambar 13. Diagram Batang Persentase Ketercapaian dalam Pemahaman Konsep Pada Ujicoba pertama dan Ujicoba kedua	87
Gambar 14. Diagram Batang Persentase Ketercapaian dalam Pemahaman Konsep Pada Ujicoba pertama dan Ujicoba kedua	88

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Hasil Observasi Pembelajaran..... 95
Lampiran 2	Daftar Nama Siswa..... 97
Lampiran 3	Silabus 99
Lampiran 4	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran..... 101
Lampiran 5	Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> 107
Lampiran 6	Soal <i>Pretest</i> 126
Lampiran 7	Soal <i>Posttest</i> 128
Lampiran 8	Draf Awal LKS untuk Siswa..... 130
Lampiran 9	Draf Awal LKS untuk Guru 142
Lampiran 10	Draf LKS untuk Siswa Revisi I 154
Lampiran 11	Draf LKS untuk Guru Revisi I..... 166
Lampiran 12	Draf LKS untuk Siswa Revisi II..... 179
Lampiran 13	Kisi-kisi Validasi LKS 191
Lampiran 14	Hasil Validasi LKS..... 207
Lampiran 15	Rubrik Penilaian LKS..... 208
Lampiran 16	Penilaian LKS pada Uji Terbatas dan Uji Lapangan.. 212
Lampiran 17	Angket Respon Siswa.....215
Lampiran 18	Analisis Data Respon Siswa pada Uji Terbatas... 218
Lampiran 19	Analisis Data Respon Siswa pada Uji Lapangan 219
Lampiran 20	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran 221
Lampiran 21	Lembar Penilaian Observasi.....233
Lampiran 22	Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Uji Terbatas..... 243
Lampiran 23	Analisis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Uji Terbatas..... 244
Lampiran 24	Analisis Persentase Ketercapaian pada Uji Terbatas... 247
Lampiran 25	Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Uji Lapangan 248
Lampiran 26	Analisis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada Uji Lapangan 249
Lampiran 27	Analisis Persentase Ketercapaian pada Uji Lapangan 255
Lampiran 28	Hasil Validasi RPP 257
Lampiran 29	Hasil Validasi Soal 260

Lampiran 30	Dokumentasi Penelitian.....	268
Lampiran 31	Surat-surat Penelitian.....	. 270

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman dan kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat dibutuhkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Untuk membentuk sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas salah satunya yaitu dengan pendidikan. Kualitas pendidikan yang berkualitas disertai dengan pembelajaran yang berkualitas pula. Unsur yang penting dalam pembelajaran yang baik adalah (1) siswa yang belajar, (2) guru yang mengajar, (3) bahan pelajaran, dan (4) hubungan antara guru dan siswa (Paul Suparno, 2007 : 2). Dengan adanya keempat unsur tersebut maka akan diperoleh pengetahuan yang luas. Menurut Bettencourt (Paul Suparno, 2007 : 8) pengetahuan merupakan akibat dari suatu konstruktif kognitif melalui kegiatan berpikir seseorang. Siswa dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik, supaya memiliki kreatifitas dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan kepada kemampuan siswa untuk menghapal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari (Wina Sanjaya, 2008). Akibatnya, siswa lulus dari sekolah hanya pintar secara teoritis, akan tetapi miskin aplikasi.

Dalam dunia pendidikan yang berperan dalam keberhasilan tujuan pendidikan di antaranya adalah guru, siswa, lingkungan (orang tua, masyarakat, dan sekolah), kualitas pembelajaran, sistem atau proses pembelajaran, fasilitas belajar, dan perangkat tes yang digunakan serta kurikulum yang digunakan sebagai tolak ukur proses belajar mengajar. Guru sangat berperan penting dalam pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Guru diuntut untuk kreatif, inovatif, tidak menjadi pusat pembelajaran namun guru juga harus bisa mengarahkan siswa untuk aktif.

Sains termasuk fisika merupakan salah satu bentuk ilmu. Oleh karena itu, ruang lingkup kajiannya juga terbatas hanya pada dunia empiris, yakni hal-hal yang terjangkau oleh pengalaman manusia. Alam dunia yang menjadi objek telaah fisika ini sebenarnya tersusun atas kumpulan benda-benda dan peristiwa-peristiwa yang satu dari lainnya terkait dengan sangat kompleks (Mundilarto, 2012 : 3). Hal ini berarti bahwa fisika merupakan ilmu yang mempelajari kejadian-kejadian alam. Segala sesuatu yang kita ketahui tentang dunia fisika dan tentang prinsip-prinsip yang mengatur sifat-sifatnya kita pelajari melalui percobaan, yaitu melalui pengamatan terhadap gejala-gejala alam (Omang Wirasmita 1989 : 1). Dalam hal ini berarti bahwa pembelajaran fisika menekankan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuannya supaya dapat memahami fenomena alam.

Model pembelajaran memiliki andil yang cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar. Kemampuan siswa dalam memahami pelajaran dapat dipengaruhi oleh pemilihan model pembelajaran yang relevan, efektif dan

efisien untuk diterapkan, sehingga tujuan pembelajaran yang ditetapkan dapat tercapai. Selama ini model pembelajaran kita cenderung menganut pola pendidikan konvensional, dengan guru sebagai pusat. Apabila sebagian besar guru masih menggunakan pola konvensional, maka pelajaran fisika yang notabennya banyak menggunakan persamaan-persamaan menjadi kurang menarik untuk di pelajari dan siswa tidak terlalu mengetahui bagaimana hubungan fisika dengan lingkungan disekitarnya. Dengan pola pendidikan konvensional juga cenderung menghasilkan lulusan yang kurang kompeten dalam menjawab tantangan global yang semakin berorientasi terhadap sains dan teknologi.

Metode pembelajaran yang kurang tepat akan menghasilkan kegiatan yang kurang efektif. Alternatif yang banyak dikemukakan akhir-akhir ini adalah pendekatan konstruktivistik. Pendekatan ini maksudnya menekankan pada saat pembelajaran menjadi *student center*, yaitu mengutamakan aktivitas terpusat pada siswa, memberi ruang kepada siswa untuk membuktikan fenomena dari materi yang diberikan serta memberikan kebebasan siswa untuk menyatakan gagasannya dalam pembelajaran. Salah satu metode pembelajarannya yaitu *Student Learning In Science (CLIS)*. Metode ini dapat digunakan pada siswa kelas X yang notabennya yaitu masih masa transisi dari masa anak-anak ke masa remaja. Metode pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* mempunyai manfaat yaitu dapat lebih mudah memunculkan gagasan siswa, dapat membiasakan siswa untuk belajar mandiri dalam memecahkan masalah, dan juga menciptakan kreativitas siswa. Selain metode

pembelajaran, media pembelajaran juga sangat berpengaruh dalam proses belajar mengajar di kelas. Media pembelajaran yang selama ini digunakan yaitu kebanyakan berupa LKS (Lembar Kerja Siswa). Lembar Kerja Siswa (LKS) diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran yang sedang dipelajari di kelas.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SMA N 1 Seyegan, masih banyak guru mengajar dengan menggunakan metode konvensional, seperti ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Pada saat observasi, peneliti juga melihat bahwa guru masih menjadi pusat pembelajaran. Siswa masih banyak yang pasif, hanya beberapa siswa yang aktif. Pemilihan model dan metode yang kurang tepat menyebabkan siswa cenderung bergantung pada guru, sehingga pemahaman konsep dan cara berpikir siswa terbatas. Dengan guru masih menjadi pusat pembelajaran, menjadikan hasil belajar yang kurang maksimal. Pada tahun ajaran 2015/2016 rata-rata nilai hasil belajar SMA 1 Seyegan kelas X pada tes kenaikan kelas mata pelajaran fisika yaitu 61,28. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa masih kurang memahami apa yang disampaikan oleh guru, dikarenakan guru hanya menggunakan metode konvensional. Pada saat melakukan wawancara dengan salah seorang guru fisika di SMA N 1 Seyegan, kegiatan praktikum masih jarang dilakukan. Pada materi gerak parabola cenderung tidak pernah dilakukan kegiatan praktikum. Hal ini mengakibatkan daya kreativitas siswa tidak berkembang dan pemahaman konsep siswa terhadap gerak parabola juga terbatas. Sedangkan untuk media pembelajaran pada mata pelajaran fisika yang digunakan di

SMA N 1 Seyegan berupa buku cetak fisika dan LKS. Lembar Kerja Siswa yang sering digunakan masih hanya berisi materi singkat tentang fisika dan juga hanya berisi soal-soal saja, dan juga di SMA N 1 Seyegan masih belum adanya pengembangan LKS berbasis *Children Learning In Science (CLIS)*.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dikembangkan suatu media pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat agar pembelajaran fisika berjalan dengan baik dan berkualitas. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengembangan LKS dengan menggunakan model *Children Learning In Science (CLIS)*. Pengembangan LKS dengan menggunakan model *Children Learning In Science (CLIS)* diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat ditarik beberapa permasalahan yaitu:

1. Guru masih menjadi pusat pembelajaran, sehingga pemahaman konsep dan cara berpikir kritis siswa terbatas.
2. Karakteristik fisika sebagai proses dan produk, namun dalam pembelajaran fisika hanya ditekankan sebagai produk.
3. Siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran atau masih menerima saja apa yang disampaikan oleh guru. Hal ini dikarenakan guru masih menggunakan model pembelajaran yang masih konvensional.

4. LKS dengan model *Children Learning in Science (CLIS)* belum diterapkan di SMA N 1 Seyegan.
5. Rata-rata nilai hasil belajar fisika di SMA N 1 Seyegan pada tahun ajaran 2015/2016 pada tes kenaikan kelas yaitu 61,28.
6. Keterampilan berpikir kritis siswa SMA N 1 Seyegan masih rendah. Hal ini dikarenakan guru kurang dapat mengeksplor kemampuan siswa, misalnya dengan melalui eksperimen.

C. Pembatasan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan dalam penelitian ini, maka permasalahan dibatasi pada:

1. Penelitian ini dibatasi dengan menggunakan LKS dengan model *Children Learning in Science (CLIS)*.
2. Kemampuan siswa yang difokuskan setelah menggunakan LKS yaitu pada pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.
3. Pemahaman konsep dibatasi pada kemampuan translasi (*translation*), interpretasi (*interpretation*), dan ekstrapolasi (*extrapolation*).
4. Keterampilan berpikir kritis ditekankan pada kemampuan memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun kemampuan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), dan membuat penjelasan lanjut (*advance clarification*).
5. Materi dibatasi pada materi gerak parabola.
6. Siswa dibatasi pada siswa kelas X.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah produk LKS berbasis *Children Learning in Science* layak diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi gerak parabola?
2. Berapakah peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi gerak parabola dengan menggunakan LKS berbasis *Children Learning in Science*?
3. Berapakah peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi gerak parabola dengan menggunakan LKS berbasis *Children Learning in Science*?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini, tujuan yang hendak dicapai adalah:

1. Menghasilkan instrumen LKS berbasis *Children Learning In Science* yang layak untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA kelas X pada materi gerak parabola.
2. Meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA kelas X pada materi gerak parabola melalui LKS berbasis *Children Learning In Science*.
3. Meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA kelas X pada materi gerak parabola melalui LKS berbasis *Children Learning In Science*.

F. Manfaat Penelitian

Dengan terlaksananya penelitian ini, maka manfaat yang diharapkan diperoleh sebagai berikut:

1. Bagi guru, LKS yang dihasilkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran fisika materi gerak parabola dan dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA kelas X.
2. Bagi siswa, LKS yang dihasilkan dapat menjadi salah satu sumber belajar untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis pada materi gerak parabola.
3. Bagi sekolah, LKS yang dihasilkan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk meningkatkan mutu pendidikan melalui pembelajaran di dalam kelas khususnya pembelajaran fisika.
4. Bagi pembaca dan peneliti, dapat menambah wawasan tentang proses belajar siswa.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Hakikat Belajar Fisika

Banyak ahli yang mengemukakan pengertian tentang belajar, seperti yang terdapat dalam Zuhdan (2004: 1.1 – 1.7). Pengertian belajar yang dikemukakan para ahli antara lain yaitu David Ausubel mengklasifikasikan belajar ke dalam 2 dimensi. *Pertama*, dimensi penerimaan/penemuan, berhubungan dengan cara bagaimana suatu materi pelajaran disampaikan atau dipresentasikan. Belajar penerimaan dimaksudkan siswa menerima informasi atau materi pelajaran dalam bentuk sudah final. Sedangkan belajar penemuan, maksudnya siswa diharapkan dapat menemukan sendiri informasi atau konsep dari materi pelajaran yang disampaikan. Dimensi *kedua*, yaitu belajar bermakna/hafalan, berhubungan dengan bagaimana siswa mengkaitkan materi pelajaran baru dengan struktur kognitif yang telah ada pada diri siswa. Struktur kognitif tersebut dapat berupa fakta-fakta, konsep-konsep, maupun generalisasi yang telah diperoleh atau bahkan dipahami sebelumnya oleh siswa.

Pendapat lain oleh Jerome Bruner, inti dari belajar adalah cara-cara bagaimana manusia memilih, mempertahankan, dan mentransformasikan informasi secara aktif. Bruner mengembangkan 3 tahapan dalam teori belajarnya, yaitu : (1) *En active: Learning is by doing*, belajar melalui perbuatan. (2) *Iconic: Learning is by means of images and pictures*, belajar

dengan bantuan imej (gambaran mental) dan gambar-gambar. (3) *Symbolic: Learning is by means of words and numbers*, belajar dengan bantuan kata-kata dan angka-angka.

Menurut Suparwoto (2005: 31) tiga paradigma utama fisika yang perlu mendapatkan perhatian adalah simetri, optimalisasi, dan unifikasi. Simetri diartikan sebagai suatu sifat yang tak berubah bila suatu system dikenai operasi transformasi. Sifat simetri ini mengarahkan fisika kepada upaya untuk mencari kesesuaian antara ramalan dengan hasil yang didapat lewat pengukuran gejala alam. Optimalisasi diartikan sebagai upaya untuk memilih yang terbaik melalui prinsip dasar matematis yang cermat dan akurat. Unifikasi merupakan upaya menurunkan hukum fisika bagi sekelompok gejala dengan latar belakang sama dari gagasan terpadu. Dengan demikian, lewat belajar fisika tujuan akhirnya adalah memperoleh manfaat peningkatan kecakapan hidup dan memperoleh kebenaran.

2. Penilaian Hasil Belajar Fisika

Menurut Mundilarto (2012: 1-2) penilaian tidak hanya menitikberatkan pada kemampuan kognitif saja, akan tetapi juga mencakup ranah psikomotorik dan afektif. Penilaian kelas adalah penilaian yang dilakukan secara terpadu dengan proses pembelajaran, menggunakan multimetode, menyeluruh, dan berkesinambungan sehingga mampu mendorong siswa untuk lebih berprestasi. Penilaian kelas disebut juga penilaian otentik, penilaian alternatif, atau penilaian kinerja yang dilakukan secara menyeluruh.

Hasil belajar menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 3-4), merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar. Hasil belajar juga merupakan peningkatan kemampuan mental siswa.

Hasil belajar dapat dikelompokkan ke dalam kompetensi yang berupa perilaku (*behavior objectives*) dan kompetensi bukan perilaku (*non-behavioral objectives*). Anderson *et al* (Herman Yosep, 2014 : 34) mengklasifikasikan taksonomi tujuan pendidikan yang menjadi pedoman bagi guru untuk mengembangkan indikator pencapaian kompetensi dan mengidentifikasi serta mengklasifikasikan seluruh hasil belajar siswa di sekolah menjadi 3 aspek, yaitu:

- a. Aspek pengetahuan (kognitif) yang mencerminkan aktivitas pembelajaran siswa. Dimensi proses kognitif mencakup kemampuan mengingat (*remember*), mengerti (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan (*create*).
- b. Aspek sikap (afektif) berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yakni menerima (*receiving*), menanggapi (*responding*), menilai (*valuing*), mengorganisasi (*organization*), dan karakterisasi nilai atau sekumpulan nilai yang kompleks (*characterization by value or value complex*).

- c. Aspek keterampilan (psikomotorik) berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Adapun masing-masing aspek keterampilan yaitu persepsi (*perception*), persiapan (*set*), respon terpandu (*guided response*), mekanisme (*mechanism*), respon terbuka kompleks (*complex overt response*), adaptasi (*adaptation*), dan orisinalitas (*origination*).

Menurut Suparwoto (2005: 2) penilaian proses dan hasil pembelajaran fisika merupakan salah satu upaya guru dalam rangka memperoleh informasi sebagai balikan tentang pelaksanaan pembelajaran untuk dimanfaatkan sebagai bahan penilaian sejauh mana keberhasilan pembelajaran baik dari segi proses maupun produknya. Sehingga hasil belajar siswa tidak hanya menekankan pada produk saja.

Berdasarkan uraian di atas, penilaian hasil belajar siswa sebaiknya menyangkut proses belajar dan produk berupa prestasi atau hasil belajar atau kompetensi yang dicapai oleh siswa melalui kegiatan belajar mengajar. Penilaian hasil belajar tidak dapat dipisahkan dari proses kegiatan belajar mengajar, sebab penilaian juga merupakan proses pembelajaran siswa.

3. Model Pembelajaran

Dalam sebuah pembelajaran, pola interaksi yang terjadi di dalamnya bergantung pada model pembelajaran yang diterapkan. Menurut Arends (1997) dalam Trianto (2009: 22) menyatakan bahwa “model pembelajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuannya, sintaksnya, lingkungannya, dan sistem pengelolaannya”. Sedangkan menurut

Joyce (1992: 4) dalam Trianto (2009: 22) mengemukakan bahwa “setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu siswa sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai”.

Model pembelajaran memiliki empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode dan prosedur. Menurut Kardi dan Nur (2000) dalam Trianto (2009: 23), ciri-ciri model pembelajaran yaitu:

- a. Bersifat rasional, teoritis, dan logis.
- b. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai).
- c. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar pembelajaran tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil.
- d. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Dari beberapa pengertian tentang model pembelajaran menurut para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar, yang berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

4. Model Pembelajaran *Children Learning in Science* (CLIS)

Model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS), merupakan suatu model pembelajaran yang memiliki tahapan-tahapan untuk

membangkitkan perubahan konseptual siswa. Model pembelajaran CLIS mempunyai karakteristik yaitu dilandasi pandangan konstruktivisme dengan memperhatikan pengalaman dan konsep awal siswa, pembelajaran berpusat pada siswa, melalui aktivitas *hands-on/minds-on*, dan menghadapi lingkungan sebagai sumber belajar.

Menurut Samatowa (2011: 74) *Children Learning In Science (CLIS)* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan praktikum, eksperimen, menyajikan, menginterpretasi, memprediksi dan menyimpulkan dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Model *Children Learning In Science (CLIS)* berusaha mengembangkan ide atau gagasan siswa tentang suatu masalah tertentu serta merekonstruksi ide atau gagasan berdasarkan hasil pengamatan atau percobaan.

Menurut Sutarno (2009) dalam Fariz (2014 : 65) model CLIS merupakan model yang dikembangkan oleh kelompok *Children's Learning In Science* di Inggris yang dipimpin oleh Driver (1988, Tytler, 1996). Rangkaian fase pembelajaran pada model CLIS oleh Driver (1988) diberi nama *general structure of a constructivist teaching sequence*, sedangkan Tytler (1996) menyebutnya *constructivism and conceptual change views of learning in science*.

a. Langkah-langkah penerapan CLIS

Langkah-langkah penerapan CLIS dalam pembelajaran harus sesuai dengan tahapan-tahapan yang ada pada model CLIS. Adapun tahapan

pembelajaran model CLIS menurut Samatowa (2011: 74 – 76) adalah sebagai berikut.

1) Tahap orientasi (*orientation*)

Merupakan tahapan yang dilakukan guru dengan tujuan untuk memusatkan perhatian siswa. Orientasi dapat dilakukan dengan cara menunjukkan berbagai fenomena yang terjadi di alam, kejadian yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari atau demonstrasi. Selanjutnya menghubungkannya dengan topik yang akan dibahas. Dalam penelitian ini, pada tahap orientasi dilakukan dengan guru memberikan demonstrasi tentang gerak parabola dengan menggunakan aplikasi *game Angry Bird*. Pada LKS berbasis *Children Learning In Science* ini belum terdapat tahapan orientasi secara langsung.

2) Tahap pemunculan gagasan (*elicitation of ideas*)

Kegiatan ini merupakan upaya yang dilakukan oleh guru untuk memunculkan gagasan siswa tentang topik yang dibahas dalam pembelajaran. Cara yang dilakukan bisa dengan meminta siswa untuk menuliskan apa saja yang mereka ketahui tentang topik yang dibahas atau bisa dengan cara menjawab pertanyaan uraian terbuka yang diajukan oleh guru. Bagi guru tahapan ini merupakan upaya eksplorasi pengetahuan awal siswa. Oleh karena itu, tahapan ini dapat juga dilakukan melalui wawancara internal. Dalam penelitian ini tahap pemunculan gagasan dilakukan setelah melihat demonstrasi yang dilakukan oleh guru dengan cara masing-masing kelompok menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada

pada kegiatan 1 LKS berbasis *Children Learning In Science* sesuai dengan apa yang mereka ketahui tanpa melihat buku ataupun sumber lain.

3) Tahap penyusunan ulang gagasan (*restructuring of ideas*)

Tahap ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu: pengungkapan dan pertukaran gagasan (*clarification and exchange*), pembukaan pada situasi konflik (*eksposure to conflict situation*), serta konstruksi gagasan baru dan evaluasi (*construction of new ideas and evaluation*). Pengungkapan dan Pertukaran Gagasan (*clarification and exchange*) merupakan upaya untuk memperjelas atau mengungkapkan gagasan awal siswa tentang suatu topik secara umum. Dalam kegiatan ini guru tidak membenarkan atau menyalahkan gagasan siswa. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini untuk pengungkapan dan pertukaran gagasan dengan cara mendiskusikan jawaban siswa pada kegiatan 1 dalam LKS berbasis *Children Learning In Science* dengan cara salah satu anggota kelompok mempresentasikan hasil diskusi ke seluruh kelas. Selanjutnya untuk Pembukaan Pada Situasi Konflik (*eksposure to conflict situation*) pada penelitian ini siswa diberi kesempatan untuk mencari pengertian ilmiah yang sedang dipelajari di dalam buku teks. Kemudian siswa mencari beberapa perbedaan antara konsep awal mereka (pada kegiatan 1) dengan konsep ilmiah yang ada dalam buku teks. Konstruksi Gagasan Baru dan Evaluasi (*construction of new ideas and evaluation*) dilakukan dengan tujuan untuk mencocokkan gagasan yang sesuai dengan fenomena yang dipelajari guna mengkonstruksi gagasan baru. Pada penelitian ini, siswa diberi kesempatan

untuk melakukan observasi, kemudian mendiskusikannya dalam kelompok untuk menyusun gagasan baru. Pada tahap penyusunan ulang gagasan dalam penelitian ini belum secara langsung terdapat dalam LKS berbasis *Children Learning In Science*.

4) Tahap penerapan gagasan (*application of ideas*)

Pada tahap ini siswa dibimbing untuk menerapkan gagasan baru yang dikembangkan melalui percobaan atau observasi ke dalam situasi baru. Gagasan baru yang sudah direkonstruksi digunakan untuk menganalisis isu-isu dan memecahkan masalah yang ada di lingkungan. Dalam penelitian ini, tahap penerapan gagasan dilakukan melalui percobaan sederhana tentang gerak parabola yang berada dalam LKS berbasis *Children Learning In Science* pada kegiatan 2.

5) Tahap pematapan gagasan (*review change in ideas*)

Konsepsi yang telah diperoleh siswa perlu diberi umpan balik oleh guru untuk memperkuat konsep ilmiah tersebut. Dengan demikian, siswa yang konsepsi awalnya tidak konsisten dengan konsep ilmiah akan dengan sadar mengubahnya menjadi konsep ilmiah. Pada tahap pematapan gagasan, kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini dengan LKS berbasis *Children Learning In Science* terdapat pada pertanyaan dalam kegiatan 2.

b. Manfaat CLIS

Menurut Samatowa (2011: 77), manfaat yang diperoleh dari implementasi model pembelajaran CLIS dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) gagasan anak lebih mudah dimunculkan.
- 2) Membiasakan siswa untuk belajar mandiri dalam memecahkan suatu masalah.
- 3) Menciptakan kreativitas siswa untuk belajar sehingga tercipta suasana kelas yang lebih nyaman dan kreatif, terjadi kerjasama sesama siswa dan siswa terlibat langsung dalam melakukan kegiatan.
- 4) Menciptakan belajar yang lebih bermakna karena timbulnya kebanggaan sendiri karena menemukan sendiri konsep ilmiah yang dipelajari.
- 5) Guru mengajar akan lebih efektif karena menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

c. Kelemahan Model Pembelajaran CLIS

Menurut Salwin (1996) dalam Putu (2015 : 21) mengemukakan beberapa kelemahan model pembelajaran CLIS antara lain : guru di tuntut untuk menyiapkan model pembelajaran untuk setiap topik pelajaran dan sarana laboratorium harus lengkap. Selain itu, bagi siswa yang belum terbiasa belajar mandiri atau berkelompok akan merasa asing dan sulit untuk menguasai konsep.

5. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu media pembelajaran. Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R. E. Kaligis (1992 : 40) LKS atau Lembar Kerja Siswa merupakan sarana pembelajaran yang dapat

digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar-mengajar. Pada umumnya, LKS berisi petunjuk praktikum, percobaan yang bisa dilakukan dirumah, materi untuk diskusi, Teka Teki Silang, tugas portofolio, dan soal-soal latihan, maupun segala bentuk petunjuk yang mampu mengajak siswa beraktivitas dalam proses pembelajaran.

Manfaat yang diperoleh dengan menggunakan LKS (Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis, 1992 : 40), antara lain :

- a. Memudahkan guru dalam mengelola proses belajar, misalnya mengubah kondisi belajar dari suasana “guru sentris” menjadi “siswa sentris”.
- b. Membantu guru mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja.
- c. Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat siswa terhadap alam sekitarnya.
- d. Memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai sasaran belajar.

Menurut Poppy Kumalia Devi dkk (2009: 33) ada dua jenis bentuk LKS untuk pembelajaran IPA khususnya fisika yaitu LKS untuk eksperimen dan LKS non eksperimen atau lembar kerja diskusi.

- a. LKS non eksperimen

LKS non eksperimen merupakan LKS yang berupa lembar kegiatan yang memuat teks yang menuntun siswa untuk melakukan kegiatan diskusi suatu materi pembelajaran. Berbagai contoh dari LKS non eksperimen ini adalah melengkapi teks , melengkapi diagram, dan melengkapi tabel.

b. LKS eksperimen

LKS eksperimen merupakan LKS yang berupa lembar kerja yang berisi petunjuk praktikum yang menggunakan alat-alat dan bahan-bahan. Pada LKS eksperimen secara umum terdiri dari judul, pengantar, tujuan, alat, bahan, langkah kerja, kolom pengamatan, dan pertanyaan. Uraian masing-masing komponen adalah sebagai berikut :

- 1) Pengantar, pada bagian pengantar berisi uraian singkat yang dapat berupa konsep-konsep IPA yang berkaitan dengan kegiatan praktikum.
- 2) Tujuan, pada bagian tujuan memuat suatu tujuan yang berkaitan dengan permasalahan yang telah diungkapkan dibagian pengantar.
- 3) Alat dan bahan, memuat alat dan bahan yang diperlukan ketika melakukan praktikum atau eksperimen.
- 4) Langkah kerja, merupakan langkah-langkah atau prosedur untuk melakukan kegiatan praktikum/eksperimen. Pada LKS, langkah kerja dibuat secara sistematis agar mempermudah siswa dalam melakukan praktikum. Bila perlu menggunakan nomor urut dan menambah tampilan dengan sketsa gambar untuk memperjelas kegiatan.

- 5) Tabel pengamatan, dapat berupa tabel-tabel data untuk mencatat data hasil pengamatan yang diperoleh dari praktikum.
- 6) Pertanyaan, berupa pertanyaan yang jawabannya dapat membantu siswa untuk mendapatkan konsep yang dikembangkan atau untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil kegiatan praktikum.

Untuk mengembangkan LKS ada langkah-langkah yang dapat diikuti yaitu:

- a. Mengkaji materi yang akan dipelajari siswa yaitu dari kompetensi dasar, indikator hasil belajarnya dan sistematika keilmuannya.
- b. Mengidentifikasi jenis keterampilan proses yang akan dikembangkan pada saat mempelajari materi tersebut.
- c. Menentukan bentuk LKS yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan.
- d. Merancang kegiatan yang akan ditampilkan pada LKS sesuai dengan keterampilan proses yang akan dikembangkan.
- e. Mengubah rancangan menjadi LKS dengan tata letak yang menarik, mudah dibaca dan digunakan.
- f. Menguji coba LKS apakah sudah dapat digunakan siswa untuk melihat kekurangan-kekurangannya.
- g. Merevisi kembali LKS.

Hal-hal yang perlu diperhatikan di dalam pembuatan LKS di antaranya:

- a. Dari segi penyajian yaitu :
 - 1) Judul LKS harus sesuai dengan materinya.
 - 2) Materi disajikan secara sistematis dan logis.
 - 3) Materi disajikan secara sederhana dan jelas.

4) Menunjang keterlibatan dan kemauan siswa untuk ikut aktif.

b. Dari segi tampilan yaitu :

1) Penyajian sederhana, jelas, dan mudah dipahami.

2) Gambar dan grafik sesuai dengan konsepnya.

3) Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan harus jelas.

4) Judul, keterangan, instruksi, dan pertanyaan harus jelas.

5) Mengembangkan minat dan mengajak siswa untuk berpikir.

Berdasarkan uraian diatas, maka lembar kerja siswa (LKS) yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah suatu LKS yang berbasis model *Children Learning In Science* (CLIS) dengan kegiatan praktikum dan berisi pertanyaan-pertanyaan. Kegiatan yang ada di dalam LKS ini disesuaikan dengan materi yang akan dipelajari, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.

6. Pemahaman Konsep

Menurut Gagne, sebagaimana di kutip oleh Nasution mengatakan bahwa bila seorang dapat menghadapi benda atau peristiwa sebagai suatu kelompok, golongan, kelas, atau kategori, maka ia telah belajar konsep. Jadi seorang siswa dikatakan telah memahami konsep apabila ia telah mampu mengenali dan mengetahui sifat yang sama tersebut, yang merupakan ciri khas dari konsep yang dipelajari, dan telah mampu membuat generalisasi terhadap konsep tersebut. Artinya siswa telah memahami keberadaan konsep tertentu atau peristiwa tertentu tetapi bersifat umum.

Menurut Anderson *et al* (Herman Yosep, 2014 : 36) kategori memahami mencakup proses kognitif seperti menginterpretasikan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), menyimpulkan (*summarizing*), menduga (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Ketujuh jenis pemahaman tersebut dijelaskan sebagai berikut.

- a. *Interpreting* (interpretasi) terjadi ketika siswa mampu mengkonversi informasi dari satu representasi ke representasi yang lain. Interpretasi meliputi konversi kata-kata ke dalam kata-kata, gambar ke dalam kata-kata, dan sebagainya.
- b. *Exemplifying* (pemberian contoh) terjadi ketika siswa mampu memberikan contoh spesifik atau contoh dari konsep umum atau prinsip. *Exemplifying* meliputi menemukan ciri-ciri dari konsep umum atau prinsip. Nama lainnya adalah *illustrating* dan *instantiating*.
- c. *Classifying* (klasifikasi) terjadi ketika siswa mengenal bahwa sesuatu (contoh atau kejadian tertentu) termasuk kategori tertentu (misal konsep atau prinsip). Mengklasifikasi meliputi penemuan ciri-ciri atau pola-pola yang relevan, yang cocok dengan contoh spesifik dan konsep atau prinsip.
- d. *Summarizing* (merangkum) terjadi ketika siswa mampu mengusulkan pernyataan tunggal yang merepresentasikan penyajian informasi atau rangkuman dari tema umum. Merangkum meliputi konstruksi suatu

representasi informasi, membuat suatu rangkuman, seperti menentukan tema atau topik utama.

- e. *Inferring* (menyimpulkan), meliputi penemuan pola dan rangkaian contoh-contoh atau kejadian-kejadian. Menyimpulkan terjadi ketika siswa mampu meringkas konsep atau prinsip yang terdiri dari suatu rangkaian contoh-contoh atau kejadian-kejadian melalui pengkodean ciri-ciri yang relevan dari masing-masing kejadian.
- f. *Comparing* (membandingkan) terjadi ketika siswa menemukan persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek/benda, peristiwa, masalah, atau situasi.
- g. *Explaining* (menjelaskan) terjadi ketika siswa mampu membangun dan menggunakan model sebab akibat dari suatu sistem. Model dapat diturunkan dari teori formal, atau bisa didasarkan pada riset atau pengalaman. Penjelasan yang lengkap meliputi mengkonstruksi model sebab akibat, termasuk setiap bagian utama dalam sistem atau setiap peristiwa utama dalam rangkaian, dan menggunakan model untuk menentukan perubahan dalam satu bagian sistem atau hubungan dalam rangkaian yang mempengaruhi perubahan dalam bagian lain.

Menurut Bloom et al. (1956: 91–94) pemahaman konsep dapat dibedakan menjadi tiga bagian yaitu translasi (*translation*), interpretasi (*interpretation*) dan ekstrapolasi (*extrapolation*).

- a. Translasi (*Translation*)

Translasi Sebagai kemampuan seseorang untuk memahami sesuatu yang dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan asli yang telah dikenal sebelumnya. Bloom et al. (1956: 91-92) mengemukakan indikator pencapaian kemampuan-kemampuan translasi sebagai

- 1) *the ability to translate a problem given in tehcnical or abstract phraseology into concrete or less abstract phraseologi.* Hal ini berarti kemampuan menerjemahkan suatu masalah yang diberikan dengan kata-kata abstrak menjadi uraian kata-kata yang kongkret;
- 2) *the ability to translate relationships expressed in symbolic form, including illustration, maps, table , diagrams, graphs and mathematical and other formulas, to verbal form or vice versa.* Hal ini menunjukkan kemampuan menerjemahkan hubungan yang terkandung dalam bentuk simbolik, meliputi ilustrasi, peta, tabel, diagram, grafik, persamaan matematis, dan rumus-rumus lain ke dalam bentuk verbal dan sebaliknya. Contoh kemampuan pemahaman translasi dalam fisika.

b. Interpretasi (*Interpretation*)

Interpretasi adalah kemampuan sesorang untuk memahami sesuatu yang direkam, diubah atau disusun dalam bentuk lain seperti grafik, tabel, diagram dan lain-lain.

c. Ekstrapolasi (*Extrapolation*)

Ekstrapolasi adalah kemampuan seseorang menyimpulkan dan menyatakan lebih eksplisit suatu bentuk grafik, data-data,

memprediksi konsekuensi-konsekuensi dari tindakan yang digambarkan dari sebuah komunikasi, sensitif atau peka terhadap faktor yang mungkin membuat prediksi menjadi akurat.

Penguasaan konsep bukanlah sesuatu yang mudah, tetapi tumbuh setahap demi setahap semakin dalam. Sehingga pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan fisik, dimana siswa mampu untuk menguasai konsep dalam persamaan-persamaan fisika.

Adapun indikator pemahaman konsep menurut Menurut Depdiknas (Fadjar, 2009:13), indikator kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

- a. menyatakan ulang suatu konsep;
- b. mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu;
- c. memberi contoh dan non-contoh dari konsep;
- d. menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi;
- e. mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep;
- f. menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan
- g. mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah.

Pemahaman konsep tidak hanya menuntut siswa untuk tahu tetapi siswa juga mengetahui, menguasai, memahami dan menangkap makna dari konsep yang diajarkan hingga mengarah pada taraf memanfaatkan apa yang telah siswa pahami. Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah cara seseorang memahami suatu konsep yang telah didapat melalui serangkaian kejadian atau peristiwa yang dilihat

maupun didengar yang tersimpan dalam pikiran dan yang nantinya dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian ini, indikator yang digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep diantaranya yaitu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, menggunakan prosedur atau operasi tertentu, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

7. Berpikir Kritis

Menurut Kwek (1910) dalam Adun (2014 : 2), berpikir diakibatkan karena adanya situasi keraguan atau masalah yang timbul. Sedangkan berpikir kritis menurut Cotton dalam Adun (2014 : 109) sesungguhnya terdiri dari berpikir logik dan analitik. Berpikir logik menggunakan alur berpikir alamiah, tetapi dikendalikan oleh mekanisme mengenal dan memberikan label tanpa identitas.

Menurut Ennis (Adun, 2014 : 110 – 112) indikator keterampilan berpikir kritis terdiri dari lima jenis, yaitu :

- a. Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*).
- b. Membangun keterampilan dasar (*basic support*).
- c. Membuat inferensi (*inferring*).
- d. Membuat penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*).
- e. Mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*).

Kelima keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (Adun, 2014 : 110) dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis (Adun, 2014 : 110 – 112)

Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
1) memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	1) memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a) mengidentifikasi, merumuskan pertanyaan b) mengidentifikasi criteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin c) menjaga kondisi pikiran
	2) menganalisis argument	<ul style="list-style-type: none"> a) mengidentifikasi kesimpulan b) mengidentifikasi alasan dengan pernyataan c) mengidentifikasi alasan tanpa pernyataan d) mencari persamaan dan perbedaan e) mengidentifikasi kerelevanan dan ketidakrelevanan f) mencari struktur suatu argument g) merangkum
	3) bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	<ul style="list-style-type: none"> a) mengapa? b) apa intinya, apa artinya? c) apa contohnya, apa yang bukan contoh? d) bagaimana menerapkan kasus tersebut? e) apa yang menyebabkan perbedaannya? f) apa faktanya?
2) membangun kemampuan dasar (<i>basic support</i>)	1) menyesuaikan dengan sumber	<ul style="list-style-type: none"> a) ahli b) tidak ada konflik interes c) kesepakatan antara sumber d) reputasi e) menggunakan prosedur yang ada f) mengetahui resiko reputasi g) mampu memberi alasan h) kebiasaan berhati-hati
	2) mengobservasi dan mempertimbangk	<ul style="list-style-type: none"> a) terlibat dalam menyimpulkan b) dilaporkan oleh pengamat sendiri

	an hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> c) mencatat hal-hal yang diinginkan d) penguatan dan kemungkinan penguatan e) kondisi akses yang baik f) komponen menggunakan teknologi g) kemampuan observer atas kredibilitas criteria
3) menyimpulkan (<i>inference</i>)	1) membuat deduksi dan mempertimbangan hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> a) kelompok logis b) kondisi logis c) interpretasi pertanyaan
	2) membuat induksi dan mempertimbangan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> a) membuat generalisasi b) membuat kesimpulan dan hipotesis
	3) membuat dan mempertimbangan nilai keputusan	<ul style="list-style-type: none"> a) latar belakang fakta b) konsekuensi c) penerapan prinsip-prinsip d) mempertimbangkan alternative e) menyeimbangkan, menimbang, dan memutuskan
4) membuat penjelasan lanjut (<i>advance clarification</i>)	1) mendefinisikan istilah, mempertimbangan definisi	Bentuk: sinonim, klasifikasi, rentang, ekpresi yang sama, operasional, contoh dan bukan contoh.
	2) Mengidentifikasi suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> a) penalaran implicit b) asumsi yang diperlukan, rekontruksi argument
5) strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	1) memutuskan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> a) mengidentifikasi masalah b) menyeleksi criteria untuk membuat solusi c) merumuskan alternative yang memungkinkan d) memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara alternatif e) mereview f) memonitor implementasi
	2) berinteraksi	<ul style="list-style-type: none"> a) member label

	dengan orang lain	b) strategi logika c) retorika logika d) presentasi posisi, lisan atau tulisan
--	-------------------	--

Pada prinsipnya indikator-indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis tersusun atas lima perilaku mental. Dalam penelitian ini, indikator yang digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana dan membangun kemampuan dasar.

8. Gerak Parabola

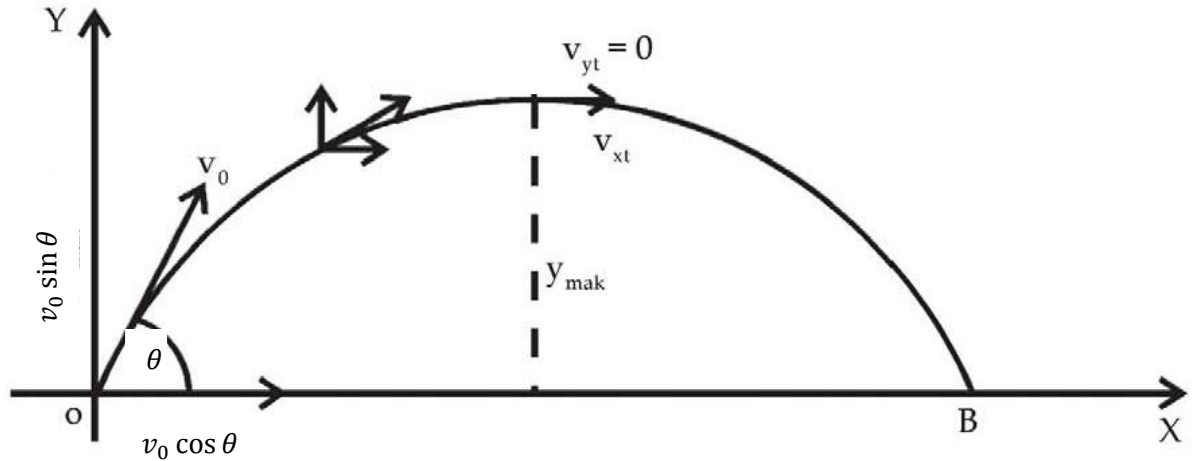
Gerak parabola adalah gerak yang membentuk sudut tertentu terhadap bidang horizontal. Pada gerak parabola, gesekan diabaikan dan gaya yang bekerja hanya gaya berat/percepatan gravitasi. Gerak parabola merupakan perpaduan gerak lurus beraturan (GLB) pada arah horizontal dengan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) pada arah vertikal. Gerak parabola juga dikenal dengan gerak peluru. Lemparan bola, bola yang ditendang, peluru yang ditembakkan dari senapan, atlet yang melakukan lompat jauh atau lompat tinggi, merupakan contoh gerak parabola. Pada Gambar 1 diperlihatkan contoh gerak parabola yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.



Sebuah bola yang dilemparkan dengan kecepatan awal yang mempunyai komponen vertical y dengan arah positif ke atas dan komponen horizontal x dengan arah positif

Gambar 1. Sebuah Bola yang Dilemparkan Membentuk Gerak Parabola

Untuk mengetahui analisis gerak parabola dari bola yang dilemparkan akan ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Gerak Bola dan Analisis Geraknya

Pada Gambar 2 terlihat sebuah bola yang mula-mula berada di pusat koordinat, dilemparkan ke atas dengan kecepatan v_0 dan sudut elevasi θ . Pada arah sumbu x , benda bergerak dengan kecepatan konstan, atau percepatan nol ($a = 0$), sehingga komponen kecepatan v_x mempunyai besar yang sama pada setiap titik lintasan tersebut, yaitu sama dengan nilai awalnya v_{0x} pada sumbu y , benda mengalami percepatan gravitasi g .

Untuk menganalisis gerak peluru, kita tinjau gerak dalam arah sumbu x dan sumbu y .

1. Vektor kecepatan awal

Komponen vektor kecepatan awal pada sumbu x dan y adalah:

$$v_{0x} = v_0 \cdot \cos \theta \quad (1)$$

$$v_{0y} = v_0 \cdot \sin \theta$$

2. Kecepatan benda setiap saat

Pada arah sumbu x (GLB)

$$v_x = v_{ox} = v_o \cdot \cos \theta \quad (2)$$

Pada arah sumbu y (GLBB)

$$v_y = v_{oy} - gt$$

$$v_y = v_o \cdot \sin \theta - gt \quad (3)$$

Besarnya kecepatan adalah :

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

3. Posisi benda setiap saat

Pada arah sumbu x

$$x = v_{ox} \cdot t$$

$$x = v_o \cdot \cos \theta \cdot t \quad (4)$$

Pada arah sumbu y

$$y = v_{oy} \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$y = v_o \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (5)$$

4. Tinggi maksimum benda (y_{mak})

Pada saat benda mencapai ketinggian maksimum kecepatan arah vertical sama dengan 0.

$$v_y = 0$$

$$v_o \cdot \sin \theta - gt = 0$$

$$v_o \cdot \sin \theta = g \cdot t$$

$$t = \frac{v_o \sin \theta}{g} \quad (6)$$

dengan t adalah waktu untuk mencapai ketinggian maksimum. Jika t kita substitusikan ke persamaan (5), maka:

$$y = v_o \sin \theta \left(\frac{v_o \sin \theta}{g} \right) - \frac{1}{2} g \left(\frac{v_o \sin \theta}{g} \right)^2$$

$$y_{\text{mak}} = \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{2g} = \frac{(v_o \sin \theta)^2}{2g} \quad (7)$$

5. Jarak jangkauan benda (OB)

Pada saat benda menyentuh tanah, misalnya di titik B, posisi vertical benda adalah nol.

$$Y = 0$$

$$Y = v_o \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = v_o \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$\frac{1}{2} g t^2 = v_o \sin \theta \cdot t$$

$$t_B = \frac{2v_o \sin \theta}{g} \quad (8)$$

dengan t_B adalah waktu yang diperlukan benda untuk menyentuh tanah.

Jika persamaan (8) disubstitusikan ke persamaan (4), maka:

$$X = v_o \cos \theta \cdot t = R$$

$$R = v_o \cos \theta \left(\frac{2v_o \sin \theta}{g} \right)$$

$$= \frac{v_o^2 \cdot 2 \sin \theta \cdot \cos \theta}{g}; \text{ dengan } 2 \sin \theta \cdot \cos \theta = \sin 2\theta$$

$$R = \frac{v_o^2 \sin 2\theta}{g} \quad (9)$$

Menurut analisis vektor, persamaan-persamaan gerak parabola dapat dituliskan sebagai berikut. Vektor posisi pada gerak parabola adalah

$$r = xi + yj$$

$$r = (v_0 \cos \theta t)i + \left(v_0 \sin \theta t - \frac{1}{2}gt^2\right)j \quad (10)$$

Vektor kecepatan gerak parabola adalah

$$v = v_x \mathbf{i} + v_y \mathbf{j}$$

$$v = (v_0 \cos \theta t)i + (v_0 \sin \theta - gt^2)j \quad (11)$$

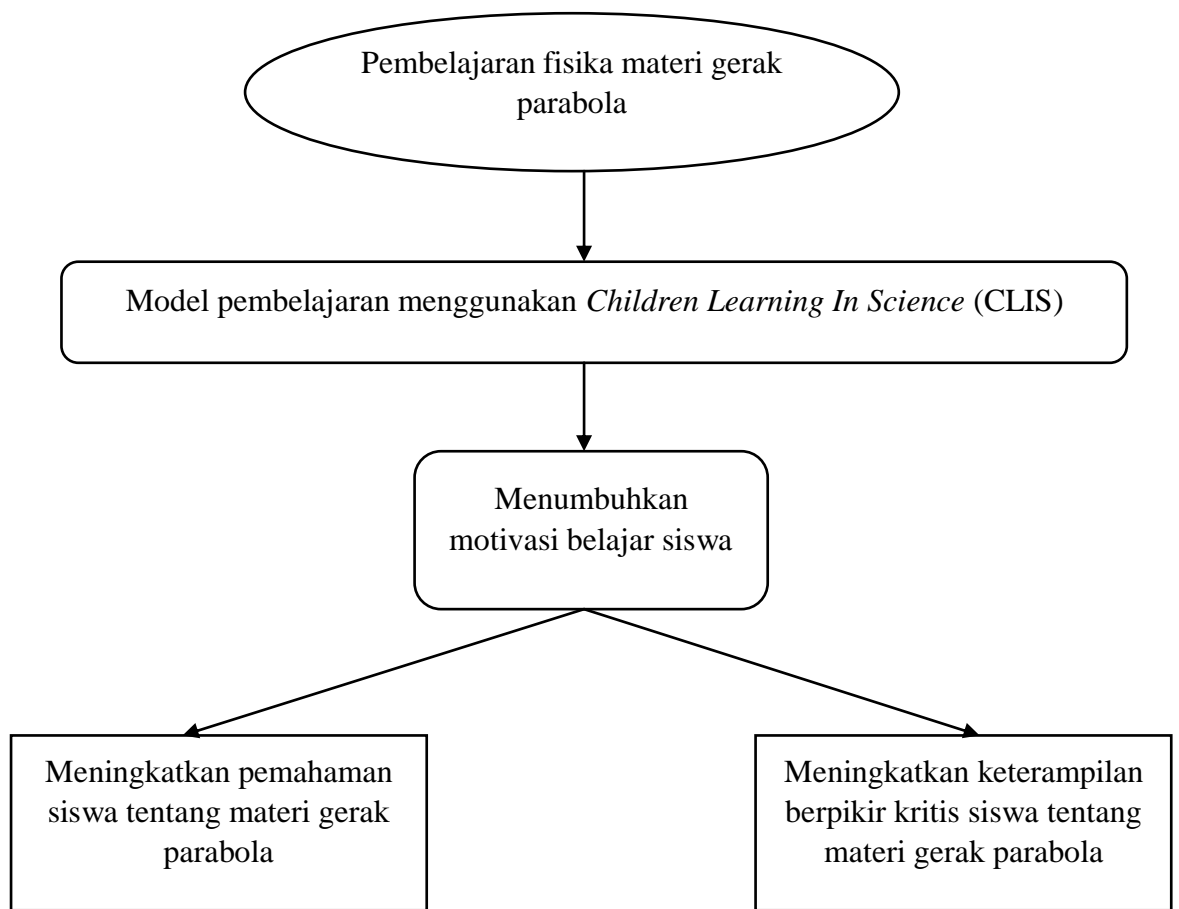
B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian I Putu Eka Putra Sanjaya dengan judul pengembangan LKS berbasis model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) untuk meningkatkan pemahaman konsep fluida untuk SMA kelas XI. Hasil analisis berkenaan dengan nilai pretest dan posttest menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Children Learning in Science* (CLIS) terlaksana dengan baik dan mengalami peningkatan. Nilai gain tes pemahaman konsep siswa sebesar 0,765 yang menunjukkan kriteria tinggi.
2. Penelitian Nina Lusiana dengan judul efektifitas model pembelajaran CLIS (*Children Learning In Science*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMPN 1 KARANGKANCANA. Hasilnya yaitu tingkat efektifitas model pembelajaran CLIS lebih efektif daripada model pembelajaran langsung terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil dari perhitungan *effect size* menunjukkan bahwa tingkat keefektifan terdapat pada kriteria tinggi yaitu 0,87.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran fisika tidak hanya menekankan pada produk saja, tetapi juga kepada suatu proses penemuan dan pengetahuan tentang fenomena alam secara sistematis. Siswa tidak hanya di tuntut untuk menghafalkan persamaan-persamaan fisika tetapi juga di tuntut untuk mengetahui konsep fisis dari suatu persamaan atau materi.

Proses pembelajaran yang masih menggunakan cara konvensional menjadikan guru masih menjadi pusat pembelajaran. Akibatnya, motivasi belajar siswa menjadi rendah. Rendahnya motivasi belajar siswa dapat mempengaruhi proses belajar siswa, sehingga hasil belajar siswa kurang optimal. Dengan demikian, pembelajaran yang kurang bermakna digantikan dengan pembelajaran yang lebih bermakna, dengan melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan yaitu *Children Learning In Science (CLIS)*. Model CLIS merupakan model pembelajaran yang berusaha mengembangkan ide atau gagasan siswa tentang suatu masalah tertentu dalam pembelajaran serta merekonstruksi ide atau gagasan berdasarkan hasil pengamatan atau percobaan. Berdasarkan uraian tersebut dapat jelaskan dalam bagan kerangka berpikir yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagan Kerangka Berpikir dengan Model Pembelajaran *Children Learning In Science*.

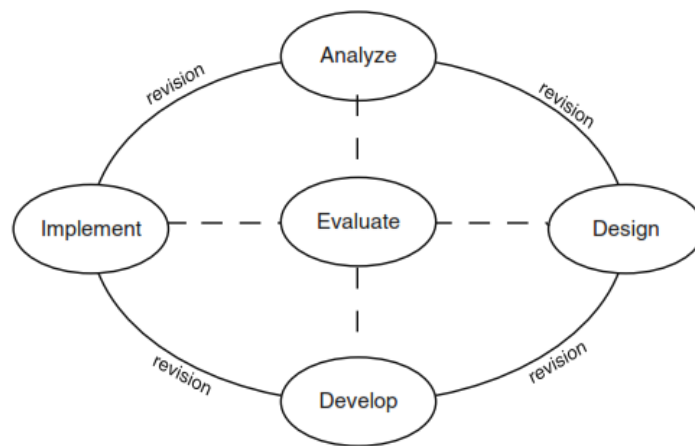
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Berdasarkan dengan judul dan tujuan dari penelitian ini, maka penelitian ini dapat dikategorikan sebagai penelitian pengembangan (*Research and Development*). Pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) fisika berbasis *Children Learning In Science* (CLIS) untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model ADDIE. ADDIE adalah akronim untuk *Analyze* (menganalisis), *Design* (mendesain), *Develop* (mengembangkan), *Implement* (mengimplementasikan), dan *Evaluate* (mengevaluasi). ADDIE adalah konsep pengembangan produk. Konsep ADDIE diterapkan untuk membangun pembelajaran berbasis kinerja. Menurut Robert (2009 : 1-3) menciptakan produk menggunakan proses ADDIE menjadi salah satu cara yang paling efektif, karena ADDIE adalah sebuah proses yang berfungsi sebagai pemandu sebuah kerangka kerja untuk situasi yang kompleks, tepat untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya. Konsep dari model ADDIE ditunjukkan oleh Gambar 4.



Gambar 4. Konsep dari Model ADDIE

Konsep dari model ADDIE dijelaskan terperinci dalam langkah-langkah berikut :

1. Analyze (Menganalisis)

Tujuan dari fase menganalisis adalah untuk mengidentifikasi penyebab kemungkinan adanya kesenjangan kinerja. Jika kesenjangan kinerja disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan keterampilan, maka dilanjutkan untuk mengusulkan opsi instruksional dan mengembangkan pernyataan tujuan. Prosedur umum yang terkait dengan fase menganalisis adalah sebagai berikut:

- a. Validasi kesenjangan kinerja.
- b. Menentukan tujuan instruksional.
- c. Menganalisis siswa.
- d. Menganalisis sumber daya.
- e. Menyusun rencana manajemen penelitian.

Setelah menyelesaikan menganalisis fase, selanjutnya menentukan apakah instruksi akan menutup kesenjangan kinerja

- a. Mengusulkan sejauh mana instruksi akan menutup kesenjangan.
- b. Merekomendasikan strategi untuk menutup kesenjangan kinerja berdasarkan empiris bukti tentang potensi untuk sukses.

2. Design (Mendesain)

Tujuan dari fase mendesain adalah untuk memverifikasi kinerja yang diinginkan dan metode pengujian yang tepat. Hal-hal yang menjadi fokus perhatian pada tahap mendesain yaitu seleksi format, analisis sebelum dan setelah penugasan, penentuan kriteria spesifikasi produk dan macam perangkat yang dikembangkan. Hasil rancangan format diterjemahkan dalam bentuk spesifikasi produk yang memiliki komponen antara lain: tampilan (*layout*), substansi (merumuskan tujuan, urutan langkah pembelajaran, aspek dan kriteria evaluasi). Prosedur umum yang terkait dengan tahap mendesain adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan inventarisasi tugas
- b. Menggubah tujuan kinerja
- c. Menghasilkan strategi pengujian
- d. Memperhitungkan kembalinya investasi

Hasil dari tahap ini adalah *brief design*. Komponen umum dari mendesain adalah sebagai berikut:

- a. Diagram persediaan tugas
- b. Sebuah set lengkap tujuan kinerja

- c. Satu set lengkap item tes
- d. Strategi pengujian
- e. Sebuah pengembalian usulan investasi

3. *Develop* (Mengembangkan)

Tujuan dari fase mengembangkan adalah untuk menghasilkan dan memvalidasi dipilihnya sumber belajar. Hasil dari tahap ini adalah seperangkat sumber belajar, seperti semua isi, instruksional strategi, dan rencana pelajaran lainnya, media pendidikan diperlukan untuk mendukung modul belajar yang memfasilitasi konstruksi siswa dari pengetahuan dan keterampilan, seperangkat arah yang akan menawarkan bimbingan untuk guru berinteraksi dengan siswa, rencana evaluasi formatif, dan ringkasan yang signifikan.

Pada langkah ini peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing maupun guru dengan maksud untuk mendapatkan masukan maupun saran dari para ahli.

Hasil pengembangan produk awal (*draft* lembar kegiatan siswa) yang diarahkan oleh dosen pembimbing, divalidasi oleh dosen ahli dan guru fisika. Setelah divalidasi, produk awal lembar kegiatan siswa kemudian dianalisis dan direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari dosen ahli dan guru fisika.

Setelah produk awal lembar kegiatan siswa direvisi dan dinyatakan dapat untuk diujicobakan, maka lembar kegiatan siswa ini diujikan pada 5 siswa yang akan teridentifikasi komponen-komponen yang melatih

pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Ujicoba pertama dilakukan pada kelompok kecil. Penentuan siswa ini dilakukan secara acak.

Dalam ujicoba pertama pertama, siswa memberikan *feedback* terhadap lembar kegiatan siswa yang dikembangkan berupa angket untuk mengetahui respon dan masukan/saran siswa. Kemudian dilakukan ujicoba kedua atau uji lapangan. Berdasarkan hasil ujicoba kedua dan hasil angket respon dan masukan/saran siswa di dalam satu kelas, kemudian lembar kegiatan siswa ini dianalisis dan direvisi menjadi produk akhir dari pengembangan LKS yang dibuat. Prosedur umum yang terkait dengan fase pengembangan adalah sebagai berikut:

- a. Menghasilkan konten
- b. Memilih atau mengembangkan media pendukung
- c. Mengembangkan pedoman siswa
- d. Mengembangkan pedoman guru
- e. Revisi
- f. Menguji dengan tes

4. *Implement* (Mengimplementasikan)

Tujuan dari fase mengimplementasikan adalah untuk mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa. Prosedur umum yang terkait dengan fase ini yaitu mempersiapkan guru dan mempersiapkan siswa dengan lingkungan belajar yang sebenarnya di mana siswa dapat mulai membangun pengetahuan dan keterampilan baru yang dibutuhkan untuk

menutup kesenjangan kinerja dengan menggunakan produk pengembangan LKS berbasis *Children Learning In Science* untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Kebanyakan pendekatan ADDIE mengalami transisi dari menggunakan fase implementasi ke kegiatan evaluasi sumatif dan strategi lain yang menempatkan ke dalam tindakan proses belajar mengajar. Hasil dari tahap ini adalah implementasi strategi.

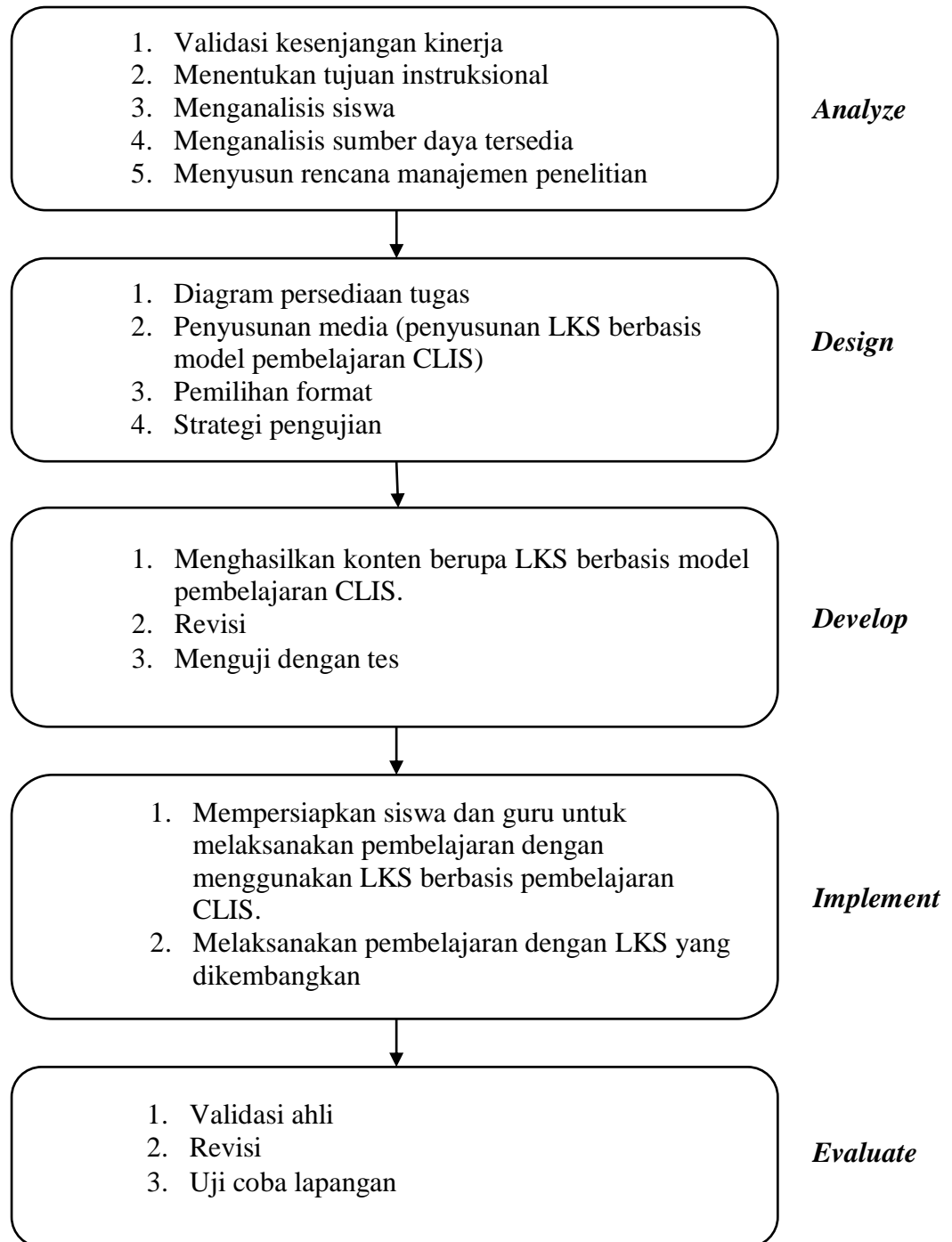
5. Evaluate (Mengevaluasi)

Tujuan dari fase mengevaluasi adalah untuk menilai kualitas produk instruksional dan proses, baik sebelum dan setelah implementasi. Prosedur umum yang terkait dengan fase mengevaluasi terkait dengan menentukan kriteria evaluasi, memilih alat evaluasi yang tepat, dan melakukan evaluasi. Setelah menyelesaikan fase evaluasi, diharapkan mampu mengidentifikasi keberhasilan, merekomendasikan perbaikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang hampir sama.

Pada penelitian ini fase evaluasi berupa *posttest* yang dilakukan untuk melihat ketercapaian produk pengembangan LKS berbasis *Children Learning In Science*.

B. Skema Pengembangan

Alur pengembangan dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Tahap-tahap Pengembangan Produk.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan yaitu validasi ahli, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan.

a. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk memperoleh penilaian dari para ahli terhadap LKS berbasis *Children Learning in Science* (CLIS) dalam aspek pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa yang telah di desain apakah sudah valid atau belum. Validasi ini juga bertujuan untuk mendapatkan masukan dan saran perbaikan sebagai dasar revisi terhadap LKS CLIS yang telah di desain.

b. Uji Coba Terbatas

Hasil dari validasi ahli kemudian diujicobakan pada kelompok terbatas. Uji coba skala kecil ini dilakukan untuk melihat keterbacaan LKS berbasis CLIS. Uji coba ini dilakukan dengan menggunakan sampel siswa kelas X MIPA 2 SMA N 1 Seyegan yang berjumlah 5 anak.

c. Uji Coba Lapangan

Pada tahap uji coba ini, dilakukan dengan skala yang lebih besar yaitu menggunakan kelas X MIPA 4 yang berjumlah 32 anak dan diajarkan oleh guru yang sama. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan ditinjau dari segi kevalidan dan keefektivan produk.

2. Subjek Coba

Subjek coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N 1 Seyegan. Uji coba pertama atau uji coba terbatas diambil 5 siswa dari kelas X MIPA 2 yang dipilih secara acak. Sedangkan uji coba lapangan melibatkan 1 kelas yang berbeda dari uji coba terbatas, yaitu kelas X MIPA 4 berjumlah 32 anak.

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Data Kualitatif

- 1) Data kualitatif diperoleh dari hasil validasi dosen ahli, guru fisika, serta respon siswa berupa komentar dan saran untuk bahan revisi produk pengembangan LKS berorientasi *Children Learning In Science*.
- 2) Data yang diperoleh dari keterlaksanaan pembelajaran dengan kriteria (terlaksana = Ya dan tidak terlaksana = Tidak)

b. Data Kuantitatif

- 1) Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli dan guru fisika berupa skor penilaian dengan skala 1 sampai 4.
- 2) Data yang diperoleh dari respon siswa terhadap penggunaan LKS berorientasi *Children Learning In Science* yang berupa skor penilaian dengan skala 1 sampai 4.
- 3) Data penilaian *pretest* dan *posttest*.

- 4) Data penilaian dari hasil pengerjaan LKS oleh siswa berdasarkan ketercapaian pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis.

4. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

a. Instrumen Pengumpulan Data

- 1) Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja siswa digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman konsep dan keterampilan berpikir siswa. LKS yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah suatu perangkat pembelajaran yang berisi pedoman pembelajaran berbasis *Children Learning In Science*.

- 2) Lembar Validasi

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kevalidan model pembelajaran yang telah dikembangkan melalui penilaian para ahli. Hasil penilaian para ahli dijadikan dasar untuk menentukan kevalidan dan kelayakan, serta perbaikan masing-masing perangkat pembelajaran sebelum diujicobakan.

- 3) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP digunakan sebagai pedoman bagi guru untuk pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar di kelas agar dapat runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

- 4) Lembar Angket Respon oleh Siswa

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui tanggapan atau respon dari siswa terhadap lembar kerja siswa yang digunakan pada

saat proses pembelajaran pada materi gerak parabola. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah LKS berbasis CLIS yang dihasilkan sesuai untuk diterapkan di kelas.

5) Lembar Evaluasi *Pre-test*

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif awal siswa secara individu. Instrumen ini dilakukan sebelum pembelajaran. Hasil dari instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa pada aspek kognitif khususnya pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis.

6) Lembar Evaluasi *Post-test*

Instrumen ini digunakan untuk mengevaluasi kemampuan kognitif akhir siswa secara individu. Hasil dari instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa, setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *CLIS*.

b. Teknik Pengumpulan Data

- 1) Menguji kelayakan lembar kegiatan siswa yang dibuat dengan validasi oleh dosen ahli media, dan guru fisika.
- 2) Memberikan *pretest* pada siswa sebelum pembelajaran, untuk mengetahui kemampuan awal siswa khususnya pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis.
- 3) Memberikan *posttest* pada siswa setelah pembelajaran, untuk mengetahui kemampuan siswa khususnya pemahaman konsep dan

keterampilan berpikir kritis setelah menggunakan lembar kerja siswa.

- 4) Memberikan angket respon siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran yang berlangsung dan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan saat ujicoba terbatas dan ujicoba lapangan.
- 5) Dokumentasi yang berupa data hasil pekerjaan siswa pada lembar kegiatan siswa, serta membuat dokumentasi foto tentang kegiatan yang dilakukan siswa.

5. Teknik Analisis Data

Adapun penjelasan metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- a. Analisis data deskriptif berupa saran dan revisi, yang digunakan sebagai masukan untuk merevisi produk yang dikembangkan.
- b. Analisis kelayakan media pembelajaran yang dinilai oleh dosen ahli, guru fisika, dan siswa SMA kelas X. Lembar penilaian disusun dengan menggunakan skala likert dengan skala 1 sampai 4 sesuai pada Tabel 2:

Tabel 2. Skala Likert

Sangat setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak setuju (TS)	2
Sangat tidak setuju (STS)	1

Data dari lembar penilaian kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan Indeks Aiken. Formula yang diajukan oleh Aiken adalah sebagai berikut. (Aiken, 1980: 955)

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad (13)$$

Dengan : $s = r - lo$

lo = angka penilaian validitas yang terendah (misalnya 1)

c = angka penilaian validitas tertinggi (misalnya 4)

r = angka yang diberikan oleh penilai

Nilai koefisien Aiken berkisar antara 0 – 1 dapat dianggap memiliki validitas isi yang baik.

c. Reliabilitas LKS

Reliabilitas LKS dihitung dengan teknik *interobserver agreement*. Dua orang pengamat pada uji coba menggunakan instrumen yang sama untuk mengoreksi variable yang sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitasnya menurut Borich (Trianto, 2009: 240) adalah:

$$\text{Percentage agreement } (R) = 100\% \left[1 - \frac{A - B}{A + B} \right]$$

Dengan A adalah jumlah skor tertinggi dan B adalah jumlah skor terendah. Instrumen dikatakan baik jika mempunyai koefisien reliabilitas $\geq 0,75$ atau 75%.

d. Data *Pre-test* dan *Post-test*

Analisis data untuk *pre-test* dan *post-test* menggunakan *gain-test*. *Gain-test* dicari untuk memperoleh hubungan antara nilai *pre-test* dan *post-test* (Hake, 2012).

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad (14)$$

Interpretasi nilai *gain* disajikan dalam kriteira pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Nilai *Gain*

Nilai <i>g</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

e. Analisis Persentase Ketercapaian Siswa

Ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis dianalisis dengan menggunakan persamaan 15.

$$\% KP = \left(\frac{X}{N}\right) \times 100\% \quad (15)$$

Keterangan: % KP = Ketercapaian Penguasaan

 X = Jumlah skor siswa yang menjawab benar

 N = Jumlah skor seluruhnya

Selanjutnya skala penilaian dan interpretasinya digunakan ketentuan seperti disajikan pada Tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Konversi Nilai Persen

Persentase yang dicapai	Predikat
86-100%	Sangat Baik
76-85%	Baik
60-75%	Cukup Baik
55- 59%	Kurang Baik
$\leq 55\%$	Sangat Kurang Baik

(Ngalim Purwanto, 2002: 103)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan produk LKS berbasis *Children Learning In Science* dilakukan melalui serangkaian tahap model ADDIE yaitu: (1) *Analyze* (menganalisis), *Design* (mendesain), *Develop* (mengembangkan), *Implement* (mengimplementasikan), dan *Evaluate* (mengevaluasi). Adapun deskripsi data hasil pengembangan untuk setiap tahapan seperti diuraikan berikut ini:

1. Tahap *Analyze* (menganalisis)

Pada tahap menganalisis ini telah dilakukan analisis fakta dan serangkaian kebutuhan pembelajaran fisika di SMA N 1 Seyegan dengan melakukan observasi. Beberapa temuan dan kebutuhan pembelajaran yang telah berhasil dianalisis meliputi: dalam pembelajaran kecenderungan penggunaan salah satu jenis metode, siswa memiliki kesempatan terbatas dalam kegiatan eksperimen fisika, kecenderungan guru masih menjadi pusat pembelajaran, terbatasnya peluang siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam memahami fakta alam (fenomena fisika). Adapun rincian temuan fakta proses pembelajaran yang telah diperoleh selama tahap menganalisis tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Observasi

No	Aspek Pengamatan	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum	Kurikulum pembelajaran pada SMA Negeri 1 Seyegan telah menggunakan kurikulum 2013.
	2. Silabus	Silabus disusun dan dibuat guru dengan dilengkapi muatan pendidikan karakter.
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	RPP dibuat guru dengan dilengkapi muatan pendidikan karakter. Kegiatan inti pembelajaran mencakup mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.
	4. Bahan Ajar	Bahan ajar yang digunakan guru dan siswa berupa buku materi fisika dari pemerintah yang berbasis kurikulum 2013 dan juga LKS non eksperimen (latihan soal)
B	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka pelajaran	1. Memotivasi siswa dengan menunjukkan fakta. 2. Memberikan apersepsi pada siswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan.
	2. Penyajian materi	Dalam pengajaran guru menyajikan materi secara runtut/sistematis dengan menjelaskannya dan menuliskan materi pembahasannya pada papan tulis.
	3. Metode pembelajaran	Metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab.
	4. Penggunaan bahasa	Guru menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa dalam penyampaian materi pembelajaran.
	5. Penggunaan waktu	Penggunaan waktu cukup efektif dan efisien karena setelah guru menjelaskan materi kemudian siswa di suruh mengerjakan soal-soal yang ada di LKS.
	6. Gerak	Guru menjelaskan disertai dengan gesture tubuh dan bergerak ke sudut kelas yang berbeda. Pandangan guru tidak hanya terpaku pada satu murid saja tetapi menyeluruh.

	7. Cara memotivasi siswa	Dalam memotivasi siswa, guru menjelaskan aplikasi real dari materi yang dipelajari. Siswa yang sekiranya belum paham betul didekati dan kemudian diberikan penjelasan lagi.
	8. Teknik bertanya	Guru melakukan tanya jawab dua arah (guru dengan siswa) dengan mempersilahkan siswa yang akan bertanya mengenai materi yang telah disampaikan dan guru menjawab pertanyaan dari siswa. Selain itu disela-sela guru menjelaskan materi, guru mengajukan beberapa pertanyaan terkait materi yang sedang diajarkan kepada siswanya dengan cara memanggil secara acak dari daftar hadir siswa.
	9. Teknik penguasaan kelas	<i>Teacher-centered</i> Guru mencoba mengaktifkan siswa yang kurang memperhatikan dengan pertanyaan dan mendekati siswa-siswanya.
	10. Penggunaan media	Media yang digunakan adalah <i>white board</i> dan spidol. Guru menggunakan media berupa gambar dalam menjelaskan materi yang disampaikan. Selain itu juga guru menggunakan <i>lcd proyektor</i> . Terkadang guru menggunakan LKS sebagai bahan dalam menyampaikan pembelajaran.
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Berupa ulangan harian
	12. Menutup pelajaran	1. Guru memberikan kesimpulan dari materi yang telah disampaikan. 2. Mengucapkan salam.
C	Perilaku Siswa	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Perilaku siswa di dalam kelas terbilang cukup ramai. Masih ada siswa yang sibuk dengan kegiatannya masing-masing tidak memperhatikan guru saat menyampaikan materi pelajaran. Tetapi ada sebagian siswa yang aktif dalam menanggapi materi yang disampaikan oleh guru.
	2. Perilaku siswa di luar kelas	Siswa menunjukkan sikap/perilaku yang baik dan dekat dengan guru dan karyawan sekolah.

Berdasarkan temuan-temuan pada proses pembelajaran tersebut maka dapat diketahui jenis kebutuhan yang diperlukan dalam proses pembelajaran fisika. Jenis kebutuhan disusun melalui serangkaian analisis kebutuhan (*need assessment*) menurut kurikulum (pemetaan SK-KD dan indikator), karakteristik siswa, karakteristik materi ajar dan ketersediaan sarana prasarana di sekolah. Hasil analisis kurikulum dan karakteristik materi ajar digunakan untuk menentukan jenis penugasan yang sesuai karakteristik siswa.

Pemetaan SK, KD dan indikator pembelajaran telah disusun dalam silabus materi pembelajaran fisika. Seperangkat LKS diperlukan untuk memfasilitasi keterlaksanaan SK dan KD tersebut. LKS yang dimaksud yaitu serangkaian kegiatan siswa yang melatih beberapa keterampilan dan kompetensi untuk dikuasai siswa seperti pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis.

2. Tahap *Design* (mendesain)

Hal-hal yang menjadi fokus perhatian tahap mendesain yaitu seleksi format, analisis sebelum dan setelah penugasan, penentuan kriteria spesifikasi produk dan macam perangkat yang dikembangkan. Format perangkat pembelajaran ditentukan berdasarkan seleksi beberapa format yang ada dan telah terdistribusi di sekolah. Hasil rancangan format diterjemahkan dalam bentuk spesifikasi produk yang memiliki komponen antara lain: tampilan (*layout*), substansi (merumuskan tujuan, urutan langkah pembelajaran, aspek dan kriteria evaluasi).

Selain itu, peneliti juga mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan LKS berbasis *Children Learning In Science* dari buku, jurnal, artikel, maupun media *online*. Desain awal LKS ini memiliki spesifikasi :

- a. Uraian identitas siswa untuk menggambarkan karakteristik siswa.
- b. Identifikasi masalah untuk menimbulkan rasa ingin tahu siswa terhadap penyebab timbulnya suatu fenomena alam yang belum diketahui penyebabnya.
- c. Memunculkan gagasan siswa melalui gambar atau animasi untuk menentukan persamaan-persamaan dalam fisika.
- d. Topik percobaan yang menggambarkan konsep yang harus dipahami siswa.
- e. Tujuan percobaan untuk mengukur kemajuan siswa.
- f. Daftar alat dan bahan untuk mendukung kemampuan siswa dalam memilih alat, bahan yang mendukung percobaan.
- g. Langkah kerja untuk memandu siswa memahami data yang akan diperoleh.
- h. Tabel data percobaan dibuat untuk membantu siswa dalam menyajikan data hasil percobaan secara sistematis.
- i. Analisis hasil percobaan untuk melatih kemampuan siswa dalam mengolah data.
- j. Pembahasan untuk melatih siswa dalam membuat penjelasan mengenai hasil percobaan yang telah diperoleh.

- k. Kesimpulan dibuat untuk melatih keterampilan siswa dalam menjawab rumusan masalah berdasarkan hasil percobaan.
- l. Pertanyaan dibuat untuk memantapkan konsep siswa setelah melakukan serangkaian kegiatan dalam LKS.
- m. Daftar pustaka berisi rujukan materi yang disajikan, sehingga peserta didik dapat mencari informasi terkait materi pada buku yang dijadikan acuan pembuatan LKS.

Keseluruhan rangkaian kegiatan LKS disajikan menurut kegiatan pembelajaran dalam RPP yang terbagi menurut jumlah jam pembelajaran.

3. Tahap *Develop* (mengembangkan)

Rancangan LKS yang telah di desain kemudian dikembangkan menjadi LKS berbasis *Children Learning In Science*. Draf awal ini merupakan penjabaran dari komponen LKS berbasis *Children Learning In Science* untuk mengukur ketercapaian pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa selama menggunakan LKS hasil pengembangan. Adapun uraian penjelasannya adalah sebagai berikut:

a. Perancangan dan Pembuatan LKS

Pada tahap ini LKS disusun sesuai dengan format penyusunan model. Keseluruhan rangkaian kegiatan LKS disajikan menurut kegiatan pembelajaran dalam RPP. Berikut uraian komponen dan langkah pembelajaran *Children Learning In Science* yang dikembangkan dalam LKS:

- 1) Tahap orientasi yaitu untuk memusatkan perhatian siswa dengan menunjukkan fenomena alam yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan.
- 2) Tahap pemunculan gagasan dilakukan untuk memunculkan gagasan awal siswa mengenai materi yang akan dipelajari.
- 3) Tahap penyusunan ulang gagasan yaitu untuk memperjelas atau mengungkapkan gagasan awal siswa.
- 4) Tahap penerapan gagasan dilakukan untuk mengembangkan gagasan baru yang dikembangkan melalui percobaan atau observasi.
- 5) Tahap pemantapan gagasan dilaksanakan dengan cara guru memberikan umpan balik kepada siswa untuk memperkuat konsep ilmiah.

b. Rancangan Draf Awal LKS

Draf awal LKS berbasis *Children Learning In Science* ini terdiri dari kegiatan 1 dan kegiatan 2. Kegiatan 1 berisi pertanyaan-pertanyaan untuk memunculkan gagasan awal siswa tentang gerak parabola yang meliputi pengertian gerak parabola, besaran yang terdapat dalam gerak parabola, ciri-ciri gerak parabola, contoh gerak parabola, dan persamaan yang digunakan dalam gerak parabola. Sedangkan kegiatan 2 berupa percobaan sederhana tentang gerak parabola untuk mengembangkan gagasan baru serta untuk memantapkan gagasan yang telah diperoleh siswa.

Rancangan awal LKS ini mengalami beberapa perbaikan berdasarkan masukan dan saran dari dosen pembimbing. Perbaikan meliputi beberapa komponen LKS yaitu: 1) pada LKS pegangan guru memperbaiki gambar analisis gerak parabola; 2) memperbaiki konsep fisika yang kurang tepat; 3) menggunakan bahasa sesuai karakteristik perkembangan siswa; 4) memperbaiki pertanyaan supaya dapat dipahami siswa.

c. Validasi Ahli

Tahap ini dilaksanakan untuk mengetahui produk awal yang berupa LKS berbasis *Children Learning In Science* yang telah dikembangkan sudah dapat digunakan pada uji terbatas. Tahapan penilaian dan evaluasi LKS berbasis *Children Learning In Science* dengan menggunakan angket evaluasi terhadap rancangan draf awal LKS yang melibatkan dosen ahli dan guru mata pelajaran fisika di SMA. LKS hasil perbaikan dengan mempertimbangkan komentar, saran, dan hasil penilaian validator selanjutnya disebut sebagai LKS terevisi 1.

1) Data Hasil Validasi Dosen Ahli

Data hasil penilaian dari dosen ahli meliputi tiga aspek yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis. Selain memberi penilaian terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science*, dosen ahli juga memberikan komentar dan saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan. Adapun komentar dan saran terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science* diuraikan seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Komentar dan Saran dari Dosen Ahli serta Perbaikan

No.	Sebelum Perbaikan	Komentar dan Saran dari Ahli	Perbaikan
1.	Pada titik tertinggi $v_y = 0$, maka dapat diperoleh waktu untuk mencapai titik tertinggi. $0 = v_{oy} - gt$ Maka : $t = \dots$	$v_y = 0$ merupakan syarat pada saat benda pada titik tertinggi sehingga harus dituliskan dengan jelas	Pada titik tertinggi, syarat $v_y = 0$, maka dapat diperoleh waktu untuk mencapai titik tertinggi. $0 = v_{oy} - gt$ Maka : $t = \dots$
2.	Dengan mensubstitusikan t ke dalam persamaan berikut, maka diperoleh koordinat jarak terjauh (x_{maks}) sebagai berikut: $x_{maks} = v_0 \cos \alpha t = \dots$	t untuk jarak terjauh adalah (x) sedangkan t yang diperoleh merupakan t hanya sampai titik puncak ($1/2x$).	Dari persamaan t no.8 menunjukkan bahwa t dari titik awal sampai titik puncak ($1/2x$). Untuk kembali ke tanah $t = 2v_{oy}/g$, sehingga diperoleh koordinat jarak terjauh (x_{maks}) sebagai berikut: $x_{maks} = v_0 \cos \alpha t = \dots$
3.	Untuk mencapai jarak terjauh dan jarak tertinggi, berapakah sudut elevasinya?	Memberi keterangan mengenai sudut elevasi untuk jarak terjauh dan sudut elevasi untuk jarak tertinggi	Berdasarkan hasil percobaan, berapakah sudut elevasi untuk mencapai jarak terjauh dan sudut elevasi untuk mencapai jarak tertinggi?

Selain penilaian terhadap LKS, dosen ahli juga memberi

penilaian terhadap instrumen yang telah diberikan seperti: 1) RPP; 2)

Soal *Pretest-Posttest*; 3) Angket Respon siswa dan 4) Rubrik

Penilaian. Berdasarkan penilaian dosen ahli, instrumen ini dapat

digunakan dalam uji coba.

2) Data Hasil Validasi Guru Fisika

Data hasil penilaian dari guru fisika meliputi tiga aspek yaitu

didaktik, konstruksi, dan teknis. Selain memberi penilaian terhadap

LKS berbasis *Children Learning In Science*, guru fisika juga

memberikan komentar dan saran untuk perbaikan produk yang

dikembangkan. Adapun komentar dan saran terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science* diuraikan seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Komentar dan Saran dari Guru Fisika serta Perbaikan

No.	Sebelum Perbaikan	Komentar dan Saran dari Ahli	Perbaikan
1.	Pada LKS pegangan guru dan LKS pegangan siswa bahasa yang digunakan sama.	LKS harus jelas sasaran penggunaannya.	Memperbaiki bahasa yang digunakan antara LKS pegangan guru dan LKS pegangan siswa supaya jelas LKS itu ditujukan untuk guru atau siswa.
2.	Belum terdapat gambar contoh gerak parabola pada LKS pegangan guru.	Memberikan gambar contoh gerak parabola supaya LKS lebih jelas	Pada LKS pegangan guru diberikan gambar contoh gerak parabola supaya mempermudah guru dalam menyampaikan tujuan dari LKS.

Selain penilaian terhadap LKS, guru fisika juga memberi penilaian terhadap instrumen yang telah diberikan seperti: 1) RPP; 2) Soal *Pretest-Posttest*; 3) Angket Respon siswa dan 4) Rubrik Penilaian. Berdasarkan penilaian guru fisika, instrumen ini dapat digunakan dalam uji coba.

d. Data Hasil Keseluruhan Validasi Produk

Adapun deskripsi data hasil penilaian oleh dosen ahli dan guru fisika untuk setiap aspek didaktif, konstruksi, dan teknik seperti diuraikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Validasi dari Dosen Ahli dan Guru Fisika

No	Aspek	Skor	
		Dosen Ahli	Guru Fisika
1	DIDAKTIF		
	a. Kejelasan tujuan kegiatan dalam LKS.	4	4
	b. LKS diarahkan pada upaya menemukan konsep-konsep yang akan dipelajari.	4	4
	c. Komponen LKS membantu mengembangkan kemampuan kognitif.	4	3
	d. Aktivitas LKS melatih keterampilan sosial.	4	4
SKOR RERATA		4	3.75
2	KONSTRUKSI		
	a. Identitas LKS menggambarkan profil siswa	4	4
	b. Penugasan dimulai dari tahap yang mudah diselesaikan menuju tahapan yang lebih lanjut.	4	4
	c. Struktur kalimat yang digunakan disertai kata kerja operasional yang terukur ketercapaiannya.	4	4
	d. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat psikologi perkembangan siswa.	4	4
	e. LKS menggunakan referensi atau literatur yang mendukung materi ajar.	4	4
	f. LKS menggunakan kalimat efektif.	4	4
SKOR RERATA		4	4
3	TEKNIS		
	a. Judul kegiatan menggambarkan isi LKS	4	4
	b. Keterbacaan tulisan dan jenis huruf yang digunakan.	4	4
	c. Penampilan atau layout LKS	4	4
SKOR RERATA		4	4

Berdasarkan data yang telah disajikan pada Tabel 8, maka diperoleh skor rata-rata tiap butir dari penilaian dosen ahli dan guru fisika SMA pada tiap aspek produk seperti diuraikan pada Tabel 9.:

Tabel 9. Skor Rata-rata Penilaian Tiap Aspek Produk Oleh Ahli

Aspek Penilaian	Komponen tiap Aspek	Dosen Ahli	Guru Fisika	Rata-rata
DIDAKTIF	1.a	4	4	4
	1.b	4	4	4
	1.c	4	3	3.5
	1.d	4	4	4
KONSTRUKSI	2.a	4	4	4
	2.b	4	4	4
	2.c	4	4	4
	2.d	4	4	4
	2.e	4	4	4
	2.f	4	4	4
TEKNIS	3.a	4	4	4
	3.b	4	4	4
	3.c	4	4	4
Total		52	51	51.5
Rata-rata		4	3.92	3.96

Kemudian penilaian LKS dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan Indeks Aiken. Adapun sajian data hasil validasi LKS diuraikan seperti pada Tabel 10.

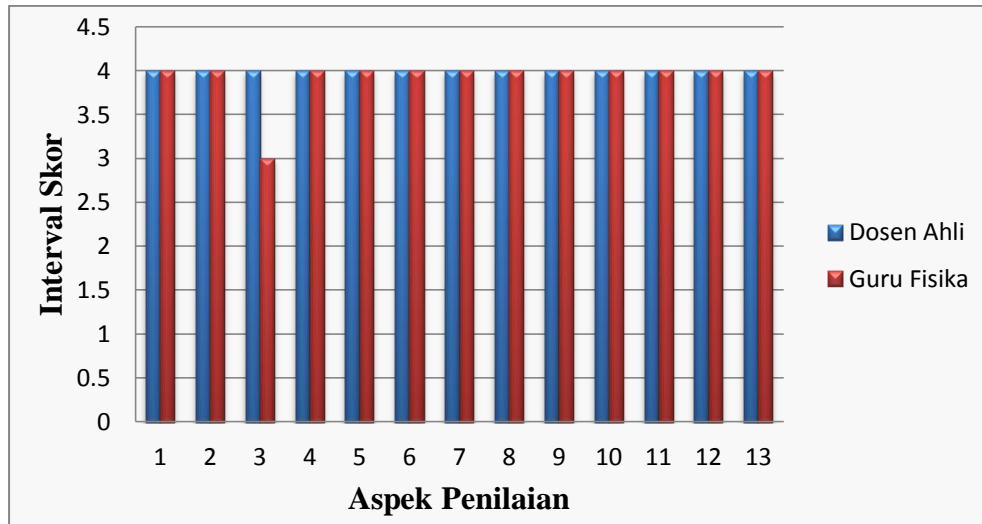
Tabel 10. Konversi Skor Penilaian LKS Menggunakan Indeks Aiken

Aspek Penilaian	Rata-rata	$V = \sum s/n(c-1)$	Rata-rata Nilai Koefisien Aiken
DIDAKTIF	4	1	0,95
	4	1	
	3.5	0.83	
	4	1	
KONSTRUKSI	4	1	1
	4	1	

	4	1	
	4	1	
	4	1	
	4	1	
TEKNIS	4	1	1
	4	1	
	4	1	
Total	51.5	12.83	
Rata-rata	3.96	0.99	

Berdasarkan Tabel 10 hasil validasi oleh dosen ahli dan guru fisika SMA terhadap tiga aspek yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis. Pada aspek didaktik berada pada rata-rata nilai koefisien Aiken yaitu 0,95 dengan katagori memiliki validitas isi yang memadai, aspek konstruksi berada pada rata-rata nilai koefisien Aiken yaitu 1 atau sempurna sehingga dikategorikan memilki validitas isi yang memadai, dan pada aspek teknis berada pada rata-rata nilai koefisien Aiken yaitu 1 dan memilki validitas isi yang memadai menurut Indeks Aiken. Dari hasil di atas menunjukkan bahwa produk perangkat yang dikembangkan sudah dianggap dapat digunakan.

Bila hasil rata-rata penilaian pada setiap aspek disajikan dalam bentuk diagram batang, maka hasilnya seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Batang Hasil Keseluruhan Penilaian Produk

Selain itu, diperoleh juga hasil validasi yang berupa data kualitatif dari dosen ahli dan guru fisika. Hasil validasi dari dosen ahli dan guru fisika dapat dilihat dalam Tabel 11.

Tabel 11. Data Kualitatif

Validator	Data Kualitatif
Dosen Ahli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperbaiki kesalahan bahasa pada pertanyaan supaya mudah dipahami oleh siswa. 2. Memperbaiki persamaan yang kurang tepat.
Guru Fisika SMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membedakan bahasa yang digunakan pada LKS untuk pegangan guru dan LKS untuk siswa. 2. Memberikan gambar contoh gerak parabola pada LKS pegangan guru.

e. Ujicoba terbatas LKS berbasis *Children Learning In Science*

Pada ujicoba pertama atau uji terbatas dilakukan dengan mengambil 5 siswa secara acak dari kelas X MIPA 2 yang kemudian dijadikan satu kelompok. Pembelajaran dilakukan dengan tatap muka

peneliti (sebagai guru) dan siswa. Kegiatan pertama yang dilakukan adalah dengan melaksanakan *pretest* untuk mengukur kemampuan kognitif siswa dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Kegiatan *pretest* ini dilakukan selama 1 jam pelajaran. Kegiatan selanjutnya yaitu pada kelompok kecil ini mengerjakan LKS berbasis *Children Learning In Science* pada kegiatan 1 untuk memunculkan gagasan awal siswa tentang gerak parabola. Sebelumnya guru memberikan contoh atau animasi tentang gerak parabola. Kegiatan 1 dilakukan selama 2 jam pelajaran.

Pertemuan selanjutnya, kelompok kecil ini melaksanakan kegiatan 2 yang berupa percobaan sederhana tentang gerak parabola untuk memantapkan gagasan siswa tentang gerak parabola dan kegiatan ini berlangsung selama 2 jam pelajaran. Setelah semua kegiatan dilakukan, masing-masing siswa mengerjakan soal *posttest* yang terdiri dari 5 soal untuk mengukur ketercapaian tujuan produk dikembangkan.

Selain melaksanakan kegiatan tersebut, siswa juga diberi angket respon siswa terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science*. Hasil respon siswa terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science* digunakan sebagai bahan pertimbangan sebagai penyempurnaan untuk mengembangkan LKS menuju draf akhir.

f. Ujicoba Lapangan LKS berbasis *Children Learning In Science*

Ujicoba lapangan dilakukan setelah ujicoba terbatas. Data hasil penilaian perbaikan produk dari ujicoba terbatas digunakan pada

ujicoba lapangan. Ujicoba dilaksanakan dengan kelas berbeda yaitu kelas X MIPA 4 sejumlah 32 siswa. Sama halnya dengan uji terbatas, pada kegiatan pertama uji lapangan yaitu memberikan soal *pretest* untuk mengukur kemampuan kognitif awal siswa tentang materi gerak parabola. Kegiatan *pretest* dilaksanakan selama 1 jam pelajaran. Selanjutnya dalam satu kelas dibagi menjadi 6 kelompok untuk mengerjakan LKS berbasis *Children Learning In Science*. Pada kegiatan 1 guru memberikan contoh gambar atau animasi tentang gerak parabola, yang selanjutnya setiap kelompok menuangkan gagasan awalnya tentang gerak parabola dan persamaan yang digunakan dalam gerak parabola pada LKS. Setelah itu, salah satu kelompok mempresentasikan gagasan awalnya di depan kelas dan guru beserta kelompok lain menanggapi tentang gagasan awal dari kelompok tersebut. Kegiatan ini dilaksanakan selama 2 jam pelajaran.

Pada pertemuan berikutnya, masing-masing kelompok melakukan kegiatan 2 yang berupa percobaan sederhana mengenai gerak parabola untuk memantapkan gagasan siswa tentang gerak parabola dan kegiatan ini berlangsung selama 2 jam pelajaran. Setelah semua kegiatan dilakukan, masing-masing siswa mengerjakan soal *posttest* yang terdiri dari 5 soal untuk mengukur ketercapaian tujuan produk dikembangkan. Kegiatan *posttest* dilaksanakan selama 1 jam pelajaran.

Sama halnya dengan uji terbatas, pada uji lapangan siswa juga diberi angket respon siswa terhadap LKS berbasis *Children Learning In*

Science. Hasil respon siswa tersebut digunakan sebagai bahan pertimbangan sebagai penyempurnaan untuk mengembangkan LKS menuju draf akhir.

4. Tahap *Implement* (mengimplementasikan)

Pada tahap ini adalah untuk mempersiapkan lingkungan belajar. Prosedur yang digunakan adalah mempersiapkan guru dan mempersiapkan siswa dengan lingkungan belajar yang sebenarnya di mana siswa dapat mulai membangun pengetahuan dan keterampilan baru yang dibutuhkan untuk menutup kesenjangan kinerja dengan menggunakan produk yang telah dikembangkan berupa LKS berbasis *Children Learning In Science* untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Untuk mempersiapkan guru, guru memahami dahulu tujuan dari produk yang dikembangkan supaya saat memberikan materi pada siswa, siswa dapat menangkap materinya dengan baik. Sama halnya dengan guru, untuk mempersiapkan siswa supaya siap menggunakan LKS berbasis *Children Learning In Science*, guru memberikan contoh fenomena tentang gerak parabola kepada siswa ataupun guru dapat memberikan contoh gambar atau animasi tentang gerak parabola, sehingga gagasan awal siswa mulai terbentuk dan siswa siap menggunakan LKS berbasis *Children Learning In Science*.

5. Tahap *Evaluate* (mengevaluasi)

Pada tahap mengevaluasi adalah untuk menilai kualitas produk baik sebelum dan setelah melaksanakan tahap mengimplementasikan. Adapun yang termasuk dalam tahap ini diantaranya adalah :

a. Data Hasil Ujicoba Terbatas

Data hasil ujicoba pertama diantaranya yaitu: 1) data respon siswa; 2) penilaian LKS siswa; 3) data ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis.

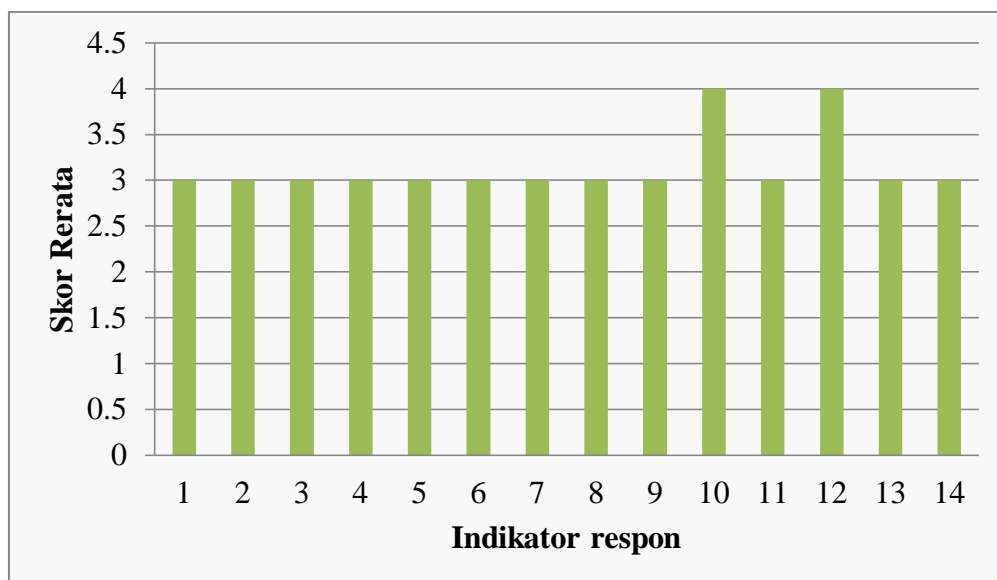
1) Data Respon Siswa

Data respon siswa terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science* disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis Respon Siswa Terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science* pada Uji Terbatas

NO	NIS	Jawaban Respon Siswa														Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	6528	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3.23
2	6579	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3.30
3	6678	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3.07
4	6705	4	4	3	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3.54
5	6720	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3	3.15
Total		16	16	15	16	15	17	16	14	16	19	17	18	17	14	3.23
Rata-rata		3.2	3.2	3	3.2	3	3.4	3.2	2.8	3.2	3.8	3.4	3.6	3.4	2.8	3.26
lo		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
c		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
s = r - lo		2.2	2.2	2	2.2	2	2.4	2.2	1.8	2.2	2.8	2.4	2.6	2.4	1.8	2.26
c - I		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
V		0.73	0.73	0.67	0.73	0.67	0.8	0.73	0.6	0.73	0.93	0.8	0.87	0.8	0.6	0.75

Selanjutnya disajikan diagram batang skor rerata respon siswa terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science* pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Batang Skor Rerata Siswa terhadap LKS pada Ujicoba Terbatas

Keterangan :

- 1 = LKS memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kemampuan berpikir.
- 2 = mampu mengikuti setiap langkah pada LKS dengan runtut.
- 3 = LKS mampu menjelaskan tentang gerak parabola dengan baik.
- 4 = penjelasan langkah eksperimen dalam LKS ini dijabarkan secara runtut.
- 5 = uraian dalam LKS sudah jelas.
- 6 = tahapan dalam eksperimen membantu memahami materi.
- 7 = LKS ini memandu dalam praktikum secara berurutan dari tahap yang mudah menuju tahapan yang lebih lanjut.
- 8 = mampu memahami materi secara keseluruhan melalui LKS.

- 9 = tertarik untuk menggunakan LKS ini dalam percobaan.
- 10 = judul (cover) depan dari LKS sudah menggambarkan materi yang akan dipelajari.
- 11 = bentuk dan ukuran huruf yang digunakan sudah tepat dan mudah dibaca.
- 12 = bahasa yang digunakan dalam LKS ini sederhana, lugas, dan mudah dipahami.
- 13 = penataan garis, bentuk, ruang, tulisan dan gambar dari aspek ukuran seimbang.
- 14 = secara umum tampilan perangkat ini bagus meningkatkan minat baca dan memudahkan dalam percobaan.

Berdasarkan hasil respon siswa pada ujicoba terbatas terhadap LKS memiliki rata-rata koefisien Aiken sebesar 0,75 termasuk dalam kategori baik. Sehingga LKS layak untuk diujicobakan ke dalam kelompok yang lebih luas atau uji lapangan. Selain memberikan penilaian terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science*, siswa juga memberikan komentar dan saran untuk perbaikan. Adapun komentar dan saran terhadap LKS diuraikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Komentar dan Saran dari Siswa

No.	Komentar dan Saran	Perbaikan
1.	Pada kegiatan 1 kolom untuk menjawab kurang luas.	Memperbaiki kolom jawaban pada kegiatan 1.

2) Penilaian LKS Siswa

Hasil pengerjaan LKS berdasarkan ketercapaian kemampuan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis. Pada Tabel 14 berikut dideskripsikan persentase ketercapaian pemahaman konsep siswa.

Tabel 14. Persentase Ketercapaian Pemahaman Konsep pada Uji Terbatas

No.	Aspek Pemahaman Konsep	Persentase Ketercapaian Penguasaan (%)	Kategori
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	100	Sangat Baik
2.	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu	50	Sangat Kurang Baik
3.	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	100	Sangat Baik
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	100	Sangat Baik
5.	Menggunakan prosedur dan operasi tertentu	100	Sangat Baik
6.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	92.31	Sangat Baik
Rerata		90.38	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 14 tampak bahwa pemahaman konsep siswa pada uji terbatas secara keseluruhan sangat baik, namun pada aspek mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu menunjukkan presentase yang sangat rendah yaitu 50% dan memiliki kategori sangat kurang baik.

Sedangkan Tabel 15 disajikan persentase ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa.

Tabel 15. Persentase Ketercapaian Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Terbatas

No.	Aspek Berpikir Kritis	Persentase Ketercapaian Penguasaan (%)	Kategori
1.	Memberikan penjelasan sederhana	100	Sangat Baik
2.	Membangun kemampuan dasar	60	Cukup Baik
3.	Menyimpulkan	80	Baik
4.	Membuat penjelasan lanjut	60	Cukup Baik
5.	Strategi dan taktik	60	Cukup Baik
Rerata		72	Cukup Baik

Seperti pada Tabel 15 terlihat bahwa pada penilaian keterampilan berpikir kritis pada aspek memberikan penjelasan sederhana memiliki kategori sangat baik. Sedangkan untuk aspek menyimpulkan memiliki kategori baik. Pada aspek membangun kemampuan dasar, membuat penjelasan lebih lanjut, dan strategi dan taktik memiliki kategori yang sama yaitu cukup baik.

3) Data Ketercapaian Siswa dalam Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis.

Pada uji terbatas, persentase ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa dijabarkan dalam Tabel 16.

Tabel 16. Persentase Ketercapaian Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Terbatas

KP	Jenin Tes	% KP		
		Min	Max	Rerata
1	<i>Pretest</i>	40	60	50
	<i>Posttest</i>	60	100	80
2	<i>Pretest</i>	13.33	33.33	23.33
	<i>Posttest</i>	67	87	77

Keterangan:

KP : Ketercapaian Penguasaan

1 : Keterampilan Berpikir Kritis

2 : Pemahaman Konsep

Untuk memperoleh hubungan antara nilai *pretest* dan *posttest* dicari dengan menggunakan *gain-test*. Pada Tabel 17 akan dijabarkan hubungan nilai *pretest* dan *posttest*.

Tabel 17. Analisis *Gain-test* pada Uji Terbatas

No.	Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Sandar Gain (g)	Kriteria
1	29	76	0.66	Sedang
2				
3				
4				
5				

Dari Tabel 17 terlihat bahwa hubungan antara nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan *gain-test* sebesar 0,66 dengan kriteria sedang.

b. Data Hasil Ujicoba Lapangan

Data hasil ujicoba kedua atau uji lapangan diantaranya yaitu: 1) data respon siswa; 2) penilaian LKS siswa; 3) data ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis.

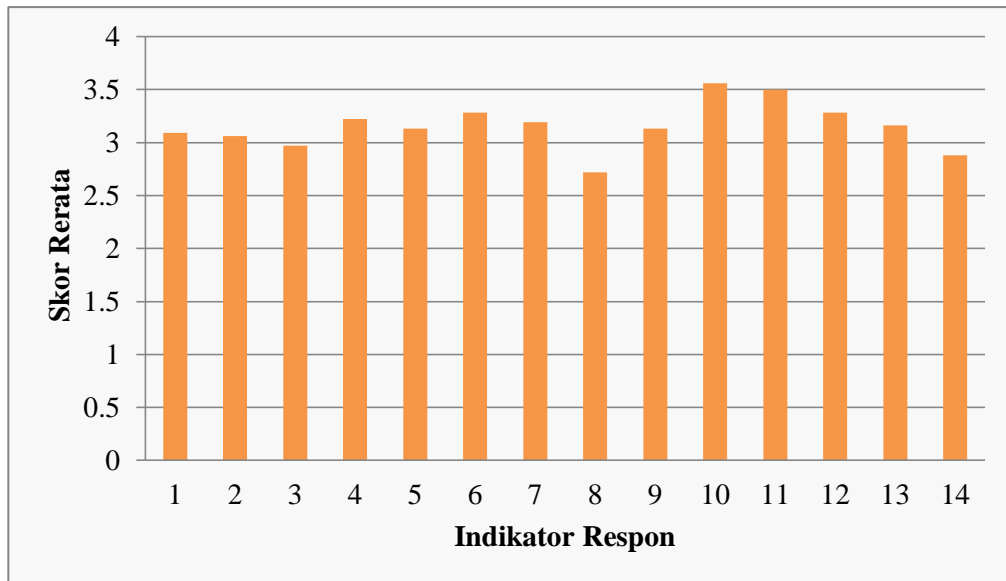
1) Data Respon Siswa

Data respon siswa pada ujicoba lapangan terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science* disajikan pada Tabel 18 di bawah ini:

Tabel 18. Hasil Analisis Respon Siswa Terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science* pada Uji Lapangan

Indikator Penilaian	Skor Total	Skor Rerata	$V = \sum s/n(c-1)$
1	99	3.09	0.70
2	98	3.06	0.69
3	95	2.97	0.66
4	103	3.22	0.74
5	100	3.13	0.71
6	105	3.28	0.76
7	102	3.19	0.73
8	87	2.72	0.57
9	100	3.13	0.71
10	114	3.56	0.85
11	112	3.5	0.83
12	105	3.28	0.76
13	101	3.16	0.72
14	92	2.88	0.63
Rerata			0.72

Selanjutnya disajikan diagram batang skor rerata respon siswa terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science* pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram Batang Skor Rerata terhadap LKS pada Ujicoba Lapangan

Keterangan :

- 1 = LKS memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kemampuan berpikir.
- 2 = mampu mengikuti setiap langkah pada LKS dengan runtut.
- 3 = LKS mampu menjelaskan tentang gerak parabola dengan baik.
- 4 = penjelasan langkah eksperimen dalam LKS ini dijabarkan secara runtut.
- 5 = uraian dalam LKS sudah jelas.
- 6 = tahapan dalam eksperimen membantu memahami materi.

- 7 = LKS ini memandu dalam praktikum secara berurutan dari tahap yang mudah menuju tahapan yang lebih lanjut.
- 8 = mampu memahami materi secara keseluruhan melalui LKS.
- 9 = tertarik untuk menggunakan LKS ini dalam percobaan.
- 10 = judul (cover) depan dari LKS sudah menggambarkan materi yang akan dipelajari.
- 11 = bentuk dan ukuran huruf yang digunakan sudah tepat dan mudah dibaca.
- 12 = bahasa yang digunakan dalam LKS ini sederhana, lugas, dan mudah dipahami.
- 13 = penataan garis, bentuk, ruang, tulisan dan gambar dari aspek ukuran seimbang.
- 14 = secara umum tampilan perangkat ini bagus meningkatkan minat baca dan memudahkan dalam percobaan.

Berdasarkan hasil respon siswa pada ujicoba terbatas terhadap LKS memiliki rata-rata koefisien Aiken sebesar 0,72 termasuk dalam kategori baik.

2) Penilaian LKS Siswa

Hasil pengerjaan LKS berdasarkan ketercapaian kemampuan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis. Pada Tabel 19 berikut dideskripsikan persentase ketercapaian pemahaman konsep siswa

Tabel 19. Persentase Ketercapaian Penilaian Pemahaman Konsep pada Uji Lapangan

No.	Aspek Pemahaman Konsep	Persentase Ketercapaian Penguasaan (%)						Rata-rata (%)	Kategori
		Kelompok							
		1	2	3	4	5	6		
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	100	100	100	100	100	100	100	Sangat Baik
2.	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu	50	50	50	50	50	50	50	Sangat Kurang Baik
3.	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	100	100	100	100	100	100	100	Sangat Baik
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	100	100	100	100	100	100	100	Sangat Baik
5.	Menggunakan prosedur dan operasi tertentu	100	100	80	100	100	100	96.7	Sangat Baik
6.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	100	76.9	92.3	76.9	92.3	76.9	85.9	Baik
Rerata		91.67	87.82	87.05	87.82	90.38	87.82	88.77	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 19 menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada uji lapangan secara keseluruhan sangat baik, namun pada aspek mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu menunjukkan rata-rata presentasi yang sangat rendah yaitu 50% dan

memiliki kategori sangat kurang baik. Keseluruhan rata-rata persentase ketercapaian pemahaman konsep memiliki kategori sangat baik.

Sedangkan Tabel 20 disajikan hasil ketercapaian pada penilaian keterampilan berpikir kritis siswa.

Tabel 20. Persentase Ketercapaian Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Lapangan

No.	Aspek Berpikir Kritis	Persentase Ketercapaian Penguasaan (%)						Rata-rata (%)	Kategori
		Kelompok							
		1	2	3	4	5	6		
1.	Memberikan penjelasan sederhana	100	100	100	100	100	100	100	Sangat Baik
2.	Membangun kemampuan dasar	60	80	40	60	60	80	63.3	Cukup Baik
3.	Menyimpulkan	80	80	80	80	40	80	73.3	Cukup Baik
4.	Membuat penjelasan lanjut	100	60	60	60	60	60	66.7	Cukup Baik
5.	Strategi dan taktik	60	40	60	60	100	40	60	Cukup Baik
Rerata		80	72	68	72	72	72	72.66	Cukup Baik

Seperti pada Tabel 20 terlihat bahwa pada penilaian keterampilan berpikir kritis pada aspek memberikan penjelasan sederhana memiliki kategori sangat baik. Sedangkan untuk aspek membangun kemampuan

dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut, serta strategi dan taktik memiliki kategori yang sama yaitu cukup baik. Rata-rata persentase penilaian keterampilan berpikir kritis memiliki kategori cukup baik.

3) Data Ketercapaian Siswa dalam Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis.

Pada uji lapangan, persentase ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa dijabarkan dalam Tabel 21 berikut ini.

Tabel 21. Persentase Ketercapaian Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Lapangan

KP	Jenin Tes	% KP		
		Min	Max	Rerata
1	<i>Pretest</i>	40	80	60
	<i>Posttest</i>	60	100	80
2	<i>Pretest</i>	6.67	33.33	19.98
	<i>Posttest</i>	53	93	73

Keterangan:

KP : Ketercapaian Penguasaan

1 : Kemampuan Berpikir Kritis

2 : Pemahaman Konsep

Untuk memperoleh hubungan antara nilai *pretest* dan *posttest* dicari dengan menggunakan *gain-test*. Pada Tabel 22 akan ditunjukkan hubungan nilai *pretest* dan *posttest*.

Tabel 22. Analisis *Gain-test*

Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Sandar Gain (g)	Kriteria
28.12	79.22	0.71	Tinggi

Dari Tabel 22 terlihat bahwa hubungan antara nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan *gain-test* sebesar 0,71 dengan kriteria tinggi.

B. Pembahasan

Pembahasan kajian produk akhir pengembangan LKS ini merupakan hasil konfirmasi antara kajian teori dan temuan penelitian sebelumnya, dengan hasil-hasil penelitian yang diperoleh. Pembahasan meliputi kualitas LKS berbasis *Children Learning In Science*, ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis dan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Kualitas LKS Berbasis *Children Learning In Science*

Draf awal LKS berbasis *Chikdren Learning In Science* ini melalui beberapa tahapan yang selanjutnya akan digunakan dalam pembelajaran. Tahap-tahap yang dilakukan untuk memperoleh LKS berbasis *Children Learning In Science* dengan baik yaitu diantaranya uji validasi oleh ahli, ujicoba terbatas, dan ujicoba lapangan.

Tahap pertama yaitu tahap validasi ahli yang dilakukan oleh dosen ahli dan guru SMA. Berdasarkan analisis validasi ahli oleh dosen ahli dan guru fisika pada Tabel 10 dapat diketahui bahwa dari aspek didaktif diperoleh rata-rata nilai koefisien Aiken sebesar 0,95 yang dapat dianggap memiliki validitas isi yang baik (Aiken, 1980 : 956). Pada aspek didaktif menunjukkan bahwa LKS dapat dikatakan dapat untuk mengukur aspek kognitif siswa. Sedangkan pada aspek konstruksi diketahui mendapatkan rata-rata nilai

koefisien Aiken sebesar 1 dan dapat dikatakan memiliki validitas isi yang baik (Aiken, 1980 : 956). Kategori tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dan kalimat yang digunakan pada LKS sudah baik. Pada aspek teknis diketahui memiliki rata-rata nilai koefisien Aiken sebesar 1 dan dapat dianggap memiliki validitas isi yang baik (Aiken, 1980 : 956). Hal ini menunjukkan bahwa secara grafis, LKS ini baik dan tidak membosankan. Dari hasil di atas menunjukkan bahwa produk perangkat yang dikembangkan sudah dianggap dapat digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian penilaian LKS yang dilakukan oleh dosen ahli dan guru fisika, LKS yang dikembangkan sudah baik dengan beberapa masukan dari dosen ahli dan guru fisika. Adapun masukan dari dosen ahli diantaranya yaitu memperbaiki kesalahan bahasa pada pertanyaan supaya mudah dipahami oleh siswa dan memperbaiki persamaan yang kurang tepat. Sedangkan masukan dari guru fisika diantaranya yaitu membedakan bahasa yang digunakan pada LKS untuk pegangan guru dan LKS untuk siswa serta memberikan gambar contoh gerak parabola pada LKS pegangan guru supaya ketika guru memberikan materi kepada siswa sesuai dengan apa yang terdapat dalam LKS. Berdasarkan penilaian dan masukan dari dosen ahli dan guru fisika, selanjutnya digunakan sebagai bahan revisi untuk LKS yang akan diujicobakan.

Tahap selanjutnya yaitu tahap ujicoba terbatas. Pada tahap ujicoba terbatas, diambil 5 siswa secara acak pada kelas X MIPA 2 yang selanjutnya dijadikan 1 kelompok. Pada ujicoba terbatas dihasilkan penilaian untuk LKS

melalui angket respon siswa dan juga didapatkan hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan LKS yang dikembangkan.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terlihat pada Tabel 12 memiliki rata-rata nilai koefisien Aiken sebesar 0,75 yang dikategorikan bahwa validitas isi LKS sudah memadai (Aiken, 1980 : 956). Selain memberikan penilaian terhadap LKS, siswa juga memberikan masukan terhadap LKS yang dikembangkan. Salah satu masukan siswa yaitu pada kegiatan 1 kolom untuk menjawab kurang luas. Hasil respon siswa terhadap LKS berbasis *Children Learning In Science* digunakan sebagai bahan pertimbangan sebagai penyempurnaan untuk mengembangkan LKS menuju draf akhir.

Tahap selanjutnya yaitu tahap ujicoba lapangan. Pada tahap ini digunakan LKS hasil revisi dari ujicoba terbatas. Pada ujicoba lapangan diambil satu kelas berjumlah 32 siswa kelas X MIPA 4 yang selanjutnya dibagi menjadi 6 kelompok. Sama halnya dengan ujicoba terbatas, pada ujicoba lapangan dihasilkan penilaian untuk LKS melalui angket respon siswa dan juga didapatkan hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan LKS yang dikembangkan.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terlihat pada Tabel 18 memiliki rata-rata nilai koefisien Aiken sebesar 0,72 yang dapat dikategorikan bahwa validitas isi LKS sudah memadai (Aiken, 1980 : 956).

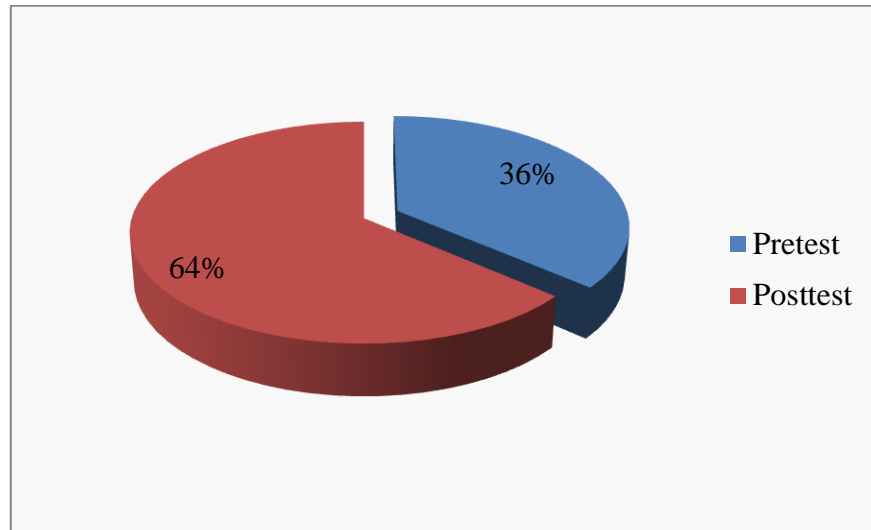
Hasil respon siswa pada tahap uji lapangan digunakan sebagai rekomendasi draf akhir LKS berbasis *Children Learning In Science*.

2. Ketercapaian Siswa dalam Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis

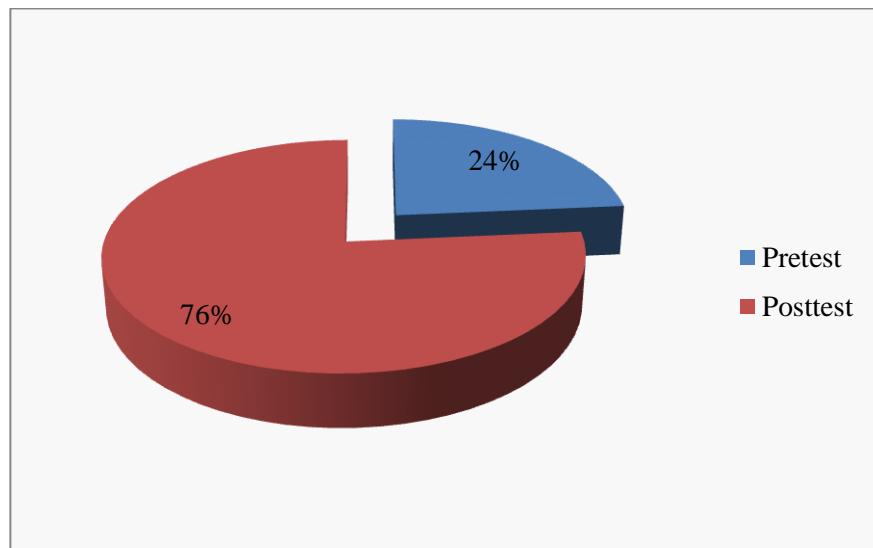
Selain menghasilkan produk berupa LKS berbasis *Children Learning In Science*, peneliti juga melakukan penilaian terhadap hasil pengerjaan pada uji terbatas dan uji lapangan untuk melihat persentase peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

Persentase ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis yang dicapai oleh setiap siswa pada ujicoba terbatas didapatkan dari hasil *pretest* dan *posttest*. Seperti pada Tabel 16 rata-rata persentase *pretest* ketercapaian siswa dalam keterampilan berpikir kritis sebesar 48% termasuk dalam kategori sangat kurang baik sesuai dengan pendapat Ngalim Purwanto (2002: 103) dan hasil rata-rata persentase *posttest* ketercapaian siswa dalam kemampuan berpikir kritis sebesar 84% termasuk dalam kategori baik sesuai dengan pendapat Ngalim Purwanto (2002: 103). Sedangkan rata-rata persentase *pretest* ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep sebesar 22,67% termasuk dalam kategori sangat kurang baik (Ngalim Purwanto, 2002: 103) dan hasil rata-rata persentase *posttest* ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep sebesar 73,4% termasuk dalam kategori cukup baik (Ngalim Purwanto, 2002: 103).

Selanjutnya disajikan diagram pie persentase ketercapaian siswa dalam keterampilan berpikir kritis pada Gambar 9 dan pemahaman konsep siswa pada Gambar 10 untuk uji terbatas



Gambar 9. Diagram Pie Persentase Siswa dalam Kemampuan Berpikir Kritis pada Uji Terbatas



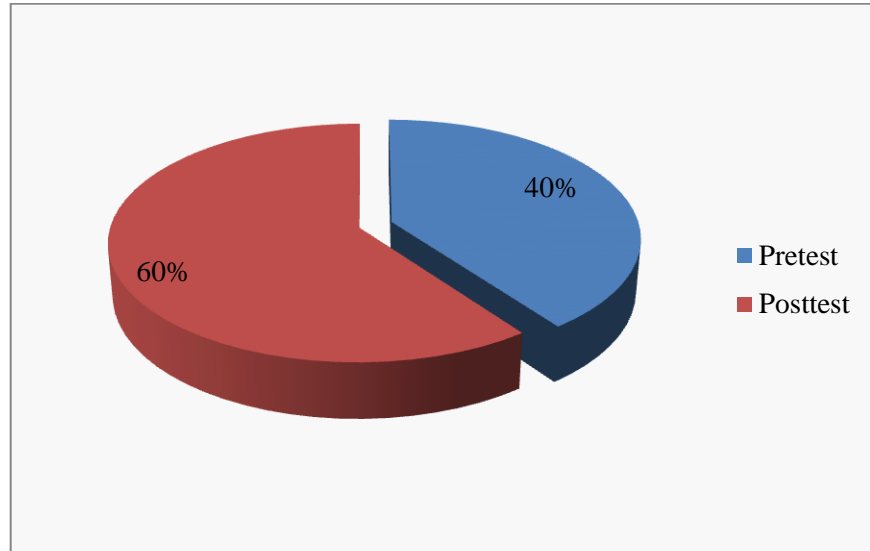
Gambar 10. Diagram Pie Persentase Siswa dalam Pemahaman Konsep pada Uji Terbatas

Pada Gambar 9 dan Gambar 10 tampak bahwa persentase *pretest* ke *posttest* pada pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan. Selain didapatkan persentase peningkatan terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis, didapatkan pula hubungan antara nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan *gain-test*. Berdasarkan analisis pada Tabel 17 nilai gain yang diperoleh sebesar 0,66 dengan kategori sedang sesuai dengan pendapat Hake (2012 : 1).

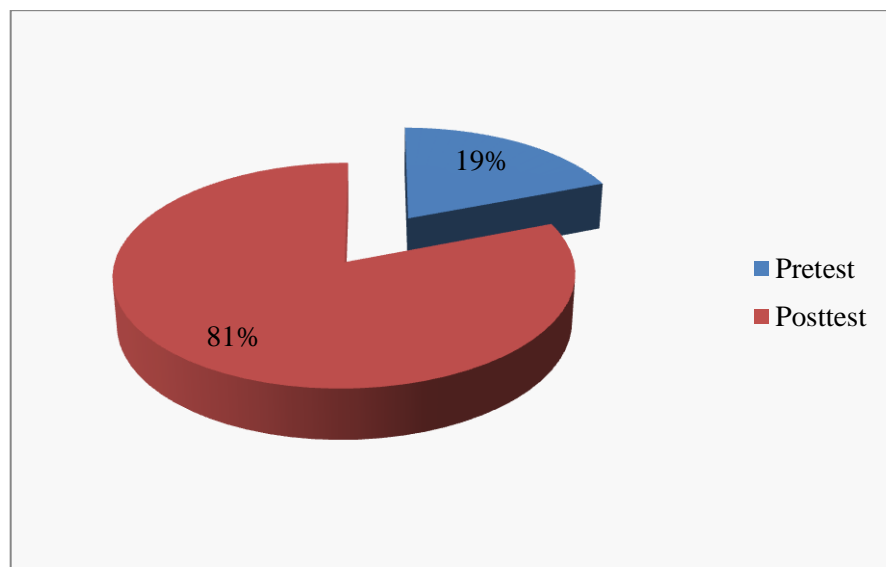
Setelah melakukan ujicoba terbatas, peneliti juga melakukan ujicoba lapangan untuk mengetahui persentase ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis dalam cakupan yang lebih luas.

Berdasarkan data hasil analisis pada uji lapangan seperti pada Tabel 21 dapat diketahui bahwa rata-rata persentase *pretest* ketercapaian siswa dalam keterampilan berpikir kritis sebesar 58,12% termasuk dalam kategori kurang baik (Ngalim Purwanto, 2002: 103) dan hasil rata-rata persentase *posttest* ketercapaian siswa dalam keterampilan berpikir kritis sebesar 87,5% termasuk dalam kategori sangat baik (Ngalim Purwanto, 2002: 103). Sedangkan rata-rata persentase *pretest* ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep sebesar 18,12% termasuk dalam kategori sangat kurang baik sesuai dengan pendapat Ngalim Purwanto (2002: 103) dan hasil rata-rata persentase *posttest* ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep sebesar 76,5% termasuk dalam kategori baik (Ngalim Purwanto, 2002: 103).

Selanjutnya disajikan diagram persentase ketercapaian siswa dalam keterampilan berpikir kritis pada Gambar 11 dan pemahaman konsep siswa pada Gambar 12.



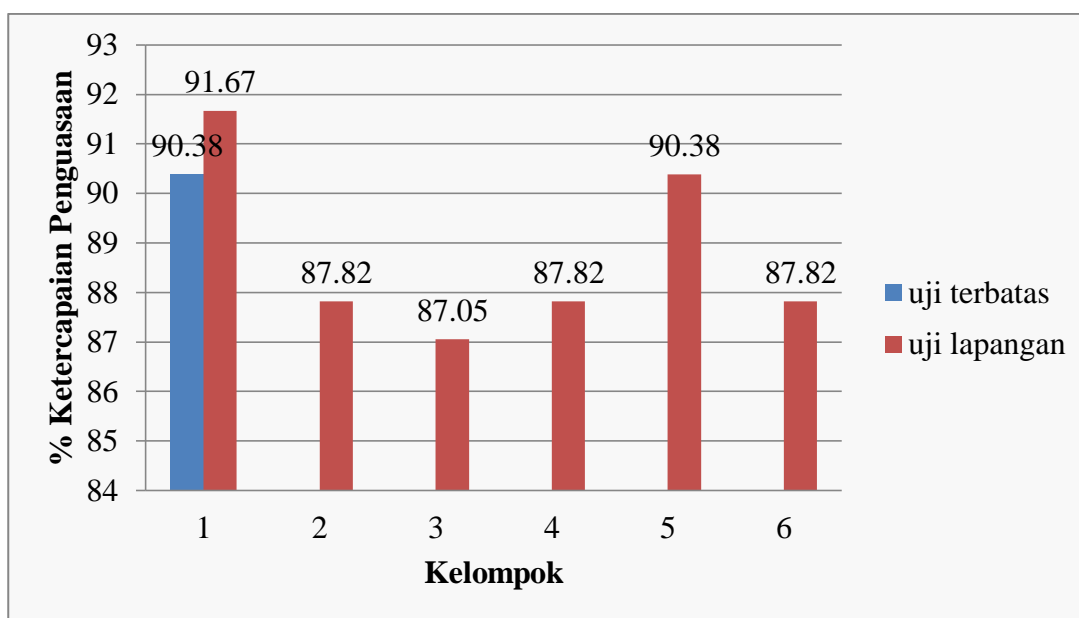
Gambar 11. Diagram Persentase Siswa dalam Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Lapangan



Gambar 12. Diagram Pie Persentase Siswa dalam Pemahaman Konsep pada Uji Lapangan

Pada Gambar 11 dan Gambar 12 tampak bahwa persentase *pretest* ke *posttest* pada pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan. Selain didapatkan persentase peningkatan terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis, didapatkan pula hubungan antara nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan *gain-test*. Berdasarkan analisis pada Tabel 22 nilai *gain* yang diperoleh sebesar 0,71 dengan kategori tinggi sesuai dengan pendapat Hake (2012 : 1).

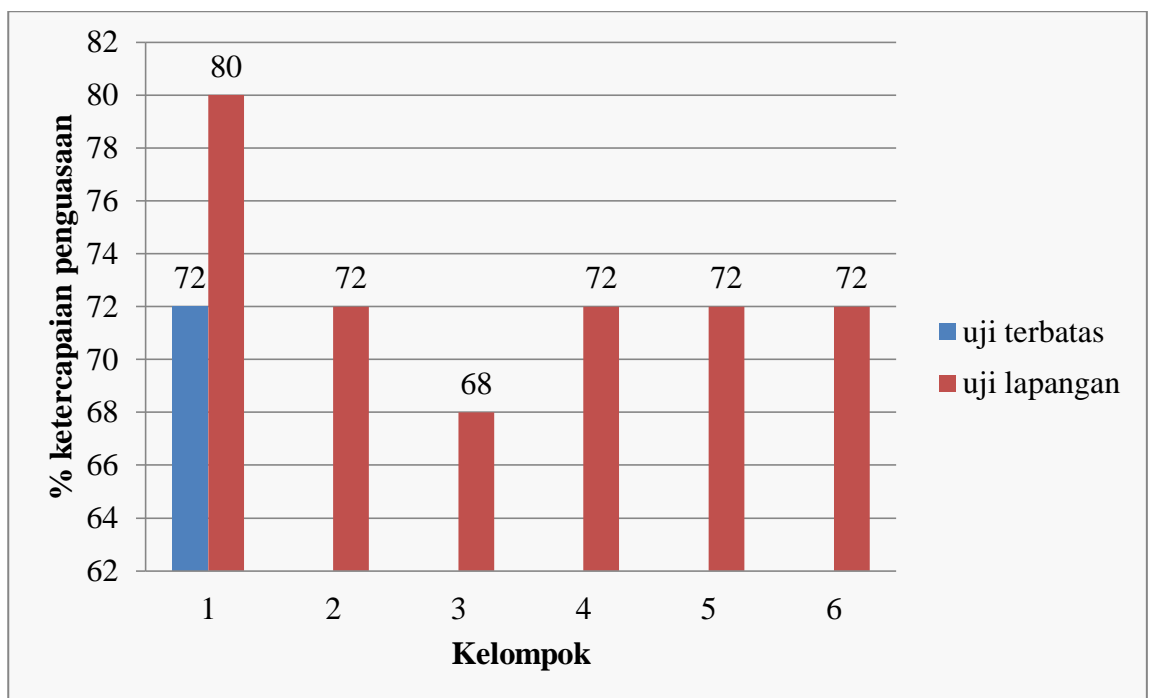
Selain menganalisis persentase penguasaan materi, peneliti juga melakukan penilaian hasil pengerjaan LKS oleh kelompok siswa pada ujicoba pertama dan ujicoba kedua berdasarkan tingkat benar-salahnya pada setiap aspek keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep, untuk melihat persentase ketercapaiannya disajikan dalam bentuk diagram batang seperti pada Gambar 13.



Gambar 13. Diagram Batang Persentase Ketercapaian dalam Pemahaman Konsep Pada Ujicoba pertama dan Ujicoba kedua

Pada Gambar 13 tampak bahwa persentase ketercapaian dalam pemahaman konsep terdapat perbedaan pada masing-masing kelompok. Kelompok ujicoba terbatas memiliki persentase penguasaan dalam pemahaman konsep mencapai 90,38% termasuk dalam kategori sangat baik (Ngalim Purwanto, 2002: 103). Pada kelompok ujicoba lapangan yang memiliki persentase data paling tinggi yaitu kelompok 1 sebesar 91,67% dan kelompok yang memiliki persentase paling rendah yaitu kelompok 3 sebesar 87,05%. Pada uji lapangan keseluruhan kelompok termasuk dalam kategori baik (Ngalim Purwanto, 2002: 103).

Sedangkan berdasarkan hasil penilaian LKS khususnya keterampilan berpikir kritis yang disajikan dalam bentuk diagram batang, dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Diagram Batang Persentase Ketercapaian dalam Keterampilan Berpikir Kritis Pada Ujicoba pertama dan Ujicoba kedua

Pada Gambar 14 tampak bahwa persentase ketercapaian dalam keterampilan berpikir kritis terdapat perbedaan pada masing-masing kelompok. Kelompok uji terbatas persentase penguasaan dalam interpretasi mencapai 72% termasuk dalam kategori cukup baik (Ngalim Purwanto, 2002: 103). Pada kelompok ujicoba kedua yang memiliki persentase ketercapaian dalam keterampilan berpikir kritis paling tinggi yaitu kelompok 1 sebesar 80% dan kelompok yang memiliki persentase paling rendah yaitu kelompok 3 sebesar 68%. Sedangkan pada kelompok 2, kelompok 4, kelompok 5, dan kelompok 6 memiliki persentase yang sama sebesar 72% termasuk dalam kategori cukup baik (Ngalim Purwanto, 2002: 103).

Dari data di atas, diketahui bahwa kelompok 3 memiliki persentase penguasaan yang rendah bila dibandingkan dengan kelompok yang lain dalam kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep. Rendahnya tingkat penguasaan dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis dikarenakan pada saat mengerjakan LKS siswa kurang perhatian dan terburu-buru selama proses pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMA N 1 Seyegan mengenai pengembangan LKS berbasis *Children Learning In Science* untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan validasi dari ahli pada aspek penilaian didaktif memiliki rata-rata nilai koefisien Aiken sebesar 0.95, pada aspek konstruksi rata-rata nilai koefisien Aiken sebesar 1, dan untuk aspek teknis memiliki rata-rata nilai koefisien Aiken sebesar 1. Berdasarkan rata-rata nilai koefisien Aiken ketiga aspek tersebut dianggap memiliki validitas isi yang baik sehingga LKS berbasis *Children Learning In Science* layak digunakan dalam pembelajaran fisika siswa SMA kelas X.
2. Persentase ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep secara rata-rata mengalami peningkatan sebesar 50.73% dari nilai *pretest* sebesar 22.67% dan nilai *posttest* sebesar 73.4% pada uji terbatas. Sedangkan, pada uji lapangan dalam pemahaman konsep mengalami peningkatan sebesar 58.38% dari 18.12% untuk nilai *pretest* dan 76.5% untuk nilai *posttest*.
3. Persentase ketercapaian siswa pada keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan sebesar 36% dari nilai *pretest* sebesar 48% dan nilai *posttest* sebesar 84% pada uji terbatas. Sedangkan pada uji lapangan keterampilan

berpikir kritis mengalami peningkatan sebesar 29.38% dari 58.12% untuk nilai *pretest* dan 87.5% untuk *posttest*.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini antara lain:

1. Keterbatasan waktu dalam penelitian karena menjelang ujian akhir semester.
2. Siswa sebagai subyek penelitian belum terbiasa menggunakan LKS bereksperimen dikarenakan jarang melakukan kegiatan eksperimen, sehingga memerlukan bimbingan dan arahan ketika mengerjakan tahapan LKS.

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan dari penelitian ini, maka peneliti mengajukan beberapa saran, sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan mengkaji peningkatan aspek keterampilan yang lain.
2. Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan desain penelitian untuk mengukur aspek psikomotor dan aspek afektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L.R. (1980). Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40, hlm. 955-959.
- Branch, Robert Maribe. (2009). *Instructional Design : The ADDIE Approach*. New York : Springer.
- Bloom et al. (1956). *Taxonomy of Education Objectives*. U.S.A: Longmans.
- Dimiyati, dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fadjar, Shadiq. 2009. *Diklat Instruktur Pengembang Matematika SMA Jenjang Lanjut. Kemahiran Matematika*. Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Fariz Budiarto. (2014). *Keefektifan Penerapan Model CLIS (Children Learning In Science) terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Materi Perubahan Sifat Benda Kelas V Sekolah Dasar Negeri Debong Tengah 1 Kota Tegal*. Semarang : UNNES.
- Hake, Richard.. (2012). *Analyzing Change/Gain Scores*. Diakses dari www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf [30 Mei 2016].
- Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis. (1992). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Herman Yosep S.E. dan Yustian Wahyu H. (2014). *Penilaian Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta : PT Kanisius.
- I Putu Eka Putra Sanjaya. (2015). *Pengembangan LKS Berbasis Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fluida untuk Siswa SMA Kelas XI*. Yogyakarta : UNY.
- Kanginan, Marthen. (2013). *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Mundilarto. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nasution. (2008). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.

- Nina Lusiana. (2015). *Efektivitas Model Pembelajaran CLIS (Children Learning In Science) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMPN 1 Karangkencana*. Yogyakarta : UIN SUNAN KALIJAGA.
- Ngalim Purwanto. (2002). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Poppy Kamalia Devi. (2009). *Keterampilan Proses dalam Pembelajaran IPA*. Jakarta.
- Rusyna, Adun. (2014). *Keterampilan Berpikir*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Samatowa, Usman. (2011). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta : PT Indeks.
- Sanjaya, Wina. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suparno, Paul. (2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Suparwoto. (2005). *Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Trianto. (2009). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wirasmita, Omang. (1989). *Pengantar Laboratorium Fisika*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Zuhdan Kun Prasetyo. (2004). *Kapita Selekta Pembelajaran Fisika*. Jakarta : Universitas Terbuka.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1: Lembar Observasi

**LEMBAR OBSERVASI
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN
OBSERVASI PESERTA DIDIK**

NPma.1

Untuk Mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA MAHASISWA : EVA FATMAWATI
NO. MAHASISWA : 13302244003
TGL. OBSERVASI : 11 Oktober 2016

PUKUL : 12.15 – 13.45 WIB
TEMPAT PRAKTIK : SMA N 1 SEYEGAN
FAK/JUR/PRODI : MIPA/PENDIDIKAN FISIKA

No	Aspek Pengamatan	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum	Kurikulum pembelajaran pada SMA Negeri 1 Seyegan telah menggunakan kurikulum 2013.
	2. Silabus	Silabus disusun dan dibuat guru dengan dilengkapi muatan pendidikan karakter.
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	RPP dibuat guru dengan dilengkapi muatan pendidikan karakter. Kegiatan inti pembelajaran mencakup mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.
	4. Bahan Ajar	Bahan ajar yang digunakan guru dan siswa berupa buku materi fisika dari pemerintah yang berbasis kurikulum 2013 dan juga LKS non eksperimen (latihan soal)
B	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka pelajaran	3. Memotivasi siswa dengan menunjukkan fakta. 4. Memberikan apersepsi pada siswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan.
	2. Penyajian materi	Dalam pengajaran guru menyajikan materi secara runtut/sistematis dengan menjelaskannya dan menuliskan materi pembahasannya pada papan tulis.
	3. Metode pembelajaran	Metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab.
	4. Penggunaan bahasa	Guru menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa dalam penyampaian materi pembelajaran.
	5. Penggunaan waktu	Penggunaan waktu cukup efektif dan efisien karena setelah guru menjelaskan materi kemudian siswa di suruh mengerjakan soal-soal yang ada di LKS.
	6. Gerak	Guru menjelaskan disertai dengan gesture tubuh dan bergerak ke sudut kelas yang berbeda. Pandangan guru tidak hanya terpaku pada satu murid saja tetapi menyeluruh.
	7. Cara memotivasi siswa	Dalam memotivasi siswa, guru menjelaskan aplikasi real dari materi yang dipelajari. Siswa yang sekiranya belum paham betul didekati dan kemudian diberikan penjelasan lagi.
	8. Teknik bertanya	Guru melakukan tanya jawab dua arah (guru dengan siswa) dengan mempersilahkan siswa yang akan bertanya mengenai materi yang telah disampaikan dan guru menjawab pertanyaan dari siswa. Selain itu disela-sela guru menjelaskan materi, guru mengajukan

Lampiran 1: Lembar Observasi



LEMBAR OBSERVASI
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN
OBSERVASI PESERTA DIDIK

NPma.1

Untuk Mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

		beberapa pertanyaan terkait materi yang sedang diajarkan kepada siswanya dengan cara memanggil secara acak dari daftar hadir siswa.
	9. Teknik penguasaan kelas	<i>Teacher-centered</i> Guru mencoba mengaktifkan siswa yang kurang memperhatikan dengan pertanyaan dan mendekati siswa-siswanya.
	10. Penggunaan media	Media yang digunakan adalah <i>white board</i> dan spidol. Guru menggunakan media berupa gambar dalam menjelaskan materi yang disampaikan. Selain itu juga guru menggunakan <i>lcd proyektor</i> . Terkadang guru menggunakan LKS sebagai bahan dalam menyampaikan pembelajaran.
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Berupa ulangan harian
	12. Menutup pelajaran	3. Guru memberikan kesimpulan dari materi yang telah disampaikan. 4. Mengucapkan salam.
C	Perilaku Siswa	
	4. Perilaku siswa di dalam kelas	Perilaku siswa di dalam kelas terbilang cukup ramai. Masih ada siswa yang sibuk dengan kegiatannya masing-masing tidak memperhatikan guru saat menyampaikan materi pelajaran. Tetapi ada sebagian siswa yang aktif dalam menanggapi materi yang disampaikan oleh guru.
	5. Perilaku siswa di luar kelas	Siswa menunjukkan sikap/perilaku yang baik dan dekat dengan guru dan karyawan sekolah.

Yogyakarta, 11 Oktober 2016

Guru Pembimbing,

Tanti Wijayanti, S.Pd.

NIP.19770205 200604 2 018

Mahasiswa,

Eva Fatmawati

NIM 13302244003

Lampiran 2: Daftar Nama Siswa

DAFTAR NAMA SISWA UJI COBA TERBATAS
KELAS X MIPA 2

No	NIS	NAMA SISWA	L/P
1	6528	AMANDA NABILA RIFI ATIKA	P
2	6579	DHEYA RAKHA KHAIRUNISA	P
3	6678	NITA FEBRIANI	P
4	6705	SALSABIL NABILA	P
5	6720	TINA PUTRANTI ISNAINI	P

DAFTAR NAMA SISWA UJI COBA LAPANGAN

KELAS X MIPA 4

NO	NIS	NAMA SISWA	L/P
1	6510	ADAM RAGIL ARIANSYAH AKBAR	L
2	6545	ANNISA SAFIRA SALSABILA	P
3	6550	ARUM DEVI ETIKASARI	P
4	6552	ARVIN NUR SETIAWAN	L
5	6559	BAGAS ALFARIZKI	L
6	6564	BETA SUKMA WATI EDHITA	P
7	6565	DADANG PRIYATNA	L
8	6568	DEFITRI RETNO TRI ARUMI	P
9	6570	DELITA APRILIANA	P
10	6572	DESI RUKMITHASARI	P
11	6598	ESA KHARISMA PRABAYUDHA	L
12	6599	ESLYNA CAHYANINGRUM	P
13	6606	FASYA SUCI RESTIA	P
14	6610	FEBYKA GRETA AMORIN	P
15	6624	HERJUNO DWI KUNCORO	L
16	6626	IKBAR FAKHRI SADEWA	L
17	6628	INDAH KHOMSINA	P
18	6635	KENANGA SUKMANINGRUM	P
19	6636	KETI ANGGRAENI WULANDARI	P
20	6639	LINTANG KESUMANING AYU	P
21	6660	MUHAMMAD LINTANG SAPUTRA	L
22	6661	MUHAMMAD MIFTAHUL AHSAN	L
23	6673	NAUFAL HANIF IMANI	L
24	6679	NITIH KASIH DYAH PRAMESTHI	P
25	6694	RATNA NUR SAPUTRI	P
26	6695	RATNA WIDYAWATI	P
27	6696	RESTIKA PUTRI AYUNDA SINTA	P
28	6710	SEPTIAN NUR RAHMAN	L
29	6711	SOFIA ISNAWATI PUTRI	P
30	6719	TIA SILVIA NORFITA	P
31	6723	TUMININGSIH	P
32	6731	YANITA PRASETYA NUGRAHA	L

Lampiran 3: Silabus

SILABUS

Mata Pelajaran : Fisika
 Nama Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Seyegan
 Kelas : X
 Kompetensi inti : (Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016, Lampiran 03)

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 4.5 Mempresentasikan data hasil	Gerak parabola: <ul style="list-style-type: none"> • Gerak Parabola • Pemanfaatan Gerak Parabola dalam Kehidupan Sehari-hari 	3.5.1. Menentukan persamaan kecepatan dan posisi pada gerak parabola. 3.5.2. Menganalisis persamaan kecepatan dan posisi pada gerak parabola dengan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati simulasi ilustrasi/demonstrasi/video gerak parabola yang aktual dijumpai di kehidupan sehari-hari • Mendiskusikan vektor posisi, kecepatan gerak dua dimensi pada gerak parabola, hubungan posisi dengan kecepatan pada gerak parabola • Menganalisis dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi : pengamatan pada saat presentasi dan praktikum • Portofolio: laporan tertulis kelompok praktik dan presentasi 	6 jp	<ul style="list-style-type: none"> • TIM PENYUSUN MIPA. 2016. <i>FISIKA SMA/MA Kelas X Semester 1</i>. Klaten: Viva Pakarindo • Buku yang relevan • Internet

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
percobaan gerak parabola dan makna fisisnya		<p>analisis vektor.</p> <p>3.5.3. Mengidentifikasi aplikasi gerak parabola pada kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.5.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola.</p>	<p>memprediksi posisi dan kecepatan pada titik tertentu berdasarkan pengolahan data percobaan gerak parabola.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah gerak parabola 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes : pretest dan 		

Seyegan,

Mengetahui

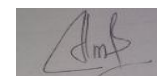
Guru Mata Pelajaran



Tanty Wijayanti, S.Pd.

NIP. 19770205 200604 2 018

Mahasiswa



Eva Fatmawati

NIM. 13302244003

Lampiran 4: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Satuan Pendidikan	: SMA
Mata pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X / 1
Materi Pokok	: Gerak Parabola
Alokasi Waktu	: 6 x 45 (2 x Pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mencari informasi dan mengkaji literatur, menanya, dan berdiskusi maka diharapkan siswa dapat :

1. Menentukan persamaan kecepatan dan posisi pada gerak parabola.
2. Menganalisis persamaan kecepatan dan posisi pada gerak parabola dengan analisis vektor.
3. Mengidentifikasi aplikasi gerak parabola pada kehidupan sehari-hari.

B. Kompetensi Inti (KI)

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian

yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.5. Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator:

- 3.5.4. Menentukan persamaan kecepatan dan posisi pada gerak parabola.

- 3.5.5. Menganalisis persamaan kecepatan dan posisi pada gerak parabola dengan analisis vektor.

- 3.5.6. Mengidentifikasi aplikasi gerak parabola pada kehidupan sehari-hari.

- 4.5. Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya

Indikator:

- 4.5.2 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola.

D. Materi Pembelajaran

1. Persamaan posisi dan kecepatan pada gerak parabola.
2. Vektor, besar, dan arah kecepatan.
3. Waktu untuk mencapai tinggi maksimum.
4. Waktu untuk mencapai jarak terjauh.

5. Jarak terjauh pada sumbu X.
6. Jarak tertinggi pada sumbu Y.

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Children Learning In Science* (CLIS)

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab

F. Media Pembelajaran

- Internet
- Buku Cetak

G. Sumber Belajar

1. Kanginan, Marthen. 2013. *FISIKA untuk SMA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
2. Buku Fisika Kelas X semester 1 yang relevan.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama: (3 JP)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam dan Doa 2. Mengondisikan kelas dan pembiasaan 3. Pretest <p style="text-align: center;">Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kamu pernah melihat pertandingan sepak bola? Pernahkah kalian perhatikan bagaimana gerak bola itu saat ditendang? 	45 menit
Inti	<p>Model Pembelajaran: <i>Children Learning In Science</i></p> <p style="text-align: center;">Pemunculan Gagasan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memperagakan tentang gerak 	75 menit

	<p>parabola salah satunya dengan permainan <i>Angry Bird</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menuliskan apa saja yang terlintas dipikiran siswa tentang contoh yang telah disampaikan <p style="text-align: center;">Penyusunan Ulang Gagasan</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 5 anak. Siswa saling bertukar pikiran bersama kelompoknya tentang contoh yang telah di sampaikan. 	
	<p style="text-align: center;">Penerapan Gagasan</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa bersama kelompoknya mendiskusikan tentang pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS Kegiatan 1. <p style="text-align: center;">Pemantapan Gagasan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk mempresentasikan tentang hasil diskusinya dan kelompok lain untuk menanggapi. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Berdoa. Guru mengucapkan salam. 	15 menit
	Jumlah	135 menit

2. Pertemuan Kedua: (3 JP)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Salam dan Doa Mengondisikan kelas dan pembiasaan 	10 menit

	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tentang contoh gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari. 	
Inti	<p>Model Pembelajaran: <i>Children Learning In Science</i></p> <p>Pemunculan Gagasan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan kepada siswa “Apakah kalian pernah melakukan salah satu aktivitas yang ada kaitannya dengan gerak parabola?”. <p>Penyusunan Ulang Gagasan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 5 anak. 2. Siswa saling bertukar pikiran bersama kelompoknya tentang contoh yang telah di sampaikan. <p>Penerapan Gagasan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan sederhana tentang gerak parabola yang ada di LKS Kegiatan 2. 2. Siswa bersama kelompoknya mendiskusikan tentang pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS Kegiatan 2. <p>Pemantapan Gagasan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan tentang hasil percobaan dan diskusinya di depan kelas. 	80 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posttest 2. Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari. 	45 menit

	3. Berdoa. 4. Guru mengucapkan salam.	
	Jumlah	135 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1) Penilaian Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Soal Pretest dan Posttest
- c. Kisi-kisi : Terlampir

2) Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Unjuk Kerja/ Praktik
- b. Bentuk Instrumen : Produk
- c. Kisi-kisi : Terlampir

Seyegan,

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran



Tanty Wijayanti, S.Pd.

NIP. 19770205 200604 2 018

Mahasiswa

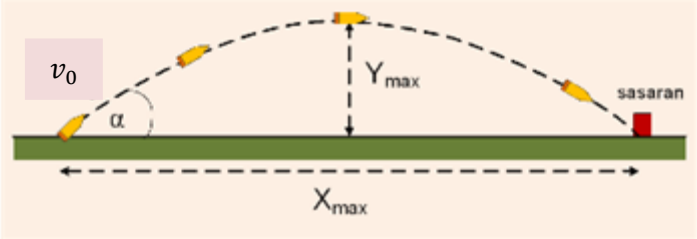


Eva Fatmawati

NIM. 13302244003

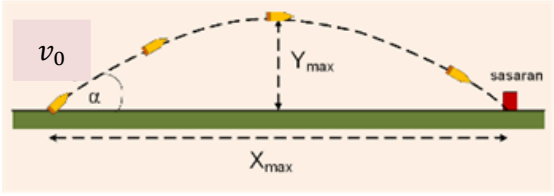
Lampiran 5**KISI-KISI SOAL PRETEST DAN POSTTEST****GERAK PARABOLA**

No. Butir Soal	Indikator Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis	Soal
1.	Memberikan penjelasan sederhana.	1. Perhatikan pernyataan di bawah ini! a. Gerakan pesawat terbang saat lepas landas. b. Gerak bom atom saat dijatuhkan dari pesawat pengebom di Hiroshima. c. Gerakan roket saat diarahkan ke pesawat tempur. d. Gerak peluru yang ditembakkan polisi saat memberi tembakan peringatan ke atas. Apakah gerakan-gerakan tersebut termasuk gerak parabola? Berilah penjelasannya!
2.	Membangun kemampuan dasar.	2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi gerak parabola?
3.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	3. Bagaimana cara menentukan persamaan posisi benda yang melakukan gerak parabola jika persamaan kecepatannya diketahui? ($v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ (pada

No. Butir Soal	Indikator Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis	Soal
		sumbu X) dan $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$ (pada sumbu Y)).
4.	Menggunakan prosedur atau operasi tertentu.	<p data-bbox="1261 392 1704 424">4. Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p data-bbox="1261 738 1986 879">Sebuah peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 100 m/s dan sudut elevasi 30°. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2.</p> <p data-bbox="1261 927 1391 959">Tentukan:</p> <ol data-bbox="1290 1007 1986 1254" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1290 1007 1986 1094">Komponen vektor kecepatan awal terhadap arah horizontal (sumbu X). <li data-bbox="1290 1110 1986 1198">Komponen vektor kecepatan awal terhadap arah vertikal (sumbu Y). <li data-bbox="1290 1222 1986 1254">Kecepatan peluru saat $t = 1$ sekon.

No. Butir Soal	Indikator Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis	Soal
		<ul style="list-style-type: none"> d. Arah kecepatan peluru saat $t = 1$ sekon terhadap garis mendatar (horisontal). e. Tinggi peluru saat $t = 1$ sekon. f. Jarak mendatar peluru saat $t = 1$ sekon. g. Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai titik tertinggi. h. Kecepatan peluru saat mencapai titik tertinggi. i. Tinggi maksimum yang bisa dicapai peluru (Y_{maks}). j. Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai sasaran (jarak terjauh arah mendatar). k. Jarak terjauh yang dicapai peluru (X_{maks}).
5.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	5. Peluru A dan B di tembakkan dari tempat yang sama dengan sudut elevasi yang berbeda. Peluru A dengan sudut 30° dan peluru B dengan sudut 60° . Berapa perbandingan antara tinggi maksimum yang dicapai peluru A dengan peluru B!

No	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
1.	Siswa mampu menjelaskan tentang gerak parabola dengan benar jika diketahui beberapa contoh gerak parabola.	<p>1. Perhatikan pernyataan di bawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> Gerakan pesawat terbang saat lepas landas. Gerak bom atom saat dijatuhkan dari pesawat pengebom di Hiroshima. Gerakan roket saat diarahkan ke pesawat tempur. Gerak peluru yang ditembakkan polisi saat memberi tembakan peringatan ke atas. <p>Apakah gerakan-gerakan tersebut termasuk gerak parabola? Berilah penjelasannya!</p>	<p>Ya, gerakan-gerakan tersebut merupakan gerak parabola. Karena membentuk sudut tertentu terhadap bidang horizontal. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y.</p>	2
2.	Siswa mampu menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi gerak parabola	2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi gerak parabola?	<p>Faktor-faktor yang mempengaruhi gerak parabola antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> Benda tersebut bergerak karena ada gaya yang diberikan. Seperti pada gerak jatuh bebas, 	3

No	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
	dengan benar		<p>benda-benda yang melakukan gerak parabola dipengaruhi oleh gravitasi.</p> <p>c. Hambatan atau gesekan udara setelah benda tersebut diberikan kecepatan awal hingga bergerak.</p>	
3.	Siswa mampu menentukan persamaan posisi suatu partikel dengan benar jika diketahui persamaan kecepatannya.	3. Bagaimana cara menentukan persamaan posisi benda yang melakukan gerak parabola jika persamaan kecepatannya diketahui? ($v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ (pada sumbu X) dan $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$ (pada sumbu Y)).	<p>persamaan posisi benda terhadap sumbu X yaitu $x = v_{0x} t = v_0 \cos \alpha t$. Pada arah sumbu Y, v_{0y} akan dipengaruhi oleh percepatan gravitasi, maka persamaan posisi benda terhadap sumbu Y yaitu $y = v_{0y} t - g t = v_0 \sin \alpha t - \frac{1}{2} g t^2$</p>	2
4.	Siswa mampu menyelesaikan permasalahan tentang gerak parabola dengan	<p>4. Perhatikan gambar berikut ini!</p> 	<p>a. $v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ $v_{0x} = 100 \cos 30^\circ$ $v_{0x} = 100 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $v_{0x} = 50\sqrt{3} \text{ m/s}$</p>	11

No	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
	<p>benar jika diketahui kecepatan awal, sudut elevasi, dan percepatan gravitasinya.</p>	<p>Sebuah peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 100 m/s dan sudut elevasi 30°. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s².</p> <p>Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Penguraian vektor kecepatan awal terhadap arah horizontal (sumbu X). Penguraian vektor kecepatan awal terhadap arah vertikal (sumbu Y). Kecepatan peluru saat t = 1 sekon. Arah kecepatan peluru saat t = 1 sekon terhadap garis mendatar (horizontal). Tinggi peluru saat t = 1 sekon. Jarak mendatar peluru saat t = 1 sekon. Waktu yang diperlukan peluru untuk 	<p>b. $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$ $v_{0y} = 100 \sin 30^\circ$ $v_{0y} = 100 \cdot \frac{1}{2}$ $v_{0y} = 50 \text{ m/s}$</p> <p>c. Pada <u>sumbu X</u> :</p> <p>Karena jenis gerakanya GLB (gerak lurus beraturan) maka kecepatannya selalu konstan, jadi akan sama dengan kecepatan awal untuk sumbu X jadi :</p> $v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ $v_x = 100 \cos 30^\circ$ $v_x = 100 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $v_x = 50\sqrt{3} \text{ m/s}$	

No	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
		<p>mencapai titik tertinggi.</p> <p>h. Kecepatan peluru saat mencapai titik tertinggi.</p> <p>i. Tinggi maksimum yang bisa dicapai peluru (Y_{maks}).</p> <p>j. Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai sasaran (jarak terjauh arah mendatar).</p> <p>k. Jarak terjauh yang dicapai peluru (X_{maks}).</p>	<p><u>Sumbu Y:</u></p> <p>Jenis gerakan pada sumbu Y adalah GLBB jadi ingat rumus untuk mencari kecepatan saat t yaitu $v_y = v_{oy} - gt$</p> $v_y = v_{0y} - gt = v_0 \sin \alpha - gt$ $v_y = 100 \sin 30^\circ - 10 \cdot 1$ $v_y = 50 - 10$ $v_y = 40 \text{ m/s}$ <p>Jadi kecepatannya</p> $v_R = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$	

No	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
			$v_R = \sqrt{(50\sqrt{3})^2 + (40)^2}$ $v_R = \sqrt{7500 + 1600}$ $v_R = \sqrt{9100} \text{ m/s}$ <p>d. $\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x}$</p> $\tan \alpha = \frac{40}{50\sqrt{3}} = \frac{4}{5\sqrt{3}}$ <p>e. $y = v_o \sin \alpha t - \frac{1}{2}gt^2$</p> $y = 100 \sin 30 \cdot 1 - \frac{1}{2}10 \cdot (1)^2$ $y = 50 - 5 = 55 \text{ m}$ <p>f. $x = v_o \cos \alpha t$</p> $x = 100 \cos 30 \cdot 1$	

No	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
			$x = 50\sqrt{3} \text{ m}$ <p>g. $t = \frac{v_{0y}}{g} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$</p> $t = \frac{100 \sin 30^\circ}{10}$ $t = 5 \text{ sekon}$ <p>h. Karena saat titik tertinggi $v_y = 0$, maka tinggal v_x saja yang ada nilainya sehingga:</p> $v_x = v_0 \cos \alpha$ $v_x = 100 \cos 30^\circ$ $v_x = 100 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $v_x = 50\sqrt{3} \text{ m/s}$ <p>i. $y_{maks} = \frac{v_0^2 (\sin^2 \alpha)}{2g}$</p>	

No	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
			$y_{maks} = \frac{(100)^2 (\sin^2 30^\circ)}{2 \cdot 10}$ $y_{maks} = \frac{10000 \cdot 0,25}{20}$ <p>$y_{maks} = 125$ meter</p> <p>j. Waktu untuk mencapai jarak mendatar paling jauh adalah dua kali waktu untuk mencapai ketinggian maksimum sehingga hasilnya 2 x 5 = 10 sekon.</p> <p>k. $x_{maks} = \frac{v_0^2 (\sin 2\alpha)}{g}$</p> $x_{maks} = \frac{(100)^2 \cos 30^\circ (\sin 30^\circ)}{10}$ $x_{maks} = \frac{10000 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}}{10}$ $x_{maks} = 250\sqrt{3}$ meter	

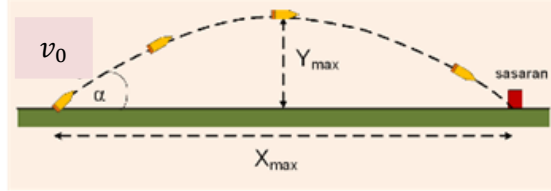
No	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
5.	Siswa mampu menghitung perbandingan tinggi maksimum dua buah benda dengan benar.	5. Peluru A dan B di tembakkan dari tempat yang sama dengan sudut elevasi yang berbeda. Peluru A dengan sudut 30° dan peluru B dengan sudut 60°. Berapa perbandingan antara tinggi maksimum yang dicapai peluru A dengan peluru B!	$\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{\frac{v_0^2(\sin^2 \alpha_A)}{2g}}{\frac{v_0^2(\sin^2 \alpha_B)}{2g}}$ $\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{(\sin^2 \alpha_A)}{(\sin^2 \alpha_B)}$ $\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{(\sin^2 30^\circ)}{(\sin^2 60^\circ)}$ $\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{(\frac{1}{2})^2}{(\frac{1}{2}\sqrt{3})^2}$ $\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}}$ $\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{1}{3}$	2

PEDOMAN PENSKORAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

GERAK PARABOLA

No	Soal	Jawaban	Skor
1.	1. Perhatikan pernyataan di bawah ini! a. Gerakan pesawat terbang saat lepas landas. b. Gerak bom atom saat dijatuhkan dari pesawat pengebom di Hiroshima. c. Gerakan roket saat diarahkan ke pesawat tempur. d. Gerak peluru yang ditembakkan polisi saat memberi tembakan peringatan ke atas. Apakah gerakan-gerakan tersebut termasuk gerak parabola? Berilah penjelasannya!	Ya, gerakan-gerakan tersebut merupakan gerak parabola.	1
		Karena membentuk sudut tertentu terhadap bidang horizontal. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y.	1
2.	2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi gerak parabola?	Faktor-faktor yang mempengaruhi gerak parabola antara lain: a. Benda tersebut bergerak karena ada gaya yang diberikan.	1

		b. Seperti pada gerak jatuh bebas, benda-benda yang melakukan gerak parabola dipengaruhi oleh gravitasi	1
		c. Hambatan atau gesekan udara setelah benda tersebut diberikan kecepatan awal hingga bergerak.	1
3.	3. Bagaimana cara menentukan persamaan posisi benda yang melakukan gerak parabola jika persamaan kecepatannya diketahui? ($v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ (pada sumbu X) dan $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$ (pada sumbu Y))?	Karena kecepatan awal pada gerak parabola telah diketahui, $v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ (pada sumbu X) dan $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$ (pada sumbu Y), maka persamaan posisi benda terhadap sumbu X yaitu $x = v_{0x} t = v_0 \cos \alpha t$.	1
		Pada arah sumbu Y, v_{0y} akan dipengaruhi oleh percepatan gravitasi, maka persamaan posisi benda terhadap sumbu Y yaitu $y = v_{0y} t - g t = v_0 \sin \alpha t - \frac{1}{2} g t^2$	1
4.	4. Perhatikan gambar berikut ini!	a. $v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ $v_{0x} = 100 \cos 30^\circ$	1



Sebuah peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 100 m/s dan sudut elevasi 30° . Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 .

Tentukan:

- Penguraian vektor kecepatan awal terhadap arah horizontal (sumbu X).
- Penguraian vektor kecepatan awal terhadap arah vertikal (sumbu Y).
- Kecepatan peluru saat $t = 1$ sekon.
- Arah kecepatan peluru saat $t = 1$ sekon terhadap garis mendatar (horisontal).
- Tinggi peluru saat $t = 1$ sekon.
- Jarak mendatar peluru saat $t = 1$ sekon.
- Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai

$$v_{0x} = 100 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$v_{0x} = 50\sqrt{3} \text{ m/s}$$

b. $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$

$$v_{0y} = 100 \sin 30^\circ$$

$$v_{0y} = 100 \cdot \frac{1}{2}$$

$$v_{0y} = 50 \text{ m/s}$$

c. Pada sumbu X :

Karena jenis gerakanya GLB (gerak lurus beraturan) maka kecepatannya selalu konstan, jadi akan sama dengan kecepatan awal untuk sumbu X jadi :

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha$$

$$v_x = 100 \cos 30^\circ$$

$$v_x = 100 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$v_x = 50\sqrt{3} \text{ m/s}$$

1

1

	<p>titik tertinggi.</p> <p>h. Kecepatan peluru saat mencapai titik tertinggi.</p> <p>i. Tinggi maksimum yang bisa dicapai peluru (Y_{maks}).</p> <p>j. Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai sasaran (jarak terjauh arah mendatar).</p> <p>k. Jarak terjauh yang dicapai peluru (X_{maks}).</p>	<p><u>Sumbu Y:</u></p> <p>Jenis gerakan pada sumbu Y adalah GLBB jadi ingat rumus untuk mencari kecepatan saat t yaitu</p> $v_y = v_{oy} - gt$ $v_y = v_{0y} - gt = v_0 \sin \alpha - gt$ $v_y = 100 \sin 30^\circ - 10 \cdot 1$ $v_y = 50 - 10$ $v_y = 40 \text{ m/s}$ <p>Jadi kecepatannya</p> $v_R = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ $v_R = \sqrt{(50\sqrt{3})^2 + (40)^2}$	
--	---	--	--

		$v_R = \sqrt{7500 + 1600}$ $v_R = \sqrt{9100} \text{ m/s}$	
		d. $\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x}$ $\tan \alpha = \frac{40}{50\sqrt{3}} = \frac{4}{5\sqrt{3}}$	1
		e. $y = v_o \sin \alpha t - \frac{1}{2}gt^2$ $y = 100 \sin 30 \cdot 1 - \frac{1}{2}10 \cdot (1)^2$ $y = 50 - 5 = 55 \text{ m}$	1
		f. $x = v_o \cos \alpha t$ $x = 100 \cos 30 \cdot 1$ $x = 50\sqrt{3} \text{ m}$	1

	<p>g. $t = \frac{v_{0y}}{g} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$</p> $t = \frac{100 \sin 30^\circ}{10}$ $t = 5 \text{ sekon}$	1
	<p>h. Karena saat titik tertinggi $v_y = 0$, maka tinggal v_x saja yang ada nilainya sehingga:</p> $v_x = v_0 \cos \alpha$ $v_x = 100 \cos 30^\circ$ $v_x = 100 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $v_x = 50\sqrt{3} \text{ m/s}$	1
	<p>i. $y_{maks} = \frac{v_0^2 (\sin^2 \alpha)}{2g}$</p> $y_{maks} = \frac{(100)^2 (\sin^2 30^\circ)}{2 \cdot 10}$ $y_{maks} = \frac{10000 \cdot 0,25}{20}$	1

		$y_{maks} = 125$ meter	
		j. Waktu untuk mencapai jarak mendatar paling jauh adalah dua kali waktu untuk mencapai ketinggian maksimum sehingga hasilnya 2 x 5 = 10 sekon.	1
		k. $x_{maks} = \frac{v_0^2 (\sin 2\alpha)}{g}$ $x_{maks} = \frac{(100)^2 \cos 30^\circ (\sin 30^\circ)}{10}$ $x_{maks} = \frac{10000 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}}{10}$ $x_{maks} = 250\sqrt{3}$ meter	1

5.	<p>5. Peluru A dan B di tembakkan dari tempat yang sama dengan sudut elevasi yang berbeda. Peluru A dengan sudut 30° dan peluru B dengan sudut 60°. Berapa perbandingan antara tinggi maksimum yang dicapai peluru A dengan peluru B!</p>	$\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{\frac{v_0^2(\sin^2 \alpha_A)}{2g}}{\frac{v_0^2(\sin^2 \alpha_B)}{2g}}$ $\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{(\sin^2 \alpha_A)}{(\sin^2 \alpha_B)}$ $\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{(\sin^2 30^\circ)}{(\sin^2 60^\circ)}$ $\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{(\frac{1}{2})^2}{(\frac{1}{2}\sqrt{3})^2}$	1
		$\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}}$ $\frac{y_{maksA}}{y_{maksB}} = \frac{1}{3}$	1

Lampiran 6

SOAL *PRETEST* GERAK PARABOLA

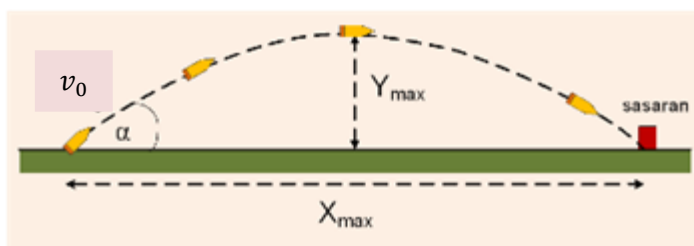
Mata Pelajaran : FISIKA
Sat. Pendidikan : SMA
Kelas / Program :
Waktu : 45 Menit

PETUNJUK UMUM

1. Tulis nomor dan nama Anda pada lembar jawaban yang disediakan
2. Periksa dan bacalah petunjuk soal dengan teliti sebelum Anda bekerja
3. Tulis jawaban anda dilembar jawaban yang telah disediakan.
4. Gunakan waktu dengan efektif dan efisien

SOAL :

1. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
 - a. Gerakan pesawat terbang saat lepas landas.
 - b. Gerak bola basket saat dilemparkan ke dalam ring.
 - c. Gerakan rudal saat diarahkan ke pesawat tempur.
 - d. Gerak peluru yang ditembakkan polisi saat memberi tembakan peringatan ke atas.Apakah gerakan-gerakan tersebut termasuk gerak parabola? Berilah penjelasannya!
2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi gerak parabola?
3. Bagaimana cara menentukan persamaan posisi benda yang melakukan gerak parabola jika persamaan kecepatannya diketahui? ($v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ (pada sumbu X) dan $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$ (pada sumbu Y)).
4. Perhatikan gambar berikut ini!



Sebuah peluru ditembakkan dengan kelajuan awal 100 m/s dan sudut elevasi 30° .
Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 .

Tentukan:

- a. Komponen vektor kecepatan awal terhadap arah horizontal (sumbu X).
 - b. Komponen vektor kecepatan awal terhadap arah vertikal (sumbu Y).
 - c. Kecepatan peluru saat $t = 1$ sekon.
 - d. Arah kecepatan peluru saat $t = 1$ sekon terhadap garis mendatar (horisontal).
 - e. Tinggi peluru saat $t = 1$ sekon.
 - f. Jarak mendatar peluru saat $t = 1$ sekon.
 - g. Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai titik tertinggi.
 - h. Kecepatan peluru saat mencapai titik tertinggi.
 - i. Tinggi maksimum yang bisa dicapai peluru (Y_{maks}).
 - j. Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai sasaran (jarak terjauh arah mendatar).
 - k. Jarak terjauh yang dicapai peluru (X_{maks}).
5. Peluru A dan B di tembakkan dari tempat yang sama dengan sudut elevasi yang berbeda. Peluru A dengan sudut 30° dan peluru B dengan sudut 60° . Berapa perbandingan antara tinggi maksimum yang dicapai peluru A dengan peluru B!

Lampiran 7

SOAL *POSTTEST* GERAK PARABOLA

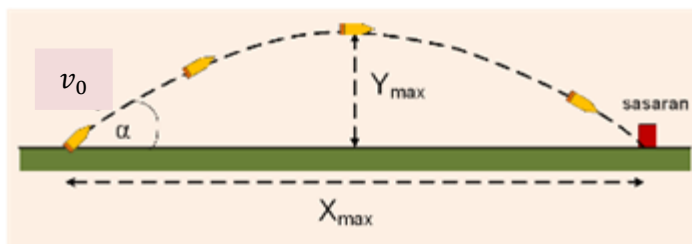
Mata Pelajaran	: FISIKA
Sat. Pendidikan	: SMA
Kelas / Program	: X/MIA
Waktu	: 45 Menit

PETUNJUK UMUM

1. Tulis nomor dan nama Anda pada lembar jawaban yang disediakan
 2. Periksa dan bacalah petunjuk soal dengan teliti sebelum Anda bekerja
 3. Tulis jawaban anda dilembar jawaban yang telah disediakan.
 4. Gunakan waktu dengan efektif dan efisien
-

SOAL :

1. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
 - a. Gerakan pesawat terbang saat lepas landas.
 - b. Gerak bola basket saat dilemparkan ke dalam ring.
 - c. Gerakan rudal saat diarahkan ke pesawat tempur.
 - d. Gerak peluru yang ditembakkan polisi saat memberi tembakan peringatan ke atas.Apakah gerakan-gerakan tersebut termasuk gerak parabola? Berilah penjelasannya!
2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi gerak parabola?
3. Bagaimana cara menentukan persamaan posisi benda yang melakukan gerak parabola jika persamaan kecepatannya diketahui? ($v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ (pada sumbu X) dan $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$ (pada sumbu Y)).
4. Perhatikan gambar berikut ini!



Sebuah peluru ditembakkan dengan kelajuan awal 100 m/s dan sudut elevasi 30° .
Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 .

Tentukan:

- a. Komponen vektor kecepatan awal terhadap arah horizontal (sumbu X).
 - b. Komponen vektor kecepatan awal terhadap arah vertikal (sumbu Y).
 - c. Kecepatan peluru saat $t = 1$ sekon.
 - d. Arah kecepatan peluru saat $t = 1$ sekon terhadap garis mendatar (horisontal).
 - e. Tinggi peluru saat $t = 1$ sekon.
 - f. Jarak mendatar peluru saat $t = 1$ sekon.
 - g. Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai titik tertinggi.
 - h. Kecepatan peluru saat mencapai titik tertinggi.
 - i. Tinggi maksimum yang bisa dicapai peluru (Y_{maks}).
 - j. Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai sasaran (jarak terjauh arah mendatar).
 - k. Jarak terjauh yang dicapai peluru (X_{maks}).
5. Peluru A dan B di tembakkan dari tempat yang sama dengan sudut elevasi yang berbeda. Peluru A dengan sudut 30° dan peluru B dengan sudut 60° . Berapa perbandingan antara tinggi maksimum yang dicapai peluru A dengan peluru B!

LEMBAR
KERJA SISWA

GERAK PARABOLA



Disusun Oleh : Eva Fatmawati

Children Learning In Science (CLIS)

Untuk SMA

KELAS

X



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

KELOMPOK :

KELAS :

1. Nama/No.Absen :

2. Nama/No.Absen :

3. Nama/No.Absen :

4. Nama/No.Absen :

5. Nama/No.Absen :

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya

A. Kegiatan 1



Perhatikan peragaan dari guru!

1. Dari peragaan yang telah dilakukan oleh guru, diskusikan bersama kelompokmu. Apakah yang disebut gerak parabola?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Besaran apa saja yang bisa diamati dalam gerak parabola tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Apa ciri-ciri gerak parabola?

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

4. Sebutkan contoh-contoh gerak parabola yang ada dalam kehidupan sehari-hari!

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

5. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y. Terdapat dua komponen kecepatan dalam gerak parabola, yaitu komponen dalam arah sumbu x dan sumbu y

$v_{0x} = v_0 \dots\dots\dots$
 $v_{0y} = v_0 \dots\dots\dots$

6. Gerak dalam arah sumbu x adalah gerak lurus beraturan, sehingga komponen kecepataannya selalu konstan. Dengan demikian kecepatan v_x adalah

$v_x = \dots\dots\dots$

7. Gerak dalam arah sumbu y adalah gerak vertikal yang dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi. komponen kecepatan dalam arah sumbu y adalah :

$$v_y = v_{0y} - gt = \dots\dots\dots$$

8. Pada titik tertinggi $v_y = 0$, maka dapat diperoleh waktu untuk mencapai titik tertinggi.

$$0 = v_{0y} - gt$$

Maka :

$$t = \dots\dots\dots$$

9. Dengan mensubstitusikan t ke dalam persamaan berikut, maka diperoleh koordinat titik tertinggi (y_{maks}) sebagai berikut :

$$y_{maks} = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 \quad t = \dots\dots\dots$$

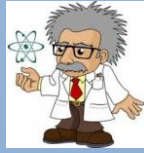
10. Dengan mensubstitusikan t ke dalam persamaan berikut, maka diperoleh koordinat jarak terjauh (x_{maks}) sebagai berikut:

$$x_{maks} = v_o \cos \alpha t = \dots$$

$$x_{maks} = v_o \cos \alpha t = \dots\dots\dots$$



B. Kegiatan 2



JUDUL PERCOBAAN : Gerak Parabola dengan Pistol Mainan

I. TUJUAN

1. Mampu melakukan gerak parabola.
2. Menentukan kecepatan awal.

II. ALAT DAN BAHAN

1. Pistol Mainan.
2. Peluru Mainan.
3. Meteran.
4. Busur.
5. Stopwatch.

III. LANGKAH KERJA

1. Menyiapkan pistol mainan yang sudah terisi peluru mainan didalamnya.
2. Mengukur ketinggian pistol mainan dari dasar tanah/lantai untuk menentukan H_0 .
3. Mengukur sudut elevasi dengan berpatokan di laras pistol tersebut dengan sudut yang telah ditentukan dengan menggunakan busur.
4. Menyiapkan stopwatch untuk mulai menghitung waktu terjauh disaat pistol mainan ditembakkan dan mulai memberhentikan hitungan waktu disaat peluru sudah menyentuh tanah/lantai.

5. Setelah itu, menembakkan pistol sehingga pelurunya mengalami gerak parabola. Amati tempat peluru jatuh!
6. Lalu, menggunakan meteran untuk mengukur X terjauh jarak antara tempat sebuah pistol ditempatkan dengan peluru yang sudah jatuh.
7. Mencatat data yang telah didapatkan.

IV. DATA HASIL PERCOBAAN

No	Sudut ($^{\circ}$)	X_{terjauh} (cm)	t_{terjauh} (s)
1.	15	.....	.....
2.	30	.....	.....
3.	45	.....	.....
4.	60	.....	.....
5.	75	.....	.....

V. ANALISIS DATA

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A large rectangular area with a blue border, containing numerous horizontal dotted lines for writing. The lines are evenly spaced and cover most of the page's width and height.

VII. KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VIII. PERTANYAAN

1. Apa yang mempengaruhi jarak terjauh (x_{maks}) dan jarak tertinggi (y_{maks}) yang dicapai oleh peluru?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Untuk mencapai jarak terjauh dan jarak tertinggi, berapakah sudut elevasinya?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Berapa kecepatan peluru pada titik tertinggi?

.....

.....

.....

.....

.....

4. Berdasarkan hasil percobaan, berapakah kecepatan awal (v_0) peluru saat ditembakkan?

.....

.....

.....

.....

.....

DAFTAR PUSTAKA

- Crimer, K., Sherry, T. & Wallie W. 1998. *61 Cooperative Learning Activities for Science Classes*. Portland : J. Weston Walch.
- Kanginan, Marthen. 2013. *FISIKA untuk SMA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Shevick, Edward. 1998. *Active Hands-On Labs on the Scientific Method*. Dayton : Teaching & Learning Company.
- TIM PENYUSUN MIPA. 2016. *KREATIF FISIKA SMA/MA Kelas X Semester I*. Klaten: Viva Pakarindo.

LKS (LEMBAR KERJA SISWA)

Children Learning In Science



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

LKS PEGANGAN GURU

GERAK PARABOLA



Disusun Oleh : Eva Fatmawati

Children Learning In Science (CLIS)

Untuk SMA

KELAS
X



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

KELOMPOK :

KELAS :

1. Nama/No.Absen :

2. Nama/No.Absen :

3. Nama/No.Absen :

4. Nama/No.Absen :

5. Nama/No.Absen :

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya

A. Kegiatan 1



Perhatikan peragaan dari guru!

1. Dari peragaan yang telah dilakukan oleh guru, diskusikan bersama kelompokmu. Apakah yang disebut gerak parabola?

Gerak parabola adalah gerak yang membentuk sudut tertentu terhadap bidang horizontal. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y.

...../2

2. Besaran apa saja yang bisa diamati dalam gerak parabola tersebut?

1. Titik terjauh.
2. Titik tertinggi.
3. Waktu.
4. Kecepatan awal.
5. Sudut.

...../5

3. Apa ciri-ciri gerak parabola?

1. Lintasannya parabola (dua dimensi).
2. Merupakan perpaduan dua buah jenis gerak lurus, yakni GLB dan GLBB.
3. Jarak terjauh ditempuh dengan sudut 45° .
4. Pasangan sudut yang menghasilkan sudut 90° akan menghasilkan jarak tempuh yang sama.
5. Massa tidak berpengaruh terhadap sudut elevasi selama kecepatan awal konstan.

...../5

4. Sebutkan contoh-contoh gerak parabola yang ada dalam kehidupan sehari-hari!

1. Gerak bola voli.
2. Gerakan lompat jauh yang dilakukan atlet.
3. Peluru yang ditembakkan.
4. Bom yang dijatuhkan dari pesawat di udara.
5. Gerak bola basket.
6. Dan lain-lain.

...../3

5. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y.

Terdapat dua komponen kecepatan dalam gerak parabola, yaitu komponen dalam arah sumbu x dan sumbu y

$$v_{0x} = v_0 \cos \alpha$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha$$

...../2

6. Gerak dalam arah sumbu x adalah gerak lurus beraturan, sehingga komponen kecepataannya selalu konstan. Dengan demikian kecepatan v_x adalah

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha$$

...../1

11. Gerak dalam arah sumbu y adalah gerak vertikal yang dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi. komponen kecepatan dalam arah sumbu y adalah :

$$v_y = v_{0y} - gt = v_0 \sin \alpha - gt$$

...../2

12. Pada titik tertinggi $v_y = 0$, maka dapat diperoleh waktu untuk mencapai titik tertinggi.

$$0 = v_{0y} - gt$$

Maka :

$$t = \frac{v_{0y}}{g} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$$

...../1

13. Dengan mensubstitusikan t ke dalam persamaan berikut, maka diperoleh koordinat titik tertinggi (y_{maks}) sebagai berikut :

$$y_{maks} = v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 = \frac{v_0^2 (\sin^2 \alpha)}{2g}$$

...../2

14. Dengan mensubstitusikan t ke dalam persamaan berikut, maka diperoleh koordinat jarak terjauh (x_{maks}) sebagai berikut:

$$x_{maks} = v_0 \cos \alpha t = \dots$$

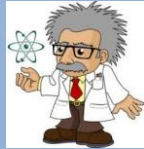
$$x_{maks} = v_0 \cos \alpha t = \frac{v_0^2 (\sin 2\alpha)}{g}$$

...../2

FISIKA ASYIK



B. Kegiatan 2



JUDUL PERCOBAAN : Gerak Parabola dengan Pistol Mainan

I. TUJUAN

1. Mampu melakukan gerak parabola.
2. Menentukan kecepatan awal.

II. ALAT DAN BAHAN

1. Pistol Mainan.
2. Peluru Mainan.
3. Meteran.
4. Busur.
5. Stopwatch.

III. LANGKAH KERJA

1. Guru membimbing siswa dalam menyiapkan pistol mainan yang sudah terisi peluru mainan didalamnya.
2. Guru membimbing siswa untuk mengukur ketinggian pistol mainan dari dasar tanah/lantai untuk menentukan H_0 .
3. Guru mendampingi siswa dalam mengukur sudut elevasi dengan berpatokan di laras pistol tersebut dengan sudut yang telah ditentukan dengan menggunakan busur.
4. Guru mendampingi siswa untuk menyiapkan stopwatch untuk mulai menghitung waktu terjauh disaat pistol mainan ditembakkan dan mulai memberhentikan hitungan waktu disaat peluru sudah menyentuh tanah/lantai.

5. Setelah itu, guru mengarahkan siswa untuk menembakkan pistol sehingga pelurunya mengalami gerak parabola.
6. Lalu, guru mendampingi siswa untuk mengukur X terjauh jarak antara tempat sebuah pistol ditempatkan dengan peluru yang sudah jatuh dengan menggunakan meteran.
7. Guru mengarahkan siswa untuk mencatat data yang telah didapatkan.

IV. DATA HASIL PERCOBAAN

...../10

No	Sudut ($^{\circ}$)	X _{terjauh} (cm)	t _{terjauh} (s)
1.	15	.....	.....
2.	30	.....	.....
3.	45	.....	.....
4.	60	.....	.....
5.	75	.....	.....

V. ANALISIS DATA

1. Pada sudut = 15° , didapatkan data sebagai berikut:

$$X_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$T_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$X = v_0 \cos \alpha t$$

$$v_0 = \frac{X}{\cos \alpha t}$$

$$v_0 = \dots$$

2. Pada sudut = 30° , didapatkan data sebagai berikut:

$$X_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$T_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$X = v_0 \cos \alpha t$$

$$v_0 = \frac{X}{\cos \alpha t}$$

$$v_0 = \dots$$

3. Pada sudut = 45° , didapatkan data sebagai berikut:

$$X_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$T_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$X = v_0 \cos \alpha t$$

$$v_0 = \frac{X}{\cos \alpha t}$$

$$v_0 = \dots$$

4. Pada sudut = 60° , didapatkan data sebagai berikut:

$$X_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$T_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$X = v_0 \cos \alpha t$$

$$v_0 = \frac{X}{\cos \alpha t}$$

$$v_0 = \dots$$

5. Pada sudut = 75° , didapatkan data sebagai berikut:

$$X_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$T_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$X = v_0 \cos \alpha t$$

$$v_0 = \frac{X}{\cos \alpha t}$$

$$v_0 = \dots$$

...../10

VI. PEMBAHASAN

Diperoleh sesuai dengan hasil analisis siswa.

...../5

VII. KESIMPULAN

1. Siswa mampu melakukan gerak parabola.
2. Siswa mampu menentukan kecepatan awal gerak parabola dengan sudut elevasi yang berbeda-beda.

...../5

VIII. PERTANYAAN

1. Guru mendampingi siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan percobaan yang telah dilakukan.

1. Kecepatan awal
2. Sudut elevasi

...../2

2. Untuk mencapai jarak terjauh dan jarak tertinggi, berapakah sudut elevasinya?

Jarak terjauh ditempuh dengan sudut 45° dan jarak tertinggi ditempuh dengan sudut 75° .

...../2

3. Berapa kecepatan peluru pada titik tertinggi?

Kecepatan peluru pada titik tertinggi $v_y = 0$ maka $v = v_x$

...../1

4. Berdasarkan hasil percobaan, berapakah kecepatan awal (v_0) peluru saat ditembakkan?

Sesuai analisis data yang telah dilakukan siswa.

...../5

DAFTAR PUSTAKA

- Crimer, K., Sherry, T. & Wallie W. 1998. *61 Cooperative Learning Activities for Science Classes*. Portland : J. Weston Walch.
- Kanginan, Marthen. 2013. *FISIKA untuk SMA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakaarta : Penerbit Erlangga.
- Shevick, Edward. 1998. *Active Hands-On Labs on the Scientific Method*. Dayton : Teaching & Learning Company.
- TIM PENYUSUN MIPA. 2016. *KREATIF FISIKA SMA/MA Kelas X Semester I*. Klaten: Viva Pakarindo.

LKS (LEMBAR KERJA SISWA)

Children Learning In Science



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

LEMBAR
KERJA SISWA

GERAK PARABOLA



Disusun Oleh : Eva Fatmawati

Children Learning In Science (CLIS)

Untuk SMA

KELAS

X



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

KELOMPOK :

KELAS :

1. Nama/No.Absen :

2. Nama/No.Absen :

3. Nama/No.Absen :

4. Nama/No.Absen :

5. Nama/No.Absen :

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya

A. Kegiatan 1



Perhatikan peragaan dari guru!

1. Dari peragaan yang telah dilakukan oleh guru, diskusikan bersama kelompokmu. Apakah yang disebut gerak parabola?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Besaran apa saja yang bisa diamati dalam gerak parabola tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Apa ciri-ciri gerak parabola?

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

4. Sebutkan contoh-contoh gerak parabola yang ada dalam kehidupan sehari-hari!

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

5. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y. Terdapat dua komponen kecepatan dalam gerak parabola, yaitu komponen dalam arah sumbu x dan sumbu y

$v_{0x} = v_0 \dots\dots\dots$
 $v_{0y} = v_0 \dots\dots\dots$

6. Gerak dalam arah sumbu x adalah gerak lurus beraturan, sehingga komponen kecepataannya selalu konstan. Dengan demikian kecepatan v_x adalah

$v_x = \dots\dots\dots$

7. Gerak dalam arah sumbu y adalah gerak vertikal yang dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi. komponen kecepatan dalam arah sumbu y adalah :

$$v_y = v_{0y} - gt = \dots\dots\dots$$

8. Pada titik tertinggi, syarat $v_y = 0$, maka dapat diperoleh waktu untuk mencapai titik tertinggi.

$$0 = v_{0y} - gt$$

Maka :

$$t = \dots\dots\dots$$

9. Dengan mensubstitusikan t ke dalam persamaan berikut, maka diperoleh koordinat titik tertinggi (y_{maks}) sebagai berikut :

$$y_{maks} = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 \quad t = \dots\dots\dots$$

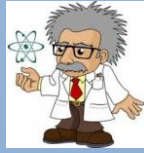
10. Dari persamaan t no.8 menunjukkan bahwa t dari titik awal sampai titik puncak ($\frac{1}{2}x$).

Untuk kembali ke tanah $t = \frac{2v_{0y}}{g}$, sehingga diperoleh koordinat jarak terjauh (x_{maks}) sebagai berikut

$$x_{maks} = v_o \cos \alpha t = \dots\dots\dots$$



B. Kegiatan 2



JUDUL PERCOBAAN : Gerak Parabola dengan Pistol Mainan

I. TUJUAN

1. Mampu melakukan gerak parabola.
2. Menentukan kecepatan awal.

II. ALAT DAN BAHAN

1. Pistol Mainan.
2. Peluru Mainan.
3. Meteran.
4. Busur.
5. Stopwatch.

III. LANGKAH KERJA

1. Menyiapkan pistol mainan yang sudah terisi peluru mainan didalamnya.
2. Mengukur ketinggian pistol mainan dari dasar tanah/lantai untuk menentukan H_0 .
3. Mengukur sudut elevasi dengan berpatokan di laras pistol tersebut dengan sudut yang telah ditentukan dengan menggunakan busur.
4. Menyiapkan stopwatch untuk mulai menghitung waktu terjauh disaat pistol mainan ditembakkan dan mulai memberhentikan hitungan waktu disaat peluru sudah menyentuh tanah/lantai.

5. Setelah itu, menembakkan pistol sehingga pelurunya mengalami gerak parabola. Amati tempat peluru jatuh!
6. Lalu, menggunakan meteran untuk mengukur X terjauh jarak antara tempat sebuah pistol ditempatkan dengan peluru yang sudah jatuh.
7. Mencatat data yang telah didapatkan.

IV. DATA HASIL PERCOBAAN

No	Sudut ($^{\circ}$)	X_{terjauh} (cm)	t_{terjauh} (s)
1.	15	.....	.....
2.	30	.....	.....
3.	45	.....	.....
4.	60	.....	.....
5.	75	.....	.....

V. ANALISIS DATA

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A large rectangular area with a blue border and horizontal dotted lines, intended for writing. The area is empty and occupies most of the page.

VII. KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VIII. PERTANYAAN

1. Apa yang mempengaruhi jarak terjauh (x_{maks}) dan jarak tertinggi (y_{maks})

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan hasil percobaan, berapakah sudut elevasi untuk mencapai jarak terjauh dan sudut elevasi untuk mencapai jarak tertinggi?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Berapa kecepatan peluru pada titik tertinggi?

.....

.....

.....

.....

.....

4. Berdasarkan hasil percobaan, berapakah kecepatan awal (v_0) peluru saat ditembakkan?

.....

.....

.....

.....

.....

DAFTAR PUSTAKA

- Crimer, K., Sherry, T. & Wallie W. 1998. *61 Cooperative Learning Activities for Science Classes*. Portland : J. Weston Walch.
- Kanginan, Marthen. 2013. *FISIKA untuk SMA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Shevick, Edward. 1998. *Active Hands-On Labs on the Scientific Method*. Dayton : Teaching & Learning Company.
- TIM PENYUSUN MIPA. 2016. *KREATIF FISIKA SMA/MA Kelas X Semester I*. Klaten: Viva Pakarindo.

LKS (LEMBAR KERJA SISWA)

Children Learning In Science



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

LKS PEGANGAN
GURU

GERAK PARABOLA



Disusun Oleh : Eva Fatmawati

Children Learning In Science (CLIS)

Untuk SMA

KELAS

X



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

KELOMPOK :

KELAS :

1. Nama/No.Absen :

2. Nama/No.Absen :

3. Nama/No.Absen :

4. Nama/No.Absen :

5. Nama/No.Absen :

Kompetensi Dasar

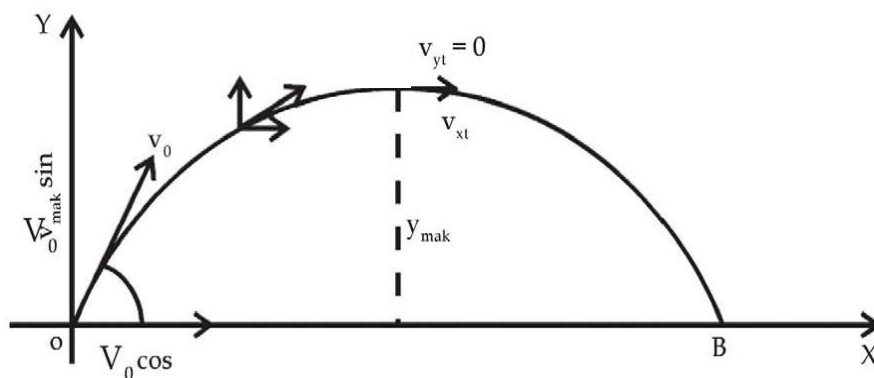
- 3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya

A. Kegiatan 1



Guru memperagakan/ mendemonstrasikan gerak parabola dengan menggunakan bola yang dilemparkan dengan sudut tertentu atau dengan aplikasi permainan *Angry Bird*.

1. Guru membimbing siswa dalam mendiskusikan tentang pengertian gerak parabola bersama kelompoknya.



Gerak parabola adalah gerak yang membentuk sudut tertentu terhadap bidang horizontal. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y.

...../2

2. Guru mendampingi siswa untuk menemukan besaran-besaran yang ada dalam gerak parabola

1. Jarak terjauh
2. Titik tertinggi.
3. Waktu.
4. Kecepatan awal.
5. Sudut.

...../5

3. Guru mendampingi siswa dalam menemukan ciri-ciri gerak parabola.

1. Lintasannya parabola (dua dimensi).
2. Merupakan perpaduan dua buah jenis gerak lurus, yakni GLB dan GLBB.
3. Jarak terjauh ditempuh dengan sudut 45° .
4. Pasangan sudut yang menghasilkan sudut 90° akan menghasilkan jarak tempuh yang sama.
5. Massa tidak berpengaruh terhadap sudut elevasi selanjutnya. Kecepatan awal konstan.

...../5

4. Guru mendampingi siswa dalam menyebutkan contoh-contoh gerak parabola yang ada dalam kehidupan sehari-hari (min 3)!

1. Gerak bola voli.
2. Gerakan lompat jauh yang dilakukan atlet.
3. Peluru yang ditembakkan.
4. Bom yang dijatuhkan dari pesawat di udara.
5. Gerak bola basket.
6. Dan lain-lain.

...../3

Guru mendampingi siswa untuk menemukan persamaan-persamaan yang ada dalam gerak parabola untuk soal No. 5 – 10.

5. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y. Terdapat dua komponen kecepatan dalam gerak parabola, yaitu komponen dalam arah sumbu x dan sumbu y

$$v_{0x} = v_0 \cos \alpha$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha$$

...../2

6. Gerak dalam arah sumbu x adalah gerak lurus beraturan, sehingga komponen kecepataannya selalu konstan. Dengan demikian kecepatan v_x adalah

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha$$

...../1

7. Gerak dalam arah sumbu y adalah gerak vertikal yang dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi. komponen kecepatan dalam arah sumbu y adalah :

$$v_y = v_{0y} - gt = v_0 \sin \alpha - gt$$

...../2

8. Pada titik tertinggi, syarat $v_y = 0$, maka dapat diperoleh waktu untuk mencapai titik tertinggi.

$$0 = v_{0y} - gt$$

Maka :

$$t = \frac{v_{0y}}{g} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$$

...../1

9. Dengan mensubstitusikan t ke dalam persamaan berikut, maka diperoleh koordinat titik tertinggi (y_{maks}) sebagai berikut :

$$y_{maks} = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 = \frac{v_0^2(\sin^2 \alpha)}{2g}$$

...../2

10. Dari persamaan t no.8 menunjukkan bahwa t dari titik awal sampai titik puncak ($\frac{1}{2}x$).

Untuk kembali ke tanah $t = \frac{2v_{0y}}{g}$, sehingga diperoleh koordinat jarak terjauh (x_{maks})

sebagai berikut

$$x_{maks} = v_0 \cos \alpha t = \frac{v_0^2(\sin 2\alpha)}{g}$$

...../2

FISIKA ASYIK



B. Kegiatan 2



JUDUL PERCOBAAN : Gerak Parabola dengan Pistol Mainan

I. TUJUAN

3. Mampu melakukan gerak parabola.
4. Menentukan kecepatan awal.

II. ALAT DAN BAHAN

1. Pistol Mainan.
2. Peluru Mainan.
3. Meteran.
4. Busur.
5. Stopwatch.

III. LANGKAH KERJA

1. Guru membimbing siswa dalam menyiapkan pistol mainan yang sudah terisi peluru mainan didalamnya.
2. Guru membimbing siswa untuk mengukur ketinggian pistol mainan dari dasar tanah/lantai untuk menentukan H_0 .
3. Guru mendampingi siswa dalam mengukur sudut elevasi dengan berpatokan di laras pistol tersebut dengan sudut yang telah ditentukan dengan menggunakan busur.
4. Guru mendampingi siswa untuk menyiapkan stopwatch untuk mulai menghitung waktu terjauh disaat pistol mainan ditembakkan dan mulai memberhentikan hitungan waktu disaat peluru sudah menyentuh tanah/lantai.

5. Setelah itu, guru mengarahkan siswa untuk menembakkan pistol sehingga pelurunya mengalami gerak parabola.
6. Lalu, guru mendampingi siswa untuk mengukur X terjauh jarak antara tempat sebuah pistol ditempatkan dengan peluru yang sudah jatuh dengan menggunakan meteran.
7. Guru mengarahkan siswa untuk mencatat data yang telah didapatkan.

IV. DATA HASIL PERCOBAAN

...../10

No	Sudut ($^{\circ}$)	X _{terjauh} (cm)	t _{terjauh} (s)
1.	15	.....	.....
2.	30	.....	.....
3.	45	.....	.....
4.	60	.....	.....
5.	75	.....	.....

V. ANALISIS DATA

1. Pada sudut = 15° , didapatkan data sebagai berikut:

$$X_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$T_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$X = v_0 \cos \alpha t$$

$$v_0 = \frac{X}{\cos \alpha t}$$

$$v_0 = \dots$$

2. Pada sudut = 30° , didapatkan data sebagai berikut:

$$X_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$T_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$X = v_0 \cos \alpha t$$

$$v_0 = \frac{X}{\cos \alpha t}$$

$$v_0 = \dots$$

3. Pada sudut = 45° , didapatkan data sebagai berikut:

$$X_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$T_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$X = v_0 \cos \alpha t$$

$$v_0 = \frac{X}{\cos \alpha t}$$

$$v_0 = \dots$$

4. Pada sudut = 60° , didapatkan data sebagai berikut:

$$X_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$T_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$X = v_0 \cos \alpha t$$

$$v_0 = \frac{X}{\cos \alpha t}$$

$$v_0 = \dots$$

5. Pada sudut = 75° , didapatkan data sebagai berikut:

$$X_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$T_{\text{terjauh}} = \dots$$

$$X = v_0 \cos \alpha t$$

$$v_0 = \frac{X}{\cos \alpha t}$$

$$v_0 = \dots$$

...../10

VI. PEMBAHASAN

Diperoleh sesuai dengan hasil analisis siswa.

...../5

VII. KESIMPULAN

1. Siswa mampu melakukan gerak parabola.
2. Siswa mampu menentukan kecepatan awal gerak parabola dengan sudut elevasi yang berbeda-beda.

...../5

VIII. PERTANYAAN

1. Guru mendampingi siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan percobaan yang telah dilakukan.

1. Kecepatan awal
2. Sudut elevasi

...../2

2. Berdasarkan hasil percobaan, berapakah sudut elevasi untuk mencapai jarak terjauh dan sudut elevasi untuk mencapai jarak tertinggi?

Jarak terjauh ditempuh dengan sudut 45° dan jarak tertinggi ditempuh dengan sudut 75° .

...../2

3. Berapa kecepatan peluru pada titik tertinggi?

Kecepatan peluru pada titik tertinggi $v_y = 0$ maka $v = v_x$

...../1

4. Berdasarkan hasil percobaan, berapakah kecepatan awal (v_0) peluru saat ditembakkan?

Sesuai analisis data yang telah dilakukan siswa.

...../5

DAFTAR PUSTAKA

- Crimer, K., Sherry, T. & Wallie W. 1998. *61 Cooperative Learning Activities for Science Classes*. Portland : J. Weston Walch.
- Kanginan, Marthen. 2013. *FISIKA untuk SMA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakaarta : Penerbit Erlangga.
- Shevick, Edward. 1998. *Active Hands-On Labs on the Scientific Method*. Dayton : Teaching & Learning Company.
- TIM PENYUSUN MIPA. 2016. *KREATIF FISIKA SMA/MA Kelas X Semester I*. Klaten: Viva Pakarindo.

LKS (LEMBAR KERJA SISWA)

Children Learning In Science



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

LEMBAR
KERJA SISWA

GERAK PARABOLA



Disusun Oleh : Eva Fatmawati

Children Learning In Science (CLIS)

Untuk SMA

KELAS

X



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

KELOMPOK :

KELAS :

1. Nama/No.Absen :

2. Nama/No.Absen :

3. Nama/No.Absen :

4. Nama/No.Absen :

5. Nama/No.Absen :

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya

A. Kegiatan 1



Perhatikan peragaan dari guru!

1. Dari peragaan yang telah dilakukan oleh guru, diskusikan bersama kelompokmu. Apakah yang disebut gerak parabola?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Besaran apa saja yang bisa diamati dalam gerak parabola tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Apa ciri-ciri gerak parabola?

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

4. Sebutkan contoh-contoh gerak parabola yang ada dalam kehidupan sehari-hari!

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

5. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y. Terdapat dua komponen kecepatan dalam gerak parabola, yaitu komponen dalam arah sumbu x dan sumbu y

$v_{0x} = v_0 \dots\dots\dots$
 $v_{0y} = v_0 \dots\dots\dots$

6. Gerak dalam arah sumbu x adalah gerak lurus beraturan, sehingga komponen kecepataannya selalu konstan. Dengan demikian kecepatan v_x adalah

$v_x = \dots\dots\dots$

7. Gerak dalam arah sumbu y adalah gerak vertikal yang dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi. komponen kecepatan dalam arah sumbu y adalah :

$$v_y = v_{0y} - gt = \dots\dots\dots$$

8. Pada titik tertinggi, syarat $v_y = 0$, maka dapat diperoleh waktu untuk mencapai titik tertinggi.

$$0 = v_{0y} - gt$$

Maka :

$$t = \dots\dots\dots$$

9. Dengan mensubstitusikan t ke dalam persamaan berikut, maka diperoleh koordinat titik tertinggi (y_{maks}) sebagai berikut :

$$y_{maks} = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 \quad t = \dots\dots\dots$$

10. Dari persamaan t no.8 menunjukkan bahwa t dari titik awal sampai titik puncak ($\frac{1}{2}x$).

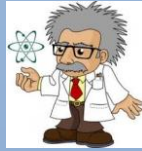
Untuk kembali ke tanah $t = \frac{2v_{0y}}{g}$, sehingga diperoleh koordinat jarak terjauh (x_{maks})

sebagai berikut

$$x_{maks} = v_o \cos \alpha t = \dots\dots\dots$$



B. Kegiatan 2



JUDUL PERCOBAAN : Gerak Parabola dengan Pistol Mainan

I. TUJUAN

1. Mampu melakukan gerak parabola.
2. Menentukan kecepatan awal.

II. ALAT DAN BAHAN

1. Pistol Mainan.
2. Peluru Mainan.
3. Meteran.
4. Busur.
5. Stopwatch.

III. LANGKAH KERJA

1. Menyiapkan pistol mainan yang sudah terisi peluru mainan didalamnya.
2. Mengukur ketinggian pistol mainan dari dasar tanah/lantai untuk menentukan H_0 .
3. Mengukur sudut elevasi dengan berpatokan di laras pistol tersebut dengan sudut yang telah ditentukan dengan menggunakan busur.
4. Menyiapkan stopwatch untuk mulai menghitung waktu terjauh disaat pistol mainan ditembakkan dan mulai memberhentikan hitungan waktu disaat peluru sudah menyentuh tanah/lantai.

5. Setelah itu, menembakkan pistol sehingga pelurunya mengalami gerak parabola. Amati tempat peluru jatuh!
6. Lalu, menggunakan meteran untuk mengukur X terjauh jarak antara tempat sebuah pistol ditempatkan dengan peluru yang sudah jatuh.
7. Mencatat data yang telah didapatkan.

IV. DATA HASIL PERCOBAAN

No	Sudut ($^{\circ}$)	X _{terjauh} (cm)	t _{terjauh} (s)
1.	15	.....	.....
2.	30	.....	.....
3.	45	.....	.....
4.	60	.....	.....
5.	75	.....	.....

V. ANALISIS DATA

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A large rectangular area with a blue border and horizontal dotted lines, resembling a writing template or a form for text entry. The area is empty and occupies most of the page.

VII. KESIMPULAN

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

VIII. PERTANYAAN

1. Apa yang mempengaruhi jarak terjauh (x_{maks}) dan jarak tertinggi (y_{maks}) yang dicapai oleh peluru?

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

2. Berdasarkan hasil percobaan, berapakah sudut elevasi untuk mencapai jarak terjauh dan sudut elevasi untuk mencapai jarak tertinggi?

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

3. Berapa kecepatan peluru pada titik tertinggi?

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

4. Berdasarkan hasil percobaan, berapakah kecepatan awal (v_0) peluru saat ditembakkan?

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

DAFTAR PUSTAKA

- Crimer, K., Sherry, T. & Wallie W. 1998. *61 Cooperative Learning Activities for Science Classes*. Portland : J. Weston Walch.
- Kanginan, Marthen. 2013. *FISIKA untuk SMA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Shevick, Edward. 1998. *Active Hands-On Labs on the Scientific Method*. Dayton : Teaching & Learning Company.
- TIM PENYUSUN MIPA. 2016. *KREATIF FISIKA SMA/MA Kelas X Semester I*. Klaten: Viva Pakarindo.

LKS (LEMBAR KERJA SISWA)

Children Learning In Science



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

Lampiran 13

KISI-KISI INSTRUMEN DAN LEMBAR VALIDASI

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS
CHILDREN LEARNING IN SCIENCE (CLIS) UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Komponen	Jumlah Butir	Nomor Butir
Didaktik	4	1a, 1b, 1c, 1d
Konstruksi	6	2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f
Teknis	3	3a, 3b, 3c

LEMBAR VALIDASI

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS
CHILDREN LEARNING IN SCIENCE (CLIS) UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan LKS dari aspek didaktik, konstruksi, dan teknis.

B. PETUNJUK

1. Mohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian dan saran untuk merevisi LKS yang telah disusun.
2. Untuk penilaian, mohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk saran-saran revisi, mohon Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

Hormat kami,
Peneliti dan pengembang



Eva Fatmawati

PENILAIAN

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	DIDAKTIF				
	a. Kejelasan tujuan kegiatan dalam LKS.				✓
	b. LKS diarahkan pada upaya menemukan konsep-konsep yang akan dipelajari.				✓
	c. Komponen LKS membantu mengembangkan kemampuan kognitif.				✓
	d. Aktivitas LKS melatih keterampilan sosial.				✓
2	KONSTRUKSI				
	a. Identitas LKS menggambarkan profil siswa				✓
	b. Penugasan dimulai dari tahap yang mudah diselesaikan menuju tahapan yang lebih lanjut.				✓
	c. Struktur kalimat yang digunakan disertai kata kerja operasional yang terukur ketercapaiannya.				✓
	d. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat psikologi perkembangan siswa.				✓
	e. LKS menggunakan referensi atau literatur yang mendukung materi ajar.				✓
	f. LKS menggunakan kalimat efektif.				✓
3	TEKNIS				
	a. Judul kegiatan menggambarkan isi LKS				✓

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
b.	Keterbacaan tulisan dan jenis huruf yang digunakan.				✓
c.	Penampilan atau layout LKS				✓

Komentar dan saran perbaikan:

Saran sesuai komentar pd LKS .

Yogyakarta, 2-11-2016.

Validator

(SUKARDIFONO)

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS
CHILDREN LEARNING IN SCIENCE (CLIS) UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

No	Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria
1	Didaktik	Kejelasan tujuan kegiatan dalam LKS: a. Tujuan sesuai dengan indikator pembelajaran. b. Tujuan dinyatakan dengan kalimat pernyataan. c. Tujuan pembelajaran terukur keberhasilannya. d. Tujuan menggambarkan perubahan perilaku setelah proses pembelajaran.	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Penemuan konsep-konsep: a. Prosedur kerja diarahkan pada penemuan nama besaran. b. Aktivitas dilakukan untuk mendapatkan definisi suatu besaran. c. Komponen LKS melibatkan simbol besaran yang dipelajari. d. Komponen LKS melibatkan satuan besaran yang dipelajari.	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Pengembangan kemampuan kognitif: a. Penugasan di LKS menuntut aktivitas mengingat b. Penugasan di LKS menuntut aktivitas memahami. c. Penugasan di LKS menuntut aktivitas menerapkan. d. Penugasan di LKS menuntut aktivitas menganalisis	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi

No	Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria
		LKS melatih keterampilan sosial: a. Kerjasama b. Komunikasi c. Berbagi Tugas d. Tanggung Jawab	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
2	Konstruksi	LKS menggambarkan profil: a. Nama b. Jenjang Kelas c. Nomor induk siswa d. Semester	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Tahapan prosedural: a. Prosedur menggambarkan rangkaian aktivitas yang harus dilakukan dalam kegiatan. b. Prosedur menggambarkan pola prasarat yang saling berhubungan. c. Prosedur diawali dengan tahapan yang paling mudah d. Prosedur memperhatikan tingkat kesulitan	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Struktur kalimat menggunakan kata kerja operasional: a. Pola kalimat aktif b. Pilihan kata menuntut siswa melakukan salah satu jenis kompetensi. c. Pilihan kata menggambarkan aktivitas siswa d. Pilihan kata menggambarkan keberhasilan proses	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi

No	Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria
		Penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat psikologi perkembangan siswa:	4	4 indikator terpenuhi
		a. Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda.	3	3 indikator terpenuhi
		b. Bahasa yang digunakan mudah dipahami	2	2 indikator terpenuhi
		c. Bahasa yang digunakan merupakan kalimat baku	1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		d. Bahasa yang digunakan memperhatikan EYD		
		Penggunaan referensi/literatur:	4	4 indikator terpenuhi
		a. LKS menggunakan salah satu sumber acuan yang dianjurkan guru.	3	3 indikator terpenuhi
		b. Referensi/literatur dalam LKS dicantumkan dengan jelas.	2	2 indikator terpenuhi
		c. LKS menggunakan literatur sesuai dengan literatur pada RPP.	1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		d. Sumber referensi/literatur melibatkan media <i>online</i> .		
		Penggunaan kalimat efektif	4	4 indikator terpenuhi
		a. Pola kalimat tidak berlebihan (Bertele-tele).	3	3 indikator terpenuhi
		b. Pola kalimat menggunakan pola S- P	2	2 indikator terpenuhi
		c. Pola kalimat koherensi	1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		d. Pola kalimat tunggal.		
3	Teknis	Penulisan judul :	4	4 indikator terpenuhi
		a. Judul ditulis singkat tetapi menggambarkan topik	3	3 indikator terpenuhi
		b. Judul ditulis dengan huruf kapital	2	2 indikator terpenuhi
		c. Judul ditulis pada bagian atas		
		d. Judul ditulis dengan kalimat		

No	Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria
		pernyataan	1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Pilihan huruf yang digunakan:		
		a. LKS menggunakan jenis huruf/tipe huruf yang mudah dibaca.	4	4 indikator terpenuhi
		b. LKS menggunakan pilihan huruf yang digunakan konsisten	3	3 indikator terpenuhi
		c. LKS menggunakan pilihan font huruf yang memenuhi kaidah standar	2	2 indikator terpenuhi
		d. Kata-kata asing di LKS ditulis dalam bentuk miring	1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Penampilan atau layout:		
		a. Cover menarik	4	4 indikator terpenuhi
		b. LKS dilengkapi dengan penomoran halaman	3	3 indikator terpenuhi
		c. LKS menyediakan ruang untuk menuliskan jawaban.	2	2 indikator terpenuhi
		d. Tata letak gambar memperhatikan estetika.	1	Hanya 1 indikator terpenuhi

Keterangan:

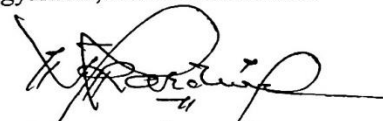
Kriteria Penilaian: 1. Sangat kurang baik; 2: kurang baik; 3. Baik; 4. Sangat Baik.

Kesimpulan:

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan tanpa revisi
- ② 2. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak

Yogyakarta, ... 2016.



SUKARDIPONO

NIP. 19660216 199412 1 001

*) Mohon dilingkari sesuai dengan kesimpulan anda.

KISI-KISI INSTRUMEN DAN LEMBAR VALIDASI

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS
CHILDREN LEARNING IN SCIENCE (CLIS) UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Komponen	Jumlah Butir	Nomor Butir
Didaktik	4	1a, 1b, 1c, 1d
Konstruksi	6	2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f
Teknis	3	3a, 3b, 3c

LEMBAR VALIDASI

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS
CHILDREN LEARNING IN SCIENCE (CLIS) UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan LKS dari aspek didaktik, konstruksi, dan teknis.

B. PETUNJUK

1. Mohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian dan saran untuk merevisi LKS yang telah disusun.
2. Untuk penilaian, mohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk saran-saran revisi, mohon Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskan pada kolom saran yang disediakan.

Hormat kami,
Peneliti dan pengembang



Eva Fatmawati

PENILAIAN

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	DIDAKTIF				
	a. Kejelasan tujuan kegiatan dalam LKS.				✓
	b. LKS diarahkan pada upaya menemukan konsep-konsep yang akan dipelajari.				✓
	c. Komponen LKS membantu mengembangkan kemampuan kognitif.			✓	
	d. Aktivitas LKS melatih keterampilan sosial.				✓
2	KONSTRUKSI				
	a. Identitas LKS menggambarkan profil siswa				✓
	b. Penugasan dimulai dari tahap yang mudah diselesaikan menuju tahapan yang lebih lanjut.				✓
	c. Struktur kalimat yang digunakan disertai kata kerja operasional yang terukur ketercapaiannya.				✓
	d. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat psikologi perkembangan siswa.				✓
	e. LKS menggunakan referensi atau literatur yang mendukung materi ajar.				✓
	f. LKS menggunakan kalimat efektif.				✓
3	TEKNIS				
	a. Judul kegiatan menggambarkan isi LKS				✓

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
b.	Keterbacaan tulisan dan jenis huruf yang digunakan.				✓
c.	Penampilan atau layout LKS				✓

Komentar dan saran perbaikan:

.....

.....

.....

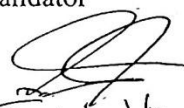
.....

.....

.....

Yogyakarta, 3 Nov.....2016.

Validator


 (Tanti Krijayanti S.P.)

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS
CHILDREN LEARNING IN SCIENCE (CLIS) UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

No	Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria
1	Didaktik	Kejelasan tujuan kegiatan dalam LKS: a. Tujuan sesuai dengan indikator pembelajaran. b. Tujuan dinyatakan dengan kalimat pernyataan. c. Tujuan pembelajaran terukur keberhasilannya. d. Tujuan menggambarkan perubahan perilaku setelah proses pembelajaran.	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Penemuan konsep-konsep: a. Prosedur kerja diarahkan pada penemuan nama besaran. b. Aktivitas dilakukan untuk mendapatkan definisi suatu besaran. c. Komponen LKS melibatkan simbol besaran yang dipelajari. d. Komponen LKS melibatkan satuan besaran yang dipelajari.	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Pengembangan kemampuan kognitif: a. Penugasan di LKS menuntut aktivitas mengingat b. Penugasan di LKS menuntut aktivitas memahami. c. Penugasan di LKS menuntut aktivitas menerapkan. d. Penugasan di LKS menuntut aktivitas menganalisis	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi

No	Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria
		LKS melatih keterampilan sosial: a. Kerjasama b. Komunikasi c. Berbagi Tugas d. Tanggung Jawab	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
2	Konstruksi	LKS menggambarkan profil: a. Nama b. Jenjang Kelas c. Nomor induk siswa d. Semester	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Tahapan prosedural: a. Prosedur menggambarkan rangkaian aktivitas yang harus dilakukan dalam kegiatan. b. Prosedur menggambarkan pola prasarat yang saling berhubungan. c. Prosedur diawali dengan tahapan yang paling mudah d. Prosedur memperhatikan tingkat kesulitan	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Struktur kalimat menggunakan kata kerja operasional: a. Pola kalimat aktif b. Pilihan kata menuntut siswa melakukan salah satu jenis kompetensi. c. Pilihan kata menggambarkan aktivitas siswa d. Pilihan kata menggambarkan keberhasilan proses	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi

No	Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria
		Penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat psikologi perkembangan siswa: a. Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda. b. Bahasa yang digunakan mudah dipahami c. Bahasa yang digunakan merupakan kalimat baku d. Bahasa yang digunakan memperhatikan EYD	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Penggunaan referensi/literatur: a. LKS menggunakan salah satu sumber acuan yang dianjurkan guru. b. Referensi/literatur dalam LKS dicantumkan dengan jelas. c. LKS menggunakan literatur sesuai dengan literatur pada RPP. d. Sumber referensi/literatur melibatkan media <i>online</i> .	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Penggunaan kalimat efektif a. Pola kalimat tidak berlebihan (Bertele-tele). b. Pola kalimat menggunakan pola S- P c. Pola kalimat koherensi d. Pola kalimat tunggal.	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi
			1	Hanya 1 indikator terpenuhi
3	Teknis	Penulisan judul : a. Judul ditulis singkat tetapi menggambarkan topik b. Judul ditulis dengan huruf kapital c. Judul ditulis pada bagian atas d. Judul ditulis dengan kalimat	4	4 indikator terpenuhi
			3	3 indikator terpenuhi
			2	2 indikator terpenuhi

No	Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria
		pernyataan	1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Pilihan huruf yang digunakan:		
		a. LKS menggunakan jenis huruf/tipe huruf yang mudah dibaca.	4	4 indikator terpenuhi
		b. LKS menggunakan pilihan huruf yang digunakan konsisten	3	3 indikator terpenuhi
		c. LKS menggunakan pilihan font huruf yang memenuhi kaidah standar	2	2 indikator terpenuhi
		d. Kata-kata asing di LKS ditulis dalam bentuk miring	1	Hanya 1 indikator terpenuhi
		Penampilan atau layout:		
		a. Cover menarik	4	4 indikator terpenuhi
		b. LKS dilengkapi dengan penomoran halaman	3	3 indikator terpenuhi
		c. LKS menyediakan ruang untuk menuliskan jawaban.	2	2 indikator terpenuhi
		d. Tata letak gambar memperhatikan estetika.	1	Hanya 1 indikator terpenuhi

Keterangan:

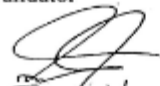
Kriteria Penilaian: 1. Sangat kurang baik; 2: kurang baik; 3. Baik; 4. Sangat Baik.

Kesimpulan:

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan:

1. Layak diujicobakan tanpa revisi
- ② Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak

Yogyakarta, 3. Mei2016.
Validator


(Lantje Wrijayanti S.P.)

*) Mohon dilingkari sesuai dengan kesimpulan anda.

Lampiran 14: Hasil Validasi LKS

PERHITUNGAN HASIL VALIDASI LKS SECARA KESELURUHAN

Aspek Penilaian	Dosen Ahli	Guru Fisika	Rata-rata	<i>lo</i>	<i>c</i>	$s = r - lo$	<i>c - 1</i>	$V = \sum s/n(c-1)$
DIDAKTIF	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	3	3.5	1	4	2.5	3	0.83
	4	4	4	1	4	3	3	1
KONSTRUKSI	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
TEKNIS	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
Total	52	51	51.5	13	52	38.5	39	12.83
Rata-rata	4	3.92	3.96	1	4	2.96	3	0.99

Lampiran 15

RUBRIK PENILAIAN

PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR

KRITIS DARI HASIL Pengerjaan LKS *Children Learning In Science*

Penilaian	Kategori	No. Pertanyaan	Kunci Jawaban *)	Skor
I. Pemahaman Konsep	1. Menyatakan ulang sebuah konsep	• Kegiatan 1 (5)	Kegiatan 1 No.5 $v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$	2
	2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu	• Kegiatan 2 (Pertanyaan 1)	Kegiatan 2 Pertanyaan No.1 1. Kecepatan awal 2. Sudut elevasi	2
	3. Memberi contoh dan non contoh dari konsep	• Kegiatan 1 (4)	Kegiatan 1 No. 4 1. Gerak bola voli. 2. Gerakan lompat jauh yang dilakukan atlet. 3. Peluru yang ditembakkan 4. Bom yang dijatuhkan dari pesawat di udara. 5. Gerak bola basket saat dilemparkan kedalam ring.	3

			6. Dan lain-lain.	
	4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan 1 (6,7) • Kegiatan 2 (Data Hasil Percobaan, Pertanyaan 4) 	Kegiatan 1 No. 6 $v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha$	1
			Kegiatan 1 No.7 $v_y = v_{0y} - gt = v_0 \sin \alpha - gt$	2
			Kegiatan 2 Data Hasil Percobaan Hasil yang diperoleh setiap kelompok	10
			Kegiatan 2 Pertanyaan No.4 Sesuai analisis data yang telah dilakukan siswa.	5
	5. Menggunakan prosedur atau operasi tertentu	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan 1 (8,9,10) 	Kegiatan 1 No.8 $t = \frac{v_{0y}}{g}$	1
			Kegiatan 1 No.9 $y_{maks} = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 = \frac{v_0^2(\sin^2 \alpha)}{2g}$	2
			Kegiatan 1 No.10 $x_{maks} = v_0 \cos \alpha t = \frac{v_0^2(\sin 2\alpha)}{g}$	2
	6. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan 2 (Analisis Data, Pertanyaan 2 dan 3) 	Kegiatan 2 Analisis Data Analisis sesuai dengan data yang diperoleh untuk mencari kecepatan awal	10
			Kegiatan 2 Pertanyaan No.2 Titik terjauh ditempuh dengan sudut 45° dan titik tertinggi ditempuh dengan sudut 75° .	2

			Kegiatan 2 Pertanyaan No.3 Kecepatan peluru pada titik tertinggi $v_y = 0$ maka $v = v_x$	1
II. Kemampuan Berpikir Kritis	1. Memberikan penjelasan sederhana	• Kegiatan 1 (1)	Kegiatan 1 No.1 Gerak parabola adalah gerak yang membentuk sudut tertentu terhadap bidang horizontal. Gerak parabola adalah gabungan GLB pada sumbu x dengan GLBB pada sumbu y.	2
	2. Membangun kemampuan dasar	• Kegiatan 1 (2)	Kegiatan 1 No.2 1. Jarak terjauh. 2. Titik tertinggi. 3. Waktu. 4. Kecepatan awal. 5. Sudut.	5
	3. Menyimpulkan	• Kegiatan 2 (Kesimpulan)	Kegiatan 2 Kesimpulan 1. Siswa mampu melakukan gerak parabola. 2. Siswa mampu menentukan kecepatan awal gerak parabola dengan sudut elevasi yang berbeda-beda	5
	1. Membuat penjelasan lanjut	• Kegiatan 1 (3)	Kegiatan 1 No.3	5

			<ol style="list-style-type: none"> 1. Lintasannya parabola (dua dimensi). 2. Merupakan perpaduan dua buah jenis gerak lurus, yakni GLB dan GLBB. 3. Jarak terjauh ditempuh dengan sudut 45°. 4. Pasangan sudut yang menghasilkan sudut 90° akan menghasilkan jarak tempuh yang sama. 5. Massa tidak berpengaruh terhadap sudut elevasi selama kecepatan awal konstan. 	
	2. Strategi dan taktik	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan 2 (Pembahasan) 	<p>Kegiatan 2 Pembahasan Diperoleh sesuai dengan hasil analisis siswa.</p>	5

Keterangan : *) Berdasarkan kunci jawaban pada LKS pegangan guru

Lampiran 16

Penilaian LKS pada Uji Terbatas dan Uji Lapangan

1. Pemahaman Konsep

Uji Coba	Kelas	Kelompok	PEMAHAMAN KONSEP														
			A			B			C			D					
			Keg.1 (5)	T skor	% KP	Keg.2 (VIII.1)	T skor	% KP	Keg.1 (4)	T skor	% KP	Keg.1 (6)	Keg.1 (7)	Keg.2 (IV)	Keg.2 (VIII.4)	T skor	% KP
Uji Terbatas	X MIPA 2	1	2	2	100	1	1	50	3	3	100	1	2	10	5	18	100
Uji Lapangan	X MIPA 4	1	2	2	100	1	1	50	3	3	100	1	2	10	5	18	100
		2	2	2	100	1	1	50	3	3	100	1	2	10	5	18	100
		3	2	2	100	1	1	50	3	3	100	1	2	10	5	18	100
		4	2	2	100	1	1	50	3	3	100	1	2	10	5	18	100
		5	2	2	100	1	1	50	3	3	100	1	2	10	5	18	100
		6	2	2	100	1	1	50	3	3	100	1	2	10	5	18	100

Uji Coba	Kelas	Kelompok	PEMAHAMAN KONSEP										Rata-rata % KP
			E					F					
			Keg.1 (8)	Keg.1 (9)	Keg.1 (10)	T sko r	% KP	Keg.2 (V)	Keg.2 (VIII.2)	Keg.2 (VIII.3)	T skor	% KP	
Uji Terbatas	X MIPA 2	1	1	2	2	5	100	10	1	1	12	92.31	90.38
Uji Lapangan	X MIPA 4	1	1	2	2	5	100	10	2	1	13	100	91.67
		2	1	2	2	5	100	8	1	1	10	76.92	87.82
		3	1	1	2	4	80	10	1	1	12	92.31	87.05
		4	1	2	2	5	100	8	1	1	10	76.92	87.82
		5	1	2	2	5	100	10	1	1	12	92.31	90.38
		6	1	2	2	5	100	8	1	1	10	76.92	87.82

- Keterangan**
- A. Menyatakan ulang sebuah konsep : 2
 - B. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu : 2
 - C. Memberi contoh dan non contoh dari konsep : 3
 - D. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis : 18
 - E. Menggunakan prosedur dan operasi tertentu : 5
 - F. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah : 13

2. Keterampilan Berpikir Kritis

Uji Coba	Kelas	Kelompok	Keterampilan Berpikir Kritis										Rata-rata % KP
			G		H		I		J		K		
			Keg.1 (1)	% KP	Keg.1 (2)	% KP	Keg.2 (VII)	% KP	Keg.1 (3)	% KP	Keg.2 (VI)	% KP	
Uji Terbatas	X MIPA 2	1	2	100	3	60	4	80	3	60	3	60	72
Uji Lapangan	X MIPA 4	1	2	100	3	60	4	80	5	100	3	60	80
		2	2	100	4	80	4	80	3	60	2	40	72
		3	2	100	2	40	4	80	3	60	3	60	68
		4	2	100	3	60	4	80	3	60	3	60	72
		5	2	100	3	60	2	40	3	60	5	100	72
		6	2	100	4	80	4	80	3	60	2	40	72

Keterangan	G. Memberikan penjelasan sederhana	: 2
	H. Membangun kemampuan dasar	: 5
	I. Menyimpulkan	: 5
	J. Membuat penjelasan lanjut	: 5
	K. Strategi dan taktik	: 5

Lampiran 17

ANGKET RESPON SISWA

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *CHILDREN LEARNING IN SCIENCE* (CLIS)

UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA

Materi Pokok : Gerak Parabola
Sasaran Program : Siswa Kelas X MIA
Sekolah : SMA N 1 Seyegan
Nama Siswa :
Kelas/No. Absen :
Tanggal :

Petunjuk Pengisian :

1. Berilah nilai terhadap *LKS* dengan sejujur-jujurnya dan tanpa ragu-ragu!
2. Berilah tanda silang (X) pada kolom nilai yang tersedia dan berilah keterangan yang sesuai dengan pilihan Anda terhadap *LKS*!
3. Tiap kolom harus diisi, jika ada penilaian yang tidak sesuai atau ada kekurangan, saran/kritik dan masukan pada *LKS* dituliskan pada kolom “saran dan kritik” yang telah disediakan.
4. Atas kesediaannya untuk mengisi lembar angket ini, diucapkan terima kasih.

No	Pernyataan	Nilai			
		4	3	2	1
1.	Menurut saya, LKS ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kemampuan berpikir saya.	4	3	2	1
2.	Saya mampu mengikuti setiap langkah pada LKS dengan runtut.	4	3	2	1
3.	Menurut saya, adanya LKS ini mampu menjelaskan tentang gerak parabola dengan baik.	4	3	2	1
4.	Menurut saya, penjelasan langkah eksperimen dalam LKS ini dijabarkan secara runtut.	4	3	2	1
5.	Menurut saya, uraian dalam LKS sudah jelas.	4	3	2	1
6.	Menurut saya, tahapan dalam eksperimen membantu saya memahami materi	4	3	2	1
7.	Menurut saya, LKS ini memandu saya dalam praktikum secara berurutan dari tahap yang mudah menuju tahapan yang lebih lanjut.	4	3	2	1
8.	Saya mampu memahami materi secara keseluruhan.	4	3	2	1
9.	Saya senang dan tertarik untuk menggunakan LKS ini dalam percobaan.	4	3	2	1
10.	Menurut saya, judul (cover) depan dari LKS ini sudah menggambarkan materi yang akan dipelajari.	4	3	2	1
11.	Menurut saya, bentuk dan ukuran huruf yang digunakan sudah tepat dan mudah dibaca.	4	3	2	1
12.	Menurut saya, bahasa yang digunakan dalam LKS ini sederhana, lugas, dan mudah dipahami.	4	3	2	1
13.	Menurut saya, penataan garis, bentuk, ruang, tulisan dan gambar dari aspek ukuran seimbang.	4	3	2	1

No	Pernyataan	Nilai			
14.	Menurut saya, secara umum tampilan perangkat ini bagus meningkatkan minat baca dan memudahkan dalam percobaan.	4	3	2	1

Saran, kritik, dan masukan dari saya adalah:

Responden,

Siswa SMA

Lampiran 18 : Analisis Data Respon Siswa Uji Terbatas

NO	NIS	NAMA SISWA	Jawaban Respon Siswa														Rata-rata
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	6528	AMANDA NABILA RIFI ATIKA	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3.23
2	6579	DHEYA RAKHA KHAIRUNISA	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3.31
3	6678	NITA FEBRIANI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3.08
4	6705	SALSABIL NABILA	4	4	3	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3.54
5	6720	TINA PUTRANTI ISNAINI	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3	3.15
Total			16	16	15	16	15	17	16	14	16	19	17	18	17	14	3.23
Rata-rata			3.2	3.2	3	3.2	3	3.4	3.2	2.8	3.2	3.8	3.4	3.6	3.4	2.8	3.26
lo			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
c			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
s = r - lo			2.2	2.2	2	2.2	2	2.4	2.2	1.8	2.2	2.8	2.4	2.6	2.4	1.8	2.26
c - 1			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$V = \sum s/n(c-1)$			0.73	0.73	0.67	0.73	0.67	0.8	0.73	0.6	0.73	0.93	0.8	0.87	0.8	0.6	0.75

Lampiran 19 : Analisis Data Respon Siswa Uji Lapangan

NO	NIS	NAMA SISWA	Jawaban Respon Siswa														Rata-rata
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	6510	ADAM RAGIL ARIANSYAH AKBAR	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3.14
2	6545	ANNISA SAFIRA SALSABILA	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	4	4	3	3	3.14
3	6550	ARUM DEVI ETIKASARI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3
4	6552	ARVIN NUR SETIAWAN	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3.21
5	6559	BAGAS ALFARIZKI	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3.36
6	6564	BETA SUKMA WATI EDHITA	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3.36
7	6565	DADANG PRIYATNA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3
8	6568	DEFITRI RETNO TRI ARUMI	3	3	3	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	2.93
9	6570	DELITA APRILIANA	4	4	3	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3.5
10	6572	DESI RUKMITHASARI	3	3	2	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3.21
11	6598	ESA KHARISMA PRABAYUDHA	3	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2.93
12	6599	ESLYNA CAHYANINGRUM	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3.29
13	6606	FASYA SUCI RESTIA	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3	3.14
14	6610	FEBYKA GRETA AMORIN	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3.14
15	6624	HERJUNO DWI KUNCORO	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3.14
16	6626	IKBAR FAKHRI SADEWA	3	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	2.93
17	6628	INDAH KHOMSINA	3	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2.93
18	6635	KENANGA SUKMANINGRUM	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3.21
19	6636	KETI ANGGRAENI WULANDARI	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3.5
20	6639	LINTANG KESUMANING AYU	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3.43

21	6660	MUHAMMAD LINTANG SAPUTRA	3	2	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3.07
22	6661	MUHAMMAD MIFTAHUL AHSAN	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	2	3.14
23	6673	NAUFAL HANIF IMANI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3
24	6679	NITIH KASIH DYAH PRAMESTHI	3	3	3	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3.07
25	6694	RATNA NUR SAPUTRI	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3.43
26	6695	RATNA WIDYAWATI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
27	6696	RESTIKA PUTRI AYUNDA SINTA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3.07
28	6710	SEPTIAN NUR RAHMAN	3	3	2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3.14
29	6711	SOFIA ISNAWATI PUTRI	3	3	2	3	3	4	4	2	3	3	4	4	3	2	3.07
30	6719	TIA SILVIA NORFITA	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3.14
31	6723	TUMININGSIH	3	3	3	3	2	4	3	2	2	4	4	4	3	2	3
32	6731	YANITA PRASETYA NUGRAHA	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3.29
Total			99	98	95	103	100	105	102	87	100	114	112	105	101	92	100.93
Rata-rata			3.09	3.06	2.97	3.22	3.13	3.28	3.19	2.72	3.13	3.56	3.5	3.28	3.16	2.88	3.15
lo			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
c			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
s = r - lo			2.09	2.06	1.97	2.22	2.13	2.28	2.19	1.72	2.13	2.56	2.5	2.28	2.16	1.88	2.15
c-1			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$V = \sum s/n(c-1)$			0.7	0.69	0.66	0.74	0.71	0.76	0.73	0.57	0.71	0.85	0.83	0.76	0.72	0.63	0.72

Lampiran 20

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
(LKS CHILDREN LEARNING IN SCIENCE)

Petunjuk

Berikan penilaian dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia

Kelompok: 1...

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
1.	Memberikan peragaan / contoh gerak parabola kepada siswa	✓		Memperhatikan peragaan / contoh yang diberikan oleh guru	✓	
2.	Mendampingi siswa dalam menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	✓		Menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	✓	
3.	Mendampingi siswa dalam menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	✓		Menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	✓	
4.	Mendampingi siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	✓		Mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	✓	
5.	Mendampingi siswa dalam melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan	✓		Melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan pengukuran	✓	

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
	pengukuran					
6.	Mendampingi siswa dalam mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓		Mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓	
7.	Mendampingi siswa melakukan analisis data	✓		Melakukan analisis data	✓	
8.	Mendampingi siswa dalam membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
9.	Mendampingi siswa dalam membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
10.	Mendampingi siswa dalam menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	

Seyegan,

Observer,


 (Riana Dewi K.....)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
(LKS CHILDREN LEARNING IN SCIENCE)

Petunjuk

Berikan penilaian dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia


Kelompok: 2...

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
1.	Memberikan peragaan / contoh gerak parabola kepada siswa	✓		Memperhatikan peragaan / contoh yang diberikan oleh guru	✓	
2.	Mendampingi siswa dalam menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	✓		Menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	✓	
3.	Mendampingi siswa dalam menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	✓		Menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	✓	
4.	Mendampingi siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	✓		Mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	✓	
5.	Mendampingi siswa dalam melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan	✓		Melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan pengukuran	✓	

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
	pengukuran					
6.	Mendampingi siswa dalam mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓		Mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓	
7.	Mendampingi siswa melakukan analisis data	✓		Melakukan analisis data	✓	
8.	Mendampingi siswa dalam membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
9.	Mendampingi siswa dalam membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
10.	Mendampingi siswa dalam menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	

Seyegan,

Observer,


 (.....Indri Frastiyanti.....)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
(LKS CHILDREN LEARNING IN SCIENCE)

Petunjuk

Berikan penilaian dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia

Kelompok: 3...

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
1.	Memberikan peragaan / contoh gerak parabola kepada siswa	✓		Memperhatikan peragaan / contoh yang diberikan oleh guru	✓	
2.	Mendampingi siswa dalam menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	✓		Menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	✓	
3.	Mendampingi siswa dalam menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	✓		Menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	✓	
4.	Mendampingi siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	✓		Mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	✓	
5.	Mendampingi siswa dalam melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan	✓		Melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan pengukuran	✓	

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
	pengukuran					
6.	Mendampingi siswa dalam mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓		Mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓	
7.	Mendampingi siswa melakukan analisis data	✓		Melakukan analisis data	✓	
8.	Mendampingi siswa dalam membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
9.	Mendampingi siswa dalam membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
10.	Mendampingi siswa dalam menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	

Seyegan,

Observer,

H. A. S. H.
 (...Dwikan...Hediah)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
(LKS CHILDREN LEARNING IN SCIENCE)

Petunjuk

Berikan penilaian dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia

Kelompok: 4...

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
1.	Memberikan peragaan / contoh gerak parabola kepada siswa	✓		Memperhatikan peragaan / contoh yang diberikan oleh guru	✓	
2.	Mendampingi siswa dalam menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	✓		Menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	✓	
3.	Mendampingi siswa dalam menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	✓		Menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	✓	
4.	Mendampingi siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	✓		Mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	✓	
5.	Mendampingi siswa dalam melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan	✓		Melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan pengukuran	✓	

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
	pengukuran					
6.	Mendampingi siswa dalam mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓		Mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓	
7.	Mendampingi siswa melakukan analisis data	✓		Melakukan analisis data	✓	
8.	Mendampingi siswa dalam membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
9.	Mendampingi siswa dalam membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
10.	Mendampingi siswa dalam menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	

Seyegan,

Observer,

(Rachmawati Ratna T.)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
(LKS CHILDREN LEARNING IN SCIENCE)

Petunjuk

Berikan penilaian dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia

Kelompok: ...

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
1.	Memberikan peragaan / contoh gerak parabola kepada siswa	✓		Memperhatikan peragaan / contoh yang diberikan oleh guru	✓	
2.	Mendampingi siswa dalam menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	✓		Menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	✓	
3.	Mendampingi siswa dalam menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	✓		Menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	✓	
4.	Mendampingi siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	✓		Mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	✓	
5.	Mendampingi siswa dalam melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan	✓		Melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan pengukuran	✓	

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
	pengukuran					
6.	Mendampingi siswa dalam mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓		Mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓	
7.	Mendampingi siswa melakukan analisis data	✓		Melakukan analisis data	✓	
8.	Mendampingi siswa dalam membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
9.	Mendampingi siswa dalam membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
10.	Mendampingi siswa dalam menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	

Seyegan,

Observer,



(Anissa Maghfiroh.)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
(LKS CHILDREN LEARNING IN SCIENCE)

Petunjuk

Berikan penilaian dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia

Kelompok: ...

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
1.	Memberikan peragaan / contoh gerak parabola kepada siswa	√		Memperhatikan peragaan / contoh yang diberikan oleh guru	√	
2.	Mendampingi siswa dalam menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	√		Menjawab permasalahan yang ada di dalam LKS dari peragaan / contoh yang telah diberikan.	√	
3.	Mendampingi siswa dalam menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	√		Menentukan persamaan-persamaan yang ada di dalam LKS	√	
4.	Mendampingi siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	√		Mempresentasikan hasil diskusi tentang permasalahan yang ada di dalam LKS di depan kelas.	√	
5.	Mendampingi siswa dalam melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan	√		Melakukan percobaan baik dalam pengamatan dan pengukuran	√	

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak		Ya	Tidak
	pengukuran					
6.	Mendampingi siswa dalam mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓		Mengisikan data yang diperoleh ke dalam tabel data hasil percobaan	✓	
7.	Mendampingi siswa melakukan analisis data	✓		Melakukan analisis data	✓	
8.	Mendampingi siswa dalam membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat pembahasan tentang percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
9.	Mendampingi siswa dalam membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	
10.	Mendampingi siswa dalam menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓		Menjawab pertanyaan yang ada di LKS dari percobaan yang telah dilaksanakan.	✓	

Seyegan,

Observer,



(.Eva... Fatmawati...)

Lampiran 21

LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI

Petunjuk

1. Tuliskan nomer presensi siswa pada kolom “Nomor Presensi”.
2. Tuliskan besar skor yang didapatkan oleh masing-masing siswa.
3. Kriteria penilaian :
 - Skor 4 apabila terdapat 4 indikator yang muncul.
 - Skor 3 apabila terdapat 3 indikator yang muncul.
 - Skor 2 apabila terdapat 2 indikator yang muncul.
 - Skor 1 apabila terdapat 1 indikator yang muncul.

KISI-KISI PENILAIAN

No.	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian
1.	Mengamati	a. Melakukan pengamatan sesuai dengan petunjuk pada LKS
		b. Melakukan pengamatan dengan menggunakan lebih dari satu indeks
		c. Mengamati skala pada alat ukur dengan benar
		d. Mengamati satuan yang digunakan
2.	Menggunakan operasi tertentu	a. Menggunakan persamaan yang sesuai
		b. Menggunakan besaran yang sesuai
		c. Menggunakan satuan yang tepat
		d. Menganalisis persamaan yang ditanyakan
3.	Melakukan percobaan	a. Melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk pada LKS
		b. Menggunakan alat ukur sesuai dengan besaran yang diukur
		c. Menggunakan satuan yang sesuai dengan pengukuran
		d. Menggunakan alat ukur dengan baik
4.	Mengklasifikasikan Data ke dalam Tabel	a. Menuliskan hasil percobaan ke dalam tabel
		b. Mengelompokkan hasil percobaan sesuai dengan alat ukur
		c. Mengelompokkan hasil percobaan sesuai dengan besaran
		d. Menuliskan hasil percobaan sesuai dengan satuan
5.	Menginterpretasi Data	a. Menjawab pertanyaan pada LKS
		b. Menganalisis data hasil percobaan
		c. Menghubungkan antar besaran-besaran yang terlibat
		d. Menginterpretasikan data yang diperoleh
6.	Menyimpulkan	a. Melakukan diskusi hasil percobaan dengan kelompok masing-masing
		b. Menemukan kesimpulan berdasarkan diskusi kelompoknya
		c. Menuliskan kesimpulan berdasarkan tujuan
		d. Menuliskan hubungan antar besaran

LEMBAR PENILAIAN

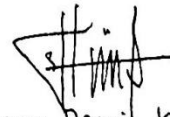
Kelas : X MIPA 4

Kelompok : 1 dan 2

Kelompok	Nomor Presensi	Mengamati	Menggunakan Operasi Tertentu	Melakukan Percobaan	Mengklasifikasikan Data ke Dalam Tabel	Interpretasi Data	Menyimpulkan	Total
1	3	4	3	4	4	4	4	23
	6	4	3	4	3	3	3	20
	12	4	3	4	3	3	3	20
	20	4	3	4	3	4	3	21
	27	4	3	4	3	3	3	20
2	7	3	3	3	3	3	3	18
	9	4	3	4	4	3	3	21
	10	4	3	4	4	3	3	21
	14	4	3	4	3	3	3	20
	18	3	3	4	4	4	3	21

Seyegan,

Observer,


 (...Riana Dewi K...)

LEMBAR PENILAIAN

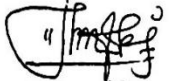
Kelas : X MIPA 4

Kelompok : 2 dan 3

Kelompok	Nomor Presensi	Mengamati	Menggunakan Operasi Tertentu	Melakukan Percobaan	Mengklasifikasikan Data ke Dalam Tabel	Interpretasi Data	Menyimpulkan	Total
2	7	4	3	3	3	3	3	19
	9	4	3	4	3	3	3	20
	10	4	3	4	3	3	3	20
	14	4	3	3	3	3	3	19
	18	3	3	4	4	3	3	20
3	2	4	3	4	4	3	4	22
	8	4	3	4	3	3	3	20
	13	4	3	4	3	3	3	20
	16	3	3	4	3	3	3	19
	17	4	3	4	3	3	3	20
	22	3	3	4	3	3	3	19

Seyegan,

Observer,


 (.....Indri Frastiyanti.....)

LEMBAR PENILAIAN


Kelas : X MIPA 4

Kelompok : 3 dan 4

Kelompok	Nomor Presensi	Mengamati	Menggunakan Operasi Tertentu	Melakukan Percobaan	Mengklasifikasikan Data ke Dalam Tabel	Interpretasi Data	Menyimpulkan	Total
3	2	4	3	4	4	4	3	22
	8	4	3	4	3	3	3	20
	13	3	3	4	3	3	3	19
	16	3	3	4	4	3	3	20
	17	3	3	4	4	3	3	20
	22	3	3	3	3	3	3	18
4	1	4	3	4	3	3	3	20
	11	3	3	3	3	3	3	18
	20	3	3	4	4	4	3	21
	23	3	3	3	3	3	3	18
	24	3	3	4	4	3	3	20
	25	4	3	4	4	3	3	21

Seyegan,

Observer,


 (Dwi Kurni Hedyati)

LEMBAR PENILAIAN

Kelas : X MIPA 4

Kelompok : 4 dan 5

Kelompok	Nomor Presensi	Mengamati	Menggunakan Operasi Tertentu	Melakukan Percobaan	Mengklasifikasikan Data ke Dalam Tabel	Interpretasi Data	Menyimpulkan	Total
4	1	3	3	4	3	3	3	19
	11	4	3	4	3	3	3	20
	20	4	3	4	4	4	3	22
	23	3	3	4	3	3	3	19
	24	4	3	4	3	3	3	20
	29	4	3	4	3	3	3	20
5	5	4	3	4	4	3	3	21
	19	4	3	4	4	3	3	21
	29	4	3	4	4	4	4	23
	30	4	3	4	4	3	3	21
	31	4	3	4	3	3	4	21

Seyegan,

Observer,

(Rachmawati Ratna T.)

LEMBAR PENILAIAN

Kelas : X MIPA 4

Kelompok : 5 dan 6

Kelompok	Nomor Presensi	Mengamati	Menggunakan Operasi Tertentu	Melakukan Percobaan	Mengklasifikasikan Data ke Dalam Tabel	Interpretasi Data	Menyimpulkan	Total
5	5	4	3	4	4	3	3	21
	19	3	3	4	3	3	4	20
	29	4	3	4	4	3	4	22
	30	3	3	4	3	3	4	20
	31	4	3	4	4	3	3	21
6	4	4	3	4	3	3	3	20
	15	3	3	4	3	3	3	19
	21	3	3	4	3	3	3	19
	28	3	3	4	4	4	4	22
	32	3	3	4	3	3	3	19

Seyegan,

Observer,



(Amissa Maghfiroh)

LEMBAR PENILAIAN

Kelas : x MIPA 4

Kelompok : 6 dan 1

Kelompok	Nomor Presensi	Mengamati	Menggunakan Operasi Tertentu	Melakukan Percobaan	Mengklasifikasikan Data ke Dalam Tabel	Interpretasi Data	Menyimpulkan	Total
6	4	4	3	4	3	3	3	20
	15	3	3	3	3	3	3	18
	21	3	3	4	4	3	3	20
	28	3	3	4	4	2	4	21
	32	3	3	3	3	3	3	18
1	3	4	4	4	3	3	4	22
	6	4	3	3	4	3	3	20
	12	4	3	4	4	3	3	21
	26	4	3	4	4	3	3	21
	27	3	3	4	4	3	4	21

Seyegan,

Observer,



(...Eva Fatmawati...)

ANALISIS PENILAIAN OBSERVASI

Aspek yang Dinilai	Kelompok 1			Kelompok 2			Kelompok 3			Kelompok 4			Kelompok 5			Kelompok 6		
	A	B	PA (%)	A	B	PA (%)	A	B	PA (%)	A	B	PA (%)	A	B	PA (%)	A	B	PA (%)
Mengamati	20	19	97.44	19	18	97.30	22	20	95.24	21	20	97.56	20	18	94.74	16	16	100
Menggunakan Operasi Tertentu	16	15	96.77	15	15	100	18	18	100	18	18	100	15	15	100	15	15	100
Melakukan Percobaan	20	19	97.44	19	18	97.30	24	23	97.87	24	22	95.65	20	20	100	20	18	94.74
Mengklasifikasikan Data ke Dalam Tabel	19	16	91.43	18	16	94.12	21	19	95.00	21	19	95.00	19	18	97.30	17	16	96.97
Interpretasi Data	17	15	93.75	16	15	96.77	19	18	97.30	19	19	100	16	15	96.77	16	15	96.77
Menyimpulkan	17	16	96.97	15	15	100	19	18	97.30	18	18	100	18	17	97.14	16	16	100

ANALISIS RELIABILITAS LKS

Aspek yang Dinilai	PA per-kelompok (%)						Rata-rata PA (%)	Kategori
	1	2	3	4	5	6		
Mengamati	97.44	97.30	95.24	97.56	94.74	100	97.05	Reliabel
Menggunakan Operasi Tertentu	96.77	100	100	100	100	100	99.46	Reliabel
Melakukan Percobaan	97.44	97.30	97.87	95.65	100	94.74	97.17	Reliabel
Mengklasifikasikan Data ke Dalam Tabel	91.43	94.12	95.00	95.00	97.30	96.97	94.97	Reliabel
Interpretasi Data	93.75	96.77	97.30	100	96.77	96.77	96.89	Reliabel
Menyimpulkan	96.97	100	97.30	100	97.14	100	98.57	Reliabel

Lampiran 22

Nilai *Pretest* dan *Posttest* Ujicoba Terbatas

No	NIS	NAMA SISWA	L/P	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	6528	AMANDA NABILA RIFI ATIKA	P	20	65
2	6579	DHEYA RAKHA KHAIRUNISA	P	40	80
3	6678	NITA FEBRIANI	P	30	80
4	6705	SALSABIL NABILA	P	30	85
5	6720	TINA PUTRANTI ISNAINI	P	25	70
Nilai Tertinggi				40	85
Nilai Terendah				20	65
Rata-rata				29	76

Lampiran 23: Analisis *Pretest* dan *Posttest* Ujicoba Terbatas

Analisis Hubungan *Pretest* dan *Posttest*

No	NIS	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Postets</i>	Rata-rata	Rata-rata	Standar Gain (g)	Keterangan
					<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	6528	AMANDA NABILA RIFI ATIKA	20	65	29	76	0.66	Sedang
2	6579	DHEYA RAKHA KHAIRUNISA	40	80				
3	6678	NITA FEBRIANI	30	80				
4	6705	SALSABIL NABILA	30	85				
5	6720	TINA PUTRANTI ISNAINI	25	70				

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA
Nama Tes : *Pretest*
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Program : X/MIPA 2
Tanggal Tes : 4 November 2016
Pokok Bahasan/Sub : Gerak Parabola

KKM
75

No	Nama Peserta	L/P	Nilai Tes Essay (100%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
1	AMANDA NABILA RIFI ATIKA	P	20.00	20.00	D	Belum tuntas
2	DHEYA RAKHA KHAIRUNISA	P	40.00	40.00	D	Belum tuntas
3	NITA FEBRIANI	P	30.00	30.00	D	Belum tuntas
4	SALSABIL NABILA	P	35.00	35.00	D	Belum tuntas
5	TINA PUTRANTI ISNAINI	P	25.00	25.00	D	Belum tuntas
- Jumlah peserta test =		5	Jumlah Nilai =	150		
- Jumlah yang tuntas =		0	Nilai Terendah =	20.00		
- Jumlah yang belum tuntas =		5	Nilai Tertinggi =	40.00		
- Persentase peserta tuntas =		0.0	Rata-rata =	30.00		
- Persentase peserta belum tuntas =		100.0	Standar Deviasi =	7.91		

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	0.866	Baik	0.700	Mudah	Cukup Baik
2	0.866	Baik	0.533	Sedang	Baik
3	0.577	Baik	0.300	Sedang	Baik
4	0.577	Baik	0.218	Sulit	Cukup Baik
5	-	-	0.000	Sulit	Cukup Baik

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA
Nama Tes : *Posttest*
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Program : X/MIPA 2
Tanggal Tes : 5 November 2016
Pokok Bahasan/Sub : Gerak Parabola

KKM
75

No	Nama Peserta	L/P	Nilai Tes Essay (100%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
1	AMANDA NABILA RIFI ATIKA	P	65.00	65.00	C+	Belum tuntas
2	DHEYA RAKHA KHAIRUNISA	P	80.00	80.00	B+	Tuntas
3	NITA FEBRIANI	P	80.00	80.00	B+	Tuntas
4	SALSABIL NABILA	P	85.00	85.00	A-	Tuntas
5	TINA PUTRANTI ISNAINI	P	70.00	70.00	B-	Belum tuntas
- Jumlah peserta test =		5	Jumlah Nilai =	380		
- Jumlah yang tuntas =		3	Nilai Terendah =	65.00		
- Jumlah yang belum tuntas =		2	Nilai Tertinggi =	85.00		
- Persentase peserta tuntas =		60.0	Rata-rata =	76.00		
- Persentase peserta belum tuntas =		40.0	Standar Deviasi =	8.22		
No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir	
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
1	0.748	Baik	0.900	Mudah	Cukup Baik	
2	0.444	Baik	0.800	Mudah	Cukup Baik	
3	-	-	1.000	Mudah	Cukup Baik	
4	0.327	Baik	0.745	Mudah	Cukup Baik	
5	0.722	Baik	0.400	Sedang	Baik	

Lampiran 24**Analisis Persentase Ketercapaian Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Terbatas**

No	NIS	NAMA SISWA	1		2	
			% KP		% KP	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	6528	AMANDA NABILA RIFI ATIKA	40	60	13.33	67
2	6579	DHEYA RAKHA KHAIRUNISA	60	100	33.33	73
3	6678	NITA FEBRIANI	60	100	20	73
4	6705	SALSABIL NABILA	40	80	26.67	87
5	6720	TINA PUTRANTI ISNAINI	40	80	20	67
Rata-rata % KP			48	84	22.67	73.4

Keterangan:

- KP : Ketercapaian Penguasaan
1 : Kemampuan Berpikir Kritis
2 : Pemahaman Konsep

Lampiran 25

Nilai *Pretest* dan *Posttest* Ujicoba Terbatas

NO	NIS	NAMA SISWA	L/P	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	6510	ADAM RAGIL ARIANSYAH AKBAR	L	20	65
2	6545	ANNISA SAFIRA SALSABILA	P	40	90
3	6550	ARUM DEVI ETIKASARI	P	25	80
4	6552	ARVIN NUR SETIAWAN	L	20	75
5	6559	BAGAS ALFARIZKI	L	20	70
6	6564	BETA SUKMA WATI EDHITA	P	30	80
7	6565	DADANG PRIYATNA	L	20	65
8	6568	DEFITRI RETNO TRI ARUMI	P	30	85
9	6570	DELITA APRILIANA	P	30	80
10	6572	DESI RUKMITHASARI	P	35	85
11	6598	ESA KHARISMA PRABAYUDHA	L	20	65
12	6599	ESLYNA CAHYANINGRUM	P	20	75
13	6606	FASYA SUCI RESTIA	P	30	85
14	6610	FEBYKA GRETA AMORIN	P	35	95
15	6624	HERJUNO DWI KUNCORO	L	20	75
16	6626	IKBAR FAKHRI SADEWA	L	25	75
17	6628	INDAH KHOMSINA	P	40	95
18	6635	KENANGA SUKMANINGRUM	P	30	80
19	6636	KETI ANGGRAENI WULANDARI	P	20	75
20	6639	LINTANG KESUMANING AYU	P	35	85
21	6660	MUHAMMAD LINTANG SAPUTRA	L	25	75
22	6661	MUHAMMAD MIFTAHUL AHSAN	L	20	70
23	6673	NAUFAL HANIF IMANI	L	30	75
24	6679	NITIH KASIH DYAH PRAMESTHI	P	35	85
25	6694	RATNA NUR SAPUTRI	P	40	90
26	6695	RATNA WIDYAWATI	P	30	85
27	6696	RESTIKA PUTRI AYUNDA SINTA	P	25	85
28	6710	SEPTIAN NUR RAHMAN	L	20	65
29	6711	SOFIA ISNAWATI PUTRI	P	50	90
30	6719	TIA SILVIA NORFITA	P	25	75
31	6723	TUMININGSIH	P	35	95
32	6731	YANITA PRASETYA NUGRAHA	L	20	65
Total				900	2535
Nilai Tertinggi				50	95
Nilai Terendah				20	65
Rata-rata				28.12	79.22

Lampiran 26 : Analisis *Pretest* dan *Posttest* Ujicoba Lapangan

Analisis Hubungan *Pretest* dan *Posttest*

NO	NIS	NAMA SISWA	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Rata-rata	Rata-rata	Standar Gain (g)	Keterangan
					<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	6510	ADAM RAGIL ARIANSYAH AKBAR	20	65	28.125	79.21875	0.710869565	Tinggi
2	6545	ANNISA SAFIRA SALSABILA	40	90				
3	6550	ARUM DEVI ETIKASARI	25	80				
4	6552	ARVIN NUR SETIAWAN	20	75				
5	6559	BAGAS ALFARIZKI	20	70				
6	6564	BETA SUKMA WATI EDHITA	30	80				
7	6565	DADANG PRIYATNA	20	65				
8	6568	DEFITRI RETNO TRI ARUMI	30	85				
9	6570	DELITA APRILIANA	30	80				
10	6572	DESI RUKMITHASARI	35	85				
11	6598	ESA KHARISMA PRABAYUDHA	20	65				
12	6599	ESLYNA CAHYANINGRUM	20	75				
13	6606	FASYA SUCI RESTIA	30	85				
14	6610	FEBYKA GRETA AMORIN	35	95				
15	6624	HERJUNO DWI KUNCORO	20	75				
16	6626	IKBAR FAKHRI SADEWA	25	75				
17	6628	INDAH KHOMSINA	40	95				
18	6635	KENANGA SUKMANINGRUM	30	80				
19	6636	KETI ANGGRAENI WULANDARI	20	75				
20	6639	LINTANG KESUMANING AYU	35	85				
21	6660	MUHAMMAD LINTANG SAPUTRA	25	75				
22	6661	MUHAMMAD MIFTAHUL AHSAN	20	70				

23	6673	NAUFAL HANIF IMANI	30	75			
24	6679	NITIH KASIH DYAH PRAMESTHI	35	85			
25	6694	RATNA NUR SAPUTRI	40	90			
26	6695	RATNA WIDYAWATI	30	85			
27	6696	RESTIKA PUTRI AYUNDA SINTA	25	85			
28	6710	SEPTIAN NUR RAHMAN	20	65			
29	6711	SOFIA ISNAWATI PUTRI	50	90			
30	6719	TIA SILVIA NORFITA	25	75			
31	6723	TUMININGSIH	35	95			
32	6731	YANITA PRASETYA NUGRAHA	20	65			

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA
Nama Tes : *Pretest*
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Program : X/MIPA 4
Tanggal Tes : 15 November 2016
Pokok Bahasan/Sub : Gerak Parabola

KKM
75

No	Nama Peserta	L/P	Nilai Tes Essay (100%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
1	ADAM RAGIL ARIANSYAH AKBAR	L	20.00	20.00	D	Belum tuntas
2	ANNISA SAFIRA SALSABILA	P	40.00	40.00	D	Belum tuntas
3	ARUM DEVI ETIKASARI	P	25.00	25.00	D	Belum tuntas
4	ARVIN NUR SETIAWAN	L	20.00	20.00	D	Belum tuntas
5	BAGAS ALFARIZKI	L	20.00	20.00	D	Belum tuntas
6	BETA SUKMA WATI EDHITA	P	30.00	30.00	D	Belum tuntas
7	DADANG PRIYATNA	L	20.00	20.00	D	Belum tuntas
8	DEFITRI RETNO TRI ARUMI	P	30.00	30.00	D	Belum tuntas
9	DELITA APRILIANA	P	30.00	30.00	D	Belum tuntas
10	DESI RUKMITHASARI	P	35.00	35.00	D	Belum tuntas
11	ESA KHARISMA PRABAYUDHA	L	20.00	20.00	D	Belum tuntas
12	ESLYNA CAHYANINGRUM	P	20.00	20.00	D	Belum tuntas
13	FASYA SUCI RESTIA	P	30.00	30.00	D	Belum tuntas
14	FEBYKA GRETA AMORIN	P	35.00	35.00	D	Belum tuntas
15	HERJUNO DWI KUNCORO	L	20.00	20.00	D	Belum tuntas
16	IKBAR FAKHRI SADEWA	L	25.00	25.00	D	Belum tuntas
17	INDAH KHOMSINA	P	40.00	40.00	D	Belum tuntas
18	KENANGA SUKMANINGRUM	P	30.00	30.00	D	Belum tuntas
19	KETI ANGGRAENI WULANDARI	P	20.00	20.00	D	Belum tuntas
20	LINTANG KESUMANING AYU	P	35.00	35.00	D	Belum tuntas
21	MUHAMMAD LINTANG SAPUTRA	L	25.00	25.00	D	Belum tuntas
22	MUHAMMAD MIFTAHUL AHSAN	L	20.00	20.00	D	Belum tuntas
23	NAUFAL HANIF IMANI	L	30.00	30.00	D	Belum tuntas
24	NITIH KASIH DYAH PRAMESTHI	P	35.00	35.00	D	Belum tuntas
25	RATNA NUR SAPUTRI	P	40.00	40.00	D	Belum tuntas
26	RATNA WIDYAWATI	P	30.00	30.00	D	Belum tuntas
27	RESTIKA PUTRI AYUNDA SINTA	P	25.00	25.00	D	Belum tuntas

28	SEPTIAN NUR RAHMAN	L	20.00	20.00	D	Belum tuntas
29	SOFIA ISNAWATI PUTRI	P	50.00	50.00	D+	Belum tuntas
30	TIA SILVIA NORFITA	P	25.00	25.00	D	Belum tuntas
31	TUMININGSIH	P	35.00	35.00	D	Belum tuntas
32	YANITA PRASETYA NUGRAHA	L	20.00	20.00	D	Belum tuntas
- Jumlah peserta test =		32	Jumlah Nilai =		900	
- Jumlah yang tuntas =		0	Nilai Terendah =		20.00	
- Jumlah yang belum tuntas =		32	Nilai Tertinggi =		50.00	
- Persentase peserta tuntas =		0.0	Rata-rata =		28.13	
- Persentase peserta belum tuntas =		100.0	Standar Deviasi =		7.91	

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	0.293	Cukup Baik	0.719	Mudah	Cukup Baik
2	0.612	Baik	0.490	Sedang	Baik
3	0.621	Baik	0.516	Sedang	Baik
4	0.457	Baik	0.151	Sulit	Cukup Baik
5	-0.072	Tidak Baik	0.016	Sulit	Tidak Baik

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA
Nama Tes : *Posttest*
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Program : X/MIPA 4
Tanggal Tes : 15 November 2016
Pokok Bahasan/Sub : Gerak Parabola

KKM

75

No	Nama Peserta	L/P	Nilai Tes Essay (100%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
1	ADAM RAGIL ARIANSYAH AKBAR	L	65.00	65.00	C+	Belum tuntas
2	ANNISA SAFIRA SALSABILA	P	90.00	90.00	A	Tuntas
3	ARUM DEVI ETIKASARI	P	80.00	80.00	B+	Tuntas
4	ARVIN NUR SETIAWAN	L	75.00	75.00	B	Tuntas
5	BAGAS ALFARIZKI	L	70.00	70.00	B-	Belum tuntas
6	BETA SUKMA WATI EDHITA	P	80.00	80.00	B+	Tuntas
7	DADANG PRIYATNA	L	65.00	65.00	C+	Belum tuntas
8	DEFITRI RETNO TRI ARUMI	P	85.00	85.00	A-	Tuntas
9	DELITA APRILIANA	P	80.00	80.00	B+	Tuntas
10	DESI RUKMITHASARI	P	85.00	85.00	A-	Tuntas
11	ESA KHARISMA PRABAYUDHA	L	65.00	65.00	C+	Belum tuntas
12	ESLYNA CAHYANINGRUM	P	75.00	75.00	B	Tuntas
13	FASYA SUCI RESTIA	P	85.00	85.00	A-	Tuntas
14	FEBYKA GRETA AMORIN	P	95.00	95.00	A	Tuntas
15	HERJUNO DWI KUNCORO	L	75.00	75.00	B	Tuntas
16	IKBAR FAKHRI SADEWA	L	75.00	75.00	B	Tuntas
17	INDAH KHOMSINA	P	95.00	95.00	A	Tuntas
18	KENANGA SUKMANINGRUM	P	80.00	80.00	B+	Tuntas
19	KETI ANGGRAENI WULANDARI	P	75.00	75.00	B	Tuntas
20	LINTANG KESUMANING AYU	P	85.00	85.00	A-	Tuntas
21	MUHAMMAD LINTANG SAPUTRA	L	75.00	75.00	B	Tuntas
22	MUHAMMAD MIFTAHUL AHSAN	L	70.00	70.00	B-	Belum tuntas
23	NAUFAL HANIF IMANI	L	75.00	75.00	B	Tuntas
24	NITIH KASIH DYAH PRAMESTHI	P	85.00	85.00	A-	Tuntas
25	RATNA NUR SAPUTRI	P	90.00	90.00	A	Tuntas
26	RATNA WIDYAWATI	P	85.00	85.00	A-	Tuntas

27	RESTIKA PUTRI AYUNDA SINTA	P	85.00	85.00	A-	Tuntas
28	SEPTIAN NUR RAHMAN	L	65.00	65.00	C+	Belum tuntas
29	SOFIA ISNAWATI PUTRI	P	90.00	90.00	A	Tuntas
30	TIA SILVIA NORFITA	P	75.00	75.00	B	Tuntas
31	TUMININGSIH	P	95.00	95.00	A	Tuntas
32	YANITA PRASETYA NUGRAHA	L	65.00	65.00	C+	Belum tuntas
- Jumlah peserta test =		32	Jumlah Nilai = Nilai Terendah = Nilai Tertinggi = Rata-rata = Standar Deviasi =	2535		
- Jumlah yang tuntas =		25		65.00		
- Jumlah yang belum tuntas =		7		95.00		
- Persentase peserta tuntas =		78.1		79.22		
- Persentase peserta belum tuntas =		21.9		9.26		

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
1	0.280	Cukup Baik	0.984	Mudah	Cukup Baik
2	0.490	Baik	0.802	Mudah	Cukup Baik
3	0.472	Baik	0.688	Sedang	Baik
4	0.542	Baik	0.832	Mudah	Cukup Baik
5	0.530	Baik	0.469	Sedang	Baik

Lampiran 27

Analisis Persentase Ketercapaian Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis pada Uji Lapangan

NO	NIS	NAMA SISWA	1		2	
			% KP		% KP	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	6510	ADAM RAGIL ARIANSYAH AKBAR	40	60	13.33	67
2	6545	ANNISA SAFIRA SALSABILA	60	100	33.33	87
3	6550	ARUM DEVI ETIKASARI	40	80	20	80
4	6552	ARVIN NUR SETIAWAN	40	100	13.33	67
5	6559	BAGAS ALFARIZKI	40	80	13.33	67
6	6564	BETA SUKMA WATI EDHITA	60	100	20	73
7	6565	DADANG PRIYATNA	60	60	6.67	67
8	6568	DEFITRI RETNO TRI ARUMI	60	100	20	80
9	6570	DELITA APRILIANA	40	80	26.67	80
10	6572	DESI RUKMITHASARI	80	100	20	80
11	6598	ESA KHARISMA PRABAYUDHA	40	100	13.33	53
12	6599	ESLYNA CAHYANINGRUM	60	80	6.67	73
13	6606	FASYA SUCI RESTIA	80	100	13.33	80
14	6610	FEBYKA GRETA AMORIN	60	100	26.67	93
15	6624	HERJUNO DWI KUNCORO	40	100	13.33	67
16	6626	IKBAR FAKHRI SADEWA	60	80	13.33	73
17	6628	INDAH KHOMSINA	80	100	26.67	93
18	6635	KENANGA SUKMANINGRUM	60	60	20	87
19	6636	KETI ANGGRAENI WULANDARI	40	100	13.33	67
20	6639	LINTANG KESUMANING AYU	80	80	20	87
21	6660	MUHAMMAD LINTANG SAPUTRA	60	100	13.33	67
22	6661	MUHAMMAD MIFTAHUL AHSAN	60	100	6.67	60
23	6673	NAUFAL HANIF IMANI	80	80	13.33	73
24	6679	NITIH KASIH DYAH PRAMESTHI	60	100	26.67	80
25	6694	RATNA NUR SAPUTRI	80	80	26.67	93
26	6695	RATNA WIDYAWATI	60	80	20	87
27	6696	RESTIKA PUTRI AYUNDA SINTA	60	100	13.33	80
28	6710	SEPTIAN NUR RAHMAN	40	60	13.33	67

29	6711	SOFIA ISNAWATI PUTRI	80	100	40	87
30	6719	TIA SILVIA NORFITA	60	80	13.33	73
31	6723	TUMININGSIH	60	100	26.67	93
32	6731	YANITA PRASETYA NUGRAHA	40	60	13.33	67
RERATA % KP			58.125	87.5	18.12	76.5

Keterangan:

- KP : Ketercapaian Penguasaan
1 : Kemampuan Berpikir Kritis
2 : Pemahaman Konsep

Lampiran 28: Hasil Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran fisika model CLIS (*Children Learning In Science*).

B. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (baik); 4 (sangat baik).

C. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I.	Perumusan Tujuan Pembelajaran				
	1. Kejelasan Kompetensi Dasar.				
	2. Kesesuaian Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran.				
	3. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar kedalam indikator.				
	4. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran.				
	5. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa.				
II.	Isi yang Disajikan				
	1. Sistematika penyusunan RPP.				
	2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran fisika model pembelajaran <i>CLIS</i> .				
	3. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran				

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	dengan aktivitas pembelajaran fisika dengan model pembelajaran <i>CLIS</i> .				
	4. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran, pendahuluan, inti, penutup).				
III.	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD.				
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif.				
	3. Kesederhanaan struktur kalimat.				
IV.	Waktu				
	1. Kesesuaian alokasi yang digunakan.				
	2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran.				

D. Komentar dan Saran

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

Yogyakarta,
Validator

(.....)

PERHITUNGAN HASIL VALIDASI RPP SECARA KESELURUHAN

Aspek Penilaian	Dosen Ahli	Guru Fisika	Rata-rata	<i>lo</i>	<i>c</i>	$s = r - lo$	c - 1	$V = \sum s/n(c-1)$
Perumusan Tujuan	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	3	3.5	1	4	2.5	3	0.83
Isi	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
Bahasa	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
Waktu	4	4	4	1	4	3	3	1
	4	4	4	1	4	3	3	1
Total	56	55	55.5	14	56	41.5	42	13.83
Rata-rata	4	3.93	3.96	1	4	2.96	3	0.99

Lampiran 29: Hasil Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

**LEMBAR VALIDASI
SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***

A. Tujuan

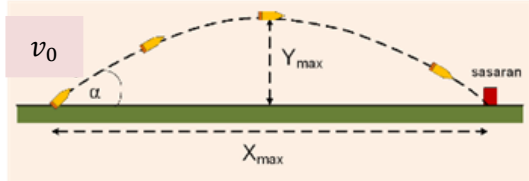
Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan soal *pretest* dan *posttest* dalam pelaksanaan pembelajaran fisika model CLIS (*Children Learning In Science*).

B. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (baik); 4 (sangat baik).

No. Butir Soal	Indikator Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Memberikan penjelasan sederhana.	1. Perhatikan pernyataan di bawah ini! a. Gerakan pesawat terbang saat lepas landas. b. Gerak bom atom saat dijatuhkan								

No. Butir Soal	Indikator Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan			
			1	2	3	4	1	2	3	4
		<p>dari pesawat pengebom di Hiroshima.</p> <p>c. Gerakan roket saat diarahkan ke pesawat tempur.</p> <p>d. Gerak peluru yang ditembakkan polisi saat memberi tembakan peringatan ke atas.</p> <p>Apakah gerakan-gerakan tersebut termasuk gerak parabola? Berilah penjelasannya!</p>								
2.	Membangun kemampuan dasar.	2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi gerak parabola?								
3.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk	3. Bagaimana cara menentukan persamaan posisi benda yang								

No. Butir Soal	Indikator Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan				
			1	2	3	4	1	2	3	4	
	representasi matematis.	melakukan gerak parabola jika persamaan kecepatannya diketahui? ($v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ (pada sumbu X) dan $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$ (pada sumbu Y)).									
4.	Menggunakan prosedur atau operasi tertentu.	<p>4. Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Sebuah peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 100 m/s dan sudut elevasi 30°. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2.</p> <p>Tentukan:</p> <p>a. Komponen vektor kecepatan awal</p>									

No. Butir Soal	Indikator Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan			
			1	2	3	4	1	2	3	4
		<p>terhadap arah horizontal (sumbu X).</p> <p>b. Komponen vektor kecepatan awal terhadap arah vertikal (sumbu Y).</p> <p>c. Kecepatan peluru saat $t = 1$ sekon.</p> <p>d. Arah kecepatan peluru saat $t = 1$ sekon terhadap garis mendatar (horisontal).</p> <p>e. Tinggi peluru saat $t = 1$ sekon.</p> <p>f. Jarak mendatar peluru saat $t = 1$ sekon.</p> <p>g. Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai titik tertinggi.</p> <p>h. Kecepatan peluru saat mencapai titik tertinggi.</p> <p>i. Tinggi maksimum yang bisa</p>								

No. Butir Soal	Indikator Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan			
			1	2	3	4	1	2	3	4
		<p>dicapai peluru (Y_{maks}).</p> <p>j. Waktu yang diperlukan peluru untuk mencapai sasaran (jarak terjauh arah mendatar).</p> <p>k. Jarak terjauh yang dicapai peluru (X_{maks}).</p>								
5.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	5. Peluru A dan B di tembakkan dari tempat yang sama dengan sudut elevasi yang berbeda. Peluru A dengan sudut 30° dan peluru B dengan sudut 60° . Berapa perbandingan antara tinggi maksimum yang dicapai peluru A dengan peluru B!								

C. Komentor dan saran perbaikan:

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

Yogyakarta,.....2016.

Validator

(.....)

PERHITUNGAN HASIL VALIDASI ISI SOAL SECARA KESELURUHAN

No Soal	Indikator Penilaian	Dosen Ahli	Guru Fisika	Rata-rata	lo	c	$s = r - lo$	c - 1	$V = \sum s/n(c-1)$	Rerata V
1.	Memberikan Penjelasan Sederhana	3	4	3.5	1	4	2.5	3	0.83	0.79
		3	4	3.5	1	4	2.5	3	0.83	
		3	4	3.5	1	4	2.5	3	0.83	
		2	4	3	1	4	2	3	0.67	
2.	Mengembangkan Kemampuan Dasar	4	4	4	1	4	3	3	1	1
3.	Menyajikan Konsep Bentuk Matematis	4	4	4	1	4	3	3	1	1
4.	Menggunakan Prosedur dan Operasi Tertentu	4	4	4	1	4	3	3	1	1
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
5.	Mengaplikasikan Konsep	4	4	4	1	4	3	3	1	1
	Total	67	72	69.5	14	56	51.5	42	17.17	4.79
	Rata-rata	3.72	4	3.86	1	4	2.86	3	0.95	0.96

**PERHITUNGAN HASIL VALIDASI BAHASA DAN PENULISAN SOAL SECARA
KESELURUHAN**

No Soal	Indikator Penilaian	Dosen Ahli	Guru Fisika	Rata-rata	lo	c	$s = r - lo$	$c - 1$	$V = \sum s/n(c-1)$	Rerata V
1.	Memberikan Penjelasan Sederhana	4	3	3.5	1	4	2.5	3	0.83	0.96
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
2.	Mengembangkan Kemampuan Dasar	4	4	4	1	4	3	3	1	1
3.	Menyajikan Konsep Bentuk Matematis	4	4	4	1	4	3	3	1	1
4.	Menggunakan Prosedur dan Operasi Tertentu	4	4	4	1	4	3	3	1	1
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
		4	4	4	1	4	3	3	1	
5.	Mengaplikasikan Konsep	4	4	4	1	4	3	3	1	1
	Total	72	71	71.5	18	72	53.5	54	17.83	4.96
	Rata-rata	4	3.94	3.97	1	4	2.97	3	0.99	0.99

Lampiran 30

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Suasana kelas saat diskusi



Gambar 2. Siswa mengerjakan kegiatan 1



Gambar 3. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas



Gambar 4. Observer melakukan pengamatan



Gambar 5. Mendampingi siswa dalam menganalisis data percobaan



Gambar 6. Siswa saat melakukan percobaan



Gambar 7. Melakukan pendampingan pada saat percobaan



Gambar 8. Siswa mengerjakan kegiatan 2



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 3603 / 2016

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/3462/2016 Tanggal : 12 Oktober 2016
Hal : Rekomendasi Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : EVA FATMAWATI
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 13302244003
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Colombo Yogyakarta
Alamat Rumah : Kutowinangun 01/01 Kebumen
No. Telp / HP : 08991896961
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS CHILDREN LEARNING IN SCIENCE
(CLIS) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**
Lokasi : SMA N 1 Seyegan
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 12 Oktober 2016 s/d 11 Januari 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. *Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.*
5. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 12 Oktober 2016

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Seyegan
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Seyegan
6. Kepala SMA N 1 Seyegan
7. Wakil Dekan I MIPA UNY
8. Yang Bersangkutan



Sekretaris
Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan
ERNY MARYATUN, S.IP, MT
Pembina, IV/a
NIP 19720411 199603 2 003



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 2000 /UN.34.13/PG/2016
Lamp :
Hal : Permohonan izin penelitian

28 September 2016

Yth. BUPATI SLEMAN
Cq. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa
di Kabupaten Sleman

Dengan hormat,
Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Eva Fatmawati
NIM : 13302244003
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMA Negeri 1 Seyegan guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan LKS Berbasis *Children Learning In Science* (CLIS) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,

Dr. SLAMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 001

Tembusan:
1. SMA Negeri 1 Seyegan
2. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
3. Peneliti ybs.
4. Arsip.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 SEYEGAN

Tegal Gentan, Margoagung, Seyegan, Sleman, Yogyakarta, 55561
Telepon (0274) 4364733, Faksimile (0274) 4364742
Website : www.sman1seyegan.sch.id, Email : sman1_seyegan@yahoo.co.id.

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421/021

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

- a. Nama : Drs. Samijo, M.M.
- b. NIP : 19610819-198903 1 007
- c. Pangkat, Gol : Pembina Utama Muda, IV/c
- d. Jabatan : Kepala Sekolah
- e. Unit Kerja : SMA Negeri 1 Seyegan

dengan ini menerangkan bahwa:

- a. Nama : EVA FATMAWATI
- b. NIM : 13302244003
- c. Program/Tingkat : S1
- d. Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
- e. Alamat Instansi : Jl. Colombo Yogyakarta
- f. Alamat Rumah : Kutowinangun 01/01 Kebumen

benar-benar melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Seyegan pada tanggal 8 s.d. 17 November 2016 dengan judul, "PENGEMBANGAN LKS BERBASIS CHILDREN LEARNING IN SCIENCE (CLIS) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Seyegan, 20 Januari 2017

Kepala SMA Negeri 1 Seyegan



Drs. SAMIJO, M.M.

Pembina Utama Muda, IV/c

NIP. 19610819 198903 1 007