

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS
ETNOSAINS UNTUK MENUMBUHKAN PEMAHAMAN
KONSEP DAN SIKAP ILMIAH SISWA**

(Tesis)

Oleh

AGNES AMILA WIGATI



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS
ETNOSAINS UNTUK MENUMBUHKAN PEMAHAMAN
KONSEP DAN SIKAP ILMIAH SISWA**

**Oleh
Agnes Amila Wigati**

**Tesis
Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

**Pada
Program Pascasarjana Magister Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS ETNOSAINS UNTUK MENUMBUHKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH SISWA

Oleh

Agnes Amila Wigati

Abstrak

Sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran fisika dapat tumbuh melalui proses pembelajaran berbasis lingkungan budaya. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah sumber belajar berupa LKS berbasis etnosains untuk menumbuhkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah, khususnya materi kesetimbangan benda tegar. Metode penelitian menggunakan desain penelitian pengembangan menurut Gall, et al (2003) yang terdiri atas 10 langkah pengembangan dan disederhanakan menjadi 3 tahap, yaitu pendahuluan, perencanaan dan pengembangan produk, serta uji coba lapangan. Tahap pendahuluan menghasilkan data potensi dan masalah di sekolah yang ditunjukkan dengan analisis angket kebutuhan. Tahap perencanaan dan pengembangan produk menghasilkan LKS berbasis etnosains yang valid secara isi (89%) dan konstruksi (90%). Tahap uji coba lapangan dengan sampel penelitian yaitu siswa kelas XI SMA yang ada di Metro, Lampung. Teknik analisis data menggunakan *N-gain*

Agnes Amila Wigati

analysis, paired sample t-test, independent sample t-test, dan effect size. LKS

berbasis etnosains efektif dalam menumbuhkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa dengan hasil uji *N-gain* pemahaman konsep di kelas eksperimen ($g= 0,63$) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($g= 0,32$), begitu pula hasil analisis sikap ilmiah siswa di kelas eksperimen ($g= 0,4$) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($g= 0,06$). Serta, terdapat perbedaan yang signifikan terhadap rata-rata hasil tes pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa ($p < 0.05$) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian, dapat dikatakan bahwa LKS berbasis etnosains telah mencapai tujuan penelitian yaitu meningkatkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti menyarankan supaya LKS berbasis etnosains tidak hanya diterapkan untuk materi kesetimbangan benda tegar, namun dapat diterapkan dengan cabang ilmu lainnya.

Kata kunci: etnosains, LKS, pemahaman konsep, sikap ilmiah.

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF STUDENT'S WORKSHEET BASED ON ETHNOSCIENCE TO GENERATE STUDENTS' CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND SCIENTIFIC ATTITUDE

By

Agnes Amila Wigati

Students' conceptual understanding and scientific attitude in the Physics learning can be generated through cultural based learning. This research aims to produce a learning source which is a student worksheet based on ethnoscience to generate conceptual understanding and scientific attitude, especially the topic of equilibrium of rigid body. The research method used the development research design according to Gall, et al (2003) consisting of 10 steps and modified into three stages named introduction, product planning and development – and field trials. The preliminary stage generates potential data and problems in class as indicated by questionnaire needs analysis. The planning and product development stage yields a valid content-based worksheet based on ethnoscience (89%) and construction (90%). The subject of field trials with research sample that were the eleventh grade in Metro, Lampung. Data analysis technique through N-gain analysis, paired t-test, independent t-test, and effect size. The worksheet based on ethnoscience is effective to generate students' scientific attitude and conceptual

understanding. N-gain test result in the experiment class of conceptual understanding ($g = 0.63$) was higher than the control class ($g = 0.32$), so as the students' scientific attitude analysis results in the experiment class ($g = 0.4$) is higher than the control class ($g = 0.06$). There were a significant difference between the experiment and control class in the conceptual understanding and scientific attitude test result ($p < 0.05$). Based on this research, student worksheet which is based on the ethnosience has accomplished the research goal which is developing the students' conceptual understanding and scientific attitude. For the next research, we suggest that the student worksheet based on the ethnosience will not only be used in the equilibrium of rigid body material, but also in other branch of science.

Keywords: ethnosience, conceptual understanding, scientific attitude, student worksheet.

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
BERBASIS ETNOSAINS UNTUK MENUMBUHKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH
SISWA**

Nama Mahasiswa : *Agnes Amila Wigati*

No. Pokok Mahasiswa : 1623022016

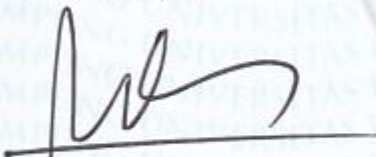
Program Studi : Magister Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

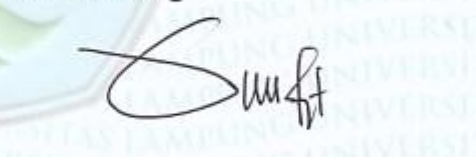
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



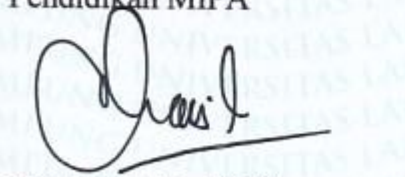
Pembimbing I


Dr. Abdurrahman, M.Si.
NIP 19681210 199303 1 002

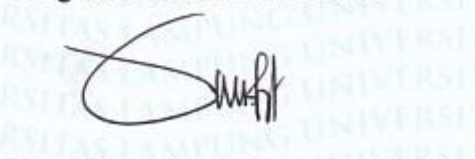
Pembimbing II


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

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA


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

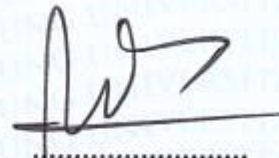
Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Fisika


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

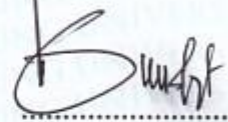
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

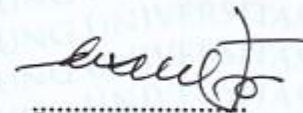
Ketua : **Dr. Abdurrahman, M.Si.**



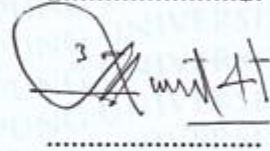
Sekretaris : **Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.**



Penguji Anggota : I. **Dr. I Wayan Distrik, M.Si.**



II. **Dr. Kartini Herlina, M.Si.**



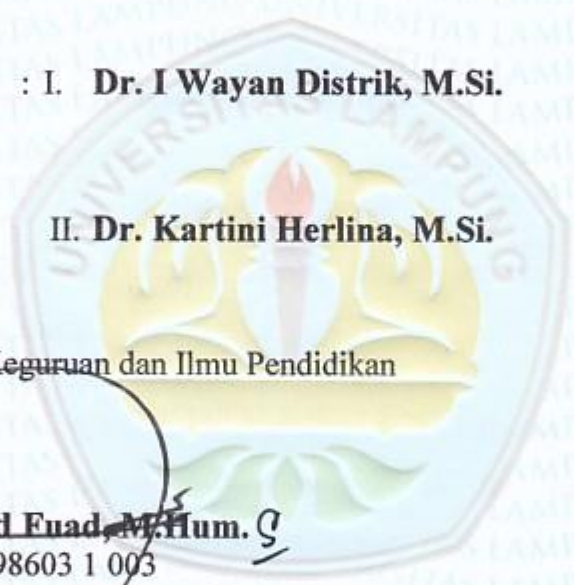
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Euad, M.Hum.
NIP. 19590722 198603 1 003

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Drs. Mustofa, M.A., Ph.D.
NIP. 19570101 198403 1 020

4. Tanggal Lulus Ujian : **07 Mei 2019**



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa.

1. Tesis dengan judul “PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS ETNOSAINS UNTUK MENUMBUHKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH SISWA” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya tulis lain dengan cara tidak etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiatisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini disertakan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya. Saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Mei 2018
Yang Menyatakan,



Agnes Amila Wigati
NPM. 1623022016

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Metro, pada tanggal 11 Juli 1994, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Suwignyo dan Ibu Yuli Hartini. Jenjang pendidikan dimulai di Taman Kanak-kanak (TK) PKK Banjarsari Metro Utara tahun 1999 dan diselesaikan tahun 2000, Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Metro Utara diselesaikan pada tahun 2006. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 6 Metro diselesaikan pada tahun 2009. Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Metro diselesaikan pada tahun 2012. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswi Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dengan jalur undangan, diselesaikan pada tahun 2016. Kemudian pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan Magister Pendidikan Fisika Universitas Lampung. Penulis telah mengajar di SMP Cahaya Bangsa Metro pada bidang studi IPA.

MOTTO

"God will never leave you empty. He will replace everything you lost.

*If He asks you to put something down, it's because
He wants you to pick up something greater"*

*"Diberkatalah orang yang mengandalkan TUHAN,
yang menaruh harapannya pada TUHAN"
(*Yeremia 17:7*)*

*"Let no one ever come to you without leaving better and happier.
Be the living expression of God's kindness: kindness in your face,
kindness in your eyes, kindness in your smile"
(*Mother Teresa*)*

PERSEMBAHAN

Dengan kerendahan hati, teriring doa dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Penulis mempersembahkan karya besar ini sebagai tanda bakti dan kasih cintaku yang tulus dan mendalam kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta, Bapak Suwignyo dan Ibu Yuli Hartini dengan ketulusan doa, keringat, dan air mata serta kasih sayang tanpa putus, senantiasa memberikan dorongan untuk keberhasilan dan kebahagiaan penulis.
2. Adik-adikku tersayang yang selalu memberikan semangat dan menantikan keberhasilan penulis.
3. Sahabatku tersayang yang selalu menemani dan memberikan semangat untuk keberhasilan penulis.
4. Para pendidik yang kuhormati.
5. Almamater tercinta.

SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala hikmat dan berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Fisika di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Drs. Mustofa, MA., Ph.D. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerjasama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung. Dan Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis selama penulisan tesis.
5. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis.

6. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M.Si., selaku Pembahas I. Terimakasih untuk masukan saran dan kritik selama proses penyelesaian tesis.
7. Ibu Dr. Kartini Herlina, M.Si., selaku Pembahas II. Terimakasih untuk masukan dan saran kritik selama proses penyelesaian tesis.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Magister Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung.
9. Dewan guru serta siswa-siswi SMA N 1 Metro atas bantuan dan kerjasamanya.
10. Kakak tingkat Fharia Fhadilah, M.Pd sebagai motivator yang selalu memberi semangat serta dukungan.
11. Teman-teman seperjuangan Magister Pendidikan Fisika 2016 Angkatan keempat, sahabatku Nanda, Isni, dan Yani di Program Studi Magister Pendidikan Fisika atas bantuan dan kerjasamanya.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis berdoa semoga segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan mendapat pahala dari Tuhan Yang Maha Esa dan semoga tesis ini dapat bermanfaat. Amin.

Bandar Lampung, Mei 2018

Penulis

Agnes Amila Wigati

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Ruang Lingkup Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Deskripsi dan Permasalahan pada Pembelajaran.....	10
B. Lembar Kerja Siswa (LKS)	12
C. Etnosains.....	16
D. Pemahaman Konsep.....	23
E. Sikap Ilmiah.....	26
F. Kerangka Pemikiran	29
III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Pengembangan.....	33
B. Prosedur Pengembangan.....	33
1. Studi Pendahuluan.....	34
2. Perencanaan dan Pengembangan Produk Awal	34
3. Uji Lapangan.....	35
4. Diseminasi.....	36
C. Lokasi dan Subjek Uji Coba Penelitian	37
D. Definisi Operasional	38
E. Teknik Pengumpulan Data.....	39
1. Data Analisis Kebutuhan.....	39
2. Data Validitas Produk	39
3. Data Kepraktisan Produk	39

4. Data Keefektifan Produk	40
F. Teknik Analisis Data	40
1. Teknik Analisis Data Pada Studi Pendahuluan.....	40
2. Teknik Analisis Data Angket	41
3. Teknik Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	42
4. Teknik Analisis Data Lembar Observasi Pada Uji Keterlaksanaan.....	44
5. Teknik Analisis Data Tanggapan Siswa	44
6. Teknik Analisis Data Keefektifan	45
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	49
1. Studi Pendahuluan.....	49
2. Perencanaan dan Pengembangan Produk.....	51
3. Uji Coba Lapangan.....	53
4. Revisi Produk.....	57
5. Uji Coba Lapangan Utama.....	57
6. Produk Akhir	68
B. Pembahasan.....	69
1. Validitas LKS Berbasis Etnosains Hasil Pengembangan.....	69
2. Kepraktisan Pembelajaran dengan Menggunakan LKS Berbasis Etnosains Hasil Pengembangan.....	71
3. Keefektifan LKS Berbasis Etnosains Hasil Pengembangan.....	75
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	82
B. Saran	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat-Syarat Lembar Kerja Siswa yang Baik	15
2. Desain Penelitian	36
3. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban	41
4. Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas	42
5. Hasil uji validitas soal uji coba setelah diujicobakan	43
6. Kriteria Koefisien Reliabilitas	43
7. Klasifikasi <i>N-Gain</i>	45
8. Interpretasi <i>effect size</i>	48
9. Hasil rekomendasi perbaikan uji ahli	55
10. Hasil Uji Coba Produk Awal	57
11. Hasil Uji Normalitas Tahap Uji Coba Lapangan	63
12. Hasil <i>Paired Samples T-Test</i>	64
13. Hasil <i>Independent Sample T-Test</i> nilai sikap ilmiah akhir dan <i>post test</i> antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol	65
14. Hasil Analisis Nilai <i>N-Gain</i>	66
15. Hasil Output <i>Mean</i> dan <i>Std. Deviation</i>	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Desain Kerangka Berpikir.....	32
2. Diagram Alur Rancangan Penelitian dan Pengembangan	37
3. Tampilan <i>Cover</i> LKS Berbasis Etnosains.....	51
4. a) Tarian adat Lampung, (b) Rumah adat Lampung, dan (c) Permainan jungkat-jungkit	52
5. Diagram Hasil Validasi Ahli.....	54
6. Diagram Hasil Rata-rata Uji Validasi Ahli	54
7. Diagram Uji Keterlaksanaan Produk Tahap Uji Coba Lapangan Utama	60
8. Diagram Tingkat Pencapaian Nilai Sikap Ilmiah per Aspek	66
9. a) Uji <i>effect size</i> sikap ilmiah, (b) Uji <i>effect size</i> pemahaman konsep	76
10. Contoh pertanyaan untuk meningkatkan aspek sikap ilmiah.....	75
11. Pertanyaan dalam menumbuhkan pemahaman konsep.....	78
12. Jawaban siswa dalam tes pemahaman konsep	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Guru	90
2. Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa	92
3. Angket Analisis Kebutuhan Guru	94
4. Angket Analisis Kebutuhan Siswa	97
5. Rekapitulasi Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru	100
6. Rekapitulasi Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa	101
7. <i>Story Board</i> Desain LKS Berbasis Etnosains	102
8. Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Validasi Konstruksi	106
9. Instrumen Validasi Aspek Konstruksi	108
10. Hasil Penilaian Uji Ahli Aspek Konstruksi	111
11. Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Validasi Isi	113
12. Instrumen Validasi Aspek Isi	115
13. Hasil Penilaian Uji Ahli Aspek Isi	118
14. Kisi-kisi Penilaian Sikap Ilmiah	120
15. Lembar Penilaian Sikap Ilmiah	119
16. Kisi-kisi Instrumen Pemahaman Konsep	124
17. Instrumen Tes Pemahaman Konsep	129
18. Rubrik Soal Pretes/Postes Instrumen Pemahaman Konsep	134
19. Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan LKS	141
20. Lembar Observasi Keterlaksanaan LKS	142
21. Kisi-kisi Angket tanggapan Guru	144
22. Transkrip Wawancara Tanggapan Guru	145
23. Kisi-kisi Tanggapan Siswa	146
24. Instrumen Tanggapan Siswa	147
25. Kisi-kisi Angket Keterbacaan	149
26. Instrumen Angket Keterbacaan	150
27. Rekapitulasi Uji Keterlaksanaan Hasil Uji Coba Terbatas	151
28. Rekapitulasi Tanggapan Siswa Pada Uji Coba Terbatas	153
29. Rekapitulasi Angket Keterbacaan	154
30. Hasil Output SPSS Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas Sikap Ilmiah ...	155
31. Hasil Output SPSS Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas Pemahaman Konsep	156
32. Rekapitulasi Uji Keterlaksanaan Uji Coba Lapangan Utama	163
33. Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Uji Coba Lapangan Utama	164
34. Hasil Wawancara Tanggapan Guru	165
35. Rekapitulasi Hasil Sikap Ilmiah Awal Kelas Eksperimen	168

36. Rekapitulasi Hasil Sikap Ilmiah Akhir Kelas Eksperimen	169
37. Rekapitulasi Hasil Sikap Ilmiah Akhir Kelas Kontrol.....	172
38. Rekapitulasi Hasil Sikap Ilmiah Akhir Kelas Kontrol.....	173
39. Rekapitulasi N-Gain Sikap Ilmiah Uji Coba Lapangan Utama	176
40. Rekapitulasi N-Gain Pemahaman Konsep Uji Coba Lapangan Utama	177
41. Surat Balasan Penelitian	178
42. Produk Akhir.....	179

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan bagian yang sangat vital di kalangan masyarakat dan merupakan hal yang paling dibutuhkan di era sekarang ini. Hakikat dari pendidikan itu sendiri yaitu memanusiation manusia, tujuannya untuk membudayakan manusia. Dalam perkembangan pendidikan di Indonesia yang perlu diperhatikan bahwa pendidikan akan berhasil dengan maksimal manakala setiap elemen dari pendidikan senantiasa memegang teguh tujuan pendidikan nasional.

Tujuan pendidikan nasional sesuai dengan Undang-Undang No. 20 tahun 2003 dinyatakan bahwa tujuan pendidikan berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk mewujudkan apa yang ada dalam tujuan pendidikan nasional No. 20 tahun 2003, maka pemerintah telah banyak melakukan perubahan dan perbaikan pada sistem pendidikan dari berbagai aspek, dari segi kebijakan, kurikulum maupun segi materiil.

Pemerintah mengoptimalkan tujuan pendidikan nasional dengan berusaha menyempurnakan kurikulum yang telah ada yaitu kurikulum 2013 dengan menerapkan pendekatan saintifik. Dalam kurikulum 2013, siswa dituntut lebih untuk memenuhi tiga komponen utama yang terintegrasi yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengomunikasikannya. Siswa diarahkan untuk lebih aktif dalam pembelajaran, sedangkan pendidik berperan sebagai fasilitator dan motivator.

Pembelajaran di sekolah khususnya fisika, masih dipelajari secara *textbook* tidak secara kontekstual dengan cara menggali potensi-potensi budaya yang ada di lingkungan sekitar. Hal ini menyebabkan pola pemikiran siswa menjadi terbatas, dan melemahnya pemahaman konsep fisika siswa. Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMA N 1 Metro melalui pengisian angket analisis kebutuhan untuk guru dan siswa, diperoleh data bahwa sebanyak 73% siswa sulit memahami materi kesetimbangan benda tegar, dan sebanyak 60% siswa mengungkapkan bahwa sumber belajar berupa LKS bermanfaat untuk memudahkan belajar fisika siswa. Selain itu, hasil analisis kebutuhan oleh guru yaitu sebanyak 80% guru menjawab bahwa materi Kesetimbangan Benda Tegar berpeluang untuk penggunaan etnosains, serta sebanyak 60% guru menjawab bahwa LKS yang sudah tersedia kurang memenuhi harapan guru dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran fisika khususnya materi kesetimbangan benda tegar merupakan materi yang sulit dipahami oleh siswa, dimana selain kemampuan matematis yang harus mendukung dibutuhkan juga kemampuan untuk memahami konsep

kesetimbangan benda tegar itu sendiri. Materi kesetimbangan benda tegar sasaran utamanya adalah mengembangkan kemampuan berpikir siswa melalui kajian budaya yang ada di lingkungan sekitar. Dalam materi kesetimbangan benda tegar terdapat beberapa fenomena fisis yang sering diamati secara nyata dalam kehidupan sehari-hari, pemahaman konsep siswa terhadap materi kesetimbangan dapat dilihat dari kemampuan menyelesaikan pemecahan soal fisika, dan mengkaitkan konsep fisika terhadap fenomena alam yang ada di lingkungan sekitar. Ketidakmampuan siswa untuk melakukan salah satu hal tersebut, akan mempengaruhi hal yang lainnya, siswa akan mengalami kesulitan, merasa tidak tertarik untuk mengikuti pembelajaran fisika, bahkan berasumsi bahwa pembelajaran fisika merupakan hal yang sangat sulit. Penjelasan melalui pembelajaran berbasis lingkungan sekitar/budaya akan lebih dipahami siswa, siswa cenderung mampu mengingat konsep yang langsung ditemukannya dibanding konsep yang ditulis atau disampaikan langsung oleh guru. Pembelajaran berbasis lingkungan sekitar biasa disebut dengan istilah pembelajaran berbasis etnosains.

Etnosains merupakan istilah baru yang muncul dalam dunia pendidikan, meskipun begitu, pembelajaran dengan pendekatan kearifan budaya lokal seringkali dimanfaatkan kalangan pendidik sebagai pendamping membelajarkan suatu konsep tertentu. Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan antara sains asli dengan sains ilmiah. Menurut Abonyi, *et al* (2014) etnosains merupakan adat pengetahuan dalam bahasa dan budaya. Hal tersebut memperkirakan atau mencerminkan pemikiran orang asli pribumi mengenai bagaimana dunia fisik mereka diklasifikasikan. Pembelajaran konstruktivisme membuka sebuah kesempatan kepada kita untuk menunjukkan bahwa sains tidak hanya sebagai

sistem pokok pengetahuan, sebuah metode, proses, produk atau jalan investigasi tetapi juga sebagai jalan pemikiran. Etnosains berhubungan dengan persepsi lokal, latihan-latihan, keterampilan dan ide serta dasar kosmologi mereka dalam konteks memproses perkembangan bidang sosial ekonomi. Guru dalam pembelajaran sering kali memberikan contoh-contoh nyata yang ada di lingkungan sekitar, tidak terkecuali budaya lokalnya. Contoh-contoh nyata dari lingkungan sekitar ini diberikan kepada siswa dengan tujuan agar pengetahuan yang baru dapat dengan mudah diterima dan dipahami.

Pengetahuan sains asli terdiri atas seluruh pengetahuan yang menyinggung mengenai fakta masyarakat. Pengetahuan tersebut berasal dari kepercayaan yang diturunkan dari generasi ke generasi. Ruang lingkup dari pengetahuan sains asli meliputi bidang sains, pertanian, ekologi, obat-obatan dan tentang manfaat dari flora dan fauna (Battiste, 2005). Sebuah kegiatan pembelajaran akan menjadi sebuah proses, dimana proses tersebut merupakan proses interaksi antara guru yang mengajar dan siswa yang belajar. Proses ini dinamakan proses belajar mengajar.

Proses belajar mengajar ini akan berjalan efektif dan efisien jika proses ini ditunjang dengan adanya komponen-komponen dalam proses tersebut. Salah satu komponen dalam proses belajar mengajar tersebut adalah sumber belajar (Sudjana, 2007). Sebelum kegiatan belajar mengajar dilaksanakan guru harus menyiapkan bahan ajar yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Kelengkapan bahan ajar dapat membantu guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Bahan ajar yang digunakan dapat menentukan pencapaian tujuan pembelajaran. Bahan

ajar yang digunakan lebih melatih kemampuan siswa dalam menghadapi permasalahan yang ada dalam belajar fisika, bahan ajar tersebut yaitu Lembar Kerja Siswa.

LKS merupakan salah satu sumber belajar yang digunakan di dalam proses pembelajaran. LKS digunakan untuk membantu siswa dalam mencapai kompetensi dasar siswa. Trianto (2010) mengungkapkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian yang ditempuh. Pengetahuan awal dari pengetahuan dan pemahaman siswa diberdayakan melalui penyediaan media belajar pada setiap kegiatan eksperimen sehingga situasi belajar menjadi lebih bermakna, dan dapat berkesan dengan baik pada pemahaman siswa. Karena nuansa keterpaduan konsep merupakan salah satu dampak pada kegiatan pembelajaran, maka muatan materi setiap lembar kerja siswa pada setiap kegiatannya diupayakan dapat mencerminkan hal itu.

Penggunaan LKS berbasis etnosains akan lebih membuat siswa tertarik dan antusias terhadap pembelajaran, selain itu siswa dapat menumbuhkan sikap ilmiah terhadap kebudayaan atau kebiasaan yang berkembang di dalamnya. Sikap ilmiah dalam pembelajaran sains sering dikaitkan dengan sikap terhadap sains. Keduanya saling berbubungan dan keduanya mempengaruhi perbuatan. Pada tingkat sekolah dasar sikap ilmiah difokuskan pada ketekunan, keterbukaan, kesediaan mempertimbangkan bukti, dan kesediaan membedakan fakta dengan pendapat.

Penilaian hasil belajar sains dianggap lengkap jika mencakup aspek kognitif,

afektif, dan psikomotor. Sikap merupakan tingkah laku yang bersifat umum yang menyebar tipis di seluruh hal yang dilakukan siswa. Tetapi sikap juga merupakan salah satu yang berpengaruh pada hasil belajar siswa. Sikap ilmiah dalam pembelajaran sains sering dikaitkan dengan sikap terhadap sains. Keduanya saling berhubungan dan keduanya mempengaruhi perbuatan. Pada tingkat sekolah dasar sikap ilmiah difokuskan pada ketekunan, keterbukaan, kesediaan mempertimbangkan bukti, dan kesediaan membedakan fakta dengan pendapat. Sikap merupakan tingkah laku yang bersifat umum yang menyebar tipis diseluruh hal yang dilakukan siswa. Tetapi sikap juga merupakan salah satu yang berpengaruh pada hasil belajar siswa.

Pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis etnosain ini bertujuan untuk mengenalkan kepada siswa bahwa adanya fakta atau fenomena yang berkembang di suatu masyarakat dapat kita kaitkan dengan konsep sains ilmiah yang ada sebagai ilmu pengetahuan. Menurut Atmojo (2012) mengatakan bahwa siswa akan merasa bahwa pembelajaran dengan etnosains ini dilandaskan pada pengakuan terhadap budaya masyarakat sebagai bagian yang fundamental (mendasar dan penting) bagi pendidikan sebagai ekspresi dan komunikasi suatu gagasan dan perkembangan pengetahuan. Berdasarkan uraian tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul: **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnosains untuk Menumbuhkan Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, diperlukan pengembangan LKS berbasis etnosains untuk menumbuhkan penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa untuk mengarahkan pengembangan produk LKS, dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana kevalidan produk LKS berbasis etnosains dalam menumbuhkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa?
2. Bagaimana kepraktisan produk LKS berbasis etnosains dalam menumbuhkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa?
3. Bagaimanakah keefektifan produk LKS berbasis etnosains hasil pengembangan?

C. Tujuan Penelitian

Adapun, tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan validitas produk LKS berbasis etnosains dalam menumbuhkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa.
2. Mendeskripsikan kepraktisan produk LKS berbasis etnosains dalam menumbuhkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa.
3. Mendeskripsikan keefektifan produk LKS berbasis etnosains dalam menumbuhkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Pembatasan terhadap ruang lingkup permasalahan yang menjadi objek penelitian ini adalah hanya dalam konteks pengembangan LKS berbasis etnosains untuk menumbuhkan sikap sains siswa, dengan batasan-batasan masalah sebagai berikut.

1. LKS ini dikembangkan berbasis etnosains yang merupakan suatu bahan ajar yang memadukan budaya lokal dan kebiasaan sehari-hari sebagai bekal awal yang telah dimiliki siswa yang berhubungan dengan konsep fisika yang sedang dipelajari di sekolah.
2. Materi pokok yang disajikan dalam penelitian adalah materi fisika SMA kelas XI semester ganjil tentang Keseimbangan Benda Tegar yang disesuaikan dengan Standar Isi Kurikulum 2013 revisi.
3. Pemahaman konsep yang diamati yaitu hasil pembelajaran siswa mengerjakan soal berupa konsep.
4. Sikap Ilmiah siswa yang diamati adalah sikap seberapa sering siswa dalam menanggapi beberapa pernyataan terkait kegiatan pembelajaran fisika menggunakan LKS berbasis etnosains.
5. Validitas produk dilihat dari segi konstruksi, isi, dan praktis

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain, dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Bagi guru, penelitian ini diharapkan secara teoretis mampu menjadi dasar penunjang pembelajaran, khususnya pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis etnosains, yang memungkinkan LKS ini dapat dikembangkan lagi

dalam rangka menambah khasanah ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan, khususnya di bidang pembelajaran fisika di SMA.

2. Bagi siswa, LKS berbasis etnosains ini diharapkan mampu menjadi sarana untuk menumbuhkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat menjadi salah satu rujukan dalam kegiatan penelitian dan pengembangan dalam upaya mengembangkan bahan ajar khususnya LKS yang berorientasi menumbuhkan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi dan Permasalahan pada Materi Keseimbangan Benda Tegar

Materi fisika dengan topik keseimbangan benda tegar mulai diperkenalkan pada siswa SMA di kelas XI semester ganjil (kurikulum 2013 revisi). Lingkup materi keseimbangan meliputi konsep momen gaya (torsi), momen kopel, keseimbangan translasi dan rotasi, serta jenis-jenis keseimbangan. Paparan materi yang diajarkan pada tingkat SMA berorientasi pada ruang lingkup konsep-konsep dasar dengan mempersyaratkan pengetahuan trigonometri, khususnya dalam melakukan proyeksi gaya terhadap setiap sumbu-sumbu dalam sistem kartesian yang dibuat.

Materi keseimbangan benda tegar merupakan salah satu materi yang memiliki peluang penggunaan etnosains dalam pembelajaran. Ada beberapa konsep pada topik momen gaya yang mengandung etnosains yang tanpa disadari hal tersebut ternyata etnosains, misalnya saja gaya dorongan ketika kita membuka/menutup pintu, kincir yang berputar karena pengaruh angin, dan lain-lain. Ada juga konsep momen kopel yang ternyata dijumpai pada permainan anak yaitu jungkat-jungkit. Selain itu, untuk konsep keseimbangan rotasi dan translasi dapat dijumpai pada pemukul buah, tarian tradisional, dan permainan tradisional seperti gasing dan egrang. Serta masih banyak lagi konsep keseimbangan yang dapat dijelaskan menggunakan strategi etnosains.

Ada beberapa permasalahan dalam pembelajaran materi kesetimbangan, yaitu kesulitan siswa pada saat siswa melakukan proyeksi gaya terhadap setiap sumbu, siswa umumnya menghafal penggunaan sinus atau cosinus, tanpa mengetahui mengapa bisa *sin* atau *cos* yang digunakan. Kesulitan ini disebabkan karena konsep dasar yang dimiliki siswa tidak terserap dengan baik dan kurangnya peranan guru dalam membelajarkan fisika secara kontekstual atau berbasis budaya. Padahal pembelajaran berbasis budaya memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep. Hal ini sesuai pendapat Nisa, *et al* (2015) yang mengemukakan bahwa budaya yang berkembang di masyarakat dan memanfaatkan sains sesuai teknologi yang dikuasainya akan mampu meningkatkan kemampuan pengetahuan ilmiahnya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehari-hari.

Materi kesetimbangan benda tegar merupakan materi yang cukup sulit di kelas XI. Hal ini sesuai dengan pendapat Sahala dan Oktaviany (2013) menyatakan bahwa meskipun dilakukan pembelajaran dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar di sekolah, namun pada kenyataannya banyak yang mengalami kesulitan untuk memahami dan mengaplikasikan konsep dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar. Hal serupa dikemukakan oleh siswa di SMA Negeri 1 Metro pada studi penelitian pendahuluan, sebesar 73% siswa sulit memahami materi kesetimbangan benda tegar. Selain itu, hasil penelitian Mulyastuti, *et al* (2016) menyimpulkan bahwa masih banyak siswa (58,7%) yang tidak paham konsep kesetimbangan benda tegar sehingga timbul miskonsepsi dalam dirinya.

B. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS merupakan petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas (Depdiknas, 2008). Tugas yang diperintahkan dalam LKS harus jelas pencapaian kompetensi dasarnya. Menurut Prastowo (2011) LKS paling tidak harus memenuhi kriteria yang berkaitan dengan pencapaian sebuah kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa. Tugas-tugas yang diberikan kepada siswa dalam LKS dapat berupa tugas-tugas teoritis dan/atau tugas-tugas praktis.

Trianto (2010) mengungkapkan bahawa Lembar Kerja Siswa (LKS) memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian yang ditempuh. Pengetahuan awal dari pengetahuan dan pemahaman siswa diberdayakan melalui penyediaan media belajar pada setiap kegiatan eksperimen sehingga situasi belajar menjadi lebih bermakna, dan dapat berkesan dengan baik pada pemahaman siswa. Karena nuansa keterpaduan konsep merupakan salah satu dampak pada kegiatan pembelajaran, maka muatan materi setiap lembar kerja siswa pada setiap kegiatannya diupayakan dapat mencerminkan hal itu.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa format Lembar Kerja Siswa (LKS) disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan agar siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Hal ini mengakibatkan LKS harus dibuat oleh guru bidang studi yang bersangkutan agar kegiatan pembelajaran menjadi bermakna. Selain itu, jika LKS disusun oleh guru maka format LKS dapat disesuaikan dengan situasi dan kondisi pembelajaran

sehingga keberadaan LKS membuat siswa dapat memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian yang ditempuh. Guru yang mengetahui sejauh mana pengetahuan dan pemahaman siswa, membuat pemanfaatan LKS yang disusun oleh guru dapat membuat siswa memberdayakan pengetahuan dan pemahaman yang diperoleh dan membuat siswa dapat mengaitkan konsep yang satu dengan yang lain.

Menurut Widjajanti (2008), penyajian LKS meliputi penyampaian materi secara ringkas, kemudian terdapat kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif misalnya diskusi dan percobaan sederhana. LKS selain sebagai media pembelajaran juga mempunyai beberapa fungsi lain (1) merupakan alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar, (2) dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik, (3) dapat digunakan untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai siswa, (4) dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas, (5) membantu siswa lebih aktif dalam proses belajar mengajar, (6) dapat membangkitkan minat siswa jika LKS disusun secara rapi, sistematis, dan mudah dipahami oleh siswa sehingga menarik perhatian siswa, (7) dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri siswa dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu, (8) dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok atau klasikal karena siswa dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya, (9) dapat digunakan untuk melatih siswa menggunakan waktu seefektif mungkin, (10) dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Selain mempunyai beberapa fungsi di atas, LKS juga memiliki kegunaan bagi pendidik maupun siswa didalam kegiatan pembelajaran. Bagi pendidik, LKS dapat memberi kesempatan kepada pendidik untuk memancing siswa aktif terlibat dengan materi yang dibahas (Prastowo, 2011). LKS dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa yang dilakukan melalui kegiatan-kegiatan yang terdapat didalam LKS. Kegiatan tersebut dapat disusun secara sistematis sehingga siswa dapat bekerja secara mandiri dan berkelompok. Suatu kegiatan yang menggunakan LKS memberikan kesempatan penuh kepada siswa untuk mengungkapkan kemampuan dan ketrampilan. Berdasarkan kutipan Widjajanti (2008), kegunaan LKS bagi siswa ialah membantu siswa belajar secara terarah. Untuk dapat mencapai fungsi-fungsi LKS sesuai yang diharapkan, maka LKS harus disusun berdasarkan pedoman pengembangan sehingga layak untuk digunakan. Langkah-langkah dalam persiapan LKS pendapat Rusdi (2008: 1) dijelaskan sebagai berikut (1) analisis kurikulum yang dilakukan dengan memperhatikan materi pokok, pengalaman belajar siswa, dan kompetensi yang harus dicapai siswa; (2) menyusun peta kebutuhan LKS. Peta kebutuhan LKS berguna untuk mengetahui jumlah kebutuhan LKS dan urutan LKS; (3) menentukan judul-judul LKS. Judul LKS harus sesuai dengan KD, materi pokok dan pengalaman belajar; (4) Penulisan LKS yang dapat disimpulkan bahwa serangkaian kegiatan pra persiapan LKS seperti analisis kurikulum, analisis kebutuhan, dan menentukan judul LKS yang sesuai dengan SK dan KD perlu dilakukan sebelum pembuatan LKS yang akan dikembangkan. Syarat-syarat lembar kerja siswa yang baik dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel.1 Syarat-Syarat Lembar Kerja Siswa yang Baik.

No	Syarat-syarat LKS yang baik	Aspek-aspek LKS yang baik
1.	Syarat Pedagogik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberi tekanan pada proses penemuan konsep atau petunjuk mencari tahu. ▪ Mempertimbangkan perbedaan individu.
2.	Syarat Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggunakan bahasa yang sesuai tingkat perkembangan siswa. ▪ Menggunakan struktur kalimat yang sederhana, pendek, dan jelas (tidak berbelit-belit). ▪ Memiliki tata urutan yang sistematis, memiliki tujuan belajar yang jelas. ▪ Memiliki identitas untuk memudahkan pengadministrasian.
3.	Syarat Teknis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik. ▪ Jumlah kata di dalam satu baris lebih dari 10 kata. ▪ Gambar harus dapat menyampaikan pesan secara efektif. ▪ Gambar harus cukup besar dan jelas detailnya. ▪ Tampilan harus menarik dan menyenangkan. ▪ Tampilan disusun sedemikian rupa sehingga ada harmonisasi antara gambar dan tulisan.

Sumber: Trianto (2010)

Kelebihan dan kelemahan LKS menurut Sudrajat (2008), yaitu:

1. Kelebihan

- a. Dapat memperlancar berlangsungnya proses belajar mengajar
- b. Memperkecil volume guru berbicara dalam berlangsungnya proses belajar mengajar, guru hanya memberikan pengarahan saja
- c. Memungkinkan siswa terlibat secara aktif dalam proses belajar mengajar baik secara fisik maupun mental
- d. Memungkinkan siswa dapat merasakan dan mengalami apa yang sedang mereka pelajari
- e. Merangsang timbulnya kegiatan dalam diskusi diantara teman sebangku mengenai apa yang sedang mereka pelajari

2. Kekurangan

- a. Pembuatan memerlukan waktu, tenaga, dan biaya sehingga kadang-kadang seorang guru tidak mampu melaksanakannya
- b. Untuk siswa yang kemampuannya rata-rata lemah, lembar kerja siswa tersebut kurang efektif, untuk itu dalam suatu kelompok siswa harus ditempatkan ada yang mempunyai kemampuan lebih diantara mereka.

C. Etnosains

Pembelajaran sesungguhnya merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau memberikan pelayanan agar siswa belajar. Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya (Sugihartono, 2007). Saat ini, Indonesia memiliki keanekaragaman budaya dan belum digunakan secara keseluruhan dalam proses pembelajaran (Sudarmin, 2014). Etnosains merupakan topik yang masih ramai dibicarakan dalam dunia pendidikan, karena pendekatan ini masih tergolong baru dan unik. Etnosains merupakan pendekatan pembelajaran yang berhubungan dengan budaya lokal, sains asli dan ilmu sains yang telah dikembangkan di Brazil (Battiste, 2002) dan Canada (Ward, 2010), serta Tanzania (Ruheza *et al*, 2013).

Pembelajaran berbasis kearifan lokal merupakan suatu pembelajaran yang belum banyak diketahui kalangan pendidik, padahal pembelajaran berbasis etnosains mampu untuk meningkatkan kearifan lokal siswa terhadap nilai-nilai kebudayaan di sekitar kita. Umumnya guru menggunakan potensi lingkungan sebatas sebagai apersepsi, belum sampai pembahasan materi pada kearifan lokal yang lebih

mendalam. Pembelajaran sains yang akan datang diupayakan agar ada kesinambungan antara pengetahuan sains itu sendiri dengan penanaman sikap ilmiah, serta nilai-nilai kearifan lokal yang ada dan berkembang di masyarakat. Siswa dapat lebih menghargai alam, budaya yang berkembang di masyarakat dan memanfaatkan sains sesuai dengan teknologi yang dikuasainya sehingga akan meningkatkan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiahnya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehari-hari (Nisa, *et al.* 2015). Sains asli mempunyai proses yang terdiri dari observasi, klasifikasi, serta pemecahan masalah dengan memasukkan semua aspek budaya asli (Suastra, 2006).

Pengetahuan yang dimiliki suatu bangsa atau lebih tepat lagi suatu suku bangsa atau kelompok sosial tertentu sering disebut sebagai pengetahuan sains masyarakat atau *Indigenous Science*. Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan sains asli (pengetahuan yang berkembang di masyarakat) menjadi sains ilmiah (Rahayu dan Sudarmin, 2015). Menurut Berkes *et al.*, (2000) mengemukakan mengenai pengertian budaya dan sains asli yaitu:

Culture can be described as a cumulative body of knowledge, practice and beliefs, about the relationship of living beings (including humans) with one another and with their environment. It evolves by adaptive processes and is handed down through generations by cultural transmission. Definition of culture to describe indigenous knowledge because the multiple view of cultures is taught in schools and there is a significant overlap between indigenous knowledge and culture as described in the Australian curriculum.

Berdasarkan pengertian diatas dapat diketahui bahwa budaya merupakan sekumpulan dari beberapa teori, praktik, dan keyakinan. Budaya dapat dijadikan sebagai sarana untuk mengkaitkan sains asli (*indigenous science*) dengan proses pembelajaran di sekolah. Kurikulum di Australia sudah menerapkan sebuah

kurikulum yang didalamnya memuat hubungan yang signifikan antara sains asli dan budaya setempat.

Dalam *prosiding symposium Novia* (2015) menyatakan bahwa etnosains diartikan sebagai suatu studi kebudayaan dengan cara pendekatan menggunakan pengetahuan yang sesuai dengan kebudayaan masyarakat yang dipelajari. Menurut perspektif antropologi, pengajaran sains dianggap sebagai transmisi budaya (*cultural transmission*) dan pembelajaran sains sebagai Pemahaman budaya (*cultural acquisition*). Proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di kelas dapat diibaratkan sebagai proses pemindahan dan perolehan budaya dari guru dan oleh murid. Untuk pembatasan, kata budaya (*culture*) yang dimaksud adalah suatu sistem atau tatanan tentang simbol dan arti yang berlaku pada interaksi sosial suatu masyarakat. Secara khusus dinyatakan bahwa perasaan dan pemahaman siswa yang berlandaskan kebudayaan di masyarakatnya ikut serta berperan dalam menginterpretasikan dan menyerap pengetahuan yang baru (konsep-konsep IPA). Menurut Kidman (2012) etnosains penting untuk posisi kearifan loka dan pengetahuan dalam kurikulum sains untuk meningkatkan semangat nasionalisme para siswa. Pembelajaran berbasis etnosains tepatnya digunakan untuk meningkatkan kesadaran mengenai ilmu alam secara kontinyu. Fenomena alam yang terhubung dengan materi fisika seperti pada materi kesetimbangan benda tegar dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa terhadap materi tersebut.

Dalam bidang eksakta dikenal pula istilah etnomatematika, yaitu kajian yang melibatkan nilai-nilai matematika yang dikaitkan dengan budaya (etnik), ada pula istilah etnosains yaitu kajian yang melibatkan nilai-nilai sains yang dikaitkan

dengan budaya. pengembangan pendidikan dalam prespektif etnosains sesungguhnya tidak mengubah struktur dan program yang telah ada, namun lebih pada pembaharuan praktik pendidikan yang selama ini kurang optimal dalam implementasinya. Oleh karena itu, sifat dari pembaharuan dalam etnosains lebih menekankan pada budaya pendidikan dan pendidikan berbudaya (Abbas, *et al.* 2015).

Kurikulum yang berlaku di sekolah saat ini yaitu kurikulum 2013 telah mendorong pembelajaran yang berbasis budaya supaya siswa dapat menangkap perkembangan ilmu pengetahuan budaya, teknologi, dan seni yang dapat membangun rasa ingin tahu siswa. Namun pada kenyataannya guru belum sepenuhnya menerapkan pembelajaran berbasis budaya, guru masih berpatokan pada metode ilmiah tanpa menengok peran budaya dalam proses pembelajaran. Menurut Regmi dan Flaming (2012) prosedur ilmiah telah menutup mata guru sains terhadap pengetahuan dan keahlian tradisional. Hal ini bukan merupakan hal yang kuat untuk dipertahankan karena banyak dari penemuan baru yang telah atau sedang dibuat, ditemukan secara tidak sengaja. Oleh karena itu, guru sains di sekolah perlu mengajar dan melihat ilmu sains sebagai ilmu yang dinamis dan dapat menggabungkan ide-ide yang beragam, pandangan dan pengalaman yang dapat digunakan sebagai sumber acuan untuk membelajarkan materi sains.

Etnosains merupakan suatu praktik pendidikan berbasis kearifan lokal dalam berbagai ranah serta menekankan pengetahuan atau kearifan lokal sebagai sumber inovasi dan keterampilan yang dapat diberdayakan demi kesejahteraan masyarakat dimana kearifan lokal tersebut terkait dengan bagaimana pengetahuan dihasilkan,

disimpan, diterapkan, dikelola dan diwariskan (Suratno, 2010:518). Kearifan lokal tersebut memiliki ciri: 1) berdasarkan pengalaman, 2) teruji setelah digunakan berabad-abad, 3) dapat diadaptasi dengan kultur kuno, 4) padu dengan praktik keseharian masyarakat dari lembaga, 5) lazim dilakukan oleh individu maupun masyarakat, 6) bersifat dinamis, 7) sangat terkait dengan sistem kepercayaan.

Masyarakat dalam konteks etnik dan budaya mempunyai kearifan lokal seiring dengan dinamika perkembangan peradaban dan kebudayaan dalam sejarah perjalanannya. Menurut Misnah (2015) dalam jurnalnya, mengemukakan bahwa kearifan lokal merupakan sebuah sistem dalam tatanan kehidupan sosial, politik, budaya, ekonomi, serta lingkungan yang hidup di tengah-tengah masyarakat lokal. Ciri yang melekat dalam kearifan tradisional adalah sifatnya yang dinamis, berkelanjutan dan dapat diterima oleh komunitasnya. Dalam komunitas masyarakat lokal, kearifan tradisional terwujud dalam bentuk seperangkat aturan, pengetahuan, dan juga keterampilan serta tata nilai dan etika yang mengatur tatanan sosial komunitas yang terus hidup dan berkembang dari generasi ke generasi. Sains asli yang bersumber dari masyarakat sebagai sebuah kebudayaan dan kearifan lokal supaya dipelihara, karena semua itu penting untuk dalam mengonservasi nilai-nilai budaya dan kearifan lokal yang meliputi pendidikan sains berdasarkan budaya lokal atau etnosains, contohnya seperti bercocok tanam (Djulia, 2005), seperti yang dilakukan di Negara Afrika (Jegede *et al*, 2017).

Kearifan lokal (*local wisdom*) dalam dekade belakangan ini sangat banyak diperbincangkan. Perbincangan tentang kearifan lokal sering dikaitkan dengan masyarakat lokal dan dengan pengertian yang bervariasi. Kearifan lokal me-

rupakan gagasan-gagasan setempat atau lokal yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya (Sartini, 2004). Etnosains merupakan adat pengetahuan dalam bahasa dan budaya. Hal tersebut memperkirakan atau mencerminkan pemikiran orang asli pribumi mengenai bagaimana bagaimana dunia fisik mereka diklasifikasikan. Pembelajaran konstruktivisme membuka sebuah kesempatan kepada kita untuk menunjukkan bahwa sains tidak hanya sebagai sistem pokok pengetahuan, sebuah metode, proses, produk atau jalan investigasi tetapi juga sebagai jalan pemikiran. Istilah etnosains menjadi sebuah artikulasi dari sebuah budaya, yang menggambarkan sistem yang unik dari karakteristik *Indigenous Knowledge* (IK) dan *Indigenous Technology* (IT) yang merupakan populasi lokal atau kelompok dalam dunia ketiga sebaik kelompok modern. Ringkasnya, Abonyi, *et al* (2014) mencatat bahwa fokus pokok dalam etnosains adalah pandangan pokok masyarakat, hubungan mereka dengan kehidupan, untuk mencapai visi mereka di dunia. Mengingat faktanya bahwa sains adalah alat yang mana digunakan seseorang belajar dengan lingkungannya, sumber-sumber dan masalah-masalah serta bagaimana untuk mengontrol dan memanfaatkan semua itu secara produktif dan berkelanjutan dan juga menyadari fakta tersebut. Sains, umumnya merupakan sebuah institusi dimana sebuah komunitas orang bekerja dan disatukan bersama oleh organisasi sosial yang berhubungan untuk membawa keluar tugas-tugas yang pasti dalam masyarakat, lalu ilmu sains harus dipahami sebagaimana perilaku untuk umum dan masyarakat serta manusia yang bersungguh-sungguh dalam gambaran pemikiran, budaya, dan politik.

Jenjekwa (2016) mendefinisikan sistem adat pengetahuan sebagai pokok pengetahuan, atau pokok pengetahuan masyarakat dari daerah geografis tertentu bahwa mereka telah bertahan untuk waktu yang sangat lama, yang terkait dengan kelompok organisasi mereka. Sistem adat pengetahuan ini adalah "sejumlah fakta-fakta yang diketahui atau diajarkan dari pengalaman atau diperoleh melalui kegiatan mengamati dan mempelajari serta diturunkan dari generasi ke generasi".

Pemegang suku (*eticists*) mengklaim bahwa sains membicarakan suatu bahasa universal, dan sampai saat ini, *eticists* memiliki kontrol penuh dari bidangnya. Mereka bekerja untuk menerjemahkan perbedaan budaya dalam kategori yang menunjukkan sebuah dasar perintah, dan upaya terbaik mereka terdiri apa yang dikenal sebagai "catatan etnografis." *Emicists*, di sisi lain, membaca catatan ini dan menemukan keinginan itu. Ketika mereka pergi ke lapangan, mereka menemukan bahwa kategori ilmiah hanya realita lain yang mereka temui. Analisis kritis memimpin mereka untuk melihat sains sebagai produk tertentu dari budaya barat saja. Untuk menangkap ini "keberbedaan," mereka memperkenalkan suara asli ke deskripsi etnografis dan mengejar pendekatan humanistik untuk budaya yang melampaui istilah dan konsep ilmiah (Murray, 2000).

Waters (2006) menjelaskan mengenai inovasi dalam pembelajaran sains, yaitu sebagai berikut

..... *In this case, teachers are required to improve innovation in learning; one of them is by developing learning resources. Innovation in education cannot be created if teachers do not participate in learning process. Therefore, when changes in learning process are going to be created participation of teachers are needed.*

Berdasarkan pendapat diatas, inovasi hanya dapat diwujudkan jika guru berpartisipasi langsung dalam proses pembelajaran. Pembelajaran fisika tidak bisa hanya sekadar diberikan teori tetapi lebih baik jika diberikan kegiatan praktikum supaya materi fisika lebih terserap dalam ingatan siswa. Suastra (2006) mengungkapkan bahwa *ethnoscience* yang hidup dan berkembang di masyarakat masih dalam bentuk pengetahuan pengalaman konkret sebagai hasil interaksi antara lingkungan alam dan budayanya. Penelitian Chowdhury (2016) menunjukkan bahwa pendekatan etnosains dapat meningkatkan nilai-nilai dalam dunia pendidikan sains, diantaranya menumbuhkan nilai dan etnik budaya dalam pola pikir siswa, serta dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Corsiglia dan Snively (2001), buku teks sains perlu memberikan contoh dari banyak kontribusi sains asli dan pengetahuan ekologi tradisional untuk membuktikan fakta bahwa pengetahuan tradisional dan kearifan lokal dapat hidup secara berdampingan dalam waktu yang lama. Buku pengetahuan dan materi pembelajaran perlu memberikan kelemahan dan kelebihan dari sains modern barat seperti halnya memberikan contoh kelebihan dan kelemahan sains tradisional atau sains asli pada masyarakat. Telah banyak tulisan yang membahas tentang nilai seni dan budaya untuk meningkatkan kreativitas siswa, serta nilai seni dan budaya dalam mengembangkan berbagai keterampilan dan konsep pengetahuan lainnya (Elster, 2001).

D. Pemahaman Konsep

Konsep merupakan pemikiran seseorang maupun kelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan suatu pengetahuan meliputi prinsip,

hukum, dan teori. Konsep diperoleh dari fakta, peristiwa, peng-alaman, melalui generalisasi dan berpikir abstrak (Sagala, 2010). Konsep merupakan suatu idea atau gagasan yang digeneralisasikan dari pengalaman yang relevan (Mariana dan Praginda, 2009:22). Jadi, konsep merupakan suatu pemikiran dari seseorang yang di bentuk dari hasil pengalaman, bentuk daripada konsep itu sendiri adalah hal yang abstrak. Selain itu, menurut Ernawati (2009) mengemukakan bahwa konsep merupakan abstraksi dan ciri-ciri dari sesuatu yang dapat mempermudah komunikasi untuk berpikir, dengan demikian tanpa adanya konsep belajar akan sangat terhambat. Kemampuan abstrak itu disebut pemikiran konseptual. Sebagian besar materi pembelajaran yang dipelajari di sekolah terdiri dari konsep-konsep. Semakin banyak konsep yang dimiliki seseorang, semakin banyak alternatif yang dapat dipilih dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya.

Pemahaman merupakan mental atau proses berpikir untuk mengamati fenomena atau kejadian, dan ide yang dapat disampaikan baik dalam bentuk lisan atau tulisan, visual atau secara simbolis. Proses kognitif yang termasuk pada kategori pemahaman yaitu menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasi, meringkas, dalam menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan (Knuth, R.A. & Jones, B.F, 2002; Canon, H.M & Feinstein, A.L, 2005; Anderson, *et al.* 2001).

Pemahaman konsep adalah dasar dari penguasaan prinsip-prinsip teori artinya untuk dapat menguasai prinsip dan teori harus dikuasai terlebih dahulu konsep-konsep yang menyusun prinsip dan teori yang bersangkutan. Sedangkan konsep menurut Bahri (2008) adalah satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang mempunyai ciri yang sama.

Menurut Rosalia (2013), kecakapan siswa dalam memahami materi sangat diperlukan karena hal itu berpengaruh pada hasil belajar siswa dan penguasaan konsep yang ada di diri siswa. Berdasarkan pendapat tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa dengan meningkatkan pemahaman konsep siswa, maka diharapkan siswa dapat dengan mudah memahami konsep fisika khususnya materi kesetimbangan benda tegar yang sekaligus dapat diaplikasikan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga akan berdampak pada minat belajar siswa terhadap pembelajaran fisika, fisika tidak hanya sekedar teori namun juga terdapat beberapa konsep yang berkaitan dengan lingkungan sekitar.

Konsep dalam pembelajaran fisika cukup banyak jumlahnya dan saling berkaitan antara konsep satu dengan yang lainnya. Sehingga dibutuhkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Slameto (2003:19) bahwa “Setiap konsep tidak berdiri, melainkan setiap konsep berhubungan dengan konsep lain, semua konsep tersebut bersama-sama membentuk jaringan pengetahuan dalam kepala manusia”. Untuk mengetahui sejauh mana Pemahaman konsep dan keberhasilan siswa, maka diperlukan evaluasi pembelajaran berupa tes.

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Krathwohl (2002:4) bahwa suatu materi harus menguasai 6 kategori proses kognitif dalam taksonomi Bloom yaitu: mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), mencipta (*create*). Berdasarkan pendapat di atas, dapat diketahui bahwa Pemahaman konsep siswa harus melalui kategori-kategori berikut (1) C1 yaitu mengingat (*remember*) merupakan kemampuan siswa untuk mengingat kembali satu atau lebih fakta-fakta yang

sederhana, (2) C2 yaitu memahami (*understand*) merupakan kemampuan siswa untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan sederhana diantara faktor-faktor atau konsep, (3) C3 yaitu menerapkan (*apply*) merupakan kemampuan siswa untuk menyeleksi atau memilih suatu abstraksi tertentu (konsep, hukum, dalih, gagasan, dan cara) secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkan secara benar, (4) C4 yaitu menganalisis (*analyze*) merupakan kemampuan siswa untuk menguraikan permasalahan atau obyek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana hubungan saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut, (5) C5 yaitu mengevaluasi (*evaluate*) merupakan kemampuan siswa membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada, (6) C6 yaitu membuat (*create*) merupakan kemampuan siswa untuk menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan. Konsep yang dimaksud adalah bagaimana siswa mampu mengenal dan mengingat kembali materi, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan dapat menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu kesatuan konsep-konsep dari materi-materi yang telah disampaikan oleh guru sebagai hasil dari proses belajar mengajar yang dilakukan. Karena hasil belajar menjadi tolak ukur dari keberhasilan suatu proses yang dilakukan dalam pembelajaran tentunya dalam hal ini disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai.

E. Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah dalam pembelajaran sains sering dikaitkan dengan sikap terhadap sains. Keduanya saling berbubungan dan keduanya mempengaruhi perbuatan. Penilaian hasil belajar Sains dianggap lengkap jika mencakup aspek kognitif,

afektif, dan psikomotor. Sikap merupakan tingkah laku yang bersifat umum yang menyebar tipis diseluruh hal yang dilakukan siswa. Penilaian sikap ilmiah diukur menggunakan skala sikap. Menurut Barmby *et al* (2008) menjelaskan bahwa sikap merupakan sebuah perasaan dimana seseorang memiliki rasa terhadap suatu objek, berdasarkan pengetahuan dan kepercayaan mereka terhadap sebuah objek tersebut.

Reid (2006) mengemukakan mengenai tiga pokok domain dalam sikap ilmiah, yaitu

Student attitude to science is considered in three domains: (a) knowledge about the object, the beliefs, ideas component (cognitive); (b) feeling about the object, like or dislike component (affective); and (c) tendency toward action, the objective component (behavioral). It is something expressed or inferred through students' action, performance, and ways of accomplishing activities in and out of the classroom with reference to science.

Berdasarkan pendapat diatas, sikap ilmiah yang dimiliki siswa ada tiga kelompok diantaranya aspek kognitif, afektif, dan tingkah laku. Semua aspek tersebut dapat dilihat di dalam maupun di luar kelas saat proses pembelajaran sains berlangsung. Sikap ilmiah dibedakan dari sekedar sikap terhadap sains, karena sikap terhadap sains hanya terfokus pada apakah siswa suka atau tidak suka terhadap pembelajaran sains. Tentu saja sikap positif terhadap pembelajaran Sains akan memberikan kontribusi tinggi dalam pembentukan sikap ilmiah siswa tetapi masih ada faktor lain yang memberikan kontribusi yang cukup berarti.

Keberhasilan proses pembelajaran ditunjukkan dengan terjadinya perubahan sikap dan perilaku serta peningkatan status pengetahuan dari tidak tahu menjadi tahu. Ini berarti semua mata pelajaran yang diajarkan disekolah harus bisa mengubah

sikap dan perilaku siswa termasuk dalam proses pembelajaran fisika. Fisika merupakan ilmu yang mempelajari peristiwa atau gejala-gejala yang terjadi di alam sehingga untuk mempelajari fisika siswa tidak hanya duduk diam mendengarkan ceramah dari guru (Ngiza, 2013).

Sikap ilmiah dalam pembelajaran sains memiliki dua makna diantaranya *attitude toward science* dan *attitude of science*. Perbedaan kedua makna tersebut terletak pada acuannya, *attitude toward science* mengacu pada sikap terhadap sains yang terdiri dari rasa suka dan tidak suka, senang dan tidak senang dalam belajar sains. Sedangkan, *attitude of science* acuannya pada sikap yang sudah melekat pada diri siswa setelah siswa ikut dalam pembelajaran sains, seperti rasa ingin tahu, keterbukaan, objektivitas, jujur, berfikir kritis, teliti, disiplin, berpikiran terbuka, dan sebagainya (Harso, 2014). Seseorang dapat dikatakan memiliki sikap ilmiah jika memiliki ciri-ciri sikap ilmiah sebagai berikut:

a. Sikap Jujur (*Honesty*)

Menyatakan bahwa semua data yang didapat pada saat penelitian sesuai dengan kenyataan. Sikap jujur juga dinyatakan sebagai suatu sikap seseorang yang dalam kesehariannya menilai suatu objek secara objektif.

b. Sikap Terbuka

Secara garis besar di dalam sikap terbuka terdapat unsur-unsur, seperti luwes (*Flexibel*) dan inovasi. Begitu juga bagi siswa sangat penting untuk memiliki sikap terbuka. Terutama sikap anak dalam memahami konsep baru, pengalaman baru, sesuai dengan kemampuannya tanpa ada kesulitan.

c. Sikap Toleran

Secara garis besar di dalam sikap toleran terdapat unsur memahami orang lain dan mengembangkan orang lain.

d. Sikap Skeptis

Sikap skeptis merupakan sikap mencari kebenaran suatu kesimpulan. Secara garis besar di dalam sikap skeptis terdapat unsur-unsur, seperti keingintahuan (*Curiosity*), dan sikap kritis (*Critical Reflection*).

e. Sikap Optimis

Sikap optimis merupakan kemampuan untuk mempertahankan sikap positif yang realistis, terutama dalam menghadapi masa-masa sulit. Dalam pengertian luas, sikap optimis bermakna kemampuan melihat sisi terang kehidupan dan memelihara sikap positif, sekalipun ketika berada dalam kesulitan.

f. Sikap Kreatif

Sifat-sifat kreatif menunjukkan kepada kita arah tujuan yang hendak dicapai seseorang dalam menumbuhkan sikap ilmiah pada dirinya. Begitu halnya dalam proses belajar mengajar, siswa sebagai peserta didik haruslah bersifat kreatif dalam mengembangkan ilmunya. Seorang siswa yang mempunyai sikap kreatif dapat terlihat dari bagaimana cara ia menerapkan strategi tersendiri dalam memahami materi pelajaran dan bagaimana siswa tersebut mendesain berbagai cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

F. Kerangka Pemikiran

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sumber belajar yang umumnya berisi latihan-latihan soal, LKS bertujuan agar mampu mengaktifkan semangat

belajar siswa sehingga siswa dapat mencapai indikator yang ditempuh. Pengetahuan awal dari pengetahuan dan pemahaman siswa diberdayakan melalui penyediaan media belajar pada setiap kegiatan eksperimen sehingga situasi belajar menjadi lebih bermakna, dan dapat berkesan dengan baik pada pemahaman siswa.

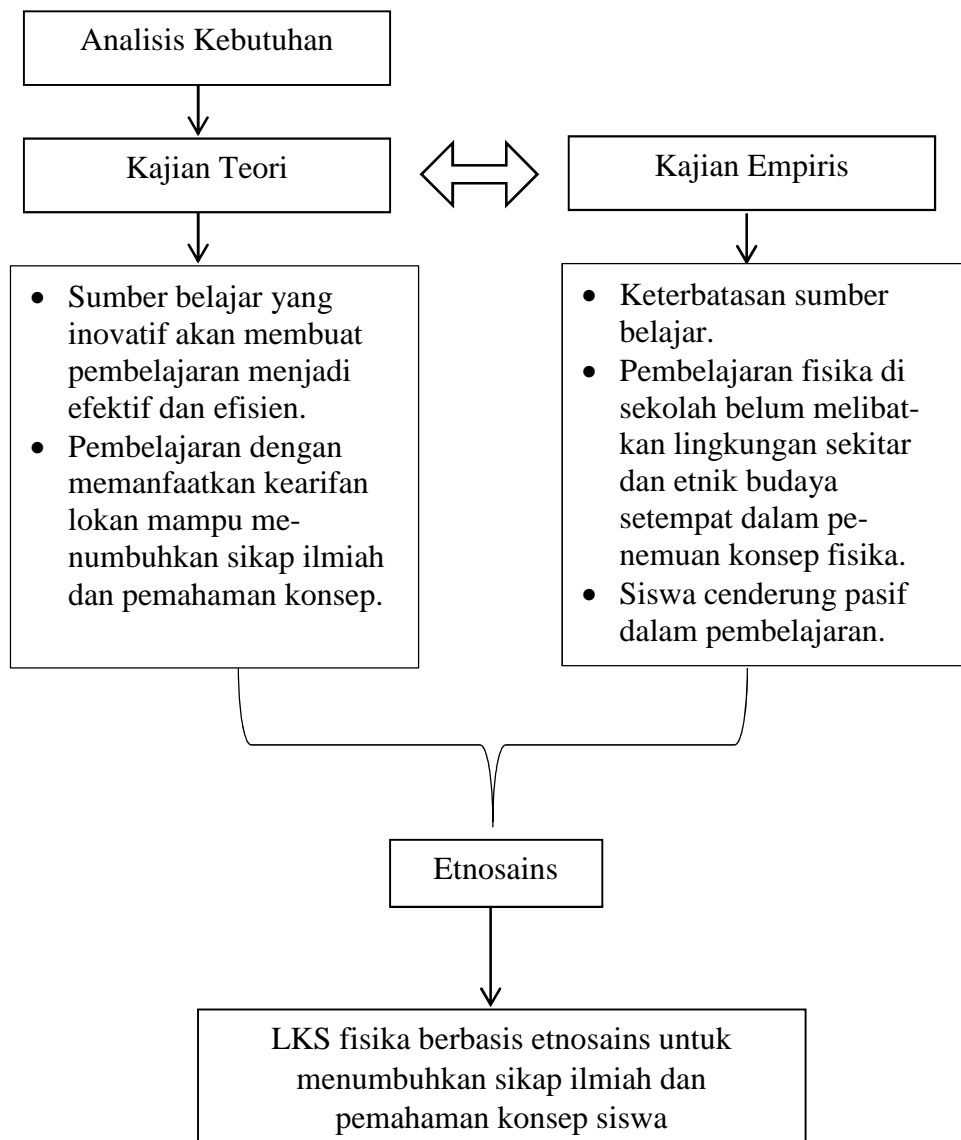
Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis etnosains merupakan alternatif untuk menghubungkan ilmu sains dengan budaya lokal yang ada dalam masyarakat. Etnosains berkaitan erat dengan budaya, budaya merupakan sebuah sistem gagasan dan rasa, sebuah tindakan serta karya yang dihasilkan oleh manusia didalam kehidupannya yang bermasyarakat, yang dijadikan kepunyaannya dengan belajar. Dalam pembelajaran fisika khususnya materi kesetimbangan benda tegar akan memberikan hambatan dan kesulitan jika diberikan secara langsung tanpa mengawali dari kejadian-kejadian yang ada di lingkungan. Dalam proses pembelajaran khususnya di sekolah-sekolah perlu dipastikan adanya keterpaduan antara pelajaran satu dengan lainnya. Jika masalah ini digali dan dikembangkan, maka hambatan pembelajaran yang ada akan dapat dihilangkan. Memaksakan siswa untuk menyenangi fisika bukanlah tindakan yang baik dan adil, namun menunjukkan pada siswa bahwa fisika itu sangat menyenangkan memberikan pilihan pada siswa untuk mengatakan bahwa fisika itu memang sangat menyenangkan. Menyenangkan mempunyai makna bahwa dari awal siswa tidak perlu secara langsung diberikan materi pelajaran fisika yang penuh dengan hukum-hukum, rumus-rumus, dan hitungan.

Banyak cara yang mungkin dapat memudahkan belajar fisika, salah satu diantaranya yaitu etnosains yang dilibatkan untuk membuka dan menghantarkan

siswa bahwa fisika itu mudah dan menyenangkan. Melibatkan etnosains (budaya) terasa aneh pada awalnya, namun setelah mengetahui apa yang dilihatnya adalah sangat erat kaitannya dengan fenomena pembelajaran fisika, maka secara tidak sadar siswa telah diajak bersama menganalisis gerakan-gerakan budaya yang ada merupakan gambaran dari peristiwa fisika. Indiginasi (pemanfaatan kebudayaan daerah) seni dan budaya dapat memberi arti yang monumental dan diterima siswa sangat me-nyenangkan dalam pembelajaran. Etnosains memiliki peranan untuk dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa dan pemahaman konsep fisika siswa.

Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus ada pada diri seorang ilmuwan atau akademisi ketika menghadapi persoalan-persoalan ilmiah. Sikap akan diperoleh melalui proses seperti pengalaman, pembelajaran, identifikasi, perilaku peran (guru-murid, orang tua, dan anak). Melalui pengalaman baru secara konstan mem-pengaruhi sikap, membuat sikap berubah, intensif, lemah, ataupun sebaliknya. Hal inilah yang dapat mendorong sikap ilmiah siswa ke arah positif sehingga siswa mampu memahami dan menguasai konsep-konsep yang dipelajarinya. Adapun sikap ilmiah yang akan diteliti yaitu ingin tahu, luwes, kritis, jujur, dan teliti.

Lembar Kerja Siswa (LKS) fisika berbasis etnosains pada materi kesetimbangan benda tegar dapat dijadikan pelengkap bagi guru dan siswa dalam belajar, belajar dalam rangka memahami konsep-konsep fisika melalui kebudayaan yang telah ada di lingkungan sekitar kita, sehingga LKS ini mampu memberikan kontribusi untuk menumbuhkan sikap ilmiah, serta meningkatkan pemahaman konsep yang nantinya berpengaruh pada aspek kognitif siswa. Adapun bagan dari kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Pengembangan

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa Berbasis Etnosains untuk kelas XI materi kesetimbangan benda tegar. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan Pendekatan Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development (R&D)*.

Desain pengembangan ini mengacu pada langkah-langkah penelitian yang dikemukakan oleh Gall, *et al* (2003), yaitu (1) penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) mengembangkan bentuk awal produk atau prototipe model (*develop preliminary form of product*), (4) ujicoba awal (*preliminary field testing*), (5) revisi atau perbaikan produk utama (*main product revision*), (6) uji coba terbatas penerapan produk (*main field testing*), (7) perbaikan produk operasional atau prototipe kedua (*operational product revision*), (8) uji coba lapangan operasional (*operational field testing*), (9) perbaikan produk akhir (*final product revision*), dan (10) desiminasi dan penerapan (*dissemination and implementation*).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dilakukan dengan menggunakan langkah penelitian dan pengembangan menurut Gall, *et al* (2003).

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini hanya sampai tujuh tahap dari sepuluh tahapannya, yang kemudian dikelompokkan menjadi empat tahap dengan melakukan penyesuaian sesuai keperluan peneliti. Langkah-langkah pengembangan yang diambil sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Langkah-langkah dalam tahap pendahuluan yaitu analisis kajian pustaka dan analisis kebutuhan yang dimaksudkan untuk mengetahui segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menunjang pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS). Selain itu untuk mengetahui bagaimana bentuk LKS yang ada di sekolah apakah mampu, mengkaitkan sains asli dengan sains ilmiah, sehingga didapatkan perlu atau tidak pengembangan LKS berbasis etnosains pada pembelajaran. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan data empiris. Dalam hal ini, potensi dan masalah ditunjukkan melalui hasil analisis angket kebutuhan.

2. Perencanaan dan Pengembangan Produk Awal

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, maka dalam tahap ini disusun langkah-langkah pengembangan sebagai berikut.

- a. Mengembangkan rumusan desain produk (*prototipe*) awal model pembelajaran yang terdiri dari sajian teks materi dan soal-soal latihan. Dalam tahap ini yang pertama kali dilakukan adalah menganalisis konten atau materi pembelajaran Fisika yang digunakan dalam LKS, lalu menyusun tugas kinerja yang harus dilakukan peserta didik.
- b. Menyusun perangkat pembelajaran sebagai komponen pendukung pengembangan LKS yang mencakup tentang penyusunan rencana pembelajaran

dan evaluasi pembelajaran. Selanjutnya, validasi produk pengembangan tersebut difokuskan pada validasi isi dan konstruk.

3. Uji Lapangan

Langkah-langkah dalam tahap ini yaitu:

- a. prototipe awal LKS berbasis etnosains yang berhasil dikembangkan diuji oleh ahli (validasi ahli). Uji validasi ahli dilakukan oleh tiga orang dosen ahli,
- b. prototipe I akan mendapat saran-saran perbaikan dari ahli konstruksi dan isi. Hasil perbaikan protipe I inilah kemudian menjadi prototipe II.
- c. uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui keterbacaan, ke-terlaksanaan, serta tanggapan siswa terhadap penggunaan LKS hasil pengembangan di dalam proses pembelajaran. LKS yang telah dikembangkan. Uji keterbacaan dilakukan terhadap siswa meliputi uji satu lawan satu. Uji keterlaksanaan serta tanggapan siswa dilakukan dengan cara memberikan instrumen berupa angket kepada siswa,
- d. hasil uji coba kelompok kecil yang telah dilakukan, kemudian dilakukan revisi atau penyempurnaan terhadap produk LKS, sehingga produk LKS yang dikembangkan berikutnya adalah sebuah LKS yang siap untuk dilakukan uji coba kelompok lebih luas,
- e. uji coba kelompok lebih luas memiliki dua tujuan yang ingin diungkap, diantaranya 1) menumbuhkan sikap ilmiah siswa, 2) menyimpulkan apakah LKS yang dikembangkan lebih efektif untuk menumbuhkan kemampuan pemahaman konsep siswa apabila dibandingkan dengan LKS yang digunakan di sekolah. Uji keefektifan LKS dilakukan pada dua sampel kelas yang akan di uji, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas kontrol adalah kelas

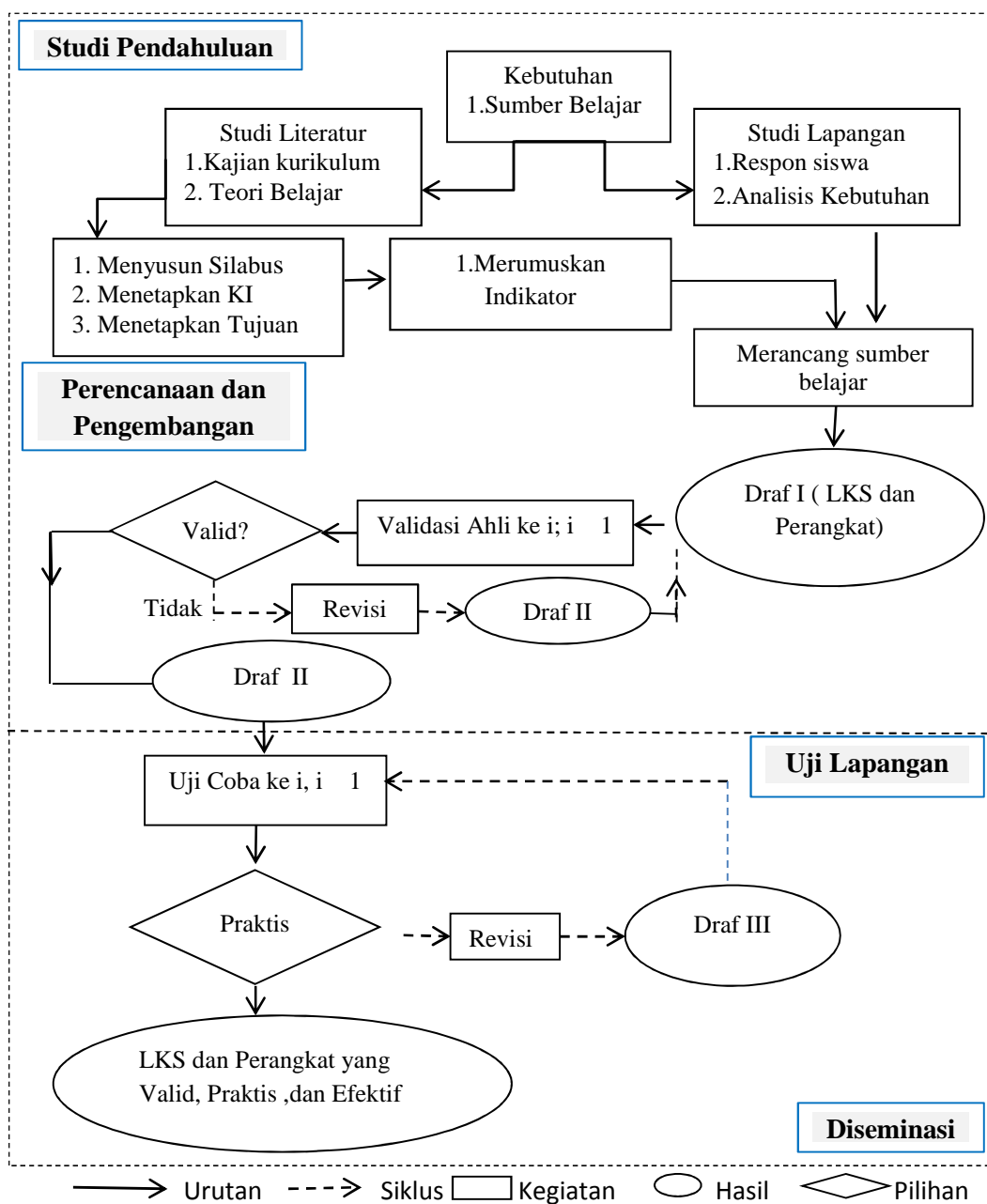
dengan menggunakan LKS yang biasa siswa gunakan, sedangkan kelas eksperimen adalah kelas dengan menggunakan LKS yang telah dikembangkan. Tahap uji coba kelompok yang luas menggunakan desain penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan rancangan *pretest-posttest with control group design*. Kelompok kelas eksperimen adalah subjek penelitian yang menerapkan atau menggunakan LKS fisika berbasis etnosains yang dikembangkan. Sedangkan, kelompok kelas kontrol adalah kelompok siswa yang menggunakan LKS konvensional. Rancangan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan *pretest-posttest with control group design* pada langkah ini digambarkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan (variabel bebas)	Posttest (variabel terikat)
Eksperimen	Y1	X	Y2
Kontrol	Y1	-	Y2

4. Diseminasi

Tahap ini dilakukan penyebaran produk, dan *submit* jurnal. Penyebaran produk memerlukan biaya tinggi dan kebijakan politik, sehingga tahapan ini tidak dilaksanakan kecuali seminar dan *submit* jurnal. Alur penelitian pengembangan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alur Rancangan Penelitian dan Pengembangan

C. Lokasi dan Subjek Uji Coba Penelitian

Tahap pendahuluan, lokasi dan subjek uji coba penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, sekolah dipilih berdasarkan pertimbangan peneliti mengenai kualitas dan lokasi sekolah. Lokasi penelitian

dilaksanakan di SMA Negeri 1 Metro, siswa kelas XI IPA. Peneliti memilih kelas XI karena LKS yang akan diujikan berdasarkan materi kelas XI yaitu Keseimbangan Benda Tegar. Subjek dalam penelitian adalah para ahli yang menguji kevalidan LKS berbasis etnosains yang terdiri atas ahli konstruk dan isi.

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap definisi yang digunakan dalam penelitian ini, berikut dijabarkan istilah-istilah yang digunakan:

1. LKS berbasis etnosains merupakan lembar kegiatan yang di dalamnya berisi langkah percobaan, soal latihan, tugas dan diskusi yang harus dikerjakan siswa untuk menguasai suatu kompetensi yang dipersyaratkan, selain itu LKS juga dilengkapi dengan materi ringkas, dan mengacu pada kebudayaan lokal atau kebiasaan manusia yang tidak disangka bahwa kegiatan semacam itu merupakan suatu konsep sains fisika.
2. Konsep merupakan abstraksi dan ciri-ciri dari sesuatu yang dapat mempermudah komunikasi untuk berpikir, sehingga pemahaman konsep adalah tingkat pemahaman siswa terhadap suatu sub bab materi yang dapat diukur menggunakan soal tes, lalu dinilai dalam rentang skor tertentu.
3. Sikap ilmiah siswa adalah suatu sikap yang dimiliki seseorang untuk bertindak atau berperilaku memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah ilmiah. Sikap ilmiah dapat ditentukan dengan pemberian angket terhadap siswa.
4. Kepraktisan menyatakan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan dan fakta dilapangan juga menunjukkan bahwa yang dikembangkan juga dapat

diterapkan. Kepraktisan suatu pembelajaran dapat dilihat dari keterlaksanaan produk dan tanggapan siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan berdasarkan sumber data yang dibutuhkan dalam pengembangan LKS berbasis etnosains yang dijelaskan sebagai berikut.

1. Data Analisis Kebutuhan

Teknik pengumpulan data analisis kebutuhan pada tahap studi pendahuluan Dengan cara memberikan angket kebutuhan guru mengenai sumber belajar yang ada di sekolah, angket diberikan kepada lima guru Fisika SMA. Selain itu, angket kebutuhan siswa diberikan kepada limabelas siswa SMA kelas XI untuk mengungkap penggunaan sumber belajar yang saat itu digunakan.

2. Data Validitas Produk

Teknik pengumpulan data validitas produk berupa LKS berbasis etnosains pada tahap uji coba produk awal diperoleh melalui uji validasi konstruksi dan isi materi dengan menggunakan angket kepada tiga dosen FKIP Unila yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan.

3. Data Kepraktisan Produk

Teknik pengumpulan data kepraktisan produk ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran, serta respon guru dan siswa terhadap LKS hasil pengembangan. Data keterlaksanaan produk diperoleh melalui teknik observasi. Data respon guru dan siswa diperoleh melalui pengisian angket yang bertujuan untuk mengetahui respon mengenai LKS yang telah dikembangkan.

4. Data Keefektifan Produk

Data keefektifan produk digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKS hasil pengembangan terhadap sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa.

Pengambilan data sikap ilmiah diperoleh melalui pemberian angket kepada siswa sebelum dan setelah melaksanakan pembelajaran. Pengambilan data keefektifan terdiri atas *pretest* dan *posttest*, yang dilakukan sebelum pembelajaran dimulai (*pretest*) dan setelah pokok bahasan selesai dipelajari (*posttest*). Bentuk tes berupa *multiple choice test* untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Tes dilakukan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang diterapkan pada tahap validasi, untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep fisika siswa dalam rangka mengukur dan menilai dampak penerapan penggunaan LKS fisika berbasis etnosains.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian pengembangan ini disebut analisis deskriptif kualitatif. Kelayakan LKS sebagaimana didefinisikan pada Bab I terdiri atas kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKS. Beberapa pendekatan analisis yang digunakan dijelaskan sebagai berikut.

1. Teknik Analisis Data Studi Pendahuluan

Data analisis kebutuhan dianalisis dan diinterpretasikan secara kualitatif dalam bentuk persentase berdasarkan jawaban yang diberikan oleh guru dan siswa.

Analisis data seperti tahap ini disebut deskripsi kualitatif.

2. Teknik Analisis Data Angket

Angket dalam penelitian ini yaitu angket hasil validasi ahli, anket respon guru dan siswa, serta angket sikap ilmiah siswa terhadap LKS hasil pengembangan. Teknik analisis data angket dilakukan sebagai berikut:

- a. Mentabulasi semua data yang diperoleh berdasarkan jawaban atas pertanyaan angket.
- b. Memberi skor jawaban responden

Penskoran jawaban responden dalam angket dilakukan berdasarkan skala Likert seperti Tabel 3.

Tabel 3. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Cukup Baik	2
4	Kurang Baik	1

- c. Mengolah jumlah skor jawaban responden
- d. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap butir pertanyaan dengan rumus berikut:

$$X_{in} \% = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

$X_{in} \%$ = Persentase jawaban pernyataan ke-i pada angket

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

- e. Menghitung rata-rata persentase jawaban angket untuk mengetahui tingkat kelayakan LKS berbasis Etnosains dengan rumus berikut:

$$\bar{X}_i \% = \frac{\sum X_{in} \%}{n} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Legenda:

$\bar{X}_i \%$ = Persentase jawaban pernyataan ke-i terhadap LKS berbasis Etnosains

$\sum X_{in} \%$ = Jumlah persentase jawaban terhadap LKS berbasis Etnosains

n = Jumlah pernyataan pada angket

f. Menafsirkan hasil persentase angket dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2013) seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat Tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat Rendah

3. Teknik Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui dan mengukur apakah instrumen yang digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data. Instrumen yang diuji coba adalah instrumen untuk menilai sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa. Sebelum instrumen digunakan instrument harus diuji validitas dan reliabilitasnya.

a. Validitas

Instrumen dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan. Uji validitas dilakukan menggunakan program SPSS IBM 21.0 untuk meng-analisis validitas soal, selanjutnya nilai r_{XY} yang diperoleh dibandingkan dengan r_{tabel} *product moment*. Jika harga, $r_{XY} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal yang diuji bersifat valid,

dan jika sebaliknya maka soal dikatakan tidak valid. Penelitian ini menggunakan 16 butir soal yang diujicobakan kepada 25 siswa diluar sampel penelitian.

Penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh r_{tabel} 0,433. Hasil perhitungan validitas dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil perhitungan dengan SPSS selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 5. Hasil uji validitas soal uji coba setelah diujicobakan

Uji Validitas	Nomor Soal	Jumlah soal
Valid	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15	11
Tidak Valid	5, 10, 12, 14, 16	5
Jumlah		16

b. Reliabilitas

Instrumen tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat menunjukkan hasil yang ajeg, jika tes tersebut digunakan pada kesempatan yang lain. Perhitungan koefisien reliabilitas instrumen digunakan program SPSS IBM 21.0. Kriteria pengujian koefisien reliabilitas butir soal berpedoman pada Arikunto (2006), dengan kriteria seperti Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
$0,00 < r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

Harga r yang diperoleh lalu dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Apabila $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka alat ukur tersebut reliabel. Hasil perhitungan dari seluruh butir soal diperoleh harga r_{hitung} sebesar 0,893, sehingga disimpulkan r_{hitung}

> r_{tabel} maka alat ukur tersebut sudah reliabel. Perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 30.

4. Teknik Analisis Data Lembar Observasi Pada Uji Keteraksanaan

Analisis data pada observasi uji keterlaksanaan dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

- a. Menghitung persentase jumlah skor untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan LKS yang dikembangkan.
- b. Memvisualisasikan data untuk memberikan informasi berupa data temuan dengan menggunakan analisis data non statistik yaitu analisis yang dilakukan dengan cara membaca tabel-tabel, grafik-grafik atau angka-angka yang tersedia.
- c. Menafsirkan persentase jawaban pernyataan secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran pada Tabel 5.

5. Teknik Analisis Data Tanggapan Siswa

Analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan LKS berbasis etnosains dikembangkan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Menghitung jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif terhadap pelaksanaan pembelajaran.
- b. Menghitung persentase jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif.
- c. Menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase.

6. Teknik Analisis Data Keefektifan

Analisis data keefektifan digunakan untuk mengetahui keefektifan LKS fisika berbasis etnosains sebagai sumber belajar fisika pada siswa dilakukan analisis sebagai berikut.

a. Nilai *N-Gain*

Nilai *N-gain* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan antara *pretest* dengan *posttest* serta peningkatan sikap ilmiah siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis etnosains. Nilai *N-gain* diperoleh dari pengurangan skor tes awal dengan skor tes akhir dibagi oleh skor maksimum dikurang skor tes awal, jika dituliskan dalam persamaan adalah:

$$\langle g \rangle = \frac{(S_f) - (S_i)}{S_{max} - (S_i)} \quad (\text{Hake, 2001})$$

dimana (S_f) adalah rerata *posttest*, (S_i) adalah rerata *pretest*, dan S_{max} adalah nilai skor maksimal. Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (2001) seperti terdapat pada tabel berikut

Tabel 7. Klasifikasi *N-Gain*

Nilai g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Setelah di analisis menggunakan uji *N-gain*, produk LKS hasil pengembangan layak digunakan sebagai media pembelajaran apabila 70% nilai hasil *gain* mencapai rata-rata skor $0,3 < g \leq 0,7$ yang termasuk dalam klasifikasi *gain* ternormalisasi sedang maka dianggap berhasil. Data hasil *post-test* juga digunakan untuk mengukur tingkat keefektifan LKS digunakan nilai hasil *post-test* pada

kelas kontrol sebagai pembanding setelah menggunakan LKS pembelajaran fisika berbasis etnosains pada materi Keseimbangan Benda Tegar. Apabila hasil *posttest* dari siswa yang belajar menggunakan LKS pembelajaran fisika berbasis etnosains itu lebih besar dari pada kelas yang tidak menggunakan LKS tersebut, maka sumber belajar yang berupa LKS pembelajaran fisika berbasis etnosains ini dapat dikatakan efektif dan layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji sebaran data memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov smirnov* ada program SPSS IBM 21.0.

c. Independent Sample T

Uji ini digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata nilai pemahaman konsep dan sikap ilmiah antara kelas eksperimen yang menggunakan LKS berbasis etnosains dan kelas kontrol yang menggunakan LKS konvensional.

Hipotesis penelitian yang digunakan ada empat yaitu:

Hipotesis pertama:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan skor pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Hipotesis kedua:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas, dimana jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima. Akan tetapi, jika $\text{sig} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

d. Uji Paired Sample T

Paired sample t-test digunakan untuk menguji perbedaan dua sampel yang berpasangan, yaitu pengujian yang dilakukan pada kelas eksperimen untuk mengetahui perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test* serta sikap ilmiah siswa sebelum belajar menggunakan LKS berbasis etnosains dan setelah menggunakan LKS berbasis etnosains. Adapun hipotesis penelitiannya sebagai berikut:

Hipotesis pertama:

H_0 : Tidak ada perbedaan pemahaman konsep siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan LKS fisika berbasis etnosains

H_1 : Ada perbedaan pemahaman konsep siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan LKS fisika berbasis etnosains

Hipotesis kedua:

H_0 : Tidak ada perbedaan sikap ilmiah siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan LKS fisika berbasis etnosains

H_1 : Ada perbedaan sikap ilmiah siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan LKS fisika berbasis etnosains

e. Analisis Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Effect size merupakan ukuran tentang efek dari suatu variabel satu terhadap variabel yang lain (Becker, 2000). Ukuran seberapa besar pengaruh pembelajaran menggunakan LKS berbasis etnosains terhadap peningkatan sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa dapat diketahui dengan perhitungan *effect size* dengan menggunakan *Cohen's*. Nilai *effect size* penting untuk dicari sebab *p value* hanya memberikan informasi mengenai ada atau tidaknya efek, tetapi jika menggunakan *effect size* maka informasi yang diperoleh yaitu mengenai besar ukuran efeknya (Sullivan dan Feinn, 2012). Cara menghitung besarnya *effect size* menggunakan rumus *Cohen's*, lalu diinterpretasikan berdasarkan kriteria menurut Cohen (Becker, 2000) pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Interpretasi *effect size*

<i>Effect Size</i>	Interpretasi
$d \geq 0,80$	Besar
$0,50 < d < 0,80$	Sedang
$d < 0,50$	Kecil

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil validasi menyatakan bahwa LKS fisika berbasis etnosains hasil pengembangan pada materi kesetimbangan benda tegar sudah sangat layak secara isi dan konstruksi, dengan hasil nilai rata-rata validasi isi sebesar 89% dan validasi konstruksi sebesar 90%.
2. LKS fisika berbasis etnosains praktis digunakan dalam pembelajaran yang ditunjukkan dengan perolehan nilai rata-rata keterlaksanaan produk sebesar 88% (tinggi) serta tanggapan guru dan siswa dengan pernyataan kualitatif yaitu sangat baik.
3. LKS fisika berbasis etnosains hasil pengembangan efektif untuk menumbuhkan sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa. Hal tersebut didasarkan pada perolehan nilai N-gain sikap ilmiah kelas eksperimen ($g = 0,40$) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($g = 0,06$). Begitupula perolehan nilai N-gain pemahaman konsep kelas eksperimen ($g = 0,68$) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($g = 0,30$).

B. Saran

Berdasarkan hasil akhir penelitian ini, maka peneliti memberikan saran yaitu:

1. LKS fisika berbasis etnosains pada materi kesetimbangan benda tegar dapat dijadikan sebagai sumber belajar di sekolah guna menumbuhkan sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa.
2. Bagi guru yang akan mengimplementasikan LKS fisika berbasis etnosains agar lebih banyak mencari referensi tentang kebudayaan sekitar yang berhubungan dengan materi pelajaran, agar sewaktu siswa berdiskusi mengenai kebudayaan dalam fisika guru dapat menjadi fasilitator dengan baik.
3. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya memperhatikan materi fisika yang akan disisipkan pada LKS fisika berbasis etnosains, karena tidak semua materi cocok untuk diintegrasikan dengan etnosains.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, E. W., Kamal, S., Syahrudin, Irhasyurna, Y. (2015). *The Proceeding of International Seminar on Ethnopedagogy*. Banjarmasin: Wahana Jaya Abadi
- Abdurrahman. (2015). *Guru Sains Sebagai Inovator*. Bandar Lampung: Media Akademi
- Abonyi, O.S., Achimugu, L., & Adibe, M.I.(2014). Innovations in Science and Technology Education:a case for Etnoscience Based Science Classrooms. *Journal of Nigeria University*, 5(1), 52-56
- Ahliwite. (2007). *LKS Berbasis Web*. [Online]. Tersedia: <http://www.wordpress.com/>. Diakses 5 Februari 2017 pukul 22.15.
- Afrianawati, S., Sudarmin, & Sumarni, W. (2016). Model pembelajaran kimia berbasis etnosains untuk Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 46-51.
- Anderson, I.W. & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing*. A revision of Bloom's Taxonomy of education Objectives. New York: Addison Wesley.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Atmojo, S.E. (2012). Profil Keterampilan Proses Sains dan Apresiasi Siswa terhadap Profesi Pengrajin Tempe dalam Pembelajaran IPA Berpendekatan Etnosains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 115-122.
- Bahri, S. (2008). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Battiste, M. (2005). Indegenous Konowledge and Pedagogy in First Nations Education : A Literature Review With Recommendations. *INAC, Ottawa: Apamuwek Institute*.
- Battiste, M. (2002). Indegenous Knowledge and Pedagogyin First Nation Education A Literature Review With Recomenation. Accessed on Mei 2018 http://www.afn.ca/uploads/files/education/24._2002_

- Barmby, P., Kind, P., & Jones, K. (2008). Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal Science Education*, 30(8), 1075–1093
- Becker, L. A. (2000). Effect size (ES). *Accessed on October, 12(2006)*, 155-159.
- Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10(5), 1251–1262.
- Canon, H.M & Feinstein, A. H. (2005). Bloom Beyond Bloom: Using the Revised Taxonomy to Develop Experiential Learning Strategies. *Developments in business Simulations and Experiential Learning*, 32, 348-356.
- Chowdhury, M.A. (2016). The Integration of Science-Technology-Society/Science-Technology-SocietyEnvironment and Socio-Scientific. *Issues for Effective Science Education and Science*
- Corsiglia, John, & Gloria, S. (2001). Rejoinder: Infusing indigenous science into western modern science for a sustainable future. *Science Education*, 85(1), 82-86.
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Djulia, E. (2005). Role of Local Culture In Science Formation Naturalistic Study of Culture Formation Science Student Group Sunda On Photosynthesis and Respiration Plants in the Context of the School of Agriculture and Environment. *Disertation*. UPI –Bandung Indonesia.
- Ernawati, N. (2009). *Efektivitas Course Riview Horey terhadap pemahaman Konsep Materi Pokok Bahasan Sudut Pada Siswa Kelas VII Semester II Di SMP Al-Islam 1 Surakarta*. Surakarta: UMS
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). Boston, MA: Pearson Education.
- Hake, R. R. (2001). Lessons from the physics-education reform effort. Lessons from the physics-education reform effort. *arXiv preprint physics/0106087*.
- Harso, A., Suastra, I. W., & Sudiatmika, A. A. I. A. R. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Heuristik Vee Terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X SMA N 2 Langke Rembong TP. 2013/2014. *eJournal Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(1).
- Heron, P.R. (2017). Testing alternative explanations for common responses to conceptual question: An example in the context of center of mass. *Physics Education Research*, 13, 1-7.

- Jegede, O.J., and Aikenhead, G.S. *Transcending Cultural Border: Implications for Science Teaching*. Accessed on January 2017. <http://www.jegede@ouhk.edu.hk>.
- Jenjekwa, Vincent. (2016). Locating Indigenous Knowledge Systems. *Journal of Pan African Studies*, 9(1), 188-201.
- Kartimi. (2014). Implementation of biology learning based on local science culture to improvement of senior high school students learning outcome in Cirebon district and Kuningan district. *Scientiae Educatia*, 3, 1-10.
- Kidman, J., Chiung, F., & Eleanor, A. (2013). Indigenous Student Experiences of the Hidden Curriculum in Science Education: A Cross National Study in New Zealand and Taiwan. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11(2), 43-64.
- Knuth, R.A. & Jones, B.F. (2002). Teachers' conception of proof in the context of secondary school mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(1), 61-88.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4)
- Kusasi, Muhammad. (2015). *Penggunaan Media Bahan Kimia Zat Adiktif Alami pada Pewarnaan Kain Sasirangan Sebagai Kajian Pembelajaran Berbasis Kearifan lokal*. Banjarmasin: FKIP_Unlam Press
- Lederman, N.G., Lederman, J.S., & Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics*, 1, 138-147.
- Mariana, I. M. A., & W, Praginda. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Jakarta: PPPPTK IPA.
- Misnah. (2015). *Kearifan Lokal Sebagai Sumber Pembelajaran IPS*. Bandung: Pendidikan IPS UPI
- Mujadi. (2015). Indiginasi Seni dan Budaya dalam Pembelajaran Fisika. *JRKPF UAD*, 2(2), 67-72.
- Mulyastuti, H., Setyarsih, W., & Mukhayyarotin. (2016). Identifikasi Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR. *Jurnal Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 1, 255-261.
- Munawaroh, I. (2011). *Urgensi Penelitian dan Pengembangan*. [Online] Tersedia: <http://staff.uny.ac.id/>. Diakses pada 19 Juni 2014.

- Murray, W. A. (2000). The contribution of the ethno-sciences to Archeoastronomical Research. *University of Texas Press, 15*, 112–120.
- Ngiza, N. (2013). Peningkatan Sikap Ilmiah dan Ketuntasan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Pendekatan Accelerated Learning Melalui Metode Eksperimen di Kelas VII E SMP Negeri 3 Silo TP. 2012/2013. *Jurnal Pembelajaran Fisika, 1(2)*, 373-378.
- Nisa, A., Sudarmin, & Samini. (2015). Efektivitas penggunaan modul terintegrasi etnosains dalam pembelajaran berbasis masalah untuk me-ningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Pendidikan IPA UNNES, 4(3)*, 1049-1056.
- Nurulsari, N., Abdurrahman A., & Suyatna, A. (2017). Development of soft scaffolding strategy to improve student's creative thinking ability in physics. *Journal of Physics: Conference Series, 909*, 1-8.
- Novia, N., & Kamaluddin. (2015). *Penalaran Kausal dan Analogi Berbasis Etnosains dalam Memecahkan Masalah Fisika*. Bandung: Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Pratama, H, Sarwanto, & Cari. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Fisika SMP kelas IX Berbasis Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pada Materi Gerakan Bumi dan Bulan yang Terintegrasi Budaya Jawa. *Jurnal FKI P UNS, 4(1)*, 11-20.
- Purwanto, C.E., Nugroho, S.E., dan Wiyanto. (2012). Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* pada Materi Pemantulan Cahaya untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Unnes Physics Educational Journal, 1(1)*.
- Putri & Widiyatmoko. (2013). Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Tema Darah di SMPN 2 Tenganan. *Universitas negeri Semarang JPPII, 2(2)*, 102-106
- Rahayu, W. E., & Sudarmin. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal, 4(2)*, 920-926.
- Regmi, J & Flaming, M. (2012). *Cult Study of Science Education*. Springer, 7, 479-484.
- Reid, N. (2006). Thoughts on attitude measurements. *Research Science Technology Education, 24(1)*, 3–27.
- Rosalia, L. A. (2013). *Peningkatan Penguasaan Konsep Kenampakan Alam dalam Pelajaran IPS Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT*. [Online] Tersedia: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/>

- Ruheza, S., Mattee, Z.A., Chingonikaya, E.E., and Zuena, K. (2013). Integration of The Indigenous Knowledge System (IKS) for Sustainable Management and Use of Biodiversity in South Nguru Mountain Forest, Tanzania: The Influence of Socio-Economic and Politiccal Factors. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 15(8), 94-114.
- Rusdi. (2008). *Langkah-Langkah dalam Persiapan Lembar Kerja Siswa*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sagala. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sahala, S., & Oktavianty, E. (2013). Remediasi Kesulitan Belajar Siswa Kelas XII IPA MAN 1 Pontianak pada Materi Dinamika Rotasi Menggunakan Model Learning Cycle 5E. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(6).
- Sartini. (2004). Menggali Kearifan Lokal Nusantara: Sebuah Kajian Filsafat. *Jurnal Filsafat*, 37, 111-120.
- Sarwanto, E. T., Sulistyono, E. T., Prayitno, B. A., & Pratama, H. (2014). Integration of Java Cultural in Material Development of The Earth and The Universe. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10, 15-21.
- Sharan, Y., & Sharan, S. (1990). Group investigation expands cooperative learning. *Educational leadership*, 47(4), 17-21.
- Slameto, (2003). *Belajar dan Faktor-gaktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sturtevant, W. C. (1997). *Studies in Ethnoscience*. Bureau of American Ethnology: Smithsonian Institution.
- Suastra, I. W. (2005). *Merekonstruksi sains asli (indigenous science) dalam rangka mengembangkan pendidikan sains berbasis budaya lokal di sekolah*. Bandung: UMS.
- Suastra, I. W. (2006). *Perspektif kultural pendidikan sains: belajar sebagai proses inkulturasi*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, 39(3), 437-456
- Sudarmin. (2014). Model of Learning Chemistry Based Etnosains [MLCB] for Developing Generic Skills, Literacy Science, and Scientific Attitude. *Inaguration of Professor*, 23 Oktober 2014. UNNES Semarang.
- Sudjana, N. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. (2008). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Sudrajat, A. (2008). *Sumber Belajar untuk Mengefektifkan Pembelajaran Siswa*. [Online] Tersedia: [http:// www.akhmadsudrajat.wordpress.com](http://www.akhmadsudrajat.wordpress.com). Diakses pada 18 Maret 2017.
- Sugihartono. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sullivan, G dan Feinn R. (2012). Using Effect Size or Why the P Value Is Not Enough. *Journal of Graduate Medical Education*. 279 – 282.
- Suratno, T. (2010). *Memaknai Etnopedagogi Sebagai Landasan Pendidikan Guru di Universitas Pendidikan Indonesia*. Proceedings of The 4th International Conference on Teacher Education; Join Conference UPI & UPSI Bandung, Indonesia.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif (Konsep, Landasan, dan implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP))*. Jakarta: Kencana.
- Uno, H. B. (2008). *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Vhurumuku, E., & Dudu, W.T. (2017). A comparison of South Africa grade 11 learner' and pre-service teacher' understandings of nature of science. *Journal of New Horizons in Education*, 7(2), 1-5.
- Ward, J. (2010). Grounding Curriculum and Pedagogies in Indigenous Knowledge and Indigenous Knowlegde Systems. *Ejournal.narotama.ac.id*
- Waters, A. S. (2006). The relationship between understanding of the nature of science and practice: The influence of teachers' beliefs about education, teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 28(3), 919-944
- Widjajanti, E. (2008). *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. [Online] Tersedia: <http://staff.uny.ac.id/system/kualitas-lks>. Diakses pada tanggal 5 Februari 2017.