

**PERBEDAAN HASIL BELAJAR KOGNITIF DAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING  
DAN INKUIRI BEBAS MENGGUNAKAN “TALULAR” PADA MATA  
PELAJARAN FISIKA DI SMA SUGAR GROUP**

**Tesis**

**Oleh**

**ARIF NURCAHYA**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2016**

## **ABSTRACT**

### **DIFFERENCE OF STUDENT'S COGNITIVE LEARNING OUTCOMES AND CRITICAL THINKING ABILITY WITH GUIDED AND FREE INQUIRY LEARNING USING "TALULAR" IN PHYSICS AT SUGAR GROUP HIGH SCHOOL**

**By**

**ARIF NURCAHYA**

Cognitive learning outcome and critical thinking ability could be measured after learning process. In inquiry, students solved problem by making hypothesis, designing and conducting experiment, collecting and analyzing data up to making conclusion, until finding a concept. TALULAR (Teaching and Learning Using Locally Available Resources) is used as media and learning resource that can be designed from environment. The aim of this research is to discuss the difference of cognitive learning outcome and critical thinking ability with guided and free inquiry learning using TALULAR.

Quasi Experiment method is used in four experiment classes, and got result that improvement of cognitive learning outcomes and critical thinking ability raised in every class by analysis of paired simple t-test. From average N-gain each class, the result got cognitive learning outcome categorized as medium level, between 0.402 to 0.519. For improvement of critical thinking ability, is categorized as medium level by indicators of giving simple explanation (MPS), giving further explanation (MPLL), applying strategy and technique (MST).

From this research, there is difference in improvement of cognitive learning outcomes when student learnt by guided inquiry and free inquiry without TALULAR, and with TALULAR. But in this research, there is no difference between improvement of critical thinking ability in guided inquiry and free inquiry with using TALULAR and without TALULAR.

**Keywords:** cognitive learning outcomes, critical thinking, guided inquiry, free inquiry, TALULAR.

## ABSTRAK

### PERBEDAAN HASIL BELAJAR KOGNITIF DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DAN INKUIRI BEBAS MENGGUNAKAN “TALULAR” PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI SMA SUGAR GROUP

Oleh

ARIF NURCAHYA

Hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kritis siswa dapat diukur dari hasil setelah proses pembelajaran dilakukan. Dalam inkuiri, siswa memecahkan masalah melalui tahapan merumuskan hipotesis, merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan hingga menemukan suatu konsep. TALULAR (*Teaching and Learning Using Locally Available Resources*) digunakan sebagai media dan sumber belajar yang dapat disusun dari ketersediaan di lingkungannya. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan inkuiri bebas, inkuiri terbimbing serta dengan penggunaan TALULAR.

Metode *Quasi Experiment* dalam penelitian dengan empat kelas eksperimen ini, didapatkan semua kelas mengalami peningkatan hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan analisis uji *paired simple t-test*. Dari rata-rata *N-gain* masing-masing kelas didapatkan bahwa hasil belajar kognitif seluruh kelas tergolong kategori sedang yaitu antara 0,402 sampai 0,519. Untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa tergolong kategori sedang antara 0,479 hingga 0,622 pada indikator memberikan penjelasan sederhana (MPS), memberikan penjelasan lebih lanjut (MPLL), serta menerapkan strategi dan taktik (MST).

Dari penelitian ini, ada perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas ketika siswa belajar tanpa menggunakan TALULAR dan menggunakan TALULAR. Namun inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas dengan TALULAR belum bisa memberikan perbedaan pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: Hasil belajar kognitif, berpikir kritis, inkuiri terbimbing, inkuiri bebas, TALULAR.

**PERBEDAAN HASIL BELAJAR KOGNITIF DAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING  
DAN INKUIRI BEBAS MENGGUNAKAN “TALULAR” PADA MATA  
PELAJARAN FISIKA DI SMA SUGAR GROUP**

**Oleh**

**ARIF NURCAHYA**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar  
Magister Teknologi Pendidikan**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2016**

Judul Tesis : **PERBEDAAN HASIL BELAJAR KOGNITIF DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DENGAN PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DAN INKUIRI BEBAS MENGGUNAKAN "TALULAR" PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI SMA SUGAR GROUP**

Nama Mahasiswa : **ARIF NURCAHYA**

No. Pokok Mahasiswa : 1223011049

Program Studi : Pascasarjana Teknologi Pendidikan

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing I

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

Pembimbing II

**Dr. Herpratiwi, M.Pd.**  
NIP 19640914 198712 2 001

2. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan  
FKIP Universitas Lampung

**Dr. Riswanti Rini, M.Si.**  
NIP 19600328 198603 2 002

3. Ketua Program Studi Pascasarjana  
Teknologi Pendidikan

**Dr. Herpratiwi, M.Pd.**  
NIP 19640914 198712 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Sekretaris : Dr. Herpratiwi, M.Pd.

Penguji Anggota : I. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.

II. Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.

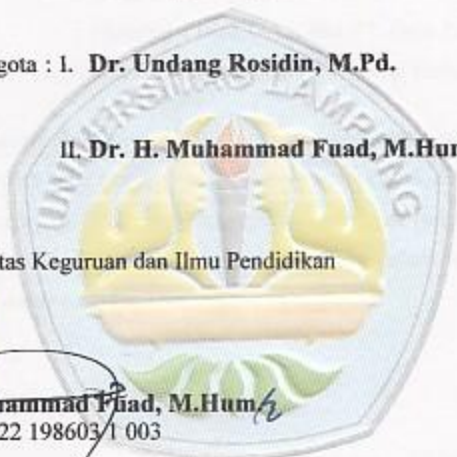
NIP. 19590722 198603 1 003

Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.

NIP. 19530528 198103 1 002

4. Tanggal Lulus Ujian : 13 Februari 2016



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : ARIF NURCAHYA  
NPM : 1223011049  
Fakultas/Jurusan : FKIP/Magister Teknologi Pendidikan  
Program Studi : Magister Teknologi Pendidikan  
Alamat : Housing 1 Blok G-13, Site PT. Gula Putih Mataram  
Kec. Bandar Mataram, Lampung Tengah

Menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Lampung, 13 Februari 2016  
Yang Menyatakan,



ARIF NURCAHYA  
NPM. 1223011049

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Cirebon, Jawa Barat pada 18 Januari 1979, dengan nama Arif Nurcahya, anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Harjono dan Ibu Endeh Nurkencana. Semenjak usia setahun penulis sekeluarga berhijrah ke Yogyakarta.

Pendidikan dasar telah ditempuh di SD Muhammadiyah Wirobrajan III, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 2 Yogyakarta dan SMA Negeri 2 Yogyakarta. Jenjang perguruan tinggi telah ia selesaikan di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Nuklir, Universitas Gadjah Mada. Semenjak lulus penulis telah berkecimpung dalam dunia pendidikan, dari tutor bimbel hingga mengajar di sekolah *International Islamic Boarding School RI* di Cikarang tahun 2004, dan sempat menjadi Koordinator Departemen Sains di sekolah tersebut. Tahun 2006 penulis melanjutkan perjalanan menjadi guru dan pendidik di SMA Sugar Group hingga penelitian ini terselesaikan.



## **MOTTO**

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”  
(QS (Al-Insyiroh) 94:5-8)

“Never cancel what i've started... and laa tahzan...coz innalloha ma'ana ”  
(Arif Nurcahya)

## *PERSEMBAHAN*

*Alhamdulillah...*

*untuk pendamping hidupku LENI KOVEN,  
bersama generasi penerusku  
Khawarizmi Namja Nurcahya dan Syamil Ahmad Nurcahya*

*teriring do'a untuk Ayahnda Harjono dan Mamanda Endeh Nurkantjana yang  
telah membimbing dari buaian hingga saat ini*

## SANWACANA

### *Bismillahirrohmanirrohim*

Syukur alhamdulillah terlimpahkan kehadiran Alloh SWT atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Perbedaan Hasil Belajar Kognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas Menggunakan “TALULAR” pada Mata Pelajaran Fisika Di SMA Sugar Group”

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sudjarwo, M.S. selaku direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan Universitas Lampung sekaligus Penguji I pada ujian tesis.
3. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si. selaku Pembimbing I atas kesabaran dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi melalui tatap muka dan bimbingan jarak jauhnya, disela-sela kesibukan beliau.
4. Ibu Dr. Herpratiwi, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, sekaligus selaku Pembimbing II atas kesediaan dan sabarannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi selama penyusunan tesis ini.
5. Bapak Dr. Undang Rosidin, M.Pd. selaku Penguji II pada seminar dan dosen pembahas pada seminar hasil tesis.
6. Bapak Dr. Riswandi, M.Pd. selaku dosen pembahas pada seminar hasil.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, mba yuyun, mba yessi, pak Ris.
8. Bapak Drs. Joko M. Nur selaku *Head of School* di Sekolah Sugar Group.

9. Kepala SMA Sugar Group yang memberikan izin setiap kuliah dan melaksanakan penelitian ini.
10. Ibu Nurul Aini, S.Pd dan Bapak Firman Mendrofa, S.Si, M.Pd. selaku guru mitra pada kelas-kelas eksperimen di SMA Sugar Group.
11. Kawan-kawan dari MTP yang memberi motivasi dan berjuang bersama, (almarhum) pak Jonner Sitorus, Mba Wari Prastiti, Kang Didik Apriyanto, mba Hatma, mba Cupik, mba Niken, pak Hartanto, Pak Slamet, Tsamaniariaty Hidayah, Refie Yuvita, Supriyadi, Catur, Wulan Yuliannisa, Joko, mba Nafsiah, bu Sri, mas Gandhi, Reni, Fauzi, mba Listia, mba Evi, mba Ade, mba Amnah, mba Maria, Kang Tofik, mba Mursyida Utami, bang Mirdan, *bli* I Swasta, pak Rusman, mba IIN, mba Shinta, pak Perdana Rakhmat Venedi, kang Yoyod, bu Awalia Ratu, pak Nanang, pak Gandhi, pak Erinal, mba Eka Eprianti, mba Eva Wiejayanty, pak Machmud, bu Siti Aisyah, bu Nurmaini, mba Deka, mba Kiki, kang Tohir, dan Pak Beny beserta (alm) pak Tunggono
12. Kang Rudy Isbowo, M.Pd yang membersamai *wira-wiri* dari *site* ke Unila.
13. Adik-adik yang memberikan dukungan dari Yogja dan Sidoarjo
14. Ibu Waryah beserta dua keponakan, Muhammad Jamaludin dan Sirojudin yang mendampingi saat persiapan seminar penelitian ini.

Penulis mohon maaf jika tidak mampu menyebutkan jasa beberapa pihak yang telah membantu penelitian ini. Semoga karya ini memberikan manfaat bagi dunia pendidikan di mana saja. Amin.

Lampung, Februari 2016

ARIF NURCAHYA

## DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Grafik .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Pembatasan Masalah .....	7
1.4 Perumusan Masalah .....	8
1.5 Tujuan Penelitian .....	10
1.6 Manfaat Penelitian .....	11
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN RUMUSAN HIPOTESIS</b>	
2.1 Deskripsi Teori .....	12
2.1.1 Landasan Filosofis Konstruktivisme dalam Inkuiri .....	12
2.1.2 Konsep Dasar Model Inkuiri .....	14
2.1.3 Hasil Belajar Kognitif.....	19
2.1.4 Kemampuan Berpikir Kritis .....	21
2.1.5 Pembelajaran dengan Menggunakan TALULAR.....	25
2.1.6 TALULAR dan Sumber Belajar .....	27
2.1.7 TALULAR dan Standar Sarana dan Prasarana .....	31
2.1.8 Pembelajaran Fisika SMA .....	31
2.1.9 Rancangan Pembelajaran .....	33
2.2 Penelitian yang Relevan .....	37
2.3 Kerangka Berpikir.....	38
2.4 Hipotesis.....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Populasi dan Sampel Penelitian.....	46
3.1.1 Populasi Penelitian .....	46
3.1.2 Sampel Penelitian .....	46

3.2 Rancangan Penelitian.....	47
3.3 Variabel penelitian .....	49
3.3.1 Variabel Terikat .....	49
3.3.2 Variabel Bebas.....	49
3.3.3 Variabel Moderator.....	49
3.4 Definisi Operasional .....	49
3.4.1 Model Belajar InkuiriTerbimbing .....	50
3.4.2 Model Belajar Inkuiri Bebas.....	50
3.4.3 Hasil Belajar Kognitif.....	50
3.4.4 Kemampuan Berpikir Kritis.....	51
3.5 Instrumen Penelitian dan Analisis Instrumen Penelitian.....	53
3.5.1 Instrumen Penelitian.....	53
3.5.2 Analisis Instrumen Penelitian.....	53
3.5.2.a Validitas Instrumen .....	56
3.5.2.b Reliabilitas Instrumen .....	57
3.5.2.c Uji Normalitas Skor Pretes dan Postes Masing-masing Kelas Eksperimen .....	59
3.5.2.d Uji Normalitas Rata-rata Skor N-gain Masing-masing Kelas Eksperimen .....	60
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	61
3.7 Teknik Analisis Data.....	62
3.7.1 Analisis Deskriptif .....	62
3.7.2 Analisis Uji Asumsi .....	62
3.7.3 Analisis Data Hasil Tes .....	63
3.7.4 Pengujian Hipotesis.....	64

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian .....	65
4.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran .....	65
4.1.1.a Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas tanpa TALULAR.....	65
4.1.1.b Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas dengan TALULAR .....	67
4.1.2 Data N-Gain Hasil Belajar dari Masing-masing Kelas Eksperimen .....	69
4.1.3 Uji Paired Sample T-test Hasil Belajar Kognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis Masing-masing Kelas .....	70
4.1.4 Uji Independent Sample T-test Hasil Belajar Kognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis Masing-masing Kelas .....	71
4.1.5 Data Hasil Belajar Kognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan N-Gain .....	79

4.2 Pembahasan.....	82
4.2.1 Hasil belajar kognitif Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas .....	82
4.2.2 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas.....	84
4.2.3 Hasil belajar kognitif Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Menggunakan Talular dan tidak Menggunakan Talular.....	85
4.2.4 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Menggunakan Talular dan tidak Menggunakan Talular .....	87
4.2.5 Keterbatasan Penelitian .....	90
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan .....	91
5.2 Saran .....	93
DAFTAR PUSTAKA .....	94
 Lampiran	
1. Analisis Kondisi Siswa dengan ASSURE	99
2. Silabus	100
3. RPP dan LKS Inkuiri Terbimbing tanpa TALULAR	104
4. RPP dan LKS Inkuiri Bebas tanpa TALULAR	143
5. RPP dan LKS Inkuiri Terbimbing dengan TALULAR	169
6. RPP dan LKS Inkuiri Bebas dengan TALULAR	197
7. Lembar penilaian	221
8. Kisi-kisi dan Jawaban Soal Instrumen Hasil Belajar	227
9. Kisi-kisi dan Jawaban Soal Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis	232
10. Data Pre-tes, Pos-tes dan <i>N-gain</i> Hasil Belajar	245
11. Data Pre-tes, Pos-tes dan <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis	251
12. Hasil Uji dengan Anates	266
13. Hasil Uji dengan SPSS	239

## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1.1 Kompetensi Dasar Fisika dengan Persentase Kentuntasan Rendah	6
2.1 Kriteria hasil belajar kognitif siswa	21
2.2 Rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis	24
3.1 Sampel Penelitian	47
3.2 Desain Faktorial	48
3.3 Kisi-kisi Tes Hasil Belajar Kognitif	51
3.4 Kisi-kisi Tes Hasil Belajar Kognitif	52
3.5 Analisis Uji Instrumen Hasil Belajar Kognitif	54
3.6 Analisis Uji Instrumen Kemampuan berpikir kritis	54
3.7 Hasil Uji Validitas Soal Hasil Belajar dan Soal Keterampilan Berpikir Kritis	57
3.8 Hasil Uji Reliabilitas Soal Hasil Belajar dan Soal Keterampilan Berpikir Kritis	59
3.9 Hasil Uji Normalitas Skor Pretest dan Post test Hasil Belajar Siswa	59
3.10 Hasil Uji Normalitas Skor Pretest dan Post test Keterampilan Berpikir Kritis	60
3.11 Hasil Uji Normalitas Rata-rata <i>N-gain</i> Hasil Belajar	60
3.12 Hasil Uji Normalitas Rata-rata <i>N-gain</i> Kemampuan berpikir kritis	61
3.8 Kategori Tingkat <i>N-gain</i> yang Dinormalisasi	63
4.1 Pelaksanaan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing tanpa TALULAR	65
4.2 Pelaksanaan Pembelajaran Inkuiri Bebas tanpa TALULAR	66
4.3 Pelaksanaan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan TALULAR	67
4.4 Pelaksanaan Pembelajaran Inkuiri Bebas tanpa TALULAR	68
4.5 Rekapitulasi <i>N-gain</i> Hasil Belajar	69
4.6 Hasil Uji <i>Paired Sample T Test</i> Hasil Belajar Kognitif	70
4.7 Hasil Uji <i>Paired Sample T Test</i> Kemampuan berpikir kritis	70
4.8 Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> Hasil Belajar Siswa kelas Inkuiri Terbimbing dengan Inkuiri Bebas tanpa TALULAR	71



4.9 Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> Hasil Belajar Siswa kelas Inkuiri Terbimbing dengan Inkuiri Bebas dengan TALULAR	72
4.10 Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> Hasil Belajar Siswa kelas Inkuiri Terbimbing dengan TALULAR dan tanpa TALULAR	73
4.11 Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> Hasil Belajar Siswa kelas Inkuiri Bebas dengan TALULAR dan tanpa TALULAR	74
4.12 Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> Kemampuan berpikir kritis Siswa kelas Inkuiri Terbimbing dengan Inkuiri Bebas tanpa TALULAR	75
4.13 Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> Kemampuan berpikir kritis Siswa kelas Inkuiri Terbimbing dengan Inkuiri Bebas dengan TALULAR	76
4.14 Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> Kemampuan berpikir kritis Siswa kelas Inkuiri Terbimbing dengan TALULAR dan tanpa TALULAR	77
4.15 Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> Kemampuan berpikir kritis Siswa kelas Inkuiri Bebas dengan TALULAR dan tanpa TALULAR	78
4.16 Data Hasil Belajar Siswa Berdasarkan <i>N-Gain</i>	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Grafik Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Indikator MPS, MPLL, MST tanpa Menggunakan TALULAR	80
4.2 Grafik Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Indikator MPS, MPLL, MST dengan Menggunakan TALULAR	81
4.3 Grafik Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Tiap Kelas	82

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 menjelaskan tentang kurikulum 2013 yang menuntut perubahan pola pikir guru dalam merancang dan mengelola proses pembelajaran berdasarkan pada pembelajaran saintifik di tingkat SMA. Siswa difasilitasi untuk mengamati, menanya, mengolah data, menyajikan data, menyimpulkan, dan mencipta. Pendidikan mengutamakan keseimbangan antara kemampuan akademis, teknis dan pembentukan sikap (*hard skill* dan *soft skill*).

Sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan, di mana ranah kompetensi tersebut memiliki tingkatan pencapaian yang berbeda. Ranah sikap diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Ranah pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta”. Ranah keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”. Untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian, dengan pilihan *discovery* atau *inquiry learning* sebagaimana tercantum dalam Permendikbud Nomor 103 dan 104 Tahun 2014 tentang Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran dan Penilaian.

Penggunaan inkuiri dalam konteks pendidikan sains diterapkan sebagai instruksi yang berpusat pada siswa. Hal ini telah diterima luas sebagai pendekatan konstruktivisme untuk pembelajaran yang efektif dan bermakna. Menurut Chew (2011 : 2), pembelajaran berbasis inkuiri dalam sains dapat membangun pengetahuan (*construct knowledge*) serta sikap investigatif dan reflektif dengan teknik empiris sebagai seorang saintis. Metode inkuiri bebas dan inkuiri terbimbing terkait dengan aktivitas mencari pengetahuan atau pemahaman untuk membuat siswa terpuaskan rasa ingin tahunya, sehingga siswa akan menjadi pemikir kreatif yang mampu menyusun konsep dari pengetahuan yang dimilikinya.

Inkuiri merupakan proses siswa memecahkan masalah dengan melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Sehingga dalam pembelajaran sains berbasis inkuiri, siswa terlibat secara mental dan fisik dengan berperilaku sebagai seorang saintis. Menurut Rustaman (2005 : 13), tiga hal pokok dalam inkuiri adalah, pertama siswa menjadi pelajar aktif yang mengembangkan sendiri pemahamannya sesuai pengetahuan ilmiah. Kedua, tugas guru menjadi kompleks untuk mengakomodasi perbedaan siswa secara individual dan memotivasi siswa dalam proses pembelajaran. Ketiga, sains disajikan bukan hanya sebagai bentuk standarisasi dogmatis, melainkan sajian dalam kombinasi beberapa pakar ilmiah. Siswa akan bekerja secara ilmiah menyusun pemahaman pengetahuan, mengembangkan sikap kritis, logis, berpikir tingkat tinggi, sistematis, disiplin, objektif, terbuka dengan jujur dan kooperatif.

Sejalan dengan hal ini, telah dikembangkan model pengembangan dan pemilihan media pembelajaran yang diberi nama "TALULAR" (*Teaching And Learning Using*

*Locally Available Resources*). TALULAR bermakna “mengajar dan belajar dengan menggunakan sumber-sumber belajar lokal yang tersedia”. TALULAR ini dikembangkan oleh seorang pendidik berkebangsaan Inggris bernama Andy Bayers yang berdomisili di Zambia, Afrika Selatan. *Association for Educational Communication and Technology* (AECT), mendefinisikan sumber belajar (*learning resource*) adalah segala sesuatu berupa pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan lingkungan yang digunakan baik secara terpisah maupun dikombinasikan untuk memfasilitasi kegiatan belajar siswa. TALULAR dapat memaksimalkan pembelajaran dengan menggunakan segala sumberdaya yang tersedia di sekitar guru atau siswa. Terlepas dari pandangan bahwa TALULAR bukan sesuatu yang baru, pada prinsipnya model pengembangan dan pemilihan media pembelajaran ini memberikan kontribusi yang cukup besar dalam penggunaan inkuiri dalam pembelajaran. Di Malawi, Afrika, inovasi menggunakan TALULAR telah menjadi solusi atas kurangnya kualitas pendidikan secara umum dan pembelajaran sains di sekolah menengah, khususnya mata pelajaran Fisika, Kimia dan Biologi (Wankat and Oreovicz, dalam desertasi Gwayi, 2009 : 2).

SMA Sugar Group merupakan sekolah perusahaan (*company's school*) di bawah naungan Sugar Group Companies di Lampung Tengah, memberikan pelayanan pendidikan bagi putera-puteri karyawan dengan menerapkan kurikulum Nasional dan ditunjuk oleh Dinas Pendidikan sebagai pelaksana Kurikulum 2013. Dengan kegiatan pembelajaran yang *full day* dan wawasan internasional melalui penerapan komunikasi berbahasa Inggris antar siswa, hal ini memberi kesempatan luas bagi siswa dalam mengembangkan *skill* dalam kognitif, psikomotor dan afektif.

Dari hasil analisis ASSURE terhadap siswa kelas XI di SMA Sugar Group, didapatkan bahwa karakteristik masing-masing kelas memiliki kesamaan pada usia dan latar belakang pendidikan sebelumnya. Semua siswa berasal dari tiga macam SMP dalam satu lingkungan yang sama dalam perusahaan Sugar Group Company. Hal ini memberikan dampak pada kecakapan dasar yang sama yang telah mereka kuasai (kompetensi dasar) dan kesamaan lingkungan belajar yang mempengaruhi pencapaian hasil belajarnya. Hal yang membedakan adalah pada latar belakang keluarga dan gaya belajar individu. Latar belakang keluarga dari anak karyawan level tertinggi hingga yang karyawan level terendah membentuk emosi yang berbeda dari masing-masing siswa. Namun keseluruhannya dapat berinteraksi dengan baik di sekolah ini. Gaya belajar siswa juga memiliki keberagaman dengan dilihat dari asal sekolah dan latar belakang keluarga. Hasil analisis kondisi siswa ini akan memberikan pengaruh terhadap hasil penelitian.

Pada tingkat SMA/MA, fisika merupakan mata pelajaran yang memberikan wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran Fisika secara khusus memberikan siswa bekal pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi untuk mengembangkan ilmu dan teknologi. Pembelajaran Fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup.

Mata pelajaran Fisika di SMA/MA menekankan pada fenomena alam dan pengukurannya dengan perluasan pada konsep abstrak yang meliputi aspek-aspek sebagai berikut :

1. Pengukuran berbagai besaran, karakteristik gerak, penerapan hukum Newton, alat-alat optik, kalor, konsep dasar listrik dinamis, dan konsep dasar gelombang elektromagnetik
2. Gerak dengan analisis vektor, hukum Newton tentang gerak dan gravitasi, gerak getaran, energi, usaha, dan daya, impuls dan momentum, momentum sudut dan rotasi benda tegar, fluida, termodinamika
3. Gejala gelombang, gelombang bunyi, gaya listrik, medan listrik, potensial dan energi potensial, medan magnet, gaya magnetik, induksi elektromagnetik dan arus bolak-balik, gelombang elektromagnetik, radiasi benda hitam, teori atom, relativitas, radioaktivitas.

Dari laporan hasil belajar fisika dan wawancara didapatkan bahwa pembelajaran fisika di SMA Sugar Group telah diterapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Namun pencapaian hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika pada beberapa kompetensi dasar masih rendah, dengan adanya beberapa siswa yang memiliki nilai di bawah standar ketuntasan. Tantangan guru adalah meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan bahan dan sumber belajar yang ada. Jumlah siswa dengan hasil belajar di bawah standar ketuntasan berdasarkan pencapaian hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika tahun 2013/2014 ditunjukkan pada Tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1 Kompetensi Dasar Fisika dengan Persentase Ketuntasan Rendah

No	Kompetensi Dasar	Persentase Ketuntasan
1.7	Menunjukkan hubungan antara konsep impuls dan momentum untuk menyelesaikan masalah tumbukan	72%
2.1	Menformulasikan hubungan antara konsep torsi, momentum sudut, dan momen inersia, berdasarkan hukum II Newton serta penerapannya dalam masalah benda tegar	68%
3.1	Mendeskripsikan sifat-sifat gas ideal monoatomik	71%
3.2	Menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan hukum termodinamika	62%

Keterangan : Prosentase ketuntasan = jumlah siswa tuntas / jumlah siswa seluruhnya

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian eksperimental untuk mencari perbedaan hasil belajar ranah kognitif serta ketrampilan berpikir kritis dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran inkuiri bebas pada mata pelajaran fisika dengan menggunakan TALULAR di SMA Sugar Group. Materi Fisika pada kompetensi dasar 3.2 menjadi perhatian penelitian ini karena memiliki persentase ketuntasan lebih rendah dibandingkan dengan kompetensi dasar lainnya.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang tersebut muncul berbagai masalah yang akan diidentifikasi dengan pernyataan-pernyataan berikut :

1. Tuntutan kurikulum 2013 untuk menerapkan pembelajaran berbasis saintifik dengan pilihan inkuiri atau diskoveri
2. Dalam beberapa pembelajaran fisika, siswa hanya menghafal konsep sedangkan keterampilan berpikir kritis tidak terbangun jika menggunakan metode pembelajaran yang telah dilakukan.



3. Diperlukan analisis untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang menggunakan pembelajaran inkuiri bebas dengan inkuiri terbimbing.
4. TALULAR menjadi tantangan untuk diterapkan pada pembelajaran inkuiri bebas dan inkuiri terbimbing pada mata pelajaran Fisika.

Siswa membutuhkan model pembelajaran yang berbeda untuk menyusun pengetahuannya dengan kemampuan berpikir yang beragam. Dalam penelitian ini, dipelajari perbedaan hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan cara siswa belajar.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Bertolak dari latar belakang masalah dengan profil kemampuan awal dan kendala yang dialami siswa, serta agar masalah tidak terlalu meluas dan menyimpang, maka masalah yang diteliti dibatasi sebagai berikut :

1. Perbedaan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR.
2. Perbedaan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR.
3. Perbedaan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR

4. Perbedaan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR
5. Perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR.
6. Perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR.
7. Perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR
8. Perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah yang telah dikemukakan, masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah ada perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR.

2. Apakah ada perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan inkuiri bebas menggunakan TALULAR.
3. Apakah ada perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR dengan menggunakan TALULAR
4. Apakah ada perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran model inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR dengan menggunakan TALULAR
5. Apakah ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR.
6. Apakah ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan inkuiri bebas menggunakan TALULAR.
7. Apakah ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR dengan menggunakan TALULAR.
8. Apakah ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa antara pembelajaran model inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR dengan menggunakan TALULAR

### 1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data empiris tentang perbedaan antara hasil belajar kognitif siswa dan keterampilan kritis siswa karena pengaruh model pembelajaran inkuiri bebas dan inkuiri terbimbing yang digunakan. Secara operasional tujuan penelitian ini untuk memperoleh informasi tentang :

1. Perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR.
2. Perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan inkuiri bebas menggunakan TALULAR.
3. Perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR dengan menggunakan TALULAR
4. Perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa antara pembelajaran model inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR dengan menggunakan TALULAR
5. Perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR.
6. Perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan inkuiri bebas menggunakan TALULAR.

7. Perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa antara pembelajaran model inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR dengan menggunakan TALULAR
8. Perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa antara pembelajaran model inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR dengan menggunakan TALULAR

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Temuan penelitian ini akan sangat bermanfaat bagi guru dalam upaya mengembangkan model pembelajaran inkuiri di kelas dengan menggunakan TALULAR. Secara khusus dapat dituliskan manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Guru dapat menyiapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Guru fisika dapat merancang pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dengan menggunakan alat dan sumber daya di lingkungan sekitar menggunakan TALULAR.
3. Dapat digunakan sebagai rujukan dalam menerapkan pembelajaran fisika yang dinamis dan fleksibel.

## **II. KAJIAN PUSTAKA DAN RUMUSAN HIPOTESIS**

### **2.1 Deskripsi Teori**

#### **2.1.1 Landasan Filosofis Konstruktivisme dalam Inkuiri**

Aplikasi inkuiri sangat berkaitan dengan teori belajar konstruktivisme yang berkembang berdasarkan psikologi perkembangan kognitif dari Jean Piaget dan teori scaffolding dari Lev Vygotsky dan Slavin. Seperti disampaikan Amri, (2010 : 105), keduanya menyatakan bahwa kognitif seseorang akan terjadi jika konsep awalnya mengalami proses ketidakseimbangan atas informasi baru.

Filsafat konstruktivisme beranggapan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi manusia melalui interaksi dengan objek, fenomena, pengalaman dan lingkungan mereka. Hal ini sesuai dengan pendapat Poedjiadi (2005 : 70) bahwa

“konstruktivisme bertitik tolak dari pembentukan pengetahuan, dan rekonstruksi pengetahuan adalah mengubah pengetahuan yang dimiliki seseorang yang telah dibangun atau dikonstruksi sebelumnya dan perubahan itu sebagai akibat dari interaksi dengan lingkungannya”

Menurut teori konstruktivis ini, guru tidak hanya sekedar memberi pengetahuan kepada siswa, tetapi siswa harus membangun sendiri pengetahuan dalam benaknya. Guru memberikan kemudahan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan ide-idenya dan siswa menjadi sadar akan cara mereka untuk belajar.

Teori ini berkembang dari Piaget, Vygotsky dan teori pemrosesan informasi serta teori psikologi kognitif lain. Salah satunya model instruksional kognitif dari Jerome Bruner, yaitu belajar penemuan. Menurutnya, belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dengan sendirinya memberi hasil baik, serta berusaha sendiri mencari pemecahan masalah. Siswa berperan aktif dalam menyusun konsep-konsep dan prinsip-prinsip berdasar pengalaman sendiri. Maka keuntungannya pengetahuan akan bertahan lama dan mudah diingat, serta hasil belajar penemuan memiliki aspek transfer yang baik, sehingga mudah diterapkan oleh siswa. Selain itu meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan berpikir secara bebas, maka siswa melatih keterampilan kognitif tanpa bantuan orang lain.

Menurut Suparno (1997 : 28-29), filsafat konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan merupakan bentukan (konstruksi) dari orang yang sedang belajar, mengembangkan ide-ide dan pengertian yang dimiliki. Esensi dari teori konstruktivistik dan model inkuiri adalah ide bahwa siswa sendiri yang menemukan dan mentransformasikan sendiri suatu informasi kompleks melalui pengalaman dan terus menerus mengasimilasi dan mengakomodasi informasi baru tersebut, hingga membangun pemahaman mereka tentang realita. Maka dalam hal ini proses belajar mengajar akan berpusat pada siswa seutuhnya.

Proses mencari dan menemukan menjadi dasar dalam inkuiri. Materi pelajaran tidak secara langsung diberikan oleh guru. Siswa tertantang untuk mencari dan menemukan sendiri pemecahan suatu permasalahan dalam materi. Peran guru sebagai fasilitator dan pembimbing siswa untuk belajar.

### 2.1.2 Konsep Dasar Model Inkuiri

*Inquiry*, dalam bahasa Indonesia dikatakan sebagai inkuiri, memiliki arti secara harfiah “penyelidikan”, dari kata *to inquire* yang berarti ikut serta, atau terlibat, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi dan melakukan penyelidikan, dengan tujuan untuk memberikan cara bagi siswa untuk membangun kecakapan-kecakapan intelektual (kecakapan berpikir) terkait dengan proses-proses berpikir reflektif. Pembelajaran inkuiri dimulai dari masalah atau pertanyaan yang relevan dan menekankan pada proses dimana siswa mengembangkan penjelasan dan mengomunikasikan ide-ide mereka. Guru hanya memainkan peranan kunci dalam memfasilitasi proses pembelajaran dan dapat memberikan pengetahuan dasarnya (Joyce dan Weil, 2003 : 80).

Berdasarkan definisi diatas, model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang memberikan kebebasan pada siswa untuk menemukan dan memecahkan permasalahan yang telah dirancang oleh guru. Pembelajaran yang berpusat pada siswa, guru hanyalah sebagai fasilitator dan pemberi motivasi. Piaget dalam Mulyasa (2007 : 108) mengemukakan bahwa inkuiri merupakan metode yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar dapat melihat apa yang terjadi, serta menghubungkan penemuan satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukan dengan penemuan oleh peserta didik yang lain. Hamalik (2008 : 221) menyatakan bahwa inkuiri menuntut guru sebagai fasilitator, narasumber dan penyuluh kelompok. Pada pelaksanaannya akan mengembangkan emosional dan keterampilan. Proses ini bermula dari rumusan masalah, mengembangkan hipotesis,



mengumpulkan bukti, menguji hipotesis, mengumpulkan bukti, menguji hipotesis dan menarik kesimpulan sementara hingga menguji kesimpulan sementara supaya sampai pada kesimpulan yang ada pada taraf tertentu yang diyakini oleh peserta didik (Gulo, 2002 : 93). Strategi pembelajaran inkuiri ini merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada siswa (*student centered approach*). Menurut Joice dan Weil (2003 : 215), pembelajaran inkuiri terdiri atas lima tahap yaitu :

- a. Tahap penyajian masalah (*confrontation with problem*)
- b. Melakukan verifikasi data (*data gathering-verification*)
- c. Mengumpulkan data eksperimen (*data gathering-experimentation*)
- d. Mengorganisir, merumuskan penjelasan (*organizing formulation and explanation*)
- e. Mengadakan analisis terhadap proses inkuiri (*analysis of inquiry process*)

Proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis. Menurut Sanjaya (2008 : 194), Strategi pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses belajar secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

Hamalik (2008 : 220) menjelaskan pembelajaran berdasarkan inkuiri adalah suatu strategi yang berpusat pada siswa dimana kelompok siswa inkuiri ke dalam suatu isu atau mencari jawaban-jawaban terhadap isi pertanyaan melalui prosedur yang digariskan secara jelas dan struktural kelompok. Tahapan-tahapan inkuiri menurut

Hamalik :

- a. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan
- b. Merumuskan masalah
- c. Merumuskan hipotesis-hipotesis
- d. Merancang pendekatan investigatif yang meliputi eksperimen
- e. Melaksanakan eksperimen
- f. Mensitesiskan pengetahuan

- g. Memiliki sikap ilmiah, antara lain objektif, ingin tahu, keterbukaan, menginginkan dan menghormati model-model teoritis, serta bertanggung jawab.

Inkuiri merupakan suatu proses yang ditempuh siswa untuk memecahkan masalah melalui tahapan merumuskan hipotesis, merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Jadi, dalam model inkuiri ini siswa terlibat secara mental maupun fisik untuk memecahkan suatu permasalahan yang diberikan guru. Dengan demikian, siswa akan terbiasa bersikap seperti para ilmuwan sains, yaitu teliti, tekun/ulet, objektif/jujur, kreatif, dan menghormati pendapat orang lain. Sanjaya (2008 : 195) menjelaskan inkuiri dapat diuraikan dalam tahapan sebagai berikut :

- a. Tahap penyajian masalah, siswa dihadapkan pada teka-teki dan guru memberikan pertanyaan yang memotivasi siswa. Keterlibatan siswa meliputi : siswa memberikan respon positif terhadap masalah, dan siswa mengemukakan ide awal dan pengetahuan yang mereka miliki
- b. Tahap pengumpulan dan verifikasi data. Tahap ini siswa mengumpulkan informasi, mengidentifikasi, dan merumuskan hipotesis terhadap peristiwa yang mereka lihat dan alami dengan arahan pertanyaan dari guru. Siswa merumuskan hipotesis dari permasalahan yang dikaji. Keterlibatan siswa dapat berupa :
  - 1) Siswa melakukan pengamatan terhadap masalah yang diberikan guru
  - 2) Siswa merumuskan masalah
  - 3) Siswa mengidentifikasi masalah
  - 4) Siswa membuat hipotesis
  - 5) Siswa merancang eksperimen

- c. Tahap mengumpulkan data eksperimen. Yaitu aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, pengumpulan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Keterlibatan siswa dapat berupa siswa melakukan eksperimen dan siswa melakukan kerja sama dalam mengumpulkan data.
- d. Tahap mengorganisir dan merumuskan penjelasan. Guru mengajak siswa melakukan analisis dan diskusi terhadap hasil-hasil yang diperoleh sehingga siswa mendapatkan konsep dan teori yang benar sesuai konsepsi ilmiah dan terhindar dari keterampilan sains. Keterlibatan siswa berupa : siswa melakukan diskusi, siswa menyimpulkan hasil eksperimen serta siswa menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil eksperimen
- e. Tahap analisis terhadap proses inkuiri. Tahap ini siswa diminta mencatat informasi dan diberi kesempatan bertanya tentang informasi apa yang diperlukan berkaitan konsep atau teori selama pembelajaran. Dalam tahap ini, keterlibatan siswa meliputi : siswa mengumpulkan informasi yang diperoleh, siswa mencatat informasi yang diperoleh serta siswa aktif bertanya.

Tahap awal dari inkuiri adalah berupa adanya pertanyaan atau masalah sebagai tantangan yang memunculkan ide dan hipotesis dalam diri siswa. Menurut Kessler (2007 : 1), beberapa jenis inkuiri yang dapat diterapkan diantaranya dengan inkuiri bebas (terbuka/*open inquiry*) dan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) berdasarkan NSES (*National Science Education Standards*) berkaitan dengan peran serta guru dalam kegiatan inkuiri siswa.

..... show the variety of approaches to teacher and student involvement and input in inquiry-based teaching and learning. More student-centered or “open” inquiry is to the left and more teacher-centered, or “guided” inquiry, is to the right. Concerning the more open inquiry, *Inquiry and the National Science Education Standards* states, ...students rarely have the ability to begin here. They first have to learn to ask and evaluate questions that can be investigated, what the difference is between evidence and opinion, how to develop a defensible explanation, and so on. A more structured type of teaching develops students’ abilities to inquire.... Experiences that vary in “openness” are needed to develop inquiry abilities. Students should have opportunities to participate in all types of inquiries in the course of their science learning (*Inquiry and the NSES*, pp. 29–30) Kessler (2007:1)

Dalam penerapannya di bidang pendidikan, ada beberapa jenis metode inkuiri, sebagaimana yang dikemukakan oleh Sund dan Trowbridge dalam Mulyasa (2007 : 109) bahwa jenis-jenis metode inkuiri adalah sebagai berikut :

a. Inkuiri terbimbing (*Guided inquiry*)

Inkuiri terbimbing digunakan terutama bagi siswa yang belum mempunyai pengalaman belajar dengan metode inkuiri. Dalam hal ini guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Dalam pelaksanaannya, sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru dan para siswa tidak merumuskan permasalahan.

b. Inkuiri bebas (*Free inquiry*).

Pada inkuiri bebas siswa melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuwan. Pada pengajaran ini, siswa harus dapat mengidentifikasi dan merumuskan berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki.

Metodenya adalah *inquiry role approach* yang melibatkan siswa dalam kelompok tertentu, setiap anggota kelompok tugas memiliki tugas sebagai, misalnya koordinator kelompok, pembimbing teknis, pencatatan data, dan pengevaluasi proses

c. Inkuiri bebas yang dimodifikasi (*Modified free inquiry*)

Pada inkuiri ini guru memberikan permasalahan atau problem dan kemudian siswa diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian. Inkuiri bebas yang dimodifikasi ini merupakan kolaborasi atau modifikasi dari dua pendekatan inkuiri sebelumnya, yaitu : pendekatan inkuiri terbimbing dan pendekatan inkuiri bebas. Meskipun begitu permasalahan yang akan dijadikan topik untuk diselidiki tetap diberikan atau mempedomani acuan kurikulum yang telah ada. Artinya, dalam pendekatan ini siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri, namun siswa yang belajar dengan pendekatan ini menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan. Namun bimbingan yang diberikan lebih sedikit dari Inkuiri terbimbing dan tidak terstruktur.

### **2.1.3 Hasil Belajar Kognitif**

Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungannya. Bukti bahwa seseorang telah belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut. Menurut Slameto (2006 : 2), belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Berdasarkan pernyataan tersebut, perubahan tingkah laku merupakan hasil belajar. Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Dimiyati dan Mudjiono (2006 : 3) menjelaskan, hasil belajar merupakan

hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar, dan dari sisi siswa hasil belajar merupakan puncak proses belajar.

Hasil belajar diperoleh siswa pada akhir proses belajar, karena hasil belajar merupakan suatu puncak proses belajar. Untuk mengetahui hasil belajar siswa diperlukan adanya suatu evaluasi hasil belajar yaitu melalui suatu kegiatan penilaian atau pengukuran hasil belajar dan dinyatakan dalam bentuk angka.

Menurut Bloom, dalam Dimiyati dan Mudjiono (2006 : 26) ada tiga ranah taksonomi yang dipakai untuk mempelajari jenis perilaku dan kemampuan internal akibat belajar yaitu :

1. Ranah Kognitif

Ranah kognitif menurut Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Karthwol terdiri dari enam jenis perilaku diantaranya : mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan berkreasi, dengan dimensi proses, terdiri atas mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), menilai (*evaluate*), dan berkreasi (*create*). Pada dimensi isinya terdiri atas pengetahuan faktual (*factual knowledge*), pengetahuan konseptual (*conceptual knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), dan pengetahuan metakognisi (*metacognitive knowledge*)

2. Ranah Afektif

Ranah afektif terdiri dari lima perilaku yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian dan penentuan sikap, organisasi, dan pembentukan pola hidup.

### 3. Ranah Psikomotor

Ranah psikomotor terdiri dari tujuh jenis perilaku yaitu persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan yang terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian gerakan, dan kreativitas. Rentang nilai dan kriteria dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada.

Tabel 2.1 Kriteria Hasil Belajar Kognitif Siswa

Nilai Siswa	Kualifikasi Nilai
80-100	Baik sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
30-39	Gagal

(Arikunto, 2012 : 245)

#### 2.1.4 Kemampuan berpikir kritis

Sejalan dengan diterapkannya kurikulum 2013, serta kemajuan teknologi, siswa diminta memiliki kemampuan adaptasi dan analisis terhadap masalah yang ada. Dalam hal ini siswa memerlukan keterampilan berpikir yang sistematis, logis, kritis, kreatif dan bekerja sama. Proses belajar melalui proses berpikir menurut Filsaime (2008 : 14), adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi dalam memori yang dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif dan memecahkan masalah. Purwanto (2004 : 43) menjelaskan, berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang menyebabkan adanya penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Dari dua uraian itu, berpikir akan mengaktifkan manusia dengan tanggapan,

ingatan, pengertian dan perasaan menyangkut ide maupun gagasan walaupun tidak terikat langsung dengan kata-kata.

Menurut arti bahasa Indonesia baku, kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, kekuatan, sanggup melakukan sesuatu. Pengertian berpikir adalah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Pengertian kritis adalah bersifat tidak lekas percaya, selalu berusaha menemukan kesalahan atau kekeliruan, tajam dalam penganalisisan. Suparno (1997 : 28) menguraikan, berpikir kritis adalah mendalami dan menghadapi suatu hal dengan tidak hanya menerima, tetapi bertanya tentang kebenarannya atau masih perlu dikembangkan lagi. Menurut Santrock (2008 : 359) menyatakan bahwa pemikiran kritis adalah pemikiran reflektif dan produktif dengan melibatkan evaluasi bukti. Berpikir kritis dapat berupa : (1) menyusun pemikiran, (2) mempertanyakan, (3) membangkitkan rasa ingin tahu, (4) merencanakan, (5) memerankan.

Menurut Fisher (2001:10), keterampilan berpikir dapat dibedakan menjadi berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Kedua jenis berpikir ini disebut juga sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berpikir kritis merupakan suatu proses mental yang terorganisasi dengan baik dan berperan dalam proses mengambil keputusan untuk memecahkan masalah dengan menganalisis, dan menginterpretasi data dalam kegiatan inkuiri ilmiah. Berpikir kreatif adalah proses berpikir yang menghasilkan gagasan asli atau orisinal, konstruktif dan menekankan pada aspek intuitif dan rasional. Pemahaman umum mengenai berpikir kritis, sebenarnya adalah pencerminan dari apa yang digagas oleh Jhon Dewey sejak tahun 1916 sebagai inkuiri ilmiah yang merupakan suatu cara untuk membangun pengetahuan.



Penekanan kepada proses dan tahapan berpikir juga dilontarkan pula oleh Scriven dalam Achmad (2007 : 2):

Berpikir kritis yaitu proses intelektual yang aktif dan penuh dengan keterampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sistesis, dan mengevaluasi.

Ada beberapa indikator berpikir kritis. Ennis dalam Aryati (2009 : 2), mengidentifikasi 12 indikator berpikir kritis, yang dikelompokkannya dalam lima besar aktivitas sebagai berikut:

1. Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi:
  - memfokuskan pertanyaan
  - menganalisis pertanyaan dan bertanya
  - menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
2. Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas :
  - mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
  - mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
3. Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan:
  - mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi
  - meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi
  - membuat serta menentukan nilai pertimbangan
4. Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas:
  - mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan serta dimensi
  - mengidentifikasi asumsi
5. Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas:
  - menentukan tindakan
  - berinteraksi dengan orang lain

Berdasarkan penjelasan mengenai indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis, maka dapat dibuat rubrik dengan pemberian skor 1 sampai skor 4. Skor 1 adalah skor terendah dan skor 4 adalah skor tertinggi. Rubrik tersebut ditampilkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis

Indikator Berpikir Kritis	Skor	Indikator Penilaian
Memberikan Penjelasan Sederhana	1	Hanya memfokuskan pada pertanyaan
	2	Memilih informasi relevan
	3	Menganalisis argument
	4	Menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan
Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut	1	Mendefinisikan istilah
	2	Mendefinisikan asumsi
	3	Mempertimbangkan definisi
	4	Menemukan pola hubungan yang digunakan
Menerapkan Strategi dan Taktik	1	Menentukan tindakan
	2	Menunjukkan pemecahan masalah
	3	Memecahkan masalah menggunakan berbagai sumber
	4	Ketepatan menggunakan tindakan

Sumber : Modifikasi dari Ennis dalam Achmad (2007 : 2)

Selain indikator berpikir kritis, ada pula ciri-ciri dari berpikir kritis. Zeidler dalam Suprpto (2008 : 1) menyatakan ciri-ciri orang yang mampu berpikir kritis adalah:

1. memiliki perangkat pikiran tertentu yang dipergunakan untuk mendekati gagasannya, dan memiliki motivasi kuat untuk mencari dan memecahkan masalah
2. bersikap skeptis yaitu tidak mudah menerima ide atau gagasan kecuali dia sudah dapat membuktikan kebenarannya.

Wade dalam Achmad (2007 : 2) juga mengidentifikasi delapan karakteristik berpikir kritis, yakni meliputi:

- (1) kegiatan merumuskan pertanyaan,
- (2) membatasi permasalahan,
- (3) menguji data-data,
- (4) menganalisis berbagai pendapat dan bias,
- (5) menghindari pertimbangan yang sangat emosional,
- (6) menghindari penyederhanaan berlebihan,
- (7) mempertimbangkan berbagai interpretasi, dan
- (8) mentoleransi ambiguitas.

Pott dalam Techonly (2010:1) menyatakan

Ada tiga strategi spesifik untuk pembelajaran kemampuan berpikir kritis, yakni membangun kategori, menentukan masalah, dan menciptakan lingkungan yang mendukung (fisik dan intelektual).

Metode pembelajaran yang mempunyai karakteristik tersebut diantaranya pembelajaran penemuan/inkuiri. Hal ini didasarkan pada proses pembelajaran penemuan yang digambarkan Veermans dalam Techonly (2010 : 2) yaitu Orientasi, menyusun hipotesis, menguji hipotesis, membuat kesimpulan dan mengevaluasi. Rangkaian kegiatan dalam proses pembelajaran penemuan merupakan aktivitas dalam berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis adalah proses mental yang mencakup kemampuan merumuskan masalah, memberikan dan menganalisis argumen, melakukan observasi, menyusun hipotesis, melakukan deduksi dan induksi, mengevaluasi, dan mengambil keputusan serta melaksanakan tindakan.

### **2.1.5 Pembelajaran Menggunakan TALULAR**

TALULAR adalah singkatan dari *Teaching And Learning Using Locally Available Resources*, yang artinya adalah belajar dan mengajar dengan menggunakan sumber-sumber lokal yang tersedia. Menurut Gibson Zembani dalam Gwayi (2009 : 80)

TALULAR adalah filsafat sederhana yang mencakup kedua proses belajar mengajar di dalam kelas. Jadi TALULAR adalah proses belajar mengajar yang menggunakan berbagai macam sumber dan bahan belajar lokal yang terdapat dilingkungan sekitar tempat siswa belajar. Istilah TALULAR diperkenalkan Andy Byers, seorang pendidik berkebangsaan Inggris yang mengabdikan dirinya di Afrika. Pembelajaran ini merujuk pada metode apa saja yang menggunakan sumber yang terdapat di lingkungan sekitar. Keterbatasan sarana dan fasilitas pendidikan di

negara-negara Afrika, menjadikan TALULAR menemukan relevansinya. Di Malawi dan Zambia, TALULAR telah diadopsi oleh Departemen Pendidikan negara-negara tersebut.

TALULAR dalam konteks Indonesia sering diistilahkan dengan pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. TALULAR bukan sesuatu yang baru dalam khazanah pembelajaran di Indonesia. Secara konseptual, *Association for Educational Communication and Technology* (AECT) telah mendefinisikan bahwa sumber belajar (*learning resources*) adalah segala sesuatu berupa pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan lingkungan yang digunakan baik secara terpisah maupun dikombinasikan untuk memfasilitasi kegiatan belajar siswa. Definisi tersebut menyiratkan secara jelas bahwa media atau sumber belajar siswa itu pada dasarnya sangat beragam dan bukan hanya guru atau buku. Sumber-sumber belajar tersebut ada dan tersebar di sekitar kita. Ini yang semakin memperkuat bahwa TALULAR bukanlah sesuatu yang baru karena secara konseptual AECT sudah meletakkan dasar dan fondasi yang sangat kokoh.

Terlepas dari pandangan bahwa TALULAR bukan sesuatu yang baru, namun pada prinsipnya model pengembangan/pemilihan media pembelajaran ini menekankan bahwa guru harus secara kreatif mengembangkan dan memilih sumber-sumber belajar atau media yang tersedia di lingkungan sekitar apapun bentuk dan ragamnya. Gibson Zembani dalam Gwayi (2009 : 81) menerangkan keuntungan TALULAR adalah :

- a. TALULAR melengkapi isi atau materi yang terdapat pada buku melalui perluasan dengan sumber-sumber lain seperti manusia, binatang, tanaman, dan sumber-sumber lain berupa benda atau bukan benda yang diperlukan melalui pendekatan menyeluruh

- b. TALULAR membantu menjelaskan dan menyederhanakan konsep-konsep yang sulit
- c. TALULAR memotivasi belajar anak
- d. TALULAR mengembangkan kreativitas siswa
- e. TALULAR menyidikan pengalaman langsung sesuai dengan kenyataan yang ada pada lingkungan fisik dan lingkungan sosial
- f. TALULAR memperkenalkan berbagai variasi belajar dan mengajar
- g. TALULAR membantu mengatasi keterbatasan-keterbatasan kelas dengan membuat yang tidak dapat diakses menjadi mudah diakses
- h. TALULAR mendorong partisipasi aktif dalam pelajaran, khususnya pada saat mereka mengobservasi, menguji dan memanipulasi sumber-sumber TALULAR yang tersedia
- i. TALULAR mengefisiensikan biaya pengadaan sumber-sumber belajar
- j. TALULAR meningkatkan fokus dalam diskusi pada saat pelajaran
- k. TALULAR membantu memberi kepuasan terhadap keingintahuan anak.

Menurut Gwayi (2009 : 5) dalam disertasinya menyebutkan langkah-langkah penerapan proses pembelajaran melalui menggunakan TALULAR adalah

- a) Menganalisis sumber belajar yang ada di lingkungan sekitar.
- b) Memilih dan menyesuaikan sumber dan bahan belajar yang akan di gunakan.
- c) Membuat rancangan pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan materi, sumber dan bahan belajar yang telah ditentukan.
- d) Menggunakan rancangan pelaksanaan pembelajaran dengan tepat.
- e) Menganalisis tindakan yang terjadi saat proses pembelajaran.

### **2.1.6 TALULAR dan Sumber Belajar**

Sumber belajar menurut Warsita (2008 : 215) secara umum dapat diartikan sebagai segala macam sumber yang ada di luar diri seseorang berupa data, orang maupun benda yang digunakan oleh pebelajar (siswa, mahasiswa, atau peserta diklat) baik secara satu-persatu atau kombinasi untuk membantu terjadinya proses belajar. Ada beberapa klasifikasi sumber belajar. Salah satunya adalah yang dikemukakan oleh Kenneth H. Silber dalam Smaldino (2011 : 76), membedakan sumber belajar atas enam komponen :

- a. Manusia/orang : setiap orang yang memiliki atau menyampaikan pesan (*messages*) kepada pebelajar
- b. Pesan : data, informasi, ide, atau bahan ajar yang disampaikan oleh seseorang atau sekelompok kecil orang (*tim*) kepada pebelajar
- c. Material atau *software* (perangkat lunak) : media yang digunakan untuk menyimpan dan menyampaikan pesan
- d. Peralatan atau *hardware* (perangkat keras) : peralatan yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang terkandung dalam perangkat lunak/media
- e. Metode atau teknik : prosedur teknis atau cara-cara yang digunakan untuk menyampaikan pesan
- f. *Setting* atau lingkungan : tempat yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada pebelajar, contoh : ruangan kelas atau tempat lain termasuk lingkungan sekitar yang dapat digunakan sebagai tempat penyampaian pesan atau tempat belajar.

Smaldino (2011 : 80) menjelaskan berdasarkan cara ketersediaannya, sumber belajar dibedakan menjadi :

1. Sumber belajar *by design* (yang dirancang) : segala sumber (manusia maupun non-manusia) yang sengaja dirancang sebagai sumber belajar
2. Sumber belajar *by utilization* (yang dimanfaatkan) : segala sumber yang tidak sengaja dirancang sebagai sumber belajar, tetapi dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar.

TALULAR dirancang dan dimanfaatkan dengan sumber daya yang ada, baik berupa manusia, data, material, alat, maupun teknik dan lingkungan sesuai dengan kebutuhan belajar. Dalam hal ini, TALULAR memiliki hubungan erat dengan inkuiri dimana siswa diminta menemukan konsep dan menyusunnya sebagai pengetahuan. Dalam pemilihan bahan dan pembuatan media pembelajaran Fisika, TALULAR digunakan sebagai cara pemilihan media pembelajaran yang akan membangkitkan pemikiran kritis siswa.

Dalam penggunaan TALULAR ini, media yang digunakan harus dievaluasi agar media dapat digunakan kembali untuk pembelajaran selanjutnya. Menurut Musfiqon (2012 : 148) evaluasi media pembelajaran adalah proses pencarian informasi yang sistematis, obyektif dan empiris untuk memberikan nilai atau ketentuan terhadap media pembelajaran. Hasil evaluasi ini digunakan untuk mendesain ulang dan mengembangkan media berikutnya. Dalam pelaksanaannya, evaluasi ini dilakukan melalui evaluasi proses, yaitu ketika media pembelajaran diterapkan, serta evaluasi hasil yang dilakukan setelah media pembelajaran digunakan. Menurut Musfiqon (2012 : 150), beberapa pertanyaan yang dapat menjadi alat evaluasi media pembelajaran diantaranya:

1. Apakah media yang digunakan efektif?
2. Dapatkah media pembelajaran itu diperbaiki dan ditingkatkan?
3. Apakah media pembelajaran itu efektif dari segi biaya dan hasil belajar yang dicapai siswa?
4. Kriteria apa yang digunakan untuk memilih media pembelajaran itu?
5. Apakah isi pembelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu?
6. Apakah prinsip-prinsip utama penggunaan media yang dipilih telah diterapkan?
7. Apakah media pembelajaran yang dipilih dan digunakan benar-benar menghasilkan hasil belajar yang direncanakan?
8. Bagaimana sikap siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan?

Pertanyaan ini dikembangkan untuk mengevaluasi TALULAR dalam penggunaan dan pengembangan media pembelajaran, sehingga terdapat tiga fokus utama dalam evaluasi media pembelajaran:

- 1) Ketepatan media sesuai dengan tujuan pembelajaran
- 2) Keterampilan dan keefektifan dalam penggunaan media
- 3) Ketersampaian pesan pembelajaran melalui media yang dipilih

Dalam Smaldino (2011 : 82), dijelaskan model ASSURE adalah salah satu petunjuk dan perencanaan yang bisa membantu untuk bagaimana cara merencanakan, mengidentifikasi, menentukan tujuan, memilih metode dan bahan, serta evaluasi. Model Assure ini merupakan rujukan bagi guru dalam membelajarkan siswa dalam pembelajaran yang direncanakan dan disusun secara sistematis dengan mengintegrasikan teknologi dan media sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna bagi siswa. Sebuah paket pembelajaran yang dirancang mengikuti model ASSURE terdiri atas :

- a. Analisis pembelajar
- b. Menyatakan standar dan tujuan
- c. Memilih strategi, teknologi, media dan materi
- d. Menggunakan teknologi, media dan materi
- e. Mengharuskan partisipasi pembelajar
- f. Mengevaluasi dan merevisi

Berdasarkan tahapan yang mengikuti model ASSURE ini, pembelajaran dengan TALULAR untuk menentukan bahan dan media yang digunakan dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika.



### **2.1.7 TALULAR dan Standar Sarana/Prasarana**

Pembelajaran dengan TALULAR memberikan kesempatan untuk menggunakan sarana dan prasarana secara bebas dengan pilihan siswa. Alat, media, model serta sarana yang digunakan dalam TALULAR belum tentu memenuhi standar dalam pembelajaran terutama dalam beberapa topik Fisika. Namun pemerintah telah menetapkan standar sarana dan prasarana untuk terlaksananya pembelajaran di sekolah. Dalam Permendikbud Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana dijelaskan tentang ketentuan minimal dalam sarana pembelajaran fisika di SMA diantaranya dengan pengadaan laboratorium Fisika. Laboratorium ini harus memenuhi keketuan minimal pada sisi ruang laboratorium dan rasio sarana, perlengkapan, alat beserta media belajar.

### **2.1.8 Pembelajaran FISIKA SMA**

Pembelajaran Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak akan berjalan secara optimal tanpa pemahaman yang baik tentang fisika.

Menurut Permendiknas RI nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi, pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di

dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran Fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi.

Pembelajaran Fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup. Mata pelajaran Fisika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan

- a. Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa
- b. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain
- c. Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis
- d. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif
- e. Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Ruang Lingkup Mata pelajaran Fisika di SMA/MA merupakan pengkhususan IPA di SMP/MTs, yang menekankan pada fenomena alam dan pengukurannya dengan perluasan pada konsep abstrak yang meliputi aspek-aspek sebagai berikut.

- a. Pengukuran berbagai besaran, karakteristik gerak, penerapan hukum Newton, alat-alat optik, kalor, konsep dasar listrik dinamis, dan konsep dasar gelombang elektromagnetik
- b. Gerak dengan analisis vektor, hukum Newton tentang gerak dan gravitasi, gerak getaran, energi, usaha, dan daya, impuls dan momentum, momentum sudut dan rotasi benda tegar, fluida, termodinamika
- c. Gejala gelombang, gelombang bunyi, gaya listrik, medan listrik, potensial dan energi potensial, medan magnet, gaya magnetik, induksi elektromagnetik dan arus bolak-balik, gelombang elektromagnetik, radiasi benda hitam, teori atom, relativitas, radioaktivitas.

### **2.1.9 Rancangan Pembelajaran dengan Sintak Inkuiri**

Rancangan pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa dalam mencari jawaban melalui suatu prosedur (Hamalik, 2008 : 219-220).

Serangkaian kegiatan inkuiri yang juga dikenal sebagai *heuristic* (dalam bahasa Yunani berarti “menemukan”) ini menurut Sanjaya (2008 : 194) menggunakan sintak yang mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1) Orientasi

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif sehingga dapat merangsang dan mengajak

siswa untuk berpikir memecahkan masalah. Keberhasilan metode inkuiri sangat tergantung pada kemauan siswa untuk beraktivitas menggunakan kemampuannya dalam memecahkan masalah.

## 2) Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka teki. Persolan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir dalam mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam metode inkuiri, siswa akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir. Mengutip dari pendapat Sanjaya (2006:202) yang mengemukakan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam merumuskan masalah, di antaranya:

- a. Masalah hendaknya dirumuskan sendiri oleh siswa. Dengan demikian, guru hendaknya tidak merumuskan sendiri masalah pembelajaran, guru hanya memberikan topik yang akan dipelajari, sedangkan bagaimana rumusan masalah yang sesuai dengan topik yang telah ditentukan sebaiknya diserahkan kepada siswa.
- b. Masalah yang dikaji adalah masalah yang mengandung jawaban yang pasti. Artinya, guru perlu mendorong agar siswa dapat merumuskan masalah yang menurut guru jawabannya sudah ada, tinggal siswa mencari dan mendapatkan jawabannya secara pasti.

- c. Konsep-konsep dalam masalah adalah konsep-konsep yang sudah diketahui terlebih dahulu oleh siswa. Artinya, sebelum masalah itu dikaji melalui proses inkuiri, terlebih dahulu guru perlu yakin terlebih dahulu bahwa siswa sudah memiliki pemahaman tentang konsep-konsep yang ada dalam rumusan masalah.

### 3) Mengajukan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Dalam langkah ini, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapatnya sesuai dengan permasalahan yang telah diberikan. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memberikan hipotesis adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat mengajukan jawaban sementara. Selain itu, kemampuan berpikir yang ada pada diri siswa akan sangat dipengaruhi oleh kedalaman wawasan yang dimiliki serta keluasan pengalaman. Dengan demikian, setiap siswa yang kurang mempunyai wawasan akan sulit mengembangkan hipotesis yang rasional dan logis.

### 4) Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjangkau informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Kegiatan mengumpulkan data meliputi percobaan atau eksperimen. Dalam metode inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang

sangat penting dalam pengembangan intelektual. Oleh sebab itu, tugas dan peran guru dalam tahap ini adalah mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5) Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Yang terpenting dalam menguji hipotesis adalah mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan siswa. Disamping itu, menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional.

6) Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Merumuskan kesimpulan merupakan hal yang utama dalam pembelajaran. Biasanya yang terjadi dalam pembelajaran, karena banyaknya data yang diperoleh menyebabkan kesimpulan yang dirumuskan tidak fokus terhadap masalah yang hendak dipecahkan. Oleh karena itu, untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

## 2.2 Penelitian yang Relevan

SUHARI (2009) dalam tesisnya “Metode Inkuiri Terbimbing dan Metode Inkuiri Bebas Termodifikasi pada Pembelajaran Fisika dengan Memperhatikan Aktivitas Belajar Siswa di SMP Negeri 19 Surakarta tahun pelajaran 2008/2009” menyatakan terdapat perbedaan pengaruh penggunaan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dan metode inkuiri bebas termodifikasi terhadap prestasi belajar siswa pada aspek kognitif dan aspek psikomotorik. Hasil penelitian ini juga menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh antara aktivitas belajar siswa pada kategori tinggi, sedang dan rendah terhadap prestasi belajar siswa pada aspek kognitif serta aspek psikomotorik.

SUSANTI (2010) dalam tesisnya “Studi Perbandingan Hasil Belajar Fisika melalui pembelajaran *Suchman Inquiry Model* dengan *General Inquiry Model*” menyatakan bahwa model inkuiri keduanya memiliki peran besar dalam meningkatkan hasil belajar fisika.

TAUFIQ dan MASITOH (2011) dalam penelitian “Efektifitas Pembelajaran IPA Kelas Tinggi Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan berpikir kritis Mahasiswa Calon Guru SD” di PGSD Universitas Sriwijaya, diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis dengan indikator merumuskan alternatif penyelesaian memiliki N-gain antara 0,65 hingga 0,86. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum terbiasa belajar mandiri dan bergantung pada apa yang diberikan dosen.

AMALIAH (2008) dalam jurnal penelitian pendidikan IPA “Perbandingan Pembelajaran Berbasis Inkuiri Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi pada Topik Alat Indera di SMA” mendapatkan bahwa penguasaan konsep dari kelas inkuiri memiliki peningkatan dari 16,78 menjadi 34,07 serta pada kelas demonstrasi dari 16,22 meningkat menjadi 29,78. Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan penguasaan konsep pada kedua kelas.

## **2.3 Kerangka Berpikir**

### **1. Perbedaan Hasil belajar kognitif Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas tanpa TALULAR**

Pembelajaran inkuiri dimulai dengan adanya masalah atau pertanyaan yang memancing siswa mencari jawabannya. Guru memainkan peran kunci dalam memfasilitasi proses pembelajaran serta dapat memberikan pengetahuan dasarnya. Model pembelajaran inkuiri ini memberikan kebebasan pada siswa untuk menemukan dan memecahkan permasalahan yang ada atau telah dirancang oleh guru. Dalam penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing, peran serta guru menjadi dominan. Rangkaian pertanyaan atau masalah telah dipersiapkan oleh guru beserta langkah-langkahnya. Pada pembelajaran model inkuiri bebas, guru hanya memberikan pertanyaan dan masalah di awal secara garis besar, kemudian siswa melakukan dan menyusun sendiri langkah-langkah untuk mendapatkan jawaban. Salah satu hasil dari proses inkuiri dapat ditunjukkan dengan hasil belajar kognitif siswa. Dengan peran guru ini, terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang belajar menggunakan model inkuiri terbimbing dengan siswa yang belajar menggunakan model inkuiri bebas.



## **2. Perbedaan Hasil belajar kognitif Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas dengan TALULAR**

Dalam kelas inkuiri terbimbing, siswa disediakan permasalahan dan mendapat petunjuk dalam menyelesaikan masalah tersebut. Dalam inkuiri bebas, siswa ditantang untuk menyusun permasalahan, hipotesis hingga penyelesaian masalah. TALULAR menyediakan cara untuk merancang media belajar dengan menggunakan alat dan bahan di sekitar. Maka terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang belajar menggunakan model inkuiri terbimbing dengan siswa yang belajar menggunakan model inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR.

## **3. Perbedaan Hasil belajar kognitif Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Inkuiri Terbimbing tanpa TALULAR dan dengan TALULAR**

Guru dalam kelas inkuiri terbimbing menyediakan permasalahan dan memberi petunjuk dalam menyelesaikan masalah tersebut. Dalam hal ini akan memiliki peluang yang berbeda ketika inkuiri terbimbing ini dilakukan dengan TALULAR. Guru akan membimbing siswa dalam mengumpulkan bahan, menganalisis bahan, serta merancang media yang akan digunakan sebagai belajar. TALULAR memberikan keleluasaan dan kreativitas dalam merancang media belajar. Maka terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang belajar menggunakan model inkuiri terbimbing tanpa TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR.

#### **4. Perbedaan Hasil belajar kognitif Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Inkuiri Bebas tanpa TALULAR dan dengan TALULAR**

Pembelajaran inkuiri bebas juga memberikan peluang pada siswa untuk menentukan bagaimana mereka belajar. Semua tahapan inkuiri dilakukan sendiri oleh siswa sedang guru hanya mengamati. TALULAR yang memberikan keleluasaan dan kreativitas dalam merancang media belajar, sesuai dengan ide inkuiri bebas. Maka terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang belajar menggunakan model inkuiri bebas tanpa TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR.

#### **5. Perbedaan Kemampuan berpikir kritis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Model Inkuiri Terbimbing dengan Inkuiri Bebas tanpa TALULAR**

Kemampuan berpikir kritis siswa akan terbentuk dengan dihadirkan pertanyaan maupun tantangan untuk dipecahkan. Tahapan-tahapan inkuiri baik dalam inkuiri bebas maupun inkuiri terbimbing, diantaranya mengajukan pertanyaan-pertanyaan, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis-hipotesis, merancang pendekatan investigatif yang berupa eksperimen atau pembuatan produk, melaksanakan eksperimen itu, mensistesisikan pengetahuan, memiliki sikap ilmiah yang berupa objektivitas, keingintahuan, keterbukaan, menyusun teori, serta bertanggung jawab.

Kemampuan berpikir kritis yang diukur meliputi memberikan penjelasan sederhana (MPS), memberikan penjelasan lebih lanjut (MPLL), serta menggunakan strategi dan teknik (MST). Dalam inkuiri terbimbing, tahapan ini dilakukan dengan panduan dan bimbingan dari guru menggunakan pertanyaan-

pertanyaan yang memancing respon siswa. Hal ini masih memberikan pola yang terbatas dalam eksplorasi dan berpikir siswa. Dalam inkuiri bebas, tahapan ini dilakukan tanpa bimbingan guru secara ketat. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan inkuiri bebas.

#### **6. Perbedaan Kemampuan berpikir kritis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Model Inkuiri Terbimbing dengan Inkuiri Bebas dengan TALULAR**

TALULAR memberikan kesempatan mengembangkan segala potensi untuk belajar bagi siswa. Siswa dapat mendesain media untuk belajar seiring dengan metode yang dipakai. Keterampilan berpikir dan eksplorasi sesuai tahapan kognitif akan lebih leluasa, demikian pula dengan tahapan inkuiri dapat dilakukan dengan urutan yang random maupun acak. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas dengan TALULAR.

#### **7. Perbedaan Kemampuan berpikir kritis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Model Inkuiri Terbimbing tanpa TALULAR dan dengan TALULAR**

Langkah-langkah pembelajarannya TALULAR sejalan dengan pembelajaran inkuiri. Dengan bimbingan dari guru, siswa dapat merancang pembelajaran menggunakan bahan dan alat yang tersedia di sekitar. Pembelajaran inkuiri terbimbing tanpa TALULAR dalam hal ini guru menyediakan semua alat yang dibutuhkan. Maka siswa belajar menggunakan alat dari laboratorium. Tentunya terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran inkuiri terbimbing tanpa TALULAR dan dengan TALULAR.

## **8. Perbedaan Kemampuan berpikir kritis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran dengan Model Inkuiri Bebas tanpa TALULAR dan dengan TALULAR**

TALULAR merupakan upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan memanfaatkan sumber daya yang ada sehingga menjadi media dan sumber belajar bagi siswa. Penggunaan TALULAR sebelumnya telah memberikan pengalaman bahwa TALULAR telah memberikan alternatif solusi bagi pendidikan di Afrika dan secara khusus meningkatkan kreatifitas dan motivasi belajar. Dilihat dari ruang lingkup pembelajaran Fisika, pembelajaran ini memerlukan aktivitas yang melibatkan proses berpikir, bervisual, berkomunikasi serta berkarya. TALULAR menuntut siswa untuk merancang, memilih, menganalisis serta menciptakan sesuatu yang dapat digunakan sebagai bahan belajar, media belajar bahkan sumber dalam belajar itu sendiri.

TALULAR sebagai sumber belajar dapat disusun dengan *by design* (yang dirancang), yaitu berupa segala hal (manusia maupun non-manusia) yang sengaja dirancang sebagai sumber belajar. Selain itu TALULAR sebagai sumber belajar dengan *by utilization* (yang dimanfaatkan) berupa segala sumber yang tidak sengaja dirancang, tetapi dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar.

Dalam hal ini, TALULAR memiliki hubungan erat dengan inkuiri dimana siswa diminta menemukan konsep dan menyusunnya sebagai pengetahuan. Dengan pembelajaran inkuiri bebas, maka kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan TALULAR dengan yang tidak menggunakan TALULAR akan berbeda.

## 2.4 Hipotesis

Berdasarkan berbagai teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan di atas, dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

### Hipotesis pertama:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR.

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dibandingkan dengan pembelajaran inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR

### Hipotesis kedua:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dibandingkan dengan inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR.

### Hipotesis ketiga:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan menggunakan TALULAR dibandingkan dengan tanpa TALULAR

Hipotesis keempat:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR dibandingkan dengan tanpa TALULAR

Hipotesis kelima:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR.

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dibandingkan dengan pembelajaran inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR

Hipotesis keenam:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dibandingkan dengan inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR.

Hipotesis ketujuh:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan menggunakan TALULAR dibandingkan dengan tanpa TALULAR

Hipotesis kedelapan:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR dibandingkan dengan tanpa TALULAR

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.1.1 Populasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMA Sugar Group yang terletak di *Site* PT. Gula Putih Mataram, Kecamatan Bandar Mataram, Lampung Tengah, pada tahun ajaran 2014/2015 pada kelas XI *Science*. Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek maupun subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2007 : 56). Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI *Science* yang berjumlah 111 siswa, terbagi dalam lima kelas terdiri atas 60 siswa perempuan dan 51 siswa laki-laki.

##### **3.1.2 Sampel Penelitian**

Menurut Sugiyono (2007 : 57), sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi. Sampel penelitian ini adalah empat kelas dengan memiliki karakteristik yang sama berdasarkan nilai rata-rata Fisika pada tahun 2013/2014, yaitu pada kelas XI-*science*-B, XI-*science*-C, XI-*science*-D, dan XI-*science*-E, dengan perincian seperti Tabel 3.1 berikut.



Tabel 3.1 Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa	Model Pembelajaran
XI-science-B	22	Inkuiri Terbimbing tanpa TALULAR
XI-science-C	22	Inkuiri Bebas dengan TALULAR
XI-science-D	22	Inkuiri Terbimbing dengan TALULAR
XI-science-E	22	Inkuiri Bebas tanpa TALULAR

### 3.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen (*Quasi experiment*), yaitu penelitian yang secara khas meneliti mengenai keadaan praktis yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan terhadap informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Sugiyono, 2007 : 122).

Peneliti membagi menjadi empat kelompok eksperimen yaitu kelompok pertama dengan penerapan inkuiri terbimbing tanpa menerapkan TALULAR, kelompok kedua dengan penerapan inkuiri terbimbing dengan menerapkan TALULAR, kelompok ketiga dengan penerapan inkuiri bebas tanpa menerapkan TALULAR, dan kelompok keempat dengan penerapan inkuiri bebas dengan menerapkan TALULAR. Penelitian ini menggunakan *one group pre test – post test design* dengan desain faktorial antara pembelajaran, hasil belajar kognitif, keterampilan berpikir kritis dan penggunaan talular. Desain penelitian digambarkan dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Desain Faktorial

Variabel Terikat Pembelajaran Atribut	Hasil Belajar (B <sub>1</sub> )		Kemampuan Berpikir Kritis (B <sub>2</sub> )	
	Inkuiri Terbimbing (C <sub>1</sub> )	Inkuiri Bebas (C <sub>2</sub> )	Tanpa TALULAR (C <sub>1</sub> )	Dengan TALULAR (C <sub>2</sub> )
Tanpa TALULAR (A <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>
Dengan TALULAR (A <sub>2</sub> )	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>

Desain faktorial yang ditampilkan dalam Tabel 3.2 merupakan rancangan penelitian untuk mendapatkan perbedaan pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas dengan menghitung *N-gain* dari tes awal dan tes akhir masing-masing kelas eksperimen. Keterangan dalam Tabel 3.2 adalah sebagai berikut:

- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> = Peningkatan hasil belajar kognitif dari tes akhir dan tes awal pada pembelajaran inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR
- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub> = Peningkatan hasil belajar kognitif dari tes akhir dan tes awal pada pembelajaran inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>1</sub> = Peningkatan kemampuan berpikir kritis dari tes akhir dan tes awal pada pembelajaran inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub> = Peningkatan kemampuan berpikir kritis dari tes akhir dan tes awal pada pembelajaran inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> = Peningkatan hasil belajar kognitif dari tes akhir dan tes awal pada pembelajaran inkuiri terbimbing dengan menggunakan TALULAR
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub> = Peningkatan hasil belajar kognitif dari tes akhir dan tes awal pada pembelajaran inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C<sub>1</sub> = Peningkatan kemampuan berpikir kritis dari tes akhir dan tes awal pada pembelajaran inkuiri terbimbing dengan menggunakan TALULAR
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub> = Peningkatan kemampuan berpikir kritis dari tes akhir dan tes awal pada pembelajaran inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR

### **3.3 Variabel Penelitian**

Penelitian eksperimen ini melibatkan beberapa variabel yang dapat dikelompokkan sebagai berikut.

#### **3.3.1 Variabel Terikat**

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa.

#### **3.3.2 Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model belajar inkuiri bebas dan terbimbing yang dikenakan pada kelompok-kelompok eksperimen.

#### **3.3.3 Variabel Moderator**

Variabel moderator dalam penelitian ini adalah penggunaan TALULAR sebagai pemilihan atau pengembangan media. Penggunaan TALULAR sebagai variabel moderator ini dimaksudkan untuk menganalisis efek lugas (*simple effect*) dari penggunaan TALULAR terhadap masing-masing stratum kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar kognitif siswa.

### **3.4 Definisi Operasional**

Untuk menggambarkan secara lebih operasional, berikut dikemukakan definisi operasional masing-masing variabel.

### **3.4.1 Model Belajar Inkuiri Terbimbing**

Model inkuiri terbimbing (C1) adalah model belajar dengan sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru. Guru memiliki peran penting untuk memberikan bimbingan atau petunjuk yang cukup terperinci kepada siswa. Dalam hal ini siswa tidak merumuskan masalah dan petunjuk tentang bagaimana menyusun eksperimen dan mencatat hasil eksperimen. Dapat dikatakan pula bahwa pembelajaran dengan model inkuiri ini merupakan tahap awal sebelum siswa diberikan model pembelajaran inkuiri sesungguhnya.

### **3.4.2 Model Belajar Inkuiri Bebas**

Model inkuiri bebas (C2) adalah model belajar dengan siswa melakukan penelitian sendiri sebagai seorang ilmuwan. Guru sama sekali tidak membantu siswa dalam merumuskan masalah serta pemecahan masalah, dengan kata lain dalam inkuiri ini siswa mandiri sepenuhnya. Guru memberikan orientasi awal, menjelaskan langkah-langkah inkuiri dan selanjutnya mengamati kegiatan siswa yang melakukan inkuiri.

### **3.4.3 Hasil Belajar Kognitif**

Hasil Belajar Kognitif (B1) adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar dalam aspek kognitif. Hasil belajar kognitif siswa diukur dengan tes hasil belajar kognitif, dalam bentuk sepuluh soal pilihan jamak dengan hasil data yang terkumpul dalam interval atau skala. Indikator hasil belajar kognitif yang diukur diuraikan dalam kisi-kisi sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Tes Hasil Belajar Kognitif

No	Sub Materi	Indikator Soal
1	Tekanan gas	Menjelaskan proses pemuaian pada gas
2	Keseimbangan termal	Menjelaskan asas black dalam konsep perpindahan kalor.
3	Keseimbangan termal (hukum ke-nol termodinamika)	Menjelaskan penyerapan dan pelepasan kalor pada proses pencampuran dua jenis zat sesuai hukum ke-nol termodinamika
4	Keseimbangan termal (hukum ke-nol termodinamika)	Memprediksi suhu akhir campuran dua jenis zat setelah setimbang secara termal berdasarkan sejumlah data.
5	Teori kinetik gas	Menjelaskan perubahan tekanan, volum dan suhu dalam kenaikan laju efektif molekul gas
6	Teori kinetik gas	Menjelaskan perubahan tekanan dan volum dalam perilaku kinetika partikel gas
7	Hukum I termodinamika	Menjelaskan konsep hukum I termodinamika
8	Proses-proses gas dalam termodinamika	Menganalisis pemuaian gas dalam proses adiabatik
9	Proses-proses gas dalam termodinamika	Menghitung perubahan tekanan gas pada proses isothermal dan adiabatik
10	Perubahan kalor, kerja, dan energi internal berdasarkan hukum I termodinamika	Menghitung energi internal gas dalam penerapan hukum I termodinamika

#### 3.4.4 Kemampuan berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis siswa (B2) adalah pemikiran reflektif dan produktif dengan melibatkan evaluasi bukti. Kemampuan berpikir kritis siswa diukur dalam tiga indikator yaitu, apakah siswa dapat memberikan penjelasan sederhana (MPS), apakah siswa dapat memberikan penjelasan lebih lanjut (MPLL), ataukah siswa dapat menerapkan strategi dan taktik (MST). Untuk mengukur ketiga indikator ini,

dilakukan tes dalam bentuk uraian (*essay*) dengan jumlah sepuluh soal. Kisi-kisi soal berdasarkan ketiga jenis indikator kemampuan berpikir kritis dinyatakan dalam Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Konsep	Indikator Kompetensi Siswa	Indikator Berpikir Kritis
1	Hukum ke-nol termodinamika	Mengidenti-fikasi fenomena yang berkaitan dengan hukum ke-nol termodinamika	Memberikan penjelasan sederhana (MPS)
2	Hukum Boyle dalam persamaan gas ideal	Menjelaskan perubahan tekanan dan volume sesuai Hukum Boyle	Memberikan penjelasan lebih lanjut (MPLL)
3	Hukum I termodinamika	Menjelaskan hukum I termodinamika	Memberikan penjelasan sederhana (MPS)
4	Penerapan Hukum I termodinamika	Mengguna-kan Hukum I termodinamika dalam mengatasi berbagai masalah	Menerapkan strategi dan taktik (MST)
5	Hubungan suhu dan energi gas dalam ruang tertutup	Menjelaskan hubungan suhu dan energi gas dalam kerangka mikroskopis	Memberikan penjelasan lebih lanjut (MPLL)
6	Kerja (W) dari proses gas maupun siklus	Menentukan kerja dari proses gas maupun siklus	Menerapkan strategi dan taktik (MST)
7	Hubungan suhu dan energi gas dalam ruang tertutup	Menjelaskan hubungan suhu dan energi gas dalam kerangka mikroskopis	Memberikan penjelasan lebih lanjut (MPLL)
8	Kerja dan energi internal dalam siklus gas	Menentukan kerja dan energi internal siklus gas	Menerapkan strategi dan taktik (MST)
9	Menerapkan hukum I termodinamika dalam perubahan fase zat	Menentukan kerja dan energi internal dalam perubahan fase zat	Menerapkan strategi dan taktik (MST)
10	Penerapan hukum I termodinamika dalam proses adiabatik sesuai perilaku gas ideal	Menentukan kerja dan kalor dalam proses adiabatik sesuai sifat-sifat gas ideal	Menerapkan strategi dan taktik (MST)

### **3.5 Instrumen Penelitian dan Analisis Instrumen Penelitian**

#### **3.5.1 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat penting dalam pengumpulan data. Data yang diperlukan dalam penelitian eksperimen ini adalah data yang menunjukkan hasil belajar aspek kognitif peserta didik dan kemampuan berpikir kritis. Instrumen dalam penelitian ini adalah tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu (Arikunto, 2006 : 128). Untuk memperoleh data tentang hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kritis fisika siswa maka dilakukan tes kemampuan awal (*pre test*) dan tes kemampuan akhir (*post test*). Soal tes yang digunakan terdiri atas 10 soal pilihan jamak dan 10 soal uraian, dengan skor maksimum yang diharapkan adalah 100 dan skor minimumnya 0. Lembar instrumen penelitian ini terdapat pada halaman lampiran.

#### **3.5.2 Analisis Instrumen Penelitian**

Hasil uji instrumen hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kritis menggunakan program *Anates*® versi 4.0.9 tahun 2004, yang dikembangkan oleh Drs. Karno To, M.Pd dan Yudi Wibisono, S.T. baik untuk bentuk soal pilihan jamak maupun uraian. Program ini digunakan untuk menghitung daya beda dari soal, tingkat kesukaran dan tingkat signifikansi dari soal. Untuk instrumen hasil belajar kognitif didapatkan hasil uji instrumen seperti tertera pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Analisis Uji Instrumen Hasil Belajar Kognitif

Nomor Butir	DP(%)	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Signifikansi Korelasi
1	83,33	Mudah	0,763	Sangat signifikan
2	66,67	Mudah	0,662	Signifikan
3	66,67	Mudah	0,675	Signifikan
4	83,33	Mudah	0,830	Sangat signifikan
5	66,67	Mudah	0,493	-
6	66,67	Mudah	0,578	Signifikan
7	50,00	Mudah	0,594	Signifikan
8	100,00	Sedang	0,715	Sangat signifikan
9	83,33	Sedang	0,640	Signifikan
10	66,67	Sedang	0,630	Signifikan

Dari Tabel 3.5 ini instrumen hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa seluruh soal memiliki daya pembeda yang beragam dengan kategori tingkat kesukaran mudah dan sedang. Maka diasumsikan bahwa semua siswa dapat menjawab soal. Dengan rata-rata hasil belajar 66,67 dari nilai maksimal 100. Didapatkan data simpangan baku 3,10 menunjukkan distribusi data yang cukup baik. Uji instrumen kemampuan berpikir kritis didapatkan hasil seperti tertera pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Analisis Uji Instrumen Kemampuan berpikir kritis

Nomor	T	DP(%)	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Signifikansi Korelasi
1	5.00	62.50	Sedang	0.662	Signifikan
2	3.16	50.00	Sedang	0.736	Sangat Signifikan
3	7.61	75.00	Sedang	0.698	Signifikan
4	6.71	37.50	Sedang	0.594	Signifikan
5	1.98	41.67	Sedang	0.599	Signifikan
6	3.38	45.83	Sedang	0.564	-
7	2.15	29.17	Sedang	0.681	Signifikan
8	4.72	58.33	Sedang	0.529	-
9	2.39	33.33	Sedang	0.621	Signifikan
10	3.05	45.83	Sedang	0.543	-



Dari Tabel 3.6 ini butir soal yang digunakan sebagai instrumen kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa seluruh soal memiliki daya pembeda yang beragam dengan kategori tingkat kesukaran sedang. Dengan kategori ini maka diasumsikan bahwa semua siswa dapat menjawab soal. Dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis 18,55 dari nilai maksimal 40. Didapatkan data simpangan baku 7,99 menunjukkan distribusi data yang baik. Reliabilitas tes sebesar 0,76 termasuk kriteria tinggi. Nilai  $r$  yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan rumus *Alpha Cronbach* kemudian dikonsultasikan dengan harga  $r$  tabel dengan  $r = 0,05$  dan  $dk = N-2$  ( $N =$  banyaknya siswa). Bila  $r_{hit} > r_{tab}$  maka instrumen dinyatakan reliabel. Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh akan dikonsultasikan dengan harga  $r$  *product moment* pada tabel pada taraf signifikansi 0,05. Bila  $r_{xy} > r_{tab}$  maka item tersebut dinyatakan valid. Setelah dilakukan perhitungan rumus korelasi *Product Moment* dari *Pearson* dengan menggunakan program *Anates* diperoleh hasil bahwa diantara 10 butir soal terdapat 3 butir soal yang gugur, yaitu nomor 6, 8 dan 10. Soal tersebut direvisi dengan mengubah rumusan pertanyaan pada soal sehingga tidak menimbulkan multi persepsi. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa setiap butir soal mempunyai korelasi dengan skor total tes.

Di dalam penelitian, menurut Suharsimi Arikunto (2006 : 168) instrumen yang baik seharusnya dapat menghasilkan data yang menggambarkan variabel yang diteliti dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis yang dapat dipertanggungjawabkan. Maka instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan yaitu validitas dan reliabilitas.

### 3.5.2.a Validitas Instrumen

Suharsimi Arikunto (2006: 219) menjelaskan definisi validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen.

Menurut Sugiyono (2007 : 173), valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan sebagai alat ukur yang seharusnya diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Untuk mendapatkan validitas isi maka instrumen dikonsultasikan kepada para ahli (*expert judgment*) untuk diperiksa dan dievaluasi secara sistematis apakah butir-butir instrumen tersebut telah mewakili apa yang akan diukur. Adapun daya beda butir juga dihitung dari hubungan atau korelasi item tes terhadap skor total tes. Untuk menentukan daya beda butir dapat dilakukan dengan digunakan rumus korelasi *Product Moment* dari *Pearson* sebagai berikut (Suharsimi Arikunto, 2006: 170).

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara x dan y

X : skor butir

Y : skor total

N : ukuran data

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh akan dikonsultasikan dengan harga  $r$  *product moment* pada tabel pada taraf signifikansi 0,05. Bila  $r_{xy} > r_{tab}$  maka item tersebut dinyatakan valid. Setelah dilakukan perhitungan rumus korelasi *Product Moment* dari *Pearson* dengan menggunakan program *Microsoft Excell* dan *SPSS 16.0* akan diperoleh hasil bahwa diantara butir soal apakah terdapat butir soal yang gugur atau tidak.

Setelah instrumen diperbaiki, kemudian instrumen yang digunakan diuji apakah instrumen soal dapat digunakan untuk mengukur variabel yang ditentukan. Hasil uji dari analisis ini ditampilkan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Soal Hasil Belajar dan Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Nomor Soal	Soal Hasil Belajar		Soal Kemampuan Berpikir Kritis	
	<i>Pearson Correlation</i>	Keterangan	<i>Pearson Correlation</i>	Keterangan
1	0,773	Valid	0,648	Valid
2	0,672	Valid	0,765	Valid
3	0,685	Valid	0,684	Valid
4	0,841	Valid	0,759	Valid
5	0,469	Valid	0,611	Valid
6	0,561	Valid	0,570	Valid
7	0,571	Valid	0,658	Valid
8	0,730	Valid	0,634	Valid
9	0,653	Valid	0,623	Valid
10	0,636	Valid	0,624	Valid

Dengan  $N = 22$  dan  $r = 0,05$  maka  $r_{hitung}$  adalah 0,4227. Dari Tabel 3.7 dapat dilihat bahwa semua butir soal memiliki *Pearson Correlation*  $> 0,4227$  sehingga semua butir soal valid.

### 3.5.2.b Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjuk kepada keajegan pengukuran. Keajegan suatu hasil tes adalah apabila dengan tes yang sama diberikan kepada kelompok siswa yang berbeda, atau tes yang berbeda diberikan pada kelompok yang sama akan memberikan hasil yang sama. Jadi, jika dilakukan tes berkali-kali dengan instrumen yang reliabel akan

memberikan data yang sama. Untuk memperoleh reliabilitas soal hasil belajar digunakan rumus Alpha Cronbach yaitu (Suharsimi Arikunto, 2006: 178-196):

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum t_b^2}{t_i^2} \right]$$

Keterangan :

- $r_{11}$  = Koefisien reliabilitas instrumen yang dicari  
 $k$  = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal  
 $\sum t_b^2$  = Jumlah variansi skor butir soal ke-i  
 $i$  = 1, 2, 3, 4, ...n  
 $t_i^2$  = Variansi total

Nilai  $r$  yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan rumus Alpha Cronbach kemudian akan dikonsultasikan dengan harga  $r_{tabel}$  dengan  $r = 0,05$  dan  $dk=N-2$  ( $N$  = banyaknya siswa). Bila  $r_{hit} > r_{tab}$  maka instrumen dinyatakan reliabel. Untuk mengetahui tinggi rendahnya reliabilitas instrumen digunakan kategori sebagai berikut (Arikunto, 2006 : 195):

- 0,800 – 1,000 : sangat tinggi  
 0,600 – 0,799 : tinggi  
 0,400 – 0,599 : cukup  
 0,200 – 0,399 : rendah  
 0,000 – 0,199 : sangat rendah

Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika tes tersebut menunjukkan hasil yang dapat dipercaya dan tidak bertentangan. Menurut Sugiono (2007:172), reliabilitas adalah keajegan serangkaian pengukuran alat ukur yang memiliki konsistensi bila pengukuran yang dilakukan secara berulang dengan alat ukur yang sama untuk

menghasilkan skor yang relatif tidak berubah, walaupun diujikan pada situasi yang berbeda-beda. Hasil uji reliabilitas instrumen ditampilkan dalam Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Hasil Uji Reliabilitas Soal Hasil Belajar dan Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Soal Hasil Belajar		Soal Kemampuan berpikir kritis	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,854	10	0,843	10

Dari hasil ini menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,854 untuk instrumen hasil belajar dan 0,843 untuk instrumen kemampuan berpikir kritis. Ini berarti item-item soal bersifat reliabel dan dapat digunakan sebab nilai *Cronbach's Alpha* > 0,60.

### 3.5.2.c Uji Normalitas Skor Pretes dan Postes Masing-masing Kelas Eksperimen

Hasil uji normalitas skor *pretest* dan *post test* menggunakan program SPSS versi 16.0 dengan metode *Kolmogrov-Smirnov* ditampilkan pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Hasil Uji Normalitas Skor *Pretest* dan *Post test* Hasil Belajar Siswa

No	Parameter	Tanpa TALULAR				Dengan TALULAR			
		Kelas Inkuiri Terbimbing		Kelas Inkuiri Bebas		Kelas Inkuiri Terbimbing		Kelas Inkuiri Bebas	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-Test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post Test</i>
1	Jumlah Siswa	22	22	22	22	22	22	22	22
2	Rata-rata	42,273	66,818	47,727	67,727	45,00	73,182	41,364	78,182
3	Nilai Tertinggi	80	90	70	100	60	90	80	100
4	Nilai Terendah	10	40	30	50	10	50	10	60
5	Asymp. Sig (2-tailed)	0,504	0,825	0,493	0,298	0,346	0,432	0,669	0,258

Tabel 3.10 Hasil Uji Normalitas Skor *Pretest* dan *Post test* Keterampilan Berpikir Kritis

No	Parameter	Tanpa TALULAR				Dengan TALULAR			
		Kelas Inkuiri Terbimbing		Kelas Inkuiri Bebas		Kelas Inkuiri Terbimbing		Kelas Inkuiri Bebas	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-Test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post Test</i>
1	Jumlah Siswa	22	22	22	22	22	22	22	22
2	Rata-rata	20,046	30,227	20,636	29,136	18,409	30,682	19,818	30,955
3	Nilai Tertinggi	26	39	31	39	27	37	26	40
4	Nilai Terendah	10	17	10	22	12	16	11	23
5	<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>	0,411	0,895	0,915	0,565	0,792	0,724	0,915	0,565

Dari Tabel 3.9 dan 3.10 didapatkan nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* masing-masing kelas bernilai lebih dari 0,05 maka semua data terdistribusi normal.

### 3.5.2.d Uji Normalitas Rata-rata Skor *N-gain* Masing-masing Kelas

Hasil uji normalitas rata-rata skor *N-gain* menggunakan program SPSS versi 16.0 dengan metode *Kolmogrov-Smirnov* ditampilkan pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Hasil Uji Normalitas Rata-rata *N-gain* Hasil Belajar

No	Parameter	Tanpa TALULAR		Dengan TALULAR	
		Inkuiri Terbimbing	Inkuiri Bebas	Inkuiri Terbimbing	Inkuiri Bebas
1	Jumlah Siswa	22	22	22	22
2	Rata-rata	0,4411	0,4021	0,519	0,6606
3	Nilai Tertinggi	0,80	1,00	0,83	1,00
4	Nilai Terendah	0,17	0,33	0,25	0,17
5	<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>	0,232	0,217	0,565	0,878

Tabel 3.12 Hasil Uji Normalitas Rata-rata *N-gain* Kemampuan berpikir kritis

No	Parameter	Tanpa TALULAR		Dengan TALULAR	
		Inkuiri Terbimbing	Inkuiri Bebas	Inkuiri Terbimbing	Inkuiri Bebas
1	Jumlah Siswa	22	22	22	22
2	Rata-rata	0,5320	0,4790	0,5551	0,5666
3	Nilai Tertinggi	0,94	0,93	0,87	1,00
4	Nilai Terendah	0,12	0,21	0,29	0,30
5	Asymp. Sig (2-tailed)	0,965	0,104	0,964	0,264

Dari Tabel 3.11 dan 3.12 didapatkan nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* masing-masing kelas bernilai lebih dari 0,05, maka dapat dikatakan semua data terdistribusi normal.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah pengukuran kemampuan awal siswa (*pre test*) pada masing-masing kelompok eksperimen. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana materi pelajaran yang akan diajarkan telah diketahui oleh siswa. Hasil tes ini merupakan data pertama dalam penelitian ini. Selanjutnya adalah pengukuran kemampuan akhir siswa (*post test*) pada semua kelompok eksperimen setelah mempelajari materi Fisika dengan masing-masing pembelajaran. Tes kemampuan akhir ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas ini dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa.

### **3.7 Teknik Analisis Data**

#### **3.7.1 Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan data. Data pada penelitian ini berupa skor hasil tes hasil belajar dan skor hasil tes kemampuan berpikir kritis dari hasil *pre test* dan *post test* kelompok eksperimen. Untuk mendeskripsikan data penelitian maka digunakan teknik statistik. Teknik tersebut terdiri atas rata-rata, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan simpangan baku. Perhitungan rata-rata dan simpangan baku digunakan software *Anates V.4.0 for Windows* dan *Microsoft Excel 2007*.

#### **3.7.2 Analisis Uji Asumsi**

Pada analisis uji asumsi yang akan dilakukan adalah uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah Kolmogorov–Smirnov test (K-S test) yang merupakan pengujian statistik *non-parametric* yang paling mendasar dan paling banyak digunakan, pertama kali diperkenalkan oleh Andrey Nikolaevich Kolmogorov pada tahun 1933 dan kemudian ditabulasikan oleh Nikolai Vasilyevich Smirnov pada tahun 1948. K-S test dimanfaatkan untuk uji satu sampel (*one-sample test*) yang memungkinkan perbandingan suatu distribusi frekuensi dengan beberapa distribusi normal Gaussian (Sugiyono, 2007 : 241). Konsep dasar K-S test adalah mengukur perbandingan data empirik dengan data berdistribusi



normal teoritik yang memiliki *mean* dan standar deviasi yang sama dengan data empirik. Hipotesis pengujiannya yaitu:

$H_o$  : data terdistribusi secara normal

$H_1$  : data tidak terdistribusi secara normal

Pedoman pengambilan keputusan:

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka distribusinya adalah tidak normal.
- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka distribusinya adalah normal.

### 3.7.3 Analisis Data Hasil Tes

Hasil tes digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar aspek kognitif dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas pada masing-masing kelas eksperimen. Perhitungan dilakukan dengan mengukur *N-gain* dari hasil tes dengan rumus yang dikemukakan Hake dalam Sugiyono (2007 : 217):

$$Ng = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:  $S_{post}$  = skor pos tes  
 $S_{pre}$  = skor pre tes  
 $S_{maks}$  = skor maksimum ideal

Perhitungan ini diinterpretasikan dengan klasifikasi:

Tabel 3.4 Kategori Tingkat *N-gain* yang Dinormalisasi

Batasan <i>N-gain</i>	Kategori
0,00 – 0,30	Rendah
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Tinggi

### 3.7.4 Pengujian Hipotesis

Jika data terdistribusi normal hipotesis diuji dengan statistik parametrik tes. Uji T untuk dua sampel bebas (*Independent Sample T Test*) digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel dengan rumus

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:  $t$  :  $t_{hitung}$   
 $\overline{X}_1$  : nilai rata-rata *post test*  
 $\overline{X}_2$  : nilai rata-rata *pretest*  
 $s_1$  : simpangan baku data *post test*  
 $s_2$  : simpangan baku data *pretest*  
 $s_1^2$  : varian data *post test*  
 $s_2^2$  : varian data *pretest*  
 $n_1$  : jumlah sampel data *post test*  
 $n_2$  : jumlah sampel data *pretest*

Kemudian t tabel dicari pada tabel distribusi t dengan  $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$  (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df)  $n-2$ . Setelah diperoleh besar  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  maka dilakukan pengujian dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Kriteria pengujian:

- $H_0$  diterima jika  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$
- $H_0$  ditolak jika  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$

Berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas:

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Priyatno (2010:32-41)

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa

1. Terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR. Hasil belajar kognitif pada inkuiri terbimbing lebih tinggi dari inkuiri bebas. Perbedaan hasil belajar ini dipengaruhi oleh peran guru dalam memberikan bimbingan dalam belajar menggunakan inkuiri terbimbing. Peran guru diantaranya menyediakan permasalahan serta membimbing inkuiri hingga mendapatkan konsep dalam belajar. Pembelajaran inkuiri bebas, sangat berguna bagi siswa yang telah memiliki pengalaman dalam inkuiri dan pembelajaran secara saintifik.
2. Tidak terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR.
3. Tidak terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR
4. Terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa dengan pembelajaran model inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR dan dengan

menggunakan TALULAR. Keleluasaan dalam menentukan media dan bahan belajar menghasilkan hasil belajar yang berbeda ketika menggunakan TALULAR. Tetapi kondisi media, bentuk, ukuran dari media yang disusun menggunakan TALULAR tidak sesuai dengan standar alat yang digunakan dengan laboratorium

5. Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR.
6. Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas dengan menggunakan TALULAR. Analisis kondisi awal merupakan pertimbangan utama dalam menentukan model pembelajaran yang akan diterapkan dalam kelas.
7. Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR
8. Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model inkuiri bebas tanpa menggunakan TALULAR dan dengan menggunakan TALULAR . Kemampuan berpikir kritis siswa tergolong kategori sedang untuk keempat kelas eksperimen yang menggunakan inkuiri bebas, inkuiri terbimbing, serta dengan TALULAR.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas serta penggunaan TALULAR dapat dijadikan alternatif bagi guru-guru di sekolah sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun perlu diteliti terlebih dahulu kondisi siswa pada kelas sehingga sesuai dengan pembelajaran yang dirancang.
2. Untuk peneliti selanjutnya, perlu menggunakan sampel dengan kondisi dan latar belakang siswa yang berbeda dengan menggunakan analisis ASSURE yang lebih detail.
3. Perlu dikaji lebih lanjut mengenai akurasi dan similaritas media menggunakan TALULAR dengan media pembelajaran yang telah distandarisasi.
4. Untuk penelitian selanjutnya dapat diteliti berdasarkan kriteria kemampuan berpikir kritis yang tergolong rendah, sedang dan tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Arief. 2007. Memahami Berpikir Kritis. *Artikel Pendidikan*. Network. Diakses 5 April 2014 dari <http://researchengines.com/1007arief3.html>
- Akhyani, Akhmad. Sopandi, Wahyu. Setiabudi, Agus. 2008. Model Pembelajaran Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan berpikir kritis Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Volum II Nomor 1.
- Amaliah, Wulan TG. Tapilow, Fransisca S. Widodo, Ari. 2008. Perbandingan Pembelajaran Inkuiri Eksperimen dan Demonstrasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Volum II Nomor 3.
- Amri, Sofan dan Ahmadi, Iif Khoiru. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. PT. Prestasi Pustakarya. Jakarta.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara Jakarta.
- Aryati, Rosmedi. 2009. Bagaimana Strategi Pembelajaran Quantum Teaching Dan Quantum Learning Dapat Dilaksanakan. *Artikel Pendidikan*. Diakses 25 Agustus 2014 dari <http://blog.unila.ac.id>.
- Chew, Charles. 2011. Professional Development of Inservice Science Teachers in Singapore : The Inquiry-Based Approach. *Paper*. 2<sup>nd</sup> International Conference on Science Education and Teachers Professional Development. Bali.
- Dimiyati, Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Dirgantara, Yudi. 2008. Model Pembelajaran Laboratorium Berbasis Inkuiri. *Jurnal Pendidikan IPA* Vol. II, No.1.
- Fisher, Alec. 2001. *Critical Thinking An Introduction*. Cambridge University Press.
- Filsaime, Dennis K. 2008. *Mengungkap Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Prestasi Pustakaraya. Jakarta.

- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Grasindo. Jakarta.
- Gwayi, S Mackson. 2009. Perceptions of Innovations as Predictors of TALULAR Implementation Levels among Secondary School Science Teachers in Malawi : A Diffusion of Innovation Perspective. *Dissertation*. Virginia Polytechnic Institute and State University. Blacksburg. Virginia US. Open digital library diakses melalui [https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/26698/Gwayi\\_Dissertation\\_ETD\\_April24.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/26698/Gwayi_Dissertation_ETD_April24.pdf?sequence=1&isAllowed=y) pada 18 Januari 2013
- Hake. 2007. Desain-based Research in Physics Education Research : A review. *Artikel Pendidikan*. [http : //www.physics.indiana.edu/~hake/DBR-Physics3.pdf](http://www.physics.indiana.edu/~hake/DBR-Physics3.pdf) diakses 20 maret 2014
- Hamalik, Oemar. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Joyce, Bruce dan Weil, Marsha. 2003. *Models of Teaching : 5th edition*. Prentice-Hall. USA
- Kadzera. 2006. Use of Instructional Technologies in Teacher Training Colledge in Malawi. Dessertation. Virginia Polytechnic Institute and State University. open digital library diakses dari <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/27728/Dissertation-Kadzera.pdf?sequence=1&isAllowed=y> pada 27 Juli 2014
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Permendikbud No. 65 th 2013 tentang Standar Proses*. Kemdikbud. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan . 2014. *Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum SMA* Kemdikbud. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Permendikbud Nomor 127 Tahun 2014 tentang Standar Sarana dan Prasarana* Kemdikbud. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Permendibud Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum*. Kemdikbud. Jakarta.
- Kessler, James H. 2007. *Inquiry in Action : Inverstigating Matter through Inquiry – 3<sup>rd</sup>* . American Chemical Society. Amerika.
- Malawi Institute of Education (MIE). 2004. TALULAR a users guide: Teaching And Learning Using Locally Available Resources. Domasi: Malawi Institute of Education
- Mendrofa, Firman. 2009. Implementasi Model Belajar Konstruktivis dalam Pembelajaran Fisika untuk Mengubah Miskonsepsi ditinjau dari Penalaran Formal Siswa SMA Sugar Group. *Tesis*. Magister Teknologi Pendidikan. Universitas Lampung. Lampung

- Mulyasa. 2013. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Rosda. Bandung.
- Mulyasa. 2007. *Menjadi Guru Profesional*. Rosda. Bandung.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Prestasi Pustakaraya. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Standar Nasional Pendidikan (Revisi PP No.19 Tahun 2005)
- Poedjiadi, A. 2005. *Sains Teknologi Masyarakat; Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Priyatno, Duwi. 2010. *Paham Analisis Statistik Data dengan SPSS*. MediaKom. Yogyakarta.
- Purwanto, Ngalim. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Rosda. Jakarta.
- Rofiah, E. Aminah, NS. Ekawati, EY. 2013. Penyusunan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat Tinggi Fisika untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol.1 No.2
- Rustaman. 2003. Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah dalam Sains. *Makalah* disajikan dalam Seminar Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. IMSTEP-JICA. Yogyakarta
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Santrock, John. 2008. *Perkembangan Anak (Jilid 1) Edisi 11* (terjemahan). Erlangga. Jakarta.
- Slameto. 2006. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Smaldino, Sharon. Lowther, Deborah. Russell, James. 2011. *Instructional Technology and media for Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Suhari. 2009. Metode Inkuiri Terbimbing dan Metode Inkuiri Bebas Termodifikasi pada Pembelajaran Fisika dengan Memperhatikan Aktivitas Belajar Siswa di SMP Negeri 19 Surakarta tahun pelajaran 2008/2009. Tesis. Universitas Sebelas Maret
- Sugiyono, 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung.



- Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Susanti. 2010. Studi Perbandingan Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Pembelajaran Suchman Inquiry Model dengan General Inquiry Model. Tesis. Universitas Lampung.
- Sweca, I Made. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Terhadap Penguasaan Materi dan Kinerja Ilmiah Siswa kelas X SMA Negeri 4 Denpasar, Tesis. *Jurnal Pendidikan IPA*, Vol.2 No.1 Undiksha diakses dari [http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal\\_ipa/view/409](http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/view/409), pada 18 November 2015, jam 13:45
- Taufiq dan Masitoh. 2011. Efektivitas Pembelajaran IPA Kelas Tinggi Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru SD. Tesis. Universitas Sriwijaya
- Techonly. 2010. Penggunaan Metode Penemuan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa Keguruan. *Artikel Pendidikan*. Diakses 12 September 2014 dari <http://techonly13.wordpress.com>.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Rineka Cipta. Jakarta
- Zembeni, G., Byers, A., Themu, Kamanga, Rambiki. 2008. *Malawi Institute of Education: TALULAR Workshop Report*. Malawi