

**PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BEPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK
SMA NEGERI 6 GOWA**



SKRIPSI

Oleh
NURAENI WAHYUNI
NIM 10539 1261 14

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Mei 2019

**PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BEPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK
SMA NEGERI 6 GOWA**



SKRIPSI

*Di Ajukan Sebagai Salah Satu Syarat Ujian Skripsi Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Fisika (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Muhammadiyah Makassar*

Oleh

NURAENI WAHYUNI

NIM 10539 1261 14

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Mei 2019**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

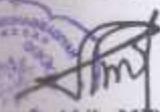
Skripsi atas nama **NURAENI WAHYUNI, NIM 10539126114** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 077 Tahun 1440 H/2019 M, pada Tanggal 06 Ramadhan 1440 H / 11 Mei 2019 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis, tanggal 16 Mei 2019.

Makassar, 11 Ramadhan 1440 H
16 Mei 2019 M

PANITIA UJIAN

1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Abd. Rahman Rahimu, M.M. (.....)
2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. (.....)
3. Sekretaris : Gus Saharullah, M.Pd. (.....)
4. Penguji :
 1. Dr. Nurliana, S.Si., M.Pd. (.....)
 2. Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd. (.....)
 3. Dr. Ahmad Yani, M.Si. (.....)
 4. Dra. Hj. Rahmini Husum, M.Pd. (.....)

Disahkan Oleh,
 Dekan FKIP Unismuh Makassar


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
 NIDN. 0901107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : NURAENI WAHYUNI

NIM : 10539126114

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 6 Gowa.

Telah diperiksa dan dinilai ulang maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar, 11 Ramadhan 1440 H
16 Mei 2019 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Drs. Abd. Haris, M.Si.
NIDN. 0037126467


Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0923078201

Diketahui:


Dekan FKIP
UNISMUH Makassar


Ketua Prodi
Pendidikan Fisika


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
NIDN. 090107602


Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0923078201

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nuraeni Wahyuni

NIM : 10539 126114

Program Studi : Strata Satu (S1)

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, 16 Mei 2019

Yang Membuat
Pernyataan

Nuraeni Wahyuni

10539126114

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nuraeni Wahyuni

NIM : 10539 126114

Program Studi : Strata Satu (S1)

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut :

1. Mulai penyusunan proposal sampai selesainya skripsi ini, saya menyusunnya sendiri tanpa dibuatkan oleh siapaun.
2. Dalam penyusunan skripsi ini saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing, yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplatan (plagiat) dalam menyusun skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, 16 Mei 2019

Yang Membuat
Perjanjian

Nuraeni Wahyuni

10539126114

“Motto dan Persembahan”

“Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri”. Q.S. Al-Ankabut:6

“Dan Allah bersama orang-orang yang sabar”. Q.S. Al-Anfal:66.



Kupersembahkan Karya ini buat :

Kedua Orang Tuaku, Saudaraku, Keluargaku, serta Sahabat-sahabatku,
atas Keikhlasan dan Do'anya dalam mendorong dan memotivasi penulis
mewujudkan harapan menjadi kenyataan.

ABSTRAK

Nuraeni Wahyuni, 2019. *Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 6 GOWA.* Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Drs. Abd. Haris, M.Si dan Pembimbing II Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.

Penelitian ini merupakan penelitian Pra eksperimen dengan desain *one-Group Pretest-Posttest design* yang bertujuan untuk (1) Untuk mengetahui kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diterapkan pendekatan *saintifik* dalam pembelajaran fisika. (2) Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan pendekatan *saintifik* dalam pembelajaran fisika. (3) Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan melalui pendekatan saintifik dalam pembelajaran fisika.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari 24 item dalam bentuk pilihan ganda yang telah di validasi oleh dua orang validator. Data yang terkumpul di analisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dan inferensial. Dari hasil analisis deskriptif keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA sebelum di ajar dengan menggunakan pendekatan saintifik diperoleh skor rata-rata 6,37 yang berada pada kategori sangat rendah. Adapun hasil analisis deskriptif setelah di ajar dengan menggunakan pendekatan saintifik diperoleh skor rata-rata 16,00 yang berada pada kategori tinggi. Hasil analisis uji N-Gain yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA tahun pelajaran 2018/2019 dengan skor rata-rata 0,51 yang berada pada kategori sedang.

Kata Kunci : Pendekatan Saintifik, Keterampilan Berpikir Kritis

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabaraakatuh

Alhamdulillah Rabbil Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberi berbagai karunia dan nikmat yang tiada tara kepada seluruh makhluk Nya terutama manusia. Salam dan Shalawat senantiasa dikirimkan kepada junjungan kita Nabiullah Muhammad SAW yang merupakan panutan dan contoh kita sampai akhir zaman. Yang dengan keyakinan itu penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul “*Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 6 GOWA*”.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai hambatan dan kesulitan. Penulis menyadari bahwa melangkah untuk mencapai suatu tujuan, hambatan dan rintangan menemani silih berganti. Namun, berkat rahmat dan hidayah-Nya disertai usaha dan doa serta dorongan motivasi dari teman-teman seperjuangan dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak segala hambatan dan kesulitan yang dihadapi penulis dapat teratasi.

Ucapan teristimewa, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya serta salam penuh hormat dengan segenap cinta ananda haturkan kepada kedua orang tua ayahanda Nurdin, S dan Ibunda Murni. S, serta saudara Muhammad Irfan Nur dan Muhammad Irwan Nur, serta Suami tercinta

Syahril Maulana dan keluarga yang selalu mencurahkan cinta dan kasih sayangnya serta keikhlasan dan pengertiannya kepada penulis dengan segala jerih payahnya serta selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1).

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan Penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih khususnya kepada;

- 1. Bapak Prof. Dr. H. Abd Rahman Rahim, SE., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.**
- 2. Bapak Erwin Akib, M.Pd., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.**
- 3. Ibunda Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar.**
- 4. Bapak Ma'ruf, S.Pd., M.Pd., selaku Sekertaris Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar.**
- 5. Bapak Drs. H. Nurdin, M.Pd., Selaku Penasehat Akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unisversitas Muhammadiyah Makassar.**
- 6. Bapak Drs. Abd. Haris, M.Si., selaku pembimbing I dan Ibunda Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd., selaku pembimbing II atas kesediaanya mencurahkan tenaga, waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis, mulai dari penyusunan proposal hingga skripsi ini dapat dirampungkan.**
- 7. Bapak Drs. Abd Haris, M.Si., dan Bapak Dr. Khaeruddin, M.Pd., selaku Validator yang telah meluangkan waktunya untuk memeriksa dan membarikan saran terhadap perbaikan instrument penelitian**

8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan banyak ilmu dan berbagi pengalaman selama penulis menuntut ilmu di Program Studi Pendidikan Fisika.
9. Bapak Erwin Wijaya, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 6 GOWA dan Bapak Ibrahim, S.Pd., selaku guru bidang studi Pendidikan Fisika Kelas XI IPA3 yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. Serta tak lupa pula saya ucapkan terima kasih kepada adik-adik Siswa Kelas XI IPA3 SMA Negeri 6 Gowa.
10. Saudariku-saudariku Sri Wahyuni, Marshaliha, Intan Pebriana, Nurul Syahlinawati, serta Impedansi 2014 terima kasih atas kerja sama dan kekompakan yang di berikan selama menjalani perkuliahan, bersama-sama berjuang keras dan penuh semangat dalam menjalani studi dalam suka maupun duka. Kebersamaan ini akan menjadi sebuah kenangan yang indah dan tidak akan bisa terlupakan sampai akhir hayat.
11. Terima kasih penulis ucapkan untuk keluarga besar HIMAPRODI Pendidikan Fisika, UKM KSR-PMI Unit 114 Universitas Muhammadiyah Makassar, BEM Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar atas bantuan dan motivasinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak sempat disebutkan satu persatu semoga menjadi ibadah dan mendapat ridho-Nya.

Terlalu banyak yang berjasa dan mempunyai andil kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah makassar, sehingga tanpa terkecuali penulis ucapkan banyak terima kasih yang teramat dalam dan penghargaan yang setinggi-tingginya.

Demikian, semoga Allah SWT membalas kebaikan dengan pahala yang melipat gandakan dan selalu dicurahkan kepada kita niat baik serta usaha yang sungguh-sungguh mendapat Ridho disisi-Nya. Amin Ya Rabbal Alamin.

Makassar, 29 April

2019

Nuraeni Wahyuni
10539126114

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	.xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	7
1. Belajar Sebagai Proses	7
2. Metode Pembelajaran	8
3. Pendekatan Sainifik dalam Pembelajaran.....	9
4. Keterampilan dalam Berpikir Kritis	15
B. Kerangka Pikir	27
C. Hipotesis Penelitian.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	29
B. Populasi dan Sampel.....	29
C. Defenisi Operasional Variabel	30
D. Instrumen Penelitian.....	30
E. Teknik Pengumpulan Data	34
F. Teknik Analisis Data.....	35

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan	42

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	45
B. Saran	45

DAFTAR PUSTAKA	47
----------------------	----

LAMPIRAN-LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Karakteristik Empat Keterampilan Berpikir	23
3.1 Kisi-Kisi Instrumen Keterangan Berpikir Kritis	31
3.2 Kriteria Reliabilitas	34
3.3 Klasifikasi Nilai Normalitas Gain.....	37
4.1 Analisis Deskriptif Skor Peserta Didik Kelas XI IPA3 SMA Negeri 6 Gowa Tahun Ajaran 2018/2019 pada Pretest dan Posttest	38
4.2 Distribusi Interval Skor Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pretest dan Posttest.....	39
4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 6 GOWA Tahun Ajaran 2018/2019 Berdasarkan Rentang N-Gain	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Unsur-unsur belajar sebagai proses dimodifikasi dari Traver (1973) dalam Sudjana (2005)	8
2.2 Grafik faktor-faktor yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis	17
2.3 Kerangka berpikir	28
4.1 Diagram Kategori dan Frekuensi keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik saat Pretest dan Posttest	41



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan syarat perkembangan. Pendidikan pada dasarnya merupakan suatu upaya untuk memberikan pengetahuan, wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu kepada individu guna mengembangkan bakat serta kepribadian peserta didik. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yaitu berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. (Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 Pasal 3).

Fisika bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan proses dan produk tentang pengkajian gejala alam. Fisika merupakan ilmu yang sistematis dan menyatu. (Fitria Rahmawati dkk, 2012) pembelajaran sains merupakan salah satu pembelajaran yang membahas unsur-unsur dasar pembentukan alam semesta secara sistematis untuk menguasai pengetahuan, fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, proses penemuan, dan memiliki sikap ilmiah. (Johani Marjan, Putu Arnyana, dan Nyoman Setiawan, 2014) secara umum sains meliputi tiga bidang dasar, yaitu Biologi, Fisika, dan Kimia. Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, hal ini karena fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang

fenomena-fenomena alam semesta yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. (Sirait; Noer, 2013).

Berpikir kritis adalah keharusan dalam usaha menyelesaikan masalah, membuat keputusan, menganalisis asumsi-asumsi. Berpikir kritis di terapkan kepada peserta didik untuk belajar memecahkan masalah secara sistematis, inovatif dan mendesain solusi yang mendasar. Dengan berpikir kritis peserta didik menganalisis apa yang mereka pikirkan, mensintesis informasi, dan menyimpulkan. Berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pembelajaran fisika karena fisika memiliki struktur dan kajian yang lengkap serta jelas antar konsep. Aktivitas berpikir kritis peserta didik dapat di lihat dari kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal dengan lengkap dan sistematis.

Berdasarkan angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran fisika, tidak sedikit yang beranggapan bahwa mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang sulit dan menjadi hal yang menakutkan bagi peserta didik, apalagi ada yang berpendapat bahwa fisika lebih sulit pada matematika. Anggapan sebagian besar peserta didik bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk di pelajari mengakibatkan kurang terbentuknya sikap positif terhadap mata pelajaran fisika sehingga meyebabkan kurangnya kemampuan dalam berpikir kritis peserta didik.

Selain anggapan tersebut, rendahnya kemampuan untuk merumuskan gagasan sendiri, kurang memiliki keberanian untuk menyampaikan pendapat dan kurangnya pemahaman pada konsep pembelajaran adalah diakibatkan oleh peserta didik kurang memiliki ketertarikan, partisipasi peserta didik, kurang tepatnya

strategi dan media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini menyempitkan pola pikir peserta didik tentang suatu pemahaman yang di pelajarnya. Keadaan ini menyebabkan peserta didik merasa kesulitan untuk berpikir kritis.

Salah satu langkah yang dapat di lakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mencoba menggunakan pendekatan saintifik. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik karena peserta didik di latih untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan melalui tahapan-tahapannya. Pembelajaran melalui pendekatan saintifik itu sendiri adalah proses pembelajaran yang di rancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan - tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang di temukan. Peserta didik menjadi subjek utama pada pendekatan saintifik, peserta didik dapat aktif dalam belajar serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun konsep dalam pengetahuan secara mandiri, membiasakan peserta didik dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang di temukan. Dengan demikian diharapkan peserta didik dapat meningkatkan pemahaman mereka mengenai suatu materi tertentu sehingga mampu berpikir kritis. Jadi dengan

menggunakan pendekatan saintifik sangat cocok untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dalam berpikir kritis.

Pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang diterapkan pada aplikasi pembelajaran kurikulum 2013. Pendekatan ini berbeda dari pendekatan pembelajaran kurikulum sebelumnya. Pada setiap langkah inti proses pembelajaran, guru akan melakukan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan pendekatan ilmiah. Adapun langkah-langkah pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik yang mencakup lima langkah-langkah utama yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan (Fatimah; Maria; Oktavianty, 2014).

Guru adalah pencipta kondisi lingkungan belajar bukan sebagai transformator yang hanya menyuapi dan menjejali siswa dengan informasi yang bermakna. Perlu kita ketahui bahwa hasil akhir pembelajaran pada kurikulum 2013 adalah peningkatan dan keseimbangan antara *soft skills* dan *hard skills* dari peserta didik yang meliputi aspek sikap, keterampilan, dan pengetahuan. *Soft skills* yaitu untuk menjadikan peserta didik yang baik, dan *hard skills*, yaitu berupa kecakapan dan pengetahuan agar peserta didik dapat hidup secara layak di masyarakat. Untuk itulah pada kurikulum 2013, proses pembelajaran harus dilakukan melalui pendekatan saintifik, peserta didik di dorong untuk melakukan pengamatan, melakukan tanya jawab, menalar, bereksperimen, menyimpulkan, dan mengemunikasikan dengan teman-temannya di sekolah. (Rusman, 2017).

Robert H. Ennis mengungkapkan bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti

dipercaya dan dilakukan. (Alecfisher, 2008) berpikir kritis merupakan salah satu jenis berpikir yang konvergen; yang menuju ke satu titik. Dimana berpikir merupakan salah satu aktivitas mental yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Kemampuan berpikir kritis itu sendiri sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan dan semua aspek kehidupan lainnya. Oleh sebab itu berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut sebagai bahan pemikiran yang melatarbelakangi sehingga peneliti mengangkat permasalahan ini dengan judul “Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 6 GOWA”.

B. Rumusan Masalah

- 1. Seberapa besar kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum menggunakan pendekatan saintifik pada pembelajaran fisika.**
- 2. Seberapa besar peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan pendekatan saintifik pada pembelajaran fisika**
- 3. Apakah terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan pendekatan saintifik.**

C. Tujuan Penelitian

- 1. Untuk mengetahui kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diterapkan pendekatan *saintifik* dalam pembelajaran fisika.**
- 2. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan pendekatan *saintifik* dalam pembelajaran fisika.**
- 3. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan melalui pendekatan saintifik dalam pembelajaran fisika.**

D. Manfaat Penelitian

- 1. Sebagai tambahan peneliti untuk mendapatkan pengalaman dan pengetahuan bahwa dengan menggunakan Pendekatan Saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.**
- 2. Agar guru dengan mudah memberikan penguasaan dan motivasi kreativitas dalam mengembangkan pembelajaran fisika terhadap peserta didik.**
- 3. Agar peserta didik dapat menumbuhkan semangat kerja dan meningkatkan motivasi daya tarik peserta didik terhadap pelajaran fisika secara kritis.**

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

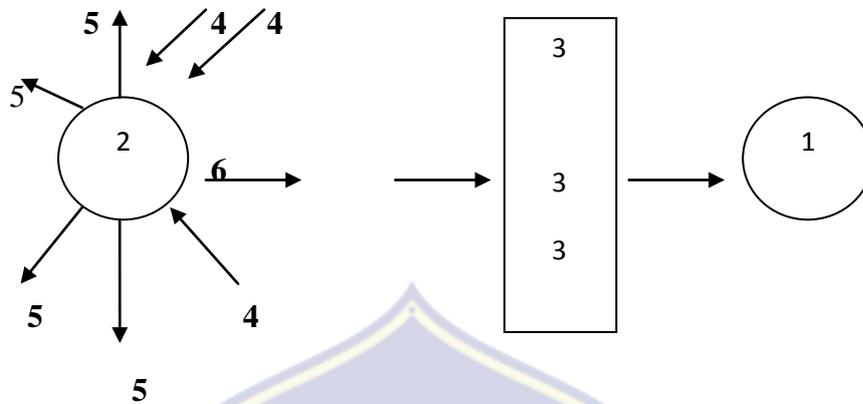
A. Kajian Teori

1. Belajar Sebagai Proses

Belajar dimulai dengan adanya dorongan, semangat, dan upaya yang timbul dalam diri seseorang sehingga orang itu melakukan kegiatan belajar. Kegiatan belajar yang dilakukan menyesuaikan dengan tingkah lakunya dengan upaya meningkatkan kemampuan dirinya. Dalam hal ini, belajar adalah perilaku mengembangkan diri melalui proses penyesuaian tingkah laku.

Penyesuaian tingkah laku dapat terwujud melalui kegiatan belajar, bukan karena akibat langsung dari pertumbuhan seseorang yang melakukan kegiatan belajar (Sudjana, 2005:103). Belajar sebagai proses dapat dikatakan sebagai kegiatan seseorang yang dilakukan dengan sengaja melalui penyesuaian tingkah laku dirinya dalam upaya meningkatkan kualitas kehidupan.

Kegiatan belajar sebagai proses memiliki unsur – unsur tersendiri yang dapat membedakan antara kegiatan belajar dan bukan belajar. Unsur yang mencakup tujuan belajar yang ingin dicapai, motivasi, hambatan, stimulus dan lingkungan, persepsi, dan respons peserta didik. Keterkaitan antara unsur – unsur tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini.



- Keterangan: 1) Tujuan belajar,
 2) Peserta didik yang termotivasi,
 3) Hambatan/ Tingkat kesulitan,
 4) Stimulasi dari lingkungan,
 5) Persepsi peserta didik,
 6) Respon peserta didik.

Gambar 2.1 Unsur-unsur belajar sebagai proses dimodifikasi dari Traver (1973) dalam Sudjana (2005)

2. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran merupakan langkah operasional dari strategi pembelajaran yang dipilih untuk mencapai tujuan pembelajaran. Variasi metode pembelajaran sangat banyak dan dalam buku ini didiskusikan terlebih dahulu beberapa metode pembelajaran menurut pendapat pakar sebelum membahas beberapa metode pembelajaran yang sudah dikenal secara umum. Pada bab selanjutnya akan di bahas inovasi dalam pembelajaran yang dapat di gunakan oleh guru untuk meningkatkan efektivitas dan efesiensi proses belajar mengajar. Metode pembelajaran/ instruksional menurut Gegne (1970) ada enam, yakni : tutorial, kuliah, resitasi, diskusi, kegiatan

laboratorium, dan pekerjaan rumah. Penjelasan singkat metode tersebut adalah sebagai berikut;

- a) Tutorial di carikan dengan terjadinya pertukaran informasi antara peserta didik dengan tutor.
- b) Ceramah / kuliah didominasi komunikasi lisan (oral) dari guru/pengajar
- c) Resitasi dicirikan dengan guru “ mendengar “ peserta didik berbicara, membaca atau melakukan tindakan belajar lainnya.
- d) Diskusi dicirikan dengan komunikasi lisan antara guru dan peserta didik, serta antara peserta didik.
- e) Kegiatan laboratorium dicirikan dengan situasi di mana peserta didik berinteraksi dengan kejadian atau benda nyata.
- f) Pekerjaan rumah yang dapat berupa instruksi (misalnya membaca sebuah buku), latihan (misalnya menerapkan prinsip yang baru di pelajari pada suatu kondisi/kasus), atau proyek (mengelola beberapa aktivitas untuk menghasilkan/mengembangkan sebuah produk). (Majid, 2016).

3. Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran

a) Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran

Berkenaan dengan implementasi kurikulum 2013 di SD/MI pemerintah menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam

pembelajaran guru harus menciptakan pembelajaran aktif melalui kegiatan mengamati, menanya mengumpulkan informasi/ mencoba, mengasosialisasi/ menalar/ mengolah informasi, serta menyajikan/ mengomunikasikan terkait dengan materi yang di sampaikan dalam kegiatan pembelajaran.

b) Pengertian Pembelajaran Saintifik

Pendekatan saintifik adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa melalui kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membuat jejaring pada kegiatan pembelajaran di sekolah. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa secara luas untuk melakukan eksplorasi dan elaborasi materi yang dipelajari, di samping itu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengaktualisasikan kemampuannya melalui kegiatan pembelajaran yang telah di rancang oleh guru.

c) Esensi Pembelajaran Saintifik

Ada empat esensi dari pendekatan esensi saintifik yang harus di pahami oleh guru, yaitu ;

- 1) Pendekatan saintifik merujuk pada teknik investigasi atas suatu fenomena/gejala, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan siswa sebelumnya.

- 2) Pendekatan saintifik lebih mengedepankan penalaran induktif (memandang fenomena atau situasi secara spesifik untuk kemudian menarik simpulan secara keseluruhan).
- 3) Pendekatan saintifik berbasis pada bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi, empiris dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik.
- 4) Pendekatan saintifik biasanya memuat serangkaian aktivitas pengumpulan data melalui observasi atau eksperimen, mengolah informasi/ data, menganalisis, kemudian memformulasi, dan menguji hipotesis.

d) Kriteria Pembelajaran Saintifik

- 1) Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat di jelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
- 2) Penjelasan gur, respon siswa, dan interaksi idukatif guru siswa terbebas dari prasangka yang serta merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpan dari alur berfikir logis.
- 3) Mendorong dan menginspirasi siswa berfikir secara kritis, analistis, dan dapat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikannya materi pembelajaran.

- 4) Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berfikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
- 5) Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
- 6) Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

e) **Langkah-langkah Pembelajaran Saintifik**

Langkah-langkah pembelajaran saintifik meliputi lima langkah yaitu : observing (mengamati), questioning (menanya), associating (menalar), experimenting (mencoba), dan networking (membentuk jejaring) (Kemendikbud, 2013).

Dari kelima langkah-langkah pembelajaran saintifik di atas dapat dibandingkan dalam kegiatan pembelajaran menjadi delapan langkah kegiatan, yaitu ; 1) Mengamati; 2) Menanya; 3) Menalar; 4) Mencoba; 5) Mengelola ; 6) Menyajikan; 7) Menyimpulkan; 8) Mengomunikasikan.

Secara perinci ke delapan kegiatan tersebut, sebagai berikut :

a. **Mengamati (Observing)**

Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses pengamati adalah membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat). Kompetensi yang di kembangkan adalah melati kesungguhan, ketelitian, dan mencari informasi.

b. Menanya (Questioning)

Kegiatan belajar menanya dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak di pahami dari apa yang di amati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang di amati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Kompetensi yang dikembangkan adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.

c. Menalar (Associating)

Menalar/mengasosiasi merupakan proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Menalar (Associating) merujuk pada teori belajar asosiasi, yaitu kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori dalam otak. Pengalaman -pengalaman yang tersimpan di memori otak berinteraksi pengalaman sebelumnya (asosiasi).

d. Mencoba (Experimenting)

Merupakan keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar dengan menggunakan metode ilmiah dan sikap ilmiah dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari. Untuk memperoleh hasil belajar yang

otentik, peserta didik harus melakukan percobaan, terutama untuk materi/substansi yang sesuai.

e. Mengolah (Processing)

a) Mengolah merupakan proses bagaimana peserta didik merespons, memersepsi, mengorganisasi, dan mengingat sejumlah besar informasi yang diterimanya dari lingkungan.

b) Pada kegiatan mengolah, peserta didik sedapat mungkin dikondisikan belajar secara kolaboratif. Fungsi guru sebagai manajer belajar, sedangkan peserta didik harus lebih aktif.

c) Dalam situasi kolaboratif, peserta didik berinteraksi dengan empati, saling menghormati, dan menerima kekurangan atau kelebihan masing-masing.

f. Menyajikan (Presenting)

a) Hasil tugas yang telah dikerjakan secara kolaboratif dapat disajikan dalam bentuk laporan tertulis.

b) Laporan tertulis dapat dijadikan sebagai salah satu bahan untuk portofolio kelompok dan/ atau individu.

c) Kendatipun tugas dikerjakan secara berkelompok, sebaiknya hasil perencanaan dilakukan oleh setiap individu agar dimasukkan kedalam file/map portofolio peserta didik.

g. Menyimpulkan (Conclusion)

a) Kegiatan menyimpulkan merupakan kelanjutan dari kegiatan mengolah.

b) Bisa di lakukan bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau bisa juga dengan dekerjakan sendiri setelah mendengarkan hasil kegiatan mengolah informasi.

h. Mengomunikasikan (Communicating)

Kegiatan belajar mengomunikasikan adalah menyampaikan hasil pengalaman, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kompetensi yang di kembangkan dalam tahapan mengkomunikasikan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, serta mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

4. Keterampilan Berpikir Kritis

Sejumlah keterampilan atau kecakapan yang diperlukan untuk melakukan berpikir kritis secara efektif. Menurut Ennis (1987) dalam Bruning (2014) ada dua faktor penting yang menunjang kecakapan berpikir kritis yaitu disposisi dan kecakapan. Disposisi, merujuk pada ciri efektif dan disposisional yang dibawa seseorang untuk melaksanakan tugas-tugas berpikir seperti keterbukaan pikiran, usaha untuk mendapatkan informasi yang baik, dan pengetahuan orang lain. Kecakapan merujuk pada keterampilan kognitif yang diperlukan untuk berpikir secara kritis, seperti tindakan memusatkan, menganalisis dan menimbang.

Terdapat empat macam inferensi atau penarikan kesimpulan sebagai komponen berpikir kritis yaitu deduksi, induksi, evaluasi, dan metakognisi. Deduksi adalah cara membuat kesimpulan yang dimulai dengan suatu yang bersifat umum (*premis mayor*) kemudian membuat kesimpulan yang bersifat khusus (*premis minor*). Induksi adalah proses membuat kesimpulan yang bersifat umum (*premis mayor*) berdasarkan sejumlah hal-hal yang bersifat khusus (*premis minor*). Komponen ketiga yaitu evaluasi, yang merujuk pada sub keterampilan yaitu meliputi menganalisis, penimbangan, pembobotan, dan pembuatan timbangan nilai. Komponen keempat dalam berpikir kritis merupakan metakognisi yang merujuk pada aktivitas “berpikir-tentang berpikir”. Satu hal yang penting dalam berpikir kritis yaitu kecakapan kita untuk menganalisis ketepatan keputusan kita metakognisi merupakan hal yang esensial dalam proses berpikir kritis karena hal itu membantu kita memonitor ketepatan informasi yang menjadi andalan dasar dalam membuat keputusan.

Selanjutnya, Ennis (1987 dalam Bruning, 2014), mengemukakan ada dua belas keterampilan yang diperlukan dalam proses berpikir kritis secara efektif seperti berikut ini:

Dua belas kecakapan berpikir kritis yaitu; a) Memfokuskan pada pertanyaan; b) Menganalisis argument; c) Menanyakan dan menjawab laporan hasil pengamatan; d) Menimbang kredibilitas suatu sumber; e) Mengamati dan menimbang laporan hasil pengamata; f) Menimbang

deduksi; g) Menimbang induksi; h) Membuat timbangan nilai; i) Merumuskan istilah dan menimbang definisi; j) Mengidentifikasi asumsi; k) Memutuskan suatu tindakan; l) Berinteraksi dengan orang lain. (Surya, 2015).

Pemikir kritis yang ideal memiliki rasa ingin tahu yang besar, teraktual, nalarnya dapat dipercaya, berpikiran terbuka, fleksibel, seimbang dalam mengevaluasi, jujur dalam menghadapi prasangka personal, berhati-hati dalam membuat keputusan, bersedia mempertimbangkan kembali, transparan terhadap isu, cerdas dalam mencari informasi yang relevan, beralasan dalam memilih kriteria, fokus dalam inkuiri, dan gigih dalam mencari temuan. Dalam bentuk sederhananya, berpikir kritis didasarkan pada nilai-nilai intelektual universal, yaitu: kejernihan, keakuratan, ketelitian (presisi), konsistensi, relevansi, fakta-fakta yang reliabel, alasan-alasan yang baik, dalam, luas, dan sesuai (Scriven dan Paul, 2007).

Menurut Ennis (1985 dalam Costa, 1985) dalam *Goals for a Critical Thinking Curriculum*, berpikir kritis meliputi karakter (disposition) dan keterampilan (ability). Karakter dan keterampilan merupakan dua hal terpisah dalam diri seseorang. Dari perspektif psikologi perkembangan, karakter dan keterampilan saling menguatkan, karena itu keduanya harus secara eksplisit diajarkan bersama-sama (Kitchener dan King, 1995 dalam Facione et al., 2000). (Dhina; Mubarq, 2016 : 5)

Berikut merupakan skema faktor-faktor yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis (Triandis, 1979 dalam Ricketts dan Rudd, 2005).



Gambar 2.2 Grafik faktor-faktor yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis.

Ada 13 indikator karakter berpikir kritis yang dikembangkan Ennis (1985), yaitu ;

- a) Mencari pertanyaan jelas dari teori dan pertanyaan;
- b) Mencari alasan;
- c) Mencoba menjadi yang teraktual;
- d) Menggunakan sumber-sumber yang dapat dipercaya dan menyatakannya;
- e) Menjelaskan keseluruhan situasi;
- f) Mencoba tetap relevan dengan ide utama;
- g) Menjaga ide dasar dan orisinil di dalam pikiran;
- h) Mencari alternatif;
- i) Berpikiran terbuka;

- j) Mengambil posisi (dan mengubah posisi) ketika bukti-bukti dan alasan-alasan memungkinkan untuk melakukannya;
- k) Mencari dokumen-dokumen dengan penuh ketelitian;
- l) Sepakat dalam suatu cara yang teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan kompleks;
- m) Peka terhadap perasaan, pengetahuan, dan kecerdasan orang lain.

Selain itu, masih ada 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang terbagi ke dalam lima kelompok besar berikut ini.

1. Memberikan penjelasan sederhana:

- a) memfokuskan pertanyaan,
- b) menganalisis argumen,
- c) bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan atau tantangan.

2. Membangun keterampilan dasar:

- a) mempertimbangkan kredibilitas sumber,
- b) mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.

3. Menyimpulkan:

- a) mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi,
- b) menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi,
- c) membuat dan menentukan nilai pertimbangan. (Dhina; Mubaroq, 2016:6)

4. Memberikan penjelasan lebih lanjut:

- a) mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi,
- b) mengidentifikasi asumsi.

5. Mengatur strategi dan taktik:

- a) menentukan tindakan,
- b) berinteraksi dengan orang lain.

Peranan guru untuk mengembangkan berpikir kritis dalam diri siswa adalah sebagai pendorong, fasilitator, dan motivator. Tidak ada kata terlambat bagi guru untuk melakukannya karena menurut Lang (2006) berpikir kritis dapat dipelajari dan ditingkatkan bahkan pada usia dewasa. Agar proses berpikir kritis terjadi dalam pembelajaran diperlukan adanya perencanaan yang spesifik pada materi, konstruk, dan kondisi (Winococur 1985, dalam Costa 1985, Arifin et al., 2003). Materi dalam kurikulum disusun secara sistematis agar dapat dengan mudah diasimilasi. Konstruk bertujuan agar siswa dapat membangun struktur kognitifnya. Kondisi dimaksudkan agar siswa belajar sesuai dengan urutan untuk mengembangkan struktur kognitifnya dan menggunakan struktur kognitifnya dalam memecahkan masalah yang dihadapi masyarakat.

Berpikir kritis dapat dikembangkan dengan memperkaya pengalaman siswa yang bermakna. Pengalaman tersebut dapat berupa kesempatan berpendapat secara lisan maupun tulisan layaknya seorang ilmuwan (Curto dan Bayer, 2005). Diskusi yang muncul dari pertanyaan-pertanyaan divergen atau masalah tidak terstruktur (ill-structured problem), serta kegiatan praktikum yang menuntut pengamatan terhadap gejala atau fenomena akan menantang kemampuan berpikir siswa (Broadbear, 2003). King dan Kitchener (1994, dalam Broadbear, 2003) menjelaskan masalah tidak

terstruktur sebagai sesuatu yang “tidak dapat dipaparkan oleh tingkatan kekomprensian yang tinggi; tidak dapat dipecahkan walaupun dengan keyakinan yang tinggi, dimana ahli-ahli sering tidak sepatutnya mengenai solusi terbaik, bahkan ketika masalah dapat tuntas dipecahkan. (Dhina; Mubaroq, 2016 : 7).

Menurut Potter, (2010) ada tiga alasan keterampilan berpikir kritis diperlukan. Pertama, ledakan informasi. Saat ini terjadi ledakan informasi yang datangnya dari puluhan ribu web mesin pencari di internet. Informasi dari berbagai sumber tersebut bisa jadi banyak yang ketinggalan zaman, tidak lengkap, atau tidak kredibel. Untuk dapat menggunakan informasi ini dengan baik, perlu dilakukan evaluasi terhadap data sumber informasi tersebut. Kemampuan untuk mengevaluasi dan kemudian memutuskan untuk menggunakan informasi yang benar memerlukan keterampilan berfikir kritis. Oleh karena itu, keterampilan berfikir kritis sangat perlu dikembangkan pada peserta didik.

Kedua, tantangan global Saat ini terjadi krisis global yang serius, terjadi kemiskinan dan kelaparan di mana-mana. Untuk mengatasi kondisi yang krisis ini diperlukan penelitian dan pengembangan keterampilan-keterampilan berfikir kritis.

Ketiga, perbedaan pengetahuan warga negara. Sejauh ini mayoritas orang dibawah 25 tahun sudah bisa meng-online-kan berita mereka. Beberapa informasi yang tidak dapat diandalkan dan bahkan mungkin sengaja menyesatkan, termuat di internet. Supaya peserta didik tidak

tersesat mengambil informasi yang tersedia begitu banyak, maka perlu dilakukan antisipasi. Siswa perlu dilatih mengevaluasi keandalan sumber web sehingga tidak akan menjadi korban informasi yang salah atau bias.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik perlu dikembangkan demi keberhasilannya dalam pendidikan dan kehidupan bermasyarakat. Keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan atau diperkuat, melalui proses pembelajaran. Artinya, di samping pembelajaran mengembangkan kemampuan kognitif untuk suatu mata pelajaran tertentu pembelajaran juga dapat mengembangkan keterampilan berfikir kritis peserta didik. Tidak semua proses pembelajaran secara otomatis akan mengembangkan keterampilan berfikir kritis. Hanya proses pembelajaran yang mendorong diskusi dan banyak memberikan kesempatan berpendapat, menggunakan gagasan-gagasan dalam tulisan, mendorong kerja sama dalam mengkaji dan menemukan pengetahuan, mengembangkan tanggung jawab, refleksi diri dan kesadaran sosial politik, yang akan mengembangkan berfikir kritis peserta didik. Di samping itu, antusiasme guru dan kultur sekolah juga berpengaruh terhadap tumbuhnya keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Dalam bidang pendidikan, berpikir kritis dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuannya memahami materi yang dipelajari dengan mengevaluasi secara kritis argumen pada buku teks, jurnal, teman diskusi, termasuk argumentasi guru dalam kegiatan pembelajaran. Jadi berfikir kritis dalam pendidikan merupakan kompetensi yang akan dicapai serta alat

yang diperlukan untuk mengkonstruksi pengetahuan. Berfikir yang ditampilkan dalam berfikir kritis sangat tertib dan sistematis. Berfikir kritis merupakan salah satu proses berfikir tingkat tinggi yang dapat digunakan untuk membentuk sistem konseptual siswa. Selain itu berfikir kritis peserta didik dapat dikembangkan melalui pemberian pengalaman bermakna. Pengalaman bermakna yang dimaksud dapat berupa kesempatan untuk berpendapat secara lisan maupu tulisan seperti seorang ilmuwan. Kesempatan bermakna tersebut dapat berupa diskusi yang muncul dari pertanyaan-pertanyaan divergen atau masalah tidak terstruktur, serta kegiatan praktikum yang menuntut pengamatan terhadap gejala atau fenomena yang akan menantang kemampuan berpikir siswa. (Rokhim; Supriyono; Erman 2015).

1. Perencanaan Program Keterampilan Berpikir Kritis

Meningkatkan kompetensi berpikir kritis diperlukan adanya program yang dirancang dengan sebaik-baiknya. Terdapat dua kategori yang dirancang untuk memperbaiki keterampilan berpikir yaitu *Stand-alone programs* dan *Embedded Programs*. *Stan-alone Programs* yaitu program yang memfokuskan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis yang dapat diterapkan dalam berbagai ranah materi *EmbeddedPrograms*, atau program yang melekat yaitu program dengan fokus pada konteks materi tertentu. Terdapat tiga tahapan pengembangan program keterampilan berpikir kritis.

a. Identifikasi Keterampilan yang Tepat

Program keterampilan berpikir kritis dapat berupa model deskriptif, yang menjelaskan bagaimana berpikir terjadi secara aktual, dan program prespektif yang menjelaskan bagaimana keterampilan berpikir yang baik seharusnya terjadi (secara ideal). Selain itu harus didefinisikan terlebih dahulu macam keterampilan berpikir yang akan dimasukkan ke dalam program sebagaimana digambarkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Karakteristik Empat keterampilan Berpikir

Macam Keterampilan	Tujuan	Komponen Keterampilan
1. Berpikir kritis	Untuk menilai posisi yang bertentangan atau klarifikasi gagasan.	Identifikasi posisi atau gagasan, analisis pandangan yang dibandingkan, mengumpulkan informasi baru.
2. Berpikir kreatif	Untuk membentuk gagasan baru, mengembangkan produk baru.	Membentuk kebutuhan untuk suatu gagasan, menata kembali pandangan terhadap masalah, mengembangkan kemungkinan.
3. Membuat keputusan	Untuk mencapai keputusan yang terinformasikan	Mempertimbangkan informasi yang tersedia, menilai informasi, mengidentifikasi

		pilihan, memberi bobot terhadap pilihan, membuat keputusan.
4. Pemecahan Masalah	Untuk mencapai satu atau lebih solusi masalah yang memadai.	Mengidentifikasi dan memilih strategi, implementasi strategi, menilai kemajuan.

Selanjutnya, para pengajar harus menetapkan apakah pengajaran akan dilaksanakan secara langsung atau tidak langsung. Pengajaran langsung merujuk pada bentuk pengajaran yang diarahkan oleh guru yang memusatkan pada aturan yang dipandang baik dalam berpikir. Pengajaran tidak langsung merujuk pada pendekatan yang diarahkan oleh siswa yang menekankan pada penemuan berpikir yang baik.

b. Menerapkan Pengajaran

Agar program dapat berjalan dengan efektif, para pengajar harus menyajikan keterampilan berpikir dalam urutan yang jelas dan bermakna, yang meliputi;

- (1) pengembangan hipotesis mengenai sebab-sebab suatu peristiwa:
- (2) membangun aturan untuk menata bukti-bukti yang dapat diterima;
- (3) mengumpulkan bukti-bukti baik baik dari sumber eksternal maupun internal;
- (4) menguji reabilitas bukti; dan

(5) menilai sebab-sebab yang berbeda.

Selain itu, siswa harus dibantu dalam menambah kesadaran terhadap keterampilan baru. Terdapat empat tingkatan kesadaran yaitu;

(1) *tacit use of skill* atau penggunaan keterampilan yang tersembunyi yang ditandai dengan penampilan keterampilan tanpa kesadaran;

(2) *aware use of skill*, atau menggunakan keterampilan dengan sadar, yang terjadi apabila individu menyadari keterampilan yang digunakan meskipun tidak dapat menjelaskannya;

(3) *strategic use*, atau penggunaan strategis, yaitu apabila individu mempunyai kesadaran terhadap keterampilan dan menggunakan pengetahuan ini untuk mengatur penggunaan keterampilan itu;

(4) *reflective use*, atau penggunaan reflektif, yang terjadi apabila individu menampakkan keterampilan, memahami bagaimana keterampilan bekerja, mengetahui bagaimana menggunakan strategi; dan menjelaskannya kepada pihak lain. Pengajaran yang efektif harus disertai dengan latihan yang intensif dan bervariasi sebagai jalan untuk membangun otomatisasi.

c. Menilai Program

Guna memperoleh informasi keefektifan program, maka langkah penting yang harus dilakukan yaitu menilai program sejak program mulai dirancang, selama implementasi, dan setelah

program diterapkan. Pertanyaan yang diajukan pada saat sebelum program dilaksanakan yaitu sebagai berikut ini.

- (1) Apakah program telah mencakup jenis keterampilan yang akan diperbaiki?
- (2) Apakah program dapat berkelanjutan untuk dapat mencapai tujuan?
- (3) Apakah tersedia dukungan untuk program?.

Pertanyaan yang diajukan pada saat implementasi berlangsung yaitu sebagai berikut ini:

- (1) Apakah kriteria keterampilan dapat dikuasai?
- (2) Apakah keterampilan baru dapat digunakan, baik dalam maupun luar kelas?
- (3) Apakah keterampilan baru dapat membuat cara berpikir siswa berbeda?.

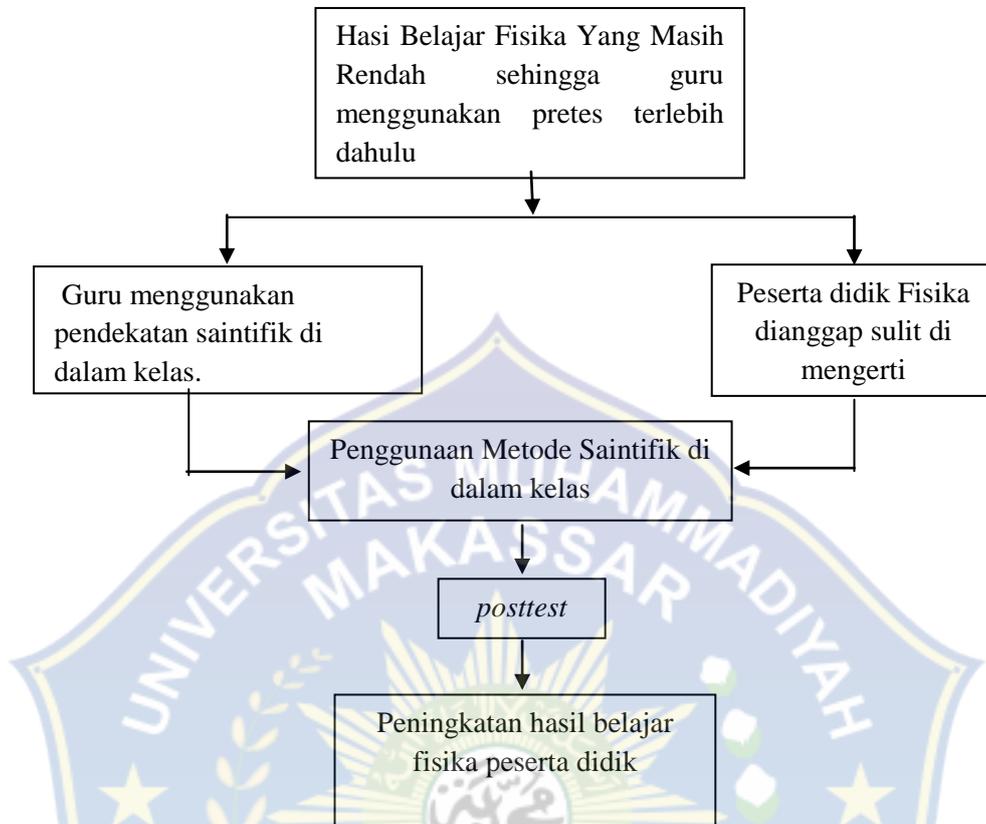
Pertanyaan yang berkenaan setelah program dilaksanakan yaitu sebagai berikut ini.

- (1) Apakah program telah mencapai tujuan?
- (2) Apakah program telah mampu mengubah cara berpikir siswa?
- (3) Apakah perbaikan terjadi dalam kawasan lain dan dalam keseluruhan kurikulum?
- (4) Apakah ada jaminan untuk memelihara kemajuan program?
- (5) Apakah program yang paling efektif digunakan siswa?

B. Kerangka Pikir

Guru sebagai salah satu sumber belajar berkewajiban menyediakan lingkungan belajar yang kreatif bagi kegiatan belajar siswa dikelas. Salah satu kegiatan yang harus dilakukan oleh guru adalah pemilihan model pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran. Metode pembelajaran digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran. “Dalam mengajarkan pokok bahasan tertentu harus dipilih model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai” (Trianto, 2007:9).

Metode saintifik dalam pembelajaran bercirikan menggunakan permasalahan dari kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari siswa untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Kemudian siswa juga dilatih untuk menyelesaikan masalah, serta mendapat pengetahuan konsep-konsep penting dari pengalaman yang diperolehnya selama menganalisis masalah. Metode pembelajaran ini mengutamakan proses belajar dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa mencapai ketrampilan dalam mengarahkan diri dan kemampuan dalam berpikir. Pembelajaran berbasis masalah dalam penggunaannya membutuhkan tingkat berpikir yang lebih, terutama dalam situasi yang berorientasi pada masalah, termasuk juga bagaimana belajar memberi solusi bagi suatu permasalahan. Dalam pembelajaran berbasis masalah, guru berperan sebagai penyaji masalah, membantu menyelesaikan masalah, dan memberi fasilitas penelitian bagi para siswa.



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

C. Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini, ingin di uji hipotesis : Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA3 SMA Negeri 6 GOWA setelah di ajar pada materi pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan saintifik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk Pra-Eksperimen (*Pre-Eksperimental design*). Hanya menggunakan satu kelas yang dipakai untuk penelitian. Desain penelitian ini adalah pra-eksperimen menggunakan “*One-Group Pretest-Posttest Design*” yang di nyatakan dengan pola sebagai berikut:

O1	X	O2
<i>Pretes</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttes</i>

(Sugiyono, 2017:111)

Keterangan:

O₁ = Nilai Pretes (sebelum diberikan Perlakuan)

X = Perlakuan

O₂ = Nilai Posttes (setelah diberikan Perlakuan).

B. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Adapun populasi yang di gunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA3 SMA Negeri 6 GOWA yang terdiri hanya satu kelas.

b. Sampel

Sampel yang di ambil dari populasi subjek penelitian secara *random sampling* (acak kelas), yaitu siswa kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA, dengan jumlah siswa 32 siswa terdiri dari 19 perempuan dan 13 laki-laki.

C. Definisi Operasional Variabel

Variabel yang ada pada penelitian ini yaitu variabel bebas, dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi hasil suatu penelitian. Variabel terikat adalah variabel yang bergantung pada perlakuan saat penelitian, variabel ini dapat dikatakan sebagai respons atau akibat (Arikunto, 2010).

1. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pendekatan saintifik yang didefinisikan sebagai proses belajar dimana guru memberikan problematika peserta didik dengan pertanyaan-pertanyaan yang mendorong sehingga peserta didik dapat termotivasi untuk mencari jawaban sendiri.
2. Variabel terikat, pada penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis. Untuk meningkatkan suatu keterampilan berpikir kritis pada peserta didik diketahui dari nilai yang diperoleh siswa melalui evaluasi keterampilan berpikir kritis yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran.

D. Instrumen Penelitian

Tes keterampilan berpikir kritis peserta didik yang dilaksanakan dengan menyusun 25 item tes hasil belajar dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice test*) dengan berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis siswa indikator berpikir kritis yang di pakai adalah 1, memberikan

penjelasan sederhana 2, membangun keterampilan dasar 3, membuat penjelasan lebih lanjut 4, menyimpulkan.

1. Tahap Pertama

Menyusun tes berdasarkan kisi - kisi tes sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis pada tabel berikut :

Tabel 3.1 kisi - kisi instrumen keterampilan berpikir kritis :

No.	Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci Jawaban
1	Usaha dan energi	Memberikan Penjelasan Sederhana	1, 2, 3, 4	E, A, C, B
2		Membangun Keterampilan Dasar	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	E, E, B, A, D, D, C, E, A, A, A
3		Menyimpulkan	16, 17, 18, 19, 20	C, C, B, B, C
4		Membuat Penjelasan Lebih Lanjut	21, 22, 23, 24, 25	D, B, C, A, D

2. Tahap Kedua

Item yang telah disusun kemudian di validasi. Hal ini bertujuan melihat tes keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam hal ini layak tidaknya di gunakan atau telah memenuhi validasi. Instrumen yang digunakan terlebih dahulu diuji cobakan untuk menentukan validitas, realibitas. Untuk menguji validitas di gunakan rumus:

a Validitas Instrumen

Untuk pengujian validitas setiap item tes dengan menggunakan rumus yakni sebagai berikut :

$$\gamma_{pb_i} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Sudijono, 2012 : 258)

Dengan :

γ_{pb_i} = Koefesien korelasi biserial

M_p = Rerata skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban benar

M_t = Rerata skor total

SD_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi peserta tes yang jawabannya benar pada soal (tingkat kesukaran)

q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah
($1-p$)

Valid tidaknya item $ke-i$ ditunjukkan dengan membandingkan nilai $\gamma_{pb_i}(i)$ dengan nilai r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika nilai $\gamma_{pb_i}(i) \geq r_{tabel}$ item dinyatakan valid
- Jika nilai $\gamma_{pb_i}(i) < r_{tabel}$ item dinyatakan invalid

Item yang memenuhi kriteria dan mempunyai reabilitas tes yang tinggi selanjutnya digunakan untuk tes hasil belajar fisika pada kelas eksperimen.

3. Tahap ketiga

a Analisis Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan terhadap item pertanyaan yang dinyatakan valid. Reliabilitas merupakan salah satu ciri atau karakter utama instrumen pengukuran yang baik, dengan konsep sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat di percaya atau sejauh mana skor hasil pengukuran terbebas dari kekeliruan pengukuran.

Pengujian reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus Kuder Richardson (KR-20). Pengujian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel. Hasil dari perhitungan menunjukkan nilai r_{hitung} adalah 0,88. Nilai tersebut berada pada rentang 0,80 – 1,00 yang masuk dalam kategori reliabilitas yang sangat kuat. Sehingga instrumen yang akan digunakan sebagai pretest dan posttest pada kelas yang diteliti memiliki tingkat kepercayaan yang sangat kuat.

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data maka di tentukan reliabilitasnya. Rumus yang digunakan : Kuder-Richardson, K-R 20 :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Dimana

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

- $r_{(11)}$ = Reliabilitas instrumen.
 k = Jumlah butir pertanyaan.
 p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)
 Σpq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q
 V_t = Varians total
 X_i = Total skor
 \bar{X} = Rata-rata total skor
 n = Jumlah responden

(Siregar, 2013:73)

Kriteria pengujian reliabilitas menurut Depdiknas (dalam Chonstantika, 2012:63) ditunjukkan pada tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas

Interval Nilai	Kriteria
0,91 - 1,00	Sangat Tinggi
0,71 - 0,90	Tinggi
0,41 - 0,70	Sedang
0,21 - 0,40	Rendah
>0,00 - 0,20	Sangat

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu : tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang di lakukan pada tahap ini adalah :

- a Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidan studi fisika SMA Negeri 6 Gowa untuk meminta izin melakukan penelitian**
- b Menentukan materi yang akan di jadikan sebagai materi penelitian**

- c Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
- d Mendesain instrumen
- e Melakukan analisis dan melaksanakan instrument

2. Tahap Pelaksanaan

- a Memberikan tes berpikir kritis peserta didik sebagai data awal *pretest* sebelum, di berikan perlakuan
- b Memberikan perlakuan dengan menerapkan teknik pembelajaran saintifik
- c Memberikan *posttest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran saintifik.
- d Mengolah data *pretest* dan *posttest*

3. Tahap Akhir

Setelah seluruh kegiatan pengajaran dilaksanakan maka dilakukan analisis dari data - data yang telah diperoleh untuk mengetahui sejauh mana tujuan dari penelitian yang dilakukan terjawab.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data tes keterampilan berpikir kritis dilakukan berdasarkan kebenaran penyelesaian yang dilakukan peserta didik dengan dipandu petunjuk penyelesaian dan rubrik penskoran. Skor yang diberikan pada setiap jawaban peserta didik ditentukan berdasarkan pedoman penskoran.

1. Analisis Dekskriptif

Teknik analisis deskriptif yang digunakan adalah penyajian data berupa skor rata - rata dan standar deviasi.

a. Menentukan skor rata - rata siswa dengan menggunakan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum fX_i}{n}$$

Dengan:

\bar{X} = rata-rata

$\sum fX_i$ = jumlah hasil perkalian antara midpoint dari masing-masing interval dengan frekuensinya

N = banyaknya data

b. Menentukan standar deviasi menggunakan rumus:

$$s_D = \sqrt{\frac{n \cdot \sum fX_i^2 - (\sum fX_i)^2}{n \cdot (n - 1)}}$$

Dengan :

$(\sum fX_i)^2$ = kuadrat jumlah hasil perkalian antar frekuensi tiap skor

(f) terhadap tiap skor yang bersangkutan.

$\sum fX_i^2$ = jumlah dari hasil perkalian antara frekuensi masing-masing skor (f) dengan skor yang dikuadratkan (X^2)

S_D = standar deviasi yang dicari.

n = banyaknya data

(Ridwan, 2012:157)

c. Kategori

Menurut (Riduwan, 2012:41), skor yang diperoleh peserta didik dapat dikelompokkan ke dalam lima kriteria sesuai dengan jumlah skor ideal dari tiap instrumen. Kategorisasi ini menunjukkan skala lima yakni “ sangat rendah, Rendah, Sedang, Tinggi, Sangat Tinggi”.

2. Analisis inferensial

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan yang dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak atau dengan kata lain data yang diperoleh dari lapangan sesuai dengan distribusi teoritik tertentu. Dalam pengujian ini menggunakan uji chi kuadrat. Adapun rumus yang digunakan adalah :

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(E_o - E_i)^2}{E_i}$$

Dengan :

E_o = Frekuensi Observasi

E_i = Frekuensi Harapan

Jika nilai X^2 hitung < nilai X^2 tabel maka data tersebut terdistribusi normal. Dengan $dk = (1 - \alpha)$ atau ($dk = k - 3$), di mana dk = derajat kebebasan, dan k = banyak kelas pada distribusi frekuensi (Muhidin & Abdurahman, dalam Nurbaeti, 2016).

b. Uji Normalitas Gain

Uji normalitas gain di gunakan untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang di berikan. Rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut

:

$$\mathbf{N. Gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

Spost = Skor posttest

Spre = Skor pretest

Smaks = Skor maksimal

Adapun kriteria keefektifan yang terinterpretasi dari nilai normalitas gain, menurut Hake (1998:65) dapat dilihat pada Tabel.3.3 di bawah ini

Tabel.3.3 Klasifikasi Nilai Normalitas Gain

Nilai Gain	Kriteria
$N\text{-Gain} \geq 0.70$	tinggi
$0.70 > N\text{-Gain} \geq 0.30$	sedang
$0.30 > N\text{-Gain}$	rendah

(Sumber: Hake (1998:65))

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan di bahas hasil penelitian serta pembahasannya tentang pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir pada peserta didik. Data yang di olah merupakan tes keterampilan berpikir kritis yang di peroleh dari kelas penelitian dengan pemberian *pretest* yang berupa tes pilihan ganda sebanyak dua puluh empat soal dan pemberian *posttest* juga berupa tes pilihan ganda sebanyak dua puluh empat soal.

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pembelajaran saintifik pada pembelajaran fisika peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA tahun ajaran 2018/2019 dapat di lihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Analisis Deskriptif Skor Peserta Didik Kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA Tahun Ajaran 2018/2019 pada Saat *Pretest* dan *Posttest*

Statistik	Skor (<i>Pretest</i>)	Skor (<i>Posttest</i>)
Jumlah peserta didik	32	32
Skor ideal	24	24
Skor tertinggi	13	19
Skor terendah	3	10
Skor rata-rata	6,37	16,00
Stándar deviasi	2,15	2,10
Variansi	13,19	34,21

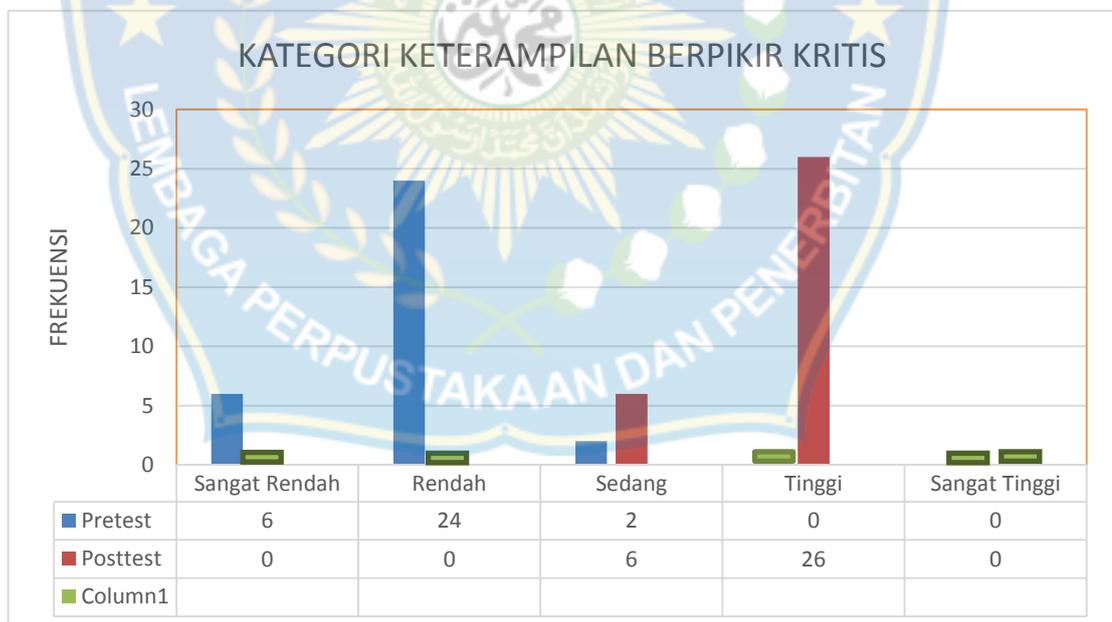
Tabel 4.1 menunjukkan skor skor *pretest* peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA tahun ajaran 2018/2019 pada materi Usaha dan Energi. Skor rata-rata yang di peroleh peserta didik adalah 6.37 dari skor ideal. Skor tertinggi yang di peroleh peserta didik adalah 13 dari skor ideal yaitu 24 dan skor terendah adalah 3 dari skor 0 yang mungkin dicapai. Standar deviasi yang diperoleh adalah 2.15 dan variansinya adalah 13.19.

Sedangkan skor *posttest* menunjukkan bahwa skor rata-rata peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA tahun ajaran 2018/2019 pada materi Usaha dan Energi adalah sebesar 16.00 dari skor idealnya. Skor tertinggi yang diperoleh peserta didik adalah 19 dari skor idealnya yaitu 24 dan skor terendah adalah 10 dari skor 0 yang mungkin dicapai. Standar deviasi yang diperoleh adalah 2.10 sedangkan variansinya sebesar 34.21.

Tabel 4.2 Distribusi Interval Skor Berpikir Kritis Peserta Didik pada *Pretest* dan *Posttest*

Interval	Frekuensi	Presentase Pretest	Frekuensi	Persentase posttest	Kategori
0 – 4	6	18,75	0	0	Sangat Rendah
5 – 9	24	75	0	0	Rendah
10 – 14	2	6,25	6	18,75	Sedang
15 – 19	0	0	26	81,25	Tinggi
20 – 24	0	0	0	0	Sangat Tinggi
Jumlah	32	100	32	100	

Dari tabel 4.2 dapat dikemukakan bahwa skor keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diajar dengan menerapkan pendekatan saintifik terdapat 6 peserta didik dalam kategori sangat rendah, 24 peserta didik dalam kategori rendah dan 2 terdapat peserta didik dalam kategori sedang, dan tidak terdapat peserta didik masuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi. Sedangkan skor keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah di ajar dengan pendekatan saintifik terdapat 6 peserta didik dalam kategori sedang, 26 peserta didik dalam kategori tinggi, dan tidak terdapat peserta didik dalam kategori sangat rendah, rendah, dan sangat tinggi. Jadi frekuensi yang lebih banyak pada *Pretest* berada pada interval 5 – 9 dengan kategori rendah sedangkan pada *Posttest* frekuensi yang lebih banyak berada pada interval 15 – 19 dengan kategori tinggi. Untuk



lebih jelasnya dapat kita lihat pada diagram berikut ini :

Gambar 4.1 Diagram Kategori dan Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik saat *Pretest* dan *Posttest*

2. Analisis Uji N-Gain

Untuk menentukan ada tidaknya kontribusi pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik SMA Negeri 6 GOWA untuk setiap peserta didik digunakan persamaan N-Gain.

Hasil analisis N-Gain, distribusi frekuensi dan persentase keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 6 GOWA Tahun Ajaran 2018/2019 Berdasarkan Rentang N-Gain

Kriteria	Indeks Gain	Frekuensi	Persentase	Rata - rata Gain Ternormalisasi (G)
Tinggi	$N\text{-Gain} \geq 0.70$	1	3,13	0.51
sedang	$0.70 > N\text{-Gain} \geq 0.30$	30	93,75	
Rendah	$0.30 > N\text{-Gain}$	1	3,13	
Jumlah		32	100,00	

(Sumber: Hake (1998:65))

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa 1 peserta didik memenuhi kriteria tinggi, 30 peserta didik memenuhi kriteria sedang, dan 1 orang yang memenuhi kriteria rendah. Terlihat juga bahwa peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA Tahun Ajaran 2018/2019 memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0.51 yang termasuk dalam kategori sedang.

B. Pembahasan

Reliabilitas Soal

Reliabilitas soal dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan soal tes yang akan digunakan. Berdasarkan hasil analisis reliabilitas soal uji coba, diperoleh r_{hitung} sebesar 0.624, sedangkan harga reliabilitas tabel untuk N sama dengan 15, dan α sama dengan 0.05 di peroleh r_{tabel} sebesar 0.514. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item-item soal tersebut reliabel. 0.624 termasuk dalam kriteria reliabilitas tes yang sedang.

Penelitian ini dimaksudkan sebagai menerapkan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA.

Pada penelitian ini merupakan bentuk penelitian *Pra Eksperimen* dengan desain yang di gunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Dalam proses pembelajaran setiap pertemuan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah disusun dalam prosedur penelitian dan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah disiapkan. Penelitian ini membandingkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah di ajar dengan menggunakan pendekatan saintifik pada satu kelas sebagai sampel. Adapun langkah-langkah pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan (Rusman, 2017).

Sebelum pembelajaran di mulai terlebih dahulu mengamati peserta didik dengan memberikan pretest di awal pembelajaran, setelah itu di berikan perlakuan dengan pembelajaran fisika menggunakan pendekatan saintifik selama tujuh kali pertemuan. Kemudian pertemuan selanjutnya pemberian *posttest*, pada saat *posttest* peserta didik terlihat lebih bersemangat dalam mengerjakan soal. Semangat peserta didik dalam mengerjakan soal berimplikasi dari hasil *posttest* yang lebih baik dibandingkan dengan *pretests*.

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuan yaitu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam proses pembelajaran melalui pendekatan saintifik, sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep dengan lebih mendalam, peka akan masalah yang terjadi sehingga dapat memahami dan menyelesaikan masalah dan mampu mengaplikasikan konsep-konsep dalam situasi yang berbeda (Wiyono, 2009).

Hasil analisis deskriptif yang diperoleh pada *posttest* lebih besar dari pada *pretest* di lihat dari skor rata-rata keterampilan berpikir kritis dapat dilihat dari tabel analisis deskriptif skor rata-rata pada pretest 6,37 dengan kategori sangat rendah dan standar deviasi 2,15 sedangkan Posttest skor rata-rata 16,00 dengan kategori tinggi dan standar deviasi 2,10. Demikian hasil analisis deskriptif dapat di simpulkan bahwa peserta didik terdapat peningkatan pada pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan saintifik.

Pada hasil analisis uji N-Gain yang di peroleh terdapat peningkatan setelah di ajar dengan menggunakan pendekatan saintifik dengan skor rata-rata 0,51 dengan kategori sedang

Berdasarkan hasil penelitian setelah dilakukan maka keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat diketahui dari hasil skor tes yang diperoleh peserta didik pada tiap butir soal yang diberikan pada *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian keterampilan berpikir kritis peserta didik berupa rata-rata skor, skor maksimal, skor minimal dan reabilitas dengan menganalisis menggunakan uji N-Gain dan menunjukkan terjadi peningkatan pada peserta didik.

Dengan demikian keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA dapat meningkat setelah diterapkan pembelajaran fisika dengan cara pendekatan saintifik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1. Dalam keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diajar dengan menggunakan pendekatan saintifik pada pembelajaran fisika peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA memiliki skor rata-rata 6,37 dengan kategori sangat rendah.**
- 2. Dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diajar dengan menggunakan pendekatan saintifik pada pembelajaran fisika peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA memiliki skor rata-rata 16,00 dengan kategori tinggi.**
- 3. Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA₃ SMA Negeri 6 GOWA setelah diterapkan model pendekatan Saintifik yang di rata-ratakan melalui penilaian uji N-Gain dengan skor rata-rata 0,51 dengan kategori sedang.**

B. Saran

- 1. Guru dapat menggunakan pembelajaran dengan menggunakan model pendekatan sintifik secara maksimal dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk menjadi acuan pelaksanaan pembelajaran yang lebih baik pada masa yang akan datang.**

2. Diharapkan kepada para peneliti selanjutnya dibidang pendidikan apabila ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama agar penelitian lebih disempurnakan lagi dengan peserta didik yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dhina, & Mubaroq. (2016). *Efektifitas Model Pembelajaran Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sain dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Fatimah, Maria, & Oktavianty. (2014). Penerapan Pendekatan Saintifik Pada Fluida Statis Untuk Meremediasi Kesulitan Belajar Peserta Didik Di SMA. *penerapan Pendekatan Saintifik Pada Flui*, Pendidikan Fisika FKIP UNTAN.
- Kebudayaan, K. P. (2013). *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013*. Jakarta.
- Kebudayaan, K. P. (2013). *Model Penelitian Pencapaian Kompetensi Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta.
- Kebudayaan, K. P. (2013). *Pedoman Kegiatan Pendamping Implementasi Kurikulum 2013 Bagi Pengawas Sekolah, Kepala Sekolah, dan Guru Inti*. Jakarta: Pusbang Tendik.
- Majid. (2016). *Strategi Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Makassar, T. P. (2014). *Pedoman Penulisan SKRIPSI*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Nurmutmainnah. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Muhammadiyah Sungguminasa. *Jurnal Pendidikan*, Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Rahmawati. (2012). Penerapan Model Teaching With Analogies (TWA) Dalam Pembelajaran Fisika Di MA. *Jurnal Pembelajaran Fisika Vol 1, No 2 September 2012*.
- Rokhim, Supriyono, & Erman. (2015). *Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Perubahan Benda Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*. Universitas Negeri Surabaya.
- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana .

- Sirait, & Noer. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Unimed*, Medan.
- Siregar. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS*. Jakarta: Kencana.
- suaidin, Khaeruddin, & Nurlina. (2014). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Pendekatan Scientific Pada Peserta Didik Kelas VII/F SMP Negeri 1 Sungguminasa. *Jurnal Pendidikan*, Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syukroyanti, & Sulfianti. (2014). Pengaruh Pendekatan Saintifik Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan*, FPMIPA IKIP Mataram.
- Trianto. (2007). *Mendesain Pembelajaran Kontekstual di Kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka.
- Undang Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 3. (2003). Sisdiknas.
- Wiyono. (2009). Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Relativitas Khusus Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa SMA. *Jurnal Penelitian*.

Petunjuk Umum

- Tulislah nama dan nis pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 - Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang anda anggap paling benar.
 - Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum menjawab.
-

Nama :

NIS :

Kelas :

1. Kemampuan suatu benda untuk berpindah akibat gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah pengertian dari....

- a. Gaya
- b. Usaha
- c. Daya
- d. Energi
- e. Energi Ptensial

2. Di bawah ini adalah satuan energi, kecuali...

- a. Joule
- b. erg
- c. kwh
- d. nm
- e. watt

3. Energi yang dimiliki oleh sebuah benda karena gerakannya. Di sebut dengan....

- a. Energi potensial
- b. Energi Kinetik
- c. Energi Mekanik
- d. Energi Kedudukan
- e. Energi Gerak

4. **Gaya dikatakan tidak melakukan usaha jika ...**
- gaya yang bekerja pada suatu benda sangat kecil
 - gaya yang bekerja pada suatu benda memiliki resultan satu
 - gaya yang bekerja pada suatu benda memiliki resultan nol
 - gaya yang bekerja pada suatu benda tak terhingga
5. **Bila sebuah benda dijatuhkan tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan, maka....**
- Energi kinetiknya bertambah**
 - Energi kinetiknya berkurang**
 - Energi potensialnya bertambah**
 - Energi mekaniknya berkurang**
 - Energi Mekaniknya bertambah**
6. **Energi yang tersimpan dalam suatu benda akibat suatu kedudukan atau posisi benda di sebut dengan...**
- Energi kinetic**
 - Energi potensial**
 - Energy mekanik**
 - Energy ketinggian**
 - Energy gerak**
7. **Sebuah batu yang massanya 0,10 kg jatuh bebas dari ketinggian 2 m diatas tanah ke tumpukan pasir. Jika benda itu masuk pasir 2 cm sebelum berhenti, gaya hambat rata-rata pasir yang dilakukan besarnya sekitar....**
- 30 N**
 - 50 N**
 - 60 N**
 - 90 N**
 - 100 N**
8. **Dalam kegiatan beres-beres kelas, Dito telah berhasil menggeser sebuah lemari sejauh 5 m dibantu dua orang temannya, Budi dan Arto. Jika gaya yang diberikan Dito adalah 10 N, Budi sebesar 20 N, dan Arto sebesar 15N, berapakah besar usaha yang telah mereka lakukan?**
- 110 J**
 - 140 J**

- b. 120 J e. 225 J
c. 130 J
9. Sebuah mobil melakukan kerja (usaha) sebesar 800.000 joule untuk menempuh jarak 1 km dengan kelajuan tetap. Besar gaya yang dilakukan mobil itu...
- a. 2 N d. 7 N
b. 8 N e. 3 N
c. 5 N
10. Massa benda A tiga kali massa B dan kelajuan benda A setengah kali B. nilai Perbandingan energi kinetik benda A dengan B adalah ...
- a. 3:4 d. 2:1
b. 3:2 e. 1:1
c. 2:3
11. Dengan massa 3 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 20 m/s. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka energi potensial benda saat mencapai titik tertinggi adalah ...
- a. 300 J d. 600 J
b. 400 J e. 700 J
c. 500 J
12. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah
- a. $\frac{1}{4} h$ d. 2 h
b. $\frac{1}{3} h$ e. 3 h
c. $\frac{1}{2} h$
13. Sebuah motor bermassa 300 kg berhenti dari kelajuan 36 km/jam sejauh 5 m. Besar gaya pengereman yang dilakukan adalah...
- a. 1000 N d. 4000 N
b. 2000 N e. 5000 N
c. 3000 N

14. Sebuah batu bermassa 0,5 kg di lempar vertical keatas dengan kecepatan 10 m/s, jika percepatan gravitasi 10 N/kg, maka energi kinetik batu di titik tertingginya adalah...
- a. 25 J
 - b. 10 J
 - c. 5 J
 - d. 15 J
 - e. nol
15. Sebuah balok bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s di atas lantai yang kasar. Karena kekasaran lantai tersebut, kecepatan balok bisa turun menjadi 5 m/s setelah menempuh jarak tertentu. Perubahan energi kinetik balok sebesar
- a. Turun 150 J
 - b. Naik 150 J
 - c. Turun 50 J
 - d. Naik 50 J
 - e. Naik 250 J
16. Perubahan energi yang terjadi pada pembangkit listrik tenaga air adalah...
- a. Potensial – kinetik – listrik
 - b. Kinetik – potensial – listrik
 - c. Listrik – kinetic – potensial
 - d. Potensial – kimia – listrik
 - e. Kinetik – kimia - potensial
17. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan 8 m/s hingga memiliki energi kinetik sebesar 128 joule. Tentukan besarnya massa benda tersebut!
- a. 4 kg
 - b. 7 kg
 - c. 5 kg
 - d. 3 kg
 - e. 6 kg
18. Di antara pernyataan di bawah ini, manakah yang tidak sesuai dengan hukum kekekalan energi mekanik?
- a. hukum kekekalan energi mekanik berlaku jika tidak ada energi yang hilang

- b. hukum kekekalan energi mekanik berlaku jika mengabaikan gesekan udara
 - c. hukum kekekalan energi mekanik berlaku jika ada gaya luar
 - d. Energi mekanik didefinisikan sebagai penjumlahan antara energi kinetik dan energi potensial
 - e. Energi mekanik berlaku jika jumlah energy potensial dan energy kinetik sama
- 19. Kalian telah mengenal berbagai sumber energi, antara lain, energi matahari, energi panas bumi, energi angin, energi air, dan energi nuklir. Dari macam-macam sumber energi tersebut, manakah yang merupakan sumber utama semua energi ...**
- a. Energi air
 - b. Energi angin
 - c. Energi Matahari
 - d. Energi Nuklir
 - e. Energi gerak
- 20. Sumber energi fosil (minyak bumi, gas alam, batubara) merupakan jenis sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu perilaku yang tidak tepat berdasarkan kenyataan tersebut adalah ...**
- a. Mengembangkan sumber energi alternatif
 - b. Menggunakan energi sebanyak-banyaknya untuk memenuhi semua kebutuhan
 - c. Mematikan lampu dan alat elektronik lainnya setelah selesai menggunakan
 - d. Mengkonversi energi yang ada menjadi bentuk energi lain yang bisa disimpan
 - e. mematikan listrik
- 21. Pada kasus-kasus tertentu, gaya yang beraksi pada benda tidak mengubah kedudukan benda. Kasus-kasus di bawah ini yang menunjukkan hal tersebut, kecuali ...**
- a. Orang mendorong tembok
 - b. Atlet menahan barbel di atas kepala
 - c. Atlet mengangkat barbel dari lantai

- d. Orang menginjak bumi
- 22. Perubahan energi yang terjadi pada bola lampu yang dinyalakan pada sepeda yang menggunakan dinamo adalah . . .**
- Energi kimia – energi kalor – energi listrik – energi gerak
 - Energi listrik – energi gerak – energi cahaya – energi kalor
 - Energi gerak – energi kimia – energi kalor – energi cahaya
 - Energi gerak – energi listrik – energi cahaya – energi kalor
- 23. Proses berikut ini yang benar untuk menjelaskan perubahan energi pada baterai kentang yang digunakan untuk menyalakan lampu LED adalah . .**
- Energi listrik – energi kimia – energi cahaya
 - Energi kimia – energi listrik – energi cahaya
 - Energi cahaya – energi listrik – energi kimia
 - Energi kimia – energi cahaya – energi listrik
- 24. Matahari merupakan salah satu sumber energi alternatif. Matahari menghasilkan dua energi yaitu cahaya dan panas. Pemanfaatan energi panas matahari ini diantaranya pemanas ruangan dan pemanas air. Energi cahaya matahari dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik yang disebut...**
- Aerogenerator
 - Biodiesel
 - Sel surya
 - PLTA
- 25. Gaya yang tidak bergantung pada lintasan, tetapi hanya ditentukan oleh keadaan awal dan akhir disebut . . .**
- Gaya aksi
 - Gaya bebas
 - Gaya gravitasi
 - Gaya konservatif
 - gaya tetap

KISI – KISI INSTRUMEN PENELITIAN

Jenjang Sekolah : SMA
Kelas/Semester : XI/ Ganjil
Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Usaha dan Energi

No.	Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Kunci Jawaban
1	Usaha dan energi	Memberikan Penjelasan Sederhana	1, 2, 3, 4, 5, 6	B, E, B, C, A, B
2		Membangun Keterampilan Dasar	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	E, E, B, A, D, D, C, E, A, A, A
3		Membuat Penjelasan Lebih Lanjut	18, 19, 20, 21	A, C, B, B
4		Menyimpulkan	22, 23, 24, 25	D, B, C, D

Ennis, 2014

		<p>c. gaya yang bekerja pada suatu benda memiliki resultan nol</p> <p>d. gaya yang bekerja pada suatu benda tak terhingga</p> <p>30. Bila sebuah benda dijatuhkan tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan, maka....</p> <p>f. Energi kinetiknya bertambah</p> <p>g. Energi kinetiknya berkurang</p> <p>h. Energi potensialnya bertambah</p> <p>i. Energi mekaniknya berkurang</p> <p>j. Energi Mekaniknya bertambah</p> <p>31. Energi yang tersimpan dalam suatu benda akibat suatu kedudukan atau posisi benda di sebut dengan...</p> <p>f. Energi kinetic</p> <p>g. Energi potensial</p> <p>h. Energy mekanik</p> <p>i. Energy ketinggian</p> <p>j. Energy gerak</p>	B
	Membangun Keterampilan Dasar	<p>32. Sebuah batu yang massanya 0,10 kg jatuh bebas dari ketinggian 2 m diatas tanah ke tumpukan pasir. Jika benda itu masuk pasir 2 cm sebelum berhenti, gaya hambat rata-rata pasir yang dilakukan besarnya sekitar....</p> <p>d. 30 N d. 90 N</p> <p>e. 50 N e. 100 N</p> <p>f. 60 N</p> <p>33. Dalam kegiatan beres-beres kelas, Dito telah berhasil menggeser sebuah lemari sejauh 5 m dibantu dua orang</p>	E

		<p>temannya, Budi dan Arto. Jika gaya yang diberikan Dito adalah 10 N, Budi sebesar 20 N, dan Arto sebesar 15N, berapakah besar usaha yang telah mereka lakukan?</p> <p>d. 110 J d. 140 J e. 120 J e. 225 J f. 130 J</p>	B
		<p>34. Sebuah mobil melakukan kerja (usaha) sebesar 800.000 joule untuk menempuh jarak 1 km dengan kelajuan tetap. Besar gaya yang dilakukan mobil itu...</p> <p>d. 2 N d. 7 N e. 8 N e. 3 N f. 5 N</p>	A
		<p>35. Massa benda A tiga kali massa B dan kelajuan benda A setengah kali B. nilai Perbandingan energi kinetik benda A dengan B adalah ...</p> <p>d. 3:4 d. 2:1 e. 3:2 e. 1:1 f. 2:3</p>	D
		<p>36. Dengan massa 3 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 20 m/s. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka energi potensial benda saat mencapai titik tertinggi adalah ...</p> <p>d. 300 J d. 600 J e. 400 J e. 700 J f. 500 J</p>	D
		<p>37. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah</p> <p>d. $\frac{1}{4} h$ d. 2 h e. $\frac{1}{3} h$ e. 3 h f. $\frac{1}{2} h$</p>	C
		<p>38. Sebuah motor bermassa 300 kg berhenti dari kelajuan 36</p>	

		<p>km/jam sejauh 5 m. Besar gaya pengereman yang dilakukan adalah...</p> <p>d. 1000 N d. 4000 N e. 2000 N e. 5000 N f. 3000 N</p>	E
		<p>39. Sebuah batu bermassa 0,5 kg di lempar vertical keatas dengan kecepatan 10 m/s, jika percepatan gravitasi 10 N/kg, maka energi kinetik batu di titik tertingginya adalah...</p> <p>d. 25 J d. 15 J e. 10 J e. nol f. 5 J</p>	A
		<p>40. Sebuah balok bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s di atas lantai yang kasar. Karena kekasaran lantai tersebut, kecepatan balok bisa turun menjadi 5 m/s setelah menempuh jarak tertentu. Perubahan energi kinetik balok sebesar</p> <p>f. Turun 150 J g. Naik 150 J h. Turun 50 J i. Naik 50 J j. Naik 250 J</p>	A
		<p>41. Perubahan energi yang terjadi pada pembangkit listrik tenaga air adalah...</p> <p>f. Potensial – kinetik – listrik g. Kinetik – potensial – listrik h. Listrik – kinetic – potensial i. Potensial – kimia – listrik j. Kinetik – kimia - potensial</p>	A
		<p>42. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan 8 m/s</p>	

		<p>e. Energi gerak</p> <p>45. Sumber energi fosil (minyak bumi, gas alam, batubara) merupakan jenis sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu perilaku yang tidak tepat berdasarkan kenyataan tersebut adalah ...</p> <p>a. Mengembangkan sumber energi alternatif</p> <p>b. Menggunakan energi sebanyak-banyaknya untuk memenuhi semua kebutuhan</p> <p>c. Mematikan lampu dan alat elektronik lainnya setelah selesai menggunakan</p> <p>d. Mengkonversi energi yang ada menjadi bentuk energi lain yang bisa disimpan</p> <p>e. memadamkan listrik</p> <p>46. Pada kasus-kasus tertentu, gaya yang beraksi pada benda tidak mengubah kedudukan benda. Kasus-kasus di bawah ini yang menunjukkan hal tersebut, kecuali ...</p> <p>a. Orang mendorong tembok</p> <p>b. Atlet menahan barbel di atas kepala</p> <p>c. Atlet mengangkat barbel dari lantai</p> <p>d. Orang menginjak bumi</p>	B
	Menyimpulkan	<p>47. Perubahan energi yang terjadi pada bola lampu yang dinyalakan pada sepeda yang menggunakan dinamo adalah ...</p>	D

		<p>a. Energi kimia – energi kalor – energi listrik – energi gerak</p> <p>b. Energi listrik – energi gerak – energi cahaya – energi kalor</p> <p>c. Energi gerak – energi kimia – energi kalor – energi cahaya</p> <p>d. Energi gerak – energi listrik – energi cahaya – energi kalor</p> <p>48. Proses berikut ini yang benar untuk menjelaskan perubahan energi pada baterai kentang yang digunakan untuk menyalakan lampu LED adalah ...</p> <p>a. Energi listrik – energi kimia – energi cahaya</p> <p>b. Energi kimia – energi listrik – energi cahaya</p> <p>c. Energi cahaya – energi listrik – energi kimia</p> <p>d. Energi kimia – energi cahaya – energi listrik</p> <p>49. Matahari merupakan salah satu sumber energi alternatif. Matahari menghasilkan dua energi yaitu cahaya dan panas. Pemanfaatan energi panas matahari ini diantaranya pemanas ruangan dan pemanas air. Energi cahaya matahari dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik yang disebut...</p> <p>a. Aerogenerator</p>	<p>B</p> <p>C</p> <p>D</p>
--	--	--	----------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> b. Biodiesel c. Sel surya d. PLTA <p>50. Gaya yang tidak bergantung pada lintasan, tetapi hanya ditentukan oleh keadaan awal dan akhir disebut . . .</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Gaya aksi b. Gaya bebas c. Gaya gravitasi d. Gaya konservatif e. gaya tetap 	
--	--	---	--



Lampiran B.1

**ANALISIS SKOR DAN KETUNTASAN *PRETEST* HASIL TES
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA
NEGERI 6 GOWA
TAHUN AJARAN 2018/2019**

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh oleh siswa, digunakan rumus berikut:

$$N = \frac{SS}{SI} \times 100$$

Keterangan :

N = nilai siswa

SS = skor hasil pemecahan masalah peserta didik

SI = skor ideal

Tabel B.1.1 Skor dan Ketuntasan *Pretest* Hasil Tes keterampilan berpikir kritis

No.	Nama	Skor	Nilai
1	Andhi	7	29.17
2	Ardianto	13	54.17
3	Arman Maulana Agir	6	25
4	Esti Dwi Amelia	8	33.33
5	Fajar	9	37.5
6	Fajar Maulana Arsyad	6	25
7	Firdyanti	5	20.83
8	Hamsir	6	25
9	Hera Maharani	3	12.5
10	Ikmal Andri	5	20.83

11	Irmawati Agus	4	16.67
12	Irna Ayu Lestari	7	29.17
13	Junaedi	6	25
14	Miftahul Jannah	8	33.33
15	Mufthia Amaliah Saleh	5	20.83
16	Muh. Rezky Saputra	6	25
17	Nur Afifah	8	33.33
18	Nur Al Amini	6	25
19	Nur Annisa	4	16.67
20	Nur Annisa B	6	25
21	Nur Rahmi Abbas	4	16.67
22	Nurdin	7	29.17
23	Nurhadijah	6	25
24	Nurleni	3	12.5
25	Nursuci Oktaviani	7	29.17
26	Nurul Fadillah	7	29.17
27	Nurul Khaerati Muhiddin	7	29.17
28	Rahman	7	29.17
29	Rosmini	10	41.67
30	Siti Darwisya	7	29.17
31	Sudirman	8	33.33
32	Widi Wicaksana	4	16.67
Skor Tertinggi		13.00	54.17
Skor Terendah		3.00	12.5
Skor Rata-rata		6.37	26.69
Standar Deviasi		2.15	8.52
Varians		13.19	72.65
Skor ideal		24	100

ANALISIS STATISTIK DESKRIFTIF *PRETEST* HASIL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 6 GOWA

Skor tertinggi	= 13.00
Skor terendah	= 3.00
Skor ideal	= 24
Skor rata-rata	= 6,37
Jumlah sampel (n)	= 32
Jumlah kelas interval (K)	= 1 + 3.3 log n
	= 1 + 3.3 log 32
	= 1 + 3.3 (1.50)
	= 1 + 4.95
	= 5.95
	= 6 (di bulatkan)
Rentang data (R)	= Skor tertinggi - Skor terendah
	= 13 - 3
	= 10
Panjang kelas	= $\frac{Rentang\ data}{Jumlah\ kelas\ interval} = \frac{R}{K}$
	= $\frac{10}{6}$
	= 1.66
	= 2 (di bulatkan)

Skor rata-rata (\bar{X})

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum fX_i}{n} \\ &= \frac{Jumlah\ \square\ perkalian\ interval\ dengan\ frekuensi}{banyaknya\ data} \\ &= \frac{204}{32} \\ &= 6.37 \end{aligned}$$

Tabel B.1.2 Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Preetest

skor	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
3 – 4	6	3.5	12.25	21	73.5
5 – 6	11	5.5	30.25	60.5	332.75
7 – 8	12	7.5	56.25	90	675
9 – 10	2	9.5	90.25	19	180.5
11 – 12	0	11.5	132.25	0	0
13 - 14	1	13.5	182.25	13.5	182.25
Jumlah	32	51	503.5	204	1444

Standar Deviasi (S_D)

$$= \sqrt{\frac{n \cdot \sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{n \cdot (n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(32)(1444) - (204)^2}{32(32-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{46208 - 41616}{32(31)}}$$

$$= \sqrt{\frac{4602}{992}}$$

$$= \sqrt{4.639}$$

$$= 2.15$$

Varians

$$= \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{503.5 - \frac{(51)^2}{32}}{32}$$

$$= \frac{503.5 - \frac{2601}{32}}{32}$$

$$= \frac{503.5 - 81.281}{32}$$

$$= \frac{422.219}{32}$$

$$= 13.19$$

Analisis Statistik Inferensial Uji Normalitas

Analisis perhitungan untuk interval skor pertama (3-4)

a. Nilai tengah (Xi)

$$\begin{aligned} \mathbf{Xi} &= \frac{\text{skor kelas atas} + \text{skor bawah kelas}}{2} \\ &= \frac{3+4}{2} \\ &= \frac{7}{2} \\ &= \mathbf{3.5} \end{aligned}$$

b. Batas kelas

$$\text{Batas bawah} = \text{skor bawah} - 0.5 = 3 - 0.5 = \mathbf{2.5}$$

$$\text{Batas atas} = \text{skor atas} + 0.5 = 4 + 0.5 = \mathbf{4.5}$$

c. Z batas kelas

$$\text{Z batas kelas bawah} = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{2.5 - 6.37}{2.15} = \mathbf{-1.80}$$

$$\text{Z batas kelas atas} = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{4.5 - 6.37}{2.15} = \mathbf{-0.90}$$

d. Z tabel

Dilihat pada tabel kurva normal di mana :

$$\mathbf{Zb (-1.80) = 0.4641 ; Za (-0.90) = 0.3159}$$

e. Luas z tabel

$$\mathbf{Zb - Za = 0.4641 - 0.3159 = 0.1482}$$

f. Frekuensi harapan (ti)

$$E_i = \text{Luas } Z \text{ tabel } X \text{ jumlah responden} = (0.1482) \times 32 = 4.7424$$

g. Nilai chi – kuadrat

$$X^2 = \frac{(E_o - E_i)^2}{E_i} = \frac{(6 - 4.7424)^2}{4.7424} = \frac{1.5815}{4.7424} = 0.333$$

Tabel B.1.3 Persentase Distribusi Frekuensi Skor *Pretest* Peserta Didik Kelas XI SMA NEGERI 6 GOWA

Interval	Frekuensi	Presentasi
3 – 4	6	18.75
5 – 6	11	34.38
7 – 8	12	37.50
9 – 10	2	6.25
11 – 12	0	0.00
13 - 14	1	3.13
Jumlah	32	100.00

Lampiran B.2

**ANALISIS SKOR DAN KETUNTASAN *POSTTEST* HASIL TES
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA
NEGERI 6 GOWA
TAHUN AJARAN 2018/2019**

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh oleh siswa, digunakan rumus berikut:

$$N = \frac{SS}{SI} \times 100$$

Keterangan :

N = nilai siswa

SS = skor hasil pemecahan masalah peserta didik

SI = skor ideal

Tabel B.2.1 Skor dan Ketuntasan Post Test Hasil Test keterampilan berpikir kritis peserta didik

No.	Nama	Skor	Nilai
1	Andhi	16	66.67
2	Ardianto	17	70.83
3	Arman Maulana Agir	15	62.5
4	Esti Dwi Amelia	18	75
5	Fajar	16	66.67
6	Fajar Maulana Arsyad	16	66.67
7	Firdayanti	15	62.5
8	Hamsir	17	70.83
9	Hera Maharani	17	70.83
10	Ikmal Andri	10	41.67

11	Irmawati Agus	13	54.17
12	Irna Ayu Lestari	13	54.17
13	Junaedi	15	62.5
14	Miftahul Jannah	18	75
15	Mufthia Amaliah Saleh	17	70.83
16	Muh. Rezky Saputra	15	62.5
17	Nur Afifah	18	75
18	Nur Al Amini	16	66.67
19	Nur Annisa	15	62.5
20	Nur Annisa B	16	66.67
21	Nur Rahmi Abbas	13	54.17
22	Nurdin	16	66.67
23	Nurhadijah	14	58.33
24	Nurleni	18	75
25	Nursuci Oktaviani	14	58.33
26	Nurul Fadillah	17	70.83
27	Nurul Khaerati Muhiddin	19	79.17
28	Rahman	15	62.5
29	Rosmini	18	75
30	Siti Darwisya	19	79.17
31	Sudirman	15	62.5
32	Widi Wicaksana	19	79.17
Skor Tertinggi		19,00	79.17
Skor Terendah		10,00	41.67
Skor Rata-rata		16,00	66.41
Standar Deviasi		2.10	8.52
Varians		34.21	72.73
Skor ideal		24	100

**PENYAJIAN DATA *POSTTEST* HASIL TES KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 6 GOWA**

Analisis Statistik Deskriptif

Skor tertinggi	= 19.00	
Skor terendah	= 10.00	
Skor ideal	= 25	
Skor rata-rata	= 16.00	
Jumlah sampel (n)	= 32	
Jumlah kelas interval (K)	= 1 + 3.3 log n	
	= 1 + 3.3 log 32	
	= 1 + 3.3 (1.50)	
	= 1 + 4.95	
	= 5.95	
	= 6 (di bulatkan)	
Rentang data (R)	= Skor tertinggi -Skor terendah	
	= 19 - 10	
	= 9	
Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$	
	= $\frac{9}{6}$	
	= 1.5	
	= 2 (di bulatkan)	

Skor rata-rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum fX_i}{n}$$

= $\frac{\text{Jumlah} \square \text{ perkalian interval dengan frekuensi}}{\text{banyaknya data}}$

$$= \frac{512}{32}$$

$$= 16$$

Tabel B.2.2 Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Post test

skor	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
9 – 10	1	9.5	90.25	9.5	90.25
11 – 12	0	11.5	132.25	0	0
13 – 14	5	13.5	182.25	67.5	911.25
15 – 16	13	15.5	240.25	201.5	3123.25
17 – 18	10	17.5	306.25	175	3062.5
19 – 20	3	19.5	380.25	58.5	1140.75
Jumlah	32	87	1331.5	512	8328

Standar Deviasi

$$= \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{32 (8328) - (512)^2}{32(32-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{32 (8328) - 262114}{32(31)}}$$

$$= \sqrt{\frac{266496 - 262114}{992}}$$

$$= \sqrt{\frac{4382}{992}}$$

$$= \sqrt{4.41}$$

$$= 2.1$$

$$\begin{aligned}
 \text{Varians } (S^2) &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \\
 &= \frac{1331.5 - \frac{(87)^2}{32}}{32} \\
 &= \frac{1331.5 - 236.53}{32} \\
 &= \frac{1094.97}{32} \\
 &= \mathbf{34.21}
 \end{aligned}$$

Analisis Statistik Inferensial Uji Normalitas

Analisis perhitungan untuk interval skor pertama (9-10)

h. Nilai tengah (Xi)

$$\begin{aligned}
 \text{Xi} &= \frac{\text{skor kelas atas} + \text{skor bawah kelas}}{2} \\
 &= \frac{9+10}{2} \\
 &= \frac{19}{2} \\
 &= \mathbf{9.5}
 \end{aligned}$$

i. Batas kelas

$$\text{Batas bawah} = \text{skor bawah} - 0.5 = 9 - 0.5 = 8.5$$

$$\text{Batas atas} = \text{skor atas} + 0.5 = 10 + 0.5 = 10.5$$

j. Z batas kelas

$$\text{Z batas kelas bawah} = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{8.5 - 16}{2.1} = \mathbf{-3.57}$$

$$\text{Z batas kelas atas} = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{10.5 - 16}{2.1} = -2.62$$

k. Z tabel

Dilihat pada tabel kurva normal di mana :

$$\text{Zb} (-3.57) = 0.4998 ; \quad \text{Za} (-2.62) = 0.4956$$

l. Luas z tabel

$$\text{Zb} - \text{Za} = 0.4998 - 0.4956 = 4.2$$

m. Frekuensi harapan (ti)

$$\text{Ei} = \text{Luas Z tabel} \times \text{jumlah responden} = (4.2) \times 32 = 0.1344$$

n. Nilai chi – kuadrat

$$\chi^2 = \frac{(Eo - Ei)^2}{Ei} = \frac{(1 - 0.1344)^2}{0.1344} = \frac{0.7492}{0.1344} = 5.575$$

Tabel B.2.3 Presentase Distribusi Frekuensi Skor *Posttest* Peserta Didik Kelas XI SMA NEGERI 6 GOWA

Interval	Frekuensi	Presentasi
9 – 10	1	3.13
11 – 12	0	0.00
13 – 14	5	15.63
15 – 16	13	40.63
17 – 18	10	31.25
19 – 20	3	9.38
Jumlah	32	100.00

Lampiran B.5

ANALISIS HASIL VALIDASI

Analisis Validasi RPP

NO	Aspek Yang Dinilai	Validasi		Ket
		1	2	
1	Format Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	3	3	C
	Pengaturan ruang/tata letak	4	3	D
	Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	4	4	D
2	Bahasa Kebenaran tata bahasa	4	3	D
	Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	C
	Kejelasan petunjuk atau arahan	4	3	D
	Bersifat komunikatif	3	3	C
3	Isi Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai	3	4	D
	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	3	C
	Kejelasan materi yang akan di sampaikan	3	3	C
	Kejelasan scenario pembelajaran	3	3	C
	Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	3	2	B
	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	3	3	C

Uji Gregory

$$r \geq 0,75$$

Validasi 1 layak digunakan

(1-2) (3-4)

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

Validasi 2 (1-2)

A	B
C	D

$$= \frac{5}{0+1+7+5}$$

(3-4)

$$= \frac{5}{13} = 0,38$$

Analisis Validasi LKPD

NO	Aspek Yang Dinilai	Validasi		Ket
		1	2	
1	Format	4	3	D
	Kejelasan pembagian materi			
	Sistem penomoran jelas	4	3	D
	Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	3	D
	Kesesuaian tataletak gambar, grafik maupun table	3	3	C
	Teks dan ilustrasi seimbang	3	3	C
2	Isi	3	2	B
	Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar.			
	Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	3	3	C
	Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	2	B
	Kesesuaian ismateri dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	3	3	C
3	Bahasa	4	3	D
	Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami			
	Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak	4	3	D

	menimbulkan penafsiran ganda.			
4	Manfaat/Kegunaan LKPD Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru	3	3	C
	Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	3	3	C

Uji Gregory

Validasi 1 layak digunakan

$$r \geq 0,75$$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

Validasi 2

(1-2)

A	B
C	D

$$= \frac{5}{0+2+6+5}$$

(3-4)

$$= \frac{5}{13} = 0,38$$

Analisis Validasi Bahan Bacaan

NO	Aspek Yang Dinilai	Validasi		Ket
		1	2	
1	Format Buku Peserta didik	4	3	D
	Sistim penomoran jelas			
	Pembagian materi jelas	4	3	D
	Pengaturan ruang (tataletak)	4	3	D
	Teks dan Ilustrasi seimbang	4	3	D
	Jenis dan ukuran huruf sesuai	3	3	C
	Memiliki daya tarik	3	3	C

2	Isi Buku Peserta didik	4	3	D
	Kebenaran konsep / materi			
	Sesuai dengan K13	3	3	C
	Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	3	3	C
	Memberi rangsangan secara visual	3	3	C
	Mudah dipahami	3	3	C
3	Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat Berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan Peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka	3	2	B
	Bahasa dan Tulisan	4	3	D
	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar			
	Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	3	D
	Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.	3	3	C
	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.	3	3	C
4	Manfaat/Kegunaan	3	3	C
	Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas			
	Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran	3	3	C

Uji Gregory

Validasi 1 layak digunakan

$r \geq 0,75$

$$(1-2) (3-4) \quad r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

Validasi 2 (1-2)

A	B
C	D

 $= \frac{7}{0+1+11+7}$

 (3-4) $= \frac{7}{19} = 0,37$

Analisis validasi tes keterampilan berpikir kritis

Bidang telaah	Aspek Yang Dinilai	Validasi		Ket
		1	2	
soal	Soal-soal sesuai dengan indicator	4	3	D
	Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	3	2	B
	Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	3	D
	Mencakup materi pelajaran secara representatif	4	3	D
Konstruksi	Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	3	D
	Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	3	D
	Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4	3	D
	Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	3	D
Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	3	D
	Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	3	D
	Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	3	D
waktu	Waktu yang digunakan sesuai	3	3	C

Uji Gregory

Validasi 1 layak digunakan

$r \geq 0,75$

(1-2) (3-4) $r = \frac{D}{A+B+C+D}$

Validasi 2

(1-2)

A	B
C	D

$$= \frac{10}{0+1+1+10}$$

(3-4)

$$= \frac{10}{12} = 0,83 \text{ Layak}$$



Lampiran B.4

ANALISIS VALIDITAS UJI COBA

NO.	Nama	Butir Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
2	A2	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
3	A3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
4	A4	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
5	A5	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
6	A6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
7	A7	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
8	A8	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
9	A9	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
10	A10	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
11	A11	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
12	A12	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
13	A13	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
14	A14	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
15	A15	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
	Jumlah	12	7	7	6	5	2	10	11	3	5
	p	0.800	0.467	0.467	0.400	0.333	0.133	0.667	0.733	0.200	0.333
	q	0.200	0.533	0.533	0.600	0.667	0.867	0.333	0.267	0.800	0.667
	p/q	4.000	0.875	0.875	0.667	0.500	0.154	2.000	2.750	0.250	0.500
	p*q	0.160	0.249	0.249	0.240	0.222	0.116	0.222	0.196	0.160	0.222
	Σ benar	135	83	74	66	60	25	115	114	33	56
	Mp	13.333	22.857	22.857	26.667	32.000	80.000	16.000	14.545	53.333	32.000
	Mp-Mt	2.667	12.190	12.190	16.000	21.333	69.333	5.333	3.879	42.667	21.333
	(Mp-Mt)/St	0.313	1.430	1.430	1.877	2.503	8.135	0.626	0.455	5.006	2.503
	squart of p/q	2.000	0.935	0.935	0.816	0.707	0.392	1.414	1.658	0.500	0.707
	r_{pbi}	0.626	1.338	1.338	1.533	1.770	3.191	0.885	0.755	2.503	1.770
	Status	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID

NO.	Nama	Butir Soal									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
2	A2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
3	A3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
4	A4	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
5	A5	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
6	A6	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
7	A7	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
8	A8	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
9	A9	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
10	A10	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
11	A11	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
12	A12	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
13	A13	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
14	A14	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
15	A15	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
	Jumlah	11	1	12	14	2	3	4	9	5	4
	p	0.733	0.067	0.800	0.933	0.133	0.200	0.267	0.600	0.333	0.267
	q	0.267	0.933	0.200	0.067	0.867	0.800	0.733	0.400	0.667	0.733
	p/q	2.750	0.071	4.000	14.000	0.154	0.250	0.364	1.500	0.500	0.364
	p*q	0.196	0.062	0.160	0.062	0.116	0.160	0.196	0.240	0.222	0.196
	Σ benar	121	9	128	152	24	39	49	99	57	55
	Mp	14.545	160.000	13.333	11.429	80.000	53.333	40.000	17.778	32.000	40.000
	Mp-Mt	3.879	149.333	2.667	0.762	69.333	42.667	29.333	7.111	21.333	29.333
	(Mp-Mt)/St	0.455	17.521	0.313	0.089	8.135	5.006	3.442	0.834	2.503	3.442
	squart of p/q	1.658	0.267	2.000	3.742	0.392	0.500	0.603	1.225	0.707	0.603
	r_{pbi}	0.755	4.683	0.626	0.334	3.191	2.503	2.075	1.022	1.770	2.075

	Status	VALID	VALID	VALID	DROP	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID
--	---------------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

NO.	Nama	Butir Soal					Jumlah Total X	X ²
		21	22	23	24	25		
1	A1	0	1	0	0	0	8	64
2	A2	1	0	1	1	1	16	256
3	A3	1	0	0	0	0	8	64
4	A4	0	0	1	0	0	10	100
5	A5	1	0	1	0	0	12	144
6	A6	1	0	1	1	0	11	121
7	A7	0	1	1	0	1	10	100
8	A8	0	0	1	1	0	10	100
9	A9	0	0	0	0	0	7	49
10	A10	0	0	0	0	0	9	81
11	A11	0	0	0	0	1	7	49
12	A12	1	0	1	1	1	17	289
13	A13	1	0	1	1	0	12	144
14	A14	0	0	0	0	0	11	121
15	A15	0	0	1	0	1	12	144
	Jumlah	6	2	9	5	5	160	1826
	p	0.400	0.133	0.600	0.333	0.333	10.667	
	q	0.600	0.867	0.400	0.667	0.667		
	p/q	0.667	0.154	1.500	0.500	0.500		
	p*q	0.240	0.116	0.240	0.222	0.222	4.684	
	Σ benar	76	18	110	66	62	1826	
	Mp	26.667	80.000	17.778	32.000	32.000		
	Mp-Mt	16.000	69.333	7.111	21.333	21.333		
	(Mp-Mt)/St	1.877	8.135	0.834	2.503	2.503		
	squart of p/q	0.816	0.392	1.225	0.707	0.707		

	r_{pbi}	1.533	3.191	1.022	1.770	1.770
	Status	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID

Analisis Validasi Item

1. Perhitungan item nomor 1 dari 25 nomor

a. Proporsi peserta tes yang menjawab betul

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{jumlah item yang menjawab betul}}{\text{jumlah responden}} \\
 &= \frac{12}{15} = \mathbf{0.800}
 \end{aligned}$$

b. Proporsi peserta tes yang menjawab salah

$$q = 1 - p = 1 - 0.800 = \mathbf{0.200}$$

c. Nilai rata-rata hitung total

$$M_t = \frac{\sum X}{N} = \frac{160}{15} = \mathbf{10.667}$$

d. Nilai rata-rata hitung skor yang dicapai oleh peserta tes yang menjawab betul

$$\begin{aligned}
 M_p &= \frac{\sum X(\text{yang jawab betul})}{N(\text{yang jawab betul})} \\
 &= \frac{8+16+8+10+12+11+10+10+7+9+7+17+12+11+12}{12} \\
 &= \frac{160}{12} = \mathbf{13.333}
 \end{aligned}$$

e. Devisiasi standar total

$$\begin{aligned}
 S_{Dt}^2 &= \frac{(N)(\sum X^2) - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{(15)(1826) - (160)^2}{15(15-1)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{27390-25600}{15(14)} \\
&= \frac{1790}{210} \\
&= \mathbf{8.523}
\end{aligned}$$

f. Validasi item -2

$$\begin{aligned}
\gamma_{pb_1} &= \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\
&= \frac{13.333-10.667}{8.523} \sqrt{\frac{0.800}{0.200}} \\
&= \frac{2.666}{8.523} \sqrt{4} \\
&= \mathbf{(0.312)(2)} \\
&= \mathbf{0.624}
\end{aligned}$$

Karena r_{pbi} yang diperoleh dalam perhitungan (0.624) ternyata lebih besar dari pada r_{tabel} (0.514), maka dapat di ambil kesimpulan bahwa butir item nomor 1 tersebut valid.

2. Perhitungan item nomor 14 dari nomor 25 nomor

a. Proporsi peserta tes yang menjawab betul

$$\begin{aligned}
P &= \frac{\text{jumlah item yang menjawab betul}}{\text{jumlah responden}} \\
&= \frac{14}{15} = \mathbf{0.933}
\end{aligned}$$

b. Proporsi peserta tes yang menjawab salah

$$q = 1 - p = 1 - 0.933 = \mathbf{0.067}$$

c. Nilai rata-rata hitung total

$$M_t = \frac{\sum X}{N} = \frac{160}{15} = \mathbf{10.667}$$

d. Nilai rata-rata hitung skor yang dicapai oleh peserta tes yang menjawab betul

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\sum X(\text{yang jawab betul})}{N(\text{yang jawab betul})} \\ &= \frac{8+16+8+10+12+11+10+10+7+9+7+17+12+11+12}{14} \\ &= \frac{160}{14} = \mathbf{11.428} \end{aligned}$$

e. Deviasi standar total

$$\begin{aligned} S_{Dt}^2 &= \frac{(N)(\sum X^2) - (\sum X)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{(15)(1826) - (160)^2}{15(15-1)} \\ &= \frac{27390 - 25600}{15(14)} \\ &= \frac{1790}{210} \\ &= \mathbf{8.523} \end{aligned}$$

f. Validasi item -14

$$\begin{aligned} \gamma_{pb_i} &= \frac{M_p - M_i}{SD_i} \sqrt{\frac{p}{q}} \\ &= \frac{11.428 - 10.667}{8.523} \sqrt{\frac{0.933}{0.067}} \\ &= \frac{0.761}{8.523} \sqrt{13.925} \\ &= \mathbf{(0.089)(3.731)} \\ &= \mathbf{0.332} \end{aligned}$$

Karena r_{pb_i} yang diperoleh dalam perhitungan (0.332) ternyata lebih kecil dari pada r_{tabel} (0.514), maka dapat di ambil kesimpulan bahwa butir item nomor 14 tersebut drop.

**ANALISIS REABILITAS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK**

Jumlah responden (n) = 15
 Jumlah butir pertanyaan (k) yang valid = 24
 Total skor (X) = 160
 Rata-rata total skor (\bar{X}) = 1826

NO. item	p	q	$\Sigma p*q$
1	0.800	0.200	0.160
2	0.467	0.533	0.249
3	0.467	0.533	0.249
4	0.400	0.600	0.240
5	0.333	0.667	0.222
6	0.133	0.867	0.116
7	0.667	0.333	0.222
8	0.733	0.267	0.196
9	0.200	0.800	0.160
10	0.333	0.667	0.222
11	0.733	0.267	0.196
12	0.067	0.933	0.062
13	0.800	0.200	0.160
14	0.933	0.067	0.062
15	0.133	0.867	0.116
16	0.200	0.800	0.160
17	0.267	0.733	0.196
18	0.600	0.400	0.240
19	0.333	0.667	0.222
20	0.267	0.733	0.196
21	0.400	0.600	0.240
22	0.133	0.867	0.116
23	0.600	0.400	0.240
24	0.333	0.667	0.222
25	0.333	0.667	0.222
Jumlah			4.684

Varians total (Vt) :

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{1826 - \frac{160^2}{15}}{15}$$

$$= \frac{1826 - 1706.666}{15}$$

$$= \frac{119.334}{15}$$

$$= 7.96$$

Rebialitas instrument :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

$$= \left(\frac{24}{24-1} \right) \left(\frac{7.96 - 4.684}{7.96} \right)$$

$$= (1.043) (0.411)$$

$$= 0.428 \text{ (Sedang)}$$

RIWAYAT HIDUP



Nuraeni Wahyuni lahir di Lengkese pada tanggal 28 Agustus 1994, Desa Manimbahoi Kecamatan Parigi Kabupaten Gowa, dari buah kasih pasangan Ayahanda Nurdin. S dan Ibunda Murni. S. Penulis masuk Sekolah Dasar pada Tahun 2001 di SD Inpres Tamannyeleng, Kecamatan Barombong dan tamat pada tahun 2007, kemudian melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri Satap 3 Raulo, Kecamatan Parigi dan tamat pada tahun 2010, lanjut ke SMA Negeri 1 Parangloe, Kecamatan Parangloe dan tamat pada tahun 2013. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan Pendidikan di salah satu perguruan tinggi swasta di Makassar, tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), dan Mengambil Jurusan Pendidikan Fisika pada Program Strata Satu (S1) dan selesai pada tahun 2019.