

**PENGARUH MODEL *BRAIN BASED LEARNING* TERHADAP  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS  
XI SMA NEGERI 14 GOWA**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2023**

**PENGARUH MODEL *BRAIN BASED LEARNING* TERHADAP  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS  
XI SMA NEGERI 14 GOWA**



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

**2023**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **FANI**, NIM **105391100319** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 339 Tahun 1445 H / 2023 M, pada 07 Shafar 1445 H / 23 Agustus 2023 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 26 Agustus 2023.

Makassar 07 Shafar 1445 H  
23 Agustus 2023 M



**PANITIA UJIAN**

- |                    |   |         |
|--------------------|---|---------|
| 1. Pengawas Umum : | Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag.           | (.....) |
| 2. Ketua :         | Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.                | (.....) |
| 3. Sekretaris :    | Dr. Baharullah, M.Pd.                   | (.....) |
| 4. Penguji :       | 1. Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.            | (.....) |
|                    | 2. Hartono Bancung, M.Pd., Ph.D.        | (.....) |
|                    | 3. Dewi Hikmah Marisa, S.Pd., M.Pd.     | (.....) |
|                    | 4. Tri Hastuti Fiskawarni, S.Pd., M.Pd. | (.....) |

Disahkan Oleh,

Dekan EKIP Unismuh Makassar



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



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Judul Skripsi : *Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa*

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : FANI  
NIM : 105391100319  
Program Studi: Pendidikan Fisika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan layak untuk diujikan.

Makassar 27 Muharram 1445 H  
14 Agustus 2023 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I.

Pembimbing II.

Hartono Bancung, M.Pd., Ph.D  
NIDN. 0927088803

Tri Hastuti Iskawarni, S.Si., M.Pd.  
NIDN. 0903118401

Diketahui:

Dekan FKIP  
Unismuh Makassar

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

Erwin Akab, M.Pd., Ph.D.  
NIDN: 0901107602

Dr. Ma'ruf, S.Ih., M.Pd.  
NIDN. 0929128102



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fani  
Nim : 105391100319  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : Pengaruh Model *Brain Based Learning* Terhadap  
Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA  
Negeri 14 Gowa

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi 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 dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, 18 Agustus 2023



Fani





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Makassar 90221 Tlp. (0411) 866972, 881593, Fax. (0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,  
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Fani  
Nim : 105391100319  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	6 %	10 %
2	Bab 2	24 %	25 %
3	Bab 3	10 %	10 %
4	Bab 4	7 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 19 Agustus 2023

Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

Nursuzah, S.Pd, M.Pd

IBN1003192023001

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222  
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588  
Website: www.library.unismuh.ac.id  
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

## MOTO DAN PERSEMBAHAN

*QS. Al-Insyirah : 7*

فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ

*Artinya : Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan),  
tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain),*

*“Awali dengan Bismillah akhiri dengan Alhamdulillah”*



**Kupersembahkan karya ini buat:**

Kedua orang tuaku yang Atas segala bentuk dukungan dan do'a  
yang kalian berikan serta doa sekaligus bank berjalan

Terimakasih juga untuk lisa yang selalu ada, siap siaga membantu selama  
penyusunan skripsi sampai selesai dan 8 orang temanku yang telah kebersamai  
dari awal kuliah sampai akhir

## ABSTRAK

Fani. 2023. *Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Hartono Bancong dan Pembimbing II Tri Hastiti Fiskawarni.

Pembelajaran fisika kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa mengalami beberapa kekurangan pada Keterampilan Berpikir Kritis yang dialami oleh peserta didik. Hal tersebut dapat diketahui ketika peserta didik menjawab soal karena langsung menggunakan persamaan tanpa melakukan analisis terkait konsep materi yang dipelajari, menebak rumus yang digunakan, dan menjiplak contoh soal. Pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada kelas XI MIPA 1 dengan menggunakan model pembelajaran *brain based learning* dan di kelas XI MIPA 2 menggunakan model pembelajaran konvensional, serta mengetahui pengaruh terhadap Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasi experiment*. Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik kelas XI MIPA 1 memperoleh nilai rata-rata sebesar 22.47 dan kelas XI MIPA 2 sebesar 21.14. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan bahwa pada tes awal (*pretest*) yang diberikan kepada peserta didik menunjukkan bahwa uji hipotesis menggunakan independent simple T test. Sig. 0.029 < 0.05 yang berarti Keterampilan Berpikir Kritis kedua kelas sama. Sedangkan setelah diberi perlakuan yang berbeda antara kedua kelas yaitu penggunaan model pembelajaran *brain based learning* pada kelas XI MIPA 1 dan model pembelajaran konvensional pada kelas XI MIPA 2 menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.040 < 0.05 yang berarti terdapat perbedaan pada kedua kelas sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik.

**Kata kunci :** *brain based learning*, Keterampilan Berpikir Kritis

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah Subhanahu Wataala pencipta alam semesta penulis panjatkan kehadiran-Nya, semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah pada Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang senantiasa istiqamah untuk mencari Ridha-Nya hingga di akhir zaman.

Skripsi dengan judul “**Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa**” diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Berbekal dari kekuatan dan ridha dari Allah SWT semata, maka penulisan skripsi ini dapat terselesaikan meski dalam bentuk yang sangat sederhana. Tidak sedikit hambatan dan rintangan yang penulis hadapi, akan tetapi penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa tidak ada keberhasilan tanpa kegagalan.

Teristimewa dan terutama sekali penulis sampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada kedua orang tua yang tercinta ayahanda **Rusman**, Ibunda **Kasma** dan adik ku, dan teman-teman yang selalu ada disamping saya, terimakasih atas segala pengorbanan dan doa restu yang telah diberikan demi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu sejak kecil sampai sekarang ini. Semoga apa yang telah mereka berikan kepada penulis menjadikan kebaikan dan cahaya penerang kehidupan di dunia dan di akhirat. Dengan pertolongan Allah SWT, yang hadir

lewat uluran tangan serta dukungan dari berbagai pihak. Karenanya, penulis menghaturkan terima kasih yang tiada terhingga atas segala bantuan modal dan spritual yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan istimewa juga penulis sampaikan kepada Bapak **Hartono Bancong, M.Pd., Ph.D** dan Ibu **Tri Hastiti Fiskawarni, S.Pd., M.Pd.** selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, arahan dan semangat kepada penulis sejak penyusunan proposal hingga terselesainya skripsi ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-setingginya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak **Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D**, selaku Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Bapak **Dr. Ma'ruf S.Pd., M.Pd** , selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak dan Ibu dosen Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mengajar dan mendidik mulai dari semester awal hingga penulis menyelesaikan studinya di Perguruan Tinggi ini.
5. Bapak **Hj. Linda Agina, S.Pd., M.Pd.** selaku Kepala SMA Negeri 14 Gowa yang telah memberikan izin penulis mengadakan penelitian sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu **Andi Erna Trisnawati, S.Pd** selaku guru fisika SMA Negeri 14 Gowa

sekaligus pamong yang selalu memberikan arahan selama melaksanakan kegiatan penelitian dan sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini.

7. Siswa - siswi kelas XI IPA SMA Negeri 14 Gowa atas kesediaannya menjadi subjek penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat-sahabatku yang telah menjadi teman sekaligus sodara yang selalu membantu dalam suka maupun duka serta membuat keberadaan penulis menjadi bermakna, semoga semua kenangan yang ada menjadi cerita indah dalam kehidupan kita dan semoga kita semua selalu dalam lindungan Allah SWT.
9. Seluruh pihak yang tak sempat penulis sebutkan namanya satu-persatu hal ini tidak mengurangi rasa terima kasih atas bantuannya.

Akhirnya, sebagai penutup penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, "Manusia adalah kejadian sempurna, tetapi kebanyakan dari perbuatannya adalah tidak sempurna"; oleh karena itu penulis masih serta-merta mengharapkan kritikan demi pengembangan wawasan penulis kedepannya. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan ridha-Nya kepada kita semua, Aamiin.

***Billahi Fii Sabilil Haq Fastabuqul Khaerat.***

***Wassalamu Alaiakum Warahmatullahi Wabarakatuh.***

Makassar, Agustus 2023

Penulis

**Fani**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
SURAT KETERANGAN PLAGIAT .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan penelitian.....	8
D. Manfaat penelitian.....	9
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Kajian Teori.....	10
1. Pembelajaran <i>Brain Based Learning</i> .....	10
2. Keterampilan Berpikir Kritis .....	19
B. Hasil Penelitian Relevan .....	29
C. Kerangka Pikir .....	34
D. Hipotesis Penelitian.....	35

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian .....	36
B. Desain Penelitian .....	36
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
D. Populasi dan Sampel Penelitian .....	38
E. Variabel Penelitian .....	38
F. Defenisi Operasional Variabel .....	39
G. Prosedur Penelitian .....	40
H. Instrumen penelitian .....	41
I. Teknik Pengumpulan Data .....	46
J. Teknik Analisis Data .....	47
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	53
B. Pembahasan .....	67
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	77
B. Saran .....	78
DAFTAR PUSTAKA .....	79
LAMPIRAN .....	82
RIWAYAT HIDUP .....	208

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis .....	4
3.2 Desain Penelitian <i>NonEquivalent Control Group Design</i> .....	38
3.2 Populasi Penelitian.....	39
3.3 Penilaian <i>Gregory</i> .....	43
3.4 Interpretasi Realibilitas Butir Soal .....	45
3.5 Kategori Indeks Kesukaran .....	46
3.6 Daya Pembeda.....	47
3.7 Kategorisasi Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis.....	50
3.8 Klasifikasi N-Gain.....	52
4.1 Hasil analisis deskriptif <i>pretest</i> .....	55
4.2 Presentase skor rata-rata <i>pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis.....	58
4.3 Hasil analisis deskriptif <i>posttest</i> .....	60
4.4 Presentase skor rata-rata <i>posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis .....	62
4.5 Hasil Uji Efektivitas N-Gain.....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Pikir .....	35
3.1 Rancangan nonequivalent control group design .....	56
4.1 Diagram Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sebelum diberi Perlakuan ( <i>Pretest</i> ).....	57
4.2 Diagram Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sebelum diberi Perlakuan ( <i>Pretest</i> ).....	59
4.3 Diagram Persentase Data <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X IPA SMA Negeri 14 Gowa .....	61
4.4 Diagram Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik (eksperimen).....	63
4.5 Diagram Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik (Kontrol).....	82
4.6 Diagram Persentase Data <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X IPA SMA Negeri 14 Gowa .....	95

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Perangkat Penelitian .....	82
2 Instrumen Tes .....	95
3 Analisis Perangkat dan Instrumen Tes Penelitian .....	117
4 Analisis Data .....	142
5 Daftar Hadir dan Nilai .....	178
6 Dokumentasi Penelitian .....	187
7 Persuratan .....	191
8 Hasil Turnitin .....	202



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik, pendidik, dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Proses interaksi itu meliputi kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak lain merupakan acuan dalam pembelajaran. Adapun ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dilihat melalui hasil belajar yang diperoleh peserta didik. Hasil belajar akan tercapai dengan baik dan maksimal apabila proses pembelajaran dilaksanakan dengan baik dan maksimal pula.

Proses pembelajaran tersebut sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah RI Nomor 32 Tahun 2013 bahwa “proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Proses pembelajaran secara tatap muka belum lama ini dihadapkan pada tantangan baru ketika pandemi *Corona Virus Disease og 2019* (COVID-19) , Segala kegiatan baik itu di dunia pendidikan terkena imbas dari pandemi COVID-19. Sehingga kegiatan proses belajar mengajar dialihkan ke pembelajaran online/daring hingga situasi pandemi COVID-19 dirasa aman. Sudah banyak kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk mencegah

penyebaran COVID-19 kepada seluruh masyarakat. Seiring menurunnya kasus COVID-19 kebijakan untuk melaksanakan kembali proses pembelajaran secara tatap muka dilaksanakan kembali. Akibat hal tersebut penerapan kurikulum yang digunakan adalah kurikulum darurat dalam masa pandemi yang diharapkan bisa memberikan fleksibilitas bagi sekolah untuk menerapkan kurikulum dalam mengelolah pembelajaran dalam kelas yang berorientasi pada siswa.

Kegiatan proses belajar mengajar dalam kelas melibatkan interaksi antar guru dan peserta didik. Banyak manfaat yang diperoleh ketika pembelajaran secara langsung dilakukan didalam kelas. Namun juga terdapat kelemahan dalam proses pembelajaran apabila kegiatan dalam kelas kurang melibatkan peserta didik. Hal tersebut membuat keterampilan berpikir peserta didik kurang berkembang. Keterampilan berpikir termasuk didalamnya keterampilan berpikir kritis merupakan hal yang penting dimiliki oleh peserta didik.

Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik di masa pembelajaran Abad 21 sekarang ini (Rusman, 2019). Keterampilan berpikir kritis dapat membuat peserta didik dapat menganalisis dengan baik objek kajian fisika dengan lebih komprehensif. Kemampuan ini merupakan satu diantara beberapa kemampuan yang patut dimiliki oleh peserta didik. Kondisi zaman yang semakin maju dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang begitu pesat menurut adanya peningkatan kemampuan yang juga dimiliki oleh manusia.

Kompetensi yang menjadi tuntutan capaian pembelajaran adalah keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan Abad 21 seperti

keterampilan berpikir kreatif, keterampilan berpikir kritis, keterampilan kolaborasi dan komunikasi. Keterampilan berpikir kritis diperlukan peserta didik agar dapat lebih memahami konsep fisika dalam proses pembelajaran. Serta dapat mengaitkannya langsung dengan kehidupan sehari-hari (Sinaga, 2020).

Salah satu penyebab belum maksimalnya keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran ialah belum diberikannya perhatian khusus serta belum maksimalnya usaha dan perhatian tentang bagaimana cara menerapkan hal tersebut khususnya dalam pembelajaran fisika. Pandangan peserta didik akan mata pelajaran fisika hanyalah mata pelajaran yang rumit akan tetapi dengan adanya pengembangan kemampuan berpikir yang ditanamkan memberikan dampak positif pada peserta didik, hal ini terlihat dari banyaknya peserta didik yang aktif mengikuti proses pembelajaran (Jayanti, dkk. 2016).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 14 Gowa khususnya pembelajaran secara konvensional yang diterapkan oleh pendidik ialah model pembelajaran discovery learning. Kondisi peserta didik masih kurang berperan aktif dalam kegiatan proses pembelajaran, nilai ujian nasional fisika relatif rendah. Hal ini dapat dilihat pada nilai rata-rata ujian nasional mata pelajaran fisika pada tahun ajaran 2021/2022 mencapai 30,2 %. Peserta didik mengatakan pelajaran fisika susah, apalagi yang berkaitan dengan rumus-rumus, pada saat pendidik mengajar peserta didik masih belum bisa atau ragu-ragu dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan yang diberikan. Hal ini membuat peserta didik sangat sulit untuk memecahkan permasalahan Fisika yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan hal ini maka dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran

Fisika. Selain itu faktor lain yang menyebabkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kurang dikarenakan minimnya tingkat kesadaran peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran dikelas sehingga pada saat guru menerangkan materi peserta didik tidak berfokus pada materi pelajaran namun berfokus pada aktivitasnya sendiri. salah satu permasalahan yang dialami oleh peserta didik adalah pada aspek keterampilan berpikirnya. Hal ini terlihat ketika peserta didik mengerjakan soal fisika, peserta didik langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis menebak rumus yang digunakan dan menjiplak contoh soal. Selain itu, peserta didik dalam proses menduga jawaban sementara atau hipotesis masih kurang logis ketika diperhadapkan pada permasalahan fisika. Peserta didik mengatakan pelajaran fisika itu susah, apalagi yang berkaitan dengan rumus-rumus, pada saat pendidik mengajar peserta didik masih belum bisa atau ragu-ragu dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan yang diberikan. Hal ini membuat peserta didik sangat sulit untuk memecahkan permasalahan fisika yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan hal ini maka dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran fisika. Selain itu faktor lain yang menyebabkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kurang dikarenakan minimnya tingkat kesadaran peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran dikelas sehingga pada saat guru menerangkan materi peserta didik tidak berfokus pada materi pelajaran namun berfokus pada aktivitasnya sendiri.

Belajar fisika membutuhkan lebih banyak pemahaman daripada penghafalan. Mata pelajaran fisika selalu berhubungan dengan masalah kehidupan sehari-hari, sehingga menuntut peserta didik berpikir kritis dan

sistematis untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan fisika. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Suma, 2014) yang mengungkapkan bahwa kesulitan peserta didik dalam belajar fisika disebabkan oleh dua faktor yaitu materi fisika yang padat, menghafal, dan menghitung, dan belajar fisika dikelas yang tidak kontekstual. Tidak sukanya peserta didik terhadap pelajaran fisika hal ini dikarenakan guru tidak memperhatikan peserta didik saat belajar fisika didalam kelas.

Penelitian yang dilakukan oleh Diani, dkk. (2019) pada peserta didik SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung menunjukkan bahwa proses pembelajaran fisika masih bersifat *teacher centered*. Hal ini ditandai dengan proses pembelajaran yang banyak didominasi guru, sementara siswa lebih pasif. Selain itu keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah. Hal ini ditunjukkan saat peserta didik menyelesaikan soal fisika yang diberikan oleh guru belum disertai pemahaman yang mendalam terkait soal tersebut. Maka dari itu, perlu kiranya menciptakan suatu lingkungan belajar fisika yang bertujuan untuk membantu melatih pola pikir peserta didik agar dapat memecahkan masalah dengan kritis, logis dan tepat.

Alternatif yang dilakukan untuk lebih meningkatkan partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif sehingga peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik yaitu melalui model pembelajaran *brain based learning* atau pembelajaran berbasis otak (solihat, 2017). Keterampilan berpikir dipengaruhi oleh otak. Otak

merupakan pusat dari semua aktivitas termasuk berpikir. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang memperhatikan dan mengembangkan potensi otak untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Menurut Ruseffendi (dalam Jayanti, 2009: 4) salah satu faktor internal yang dapat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam suatu proses belajar mengajar adalah kecerdasan siswa. Kegiatan pembelajaran yang kaya akan pengalaman dan berdasarkan cara kerja dan struktur otak dapat meningkatkan kecerdasan siswa. Pembelajaran yang berdasarkan prinsip kerja otak diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hal tersebut, suatu desain pembelajaran yang didasarkan prinsip kerja otak perlu diterapkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Jensen (2011) telah menyusun desain pembelajaran yang berdasarkan pada prinsip kerja otak, yaitu *brain based learning*. Desain pembelajaran ini merupakan prinsip pembelajaran yang berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Jensen (2011:5) mengemukakan bahwa *brain based learning* keterlibatan strategi yang didasarkan pada prinsip-prinsip yang berasal dari satu pemahaman tentang otak. Pembelajaran dengan menggunakan strategi *brain based learning* merupakan pembelajaran yang sesuai dengan cara otak dirancang secara alamiah untuk belajar. Menurut Jensen (2011 : 8) seorang guru yang melakukan pembelajaran dengan prinsip ini akan berpikir mengenai bagaimana cara untuk dapat menemukan kesukaran alamiah siswa dan membangun motivasi sehingga perilaku yang diinginkan muncul sebagai konsekuensi alamiah.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model *Brain Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, adapun rumusan masalah pada penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 14 Gowa ketika menggunakan model *brain based learning*?
2. Bagaimana keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 14 Gowa ketika menggunakan model pembelajaran konvensional?
3. Seberapa besar peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik ketika menggunakan model pembelajaran *brain based learning*?
4. Seberapa besar peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik ketika menggunakan model pembelajaran konvensional?
5. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan model *brain based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 14 Gowa?

## **C. Tujuan Penelitian**

Secara khusus penelitian ini dilakukan yang bertujuan untuk mengumpulkan data adapun tujuan tersebut yaitu:

1. Mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis peserta didik menggunakan model *brain based learning* di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 14 Gowa.
2. Mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis peserta didik menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 14 Gowa.
3. Mendeskripsikan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik ketika menggunakan model pembelajaran *brain based learning*
4. Mendeskripsikan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik ketika menggunakan model pembelajaran model pembelajaran konvensional
5. Mendeskripsikan pengaruh model *brain based learning* di kelas XI MIPA 1 dan Model Pembelajaran konvensional di kelas XI MIPA 2 terhadap keterampilan berpikir kritis.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat Penelitian yang terdapat dalam penelitian dijabarkan sebagai berikut.

##### **1. Bagi Peserta Didik**

Peserta didik dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model *brain based learning*.

##### **2. Bagi Guru**

Sebagai pendukung dalam upaya meningkatkan dan memperbaiki cara mengajar agar peserta didik mampu menerima pelajaran yang disampaikan

secara optimal serta menambah wawasan guru tentang alternatif pemilihan kegiatan dalam proses belajar mengajar.

### 3. **Bagi Peneliti**

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta pengalaman untuk bekal menjadi seorang pendidik menghadapi zaman yang terus berkembang. Selain itu, menjadi referensi yang dapat digunakan dalam penelitian dengan topik yang hampir sama tentang pengaruh model *brain based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Pustaka

##### 1. Pembelajaran *Brain Based Learning*

###### a. Pengertian Model *Brain Based Learning*

*Brain based learning* (BBL) adalah pembelajaran yang diselenggarakan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar. Rakhmat (2015) menyatakan bahwa belajar itu harus berbasis otak. Dengan kata lain revolusi belajar dimulai dari otak. Otak adalah organ paling vital manusia yang selama ini kurang dipedulikan oleh guru dalam pembelajaran. Otak merupakan salah satu organ terpenting pada manusia, seperti berpikir, mengingat, berimajinasi, menyelidiki belajar dan sebagainya.

Pembelajaran berbasis kemampuan otak ini tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar, sehingga siswa dapat dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. Pembelajaran dengan menggunakan model *brain based learning* juga cenderung terpusat pada siswa dimana pembelajaran lebih akan menjadikan siswa aktif dan pembelajaran dapat bermakna dalam setiap tahapannya (Solihat, 2017). Akyurek (2015) menyatakan bahwa *brain based learning* adalah pendekatan pembelajaran yang didasarkan pada struktur dan fungsi otak manusia. Berbeda dari metode

kurikulum saat ini, pembelajaran berbasis otak menekankan pembelajaran bermakna bukan sekedar menghafal. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Given (2012) yang mengungkapkan bahwa model *brain based learning* ini bertujuan untuk mengembangkan lima sistem pembelajaran alamiah otak yang dapat mengembangkan potensi otak dengan maksimal. Kelima sistem pembelajaran tersebut adalah

- 1) Otak emosional yang dapat membangkitkan hasrat belajar
- 2) Otak sosial yang berperan membangun visi untuk melihat apa yang mungkin
- 3) Otak kognitif yang menumbuhkan niat untuk mengembangkan pengetahuan dan kecakapan
- 4) Otak kinestetik/taktil yang mendorong tindakan untuk mengubah mimpi menjadi kenyataan
- 5) Otak reflektif, yang berperan dalam mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi

Kelima sistem pembelajaran tersebut akan saling mempengaruhi sehingga tidak dapat berdiri sendiri. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis otak merupakan suatu pembelajaran yang mengaktifkan siswa untuk dapat membangun sendiri pengetahuannya dengan memanfaatkan dan memberdayakan kemampuan otak yang dimiliki siswa.

Menurut Geoffery dan Caine (2014) dalam artikelnya “Natural Learning: The *Brain Based Learning*”, ada 12 prinsip dalam pembelajaran berbasis kemampuan otak (BBL), yaitu:

- 1) *Learning is physiological.*
- 2) *The brain/ mind is social*
- 3) *The search for meaning is innate*
- 4) *The search for meaning occurs through patterning*
- 5) *Patterning involves the emotions.*
- 6) *The brain/ mind works with parts and wholes simultaneously.*
- 7) *Learning involves both focused attention and peripheral perception.*
- 8) *Leaning is both conscious and unconscious.*
- 9) *There area at least two approaches to memory: archiving isolated facts and skills, and making sense of experience.*
- 10) *Learning is development.*
- 11) *Learning is inhibited by threat associated with helplessness and fatigue.*
- 12) *Each brain is uniquely organized.*

Implementasi *brain based learning* pada pembelajaran, dapat dilakukan dengan mengembangkan tiga strategi utama, yaitu: menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa, menciptakan

lingkungan pembelajaran yang menyenangkan, ciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa.

#### **b. Peranan otak dan memori dalam pembelajaran**

Otak merupakan organ dalam tubuh manusia yang vital. Otak merupakan sekumpulan sel yang mengendalikan pikiran, perkataan, dan perbuatan manusia. Sehingga apabila otak ini mengalami gangguan maka organ tubuh lainnya secara otomatis juga akan mengalami gangguan.

Otak adalah organ tubuh manusia yang paling kompleks. Otak manusia mempunyai berat dan ukuran yang bervariasi. Berat otak manusia biasa kurang lebih setengah kilogram yang terdiri dari air, sedikit lemak, dan sedikit protein. Otak manusia terdiri dari 50 sampai 100 miliar saraf. Salah satu saraf dalam otak manusia adalah neuron. Neuron yang berfungsi secara normal menyalakan, mengintegrasikan dan mengolah informasi disepanjang celah mikroskopik yang disebut sinapsis yang menghubungkan satu sel dengan sel yang lain. Neuron bertindak sebagai jalur informasi.

Setiap *neuron* pada tubuh manusia memiliki salah satu *axon* dan memiliki banyak serat yang disebut dengan dendrit. *Neuron* berfungsi untuk mengirimkan informasi yang mengalir hanya dalam satu arah. Sedangkan *dendrit* menerima masukan dari *axon-axon* lainnya dan kemudian mentransmisikan informasi ke dalam sel tubuh yang setelah itu *dendrit* akan keluar menuju *axon* dan akan mengkomunikasikan informasi pada sel lain melalui cabang-cabang *dendritik*. Ketika sebuah *axon* bertemu dengan sebuah *dendrit* dari sel lain yang ada didekatnya untuk menyampaikan

informasi, maka saat inilah pembelajaran berlangsung. Dengan kata lain pembelajaran terjadi saat sel yang satu berkomunikasi dengan sel yang lain jika jaringan sel pada otak semakin terkoneksi, maka makna yang didapatkan dari pembelajaran semakin besar. Hal tersebut firman Allah SWT dalam QS. Al-Mulk ayat 10 yang disebutkan bahwa “seandainya kami mempunyai akal dan memanfaatkannya, atau kami mempunyai telinga yang mendengarkan kebenaran yang diturunkan Allah, tentu kami tidak berada dalam kekafiran terhadap Allah dan...” hal ini sama halnya dengan potensi otak manusia dengan output sebuah pembelajaran. Jika sebuah lingkungan belajar didesain dengan metode yang tepat dapat mengaktifkan peserta didik, maka output pembelajaran tersebut akan maksimal (Al-Maragi, 1993:20).

**c. Langkah-langkah model pembelajaran *brain based learning***

*Brain based learning* merupakan model pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar. Jensen (2007) mengemukakan secara garis garis besar prosedur pembelajaran berdasarkan otak. Langkah-langkah atau sintaks pada pembelajaran *brain based learning* yaitu sebagai berikut:

1) Pra pemaparan

Fase ini memberikan sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar menggali lebih jauh. Pra pemaparan membantu otak membangun peta konseptual yang lebih baik. Dalam

fase ini siswa diminta untuk mempersiapkan tugas, latihan serta bahan diskusi kelompok dalam proses pembelajaran.

## 2) Persiapan

Hal ini merupakan fase dalam menciptakan keingintahuan atau kesenangan. Fase ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempersiapkan alat dan bahan tulis yang akan digunakan, serta memberi motivasi tentang pentingnya mempelajari materi yang akan diajarkan untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

## 3) Inisiasi dan akuisisi

Hal ini merupakan fase pemberian muatan pembelajaran yang berisikan fakta awal yang penuh dengan ide, rincian, kompleksitas dan makna, hal ini diikuti dengan antisipasi, keingintahuan dan pencarian untuk menemukan makna bagi diri seseorang dalam bantuan bimbingan guru serta diskusi kelompok.

## 4) Elaborasi

Fase ini memberikan kesempatan kepada siswa dalam diskusi kelompok untuk memahami, menganalisis, serta memberikan argumentasi dari hasil diskusi dalam memahami materi yang disampaikan.

## 5) Inkubasi dan memasukkan memori

Fase ini menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali. Otak belajar paling efektif dari waktu ke waktu, bukan langsung pada suatu tempat. Fase ini memberikan latihan sebagai bentuk pengingatan atas materi yang dianjurkan sehingga memberikan pemahaman konsep yang lebih meluas dalam menyelesaikan soal.

6) Verifikasi dan pengecekan keyakinan

Pada fase ini merupakan kegiatan untuk melihat pemahaman siswa terhadap konsep dari materi pelajaran. Mengecek hasil latihan yang dikerjakan siswa dan memberikan kesempatan siswa untuk menuliskan jawabannya dipapan tulis untuk dikoreksi secara bersamaan sebagai bentuk evaluasi atau konsep yang dipelajarinya.

7) Perayaan dan integrasi

Dalam fase perayaan sangat penting untuk melibatkan emosi. Fase ini memberikan stimulus tentang konsep yang dipelajari agar siswa lebih memahami untuk apa konsep dipelajari.

**d. Strategi *brain based learning***

*Brain based learning* menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Tiga strategi utama yang dapat dikembangkan dalam implementasi *brain based learning*, yaitu :

- 1) Menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa. Dalam setiap kegiatan pembelajaran, sring-

seringlah guru memberikan soal-soal materi pelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir siswa dari mulai tahap pengetahuan (knowledge) sampai tahap evaluasi menurut tahapan berpikir berdasarkan Taxonomy Bloom. Soal-soal pelajaran di kemas seatraktif dan semenarik mungkin (misalnya melalui teka-teki dan simulasi games) agar siswa dapat terbiasa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam konteks pemberdayaan potensi otak siswa.

- 2) Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Hindarilah situasi pembelajaran yang membuat siswa merasa tidak nyaman dan tidak senang terlibat didalamnya. Lakukan pembelajaran diluar kelas pada saat-saat tertentu, iringi kegiatan pembelajaran dengan musik yang di desain secara tepat sesuai kebutuhan di kelas, lakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi kelompok yang di selingi dengan permainan-permainan menarik, dan upaya-upaya lainnya yang mengeliminasi rasa tidak nyaman pada diri siswa.
- 3) Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa. Siswa sebagai pelajar yang dirangsang melalui kegiatan pembelajaran untuk dapat membangun pengetahuan mereka melalui proses belajar aktif yang mereka lakukan sendiri. Bangun situasi pembelajaran yang memungkinkan seluruh anggota badan siswa beraktivitas secara optimal, misalnya mata siswa digunakan untuk membaca dan mengamati, tangan siswa bergerak untuk

menulis, kaki siswa bergerak untuk mengikuti permainan dalam pembelajaran, mulut siswa aktif bertanya dan berdiskusi, dan aktivitas produktif anggota tubuh lainnya (Asep, 2012).

**e. Kelebihan dan kekurangan *brain based learning***

Adapun kelebihan dan kekurangan model *brain based learning* adalah sebagai berikut :

a. Kelebihan model pembelajaran *brain based learning*

- 1) Memberikan suatu pemikiran baru tentang bagaimana otak belajar
- 2) Memperhatikan kerja alamiah otak pelajar dalam proses pembelajaran
- 3) Menciptakan iklim pembelajaran dimana pelajar dihormati dan didukung
- 4) Menghindari pemfosiran terhadap kerja otak
- 5) Dapat menggunakan berbagai model dalam proses pembelajaran.

b. Kelemahan pembelajaran berbasis otak

- 1) Tenaga kependidikan di Indonesia belum sepenuhnya mengetahui tentang teori pembelajaran berbasis otak
- 2) Memerlukan waktu yang tidak sedikit untuk memahami atau mempelajari bagaimana otak belajar
- 3) Memerlukan biaya yang tidak sedikit untuk menciptakan pembelajaran yang baik bagi otak

4) Memerlukan fasilitas yang memadai (Afidah, 2014).

## 2. Keterampilan berpikir kritis

### a. Pengertian keterampilan berpikir kritis

Secara etimologi, kata kritis berasal dari kata “kritik” yang diambil dari bahasa Yunani, yakni *critikos* “yang membedakan”. Kata kritis diturunkan dari bahasa Yunani kuno, *krites*, *krinein* yang memiliki arti memilah, milah, menyelidiki, dan menilai. Dari arti kata secara etimologis ini semakin jelas makna kata “kritis” yang dimaksud dalam pembahasan kita ini. “berpikir kritis” mengajak untuk mampu memilah-milah dan mengelompokkan argumen-argumen yang ada. Pengelompokan ini dapat berguna untuk melakukan penilaian. Pemilahan dan pengelompokan paling sederhana adalah dengan melakukan pengelompokan berdasarkan argumen atau sisi yang kuat.

Keterampilan berpikir kritis yaitu melakukan pertimbangan secara terus menerus, pertimbangan aktif itu didasarkan pada kajian yang mendalam dengan menerapkan metode-metode berpikir, dan melakukan refleksi untuk menghasilkan kesimpulan yang valid, benar, dan kuat. Dengan demikian, secara bebas berpikir kritis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mempertimbangkan segala sesuatu dengan menggunakan metode-metode berpikir secara konsisten serta merefleksikannya sebagai dasar mengambil kesimpulan yang sah. Sharon bahkan secara singkat mendefinisikan, “berpikir kritis adalah menggunakan logika dengan baik” (Sihotang, 2018).

Proses pembelajaran yang dilakukan disekolah salah satu tujuannya yaitu mengembangkan kemampuan berpikir yang merupakan dasar dalam suatu proses pembelajaran. Berpikir kritis memungkinkan peserta didik untuk menganalisis pikirannya dalam menentukan pilihan dan menarik kesimpulan dengan cerdas. Berpikir kritis adalah sebuah proses mental, tujuannya untuk membuat keputusan yang logis tentang apa yang harus diyakini dan apa yang harus dilakukan. Dengan demikian, proses mental ini akan memunculkan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik untuk dapat menguasai fisika secara mendalam (Yeritia dkk.,2017).

Pentingnya keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran sehingga menjadi tuntutan kurikulum 2013 yang menginginkan adanya peningkatan pada indikator keterampilan berpikir kritis seperti mengevaluasi. Menginovasi proses pembelajaran merupakan cara yang tepat bagi guru untuk mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis. Berpikir kritis merupakan proses dan kemampuan yang dilibatkan dalam membuat keputusan secara rasional apa yang harus dilakukan dan apa yang harus dipercaya. Keterampilan Berpikir Kritis yang baik dan dapat memberikan rekomendasi yang baik untuk melakukan suatu tindakan (Latifa dkk., 2017).

Berdasarkan penjelasan tersebut Keterampilan Berpikir Kritis adalah proses berpikir analitis dalam rangka menyelidiki dan melakukan pertimbangan secara berkesinambungan untuk menghasilkan kesimpulan yang valid. Keterampilan Berpikir Kritis

mengarahkan peserta didik untuk melakukan proses berpikir yang sistematis dalam rangka menemukan kesimpulan-kesimpulan.

#### **b. Ciri-ciri berpikir kritis**

Berikut ini ciri-ciri seseorang menggunakan berpikir kritis : a) mampu membuat simpulan dan solusi yang akurat, jelas dan relevan terhadap kondisi yang ada. b) berpikir terbuka dengan sistematis serta mempunyai asumsi, implikasi, dan konsekuensi yang logis. c) berkomunikasi secara efektif dalam menyelesaikan suatu masalah yang kompleks.

Ciri-ciri berpikir kritis menurut Wijaya dan Mardiana (2017: 10-11): a) untuk mengetahui bagian-bagian dari keseluruhan secara rinci. b) mendeteksi masalah dengan baik. c) kemampuan dalam membedakan antara ide-ide yang relevan dan yang tidak relevan. d) mampu membedakan antara fakta dan pernyataan atau opini. e) mampu mengidentifikasi perbedaan atau kesenjangan dalam informasi. f) bisa membedakan argumen logis dan tidak logis. g) kriteria atau standar evaluasi data dapat dikembangkan. h) suka mengumpulkan data dalam membuktikan fakta. i) dapat membedakan antara kritik membangun dan merusak. j) kemampuan untuk mendefinisikan berbagai aspek yang terkait dengan data. k) kemampuan untuk menguji asumsi secara menyeluruh. l) dapat mengkaji ide-ide yang bertentangan dengan peristiwa lingkungan. m) kemampuan untuk mengidentifikasi atribut manusia, tempat dan benda, seperti dalam sifat, bentuk, wujud, dan lain-

lain. n) dapat mendaftar semua kemungkinan terjadi atau alternatif pemecahan dalam masalah, ide, dan situasi. o) kemampuan menjalin hubungan yang berurutan antara satu masalah dengan masalah lainnya. p) mampu menarik kesimpulan generalisasi dari data yang telah tersedia dengan data yang diperoleh dari lapangan. q) kemampuan membuat prediksi berdasarkan informasi yang diterimanya. r) dapat membedakan kesimpulan yang salah dan benar dari informasi yang diterimanya. s) kemampuan menarik kesimpulan dari data yang ada dan yang dipilih.

**c. Tujuan berpikir kritis**

Keterampilan dalam berpikir kritis bisa merangsang seseorang untuk memunculkan ide atau pemikiran baru tentang suatu masalah. Seseorang akan terlatih dalam mengungkapkan pendapat atau ide secara rasional dan tepat. Menurut Sapriya dalam Mardiana (2017: 10) “ Tujuan berpikir kritis adalah untuk menguji suatu pendapat atau gagasan, termasuk mempertimbangkan atau berpikir berdasarkan suatu pendapat yang diberikan. Pertimbangan ini biasanya disukung oleh kriteria yang valid. Sedangkan menurut (Keyness, 2008) tujuan utama dari berpikir kritis ialah untuk menentukan sejauh mana klaim yang dibuat benar-benar objektif.

**d. Keterampilan berpikir kritis dan pembelajaran**

Berpikir kritis berhubungan dengan suatu hasil dari proses pembelajaran siswa yaitu suatu bentuk keterampilan. Proses berpikir kritis peserta didik, maka akan memiliki kemampuan untuk

menghubungkan dan mengubah pengetahuan serta pengalaman yang telah dimiliki secara kritis dalam menentukan keputusan untuk menyelesaikan masalah pada situasi baru (Dinni, 2018).

Berpikir kritis juga merupakan cara berpikir yang termasuk dalam keterampilan Abad 21 diorganisasikan dalam empat kategori sebagai berikut :

- 1) Cara berpikir : kreativitas dan inovasi, berpikir kritis, memecahkan masalah, mengambil keputusan, dan belajar untuk belajar;
- 2) Cara untuk bekerja : berkomunikasi dan bekerja sama;
- 3) Alat untuk bekerja : pengetahuan umum dan keterampilan teknologi informasi dan komunikasi dan;
- 4) Cara untuk hidup : karir, tanggung jawab pribadi dan sosial termasuk kesadaran akan budaya dan kompetensi. Pada keterampilan kategori yang pertama, dijelaskan bahwa berpikir kritis termasuk dalam keterampilan Abad 21, dimana didukung dengan kreativitas, inovasi, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan selalu belajar untuk belajar (Nimah, 2020).

#### **e. Karakteristik keterampilan berpikir kritis**

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi. Ada dua karakteristik dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (Characteristics of higher order thinking skills encompass both critical thinking and creative thinking).

Ada dua hal karakteristik yang mendasari keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif (Primayana, 2019).

Keterampilan berpikir kritis dalam ilmu pengetahuan dan teknologi juga berperan penting dalam menanamkan sikap ilmiah pada peserta didik. Berpikir kritis, tidak hanya dikembangkan dalam pembelajaran saja, tetapi juga harus didukung dengan instrumen penilaian yang mencerminkan berpikir kritis. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik dapat dievaluasi dengan adanya alat ukur atau instrumen yang relevan. Instrumen tersebut dikatakan baik apabila mampu mengevaluasi atau menilai sesuatu dengan hasil seperti keadaan yang dievaluasi, untuk mendapatkan instrumen tes yang baik, maka harus dilakukan analisis terhadap instrumen tersebut (Rosidah dkk., 2018)

**f. Indikator keterampilan berpikir kritis**

Menurut Susilawati, dkk. (2020) indikator keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat diukur menggunakan soal esai. Soal tersebut dapat disusun untuk memenuhi indikator keterampilan berpikir kritis siswa sebagai berikut :

- 1) Mengidentifikasi pertanyaan
- 2) Mengemukakan hipotesis
- 3) Menentukan suatu tindakan
- 4) Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat

- 5) Merekam hasil observasi
- 6) Menginterpretasikan pertanyaan
- 7) Mengidentifikasi dan menangani ketidakrevelanan
- 8) Memberi defenisi

Terdapat lima kategori keterampilan berpikir kritis (domain konten fisika) yang diukur, yaitu : (Arends, 2012)

- 1) Menganalisis argumen
- 2) Menguji hipotesis
- 3) Memberikan penalaran
- 4) Menganalisis kemampuan dari sebuah kejadian
- 5) Memberikan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan

Tabel 2.1 indikator Keterampilan Berpikir Kritis menurut Ennis (2011)

No	Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator
1.	Memberikan penjelasan sederhana ( <i>Elementary Clarification</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memfokuskan pertanyaan</li> <li>2. Menganalisis argumen</li> <li>3. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi</li> </ol>

2.	Membangun keterampilan dasar ( <i>Basic Support</i> )	<p>4. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak</p> <p>5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi</p>
3.	Menyimpulkan ( <i>Inference</i> )	<p>6. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi</p> <p>7. Menyusun induksi dan mempertimbangkan hasil induksi</p> <p>8. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan</p>
4.	Membuat penjelasan lanjut ( <i>Advanced Clarification</i> )	<p>9. Mendefenisikan istilah dan mempertimbangkan defenisi</p> <p>10. Mengidentifikasi asumsi</p>
5.	Mengatur strategi dan taktik ( <i>Strategies and Tactics</i> )	<p>11. Menentukan tindakan</p> <p>12. Berinteraksi dengan orang lain</p>

(Ennis & Millman, 2005)

Berdasarkan uraian indikator menurut beberapa ahli diatas, maka keterampilan berpikir kritis yang penulis gunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- 1) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) yaitu, merumuskan pokok-pokok permasalahan
- 2) membangun keterampilan dasar (*basic support*) yaitu, mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah
- 3) membuat simpulan (*inference*) yaitu, memilih argumen logis, relevan, dan akurat
- 4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advances clarification*) yaitu, mendeteksi bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda
- 5) menentukan strategi dan taktik (*strategies and tactic*) yaitu, menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

#### **g. Pentingnya berpikir kritis**

Berpikir kritis memungkinkan pembaca untuk membandingkan bukti dengan apa yang mereka baca dan mengidentifikasi alasan yang salah atau tidak logis. berpikir kritis juga membantu dalam membuat argumen yang kuat (misalnya saat menyelesaikan tugas). Ini berarti bahwa akan melihat

dan membenarkan setiap klaim berdasarkan bukti yang dievaluasi (Keyness, 2008)

Selain itu membuat argumen, berpikir kritis merupakan suatu yang penting didalam pendidikan karena beberapa pertimbangan ialah sebagai berikut: a) ini akan memberikan kesempatan bagi pengembangan pribadi berbikir kritis secara penuh karena mereka merasa bahwa peserta didik diberi kesempatan dan bahwa hak mereka untuk mengembangkan diri dihormati. b) berpikir kritis ialah tujuan pendidikan yang ideal karena mempersiapkan peserta didik untuk dewasa. c) pengembangan berpikir kritis dalam pendidikan ialah suatu cita-cita tradisional tentang apa yang dapat dicapai melalui pelajaran sains dan kealaman dan mata pelajaran lainnya yan secara tradional dianggap mampu mengembangkan berpikir kritis. d) berpikir kritis diperlukan untuk kehidupan yang demokratis. Demokrasi hanya dapat berkembang ketika warga negara dapat berpikir kritis didalam masalah-masalah politik, sosial, dan ekonomi.

Berpikir kritis ialah serangkaian karakteristik yang tidak bisa dipisahkan satu dengan yang lainnya. setiap klaim, pernyataan atau bukti harus ditelaah baik dengan penalaran induktif maupun deduktif. Kesimpulan tersebut dapat digunakan dalam mengevaluasi serta pengambilan suatu keputusan atau suatu pemecahan masalah.

Berdasarkan penjabaran diatas, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan ialah Keterampilan Berpikir Kritis yang dimiliki oleh seseorang yang tidak terjadi dengan sendirinya namun perlu dilatih serta ia

mampu menilai mana yang benar dan salah dari pendapatnya sendiri maupun orang lain. keterampilan berpikir kritis yang dimaksud ialah pada saat seseorang mengambil informasi baru dan menghubungkannya dengan informasi dalam ingatan atau mengatur ulang serta memperluas informasi untuk mencapai suatu tujuan.

## B. Hasil Penelitian Relevan

Hasil penelitian yang relevan digunakan sebagai referensi dalam penelitian yang akan dilakukan dan sebagai perbandingan antara beberapa penelitian yang telah dilakukan. Berikut beberapa penelitian relevan tentang “Pengaruh Model *Brain Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI di SMA Negeri 14 Gowa.”

1. Fitringitias, dkk. (2015) dengan judul “Penerapan model *brain based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar mata pelajaran kimia pada SMA Negeri 2 Bondowoso” dalam penelitiannya menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik secara klasikal pada siklus 1 memperoleh presentase sebesar 61,59% dengan kategori rendah, pada siklus 2 mengalami peningkatan sebesar 16,43% menjadi 71,71% dengan kategori sedang, pada siklus 3 mengalami peningkatan sebesar 11,25% menjadi 79,78% dengan kategori tinggi. Ketuntasan hasil belajar dari siklus 1 sebesar 63,63%, pada siklus 2 mengalami peningkatan sebesar 14,28% menjadi 72,72%, kemudian pada siklus 3 meningkat sebesar 12,5% menjadi 81,81%. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa penerapan

model *brain based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar mata pelajaran kimia pada peserta didik kelas XI MIA 2 di SMA Negeri 2 Bondowoso.

2. Widiana, dkk. (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Pembelajaran berbasis otak (*brain based learning*) terhadap gaya kognitif kemampuan berpikir kritis mahasiswa universitas pendidikan ganesha” menyebutkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kelompok belajar yang menggunakan model pembelajaran berbasis otak dengan model pembelajaran konvensional, yaitu ( $F = 12,75; p < 0,05$ ).
3. Dede Salim Nahdi (2015). Pada penelitian tersebut diperoleh sebuah kesimpulan jika peserta didik yang memperoleh pembelajaran melalui model BBL mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibanding siswa yang belajar melalui pembelajaran biasa (konvensional). Hal ini ditunjukkan dengan data, Dengan perhitungan menggunakan SPSS diperoleh nilai signifikansi 1-tailed uji t independent sample test data N-gain kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebesar 0,0005 dan lebih kecil dari nilai t tabel adalah 0.05. jadi secara signifikan rata-rata N-gain kemampuan berpikir kritis peserta didik yang mendapatkan pembelajaran BBL jauh lebih tinggi daripada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
4. Yowantiyas Shinta Yudanti, (2019). “Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan

Pemahaman Konsep Pada Mata Pelajaran Biologi Di Sma Negeri 15 Bandar Lampung.” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Brain Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Metode dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan test (posttest) yang telah diuji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran, kemudian test dikumpulkan dan akan dianalisis menggunakan analisis statistik dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji t Independent. Hasil uji t Independent terhadap kemampuan berpikir kritis menunjukkan  $t_{hitung} = 3,559$ , dan  $t_{tabel} = 2,060$  sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan untuk kemampuan pemahaman konsep menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan  $7,013 > 2,060$ . Jadi dalam hal ini  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh model Brain Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran biologi di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Maka model Brain Based Learning dijadikan alternatif model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran biologi di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

5. Ayu. Rizky. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pokok

Bahasan Kalor Kelas X Semester 2 SMAN 1 Maron Probolinggo. Salah satu tujuan pembelajaran yaitu untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Suatu proses pembelajaran sebaiknya mampu melatih siswa dalam memecahkan masalah dengan kemampuan kritis yang dimiliki siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran Brain Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan kalor kelas X Semester 2 SMAN 1 Maron Probolinggo. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian posttest only control group design. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh kelas X MIA di SMAN 1 Maron Probolinggo tahun pelajaran 2015-2016. Sampel dipilih dengan menggunakan teknik cluster random sampling. Sampel pada penelitian ini adalah X MIA 1 sebagai kelas kontrol dan X MIA 2 sebagai kelas eksperimen yang masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik posttest. Instrumen perlakuan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS, dan tes kemampuan berpikir kritis. Kegiatan analisis data dilakukan dengan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t, namun sebelumnya dilakukan uji prasyarat dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan nilai  $t_{hitung} = 4,689 > t_{tabel} = 2,002$  dan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yaitu 78,56 sedangkan untuk kelas kontrol 71,46. Nilai  $t_{hitung}$  lebih besar daripada nilai  $t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan

bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 1 Maron Probolinggo antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran Brain Based Learning (BBL) dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran problem based learning (pbl).

6. Penelitian yang dilakukan Hesta Anggia Sari, (2020). "Pengaruh Model Pembelajaran Brain-Based Learning (BBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VII" berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan, diperoleh bahwa hasil belajar siswa pada kompetensi dasar yang terkategori C4 atau menganalisis, misalnya KD 3.11 terkait tata surya, sebanyak 17 dari 30 siswa mendapat skor dibawah rata-rata yaitu 68,45. Diperoleh hasil penelitian bahwa implementasi model pembelajaran brain-based learning berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMP. Kelas yang mengimplementasikan model pembelajaran brain-based learning menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi dengan rata-rata N-Gain 0,65 dibandingkan kelas kontrol yang tidak terpapar model brain-based learning dengan N-Gain 0,40.

### C. Kerangka Pikir

Pembelajaran fisika tidak cukup hanya menghafal materi dan transfer belajar bersifat satu arah yaitu transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik. Pembelajaran yang seperti itu membuat peserta didik menjadi pasif dan kurang tertarik untuk belajar fisika. Pada pembelajaran fisika di kelas

XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa menunjukkan masalah pada keterampilan berpikir kritisnya terutama dalam menggunakan persamaan tanpa analisis, menebak rumus yang digunakan dan menjiplak contoh soal. maka untuk memecahkan masalah pembelajaran tersebut dapat dilakukan perbaikan pada model pembelajaran yaitu mengubah model pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher center*) ke model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*). Salah satunya dengan model pembelajaran berbasis otak.

Pembelajaran dengan menggunakan model *brain based learning* adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar. Dalam menemukan informasi dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis, peserta didik belajar merumuskan masalah, mengkaji, mengumpulkan data, merumuskan diskusi yang berhubungan dengan berpikir kritis dan memecahkan masalah baik secara kelompok atau individu. Hal ini menyebabkan peserta didik untuk memperbaiki, mengasah, menguji serta mengembangkan keterampilan berpikir yang seimbang.

Dalam pembelajaran *brain based learning*, pendidik memainkan peranan penting dalam semua perencanaan dan evaluasi kegiatan. Yang berarti pendidik sebagai penyedia atau fasilitator dan sumber informasi dalam mengarahkan proses pembelajaran yang efektif. Oleh karena itu diperlukan keterampilan dan kemampuan untuk menjalankan model pembelajaran ini. Peserta didik berperan sebagai pelaksana kegiatan pembelajaran berbasis otak baik itu dilakukan secara kelompok maupun individu. Hal ini sesuai dengan keterampilan dalam berpikir kritis, sehingga,

dapat diketahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *brain based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.



#### D. Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan pengaruh keterampilan berpikir kritis yang signifikan antara model pembelajaran *brain based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 14 Gowa.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* (eksperimen semu) karena subjek penelitian ini adalah peserta didik yang dimana mereka tidak boleh dibedakan antara satu dengan yang lain seperti mendapat perlakuan karena berstatus sebagai kelompok kontrol. Jenis penelitian ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono,2016).

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol pada desain ini tidak dipilih secara random. Penelitian akan dilaksanakan dengan terlebih dahulu memberikan tes awal (*pretest*), kemudian diberikan perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diberikan perlakuan model pembelajaran *brain based learning*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis. Desain penelitian ini dapat diilustrasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design***

Kelas	<i>Pre-tes</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

(Sugiyono,2018)

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pretest* yang diberikan sebelum perlakuan pada kelas kontrol dan eksperimen.

O<sub>2</sub> : *Posttest* yang diberikan setelah penerapan perlakuan pada kelas kontrol dan eksperimen.

X<sub>1</sub> : Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen yaitu dengan menggunakan model *brain based learning*.

- : Perlakuan yang diberikan kepada kelas kontrol yaitu dengan menggunakan pembelajaran konvensional

### C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 14 Gowa, Kec. Somba Opu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92112. Berdasarkan, studi peneliti, pemilihan lokasi tersebut karena di sekolah ini penerapan pembelajaran dengan model *brain based learning* belum pernah diterapkan dan keterampilan berpikir kritis peserta didiknya pun masih dalam kategori rendah. Penelitian ini dilaksanakan dikelas XI MIPA pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

## D. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi Penelitian

Adapun populasi dalam penelitian ini ada 4 kelas XI IPA SMA Negeri 14 Gowa.

**Tabel 3.2 Populasi Penelitian**

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	XI MIPA 1	36
2.	XI MIPA 2	34
3.	XI MIPA 3	35
4.	XI MIPA 4	35

Sumber : Data SMA Negeri 14 Gowa

### 2. Sampel Penelitian

Adapun kelas yang dijadikan sampel pada penelitian ini adalah XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen sebanyak 36 orang dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol sebanyak 35 orang. Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 dipilih dengan asumsi untuk membandingkan perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada kedua kelas dengan *pretest* dan *posttest*.

## E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau

penyebab timbulnya variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *brain based learning*. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau timbul karena adanya variabel bebas. Adapun variabel terikat pada penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis peserta didik.

#### **F. Definisi Operasional Variabel**

Penelitian ini terdapat dua variabel yang diamati, yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen). Variabel penelitian ini merupakan acuan dalam melakukan sebuah penelitian. Berikut penjelasan variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini :

##### **1. Variabel Bebas (Independent)**

Variabel bebas adalah model pembelajaran *brain based learning* yang diterapkan pada kelas eksperimen. Model pembelajaran *brain based learning* merupakan suatu proses pembelajaran dengan mengedepankan proses siswa aktif untuk membangun pengetahuannya yang dilandasi oleh struktur kognitif yang telah dimilikinya serta didasarkan pada cara kerja otak kanan dan otak kiri, sehingga diharapkan pembelajaran yang berlangsung dapat diserap oleh otak lebih optimal (Jensen, 2008:4).

##### **2. Variabel Terikat (Dependent)**

Variabel terikat adalah model pembelajaran yang menggunakan skor total yang diperoleh dengan mengerjakan instrumen tes dengan indikator memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lanjut, dan mengatur strategi dan

taktik. Keterampilan berpikir kritis pada peserta didik disebut sebagai variabel terikat karena merupakan variabel yang ingin diteliti sebagai akibat dari variabel bebas.

## **G. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini terdiri dari 3 tahapan yaitu tahap observasi, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

### **1. Tahap observasi**

Pada tahap observasi adapun hal-hal yang akan dilakukan oleh penelitian adalah meminta izin penelitian kepada kepala sekolah SMA Negeri 14 Gowa. Kemudian, berkonsultasi dengan guru mata pelajaran fisika terkait permasalahan yang dialami peserta didik dalam pembelajaran fisika, melihat bagaimana kondisi belajar siswa di sekolah SMA Negeri 14 Gowa sebagai langkah awal untuk menyusun strategi pembelajaran, melihat dan mengamati model pembelajaran yang diterapkan oleh guru, mengobservasi jumlah siswa dan jumlah kelas.

### **2. Tahap pelaksanaan**

Pengambilan data awal yaitu pemberian pre-test kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui tingkat Berpikir Kritis peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Kemudian, kedua kelompok kelas diberikan perlakuan berbeda. Kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model *brain based learning*, sementara kelompok kontrol diberikan perlakuan model pembelajaran konvensional yaitu model pembelajaran langsung. Setelah diberikan perlakuan yang

berbeda, kemudian kelompok kelas diberikan posttest untuk mengetahui apakah terdapat perubahan tingkat keterampilan berpikir kritis pada dua kelas ini.

### 3. Tahap akhir

Tahapan analisis data dan penyusunan laporan. Penelitian pada tahap ini mengolah dan menganalisis hasil pengumpulan data yang diperoleh pada tahap pelaksanaan. Kemudian, peneliti akan menguji hipotesis penelitian dan menarik kesimpulan.

#### H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti (Sugiono, 2016 : 21). Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes. Berikut instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Adapun instrumen penelitian yakni tes. Tes adalah instrumen atau alat untuk mengumpulkan data dan pemahaman konsep mengenai kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran, misalnya untuk mengukur kemampuan subjek penelitian dalam penguasaan materi tertentu maka akan digunakan tes/evaluasi (berupa soal) tentang materi pelajaran yang membutuhkan pemikiran yang sangat kritis dalam menyelesaikan soal. Pada penelitian ini menggunakan jenis instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang berjumlah 10 nomor dan akan diberikan ke kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Instrumen tes ini berbentuk soal uraian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*.

Instrumen penelitian perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tersebut untuk digunakan pada penelitian. Instrumen

tersebut meliputi berbagai macam uji seperti uji validitas, uji reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Selengkapnya uji instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang dibuat dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

### 1. Uji Validitas

Validitas mengacu pada aspek ketepatan dan kecermatan hasil pengukuran. Uji validitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen dan perangkat penelitian yang digunakan benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Uji validitas pada penelitian ini dilakukan dengan uji validitas konstruksi oleh tim validator serta uji *gregory* dan uji validitas menggunakan teknik korelasi *product moment* pada instrumen tes.

Uji validitas konstruksi dapat dilakukan dengan menggunakan pendapat para ahli (*judgment experts*)/validator sebanyak dua orang. (Sugiyono, 2018). Menentukan layaknya sebuah instrumen oleh tim validator dapat pula menggunakan uji *Gregory* dengan menggunakan persamaan berikut.

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

**Tabel 3.3** Penilaian Uji *Gregory*

		Validator I	
		Skor (1-2) kurang relevan	Skor (3-4) sangat relevan
Validator II	Skor (1-2) kurang relevan	A	B
	Skor (3-4) sangat relevan	C	D

(Budiastuti dan Bandur, 2018)

Keterangan:

R = Validasi isi

A = Tidak ada persetujuan validator I dan validator II

B = Perbedaan persetujuan validator I dan validator II

C = Perbedaan persetujuan antara validator I dan validator II

D = Persetujuan validator I dan validator II

Sebuah perangkat penelitian layak digunakan jika memenuhi kriteria penilaian uji *Gregory*. Kriteria penilaian instrumen dikatakan layak untuk digunakan dalam sebuah penelitian jika nilai  $R \geq 0.75$ .

Setelah melakukan uji validitas konstruksi dan *Gregory* selanjutnya dilakukan validitas teknik korelasi *product moment* untuk memvalidasi item soal instrumen tes menggunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2017).

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

Keterangan:

$r_{hitung}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Jumlah siswa

X = Skor butir soal

Y = Skor total

Setelah memperoleh nilai  $r_{hitung}$ , Instrumen tes divalidasi dengan membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$

Adapun kriteria valid item tes kemampuan pemecahan masalah apabila nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka item dinyatakan valid dan tidak valid jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ .

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas berkaitan dengan sejauh mana sebuah instrumen dapat digunakan untuk pengukuran secara berulang dengan hasil yang konsisten. Penelitian ini menggunakan rumus K-R 20 untuk menguji reliabilitas (Sugiyono, 2017).

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = Reliabilitas tes secara keseluruhan  
 $p$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar  
 $q$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q = 1 - p$ )  
 $\sum pq$  = Jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$   
 $n$  = Banyaknya item  
 $S$  = Standar deviasi dari tes

**Tabel 3.4** Interpretasi Reliabilitas Butir Soal

Nilai $r_{11}$	Interpretasi Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Sugiyono, 2017)

## 3. Taraf Kesukaran

Instrumen soal juga perlu diuji taraf kesukarannya agar soal dapat diidentifikasi apakah soal-soal tersebut termasuk soal-soal yang baik. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Rumus untuk mencari taraf kesukaran adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

N = Jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes

**Tabel 3.5** Kategori Indeks Kesukaran

Interval P	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sari dkk., 2018)

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda item tes kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan suatu item tes untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Pengujian seluruh butir instrumen dalam satu variabel dapat juga dilakukan dengan mencari daya pembeda skor setiap item dari kelompok yang memberikan jawaban tinggi dan jawaban rendah. Jumlah kelompok yang tinggi diambil 27% dan kelompok yang

rendah diambil 27% dari sampel uji coba. Sebuah soal yang baik memiliki indeks diskriminasi 0,4 sampai 0,7. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A - B_B}{S_{mi}}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda soal

$B_A$  = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$S_{mi}$  = Skor maksimal ideal

Adapun klasifikasi daya pembeda soal disajikan pada tabel 3.4.

**Tabel 3.6** Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kualifikasi
0.00 – 0.20	Jelek
0.20 – 0.40	Cukup
0.40 – 0.70	Baik
0.70 – 1.00	Sangat Baik

(Nurhayati dkk., 2019)

## I. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengumpulkan data penelitian. Kegiatan pengumpulan data dimulai sejak observasi awal pada tahap awal yaitu pada saat melakukan wawancara dengan guru dan observasi aktivitas pembelajaran peserta didik. Sedangkan pada tahap pelaksanaan penelitian berupa pemberian instrumen tes Keterampilan Berpikir Kritis saat *pretest* dan *posttest* untuk kelompok kelas eksperimen dan kontrol.

*Pretest* diberikan pada awal pertemuan dikedua kelas sebelum diberikan perlakuan sehingga dapat diketahui keterampilan awal berpikir kritis peserta didik. Sedangkan *posttest* diberikan setelah perlakuan.

## J. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik analisis deskriptif dan inferensial yang diuraikan sebagai berikut:

### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menyajikan data penelitian yang diperoleh. Data penelitian keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk rata-rata hitung (mean), modus, median, simpangan baku (standar deviasi), variasi (varians), presentase, dan penentuan kategorisasi.

#### a. Rata-rata Hitung (Mean)

Rata-rata hitung atau disingkat dengan mean disimbolkan  $\bar{x}$ . Rata-rata hitung memberikan gambaran rata-rata yang diperoleh dalam sebuah kelas. Perhitungan data mean kelompok dapat dicari menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum(t_i f_i)}{\sum f_i}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Mean

$t_i$  = Titik tengah

$f_i$  = Frekuensi

$\sum(t_i f_i)$  = Jumlah perkalian titik tengah dan frekuensi

$\sum f_i$  = Jumlah frekuensi

a. Simpangan Baku

Standar Deviasi (s) untuk data distribusi (dikelompokkan) dirumuskan sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{\sum fX^2 - \frac{(\sum fX)^2}{\sum f - 1}}{\sum f - 1}}$$

Keterangan :

$S$  = Standar deviasi

$f$  = Frekuensi

$x$  = Nilai tengah

b. Variasi (Varians)

Varians adalah kuadrat dari standar deviasi. Simbol varians untuk populasi adalah  $\sigma^2$  atau  $\sigma^2_n$  sedangkan untuk sampel  $\sigma^2_{n-1}$  atau  $S^2$  atau  $S$  (Riduwan, 2018).

c. Persentase

Persentase adalah suatu perbandingan rasio untuk menyatakan pecahan dari seratus yang ditunjukkan dengan simbol %. Penentu persentase keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Rahayu dkk., 2018).

$$Persentase (\%) = \frac{\sum n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

$n$  = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik

$N$  = Jumlah skor maksimum

d. Kategorisasi nilai keterampilan berpikir kritis

Suatu variabel dikatakan variabel kategori jika variabel tersebut mempunyai skala pengukuran yang terdiri dari sekumpulan kategori tertentu. Adapun penentuan kategorisasi tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 3.7 kategorisasi tingkat keterampilan berpikir kritis

Kategori	Kelas interval
Sangat tinggi	$X > M + 1.5 SD$
Tinggi	$M + 0.5 SD < X \leq M + 1.5 SD$
Sedang	$M - 0.5 SD < X \leq M + 0.5 SD$
Rendah	$M - 1.5 SD < X \leq M - 0.5 SD$
Sangat rendah	$X < M - 1.5 SD$

(Azwar, 2013)

Keterangan :

M : Nilai rata-rata

SD : Standar deviasi

## 2. Analisis Inferensial

Setelah dilakukan analisis deskriptif, selanjutnya data dianalisis inferensial. Teknik analisis data perlu dilakukan terlebih dahulu dengan uji prasyarat untuk menentukan teknik statistik parametris yang akan digunakan saat melakukan uji hipotesis. Uji tersebut diantaranya uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Ketiga uji tersebut dijelaskan sebagai berikut.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan terhadap serangkaian data untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Bila data berdistribusi normal, maka dapat digunakan uji statistik berhjenis parametrik. Sedangkan bila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik nonparametrik. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *kolmogrov-smirnov* pada aplikasi SPSS. Adapun kriteria pengujian uji normalitas menggunakan *software* SPSS adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai *Sig.* > 0,05, maka data terdistribusi secara normal.
- 2) Jika nilai *Sig.* < 0,05, maka data tidak terdistribusi secara normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas merupakan pengujian mengenai sama tidaknya variasi-variasi dua buah atau lebih sampel dari populasi yang sama. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan uji *one-way anova test* pada aplikasi SPSS. Berikut kriteria pengujian uji homogenitas.

- 1) Nilai *Sig.* > 0,05, maka varian nilai dari kedua kelas homogen.
- 2) Nilai *Sig.* < 0,05, maka varian nilai dari kedua kelas heterogen.

c. Uji *N-Gain*

Menurut Edward Cocoran (2005) gain adalah perbedaan antara skor pretest dan skor posttest. Gain mencerminkan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah proses pembelajaran, secara matematis nilai *N-gain* hake dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$g \geq \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{skor malsimal} - \text{pretest}}$$

Tabel 3.4 klasifikasi *n-gain*

No	Nilai g	Interpretasi
1.	$g > 0,70$	Tinggi
2.	$0,30 < g < 0,70$	Sedang
3.	$g < 0,30$	Rendah

(Melzer, 2003)

## d. Uji hipotesis

## 1) Langkah pengujian hipotesis

Uji hipotesis adalah suatu prosedur yang digunakan untuk menentukan apakah suatu hipotesis dapat diterima atau ditolak dalam menguji hipotesis penelitian. Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kedua kelas yang diberikan perlakuan berbeda yaitu model *brain based learning* pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol.

Statistik yang digunakan dalam menentukan uji hipotesis harus berdasarkan asumsi-asumsi statistika yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila data berdistribusi normal maka uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan uji parametrik *Independent-sample T test*. Pengujian analisis hipotesis dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  memiliki kriteria sebagai berikut.

- a) Nilai *Sig. (2-tailed)*  $< 0,05$  terdapat pengaruh yang signifikan.
- b) Nilai *Sig. (2-tailed)*  $> 0,05$  tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

Sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji hipotesis yang dapat digunakan adalah uji non parametrik yaitu uji *mann whitney*. Adapun kriteria untuk menentukan apakah terdapat perbedaan atau tidak ditentukan sebagai berikut.

- a) Nilai *Asymp Sig. (2-tailed)* < 0,05 terdapat pengaruh yang signifikan
- b) Nilai *Asymp Sig. (2-tailed)* > 0,05 tidak terdapat pengaruh yang signifikan (Siregar, 2017)

## 2) Hipotesis Statistik

Adapun rumusan hipotesis statistik penelitian sebagai berikut :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

$\mu_1$  = Nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang telah diberikan perlakuan model *brain based learning*.

$\mu_2$  = Nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

- a) Hipotesis Nol ( $H_0$ ) : Tidak terdapat pengaruh model *brain based learning* dan model pembelajaran konvensional terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.
- b) Hipotesis Kerja ( $H_a$ ) : Terdapat pengaruh model *brain based learning* dan model pembelajaran konvensional

terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik  
(Riduwan,2018).



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Bagian ini menyajikan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan. Sebelum menyajikan hasil analisis deskriptif dan inferensial, perangkat penelitian dan instrumen tes yang telah di uji akan diuraikan terlebih dahulu.

##### 1. Hasil Analisis Perangkat Penelitian

###### a. Uji Validitas

Hasil analisis uji validitas *Gregory* pada perangkat penelitian instrumen tes. Instrumen tes dapat dikatakan layak jika nilai  $R > 0,75$ . Hasil analisis pada RPP didapatkan R sebesar 1, pada LKPD yang memuat bahan ajar diperoleh nilai sebesar 1, dan analisis tes keterampilan berpikir kritis diperoleh nilai R sebesar 1. Dilihat bahwa RPP, LKPD, dan tes memiliki nilai  $R > 0,75$  yang menyatakan bahwa instrumen tersebut layak digunakan. Hasil uji validitas dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* instrumen tes ternyata dari 10 soal yang di uji cobakan ternyata hanya 8 soal yang valid dan 2 soal yang tidak valid. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

###### b. Uji Realibilitas

Berdasarkan uji realibilitas instrumen tes diperoleh nilai

reakibilitas instrumen sebesar 1,091 dengan kriteria sangat tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes keterampilan berpikir kritis untuk peserta didik termasuk reliable. Pengujian tealinilitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis ini selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

c. Taraf kesukaran

Indeks kesukaran soal instrumen tes keterampilan berpikir kritis didapatkan dari 8 soal diantaranya ada 2 dalam kategori mudah, 3 dalam kategori sedang, dan 3 yang lainnya dalam kategori sukar. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

d. Daya pembeda soal

Berdasarkan analisis dapat diketahui bahwa terdapat 8 soal dengan kriteria baik dan kriteria sangat baik terdapat 3 dan lainnya terdapat pada kriteria jelek. Hasil daya pembeda instrumen tes keterampilan berpikir kritis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

## 2. Hasil Analisis Deskriptif *Pretest*

Hasil analisis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *brain based learning* pada kelas eksperimen dan yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Analisis deskriptif pada penelitian ini terbagi menjadi dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setiap kelas dilakukan pengambilan data

dengan *pretest* dan *posttest*. Hasil data statistik keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa disajikan sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Hasil Analisis Deskriptif *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis**

Kategori	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Sampel	36	36
Nilai rata-rata	21,61	21,42
Standar deviasi	10,50	9,36
Nilai tertinggi	51	50
Nilai terendah	4	4
Nilai ideal	100	100

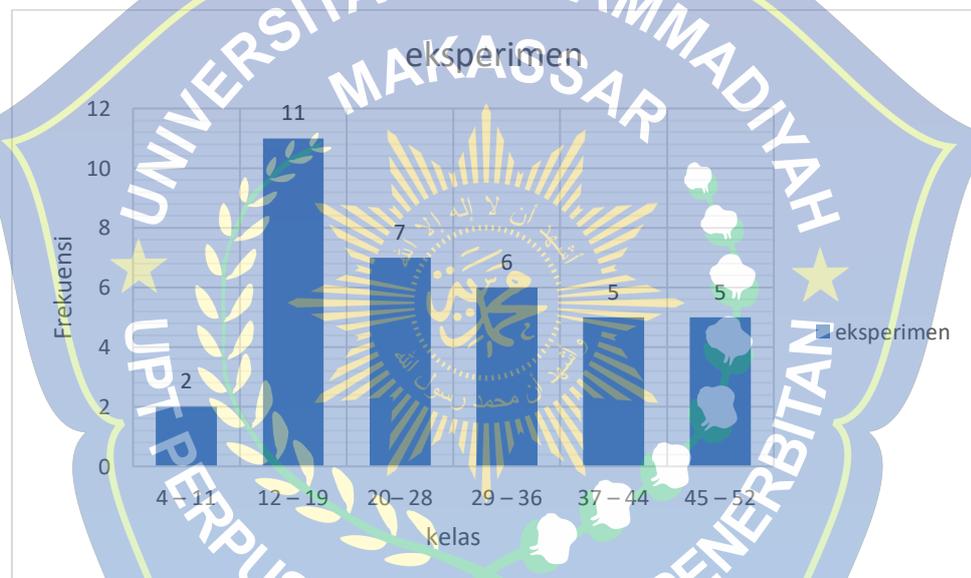
Sumber : data hasil pengolahan (2023)

Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh hasil analisis statistik deskriptif untuk data *pretest* keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 14 Gowa. Pada kelas eksperimen yaitu kelas XI MIPA 1 yang mengikuti *pretest* sebanyak 36 orang peserta didik memperoleh nilai rata-rata sebesar 21,61 dengan nilai tertinggi yaitu sebesar 51 dan peserta didik yang memperoleh nilai terendah yaitu sebesar 4 dari nilai ideal 100. Sedangkan standar deviasi pada kelas eksperimen yaitu sebesar 10,50 .

Sedangkan untuk kelas kontrol pada kelas XI MIPA 2 diperoleh hasil analisis statistik deskriptif yang diikuti oleh sebanyak 36 orang peserta didik memperoleh nilai rata-rata sebesar 21,42 dengan nilai tertinggi yang diraih oleh peserta didik sebesar 50 dan peserta didik yang memperoleh nilai terendah sebesar 4 dari nilai ideal 100. Sedangkan untuk standar deviasi pada kelas kontrol sebesar 9,36. Perbedaan nilai standar deviasi tersebut dapat

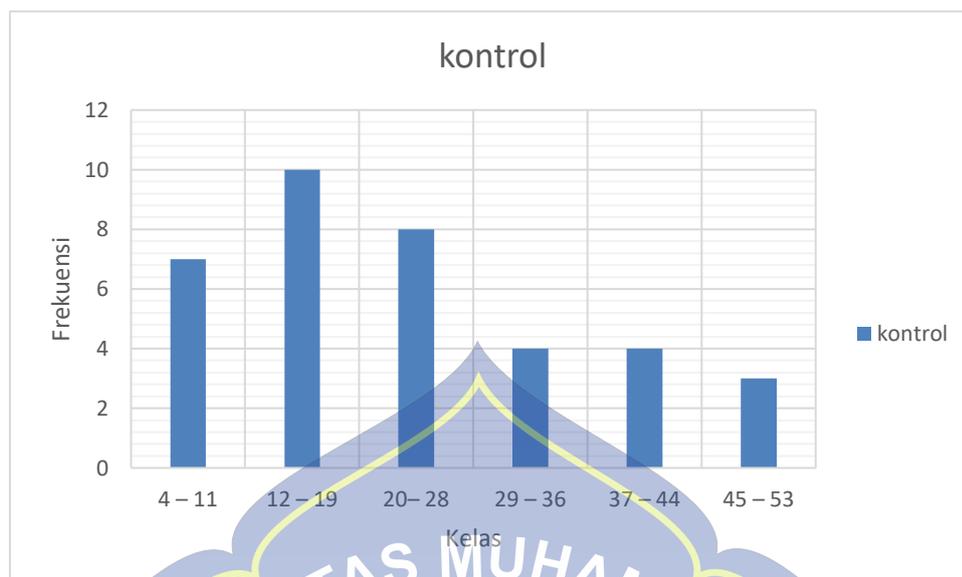
digunakan untuk menentukan persebaran data dan menunjukkan seberapa dekat data-data tersebut dengan nilai mean.

Hasil analisis deskriptif data *pretest* juga disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi Pengkategorisasian data *pretest* untuk data kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol berfungsi untuk memberikan gambaran tingkat Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada kedua kelas. Adapun distribusi frekuensi dapat disajikan pada diagram berikut:



Sumber : Data hasil pengolahan (2023)

**Gambar 4.1** Diagram Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sebelum diberi Perlakuan (*Pretest*)



Sumber : Data hasil pengolahan (2023)

**Gambar 4.2** Diagram Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sebelum diberi Perlakuan (*Pretest*)

Berdasarkan gambar 4.1 dan 4.2 dapat dideskripsikan tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol memiliki tingkat nilai frekuensi yang berbeda pada setiap kelas. Data pretest keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa juga dideskripsikan berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis peserta didik. Indikator keterampilan berpikir kritis sesuai dengan instrumen tes yang digunakan sebanyak delapan indikator yaitu memfokuskan pertanyaan, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, mengidentifikasi asumsi, menentukan tindakan, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan, mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, menyusun induksi dan mempertimbangkan hasil. Berdasarkan tes yang telah diberikan kepada

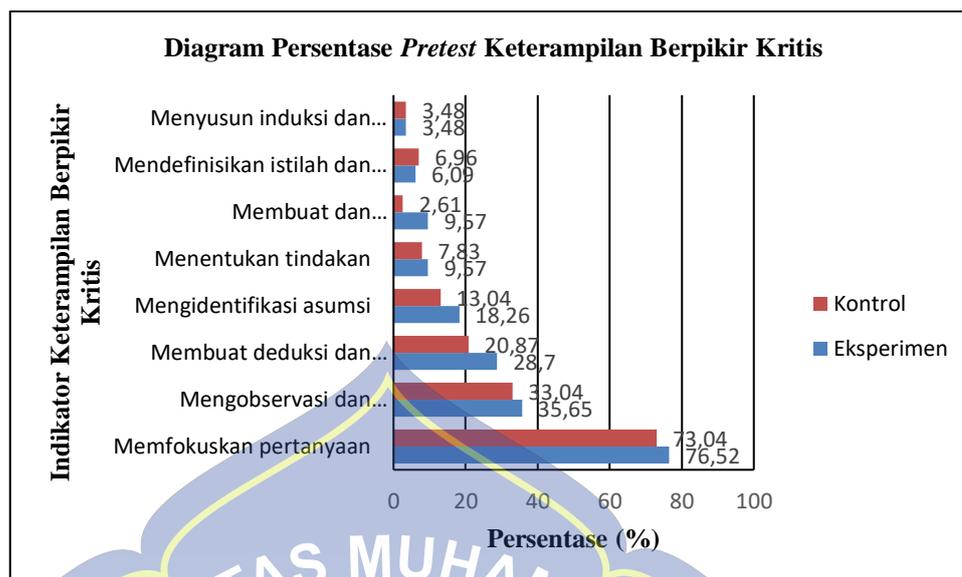
peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol data *pretest* disajikan pada tabel 4.2 dengan indikator Keterampilan Berpikir Kritis.

**Tabel 4.2 Persentase Skor Rata-rata *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis per Indikator**

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Persentase	
		Eks	Ktrl
1	Memfokuskan pertanyaan	76,52	73,04
2	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	35,65	33,04
3	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	28,70	20,87
4	Mengidentifikasi asumsi	18,26	13,04
5	Menentukan tindakan	9,57	7,83
6	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	9,57	2,61
7	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	6,09	6,96
8	Menyusun induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	3,48	3,48

Sumber : Data hasil pengolahan (2023)

Adapun data persentase indikator Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada tabel 4.2 juga disajikan dalam bentuk diagram batang. Berikut data *pretest* Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan pada gambar 4.3.



Sumber : Data hasil pengolahan (2023)

**Gambar 4.3** Diagram Persentase Data *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa

Berdasarkan tabel 4.2 dan gambar 4.3 mendeskripsikan tingkat keterampilan berpikir kritis data pretest peserta didik sesuai dengan indikator yang digunakan dalam instrumen. Terlihat bahwa kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol hal tersebut dikarenakan peserta didik di kelas eksperimen lebih fokus ketika mengerjakan instrumen tes keterampilan berpikir kritis pada posttest.

### 3. Hasil Analisis Deskriptif *Posttest*

Tes akhir diberikan kepada peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan yang berbeda yaitu pembelajaran menggunakan model *brain based learning* pada kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Data *posttest* Keterampilan Berpikir Kritis yang diperoleh peserta didik pada kedua kelas disajikan pada tabel 4.3 untuk memberikan

deskripsi tentang profil Keterampilan Berpikir Kritis pada kedua kelas setelah diberi perlakuan.

**Tabel 4.3 Hasil Analisis Deskriptif *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis**

Kategori	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Sampel	36	36
Nilai rata-rata	22.47	21.14
Standar deviasi	11.59	10.65
Nilai tertinggi	79	70
Nilai terendah	33	23
Nilai ideal	100	100

Sumber : data hasil pengolahan (2023)

Berdasarkan tabel 4.3 diperoleh hasil analisis deskriptif data *posttest* Keterampilan Berpikir Kritis pada kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa. Pada kelas eksperimen yaitu kelas XI MIPA 1 yang mengikuti *posttest* sebanyak 36 peserta didik memperoleh peningkatan dari perolehan data *pretest* yaitu rata-rata dengan nilai 22.47 dengan nilai tertinggi yang diperoleh peserta didik sebesar 79 dan nilai terendah yang diperoleh sebesar 33, sedangkan standar deviasi pada kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen yaitu sebesar 11.59.

Sementara pada kelas kontrol yaitu kelas XI MIPA 2 dengan menggunakan model pembelajaran konvensional perolehan rata-rata nilai tes yaitu sebesar 21.14 dengan nilai tertinggi yang didapatkan peserta didik adalah 70 dan nilai terendah yang diperoleh oleh peserta didik sebesar 23,

sedangkan besar standar deviasi pada data *posttest* Keterampilan Berpikir Kritis sebesar 10.65.

Hasil data *posttest* keterampilan berpikir kritis juga disajikan dalam tabel distribusi yang dapat dilihat pada lampiran. Adapun diagram distribusi frekuensi berikut ini disajikan:



Sumber : Data hasil pengolahan (2023)

**Gambar 4.4** Diagram Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik (Eksperimen)



**Gambar 4.5** Diagram Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik (kontrol)

Berdasarkan gambar 4.3 dan 4.4 dapat dilihat deskripsi data posttest keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa yang menunjukkan kategorisasi tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran brain based learning pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Data *posttest* Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa juga dideskripsikan berdasarkan indikator Keterampilan Berpikir Kritis yang telah diujikan melalui instrumen pada peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut disajikan persentase skor rata-rata peserta didik per indikator pada *posttest*.

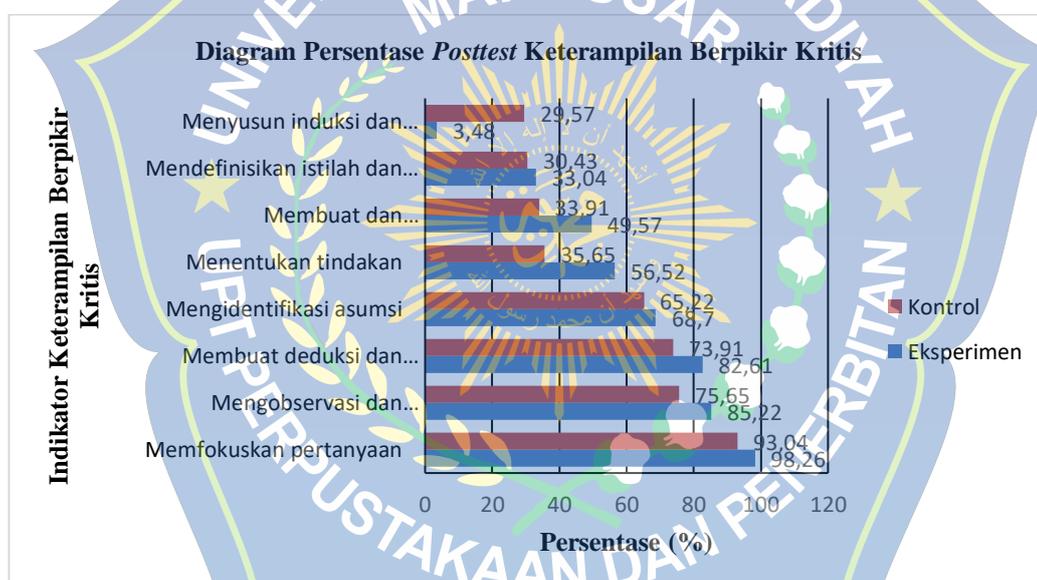
**Tabel 4.4** Persentase Skor Rata-rata *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis per Indikator

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Persentase	
		Eks	Ktrl
1	Memfokuskan pertanyaan	98,26	93,04
2	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	85,22	75,65
3	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	82,61	73,91
4	Mengidentifikasi asumsi	68,70	65,22
5	Menentukan tindakan	56,52	35,65
6	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	49,57	33,91

7	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	33,04	30,43
8	Menyusun induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	3,48	29,57

Sumber : Data hasil pengolahan (2023)

Adapun data presentase indikator Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada tabel 4.2 juga disajikan dalam bentuk diagram batang. Berikut ini data keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan pada gambar 4.3.



Sumber : Data hasil pengolahan (2023)

**Gambar 4.4** Diagram Persentase Data *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa

Berdasarkan tabel 4.5 dan gambar 4.6 mendeskripsikan tingkat keterampilan berpikir kritis data pretest peserta didik sesuai dengan indikator yang digunakan dalam instrumen. Terlihat bahwa kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol hal tersebut dikarenakan peserta didik di kelas

eksperimen lebih fokus ketika mengerjakan instrumen tes keterampilan berpikir kritis pada posttest.

#### 4. Hasil Analisis Inferensial

##### a. Uji Normalitas

Data penelitian yang telah diperoleh setelah selesai memberikan *pretest* kemudian perlakuan dan yang terakhir memberikan *posttest*. Data selanjutnya diolah menggunakan aplikasi SPSS dengan beberapa uji seperti uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan uji *kolmogorov-smirnov* pada aplikasi SPSS dan hasil analisis dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan data dapat diketahui bahwa nilai Sig. untuk data *pretest* eksperimen, *posstest* eksperimen, dan *posttest* kontrol bernilai 0.200 hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut lebih besar dari Sig. 0.05 atau  $0.200 > 0.05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi normal. Sedangkan untuk data *pretest* kontrol uji normalitas menggunakan SPSS bernilai yang menunjukkan nilai tersebut lebih besar dari Sig. 0.05 atau  $0,066 > 0.05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kontrol tidak terdistribusi normal.

##### b. Uji Homogenitas

Berdasarkan data hasil perhitungan yang telah diperoleh maka uji selanjutnya yang digunakan adalah uji homogenitas pada data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini untuk mengetahui apakah varians data yang diperoleh homogen atau tidak homogen. Cara

untuk melakukan uji homogenitas ini dilakukan dengan uji *one-way anova* pada aplikasi SPSS.

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS data Keterampilan Berpikir Kritis pada *pretest* memperoleh nilai Sig. Dapat dilihat pada lampiran

Berdasarkan tabel 4.12 tersebut dapat diketahui nilai Sig. data *pretest* sebesar 0.975 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut lebih besar dari Sig. 0.05 atau  $0.975 > 0.05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa berasal dari kelas homogen. Sedangkan untuk data *posttest* Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol yang juga dilakukan menggunakan uji *one-way anova* pada aplikasi SPSS dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan lampiran tersebut dapat diketahui nilai Sig. data *posttest* sebesar 0,255 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut lebih besar dari Sig. 0.05 atau  $0,255 > 0.05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data *posttest* Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa berasal dari kelas homogen.

### c. Uji N-gain

Setelah semua data terkumpul (*pretest* dan *posttest*), untuk mengetahui signifikansi peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus N-gain. Pada tabel 4.5 disajikan hasil N-gain score keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Tabel 4.5 hasil uji efektifitas N-gain

Kelas	Pre-test	Posttest	Nilai N-gain	Kriteria
Kontrol	21,42	21,14	68,24	Sedang
Eksperimen	21,61	22,47	70,59	Tinggi

#### d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh terhadap Keterampilan Berpikir Kritis berdasarkan *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji hipotesis ini dilakukan dengan memperhatikan uji prasyarat yaitu uji normalitas yang merupakan syarat untuk menentukan uji hipotesis yang digunakan pada data Keterampilan Berpikir Kritis. Sehingga uji hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan uji statistik parameter yaitu uji *independent sample t test*. Hasil uji hipotesis pada data *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan aplikasi SPSS dengan menggunakan uji *independent sample t test* dapat diketahui nilai Sig. (2-tailed) pada equal variance assumed karena data bersifat homogen yang sebesar 0,040 yang berarti nilai tersebut lebih besar dari nilai Sig. (2-tailed) atau  $0.040 > 0,05$  yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis setelah diberikan model pembelajaran *brain based learning* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

yaitu terdapat pengaruh yang signifikan terhadap Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik.

## B. Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI di SMA Negeri 14 Gowa dilakukan dengan tujuan mendeskripsikan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik menggunakan model pembelajaran *brain based learning* di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 14 Gowa, mendeskripsikan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 14 Gowa, dan mengetahui pengaruh terhadap Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *brain based learning* dan peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan analisis data deskriptif yang telah dilakukan menunjukkan *pretest* Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik kelas XI MIPA 1 (kelas eksperimen) yang diikuti sebanyak 36 peserta didik diperoleh nilai rata-rata sebesar 21.61 dengan nilai tertinggi 51 dan yang memperoleh nilai terendah 4 dari nilai ideal 100. Sedangkan standar deviasi pada kelas eksperimen yaitu 10.50. Sedangkan untuk data *pretest* Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik kelas XI MIPA 2 (kelas kontrol) yang diikuti sebanyak 36 peserta didik dan memperoleh nilai rata-rata sebesar 21.42 dengan nilai tertinggi 50 dan memperoleh nilai terendah 4 dari nilai ideal 100. Sedangkan standar deviasi pada kelas kontrol sebesar 9.36.

Sedangkan untuk data *posttest* Keterampilan Berpikir Kritis setelah dilakukan deskriptif menunjukkan perolehan nilai rata-rata pada kelas XI MIPA 1 (kelas eksperimen) yang diikuti sebanyak 36 peserta didik diperoleh nilai rata-rata sebesar 22.47 dengan nilai tertinggi 79 dan memperoleh nilai terendah 33 dari nilai ideal 100. Sedangkan standar deviasi pada kelas eksperimen yaitu 11.59. Sedangkan kelas XI MIPA 2 (kelas kontrol) yang diikuti sebanyak 36 peserta didik dan memperoleh nilai rata-rata sebesar 21.14 dengan nilai tertinggi 70 dan memperoleh nilai terendah 23 dari nilai ideal 100. Sedangkan standar deviasi pada kelas kontrol sebesar 10.65. Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 14 Gowa sebagai kelas eksperimen yang diajar menggunakan model pembelajaran *brain based learning* memperoleh perolehan nilai rata-rata sebesar 22.47. Sedangkan, tingkat Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 14 Gowa sebagai kelas kontrol yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional memperoleh perolehan nilai rata-rata sebesar 21.14.

Berdasarkan analisis inferensial menggunakan aplikasi SPSS data penelitian *pretest posttest* Keterampilan Berpikir Kritis diuji menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji pertama yang dilakukan adalah uji normalitas dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* pada aplikasi SPSS dan menunjukkan bahwa data *pretest* eksperimen, *posttest* eksperimen, dan *posttest* kontrol terdistribusi normal karena nilai Sig. yang diperoleh yaitu 0.200 lebih besar dari Sig. 0.05 atau

$0.200 > 0.05$ . sedangkan untuk data *pretest* kontrol tidak terdistribusi normal karena besar nilai Sig. sebesar 0.066 yang berarti lebih besar dari nilai Sig.  $0.066 > 0.05$ .

Uji inferensial selanjutnya yang dilakukan terhadap data penelitian yang telah diperoleh adalah uji homogenitas menggunakan *one-way anova*. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian yang telah dikumpulkan berasal dari kelas homogen atau tidak. Uji homogenitas ini dilakukan dengan uji *one-way anova* pada aplikasi SPSS. Adapun kriteria sebuah data berasal dari kelas yang homogen jika nilai Sig.  $> 0.05$ . Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan pada *pretest* menunjukkan bahwa data tersebut bersifat homogen karena Sig.  $> 0.05$  atau  $0.975 > 0.05$ . Sedangkan data *posttest* juga berasal dari kelas yang homogen karena nilai Sig.  $> 0.05$  atau  $0.255 > 0.05$ .

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis pada data penelitian *pretest* kelas eksperimen dan kontrol serta uji hipotesis data penelitian *posttest* kelas eksperimen dan kontrol. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh terhadap Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ketika diberi *pretest* dan *posttest*. Uji hipotesis dilakukan dengan memperhatikan uji prasyarat yang telah dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji prasyarat tersebut merupakan syarat untuk menggunakan uji hipotesis yang akan dilakukan.

Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan pada data *pretest* kelas eksperimen menunjukkan bahwa data tersebut terdistribusi normal. Namun data *pretest* kelas kontrol tidak terdistribusi normal dan setelah dilakukan

uji homogenitas menunjukkan bahwa data *pretest* bersifat homogen. Sehingga untuk melakukan uji hipotesis pada data *pretest* dapat dilakukan dengan menggunakan uji hipotesis *independent samples T test*. Berdasarkan uji hipotesis *independent samples T test* yang telah dilakukan pada data *pretest* menunjukkan Keterampilan Berpikir Kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama karena nilai Asymp. Sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0.05 atau  $0.040 < 0.05$ .

Sedangkan untuk data *posttest* hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kedua data *posttest* baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol semuanya terdistribusi normal dan juga bersifat homogen. Oleh sebab itu, untuk melakukan uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji *independent-samples T test*. Berdasarkan hasil uji *independent-samples T test* yang dilakukan pada data *posttest* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik setelah diberi perlakuan yang berbeda yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *brain based learning* pada kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik karena nilai Sig. (2-tailed) pada *equal variances assumed* karena data bersifat homogen yaitu sebesar 0.040 yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari nilai Sig. (2-tailed) atau  $0.040 < 0.05$ . Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hesta Anggia Sari, 2020) bahwa terdapat pengaruh yang

signifikan antara pembelajaran dengan model *brain based learning* Keterampilan Berpikir Kritis fisika.

Model pembelajaran *brain based learning* merupakan model pembelajaran pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar. Dimana pembelajaran ini mengaktifkan peserta didik untuk dapat membangun sendiri pengetahuannya dengan memanfaatkan dan memberdayakan kemampuan otak yang dimiliki peserta didik agar dapat melatih Keterampilan Berpikir Kritis yang mereka miliki sehingga dapat menyusun konsep melalui penyelidikan yang didampingi oleh guru. Pembelajaran berbasis kemampuan otak ini tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan peserta didik akan belajar, sehingga peserta didik dapat dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. Metode model pembelajaran *brain based learning* akan membuat peserta didik merasa nyaman, tidak tertekan, aktif terlibat dalam pembelajaran, berani mencoba, tidak takut dalam bertanya dan memusatkan perhatiannya secara penuh pada pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Mustiada dan Antari (2020) yang menunjukkan bahwa pada model BBL (*Brain Based Learning*) menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran karena peserta didik diberikan kendali untuk mengelola pembelajarannya secara mandiri. Peserta didik dituntut untuk mampu mengidentifikasi berbagai masalah yang perlu dipelajari lebih jauh, tahu dimana harus mencari sumber-sumber belajar yang berkaitan dengan

masalah tadi, mampu menentukan prioritas dan merancang penelusuran sumber belajar, mampu mempelajari materi yang ada di dalam sumber belajar tadi, dan kemudian menghubungkan informasi yang telah terkumpul dengan topik bahasan yang sedang dipelajarinya. Selain itu, pembelajaran dengan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) sebagai pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Sebuah teori yang dikemukakan oleh Jense dalam bukunya bahwa ditemukan beberapa hal yang penting dalam penelitian menggunakan metode *brain based learning* bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa selama kegiatan pembelajaran dipengaruhi oleh 6 aktivitas. Keenam aktivitas tersebut sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran yang diterima oleh siswa, yang meliputi gerakan fisik, relaksasi, lingkungan, musik, emosi dan motivasi. Selain itu, lingkungan pembelajaran yang menantang dan menyenangkan juga akan memotivasi siswa untuk aktif berpartisipasi dan beraktifitas secara optimal dalam pembelajaran. Lingkungan belajar dalam hal ini merupakan kondisi awal atau persiapan siswa untuk belajar perlu disiapkan sebaik mungkin untuk mendukung terjadinya pembelajaran yang optimal.

Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik dapat lebih berkembang dengan menggunakan model pembelajaran *brain based learning*. Hal ini dapat dilihat pada hasil tes peserta didik berdasarkan sub indikator keterampilan berpikir peserta didik. Ada beberapa indikator dari Keterampilan Berpikir Kritis dan juga dibagi ke dalam beberapa sub indikator.

Indikator yang paling baik dimiliki oleh peserta didik yaitu pada indikator memberikan penjelasan sederhana dengan sub indikator memfokuskan pertanyaan yang mana kedua kelas baik pada *pretest* maupun *posttest* persentase skor rata-rata peserta didik selalu memperoleh skor tertinggi dibanding indikator yang lain. Hal ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh (Negoro dkk., 2018) yang menunjukkan bahwa indikator Keterampilan Berpikir Kritis memberikan penjelasan sederhana merupakan indikator yang paling banyak dikuasai oleh peserta didik. Perolehan skor yang diperoleh oleh peserta didik sebanyak 6.36 dan indikator yang lain hanya berkisar pada 1-3.

Sedangkan indikator yang paling rendah diperoleh oleh peserta didik pada *posttest* adalah indikator mengatur strategi dan taktik dengan sub indikator menentukan tindakan. Peserta didik kelas kontrol hanya memperoleh persentase skor sebesar 29,57% yg mana untuk indikator lain mencapai persentase perolehan skor > 10%. Hal ini berbanding lurus dengan penelitian yang dilakukan oleh (Lawut dkk., 2019) yang memperoleh peningkatan sebesar 0.499 dengan kriteria sedang hasil tes Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik. Sedangkan indikator yang lain > 0.500.

Ketika dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *brain based learning* di kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen peserta didik antusias dan aktif menjawab ketika diajak untuk berinteraksi dengan memberikan berbagai macam pertanyaan yang dilontarkan kepada peserta didik ketika mempelajari materi gelombang. Peserta didik juga senang ketika melakukan praktikum sederhana, Peserta

didik diawasi dan dibimbing dalam melakukan penyelidikan terkait dengan materi yang sedang dipelajari serta melakukan praktikum sederhana karakteristik gelombang dan hukum Melde.

Beberapa hal yang menyebabkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen yang mengimplementasikan model pembelajaran Brain-Based Learning meningkat lebih tinggi adalah peserta didik yang terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran, saling berdiskusi, saling bertukar informasi, serta peserta didik lebih fleksibel dan terarah dalam melakukan kegiatan pembelajaran di kelas, sehingga siswa tidak merasa tertekan dalam memahami pembelajaran yang disampaikan. Beberapa dukungan sensori yang diberikan dalam pembelajaran juga memberikan sumbangsiah terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik, seperti pemutaran instrumen klasik saat siswa sedang berdiskusi, memberikan lembar kerja yang dicetak dengan warna cerah, menggunakan pena berwarna menarik saat membuat catatan, serta memberikan jeda waktu untuk minum. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nahdi (2015) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran yang menerapkan model Brain-Based Learning peserta didik lebih aktif terlibat dalam pembelajaran, seperti aktif berdiskusi dan aktif dalam kegiatan proyek yang tertuang dalam lembar kerja peserta didik, kegiatan tersebut memicu meningkatnya keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik. Berdasarkan analisis hasil penelitian dan teori yang dijadikan acuan, dapat disimpulkan bahwa terjadi perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas yang mengimplementasikan

model pembelajaran Brain-Based Learning dibandingkan dengan kelas kontrol selama belajar bersama guru kelas, maka rumusan masalah yang pertama dalam penelitian ini dapat ditemukan jawabannya yaitu implementasi model pembelajaran BBL berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Hasil tersebut relevan dengan hasil penelitian Diani (2019) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas yang diberikan pembelajaran fisika dengan model brain based learning berbeda signifikan bila dibandingkan dengan kelas yang diberikan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran konvensional dengan kategori sedang. Kelas yang diberikan pembelajaran fisika menggunakan model brain based learning memiliki keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi dari kelas yang menggunakan metode konvensional. Selanjutnya Riskiningtyas dan Hartini (2020) juga menyatakan bahwa setelah dikenai model pembelajaran Brain Based Learning terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, hasil penelitian ini juga relevan dengan hasil penelitian Herliandry, dkk. (2018) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang dikenai implementasi model pembelajaran Brain-Based Learning dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak dikenai model pembelajaran Brain Based Learning tersebut. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Sebagaimana hasil uji hipotesis dengan statistik, temuan yang didukung

oleh teori, dan beberapa hasil penelitian yang relevan maka rumusan masalah kedua dalam penelitian ini dapat ditemukan jawabannya yaitu peningkatan keterampilan berpikir kritis fisika siswa pada kelas yang mengimplementasikan model pembelajaran Brain-Based Learning lebih tinggi dari kelas kontrol yang tidak dikenai model pembelajaran tersebut.



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan hasil dan pembahasan penelitian berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebagai berikut.

1. Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 14 Gowa sebagai kelas eksperimen yang diajar menggunakan model pembelajaran *model brain based learning* memperoleh perolehan nilai rata-rata sebesar 22,47 dan termasuk dalam kategori sedang.
2. Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 14 Gowa sebagai kelas kontrol yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional memperoleh perolehan nilai rata-rata sebesar 21,14 yang termasuk dalam kategori sedang.
3. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *brain based learning* lebih tinggi dengan rata-rata N-gain sebesar 70,59, dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan rata-rata N-gain sebesar 68,24
4. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional lebih rendah dengan perolehan rata-rata N-gain sebesar 68,24, dibandingkan dengan kelas

5. eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *brain based learning* dengan rata-rata N-gain sebesar 70,59
6. Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik pada kelas eksperimen setelah digunakan model pembelajaran *model brain based learning* dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

## B. Saran

Adapun saran dalam penelitian ini diberikan sebagai masukan untuk perbaikan penelitian yang lebih baik lagi dan ditujukan kepada berbagai pihak sebagai berikut.

1. Guru diharapkan dapat mengajar dengan menerapkan metode pembelajaran Brain Based Learning (BBL) yang menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran karena siswa diberikan kendali untuk mengelola pembelajarannya secara mandiri.
2. Pihak pemerintah dan pihak sekolah diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan di Sekolah SMA Negeri 14 Gowa
3. Penelitian berikutnya bisa menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi untuk melakukan penelitian yang lebih baik lagi dan diharapkan untuk lebih menyempurnakan langkah-langkah pembelajaran, dan dapat menerapkannya pada materi fisika dan kelas yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, Mukofadhotul. (2014). "Neurosains Kognitif: Memahami Proses Kognisi Manusia", Kompasiana dalam <http://www.kompasiana.com/mukhodatulafidah/neurosains-kognitif-memahami-proses-kognisi>.
- Al-Maragi, Ahmad Mustafa. (1993). Tafsir Al-Maragi. Semarang: Toha Putra
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Paraktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Azwar, S. (2013). *Tes Prestasi Fungsi Pengembangan dan Pengukuran Prestasi Belajar*. Pustaka Belajar.
- Budiastuti, D., & Bandur, A. (2018). Validitas dan Reliabilitas Penelitian. In *Binus*. Mitra Wacana Media. [www.mitrawacanamedia.com](http://www.mitrawacanamedia.com)
- Diani, H., Irwandani, I., & Fujiani, D. (2019). Pembelajaran Fisika dengan Model Brain Based Learning (BBL): Dampak pada Keterampilan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal Of Science and Mathematics Education*, 2(3), 344-352. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4360>
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thingking Skilss) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1, 170-176.
- Ennies, R., & Millman, J. (2005). *Cornell Critical Thinking Test, Level X (Fifth Edition)* (5th ed.). The Critical Thinking Company.
- Eric, Jense, Brain Based Learning. Cet I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- Eric Jense, Brain Based Learning (Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak) Cara Baru dalam Pengajaran dan Pelatihan, Edisi Revisi, Yogyakarta: Pustaka Pelaja. 2008
- Geoffrey & Caine. (2014). "*Natural Learning: The Brain Based Learning*". <http://www.funderstanding.com/educators/natural-learning-brain-principles>.
- Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Hesta Anggia Sari. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Brain-Based Learning (BBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VII, (Universitas Lampung Bandar Lampung)
- Jayanti, M. I. (2009). *Pengaruh Model Brain Based Learning terhadap Kemampuan Penalaran Adiptif Siswa SMP*. Bandung: Skripsi pada FPMIPA UPI
- ayanti, A., & Amin, B. D. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 4(1), 23–38. <https://doi.org/10.29303/jpft.v4i1.548>
- Mustiada, dkk. Pengaruh Model BBL (Brain Based Learning) Bermuatan karakter

- Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 2, No. 1
- Jensen. (2007). *Brain Based Learning*. California: Cowin Press.
- Jensen. (2011). *Pembelajaran Berbasis Otak: Paradigma Pengajaran Baru*. Jakarta: Indeks.
- Kasdin, Sihotang, dkk (2012). *Critical Thinking*. (Jakarta: PT Pustaka Sinar Harapan)
- Kasmadi & Sunariah, Nia Siti. (2014). *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Latifa, B. R. A., Verawati, N. N. S. P., & Harjono, A. (2017). Pengaruh Model *Learning Cycle 5E* (Engage, Explore, Expain, Elaboration, & Evaluate) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X Man 1 Mataram. *Jurnal Pendidikan fisika dan Teknologi*, 3(1), 61. <https://doi.org/10.29303/jpft.v3il.325>
- Lestari, Zakiah. (2019). *Berpikir kritis dalam konteks pembelajaran*. Bogor: erzatama karya abadi
- Nahdi, Dede Salim. “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis siswa Melalui Model Brain Based Learning”. *Jurnal Cakawala Pendas*. Volume 1 Nomor 1. 2015
- Nasution, S. W. R. (2018). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Education and Development*, 3(1), 1–5.
- Nimah, A. (2020). Bahan Ajar Fisika Berorientasi HOTS (High Order Thingking Skills) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Efektivitas Hasil Belajar siswa SMA [Universitas Negeri Semarang]. In *Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang* (Vol. 5, Issue 1). <http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/919>
- Mustiada, Agus. “Skripsi Pengaruh Model Pembelajaran BBL bermuatan karakter terhadap hasil belajar IPA”. 2014
- Nurmayani, L., Doyan, A., & Verawati, N. N. S. P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 98–104. <https://doi.org/10.46772/kontekstual.v1i02.162>
- Primayana, K. H. (2019). Menciptakan Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Dengan Berorientasi Pembentukan Karakter untuk Mencapai Tujuan Higher Order Thingking Skills (HOTS) pada Anak Sekolah Dasar. *Purwadita: Jurnal Agama dan Budaya*, 3(2), 85-92. <http://jurnal.stahnmpukuturan.ac.id/index.php/Purwadita>
- Rahayu, D. N. G., Harijanto, A., & Lesmono, A. D. (2018). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 162-167. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/jpf/article/download/7923/5579>

- Riduwan. (2018). *Dasar-dasar Statistik* (P. D. Iswarta (ed.)). Alfabeta.
- Rosidah, N. A., Ramalis, T. R., & Suyana, I (2018). Karakteristik Tes Keterampilan Berpikir Kritis (KBK). *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 3(2), 54-63.
- Sapa'at, A.2005 Brain Based Learning. [Online]. [4 Februari 2013]Tersedia: <http://matematika.upi.edu/index.php/brain-based-learning/>
- Sihotang, K. (2018). *Panduan Praktis Pembelajaran Daring dengan Google Classroom dan google Meet* (Revisi). PT Kasinius.
- Siregar, S. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif* (Suwito (ed.); Pertama). Kencana
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabet
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & Dengan (3rd Ed)*. Bandung: Alfabet.
- Suma, Gede. (2014). Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika. *e-Journal PProgram Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA Indonesia*, 4(1).
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan fisika dan Teknologi*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6il.1453>
- Yeritia, S., Wahyudi, W., & Rahayu, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Kuripan Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(2), 181. <https://doi.org/10.29303/jpft.v3i2.398>
- Yowantiyas Shinta Yudanti. (2019). Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Mata Pelajaran Biologi Di Sma Negeri 15 Bandar Lampung. (Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri).

## **LAMPIRAN 1**

### **PERANGKAT PENELITIAN**

**1.1 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**1.2 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Sekolah** : SMA Negeri 14 Gowa

**Mata pelajaran** : FISIKA

**Kelas/Semester** : XI / Ganjil

**Materi Pokok** : Gelombang Mekanik

**Alokasi Waktu** : 2 x 45 Menit

### Pertemuan 1

#### A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat memahami pengertian gelombang.
2. Peserta didik dapat menganalisis jenis-jenis gelombang.
3. Peserta didik dapat menganalisis besaran-besaran dasar gelombang.

#### B. Kegiatan Pembelajaran

##### 1. Media, Alat dan Sumber Belajar

Buku siswa, LKPD, LCD proyektor, laptop, video presentasi, spidol dan kertas.

##### 2. Langkah- Langkah Pembelajaran

#### Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

##### Pra Pemaparan

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
- Menanyakan kabar peserta didik
- Membagikan LKPD
- Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya.
- Menyuruh peserta didik untuk mencari informasi dan menuliskan secara singkat tentang point-point yang terdapat pada materi gelombang

##### Persiapan

- Guru menyampaikan pokok materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran dan penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari yaitu pengertian gelombang
- Guru menjelaskantentang pentingnya topik gelombang dan membimbing peserta didik untuk menjelaskan kaitan materi pengertian dan jenis-jenis gelombang beserta besaran dasar gelombang dalam kehidupan sehari-hari

#### Kegiatan Inti (60 menit)

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran
<b>Insiasi dan Akuisisi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membagi dan menyuruh peserta didik untuk berkelompok (6 kelompok) secara heterogen</li> <li>• Membagi dan menyuruh peserta didik untuk berkelompok. Guru memberikan sejumlah masalah pokok bahasan dengan menanyakan apakah yang dimaksud dengan gelombang dan apa saja jenis-jenis gelombang, disajikan dalam gambar pada modul sehingga peserta didik dapat tertantang berpikir.</li> </ul>

<b>Elaborasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan permasalahan lanjutan yaitu meminta peserta didik mencari dengan diperbolehkan membaca literatur atau sumber-sumber belajar seperti buku</li> <li>• Meminta peserta didik untuk mengkomunikasikan atau mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</li> <li>• Meminta peserta didik saling bertukar informasi dengan kelompok lain dan membuat rangkuman singkat secara individu</li> <li>• Memberikan klarifikasi tentang hasil diskusi yang dilakukan peserta didik</li> </ul>
<b>Inkubasi dan memasukkan memori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memutar musik relaksasi atau melakukan ice breaking</li> <li>• Meminta peserta didik mempelajari kembali tentang pengertian gelombang, jenis-jenis gelombang beserta besaran-besaran dasar gelombang</li> </ul>
<b>Penutup (20 menit)</b>	
<p><b>Verifikasi dan pengecekan keyakinan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meminta peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal gelombang</li> <li>• Menugaskan peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi/pelajaran yang telah dipelajari dan menyampaikan materi pembelajaran berikutnya.</li> <li>• Meminta peserta didik membuat mind map tentang pengertian gelombang</li> </ul>	

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

Keterampilan : Observasi dalam proses pembelajaran.

Pengetahuan : Tes tertulis.

Keterampilan : Diskusi kelompok.

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

Fani

NIP.

NIM. 105391100319

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Sekolah** : SMA Negeri 14 Gowa  
**Matapelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Semester** : XI / Ganjil  
**Materi Pokok** : Gelombang Mekanik Alokasi  
**Waktu** : 2 x 45 Menit

### Pertemuan 2

#### A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menganalisis karakteristik gelombang.
2. Peserta didik dapat mengetahui pengertian gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
3. Peserta didik dapat menerapkan persamaan gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

#### B. Kegiatan Pembelajaran

##### 1. Media, Alat dan Sumber Belajar

Buku siswa, LKPD, LCD proyektor, laptop, video presentasi, spidol dan kertas.

##### 2. Langkah- Langkah Pembelajaran

#### Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

##### **Pra Pemaparan**

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
- Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya.
- Menyuruh peserta didik untuk mencari informasi dan menuliskan secara singkat tentang point-point yang terdapat pada materi gelombang

##### **Persiapan**

- Guru menyampaikan pokok materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran dan penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari yaitu karakteristik gelombang
- Guru menjelaskan tentang pentingnya topik gelombang dan membimbing peserta didik untuk menjelaskan kaitan materi karakteristik gelombang serta pengertian gelombang transversal dan gelombang longitudinal dalam kehidupan sehari-hari

#### Kegiatan Inti (60 menit)

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran
<b>Insiasi dan akuisisi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membagi dan menyuruh peserta didik untuk berkelompok (6 kelompok) secara heterogen</li> <li>• Membagi dan menyuruh peserta didik untuk berkelompok. Guru memberikan sejumlah masalah pokok bahasan dengan menanyakan tentang karakteristik dari gelombang, pengertian gelombang transversal dan longitudinal beserta persamaannya sehingga peserta didik dapat tertantang berpikir.</li> </ul>
<b>Elaborasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan permasalahan lanjutan yaitu meminta peserta didik mencari</li> <li>• Meminta peserta didik untuk mengkomunikasikan atau</li> </ul>

	<p>mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meminta peserta didik saling bertukar informasi dengan kelompok lain dan membuat rangkuman singkat secara individu</li> <li>• Memberikan klarifikasi tentang hasil diskusi yang dilakukan peserta didik</li> </ul>
<b>Inkubasi dan memasukkan memori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memutar musik relaksasi atau melakukan ice breaking</li> <li>• Meminta peserta didik mempelajari kembali tentang karakteristik gelombang, pengertian gelombang transversal dan longitudinal beserta persamaannya</li> </ul>

### Penutup (20 menit)

#### Verifikasi dan pengecekan keyakinan

- Meminta peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal gelombang
- Menugaskan peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi/pelajaran yang telah dipelajari dan menyampaikan materi pembelajaran berikutnya.
- Meminta peserta didik membuat mind map tentang karakteristik gelombang, pengertian gelombang transversal dan longitudinal beserta persamaannya

#### C. Penilaian Hasil Pembelajaran

**Keterampilan : Observasi dalam proses pembelajaran.**

**Pengetahuan : Tes tertulis.**

**Keterampilan : Diskusi kelompok.**

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

Fani

NIP.

NIM. 10539110031

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Sekolah** : SMA Negeri 14 Gowa  
**Matapelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Semester** : XI / Ganjil  
**Materi Pokok** : Gelombang Mekanik Alokasi  
**Waktu** : 2 x 45 Menit

### Pertemuan 3

#### A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengetahui pengertian gelombang berjalan.
2. Peserta didik dapat membedakan gelombang stasioner ujung bebas dan stasionerujung terikat.
3. Peserta didik dapat menerapkan persamaan gelombang berjalan. Peserta didik dapat menerapkan persamaan gelombang stasioner.

#### B. Kegiatan Pembelajaran

##### 1. Media, Alat dan Sumber Belajar

Buku siswa, LKPD, LCD proyektor, laptop, video presentasi, spidol dan kertas.

##### 2. Langkah- Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
<p><b>Pra Pemaparan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>• Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya.</li> <li>• Menyuruh peserta didik untuk mencari informasi dan menuliskan secara singkat tentang point-point yang terdapat pada materi gelombang berjalan</li> </ul> <p><b>Persiapan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan pokok materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran dan penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari yaitu pengertian gelombang berjalan</li> <li>• Guru menjelaskantentang pentingnya topik gelombang dan membimbing peserta didik untuk menjelaskan kaitan materi pengertian gelombang berjalan dan perbedaan gelombang stasioner ujung bebas dan stasioner ujung terikat beserta persamaannya kehidupan sehari-hari</li> </ul>	
Kegiatan Inti (60 menit)	
<b>Sintaks</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>

Insiyasi dan akuisisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membagi dan menyuruh peserta didik untuk berkelompok (6 kelompok) secara heterogen</li> <li>• Membagi dan menyuruh peserta didik untuk berkelompok. Guru memberikan sejumlah masalah pokok bahasan dengan menanyakan pengertian gelombang berjalan, perbedaan gelombang stasioner ujung bebas dan stasioner ujung terikat beserta persamaannya sehingga peserta didik dapat tertantang berpikir.</li> </ul>
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan permasalahan lanjutan yaitu meminta peserta didik mencari</li> <li>• Meminta peserta didik untuk mengkomunikasikan atau mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</li> <li>• Meminta peserta didik saling bertukar informasi dengan kelompok lain dan membuat rangkuman singkat secara individu</li> <li>• Memberikan klarifikasi tentang hasil diskusi yang dilakukan peserta didik</li> </ul>
Inkubasi dan memasukkan memori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memutar musik relaksasi atau melakukan ice breaking</li> <li>• Meminta peserta didik mempelajari kembali tentang pengertian gelombang berjalan, perbedaan gelombang stasioner ujung bebas dan stasioner ujung terikat beserta persamaannya</li> </ul>
<b>Penutup (20 menit)</b>	
<p><b>Verifikasi dan pengecekan keyakinan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meminta peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal gelombang</li> <li>• Menugaskan peserta didik untuk terus mencari informasi dimana saja yang berkaitan dengan materi/pelajaran yang telah dipelajari dan menyampaikan materi pembelajaran berikutnya.</li> <li>• Meminta peserta didik membuat mind map tentang pengertian gelombang berjalan, perbedaan gelombang stasioner ujung bebas dan stasioner ujung terikat beserta persamaannya</li> <li>• Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan doa dan salam penutup.</li> </ul>	

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

**Keterampilan : Observasi dalam proses pembelajaran.**

**Pengetahuan : Tes tertulis.**

**Keterampilan : Diskusi kelompok.**

Mengetahui,

**Guru Mata Pelajaran Fisika**

**Mahasiswa**

**Fani**

NIP.

NIM. 105391100319



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**Pertemuan 1: Gelombang dan Besaran-besaran dasar Gelombang**

Kelompok :

Nama Anggota :

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 4. .... |
| 2. .... | 5. .... |
| 3. .... | 6. .... |

**Kegiatan 1: Klasifikasi Gelombang**

Perhatikanlah video yang ditayangkan. Dari video tersebut jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

1. Tuliskan apa saja jenis-jenis gelombang, dan jelaskan!
2. Tuliskan minimal 1 contoh gelombang dalam kehidupan sehari-hari dari tiap jenis gelombang.

Jawaban:

**Kegiatan 2: Besaran-besaran dasar Gelombang**

**Kerjakan dan diskusikanlah soal di bawah ini bersama teman kelompok Anda.**

Sebuah gelombang menjalar pada air. Dalam waktu 25 s gelombang dapat menempuh jarak 10 m. Pada jarak tersebut terdapat 4 gelombang. Tentukan frekuensi, periode, panjang gelombang dan cepat rambat gelombang!

Jawaban:

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Pertemuan 2: Karakteristik Gelombang serta Pembahasan tentang Gelombang Transversal & Gelombang Longitudinal

Kelompok :

Nama Anggota : 1. .... 4. ....  
 2. .... 5. ....  
 3. .... 6. ....

**Kegiatan 1: Karakteristik/sifat-sifat Gelombang Longitudinal**

Perhatikanlah video yang ditayangkan. Dari video tersebut jawab pertanyaan berikut ini:

1. Berikan masing-masing contoh dari sifat-sifat gelombang yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan jelaskan!

Jawaban:

2. Carilah dan tuliskan penjelasan tentang Hukum Snellius (*Pembiasan Gelombang*)!

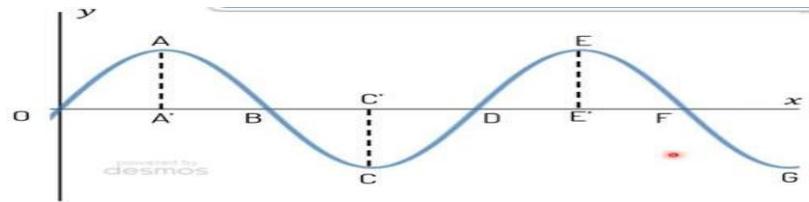
Jawaban :

--



## Kegiatan 2: Gelombang Transversal & Gelombang Longitudinal

Perhatikanlah dengan seksama penjelasan tentang *gelombang transversal*.



Gambar Gelombang Transversal

Tuliskan penguraian bagian-bagian dari gelombang transversal seperti yang telah dijelaskan sebelumnya pada kolom berikut.

- ✓ Arah Getar:
- ✓ Arah Rambat:
- ✓ Bukit Gelombang:
- ✓ Lembah Gelombang:
- ✓ Puncak Gelombang:
- ✓ Dasar Gelombang:
- ✓ Simpangan:
- ✓ Amplitudo:

**Panjang Gelombang ( $\lambda$ )**

Perhatikan gambar *Gelombang Longitudinal* berikut ini.



Berdasar Gambar di atas, diskusikan dan uraikan bagian-bagian dari gelombang longitudinal pada kolom berikut.

- ✓ Arah Getar:
- ✓ Arah Rambat:
- ✓ Renggangan:
- ✓ Rapatan :
- ✓ Pusat Renggangan:
- ✓ Pusat Rapatan :
- ✓ **Panjang Gelombang ( $\lambda$ )**

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

### Pertemuan 3: Gelombang Berjalan & Gelombang Stasioner

Kelompok :

Nama Anggota :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

Kegiatan

Perhatikan video yang ditayangkan. Dari video tersebut jawab pertanyaan berikut:

- Grafik gelombang berjalan



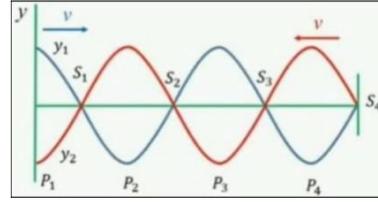
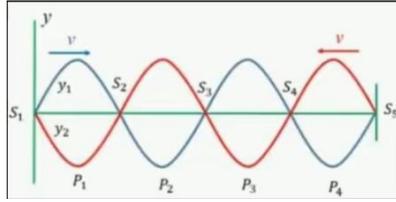
1. Gelombang berjalan dengan persamaan  $y = 0,02 \sin \pi (8t - x)$ . ( $x - y$  dalam cm,  $t$  dalam sekon). Besar simpangan di titik yang bergerak 5 cm dari titik asal pada saat titik asal telah bergetar selama 1 sekon adalah . . . .

Jawaban :

- Grafik gelombang stasioner

Ujung Terikat

Ujung Bebas



2. Tuliskan cara untuk menentukan simpul dan perut pada gelombang stasioner ujung terikat dan ujung bebas!

Jawaban :





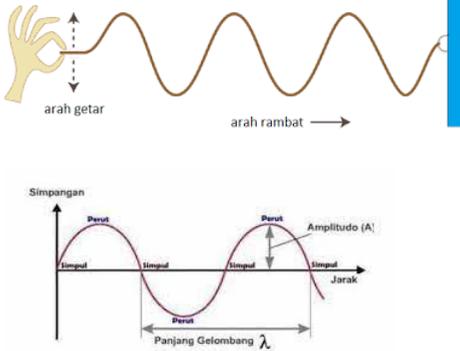
**LAMPIRAN 2**  
**INSTRUMEN TES**

**2.1 KISI-KISI INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

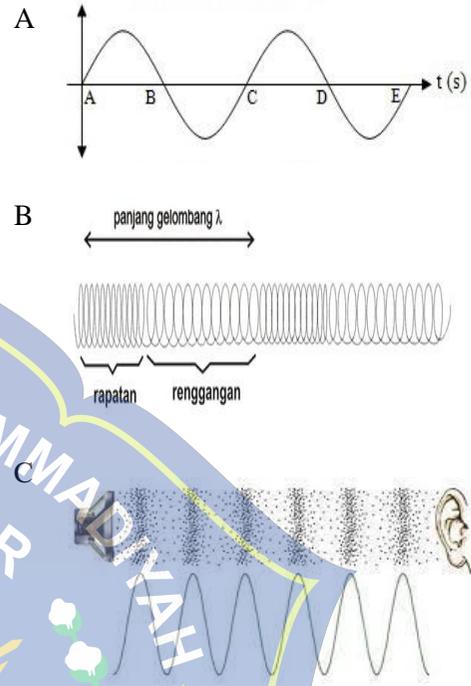
**2.2 SOAL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (*PRETEST*)**

**2.3 SOAL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (*POSTTEST*)**

**KISI-KISI INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	KKO Kognitif	Soal	Jawaban
1	Mengidentifikasi pengertian gelombang	Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> )	C3 Menggambar	Pernahkah kamu memperhatikan jika seutas tali diikatkan pada sebuah tiang kemudian digerakkan? Fenomena tersebut merupakan salah satu bentuk gelombang, ada banyak jenis gelombang yang ada di kehidupan sehari-hari kita, gambarkan gelombang pada tali yang terbentuk dan tuliskan bagian-bagian dari gelombang tersebut!	

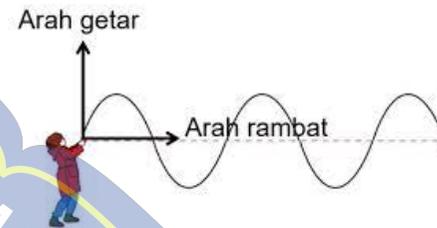
2	Mengidentifikasi jenis-jenis gelombang	Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> )	C4 Menganalisis	Kehidupan di bumi dapat berlangsung karena adanya cahaya matahari. Contohnya cahaya matahari dapat membantu dalam proses fotosintesis pada tumbuhan. Matahari selain sebagai sumber cahaya, juga dapat memancarkan banyak jenis gelombang yang bermanfaat bagi kehidupan manusia dan tidak memerlukan perantara dalam perambatannya. Termasuk jenis gelombang apakah cahaya matahari tersebut? Serta berikan penjelasan tentang jenis gelombang itu!	Cahaya matahari termasuk jenis gelombang elektromagnetik. Berdasarkan sumbernya, gelombang dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Gelombang elektromagnetik berasal dari osilasi muatan-muatan listrik di dalam atom atau molekul. Pada gelombang elektromagnetik, energi dan momentum dibawa oleh medan listrik dan magnet yang dapat menjalar melalui media vakum.
3	Mengidentifikasi karakteristik gelombang	Memberikan Penjelasan Sederhana ( <i>Elementary Clarification</i> )	C4 Menganalisis	Gelombang memiliki berbagai macam karakteristik, salah satunya yang terjadi pada air yang mengalir hal ini menyebabkan terjadinya salah satu karakteristik gelombang. Disebut apakah karakteristik gelombang tersebut dan mengapa karakteristik gelombang tersebut dapat terjadi?	Karakteristik gelombang yang dimaksud adalah peristiwa interferensi gelombang. Interferensi adalah peristiwa penggabungan dua gelombang atau lebih yang koheren. Koheren artinya gelombang memiliki frekuensi sama dan beda fasenya tetap

4	Menganalisis gelombang transversal dan longitudinal	Membangun Keterampilan Dasar ( <i>Basic Support</i> )	C5 Mengevaluasi	<p>Amati gambar di bawah ini:</p>  <p>Diagram A: A sinusoidal wave plotted on a coordinate system with time <math>t</math> (s) on the horizontal axis. Points A, B, C, D, and E are marked along the horizontal axis. The wave starts at A, reaches a peak at B, crosses the axis at C, reaches a trough at D, and crosses the axis again at E.</p> <p>Diagram B: A longitudinal wave represented by a series of loops. A double-headed arrow above the wave indicates the wavelength <math>\lambda</math>. Brackets below the wave identify regions of high particle density as 'rapatan' (compression) and regions of low particle density as 'renggangan' (rarefaction).</p> <p>Diagram C: A sound wave traveling through a tube towards an ear. The wave is shown as a series of particles oscillating parallel to the direction of wave propagation.</p>	<p>Pada gambar tersebut menunjukkan karakteristik gelombang transversal dan longitudinal.</p> <p>a. Gambar yang menunjukkan karakteristik gelombang transversal adalah gambar a, d, dan e. Gambar a menunjukkan ilustrasi gelombang transversal yang terdiri dari bukit dan lembah. Gambar d menunjukkan contoh gelombang transversal yaitu gelombang cahaya karena cahaya merupakan gelombang elektromagnetik yang terdiri dari gelombang listrik dan magnet yang arah penjarannya tegak lurus. Sedangkan pada gambar e menunjukkan karakteristik dari gelombang transversal yang memiliki arah getar dan arah rambat yang tegak lurus.</p> <p>b. Gambar yang menunjukkan karakteristik gelombang longitudinal adalah gambar b, c, dan f. Gambar b menunjukkan ilustrasi gelombang longitudinal yang terdiri rapatan dan</p>
---	---	---	-----------------	--	---

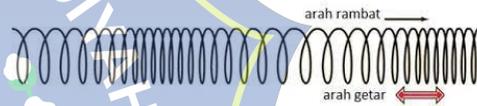
D



E



F

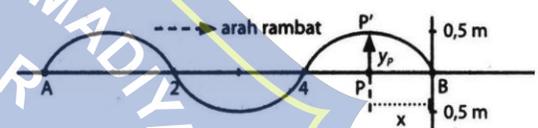


Berdasarkan gambar di atas, manakah yang menunjukkan karakteristik:

- gelombang transversal, Mengapa demikian?
- gelombang longitudinal, Mengapa demikian?

renggangan. Gambar c menunjukkan gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal karena gelombang bunyi berbentuk pulsa longitudinal. Sedangkan pada gambar f menunjukkan karakteristik dari gelombang longitudinal yang memiliki arah getar dan arah rambat yang searah.

5	Memahami gelombang berjalan dan gelombang tegak	Menyimpulkan ( <i>Inference</i> )	C5 Menyimpulkan	Berdasarkan amplitudonya, gelombang dibagi menjadi dua, yaitu gelombang berjalan dan gelombang tegak. Gelombang pada air yang terbentuk karena tetesan air merupakan contoh gelombang berjalan. Setiap gelombang yang bergetar akibat tetesan air itu akan merambat dengan amplitudo yang sama dan arah yang sama pula. Sedangkan gelombang stasioner dapat terjadi karena dua buah gelombang yang bergabung. Terdapat titik-titik yang bergetar dengan amplitudo maksimum yang dinamakan perut gelombang dan titik-titik yang bergetar dengan amplitudo minimum yang disebut simpul gelombang.	Gelombang dibedakan menjadi dua berdasarkan amplitudonya yaitu gelombang berjalan dan gelombang tegak. Gelombang berjalan adalah gelombang yang <b>amplitudo dan fasenya tetap</b> pada setiap titik yang dilewatinya. Sedangkan Gelombang tegak merupakan gelombang yang <b>amplitudonya berubah-ubah</b> , nilainya mulai dari nol hingga mencapai nilai maksimum tertentu.

				Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan perbedaan amplitudo yang terjadi pada gelombang berjalan dan gelombang tegak yaitu.....	
6	Mengidentifikasi persamaan-persamaan gelombang berjalan	Membuat penjelasan lanjut ( <i>Advanced Clarification</i> )	C4 Mengidentifikasi	<p>Gelombang berjalan merambat pada tali ujung tetap dilukiskan seperti pada diagram di bawah ini!</p>  <p>Jika jarak AB = 6 m ditempuh dalam selang waktu 0,25 s, buktikan bahwa simpangan titik P memenuhi persamaan <math>y_p = 0,5 \sin \pi \left( 12t - \frac{x}{2} \right) m</math></p>	<p>Diketahui :</p> <p>A = 0,5 m</p> <p>s = 6 m</p> <p>t = 0,25 s</p> <p>n = 1,5</p> <p>Arah rambat = kanan (-)</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Membuktikan persamaan gelombang <math>y_p = 0,5 \sin \pi \left( 12t - \frac{x}{2} \right) m</math></p>

Menentukan panjang gelombang

$$\lambda = \frac{s}{n} = \frac{6}{1,5} = 4m$$

Menentukan frekuensi gelombang

$$f = \frac{n}{t} = \frac{1,5}{0,25} = 6Hz$$

Persamaan gelombangnya dapat ditentukan sebagai berikut

$$y_p = A \sin (\omega t \pm kx)$$

$$y_p = A \sin \left( 2\pi ft \pm \frac{2\pi}{\lambda} x \right)$$

$$y_p = 0,5 \sin \left( 2\pi \times 6t - \frac{2\pi}{4} x \right)$$

$$y_p = 0,5 \sin \left( 12\pi t - \frac{\pi}{2} x \right)$$

$$y_p = 0,5 \sin \pi \left( 12t - \frac{x}{2} \right) m$$



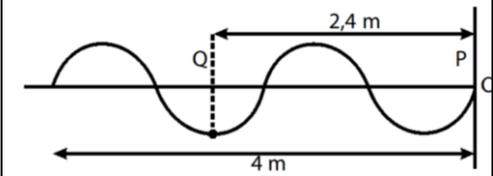
					Jadi, persamaan tersebut terbukti benar
7	Menganalisis persamaan-persamaan gelombang berjalan	Mengatur strategi dan taktik ( <i>Strategies and Tactics</i> )	C3 Menentukan	Persamaan sebuah gelombang berjalan dinyatakan oleh $y = 0,4 \sin 0,6\pi (20t - 0,5x)$ dengan x dan y dalam cm dan t dalam sekon, tentukan cepat rambat gelombang tersebut!	<p>Persamaan simpangan <math>y = 0,4 \sin 0,6 \pi (20t - 0,5x)</math> dapat disamakan dengan persamaan <math>y = A \sin (\omega t - kx)</math></p> $y = 0,4 \sin 0,6 \pi (20t - 0,5x)$ $y = 0,4 \sin (12\pi t - 0,3\pi x)$ <p>Diketahui :</p> $A = 0,4 \text{ cm}$ <p>Sin = - negatif (arah perambatan gelombang ke kanan)</p> $\omega = 12\pi$

					<p><math>k = 0,3\pi</math></p> <p>Ditanyakan :</p> <p><math>v = \dots\dots \text{ m/s?}</math></p> <p>Penyelesaian</p> <p><math>v = \lambda f</math></p> <p>Mencari nilai <math>\lambda</math></p> <p><math>k = \frac{2\pi}{\lambda}</math></p> <p><math>0,3\pi = \frac{2\pi}{\lambda}</math></p> <p><math>\lambda = \frac{2}{0,3}</math></p> <p><math>\lambda = \frac{20}{3} \text{ cm}</math></p> <p>Mencari nilai <math>f</math></p> <p><math>\omega = 2\pi f</math></p> <p><math>12\pi = 2\pi f</math></p> <p><math>f = 6 \text{ Hz}</math></p>
--	--	--	--	--	---



					<p>Menghitung cepat rambat gelombang gelombang</p> $v = \lambda f$ $v = \left(\frac{2}{0,3} \text{ cm}\right) (6 \text{ Hz})$ $v = 40 \text{ cm/s}$
8	Menganalisis persamaan-persamaan gelombang tegak	Menyimpulkan ( <i>Inference</i> )	C3 Menentukan	<p>Seutas tali panjangnya 4 m, ujung P terikat, tali digetarkan transversal dengan frekuensi 10 Hz, amplitudo gelombang 6 cm, laju gelombang 12 m/s. Gambarkan ilustrasi gelombang tersebut dan tentukan simpangan yang terjadi di titik Q yang berada 2,4 m dari titik asal getaran O setelah bergetar selama 2,5 sekon</p>	<p>Diketahui :</p> $l = 4 \text{ m}$ $v = 12 \text{ m/s}$ $f = 10 \text{ Hz}$ $d = 2,4 \text{ m}$ $A = 6 \text{ cm}$ $t = 2,5 \text{ s}$ <p>Ditanyakan :</p> $y = \dots \text{ cm?}$

Penyelesaian



$$y = 2A \sin 2\pi \left(\frac{x}{\lambda}\right) \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{l}{\lambda}\right)$$

Mencari nilai  $x$

$$x = l - d$$

$$x = 4 - 2,4$$

$$x = 1,6 \text{ m}$$

Mencari nilai  $\lambda$

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$\lambda = \frac{12 \text{ m/s}}{10 \text{ Hz}}$$

$$\lambda = 1,2 \text{ m}$$

Mencari nilai T

$$T = \frac{1}{f}$$

$$T = \frac{1}{10 \text{ Hz}}$$

$$T = 0,1 \text{ s}$$

Sehingga

$$y = 2A \sin 2\pi \left(\frac{x}{\lambda}\right) \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{l}{\lambda}\right)$$

$$y =$$

$$2A \sin 360^\circ \left(\frac{1,6}{1,2}\right) \cos 360^\circ \left(\frac{2,5}{0,1} - \frac{4}{1,2}\right)$$

$$y = 2 \times 6 \text{ cm} \times 0,87 (-0,5)$$

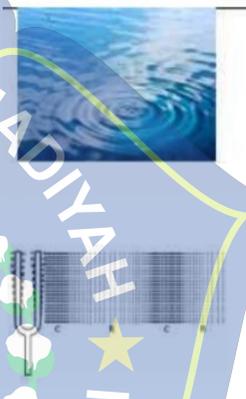
$$y = -5,22 \text{ cm}$$

Jadi, simpangan yang terjadi di titik Q adalah  $-5,22 \text{ cm}$



9	Menganalisis persamaan-persamaan gelombang tegak	Membuat penjelasan lanjut ( <i>Advanced Clarification</i> )	C3 Menentukan	Seutas tali yang panjangnya 75 cm digetarkan naik turun pada salah satu ujungnya, sedangkan ujungkan yang lain bergerak bebas. Jika perut ke-5 berjarak 25 cm dari titik asal getaran , tentukan panjang gelombang yang terjadi dan definisikan panjang gelombang yang terjadi pada gelombang tegak!	<p>Diketahui :</p> <p><math>l = 75 \text{ cm}</math></p> <p>Jarak perut ke-5 (<math>n=4</math>) dari asal getaran 25 cm</p> <p>Ditanyakan :</p> <p><math>\lambda = \dots \text{ cm?}</math></p> <p>Penyelesaian</p> <p>Jarak dari ujung bebas adalah <math>x = 75 \text{ cm} - 25 \text{ cm} = 50 \text{ cm}</math></p> $x = n \left( \frac{1}{2} \lambda \right)$ $50 = 4 \left( \frac{1}{2} \lambda \right)$ <p><math>\lambda = 25 \text{ cm}</math></p> <p>Jadi, panjang gelombangnya adalah 25 cm</p> <p>Panjang gelombang yang dimaksud pada jenis gelombang transversal</p>
---	--	---	---------------	--	---

					adalah satu bukit dan satu lembah pada gelombang tersebut.																				
10	Menganalisis hubungan cepat rambat gelombang dengan gaya tegangan tali berdasarkan percobaan Hukum Melde	Menyimpulkan ( <i>Inference</i> )	C5 Menentukan	Perhatikan tabel 1 berikut! <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Gaya (N)</th> <th>Sim pul</th> <th>v (m/s)</th> <th><math>\lambda</math> (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,5</td> <td>4</td> <td>38,80</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>54,88</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1,5</td> <td>2</td> <td>67,21</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pada suatu percobaan Hukum Melde digunakan sebuah benang wol dengan panjang 1 m dan massa tali sebesar 0,000332 kg diberikan sebuah gaya yang berbeda, sehingga diperoleh data seperti pada tabel 1. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan hubungan cepat</p>	No	Gaya (N)	Sim pul	v (m/s)	$\lambda$ (m)	1	0,5	4	38,80	0,5	2	1	3	54,88	0,6	3	1,5	2	67,21	1	Teori Hukum Melde mempelajari tentang besaran-besaran yang mempengaruhi cepat rambat gelombang transversal pada tali. Berdasarkan data percobaan pada tabel 1 menunjukkan bahwa cepat rambat gelombang pada dawai sebanding dengan akar gaya tegangan tali dan berbanding terbalik dengan akar massa persatuan panjang dawai.
No	Gaya (N)	Sim pul	v (m/s)	$\lambda$ (m)																					
1	0,5	4	38,80	0,5																					
2	1	3	54,88	0,6																					
3	1,5	2	67,21	1																					

				rambat gelombang dengan gaya tegangan tali yaitu.....	
11	Menganalisis gelombang transversal dan longitudinal	Membangun Keterampilan Dasar ( <i>Basic Support</i> )	C5 Mengevaluasi	Perhatikan gambar berikut !  a. b. Berdasarkan gambar diatas, manakah yang termasuk gelombang transversal dan longitudinal? Mengapa?	Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa gambar a merupakan gelombang transversal karena memiliki arah getar yang tegak lurus dengan arah rambatnya. Sementara oada gambar b merupakan gelombang longitudinal karena memiliki arah getar yang sejajar dengan arah rambatnya.

12	Menganalisis Persamaan-persamaan gelombang berjalan	Mengatur strategi dan taktik ( <i>Strategies and Tactics</i> )	C3 Menentukan	Persamaan simpangan gelombang berjalan $y = 10 \sin \pi (0,5t - 2x)$ . Jika x dan y dalam meter serta t dalam sekon maka cepat rambat gelombang adalah.....	<p>Diketahui : <math>A = 10 \text{ m}</math></p> $\omega = 0,5\pi \text{ rad/s}$ $k = 2\pi$ <p>Ditanyakan : <math>v = \dots \text{ m/s?}</math></p> <p>Penyelesaian :</p> $v = \lambda \cdot f = \frac{2\pi}{k} \cdot \frac{\omega}{2\pi}$ $v = \frac{2\pi \text{ m}}{2\pi} \cdot \frac{0,5 \pi \text{ rad/s}}{2\pi}$ $= 0,25 \text{ m/s}$
----	---	--	---------------	---	--



## SOAL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (PRETEST)

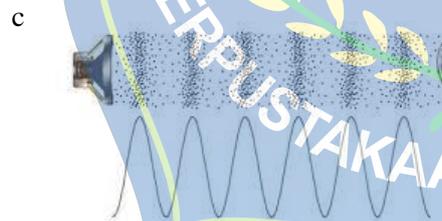
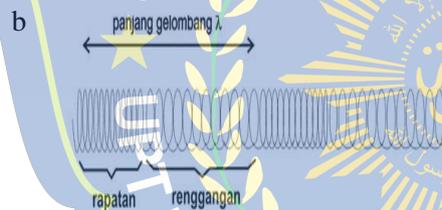
### SOAL TES MATERI GELOMBANG

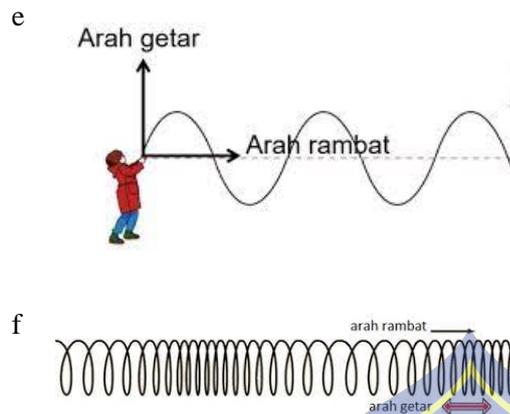
Nama :

Kelas/Semester :

Waktu : 90 Menit

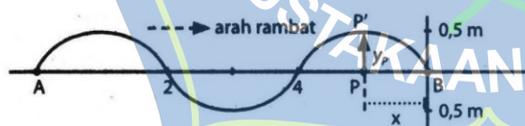
1. Pernahkah kamu memperhatikan gelombang pada tali yang digerakkan? Fenomena tersebut merupakan salah satu bentuk gelombang, ada banyak jenis gelombang yang ada di kehidupan sehari-hari kita, gambarkan gelombang pada tali yang terbentuk dan tuliskan bagian-bagian dari gelombang tersebut!
2. Amati gambar di bawah ini:





Pada kedua gambar di atas, manakah yang menunjukkan karakteristik:

- gelombang transversal, Mengapa demikian?
  - gelombang longitudinal, Mengapa demikian?
- Berdasarkan amplitudonya, gelombang dibagi menjadi dua, yaitu gelombang berjalan dan gelombang tegak. Gelombang pada air yang terbentuk karena tetesan air merupakan contoh gelombang berjalan. Setiap gelombang yang bergerak akibat tetesan air itu akan merambat dengan amplitudo yang sama dan arah yang sama pula. Sedangkan gelombang tegak dapat terjadi karena dua buah gelombang yang bergabung. Terdapat titik-titik yang bergetar dengan amplitudo maksimum yang dinamakan perut gelombang dan titik-titik yang bergetar dengan amplitudo minimum yang disebut simpul gelombang. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan perbedaan amplitudo yang terjadi pada gelombang berjalan dan gelombang tegak yaitu.....
  - Gelombang berjalan merambat pada tali ujung tetap dilukiskan seperti pada diagram di bawah ini!



Jika jarak  $AB = 6$  m ditempuh dalam selang waktu  $0,25$  s, buktikan bahwa simpangan titik P memenuhi persamaan  $y_p = 0,5 \sin \pi \left( 12t - \frac{x}{2} \right) m$

- Persamaan sebuah gelombang berjalan dinyatakan oleh  $y = 0,4 \sin 0,6\pi (20t - 0,5x)$  dengan  $x$  dan  $y$  dalam cm dan  $t$  dalam sekon, tentukan cepat rambat gelombang tersebut!
- Seutas tali panjangnya  $4$  m, ujung P terikat, tali digetarkan transversal dengan frekuensi  $10$  Hz, amplitudo gelombang  $6$  cm, laju gelombang  $12$  m/s. Gambarkan ilustrasi gelombang tersebut dan tentukan simpangan yang terjadi

di titik Q yang berada 2,4 m dari titik asal getaran O setelah bergetar selama 2,5 sekon

7. Seutas tali yang panjangnya 75 cm digetarkan naik turun pada salah satu ujungnya, sedangkan ujungkan yang lain bergerak bebas. Jika perut ke-5 berjarak 25 cm dari titik asal getaran , tentukan panjang gelombang yang terjadi dan definisikan panjang gelombang yang terjadi pada gelombang tegak!
8. Perhatikan tabel 1 berikut!

No	Gaya (N)	simpul	v (m/s)	$\lambda$ (m)
1	0,5	4	38,80	0,5
2	1	3	54,88	0,6
3	1,5	2	67,21	1

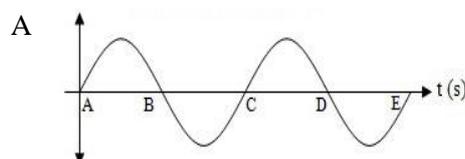
Pada suatu percobaan Hukum Melde digunakan sebuah benang wol dengan panjang 1 m dan massa tali sebesar 0,000332 kg diberikan sebuah gaya yang berbeda, sehingga diperoleh data seperti pada tabel 1. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan hubungan cepat rambat gelombang dengan gaya tegangan tali yaitu.....

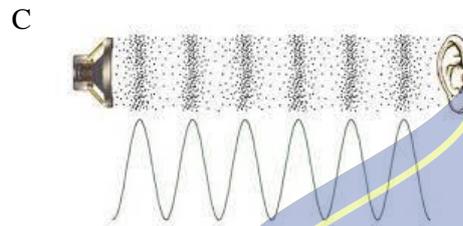
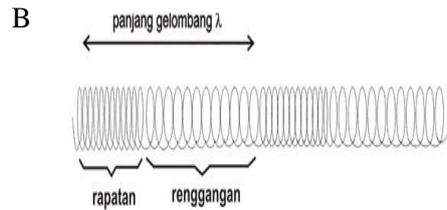
### 2.3 SOAL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (POSTTEST)

#### SOAL TES MATERI GELOMBANG

Nama :  
 Kelas/Semester :  
 Waktu : 90 Menit

1. Pernahkah kamu memperhatikan gelombang pada tali yang digerakkan? Fenomena tersebut merupakan salah satu bentuk gelombang, ada banyak jenis gelombang yang ada di kehidupan sehari-hari kita, gambarkan gelombang pada tali yang terbentuk dan tuliskan bagian-bagian dari gelombang tersebut!
2. Amati gambar di bawah ini:





Pada kedua gambar di atas, manakah yang menunjukkan karakteristik:

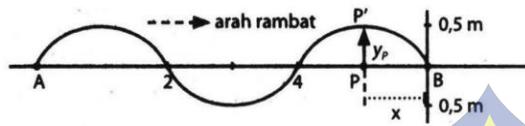
c. gelombang transversal, Mengapa demikian?

d. gelombang longitudinal, Mengapa demikian?

3. Berdasarkan amplitudonya, gelombang dibagi menjadi dua, yaitu gelombang berjalan dan gelombang tegak. Gelombang pada air yang terbentuk karena tetesan air merupakan contoh gelombang berjalan. Setiap gelombang yang bergerak akibat tetesan air itu akan merambat dengan amplitudo yang sama dan arah yang sama pula. Sedangkan gelombang tegak dapat terjadi karena dua buah gelombang yang bergabung. Terdapat titik-titik yang bergetar dengan amplitudo maksimum yang dinamakan perut gelombang dan titik-titik yang bergetar dengan amplitudo minimum yang disebut simpul gelombang.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan perbedaan amplitudo yang terjadi pada gelombang berjalan dan gelombang tegak yaitu.....

4. Gelombang berjalan merambat pada tali ujung tetap dilukiskan seperti pada diagram di bawah ini!



Jika jarak  $AB = 6$  m ditempuh dalam selang waktu  $0,25$  s, buktikan bahwa simpangan titik P memenuhi persamaan  $y_p = 0,5 \sin \pi \left( 12t - \frac{x}{2} \right) m$

5. Persamaan sebuah gelombang berjalan dinyatakan oleh  $y = 0,4 \sin 0,6\pi (20t - 0,5x)$  dengan  $x$  dan  $y$  dalam cm dan  $t$  dalam sekon, tentukan cepat rambat gelombang tersebut!
6. Seutas tali panjangnya  $4$  m, ujung P terikat, tali digetarkan transversal dengan frekuensi  $10$  Hz, amplitudo gelombang  $6$  cm, laju gelombang  $12$  m/s. Gambarkan ilustrasi gelombang tersebut dan tentukan simpangan yang terjadi di titik Q yang berada  $2,4$  m dari titik asal getaran O setelah bergetar selama  $2,5$  sekon
7. Seutas tali yang panjangnya  $75$  cm digetarkan naik turun pada salah satu ujungnya, sedangkan ujungkan yang lain bergerak bebas. Jika perut ke-5 berjarak  $25$  cm dari titik asal getaran, tentukan panjang gelombang yang terjadi dan definisikan panjang gelombang yang terjadi pada gelombang tegak!
8. Perhatikan tabel 1 berikut!

No	Gaya (N)	simpul	$v$ (m/s)	$\lambda$ (m)
1	0,5	4	38,80	0,5
2	1	3	54,88	0,6
3	1,5	2	67,21	1

Pada suatu percobaan Hukum Melde digunakan sebuah benang wol dengan panjang  $1$  m dan massa tali sebesar  $0,000332$  kg diberikan sebuah gaya yang berbeda, sehingga diperoleh data seperti pada tabel 1. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan hubungan cepat rambat gelombang dengan gaya tegangan tali yaitu.....

## **LAMPIRAN 3**

### **ANALISIS PERANGKAT DAN INSTRUMEN**

#### **PENELITIAN**

##### **1.1 ANALISIS UJI GREGORY**

##### **1.2 ANALISIS UJI VALIDITAS**

##### **1.3 ANALISIS UJI REALIBILITAS**

##### **1.4 ANALISIS TARAF KESUKARAN**

##### **1.5 ANALISIS DAYA PEMBEDA**

##### **1.6 HASIL VALIDASI**

##### **1.7 TABEL R PRODUCT MOMENT**

### 3.1 ANALISIS UJI GREGORY

Uji validitas perangkat penelitian dan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik menggunakan uji gregory dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

**Tabel 3.1** Penilaian uji gregory

		Validator I	
		Skor (1-2) kurang relevan	Skor (3-4) sangat relevan
Validator II	Skor (1-2) kurang relevan	A	B
	Skor (3-4) sangat relevan	C	D

(Budiastuti & Bandur, 2018)

Keterangan:

R = Validasi Isi

A = Tidak ada persetujuan validator I dan validator II

B = Perbedaan persetujuan validator I dan validator II

C = Perbedaan persetujuan antara validator I dan II

D = Persetujuan validator I dan II

Sebuah instrumen layak digunakan jika memenuhi kriteria penilaian uji Gregory. Kriteria penilaian instrumen dikatakan layak untuk digunakan dalam sebuah penelitian jika nilai  $R \geq 0,75$ .

#### Analisis Validasi RPP

**Tabel 3.11.** hasil penilaian RPP oleh validator

No	Pernyataan	Validator		Ket.
		I	II	
1.	<b>Format</b> 1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	4	D

	2. Pengaturan ruang/tata letak	4	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	3	3	D
2.	<b>Bahan</b>			
	1. Kebenaran tata bahasa	3	4	D
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	3	4	D
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan	3	4	D
	4. Bersifat komunikatif	4	3	D
3.	<b>Isi</b>			
	1. Kejelasan kompetensi yang harus dicapai	4	4	D
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan	4	4	D
	4. Kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D
	5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	4	4	D
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	4	D

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

$$R = \frac{13}{0 + 0 + 0 + 13}$$

$$R = \frac{13}{13}$$

$$R = 1$$

Karena nilai  $R \geq 0,75$  maka penilaian RPP dinyatakan layak untuk digunakan dalam sebuah penelitian.

### 3.1.2 Analisis Validasi LKPD

**Tabel 3.1.2** Hasil Penilaian LKPD oleh Validator

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket.
		I	II	
1.	<b>Format</b>			
	1. Sistem penomoran jelas	3	4	<b>D</b>
	2. Pembagian materi jelas	4	4	
	3. Pengaturan rungan (tata letak)	4	4	<b>D</b>
	4. Teks dan ilustrasi seimbang	4	3	<b>D</b>
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	<b>D</b>
	6. Memiliki daya tarik	4	3	<b>D</b>
2.	<b>Isi</b>			
	1. Kebenaran konsep atau materi	3	4	<b>D</b>

	2. Sesuai dengan kurikulum	3	4	<b>D</b>
	3. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	3	4	<b>D</b>
	4. Memberi rangsangan secara visual	3	4	<b>D</b>
	5. Mudah dipahami	4	4	<b>D</b>
	6. Kontektual, artinya ilustrasi atau gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat/lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka	4	4	<b>D</b>
3.	<b>Bahasa dan Tulisan</b>			
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	<b>D</b>
	2. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	<b>D</b>
	3. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami	4	4	<b>D</b>
	4. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik	4	4	<b>D</b>
	5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	<b>D</b>
4.	<b>Manfaat/ Kegunaan</b>			
	1. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	4	4	<b>D</b>
	2. Dapat digunakan sebagai pegangan guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	4	<b>D</b>
Qa	<b>Manfaat/ Kegunaan</b>	4	4	<b>D</b>
	1. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas			
	2. Dapat digunakan sebagai pegangan guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	3	<b>D</b>

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

$$R = \frac{18}{0 + 0 + 0 + 18}$$

$$R = \frac{18}{18}$$

$$R = 1$$

Karena nilai  $R \geq 0,75$  maka penilaian LKPD dinyatakan layak untuk digunakan dalam sebuah penelitian.

### 3.1.3 Analisis Validasi Tes Keterampilan berpikir kritis

**Tabel 3.1.3** Hasil penilaian Tes keterampilan berpikir kritis oleh validator

No.	Bidang Telaah	Kriteria	Validasi		Ket.
			I	II	
1	SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator	4	4	D
		2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang di ukur	4	4	D
		3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	3	4	D
		4. Mencakup materi pelajaran secara representative	3	4	D
2	KONTRUKSI	1. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	3	D
		2. Rumusan pertanyaan menggunakan kalimat soal atau perintah yang jelas	3	4	D
		3. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	4	4	D
3	BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	3	D
		2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	4	4	D
		3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	4	4	D

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

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

$$R = \frac{10}{10}$$

$$R = 1$$

Karena nilai  $R \geq 0,75$  maka penilaian tes keterampilan berpikir kritis dinyatakan layak untuk digunakan dalam sebuah penelitian.

## ANALISIS VALIDITAS

**Tabel 3.2.1.** Validasi Item Instrumen Berpikir Kritis Kritis Peserta Didik Kelas XI di SMAN 14 Gowa

NoResp onden	No Item										Juml ah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	5	1	5	5	5	5	2	3	5	1	37
2	5	1	5	5	5	5	2	3	5	1	37
3	5	5	5	5	5	5	2	3	5	1	41
4	5	5	1	5	5	3	2	3	5	1	35
5	5	1	5	5	5	5	2	3	5	1	37
6	5	5	5	3	5	3	2	3	5	1	37
7	5	1	5	5	5	3	2	3	5	1	35
8	5	5	5	1	5	0	2	3	5	0	31
9	5	5	1	5	5	0	2	0	5	0	28
10	5	5	5	5	5	1	1	3	5	0	35
11	5	5	5	1	3	5	2	0	5	0	31
12	1	5	1	3	5	5	2	3	5	0	30
13	1	5	5	3	5	0	0	0	0	0	19
14	5	5	5	1	5	3	2	3	4	1	34
15	5	5	1	3	5	3	2	1	5	0	30
16	5	5	1	1	0	1	2	3	5	0	23
17	5	5	1	3	5	3	2	3	5	0	32
18	5	5	5	3	5	5	2	3	5	1	39
19	5	5	1	1	5	5	2	3	4	1	32
20	5	5	1	1	5	5	2	3	5	1	33
21	5	5	5	1	3	5	1	1	1	0	27
22	5	5	5	1	5	5	2	3	0	0	31

23	5	5	5	1	5	5	2	3	1	1	33
24	5	5	1	3	5	5	4	3	5	1	37
25	5	1	5	1	5	5	2	3	4	1	32
26	5	5	5	1	5	5	2	3	1	1	33
27	5	5	1	3	5	5	2	1	5	0	32
28	5	5	1	3	5	4	2	1	5	0	31
29	5	5	1	1	5	5	1	1	4	1	29
30	5	5	5	3	5	4	2	3	4	1	37
31	5	5	1	3	5	4	2	1	5	1	32
32	1	5	1	3	5	1	2	1	1	0	20
33	5	5	5	1	5	3	1	3	1	1	30
34	5	1	1	3	5	4	2	3	4	1	29
35	5	5	1	1	5	1	2	1	5	0	26
36	5	5	5	1	5	0	4	1	0	1	27
Jumlah	168	156	116	94	171	126	70	81	139	21	1142
$r_{hitung}$	0,544	0,257	0,330	0,408	0,339	0,569	0,281	0,604	0,486	0,581	
$r_{tabel}$	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	
Kriteria	valid	tdk	valid	Valid	Valid	valid	tdk	valid	valid	valid	

Validasi item nomor 1 dari 10 soal esai yang telah diteskan kepada 28 peserta didik dianalisis satu per satu sebagai berikut.

**Tabel 3.2.2.** Perhitungan Uji Validitas Soal Nomor 1

Responden	X	Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	5	37	185	25	1369
2	5	37	185	25	1369
3	5	41	205	25	1681
4	5	35	175	25	1225
5	5	37	185	25	1369
6	5	37	185	25	1369
7	5	35	175	25	1225

8	5	31	155	25	961
9	5	28	140	25	784
10	5	35	175	25	1225
11	5	31	155	25	961
12	1	30	30	1	900
13	1	19	19	1	361
14	5	34	170	25	1156
15	5	30	150	25	900
16	5	23	115	25	529
17	5	32	160	25	1024
18	5	39	195	25	1521
19	5	32	160	25	1024
20	5	33	165	25	1089
21	5	27	135	25	729
22	5	31	155	25	961
23	5	33	165	25	1089
24	5	37	185	25	1369
25	5	32	160	25	1024
26	5	33	165	25	1089
27	5	32	160	25	1024
28	5	31	155	25	961
29	5	29	145	25	841
30	5	37	185	25	1369
31	5	32	160	25	1024
32	1	20	20	1	400
33	5	30	150	25	900
34	5	29	145	25	841
35	5	26	130	25	676
36	5	27	135	25	729
Jumlah	168	1142	5434	828	37068

Persamaan yang digunakan untuk menguji validitas adalah dengan menggunakan persamaan *product moment* sebagai berikut

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

$$r^{xy} = \frac{36 \times 5434 - 168 \times 1142}{\sqrt{(36)828 - (168)^2(36 \times 37068 - (1142)^2)}}$$

$$r^{xy} = \frac{195624 - 191856}{\sqrt{29808 - 28224(1334448 - 1304164)}}$$

$$r^{xy} = \frac{3768}{\sqrt{1584(30284)}}$$

$$r^{xy} = \frac{3768}{\sqrt{47969856}}$$

$$r^{xy} = \frac{3768}{6926.02743281}$$

$$r^{xy} = 0.54403480733 = 0.544$$

Karena nilai  $r_{hitung}$  yang diperoleh sebesar 0.544 dalam perhitungan ternyata lebih besar dibandingkan nilai  $r_{tabel}$  0.320, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 dinyatakan valid.

### ANALISIS REALIBILITAS

**Tabel 3.3.1.** Nilai untuk Analisis Realibilitas Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA

No	Responden	No Item								$\Sigma X$	$\Sigma X^2$
		1	3	4	5	6	8	9	10		
1	R1	5	5	5	5	5	3	5	1	34	1156
2	R2	5	5	5	5	5	3	5	1	34	1156
3	R3	5	5	5	5	5	3	5	1	34	1156
4	R4	5	1	5	5	3	3	5	1	28	784
5	R5	5	5	5	5	5	3	5	1	34	1156
6	R6	5	5	3	5	3	3	5	1	30	900
7	R7	5	5	5	5	3	3	5	1	32	1024
8	R8	5	5	1	5	0	3	5	0	24	576
9	R9	5	1	5	5	0	0	5	0	21	441
10	R10	5	5	5	5	1	3	5	0	29	841
11	R11	5	5	1	3	5	0	5	0	24	576
12	R12	1	1	3	5	5	3	5	0	23	529
13	R13	1	5	3	5	0	0	0	0	14	196
14	R14	5	5	1	5	3	3	4	1	27	729
15	R15	5	1	3	5	3	1	5	0	23	529
16	R16	5	1	1	0	1	3	5	0	16	256
17	R17	5	1	3	5	3	3	5	0	25	625

18	R18	5	5	3	5	5	3	5	1	32	1024
19	R19	5	1	1	5	5	3	4	1	25	625
20	R20	5	1	1	5	5	3	5	1	26	676
21	R21	5	5	1	3	5	1	1	0	21	441
22	R22	5	5	1	5	5	3	0	0	24	576
23	R23	5	5	1	5	5	3	1	1	26	676
24	R24	5	1	3	5	5	3	5	1	28	784
25	R25	5	5	1	5	5	3	4	1	29	841
26	R26	5	5	1	5	5	3	1	1	26	676
27	R27	5	1	3	5	5	1	5	0	25	625
28	R28	5	1	3	5	4	1	5	0	24	576
29	R29	5	1	1	5	5	1	4	1	23	529
30	R30	5	5	3	5	4	3	4	1	30	900
31	R31	5	1	3	5	4	1	5	1	25	625
32	R32	1	1	3	5	1	1	1	0	13	169
33	R33	5	5	1	5	3	3	1	1	24	576
34	R34	5	1	3	5	4	3	4	1	26	676
35	R35	5	1	1	5	1	1	5	0	19	361
36	R36	5	5	1	5	0	1	0	1	18	324
	$\sum X_i$	132	70	131	104	54	67	115	15	916	24310
	$\sum X_i^2$	17424	4900	17161	10816	2916	4489	13225	225		
	N	36									
	Varian	1,2221	3,951	2,404	0,854	3,194	1,188	3,175	0,243		
	$\sum$ Varian	16,321									
	N Soal	8									
	R11	1,091									
	Varian Total	916									
	Realibilitas	Sangat tinggi									

Realibilitas instrumen keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI di SMA Negeri 14 Gowa sebesar 1,091 dengan kriteria sangat tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut reliabel.

### 3.2 ANALISIS TARAF KESUKARAN

$$1. P = \frac{B}{N} = \frac{33}{36} = 0.92 \text{ (Mudah)}$$

$$2. P = \frac{B}{N} = \frac{20}{36} = 0.56 \text{ (Sedang)}$$

3.  $P = \frac{B}{N} = \frac{8}{36} = 0,22$  (sukar)
4.  $P = \frac{B}{N} = \frac{33}{36} = 0,92$  (Mudah)
5.  $P = \frac{B}{N} = \frac{17}{36} = 0,47$  (Sedang)
6.  $P = \frac{B}{N} = \frac{0}{36} = 0$  (Sukar)
7.  $P = \frac{B}{N} = \frac{22}{36} = 0,61$  (Sedang)
8.  $P = \frac{B}{N} = \frac{0}{36} = 0$  (sukar)

### 3.3 ANALISIS DAYA PEMBEDA SOAL

Tabel 3.5.1 Kelompok Atas

No. Responden	No Item							
	1	2	3	4	5	6	7	8
R1	5	5	5	5	5	3	5	1
R10	5	5	5	5	1	3	5	0
R11	5	5	1	3	5	0	5	0
R12	1	1	3	5	5	3	5	0
R13	1	5	3	5	0	0	0	0
R14	5	5	1	5	3	3	4	1
R15	5	1	3	5	3	1	5	0
R16	5	1	1	0	1	3	5	0
R17	5	1	3	5	3	3	5	0
R18	5	5	3	5	5	3	5	1
R19	5	1	1	5	5	3	4	1
R2	5	5	5	5	5	3	5	1
R20	5	1	1	5	5	3	5	1
R21	5	5	1	3	5	1	1	0
R22	5	5	1	5	5	3	0	0
R23	5	5	1	5	5	3	1	1
R24	5	1	3	5	5	3	5	1
R25	5	5	1	5	5	3	4	1
jumlah	82	62	42	81	71	44	69	9
rata-rata	4,556	3,444	2,333	4,500	3,944	2,444	3,833	0,500

Tabel 3.5.2 Kelompok Bawah

No. Responden	No Item							
	1	2	3	4	5	6	7	8
R26	5	5	1	5	5	3	1	1
R27	5	1	3	5	5	1	5	0
R28	5	1	3	5	4	1	5	0
R29	5	1	1	5	5	1	4	1
R3	5	5	5	5	5	3	5	1
R30	5	5	3	5	4	3	4	1
R31	5	1	3	5	4	1	5	1
R32	1	1	3	5	1	1	1	0
R33	5	5	1	5	3	3	1	1
R34	5	1	3	5	4	3	4	1
R35	5	1	1	5	1	1	5	0
R36	5	5	1	5	0	1	0	1
R4	5	1	5	5	3	3	5	1
R5	5	5	5	5	5	3	5	1
R6	5	5	3	5	3	3	5	1
R7	5	5	5	5	3	3	5	1
R8	5	5	1	5	0	3	5	0
R9	5	1	5	5	0	0	5	0
jumlah	86	54	52	90	55	37	70	12
rata-rata	4,778	3,000	2,889	5,000	3,056	2,056	3,889	0,667
DP	0,8	1,6	2	1,8	3,2	1,4	0,2	0,6
Kriteria	jelek	sangat baik	Jelek	Jelek	sangat baik	sangat baik	jelek	jelek

### 3.6 Hasil Validasi

#### 3.6.1 Hasil Validasi RPP

##### 1. Validator 1

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**PETUNJUK**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa*" penelitian menggunakan perangkat "Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang di nilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak baik  
2 = Kurang baik  
3 = Baik  
4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	<b>Format</b>				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu <i>(tiff ada di RPP)</i>		✓		
	2. Pengaturan ruang/tata letak		✓		
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
2.	<b>Bahan</b>				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓
	4. Bersifat komunikatif			✓	

3.	<b>Isi</b>				
	1. Kejelasan kompetensi yang harus dicapai				✓
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional		✓		
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan		✓		
	4. Kejelasan skenario pembelajaran				✓
	5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur			✓	
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	

#### Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

#### Komentar/Saran:

- Cantumkan KI dan FD sebelum tujuan pembelajaran.
- Lengkapi komponen ABCD pd tujuan pembelajaran (Audience, Behaviour, Condition & Degree).
- Cantumkan model PBM yg digunakan.

Makassar, 16 Juni 2023

Validator

(Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd)

## 2. Validator II

### LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul *“Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa”* penelitian menggunakan perangkat “Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)”. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang di nilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	<b>Format</b>				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				v
	2. Pengaturan ruang/tata letak				v
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai			v	
2.	<b>Bahan</b>				
	1. Kebenaran tata bahasa				v
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				v
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				v
	4. Bersifat komunikatif			v	

3.	<b>Isi</b>				
	1. Kejelasan kompetensi yang harus dicapai				v
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional				v
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan				v
	4. Kejelasan skenario pembelajaran				v
	5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur				v
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				v

**Penilaian Umum**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**Komentar/Saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 16 Juni 2023

Validator

(Nurfadhah, S.Pd., M.Pd)

### 3.6.2 Hasil Validasi LKPD

#### 1. Validator I

**LEMBAR VALIDASI**  
**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

**PETUNJUK**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul *"Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa"* penelitian menggunakan LKPD yang memuat tentang bahan ajar. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang di nilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak baik  
2 = Kurang baik  
3 = Baik  
4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	<b>Format</b>				
	1. Sistem penomoran jelas			✓	
	2. Pembagian materi jelas				
	3. Pengaturan rungan (tata letak)				✓
	4. Teks dan ilustrasi seimbang				✓
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
	6. Memiliki daya tarik				✓
2.	<b>Isi</b>				
	1. Kebenaran konsep atau materi			✓	
	2. Sesuai dengan kurikulum			✓	
	3. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep			✓	
	4. Memberi rangsangan secara visual			✓	
	5. Mudah dipahami				✓

	6. Kontektual, artinya ilustrasi atau gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat/lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka				✓
3.	<b>Bahasa dan Tulisan</b>				
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
	2. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD				✓
	3. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami				✓
	4. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik				✓
	5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
Qa	<b>Manfaat/ Kegunaan</b>				
	1. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas				✓
	2. Dapat digunakan sebagai pegangan guru dan peserta didik dalam pembelajaran				✓

**Penilaian Umum**

Bahan Ajar Peserta Didik (BAPD) :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**Komentar :**

- Tambahkan tujuan kegiatan praktikum.
- tambahkan materi singkat.
- Cantumkan sumber / setiap jawaban.

Makassar, 16 Juni 2023

Validator

  
(Dewi Hikmah Marisa, S.Pd., MPd)

## 2. Validator II

### LEMBAR VALIDASI

#### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

#### PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul *“Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa”* penelitian menggunakan LKPD yang memuat tentang bahan ajar. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang di nilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	<b>Format</b>				
	1. Sistem penomoran jelas				v
	2. Pembagian materi jelas				v
	3. Pengaturan rungan (tata letak)				v
	4. Teks dan ilustrasi seimbang			v	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				v
	6. Memiliki daya tarik			v	
2.	<b>Isi</b>				
	1. Kebenaran konsep atau materi				v
	2. Sesuai dengan kurikulum				v
	3. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep				v
	4. Memberi rangsangan secara visual				v
	5. Mudah dipahami				v

**Komentar :**

Lanjutkan

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 16 Juni 2023

Validator



(Nurfadiah, S.Pd., M.Pd)



### 3.6.3 Hasil Validasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis

#### 1. Validator I

**LEMBAR VALIDASI  
TES**

**PETUNJUK**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 11 Gowa*" Peneliti menggunakan "Tes Keterampilan Berpikir Kritis". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut :

1 = Tidak baik  
2 = Kurang baik  
3 = Baik  
4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No.	Bidang Telaah	Kriteria	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator				✓
		2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang di ukur				✓
		3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas			✓	
		4. Mencakup materi pelajaran secara representatif			✓	
2	KONTRUKSI	1. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
		2. Rumusan pertanyaan menggunakan			✓	

		kalimat soal atau perintah yang jelas				
		3. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama				✓
3	BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				✓
		2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓
		3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				✓

**Penilaian Umum**

SOAL ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**Komentar/Saran:**

.....

.....

.....

Makassar, 16 Juni 2023

Validator

(Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd)

## 2. Validator II

### LEMBAR VALIDASI

#### TES

#### PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul *“Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa”* Peneliti menggunakan “Tes Keterampilan Berpikir Kritis”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut :

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No.	Bidang Telaah	Kriteria	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	SOAL	1. Soal-soal sesuai dengan indikator				√
		2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang di ukur				√
		3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas				√
		4. Mencakup materi pelajaran secara representatif				√
2	KONTRUKSI	1. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			√	
		2. Rumusan pertanyaan menggunakan				

		kalimat soal atau perintah yang jelas			v
		3. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama			v
3	BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar		v	
		2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti			v
		3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik			v

**Penilaian Umum**

SOAL ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**Komentar/Saran:**

Silahkan dilanjutkan ke tahap selanjutnya

Makassar, 16 Juni 2023

Validator

(Nurfaizilah, S.Pd., M.Pd)

The logo of Universitas Muhammadiyah Makassar is a blue shield-shaped emblem with a yellow border. It features a central sunburst with Arabic calligraphy, flanked by two yellow stars. A green laurel wreath with white flowers encircles the central elements. The text 'UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR' is written in white along the top inner edge, and 'PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN' is written along the bottom inner edge.

**LAMPIRAN 4**

**ANALISIS DATA**

**4.1 ANALISIS DESKRIPTIF (*PRETEST*)**

**4.2 ANALISIS DESKRIPTIF (*POSTTEST*)**

**4.3 ANALISIS INFERENSIAL (*PRETEST DAN POSTTEST*)**

#### 4.1 ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF (*PRETEST*)

#### PENYAJIAN DATA HASIL *PRETEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

##### 4.1.1 Analisis Statistik Deskriptif (*Pretest*)

##### 1. Nilai Kelas Eksperimen (*Pretest*)

**Tabel 4.1.1.** Nilai *Pretest* Kelas XI MIPA 1 (Kelas Eksperimen)

No.	Nama	Nilai
1	Abil Muhammad Idham	46
2	Arif Fathur Rohman	27
3	Arini Rianty Syapri	39
4	Citra Alfa Syahra	16
5	Darmawati	8
6	Edgar Ghamiy Dewangga	20
7	Fitriani	4
8	Muh. Zulkifli.J	17
9	Harland Aditya Saputra	23
10	Husnul Dwi Rezky M	19
11	Indira Qissi Amanda	34
12	Indri Dwi Pertiwi	30
13	Much. Liyamuddin As'ad Al Faqihah	15
14	Muh Amar Ma'ruf Syam	15
15	Muh Rafiq Syawal	15
16	Muh Raihan Nur Taufiq	19
17	Muh Asri Gunawang	30
18	Muh Ferdi Hidayat	23
19	Muh Hajar Aswad	34
20	Muh Nur Arsydin	34
21	Muh Reyka Al Jibrán. H	21
22	Muh Taat Sani	16
23	Muhammad Ali Imran	15
24	Muhammad Dafa Ridzky	28
25	Muhammad Ikraam	41
26	Mutiara Alfira Ningsih	39
27	Nadya Ayu Rianti	19
28	Mauwrah Zulfa Azzahrah Ismail	46
29	Nia Rahma Rani	45
30	Nurfadillah. H	50
31	Nurul Resky Aulia	26
32	Patta Amrullah Arifin	37
33	Pricilia Irmayanti	18
34	Salshabila Chaerani Alam	42

35	Taufiqul Hakim Ramadhanu	36
36	Zulfa Laila Mursidi	51

Nilai tertinggi = 51

Nilai terendah = 4

Jumlah sampel = 36

Jumlah kelas interval  
 $= 1 + 3.3 \log n$   
 $= 1 + 3.3 \log 36$   
 $= 1 + 3.3 (1.55)$   
 $= 1 + 5.12$   
 $= 6.12$

Rentang data = Nilai tertinggi – nilai terendah  
 $= 51 - 4$   
 $= 47$

Panjang kelas  
 $= \frac{\text{rentang data}}{\text{jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$   
 $= \frac{47}{6.12}$   
 $= 7.67977385620915 = 8 \text{ (dibulatkan)}$

**Tabel 4.1.2.** Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen (*Pretest*)

Kelas	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 f_i$
4 – 11	2	2	4	4	8
12 – 19	11	13	169	143	1859
20 – 28	7	20	400	140	2800
29 – 36	6	26	676	156	4056
37 – 44	5	31	961	155	4805
45 – 52	5	36	1296	180	6480
Jumlah	36		3506	778	20786

$$\text{Nilai rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{778}{36} = 21.61111111111111 = 21.61$$

$$\begin{aligned} \text{Standar Deviasi (s)} &= \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i - \frac{(\sum x_i f_i)^2}{N}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{20786 - \frac{(778)^2}{36}}{36-1}} \\ &= \sqrt{\frac{20786 - \frac{605284}{36}}{36}} \\ &= \sqrt{\frac{20786 - 16813,444444444}{36}} \\ &= \sqrt{\frac{3972,5555555555}{36}} \\ &= \sqrt{110,34876543209} \\ &= 10,504702062985 = 10,50 \\ \text{Varians (s}^2\text{)} &= 10,50^2 \\ &= 110,25 \end{aligned}$$

## 2. Nilai Kelas Kontrol

**Tabel 4.1.3.** Nilai *Pretest* Kelas XI MIPA 2 (Kelas Kontrol)

No.	Nama	Nilai
1	Ade Putra	17
2	Ajeng Kurnia Ilahi	13
3	Andi Kaisar Pratama	23
4	Arini Shafirah Wildana	10
5	Bakhri Bukhari Anwar	11
6	Deswita Syafa'ah	15
7	Farras Asis Pratama	8
8	Fatmawati	17
9	Firmansyah Adam	15
10	Greogorius	9
11	Hasdhiyanto Dwi Setya HR.	11
12	Haya Nurul Fadiah	19
13	Ilyin Maulina Achmad	27
14	Iskharun Hasan	4
15	M. Auraqil Asyjar	17
16	M. Fahril Mufid	8
17	Maqayla Qeysha Wahyu Putri	30
18	Moch. Fachmi Pahlevi	15

19	Moh. Army Kartika Chandra P	21
20	Muh. Al Aby	34
21	Muh. Aidil Rainaldi Saputra S	25
22	Muh. Algifari Hasdi	15
23	Muh. Putra Warsa Al Farisy	30
24	Muh. Rifa'at Solihin RL	41
25	Muhammad Ghibran Zalqi Ramadhan	24
26	Nasrullah	43
27	Naylha Amanda Putri	38
28	Nur Azzahra Alsa	42
29	Nur Rahmadani	52
30	Nurul Syifa Azzahra	29
31	Pitri	24
32	Putri Aprilia	16
33	Rafly Fitrawal Ruslan	28
34	Reza Aditya	46
35	Rubyanti Ananda Suaib	50
36	Satria Dwi Ramadhani Arifin	21

Nilai tertinggi = 50  
 Nilai terendah = 4  
 Jumlah sampel = 36  
 Jumlah kelas interval =  $1 + 3.3 \log n$   
 $= 1 + 3.3 \log 36$   
 $= 1 + 3.3 (1.55)$   
 $= 1 + 5.12$   
 $= 6.12$   
 Rentang data = Nilai tertinggi – nilai terendah  
 $= 50 - 4$   
 $= 46$   
 Panjang kelas =  $\frac{\text{rentang data}}{\text{jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$   
 $= \frac{46}{6,12}$   
 $= 7,51633987 = 8 \text{ (dibulatkan)}$

**Tabel 4.1.4.** Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol (*Pretest*)

Kelas	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 f_i$
4 – 11	7	7	49	49	343
12 – 19	10	17	289	170	2890
20– 28	8	25	625	200	5000
29 – 36	4	29	841	116	3364
37 – 44	4	32	1024	128	4096
45 – 53	3	36	1296	108	3888
Jumlah	36		4124	771	19581

Nilai rata-rata ( $\bar{X}$ )  $= \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{771}{36} = 21.416666666666666 = 21.42$  (dibulatkan)

Standar Deviasi (s)  $= \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i - \frac{(\sum x_i f_i)^2}{N}}{n-1}}$

$$= \sqrt{\frac{19581 - \frac{(771)^2}{36}}{36-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{19581 - \frac{594441}{36}}{35}}$$

$$= \sqrt{\frac{19581 - 16512,25}{35}}$$

$$= \sqrt{\frac{3068,75}{35}}$$

$$= \sqrt{87.678571428571}$$

$$= 9.3636836463312 = 9.36$$

Varians ( $s^2$ )  $= 9.36^2$

$$= 87.6096 = 87.61$$

**a. Persentase Kelas Eksperimen**

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah perolehan skor (frekuensi)}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

1)  $\text{Persentase 1} = \frac{2}{36} \times 100\% = 0.56\%$

2)  $\text{Persentase 2} = \frac{11}{36} \times 100\% = 0.31\%$

3)  $\text{Persentase 3} = \frac{7}{36} \times 100\% = 0.19\%$

4)  $\text{Persentase 4} = \frac{6}{36} \times 100\% = 0.17\%$

5)  $\text{Persentase 5} = \frac{5}{36} \times 100\% = 0.14\%$

6)  $\text{Persentase 5} = \frac{5}{36} \times 100\% = 0.14\%$

**b. Persentase Kelas Kontrol**

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah perolehan skor (frekuensi)}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

1)  $\text{Persentase 1} = \frac{7}{36} \times 100\% = 0.19\%$

2)  $\text{Persentase 2} = \frac{10}{36} \times 100\% = 0.28\%$

3)  $\text{Persentase 3} = \frac{8}{36} \times 100\% = 0.22\%$

4)  $\text{Persentase 4} = \frac{4}{36} \times 100\% = 0.11\%$

5)  $\text{Persentase 5} = \frac{4}{36} \times 100\% = 0.11\%$

6)  $\text{Persentase 5} = \frac{3}{36} \times 100\% = 0.08\%$





R22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
R23	3	1	1	0	0	0	0	0	0	5
R24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
R25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
R26	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
R27	5	0	3	1	0	0	0	0	0	9
R28	2	1	1	1	0	0	0	0	0	5
R29	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
R30	2	2	1	1	1	1	1	1	0	9
R31	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
R32	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4
R33	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
R34	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
R35	2	0	3	1	0	0	0	0	0	6
R36	2	1	1	1	0	0	0	0	0	5

Jumlah	88	41	33	21	11	11	7	4	
Skor rata-rata	10.40	03.20	22.00	14.00	07.20	07.20	04.40	02.40	
Skor ideal	5	5	5	5	5	5	5	5	
Persentase	76.52	35.65	28.70	18.26	9.57	9.57	6.09	3.48	

#### Persentase Skor *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Eksperimen

1. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{88}{115} \times 100\% = 76.52\%$
2. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{41}{115} \times 100\% = 35.65\%$
3. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{33}{115} \times 100\% = 28.70\%$
4. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{21}{115} \times 100\% = 18.26\%$
5. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{11}{115} \times 100\% = 9.57\%$
6. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{11}{115} \times 100\% = 9.57\%$
7. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{7}{115} \times 100\% = 6.09\%$
8. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{4}{115} \times 100\% = 3.48\%$

**Tabel 4.1.8.** Data Skor *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis Per Indikator Kelas Kontrol

Responden	Indikator								Σ
	Memberikan penjelasan sederhana	Membangun keterampilan dasar	Menyimpulkan	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mengatur strategi dan taktik	Menyimpulkan	Membuat penjelasan lanjut	Menyimpulkan	
	Memfokuskan pertanyaan	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Mengidentifikasi asumsi	Menentukan tindakan	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	Menyusun induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	
R1	2	1	1	1	0	0	0	0	5
R2	3	1	0	0	0	0	0	0	4
R3	2	1	1	1	1	0	0	0	6
R4	2	0	0	0	0	0	0	0	2
R5	5	1	0	0	0	0	0	0	6
R6	2	1	2	1	1	1	1	2	11
R7	2	1	0	0	0	0	0	0	3





R36	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Jumlah	84	38	24	15	9	8	5	4	
Skor rata-rata	08.00	01.20	16.00	10.00	06.00	05.20	03.20	02.40	
Skor ideal	5	5	5	5	5	5	5	5	
Persentase	73.04%	33.04%	20.87%	13.04%	7.83%	1. 2.61%	2. 6.96%	3.48%	

1. **Persentase Skor *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Kontrol**

2. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{84}{115} \times 100\% = 73.04\%$
3. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{38}{115} \times 100\% = 33.04\%$
4. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{24}{115} \times 100\% = 20.87\%$
5. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{15}{115} \times 100\% = 13.04\%$
6. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{9}{115} \times 100\% = 7.83\%$
7. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{8}{115} \times 100\% = 2.61\%$
8. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{5}{115} \times 100\% = 6.96\%$

9. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{4}{115} \times 100\% = 3.48\%$



## 4.2 ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF (*POSTTEST*)

### PENYAJIAN HASIL *POSTTEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Penyajian data hasil *posttest* Keterampilan Berpikir Kritis fisika peserta didik kelas XI SMA di SMA Negeri 22 Gowa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

#### 4.2.1 Analisis Statistik Deskriptif (*Posttest*)

##### 1. Nilai Kelas Eksperimen (*Posttest*)

**Tabel 4.2.1** Nilai *Posttest* Kelas XI MIPA 1 (Kelas Eksperimen)

No.	Nama	Nilai
1	Abil Muhammad Idham	61
2	Arif Fathur Rohman	53
3	Arini Rianty Syapri	64
4	Citra Alfa Syahra	71
5	Darmawati	56
6	Edgar Ghamiy Dewangga	42
7	Fitriani	39
8	Muh. Zulkifli.J	60
9	Harland Aditya Saputra	68
10	Husnul Dwi Rezky M	52
11	Indira Qissi Amanda	56
12	Indri Dwi Pertiwi	73
13	Much. Liyamuddin As'ad Al Faqihah	75
14	Muh Amar Ma'ruf Syam	60
15	Muh Rafiq Syawal	45
16	Muh Raihan Nur Taufiq	43
17	Muh Asri Gunawang	45
18	Muh Ferdi Hidayat	53
19	Muh Hajar Aswad	79
20	Muh Nur Arsydin	71
21	Muh Reyka Al Jibrán. H	45
22	Muh Taat Sani	33
23	Muhammad Ali Imran	75
24	Muhammad Dafa Ridzky	67
25	Muhammad Ikraam	56
26	Mutiara Alfira Ningsih	52
27	Nadya Ayu Rianti	38
28	Mauwrah Zulfa Azzahrah Ismail	71
29	Nia Rahma Rani	66
30	Nurfadillah. H	70
31	Nurul Resky Aulia	73
32	Patta Amrullah Arifin	59

33	Pricilia Irmayanti	60
34	Salshabila Chaerani Alam	76
35	Taufiqul Hakim Ramadhanu	72
36	Zulfa Laila Mursidi	64

Nilai tertinggi = 79

Nilai terendah = 33

Jumlah sampel = 36

Jumlah kelas interval =  $1 + 3.3 \log n$   
 $= 1 + 3.3 \log 36$   
 $= 1 + 3.3 (1.55)$   
 $= 1 + 5.12$   
 $= 6.12$

Rentang data = Nilai tertinggi – nilai terendah  
 $= 79 - 33$

Panjang kelas =  $\frac{\text{rentang data}}{\text{jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$   
 $= \frac{46}{6.12}$   
 $= 7.5163398692810 = 8$  (dibulatkan)

**Tabel 4.1.2.** Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen (*Pretest*)

Kelas	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 f_i$
33 – 40	3	3	9	9	27
41 – 48	5	8	64	40	320
49– 56	7	15	225	105	1575
57 – 64	7	22	484	154	3388
65 – 72	8	30	900	240	7200
73 – 80	6	36	1296	216	7776
Jumlah	36		2978	764	21050

$$\text{Nilai rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{764}{36} = 22.470588235294 = 22.47$$

$$\begin{aligned} \text{Standar Deviasi (s)} &= \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i - \frac{(\sum x_i f_i)^2}{N}}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{21050 - \frac{(764)^2}{36}}{36-1}} \\ &= \sqrt{\frac{21050 - \frac{583696}{36}}{36}} \\ &= \sqrt{\frac{21050 - 16213.777777777}{36}} \\ &= \sqrt{\frac{4836.222222222}{36}} \\ &= \sqrt{134.33950617283} \\ &= 11.590492059133 = 11,59 \\ \text{Varians (s}^2\text{)} &= 11.59^2 \\ &= 134.33 \end{aligned}$$

### Nilai Kelas Kontrol

**Tabel 4.1.3.** Nilai *Pretest* Kelas XI MIPA 2 (Kelas Kontrol)

No.	Nama	Nilai
1	Ade Putra	46
2	Ajeng Kurnia Ilahi	35
3	Andi Kaisar Pratama	42
4	Arini Shafirah Wildana	31
5	Bakhri Bukhari Anwar	43
6	Deswita Syafa'ah	25
7	Farras Asis Pratama	23
8	Fatmawati	36
9	Firmansyah Adam	73
10	Geogorius	38
11	Hasdhiyanto Dwi Setya HR.	49
12	Haya Nurul Fadiah	53
13	Ilyin Maulina Achmad	53
14	Iskharun Hasan	37
15	M. Auraqil Asyjar	28
16	M. Fahril Mufid	23
17	Maqayla Qeysha Wahyu Putri	49
18	Moch. Fachmi Pahlevi	49

19	Moh. Army Kartika Chandra P	38
20	Muh. Al Aby	51
21	Muh. Aidil Rainaldi Saputra S	56
22	Muh. Algifari Hasdi	38
23	Muh. Putra Warsa Al Farisy	68
24	Muh. Rifa'at Solihin RL	60
25	Muhammad Ghibran Zalqi Ramadhan	44
26	Nasrullah	59
27	Naylha Amanda Putri	60
28	Nur Azzahra Alsa	69
29	Nur Rahmadani	70
30	Nurul Syifa Azzahra	66
31	Pitri	42
32	Putri Aprilia	58
33	Rafly Fitrawal Ruslan	65
34	Reza Aditya	70
35	Rubyanti Ananda Suaib	70
36	Satria Dwi Ramadhani Arifin	58

Nilai tertinggi = 70

Nilai terendah = 23

Jumlah sampel = 36

Jumlah kelas interval =  $1 + 3.3 \log n$

$$= 1 + 3.3 \log 36$$

$$= 1 + 3.3 (1.55)$$

$$= 1 + 5.12$$

$$= 6.12$$

Rentang data = Nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 70 - 23$$

$$= 47$$

Panjang kelas =  $\frac{\text{rentang data}}{\text{jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$

$$= \frac{47}{6.12}$$

$$= 7,7049180327868 = 8 \text{ (dibulatkan)}$$

**Tabel 4.1.4.** Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol (*Pretest*)

Kelas	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 f_i$
23-30	4	4	16	16	64
31-38	7	11	121	77	847
39-46	5	16	256	80	1280
47-54	6	22	484	132	2904
55-62	6	28	784	168	4704
63-70	8	36	1296	288	10368
Jumlah	36		2957	761	20167

Nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) =  $\frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{761}{36} = 21.138888888888888 = 21.14$  (dibulatkan)

Standar Deviasi (s) =  $\sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i - \frac{(\sum x_i f_i)^2}{N}}{n-1}}$

$$= \sqrt{\frac{20167 - \frac{(761)^2}{36}}{36-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{20167 - \frac{579.121}{36}}{36}}$$

$$= \sqrt{\frac{20167 - 16086.694444444}{36}}$$

$$= \sqrt{\frac{4080.305555555}{36}}$$

$$= \sqrt{113.34182098765}$$

$$= 10.646211579132 = 10.65$$

Varians ( $s^2$ ) =  $10.65^2$

$$= 113.34182098765 = 113.34$$

### c. Persentase Kelas Eksperimen

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah perolehan skor (frekuensi)}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

- 1) *Persentase 1* =  $\frac{3}{36} \times 100\% = 8.33\%$
- 2) *Persentase 2* =  $\frac{5}{36} \times 100\% = 13.89\%$
- 3) *Persentase 3* =  $\frac{7}{36} \times 100\% = 19.44\%$
- 4) *Persentase 4* =  $\frac{7}{36} \times 100\% = 19.44\%$
- 5) *Persentase 5* =  $\frac{8}{36} \times 100\% = 22.22\%$
- 6) *Persentase 5* =  $\frac{6}{36} \times 100\% = 16.67\%$

**d. Persentase Kelas Kontrol**

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah perolehan skor (frekuensi)}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

- 1) *Persentase 1* =  $\frac{4}{36} \times 100\% = 11.11\%$
- 2) *Persentase 2* =  $\frac{7}{36} \times 100\% = 19.44\%$
- 3) *Persentase 3* =  $\frac{5}{36} \times 100\% = 13.89\%$
- 4) *Persentase 4* =  $\frac{6}{36} \times 100\% = 16.67\%$
- 5) *Persentase 5* =  $\frac{6}{36} \times 100\% = 16.67\%$
- 6) *Persentase 5* =  $\frac{8}{36} \times 100\% = 22.22\%$

#### 4.Data Skor *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Per Indikator

**Tabel 4.1.7** Data Skor *Post test* Keterampilan Berpikir Kritis Per Indikator Kelas Eksperimen (XI MIPA 1)

Responden	Indikator								Σ
	Memberikan penjelasan sederhana	Membangun keterampilan dasar	Menyimpulkan	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mengatur strategi dan taktik	Menyimpulkan	Membuat penjelasan lanjut	Menyimpulkan	
	Memfokuskan pertanyaan	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Mengidentifikasi asumsi	Menentukan tindakan	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	Menyusun induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	
R1	1	5	1	3	2	3	5	1	21
R2	1	5	5	1	1	3	1	2	19
R3	5	5	2	1	1	3	1	5	23
R4	4	2	5	1	3	0	5	0	20
R5	3	4	1	0	0	0	0	2	10
R6	2	3	5	1	3	0	0	0	14

R7	5	1	4	1	1	0	0	0	12
R8	3	4	5	2	3	3	0	0	20
R9	4	3	1	5	1	3	5	0	22
R10	5	4	5	5	3	1	0	0	23
R11	5	0	1	5	0	3	0	1	15
R12	2	4	1	4	3	3	1	1	19
R13	5	3	5	0	3	3	0	5	24
R14	3	4	5	4	3	3	1	2	25
R15	5	3	3	1	3	1	0	0	16
R16	2	1	5	5	0	0	0	2	15
R17	5	4	2	2	3	1	0	0	17
R18	2	2	5	5	3	1	0	0	18
R19	5	5	3	2	2	3	5	2	27
R20	1	5	1	3	1	3	2	1	17

R21	5	3	1	1	3	1	1	1	16
R22	1	1	2	1	2	0	2	1	10
R23	4	5	1	4	3	3	0	2	22
R24	2	3	1	0	1	2	1	1	11
R25	2	0	5	2	2	2	0	0	13
R26	2	1	4	2	1	0	3	1	14
R27	5	0	1	1	0	2	0	0	9
R28	1	1	1	1	2	4	1	1	12
R29	1	3	5	0	0	0	0	2	11
R30	2	2	1	1	1	1	1	0	9
R31	1	1	1	1	1	1	1	1	8
R32	4	1	1	1	1	1	0	1	10
R33	3	3	2	1	3	1	1	0	14
R34	5	1	2	5	0	0	0	1	14

R35	2	4	1	2	3	1	1	0	14
R36	5	2	1	5	3	1	0	1	17
Jumlah	113	98	95	79	65	57	38	36	
Skor rata-rata	03.20	17.20	15.20	04.40	19.20	14.00	01.20	00.40	
Skor ideal	5	5	5	5	5	5	5	5	
Persentase	98.26%	85.22%	82.61%	68.70%	56.52%	49.57%	33.04%	3.48%	

### Persentase Skor *Post test* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Eksperimen

1. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{113}{115} \times 100\% = 98.26\%$
2. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{98}{115} \times 100\% = 85.22\%$
3. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{95}{115} \times 100\% = 82.61\%$
4. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{79}{115} \times 100\% = 68.70\%$
5. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{65}{115} \times 100\% = 56.52\%$
6. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{57}{115} \times 100\% = 49.57\%$

$$7. \text{ Persentase (\%)} = \frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{38}{115} \times 100\% = 33.04\%$$

$$8. \text{ Persentase (\%)} = \frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{36}{115} \times 100\% = 3.48\%$$

**Tabel 4.1.8.** Data Skor *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Per Indikator Kelas Kontrol

Responden	Indikator								Σ
	Memberikan penjelasan sederhana	Membangun keterampilan dasar	Menyimpulkan	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mengatur strategi dan taktik	Menyimpulkan	Membuat penjelasan lanjut	Menyimpulkan	
	Memfokuskan pertanyaan	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Mengidentifikasi kasi asumsi	Menentukan tindakan	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	Menyusun induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	
R1	5	1	5	3	2	1	0	1	18
R2	5	1	5	4	0	0	0	3	18
R3	4	1	5	0	0	3	5	1	19
R4	2	1	0	0	0	0	0	3	6
R5	5	1	3	0	0	0	0	1	10

R6	1	2	5	0	0	0	0	1	9
R7	1	2	2	0	0	0	0	2	7
R8	3	4	3	0	0	0	0	0	10
R9	1	5	5	5	4	2	2	2	26
R10	1	3	5	5	4	0	0	1	19
R11	5	2	1	5	0	0	0	1	14
R12	5	2	2	4	0	0	5	0	18
R13	2	3	2	5	3	0	0	1	16
R14	5	2	1	5	0	0	0	1	14
R15	5	2	1	0	0	0	0	1	9
R16	3	4	4	5	3	1	0	1	21
R17	5	3	2	5	0	0	0	1	16
R18	5	1	5	3	2	0	0	1	17
R19	5	2	3	3	2	2	0	1	18

R20	3	3	1	0	2	0	3	1	13
R21	2	5	1	3	2	3	0	0	16
R22	3	2	2	0	0	0	3	0	10
R23	5	4	5	4	3	2	2	1	26
R24	2	1	1	1	0	0	0	1	6
R25	3	1	1	0	1	1	0	1	8
R26	2	1	1	1	0	5	0	0	10
R27	3	2	1	1	1	2	0	1	11
R28	3	1	2	1	1	1	1	1	11
R29	1	2	1	1	1	1	0	0	7
R30	1	3	2	2	1	1	0	1	11
R31	1	2	1	1	1	3	1	1	11
R32	2	1	1	1	1	1	2	1	10
R33	1	2	2	1	0	2	0	0	8

R34	3	5	2	2	3	5	5	1	26
R35	2	5	1	1	3	2	5	0	19
R36	2	5	1	3	1	1	1	1	15
Jumlah	107	87	85	75	41	39	35	34	
Skor rata-rata	23.20	10.00	08.40	02.00	03.20	02.00	23.20	22.40	
Skor ideal	5	5	5	5	5	5	5	5	
Persentase	93.04%	75.65%	73.91%	65.22%	35.65%	33.91%	30.43%		

**Persentase Skor *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Kontrol**

1. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{107}{115} \times 100\% = 93.04\%$
2. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{87}{115} \times 100\% = 75.65\%$
3. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{85}{115} \times 100\% = 73.91\%$
4. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{75}{115} \times 100\% = 65.22\%$
5. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{41}{115} \times 100\% = 35.65\%$

6. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{39}{115} \times 100\% = 33.91\%$
7. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{35}{115} \times 100\% = 30.43\%$
8. Persentase (%) =  $\frac{\sum n}{N} \times 100\% = \frac{34}{115} \times 100\% = 29.57\%$



### 4.3 ANALISIS INFERENSIAL (PRETEST DAN POSTTEST)

#### Uji Normalitas

**Tabel 4.3.1** uji normalitas data menggunakan aplikasi SPSS

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk					
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.			
keterampilan berpikir kritis	pretest eksperimen			,123	36	,189	,957	36	,172
	posttest eksperimen			,106	36	,200 <sup>*</sup>	,953	36	,135
	pretest kontrol			,141	36	,066	,924	36	,017
	posttest kontrol			,085	36	,200 <sup>*</sup>	,958	36	,189

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

#### 4.3.2 Uji Homogenitas Pretest

##### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	Based on Mean	,001	1	70	,975
	Based on Median	,004	1	70	,950
	Based on Median and with adjusted df	,004	1	65,114	,950
	Based on trimmed mean	,000	1	70	,998

##### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	Based on Mean	1,318	1	70	,255
	Based on Median	1,343	1	70	,250
	Based on Median and with adjusted df	1,343	1	68,799	,251
	Based on trimmed mean	1,378	1	70	,244

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
keterampilan berpikir kritis	Equal variances assumed	,294	,589	2,073	140	,040	6,825	3,292	,317	13,333
	Equal variances not assumed			2,075	139,834	,040	6,825	3,289	,322	13,328

### Uji N-gain

#### Descriptives

	Kelompok	Statistic	Std. Error
Ngain_Persen	eksperimen	Mean	43,4978
		95% Confidence Interval for Mean	
		Lower Bound	38,2860
		Upper Bound	48,7096
		5% Trimmed Mean	43,2585
		Median	40,3704
		Variance	237,266
		Std. Deviation	15,40345
		Minimum	20,24
		Maximum	70,59
		Range	50,35
		Interquartile Range	26,39
		Skewness	,202
	Kurtosis	-1,179	,768
	kontrol	Mean	34,1990
			2,12045

95% Confidence Interval for	Lower Bound	29,8942	
Mean	Upper Bound	38,5037	
5% Trimmed Mean		33,8621	
Median		34,6574	
Variance		161,867	
Std. Deviation		12,72271	
Minimum		11,76	
Maximum		68,24	
Range		56,47	
Interquartile Range		17,69	
Skewness		,406	,393
Kurtosis		,065	,768





**LAMPIRAN 5**  
**DAFTAR HADIR DAN NILAI**

**5.1 DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK**

**5.2 DAFTAR NILAI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

## 5.1 DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

### 5.1.1 Daftar Hadir Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nama Sekolah : SMA Negeri 14 Gowa

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Gelombang Mekanik

Kelas/Semester : X IPA 1/Genap

**Tabel 5.1.1** Daftar Hadir Peserta Didik Kelas Eksperimen

No.	Nama	Pertemuan					
		1	2	3	4	5	6
1	ABIL MUHAMMAD IDHAM	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	ARIF FATHUR ROHMAN	✓	A	✓	✓	✓	✓
3	ARINI RIANTY SYAPRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	CITRA ALFA SYAHRA	✓	A	✓	✓	✓	✓
5	DARMAWATI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	EDGAR GHAMIY DEWANGGA	✓	A	✓	✓	✓	✓
7	FITRIANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	MUH. ZULKIFLI J	✓	S	✓	✓	✓	✓
9	HARLAND ADITYA SAPUTRA	✓	A	✓	✓	✓	✓
10	HUSNUL DWI RESKI M	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	INDIRA QISSI AMANDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	INDRI DWI PERTIWI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	MUCH. LIYAMUDDIN AS'AD AL FAQIHAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	MUH AMAR MA'RUF SYAM	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	MUH RAFIQ SYAWAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	MUH RAIHAN NUR TAUFIQ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	MUH. ASRI GUNAWANG	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	MUH. FERDI HIDAYAT	✓	✓	✓	✓	✓	✓

19	MUH. HAJAR ASWAD	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	MUH. NUR ARSYDIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	MUH. REYKA AL JIBRAN. H	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	MUH. TAAT SANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23	MUHAMMAD ALI IMRAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	MUHAMMAD DAFA RIDZKY	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	MUHAMMAD IKRAAM	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	MUTIARA ALFIRA NINGSIH	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	NADYA AYU RIANTI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	NAWRAH ZULFA AZZAHRAH ISMAIL	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	NIA RAHMA RANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	NUR FADILLAH. H	✓	✓	✓	✓	✓	✓
31	NURUL RESKY AULIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32	PATTA AMRULLAH ARIFIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33	PRICILIA IRMAYANTI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
34	SALSHABILA CHAERANI ALAM	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	TAUFIQUL HAKIM RAMADHANU	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	ZULFA LAILA MURSIDI	✓	✓	✓	✓	✓	✓

### 5.1.2 Daftar Hadir Peserta Didik Kelas Kontrol

Nama Sekolah : SMA Negeri 14 Gowa

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Fisika

Materi : Gelombang Mekanik

Kelas/Semester : X IPA 2/Genap

**Tabel 5.1.2** Daftar Hadir Peserta Didik Kelas Kontrol

No.	Nama	Pertemuan					
		1	2	3	4	5	6
1	ADE PUTRA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	AJENG KURNIA ILAHI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	ANDI KAISAR PRATAMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	ARINI SHAFIRAH WILDANA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	BAKHRI BUKHARI ANWAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	DESWITA SYAFA'AH	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	FARRAS ASIS PRATAMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	FATMAWATI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	FIRMANSYAH ADAM	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	GREGORIUS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	HASDHIYANTO DWI SETYA HR.	✓	✓	✓	A	✓	✓
12	HAYA NURUL FADIAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	ILYIN MAULINA ACHMAD	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	ISKHARUL HASAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	M. AURAQIL ASYJAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	M. FAHRIL MUFID	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	MAKAYLA QEYSHA WAHYU PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	MOCH. FACHMI PAHLEVI	✓	✓	S	✓	✓	✓

19	MOH. ARMY KARTIKA CHANDRA P	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	MUH. AL ABY	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	MUH. AIDIL RAINALDI SAPUTRA S	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	MUH. ALGIFARI HASDI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23	MUH. PUTRA WARSA AL FARISY	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	MUH. RIFA'AT SOLIHIN RL	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	MUHAMMAD GHIBRAN ZALQI RAMADHAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	NASRULLAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	NAYLHA AMANDA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	NUR AZZAHRA ALSA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	NUR RAHMADANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	NURUL SYIFA AZZAHRA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
31	PITRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32	PUTRI APRILIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33	RAFLY FITRAWAL RUSLAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
34	REZA ADITYA	✓	✓	✓	A	✓	✓
35	RUBYANTI ANANDA SUAIB	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	SATRIA DWI RAMADHANI ARIFIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## 5.2 DAFTAR NILAI TES Keterampilan Berpikir Kritis

### 5.2.1 Daftar Nilai Tes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

**Tabel 5.2.1** Daftar Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

No.	Nama	Nilai	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	ABIL MUHAMMAD IDHAM	46	61
2	ARIF FATHUR ROHMAN	27	53
3	ARINI RIANTY SYAPRI	39	64
4	CITRA ALFA SYAHRA	16	71
5	DARMAWATI	8	56
6	EDGAR GHAMIY DEWANGGA	20	42
7	FITRIANI	4	39
8	MUH. ZULKIFLI J	17	60
9	HARLAND ADITYA SAPUTRA	23	68
10	HUSNUL DWI RESKI M	19	52
11	INDIRA QISSI AMANDA	34	56
12	INDRI DWI PERTIWI	30	73
13	MUCH. LIYAMUDDIN AS'AD AL FAQIHAH	15	75
14	MUH AMAR MA'RUF SYAM	15	60
15	MUH RAFIQ SYAWAL	15	45
16	MUH RAIHAN NUR TAUFIQ	19	43
17	MUH. ASRI GUNAWANG	30	45
18	MUH. FERDI HIDAYAT	23	53
19	MUH. HAJAR ASWAD	34	79
20	MUH. NUR ARSYDIN	34	71
21	MUH. REYKA AL JIBRAN. H	21	45
22	MUH. TAAT SANI	16	33

23	MUHAMMAD ALI IMRAN	15	75
24	MUHAMMAD DAFA RIDZKY	28	67
25	MUHAMMAD IKRAAM	41	56
26	MUTIARA ALFIRA NINGSIH	39	52
27	NADYA AYU RIANTI	19	38
28	NAWRAH ZULFA AZZAHRAH ISMAIL	46	71
29	NIA RAHMA RANI	45	66
30	NUR FADILLAH. H	50	70
31	NURUL RESKY AULIA	26	73
32	PATTA AMRULLAH ARIFIN	37	59
33	PRICILIA IRMAYANTI	18	60
34	SALSHABILA CHAERANI ALAM	42	76
35	TAUFIQUL HAKIM RAMADHANU	36	72
36	ZULFA LAILA MURSIDI	51	64



### 5.2.1 Daftar Nilai Tes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

**Tabel 5.2.2** Daftar Nilai Tes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

No.	Nama	Nilai	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	ADE PUTRA	17	46
2	AJENG KURNIA ILAHI	13	35
3	ANDI KAISAR PRATAMA	23	42
4	ARINI SHAFIRAH WILDANA	10	31
5	BAKHRI BUKHARI ANWAR	11	43
6	DESWITA SYAFA'AH	15	25
7	FARRAS ASIS PRATAMA	8	23
8	FATMAWATI	17	36
9	FIRMANSYAH ADAM	15	73
10	GREGORIUS	9	38
11	HASDHIYANTO DWI SETYA HR.	11	49
12	HAYA NURUL FADIAH	19	53
13	ILYIN MAULINA ACHMAD	27	53
14	ISKHARUL HASAN	4	37
15	M. AURAQIL ASYJAR	17	28
16	M. FAHRIL MUFID	8	23
17	MAKAYLA QEYSHA WAHYU PUTRI	30	49
18	MOCH. FACHMI PAHLEVI	15	49
19	MOH. ARMY KARTIKA CHANDRA P	21	38
20	MUH. AL ABY	34	51
21	MUH. AIDIL RAINALDI SAPUTRA S	25	56
22	MUH. ALGIFARI HASDI	15	38
23	MUH. PUTRA WARSA AL FARISY	30	68

24	MUH. RIFA'AT SOLIHIN RL	41	60
25	MUHAMMAD GHIBRAN ZALQI RAMADHAN	24	44
26	NASRULLAH	43	59
27	NAYLHA AMANDA PUTRI	38	60
28	NUR AZZAHRA ALSA	42	69
29	NUR RAHMADANI	52	70
30	NURUL SYIFA AZZAHRA	29	66
31	PITRI	24	42
32	PUTRI APRILIA	16	58
33	RAFLY FITRAWAL RUSLAN	28	65
34	REZA ADITYA	46	70
35	RUBYANTI ANANDA SUAIB	50	70
36	SATRIA DWI RAMADHANI ARIFIN	21	58



## **LAMPIRAN 6**

# **DOKUMENTASI PENELITIAN**

### **6.1 DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN & KONTROL**



### 6. 1 DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN & KONTROL







## **LAMPIRAN 7 PERSURATAN**

- 7.1 SURAT PERSETUJUAN JUDUL**
- 7.2 SURAT PERMOHONAN KESEDIAAN MEMBIMBING**
- 7.3 BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL**
- 7.4 LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL**
- 7.5 SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN**
- 7.6 SURAT PENGANTAR PENELITIAN**
- 7.7 SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN**
- 7.8 SURAT IZIN PENELITIAN**
- 7.9 SURAT IZIN PENELITIAN SEKOLAH**
- 7.10 KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN**
- 7.11 KARTU KONTROL SKRIPSI**



## 7.1 SURAT PERSETUJUAN JUDUL


**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
Jalan. Sultan Alauddin No.259 Makassar 90221, Telepon (0411) 866972, 881593,  
 Lamar: www.fisikaunismuh.ac.id - email: pendidikan.fisika@unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**PERSETUJUAN JUDUL**

Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama	Fani
NIM	105391100319
Program Studi	Pendidikan Fisika
Judul Skripsi	Pengaruh Model <i>Brain Based Learning</i> Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/ Wakil Dekan I adalah:

Dosen Pembimbing Skripsi :

- Pembimbing I : Hartono Bancong, M.Pd., Ph.D.
- Pembimbing II : Tri Hastiti Fiskawarni, S.Pd., M.Pd.

Makassar, 05 Rabiul Akhir 1444 H  
 31 Oktober 2022 M  
 Ketua Prodi,  
  
 Dr. Ma'ruf, S.Pd.,M.Pd.  
 NBM. 1174877



## 7.2 SURAT PERMOHONAN KESEDIAAN MEMBIMBING



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar  
Telp : 0411-860837 / 860132 (Fax)  
Email : fkip@unismuh.ac.id  
Web : https://fkip.unismuh.ac.id



Nomor : 14659/FKIP/A.4-II/VIII/1445/2023  
Lampiran : 1 (Satu) Rangkap Proposal  
Perihal : Permohonan Kesediaan Membimbing

Kepada Yang Terhormat

1. Hartono Bancong, M.Pd., PhD
2. Tri Hastiti Fiskawarni, S.Pd., M.Pd

Di -

Tempat

*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Sebelumnya kami sampaikan hasil persetujuan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada tanggal 31-10-2022 perihal pembimbingan penyusunan tugas akhir mahasiswa. Berdasarkan hal tersebut di atas, kami mohon kepada Bapak/Ibu Dosen kiranya berkenan memberikan bimbingan penyusunan tugas akhir mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama	: FANI
Stambuk	: 105391100319
Judul Penelitian	: Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih *Jazaakumullahu Khaeran Katsiraan.*

*Wassalamu Alaikum  
Warahmatullahi  
Wabarakatuh.*

Makassar, 6 Jumadal Ula 1441 H  
19 Agustus 2023 M

Dekan



Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.  
NBM. 860 934

### 7.3 BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**BERITA ACARA**

Pada hari ini Kamis..... Tanggal 19 Jumadil akhir 1444..H bertepatan tanggal 12/1 Januari 2023..M bertempat diruang Lab. Fisika Dasar kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa

Dari Mahasiswa

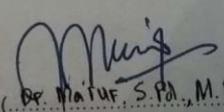
Nama	<u>FANI</u>
Sambung/NIM	<u>105391100319</u>
Program Studi	<u>Pendidikan Fisika</u>
Moderator	<u>Riskawati, S.Pd., M.Pd</u>
Hasil Seminar	<u>Lanjut</u>
Alamat/Telp	<u>Talassapana 1 / 085 290 967 935</u>

Dengan penjelasan sebagai berikut :

Disetujui

Penanggap I	: <u>Dr. Nurris, S.Si., M.Pd</u> (		)
Penanggap II	: <u>Dewi Hikmah Marsda S.Pd., M.Pd</u> (		)
Penanggap III	: <u>Riskawati, S.Pd., M.Pd</u> (		)
Penanggap IV	: <u>Titi Hasthi Fiskawarni S.Pd., M.Pd</u> (		)

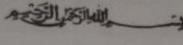
Makassar, 12 Januari.....2023..  
Ketua Program Studi

  
(Dr. Ma'rif, S.Pd., M.Pd)

## 7.4 LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL


**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Sultan Alauddin No. 209 Makassar  
 Telp. (0411) 469032 / 469112 (Psw)  
 Email: kiky@unismuh.ac.id  
 Web: http://www.unismuh.ac.id

  
**LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL**

Nama : Fari  
 Nim : 105391100319  
 Prodi : Pendidikan Fisika  
 Judul : Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir  
Kritis Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Gowa

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan disetujui oleh tim penguji sebagai berikut :

No	Dosen Penguji	Materi Perbaikan	Paraf
1	Dr. Nurhina, S.Sr., M.Pd		
2	Dewi Hikmah Narisda, S.Pd., M.Pd	Daftar Pustaka	
3	Riskawati, S.Pd., M.Pd	BAB 1	
4	Tri Hastuti Fiskawati, S.Pd., M.Pd	BAB 1	

Makassar, ..... Februari ..... 2023  
 Ketua Prodi  
  
 (Dr. Ma'raf, S.Pd., M.Pd ..... )

## 7.5 SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN


**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
 Jalan. Sultan Alauddin No.259 Makassar 90221, Telepon (0411) 866972, 881593,  
 Laman: www.fisikaunismuh.ac.id - email: pendidikan.fisika@unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN**  
**NO. 037/FLS-FKIP/VI/1444/2023**

Program Studi Pendidikan Fisika telah memvalidasi instrumen untuk keperluan penelitian yang berjudul:

“Pengaruh Model *Brain Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa”

Oleh Peneliti:

Nama	: Fani
NIM	: 105391100319
Prodi	: (S1) Pendidikan Fisika

Setelah diperiksa secara teliti dan saksama oleh tim validasi Prodi Pendidikan Fisika, maka instrumen penelitian tersebut telah memenuhi:

**Validitas Konstruk dan Validitas Isi**

Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 14 Dzulqaidah 1444 H  
3 Juni 2023 M.

<p>Validator 1</p>  <p>Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd.</p>	<p>Validator 2</p>  <p>Nurfadilah, S.Pd., M.Pd</p>
---	--

Mengetahui  
Ketua Prodi,

  
 Ma'rif, S.Pd., M.Pd.  
 NBM : 1174877

## 7.6 SURAT PENGANTAR PENELITIAN



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar  
Telp : 0411-860837/ 860132 (Fax)  
Email : fkip@unismuh.ac.id  
Web : https://fkip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 14054/FKIP/A.4-11/VI/1444/2023  
Lampiran : 1 (Satu) Lembar  
Perihal : Pengantar Penelitian

Kepada Yang Terhormat  
Ketua LP3M Unismuh Makassar  
Di -  
Makassar

*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : FANI  
Stambuk : 105391100319  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Tempat/Tanggal Lahir : Sinjai / 23-11-2001  
Alamat : Daeng tata 3

Adalah yang bersangkutan akan mengadakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul: Pengaruh model brain based learning terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 14 Gowa

Demikian pengantar ini kami buat, atas kerjasamanya dihaturkan *Jazaakumullahu Khaeran Katsiraan.*

*Wassalamu Alaikum  
Warahmatullahi  
Wabarakatuh.*

Makassar, 6 Jumadal Ula 1441 H  
10 Juli 2023 M

Dekan



Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.  
NBM 860934

## 7.7 SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN


**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
 LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
 Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@unismuh.ac.id

---

Nomor : 1892/05/C.4-VIII/VII/1444/2023 23 Dzulhijjah 1444 H  
 Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal 11 July 2023 M  
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,  
 Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel  
 Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal & PTSP Provinsi Sulawesi Selatan  
 di -  
 Makassar



Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 14054/FKIP/A.4-II/VI/1444/2023 tanggal 10 Juli 2023, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : FANI  
 No. Stambuk : 10539 1100319  
 Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
 Jurusan : Pendidikan Fisika  
 Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

**"PENGARUH MODEL BRAIN BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 14 GOWA"**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 14 Juli 2023 s/d 14 September 2023.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.  
 Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran



Ketua LP3M,  
  
**Dr. H. Abubakar Idhan, MP.**  
 NBM 101 7716



07-23

## 7.8 SURAT IZIN PENELITIAN



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
 Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : [ptsp@sulselprov.go.id](mailto:ptsp@sulselprov.go.id)  
 Makassar 90231

---

Nomor	: <b>21189/S.01/PTSP/2023</b>	<b>Kepada Yth.</b>
Lampiran	: -	Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan
Perihal	: <u><b>Izin penelitian</b></u>	

di-  
**Tempat**

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1892/05/C.4-VIII/VII/1444/2023 tanggal 11 Juli 2023 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: <b>FANI</b>
Nomor Pokok	: 105391100319
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S1)
Alamat	: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Makassar

PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

**" PENGARUH MODEL BRAIN BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 14 GOWA "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **14 Juli s/d 14 September 2023**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
Pada Tanggal 14 Juli 2023

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN  
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU  
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN



**ASRUL SANI, S.H., M.Si.**  
 Pangkat : PEMBINA TINGKAT I  
 Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth

1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

## 7.9 SURAT IZIN PENELITIAN SEKOLAH



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN**  
DINAS PENDIDIKAN  
**UPT. SMA NEGERI 14 GOWA**  
Alamat : Jl. Poros Malino Km.2 Batangkaluku Sungguminasa Kab. Gowa, 92111



**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
Nomor : 070/109a-SMAN.14/GOWA/2023

Dasar : Surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No. 21189/S.01/PTSP/2023 tanggal 14 Juli 2023, perihal Izin Penelitian maka, kepala UPT. SMA Negeri 14 Gowa, memberi izin kepada yang tersebut dibawah ini :

Nama : **FANI**  
 Nomor Pokok : 105391100319  
 Prog. Studi : Pendidikan Fisika  
 Pekerjaan/ Lembaga : Mahasiswa (S1) Universitas Muhammadiyah Makassar  
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259 Makassar

Yang tersebut namanya diatas benar telah mengadakan Penelitian berkaitan penyusunan Skripsi yang berjudul : **"PENGARUH MODEL BRAIN BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 14 GOWA"** dari Tanggal 14 Juli s/d 14 September 2023.

Demikian Surat keterangan ini diberikan untuk diketahui dan dipergunakan dengan sebagaimana mestinya.

Sungguminasa, 13 Agustus 2023  
Kepala UPT. SMA N. 14 Gowa,  
**HJ. LINDA AGINA, S.Pd., M.Si**  
Pangkat: Pembina TK.I  
NIP. 19850418 1990001 2 001




**BerAKHLAK** # bangga melayani bangsa **Sipakatau** **DISTIK**

SETULUS HATI - SEGENAP JIWA - SEKUAT RAGA - MENCERDASKAN SULAWESI SELATAN | #CERDASKI

## 7.10 KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
*Jl. Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772*

---

**KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN**

Nama : Fani  
 NIM : 105391100319  
 Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa  
 Tanggal Ujian Proposal : 12 Januari 2023  
 Pelaksanaan Penelitian : 14 Juli 2023 – Selesai

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1	Senin, 09 Mei 2022	Mengantar Surat Penelitian	
		Uji Coba Instrumen	
2	Selasa, 10 Mei 2022	<i>Pretest</i> Kelas XI MIPA 1 (Kelas Eksperimen)	
		Pertemuan 1	
3	Kamis, 12 Mei 2022	<i>Pretest</i> Kelas XI MIPA 2 (Kelas Kontrol)	
		Pertemuan 2	
4	Selasa, 17 Mei 2022	Pertemuan 3	
		Pertemuan 4	
5	Kamis, 19 Mei 2022	Pertemuan 5	
		<i>Posttest</i> Kelas XI MIPA 2 (Kelas Kontrol)	
6	Selasa, 24 Mei 2022	Pertemuan 6	
		<i>Posttest</i> Kelas XI MIPA 1 (Kelas Eksperimen)	

Gowa, 14 Juli 2023  
 Kepala SMA Negeri 14 Gowa  
  
 HJ. LINDA AGINA, S.Pd., M.Si  
 NIP. 196504 18199001 2 001

## 7.11 KARTU KONTROL SKRIPSI



**KARTU KONTROL SKRIPSI**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH**  
**MAKASSAR**

Jalan. Sultan Alauddin No.259 Makassar 90221, Telepon (0411) 866972, 881593,  
 Laman: www.fisikaunismuh.ac.id - email: pendidikan.fisika@unismuh.ac.id

---

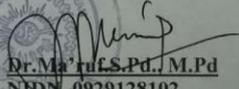
Nama Mahasiswa : FANI NIM : 105391100319

Pembimbing 1 : HARTONO BANCONG, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : TRI HASTITI FISKAWARNI, S.Pd., M.Pd.

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING I		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
<b>A. PENYUSUNAN LAPORAN</b>					
1	Ida Penelitian				
2	Kajian Teori				
3	Metode Penelitian				
4	Peretujuan Seminar Proposal				
5	Revisi hasil Seminar Proposal				
<b>B. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>					
1	Penyusunan Instrumen Penelitian				
2	Analisis Hasil Validasi Instrumen				
3	Prosedur Penelitian				
4	Analisis Data				
5	Hasil dan Pembahasan				
6	Kesimpulan				
<b>C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI</b>					
1	Revisi Akhir Skripsi				
2	Persiapan Ujian Skripsi				

Mengetahui,  
 Ketua Prodi  
 Pendidikan Fisika



Dr. Maruf S. Pd., M. Pd  
 NBN. 0929128102

## **LAMPIRAN 8**

### **HASIL TURNITIN**

**8.1 HASIL TURNITIN BAB I**

**8.1 HASIL TURNITIN BAB II**

**8.1 HASIL TURNITIN BAB III**

**8.1 HASIL TURNITIN BAB IV**

**8.1 HASIL TURNITIN BAB V**



### 8.1 HASIL TURNITIN BAB I

BAB I Fani 105391100319

ORIGINALITY REPORT

6%	LIBUS	5%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

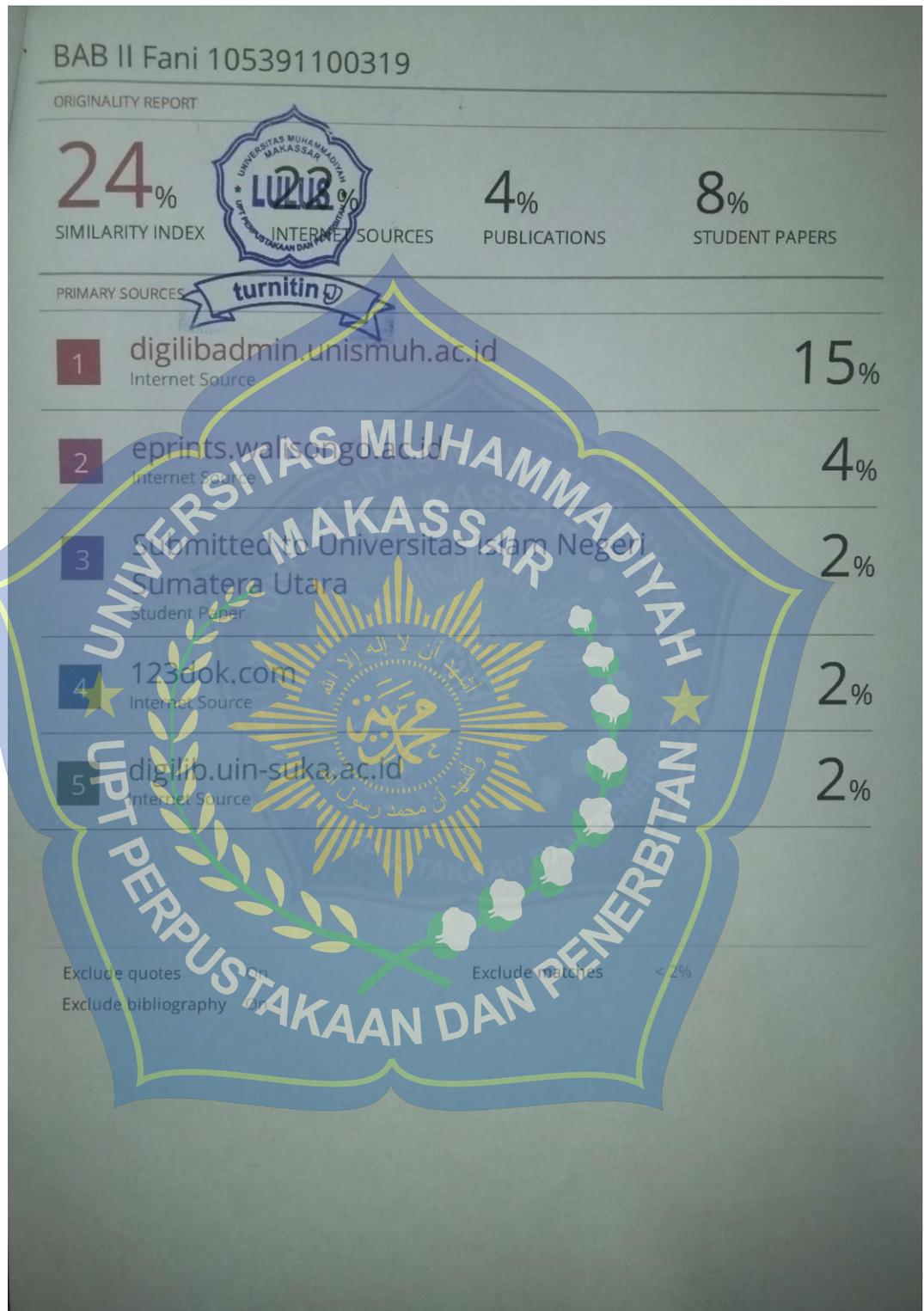
1	eprints.walisongo.ac.id	6%
	Internet Source	

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On  
Exclude matches  2%



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

## 8.2 HASIL TURNITIN BAB II



### 8.3 HASIL TURNITIN BAB III

BAB III Fani 105391100319

ORIGINALITY REPORT

**10%** SIMILARITY INDEX

**2%** LITERATURE SOURCES

**2%** PUBLICATIONS

**2%** STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	9%
2	vdocuments.mx Internet Source	2%

Exclude quotes  Or   
Exclude bibliography  Or

Exclude matches  < 2%



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

### 8.4 HASIL TURNITIN BAB IV

BAB IV Fani 105391100319

ORIGINALITY REPORT

7%	0%	4%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCE

1	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	7%
---	--	----

Exclude quotes On  
Exclude bibliography On

Exclude matches 2%



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

### 8.5 HASIL TURNITIN BAB V

BAB V Fani 105391100319

ORIGINALITY REPORT

0% SIMILARITY INDEX	0% INTERNET SOURCES	0% PUBLICATIONS	0% STUDENT PAPERS
------------------------	------------------------	--------------------	----------------------

PRIMARY SOURCE

Exclude quotes  Exclude matches < 2%  
Exclude bibliography



## RIWAYAT HIDUP



**Fani**, dilahirkan di Sinjai pada tanggal 23 November 2001. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Negeri 174 Tanaeja dan selesai pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 4 Lappae dan selesai pada tahun 2016. Selanjutnya melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Sinjai pada tahun 2016 dan selesai pada tahun 2019. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) dan mengambil Program Studi Strata 1 (S1) Jurusan Pendidikan Fisika dengan Nomor

Induk Mahasiswa (NIM) 105391100319. Alamat : Dg. Tata 3. No. Hp : 085240467435. Adapun pengalaman organisasi yang pernah digeluti oleh penulis selama berkuliah yaitu Himaprodi Pendidikan Fisika. Selama berkuliah penulis pernah ikut serta pada Program Kampus Mengajar angkatan 3 yang diadakan oleh menteri pendidikan.

