

# MODEL *PROBLEM BASED INTRODUCTION* BERBANTUAN KARTU BERTIS MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

Nicolas Jefry Presanov<sup>1</sup>, Yus Rama Denny Muchtar<sup>2</sup>, Indri Sari Utami<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

e-mail: presanov@gmail.com, 2280160001@untirta.ac.id

## **Abstrak**

Tujuan penelitian kali ini ialah untuk melihat apakah menerapkan model pembelajaran *problem based introduction* berbantuan kartu Bertis dapat meningkatkan berpikir kritis dan bagaimana peningkatan yang terjadi pada kelas tersebut. Lalu melihat perbedaan peningkatan berpikir kritis pada kelas eksperimen dengan model *problem based introduction* berbantuan kartu Bertis dibanding dengan kelas kontrol dengan perlakuan model *problem based introduction* saja. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuasi eksperimen.. Populasi penelitian kali ini adalah siswa SMAN 1 Pabuaran Serang. Hasil yang diperoleh ialah peningkatan berpikir kritis pada kelas eksperimen dapat dikatakan cukup baik, dilihat dari nilai *N-gain* yakni sebesar 0,31 kategori sedang. Selain itu kelas eksperimen ternyata lebih baik dalam peningkatan berpikir kritis dibanding kelas kontrol. Dilihat dari *t* hitung yang lebih besar dari dari *t* tabel dari uji *t* yang telah dilakukan menyatakn bahwa peningkatan berpikir kritis pada kelas ekperiemen lebih baik dari kelas kontrol.

**Kata kunci:** Model *problem based introduction*, Berpikir kritis, Keseimbangan dan dinamika rotasi, Penerapan.

## **Abstract**

The purpose of this study is to see whether applying a *problem based introduction* learning model assisted by a Bertis card can improve critical thinking and how improvements occur in that class. Then see the difference in an increase in critical thinking in the experimental class with a model based on *introduction* assisted by Bertis cards compared with the control class with the treatment of the *problem based introduction* model only. The research method used was a quasi-experimental research method. The study population this time was students of SMAN 1 Pabuaran Serang. The results obtained are an increase in critical thinking in the experimental class can be quite good, seen from the *N-gain* value of 0.31 in the medium category. Besides that the experimental class was better in improving critical thinking than the control class. Judging from *t* arithmetic greater than than *t* table from the *t* test that has been done reveals that the increase in critical thinking in the experimental class is better than the control class.

**Keywords:** *Problem based introduction* model, critical thinking, balance and rotational dynamics, application.

## **1. Pendahuluan**

Pendidikan merupakan faktor utama bagi kehidupan berbangsa dan kehidupan bernegara karena pendidikan dapat menentukan maju mundurnya proses perkembangan suatu bangsa dan negara dalam segala bidang. Dunia pendidikan Indonesia terus memperbaiki diri untuk hasil yang lebih baik. Siswa yang dituntut harus lebih aktif dan mandiri dalam pembelajaran tidak serta merta membuat fungsi guru dikelas menjadi hilang. Guru di kelas justru harus mampu memanfaatkan yang ada dan fasilitas yang ada untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut, sesuai rencana pembelajaran yang telah dibuat berdasarkan silabus dan kurikulum yang berlaku. Guru harus tetap

membimbing siswa dalam belajar agar sesuatu yang mereka temukan dan sesuatu yang mereka pahami tidak menyimpang dari konsep materi tersebut. Sampai saat ini pelajaran fisika telah menjadi hal yang paling di hindari dan tidak disukai oleh sebagian besar siswa, dimana fisika dianggap sulit dan rumit untuk di pelajari. Itulah yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian ini. Tujuan penelitian yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan berpikir kritis dengan menerapkan model pembelajaran PBI berbantuan kartu Bertis dalam pelajaran fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi di SMA. Penelitian kali ini juga dibuat untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan menerapkan model pembelajaran PBI berbantuan kartu Bertis, serta untuk melihat perbedaaan antara peningkatan berpikir kritis dengan model PBI berbantuan kartu Bertis dan peningkatan berpikir kritis dengan model PBI saja.

Bukti bahwa pelajaran fisika masih kurang dikuasai oleh siswa terjadi di salah satu SMAN di kota Serang ,dimana siswa di sekolah masih sering mengeluh dengan pelajaran fisika di kelas terutama materi pelajaran yang dibawakan pada penelitian kali ini. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di sekolah tersebut, hal ini terbukti dengan nilai ujian fisika yang masih banyak di bawah rata-rata. Tertinggi nilai ujian hanya mencapai nilai 70 saja. Guru di SMAN tersebut juga masih menggunakan model pembelajaran ceramah dalam pembelajaran fisika dan belum mengetahui kemampuan abad 21 yang seharusnya juga dimasukkan kedalam kegiatan belajar mengajar pada saat ini. Lalu di sekolah tersebut dalam segi fasilitas laboratorium fisika belum memadai seluruh kebutuhan materi pelajaran fisika. Pada materi pelajaran fisika salah satunya ialah materi keseimbangan dan dinamika rotasi ini sering dibawakan dengan model pembelajaran ceramah tanpa adanya keterlibatan langsung dan pengalaman nyata dengan siswa. Oleh sebab itu penelitian kali ini mencoba mengangkat model pembelajaran *problem based introduction* dibantu dengan kartu Bertis (berpikir kritis) menjadi solusi masalah tersebut.

Selain bukti wawancara langsung kepada salah satu guru fisika ada juga penelitian sebelumnya yang telah dilakukan berkaitan dengan penelitian kali ini yakni, penerapan model pembelajaran *Problem Based Introduction* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IIS 2 SMA Negeri 2 Banda Aceh dalam mata pelajaran geografi dengan materi pelestarian lingkungan hidup dan pembangunan berkelanjutan dengan persentase ketuntasan klasikal pada siklus I sebesar 50% dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 70% [1]. Yang kedua model pembelajaran *Problem Based Introduction* (PBI) disebut juga pembelajaran berdasarkan masalah. Model pembelajaran ini mengangkat satu masalah aktual sebagai satu pelajaran yang menantang dan menarik dimana siswa menjadi lebih tertarik akan pelajaran tersebut [2].

Kemampuan berpikir kritis menurut Deswani adalah “Proses mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi, dimana informasi tersebut didapatkan dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi”[3]. Lebih lanjut Ibrahim menjelaskan bahwa “Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh kemampuan berpikirnya, terutama dalam memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya”[4]. Menurut Glaser [5], “Berpikir kritis adalah sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah atau hal-hal yang berbeda dalam jangkauan pengalaman seseorang”. Menurut Robert H. Ennis dalam Hassoubah [6], “Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan”[6]. Berdasarkan beberapa pendapat ahli, dapat diambil kesimpulan mengenai pengertian kemampuan berpikir kritis yaitu sebuah kemampuan yang dimiliki setiap orang untuk menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik untuk mengejar pengetahuan yang relevan tentang dunia dengan melibatkan evaluasi bukti. Adapun indikator – indikator dari berpikir kritis menurut Ennis:

1. Memfokuskan pertanyaan
2. Menganalisis argumen
3. Bertanya dan menjawab pertanyaan
4. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
5. Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi

6. Mendedukasi dan mempertimbangkan hasil deduksi
7. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi .
8. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
9. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi
10. Mengidentifikasi asumsi-asumsi
11. Menentukan suatu tindakan
12. Berinteraksi dengan orang lain

Menurut Purwaningsih [7], "*Problem based introduction* dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual, belajar berbagai peran, melalui pengalaman belajar dalam kehidupan nyata". *Problem based introduction* berpusat pada siswa. *Problem based introduction* merupakan salah satu dari berbagai model pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam mengaktifkan siswa dalam belajar [8]. Guru berkewajiban menggiring siswa untuk melakukan kegiatan. Guru sebagai penyaji masalah, memberikan instruksi-instruksi, membimbing diskusi, memberikan dorongan dan dukungan yang dapat meningkatkan pertumbuhan inkuiri. Guru diharapkan dapat memberikan kemudahan belajar melalui penciptaan iklim yang kondusif dengan menggunakan fasilitas media dan materi pembelajaran yang bervariasi. Adapun langkah-langkah model pembelajaran *problem based introduction* Sugiyanto (2009:152):

1. Memberikan orientasi permasalahan kepada siswa
2. Mengorganisasikan siswa untuk meneliti
3. Membantu investigasi mandiri dan kelompok
4. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah

Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based introduction* pada dasarnya ialah memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir, menentukan sebuah penemuan, mandiri dan percaya diri dalam belajar yang dihadapkan dengan kehidupan nyata siswa. Jadi model ini di dalam sintaksnya juga sangat mendukung tercapainya tuntutan zaman ini dan tentunya siswa akan lebih mudah memahami materi yang sedang disampaikan oleh guru dikelas. Siswa tidak hanya mendengarkan dari guru yang beresiko untuk tidak masuk kedalam pikiran atau sulit terbayangkan oleh siswa, namun terlibat langsung agar siswa paham akan apa yang sedang dipelajari.

Pada penelitian kali ini, peneliti dalam menerapkan model pembelajaran *problem based introduction* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa mencoba untuk menggunakan kartu edukatif dalam pembelajaran di kelas. Dimana kartu ini disusun sesuai indikator- indikator berpikir kritis dan kartu ini sebuah pengaplikasian dari sintaks-sintaks yang ada pada model pembelajaran PBI ini. Kartu ini bernama kartu Bertis yang dimana kartu ini diharapkan mampu meningkatkan berpikir kritis siswa dalam belajar. Kartu ini dibuat dengan tampak depan adalah gambar fenomena yang berhubungan dengan materi keseimbangan dan dinamika rotasi pada setiap sub babnya lalu pada tampak belakang kartu terdapat tempat untuk diisi oleh siswa. Jumlah kartu yang digunakan yakni 5 buah sesuai jumlah sub bab materi yang digunakan. Kartu ini pun dapat terealisasi dalam pembelajaran yang dimana kelas itu sudah terfasilitasi teknologi yang lengkap maupun kelas yang tidak terfasilitasi teknologi.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuasi eksperimen. Pada penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based introduction* dengan bantuan kartu Bertis dan kelas kontrol adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran *problem based introduction* saja . Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok *control non-equivalen* (*pretest-posttest control group design* ). Pada penelitian terdapat *pretest*, perlakuan yang berbeda dan *posttest*. Adapun gambar pola desain penelitian menurut Ruseffendi(2005:53) sebagai berikut :

Pretest	Perlakuan	Postest
0	$X_1$	0
-----		
0	$X_2$	0

Gambar 1 Desain Penelitian

Keterangan :

- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak
- 0 : *Pretest* ( tes awal ) dan *postest* ( tes akhir )
- $X_1$  : Pembelajaran (PBI) dengan kartu Bertis
- $X_2$  : Pembelajaran (PBI)

Penelitian ini dilakukan pada semester genap 2019/2020. Dan tempat dilaksanakannya penelitian ini adalah salah satu SMAN 1 Pabuaran. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMAN 1 Pabuaran tahun pelajaran 2019/2020. Sampel penelitian ini dilakukannya secara bebas, sesuai kebutuhan dan rancangan pada penelitian ini. Satu kelas berfungsi sebagai kelas eksperimen dan kelas yang satunya berfungsi sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri yakni : tes, wawancara semiterstruktur, lembar keterlaksanaan pembelajaran dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Data yang telah diperoleh dapat diolah atau dianalisis sesuai ketentuan untuk mencapai tujuan yang akan dicapai pada penelitian kali ini uji instrumen yakni:

1. Uji Validitas

a. Analisis validasi isi ( *Content validity* )

Validasi ini berguna untuk menunjukkan sejauh mana butir soal dalam tes berpikir kritis pada penelitian ini mampu untuk mewakili keseluruhan dan proporsional kepada perilaku sampel. Validasi isi ini digunakan untuk mengukur kemampuan belajar, hasil belajar atau prestasi belajar.

$$CVR = (Ne - \frac{N}{2}) / \frac{N}{2}$$

Kriteria :CVR >0 = butir valid

Keterangan :

- CVR = Rasio validitas isi, jumlah
- Ne = Jumlah panelis yang memberikan penilaian ( penting/relevan)
- N = Jumlah semua panelis

b. Rumus korelasi *product moment*

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

Kriteria : r hitung > r tabel = valid

Keterangan :

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- $\sum XY$  = Jumlah perkalian antara variabel X dan Y
- $\sum X^2$  = Jumlah dari kuadrat nilai X
- $\sum Y^2$  = Jumlah dari kuadrat nilai Y
- $(\sum X)^2$  = Jumlah nilai X kemudian dikuadratkan
- $(\sum Y)^2$  = Jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan

[9]

2. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui intrumen tes pada penelitian ini yakni tes kemampuan berpikir kritis sudah tepat untuk melihat kemampuan berpikir kritis pada siswa. Rumus yang digunakan adalah rumus *Cronbach's Alpha* sebagai berikut :

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

Keterangan :

$r_{11}$  = Reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_t^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap *item*

$\sigma_t^2$  = Varians total

$n$  = Jumlah item pertanyaan yang diuji

[9]

**Tabel 1** Interval koefisien tingkat hubungan

Hasil	Keterangan
0-0,2	Sangat rendah
0,2-0,39	Rendah
0,39-0,59	Cukup
0,59-0,79	Tinggi
0,79-1,00	Sangat tinggi

Sumber : Nismalasari,santiani,H.Muklis Rohmadi ( 2016,Vol. 4 No. 2)

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda menurut Arikunto (2013:226) merupakan “kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang mampu mengerjakan soal atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang tidak mampu mengerjakan soal atau berkemampuan rendah”. Rumus yang menentukan daya pembeda pada soal essay, yaitu:

$$DB = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{X_{maks}}$$

Keterangan :

DB = Daya beda soal

$\bar{X}_A$  = Skor rata-rata siswa berkemampuan tinggi

$\bar{X}_B$  = Skor rata-rata siswa berkemampuan rendah

$X_{maks}$  = Skor maksimum yang ditetapkan

[10]

Kriteria indeks daya pembeda dari soal tes, memberi klasifikasi sebagai berikut :

**Tabel 2** Kriteria indeks daya pembeda

Nilai DB	Keterangan
0,71-1,00	Sangat baik
0,41-0,70	Baik
0,21-0,40	Cukup
0,00-0,20	Jelek
(-) negative	Semuanya tidak baik, semua butir soal dibuang

Sumber : Salmina M. , Fadillah A. ( 2017,Vol. 4 No. 1)

4. Tingkat kesukaran

Rumus menentukan tingkat kesukaran pada soal essay adalah :

$$TK = \frac{\bar{x}}{x_{maks}}$$

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran soal

$\bar{x}$  = Skor rata-rata peserta didik untuk satu butir soal

$x_{maks}$  = Skor maksimum yang telah ditetapkan sesuai tingkat kesukarannya

Adapun kriteria tingkat kesukaran soal , yakni :

- a) Antara 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- b) antara 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang
- c) antara 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah

[10]

5. Keterlaksanaan kegiatan pembelajaran

Data non tes dalam penelitian kali ini berupa lembar keterlaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas. Observasi dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan data non tes dilakukan secara manual dengan menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Kegiatan yang terlaksana}}{\text{Kegiatan yang seharusnya terlaksana}} \times 100\%$$

[11]

Adapun kriteria dari keterlaksanaan pembelajaran yakni :

**Tabel 3** Kriteria keterlaksanaan pembelajaran

Interval Skor	Kriteria
$PK \geq 85 \%$	Sangat baik
$70 \% \leq PK < 85 \%$	Baik
$50 \% \leq PK < 70 \%$	Cukup
$PK < 50 \%$	Kurang

Sumber : Diah Ayu Indraningtyas, Ariyadi Wijaya (2017,Vol.6 No.5)

Analisis data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian kali ini : *pretest* dan *posttest*.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas untuk data penelitian banyak jenisnya. Untuk kali ini uji normalitas yang dipakai adalah uji Shapiro-Wilk. Uji Shapiro-Wilk ini lebih banyak disukai karena memiliki kekuatan uji yang lebih baik dibanding uji yang lainnya.

$$W = \frac{b^2}{(n-1)s^2}$$

Kriteria :

- a. Jika nilai signifikansi > 0,05 maka data normal
- b. Jika nilai signifikansi < 0,05 maka data tidak normal

[12]

2. Uji homogenitas

Jika kedua data sudah berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah uji homegenitas. Uji ini dilakukan untuk sama atau tidaknya varians-variens dari pretest dan posttest serta gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji yang digunakan adalah uji levene statistic.

Kriteria :

- a. Jika nilai Signifikansi > 0,05 maka data homogen
- b. Jika nilai Signifikansi < 0,05 maka data tidak homogen

[13]

### 3. N-Gain

Analisis ini digunakan untuk melihat adanya peningkatan berpikir kritis pada kelas eksperimen yang dibandingkan dengan kelas kontrol. Dilihat dari peningkatan skor tiap siswa antara *pretest* dan *posttest*. Data ini disebut gain. Rumus gain yang ternormalisasi sebagai berikut :

$$g = \frac{S_{poss} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

- g =Gain
- Spre =Skor *pretest*
- Sposs =Skor *posttest*
- Smaks =Skor maksimum

[9]

**Tabel 4** Kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

Sumber : Nismalasari,santiani,H.Muklis Rohmadi ( 2016,Vol. 4 No. 2)

### 4. Pencapaian Berpikir Kritis

Untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa, dihitung persentase skor tes awal (*pretest*) dan skor tes akhir (*posttest*) digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Jawaban Benar}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

**Tabel 5** Klasifikasi Berpikir Kritis

Persentase	Kategori
$90 \% \leq A \leq 100 \%$	Sangat Baik
$75 \% \leq A \leq 90 \%$	Baik
$55 \% \leq A \leq 75 \%$	Cukup
$40 \% \leq A \leq 55 \%$	Kurang
$0 \% \leq A \leq 40 \%$	Jelek

Sumber : Siregar, Conny Dianviana ( 2013 )

### 5.Uji t

Untuk melihat khususnya perbedaan atau membandingkan peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol, penelitian kali ini

menggunakan uji t independen dua sampel. Dengan membandingkan dua sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol. Taraf signifikan yang digunakan adalah 0,05.

Kriteria :

1.  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima
2.  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , berarti  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Adapun ketetapan hipotesis :

$H_0$  : Pembelajaran dengan model PBI berbantuan kartu Bertis dalam meningkatkan berpikir kritis pada siswa tidak lebih baik dari pembelajaran dengan model PBI saja

$H_1$  : Pembelajaran dengan model PBI berbantuan kartu Bertis dalam meningkatkan berpikir kritis pada siswa lebih baik dari pembelajaran dengan model PBI saja

[14]

### 3. Hasil dan Pembahasan

Adapun hasil uji pada instrumen soal pada penelitian kali ini yakni:

#### 1. Uji Validasi

Hasil dari uji validasi dengan rumus CVR mendapatkan hasil bahwa seluruh kesepuluh soal tes dinyatakan valid. Lalu diperkuat dengan hasil uji validasi dengan rumus korelasi *Product Moment* yang didapat dari siswa juga menyatakan semua soal dinyatakan valid.

#### 2. Uji Reliabilitas

Hasil dari uji reliabilitas dengan rumus *Cronbach's Alpha* menyatakan bahwa soal-soal tes termasuk pada kategori reliabilitas yang tinggi sebesar 0,672. Yang artinya telah memenuhi syarat untuk dilakukannya penelitian dengan soal-soal tersebut.

#### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk membedakan kelompok atas dan kelompok bawah berdasarkan kemampuan siswa mengerjakan soal - soal yang diberikan pada sebuah kelas. Hasil perhitungan daya pembeda yakni soal nomor 1 dan 7 masuk ke dalam kategori jelek lalu soal nomor 2,4,5 dan 8 masuk ke dalam kategori cukup. Soal nomor 3,6,9 dan 10 masuk ke dalam kategori daya pembeda yang baik.

#### 4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui sejauh mana soal tersebut atau dapat dikatakan sebesar apa rintangan kesulitan soal tersebut untuk dipecahkan. Soal yang sukar dapat menguji dan melatih siswa agar siswa lebih dalam lagi dari segi pemikiran untuk menyelesaikan soal tersebut. Dan hasilnya soal nomor 1- 6 termasuk ke dalam kategori soal yang sedang, soal nomor 7-10 termasuk ke dalam kategori soal yang sukar.

#### 5. Keterlaksanaan RPP

Keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat, dinilai atau dikoreksi keterlaksanaannya pada pembelajaran di kelas oleh para observer yang telah diundang oleh peneliti. Terlihat pada diagram di atas bahwa pertemuan pertama di kelas eksperimen keterlaksanaannya sebesar 58,67 %, pertemuan kedua keterlaksanaannya sebesar 72,46 %, lalu dipertemuan ketiga keterlaksanaannya sebesar 78,67 %. Dengan begitu dari pertemuan pertama sampai ketiga keterlaksanaannya pada kelas eksperimen dapat dinyatakan meningkat.



Pada pertemuan pertama pada kelas eksperimen mendapat hasil keterlaksanaan pembelajaran sebesar 58,67 % yang masuk ke dalam kategori cukup sesuai tabel kriteria [11]. Pada pertemuan selanjutnya yakni pertemuan kedua pada kelas eksperimen hasil keterlaksanaan pembelajaran sebesar 72,46 % termasuk kategori baik dan pada pertemuan ketiga sebesar 78,67 % termasuk kategori baik, terlihat bahwa presentase semakin naik tiap pertemuannya.

Dan tidak kalah penting rasa nyaman siswa dalam belajar cukup mendukung dalam keterlaksanaan pembelajaran, siswa belajar dengan santai namun serius dan siswa diizinkan berpikir sedalam-dalamnya dan seluas-luasnya tidak hanya dari guru saja, dan dapat bertanya kepada guru apabila dari diskusi mereka bersama teman satu kelompok masih dirasa meragukan. Hal ini sesuai dengan Nuril Komariyah dan Woro Setyarsih ( 2013 ) pada penelitiannya yakni pembelajaran yang dimasukkan kemampuan berpikir kritis dan siswa sudah mulai memilikinya akan meningkatkan minat dan keaktifan pada saat pembelajaran terlebih dipadukan dengan pembelajaran model PBI yang didalamnya mencari solusi dengan hal nyata yang terjadi di kehidupan sehari-hari [15].

Lalu keterlaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol dapat dinyatakan ada peningkatan dari pertemuan pertama yang keterlaksanaannya sebesar 79,63 % ke pertemuan kedua yang keterlaksanaannya sebesar 94,12 % lalu terdapat penurunan dari pertemuan kedua yang keterlaksanaannya sebesar 94,12 ke pertemuan ketiga yang keterlaksanaannya sebesar 81,67 %. Penurunan ini terjadi disebabkan peneliti yang kurang memaksimalkan waktu yang ada untuk melakukan beberapa kegiatan di kelas.

Pada pertemuan pertama di kelas kontrol yakni kelas X MIA 2, hasil keterlaksanaan pembelajarannya sebesar 79,63 % termasuk kategori baik. Pada pertemuan kedua terjadi peningkatan yang cukup besar yakni 94,12 % untuk hasil keterlaksanaannya. Jadi hasil keterlaksanaan pembelajaran apabila dirata-ratakan dari semua pertemuan pada kelas eksperimen mendapatkan hasil sebesar 69,93 % masuk ke dalam kategori cukup, pada kelas kontrol mendapatkan hasil sebesar 85,14 % masuk ke dalam kategori sangat baik. Hasil keterlaksanaan pembelajaran di atas mempengaruhi skor hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun hasil analisis data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* yakni :

#### 1. Hasil Pretest dan Posttest Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

**Tabel 6** Penyebaran Data Hasil *Pretest* dan *Posttest*

No.	Penyebaran Data	Pretest		Posttest	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Nilai Tertinggi	47	45	65	43
2.	Nilai Terendah	13	10	38	10
3.	Rata-rata	26	23	49	27

Pada tabel penyebaran data hasil *pretest* kelas eksperimen terlihat nilai tertinggi yang didapat siswa di kelas tersebut yakni sebesar 47 termasuk ke dalam kategori

kurang dalam Conny Dianviana (2013) tabel kriteria pencapaian kemampuan berpikir kritis. Lalu nilai terendah pada *pretest* di kelas eksperimen yakni sebesar 13 termasuk ke dalam kategori jelek dalam pencapaian kemampuan berpikir kritis. Kemudian rata-rata nilai *pretest* di kelas eksperimen yakni sebesar 26 termasuk ke dalam kategori jelek. Sedangkan hasil *pretest* kelas kontrol terlihat nilai tertinggi yang didapat siswa di kelas tersebut yakni sebesar 45 termasuk ke dalam kategori kurang dalam tabel kriteria pencapaian kemampuan berpikir kritis. Lalu nilai terendah pada *pretest* di kelas kontrol yakni sebesar 10 termasuk ke dalam kategori jelek dalam pencapaian kemampuan berpikir kritis.

Kemudian rata-rata nilai *pretest* di kelas kontrol yakni sebesar 23 termasuk ke dalam kategori jelek. Pada tabel penyebaran data hasil *posttest* kelas eksperimen terlihat nilai tertinggi yang didapat siswa di kelas tersebut yakni sebesar 65 termasuk ke dalam kategori cukup dalam tabel kriteria pencapaian kemampuan berpikir kritis. Lalu nilai terendah pada *posttest* di kelas eksperimen yakni sebesar 38 termasuk ke dalam kategori jelek dalam pencapaian kemampuan berpikir kritis. Kemudian rata-rata nilai *posttest* di kelas eksperimen yakni sebesar 49 termasuk ke dalam kategori kurang. Sedangkan hasil *posttest* kelas kontrol terlihat nilai tertinggi yang didapat siswa di kelas tersebut yakni sebesar 43 termasuk ke dalam kategori kurang dalam tabel kriteria pencapaian kemampuan berpikir kritis. Lalu nilai terendah pada *posttest* di kelas kontrol yakni sebesar 10 termasuk ke dalam kategori jelek dalam pencapaian kemampuan berpikir kritis. Kemudian rata-rata nilai *posttest* di kelas kontrol yakni sebesar 27 termasuk ke dalam kategori jelek.

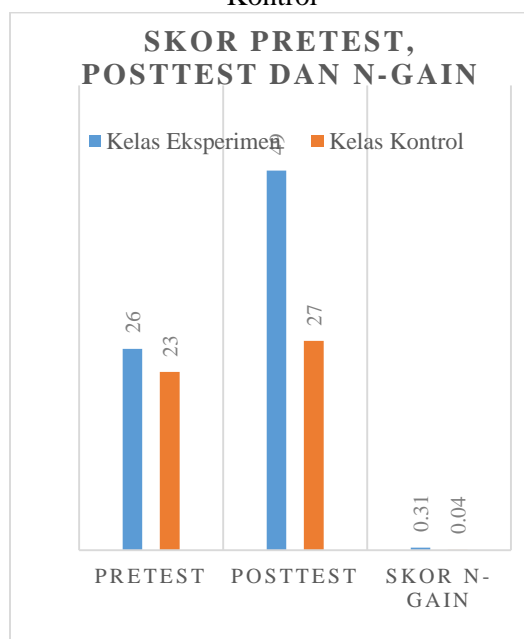
## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data sudah terdistribusi normal yang menjadi syarat data dapat diolah untuk semakin dekat dengan tujuan penelitian ini dibuat. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian kali ini ialah uji Shapiro-Wilk melalui SPSS vol.16. Alasan penggunaan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel yang diteliti kecil [12]. Uji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk kali ini menunjukkan hasil yang baik yakni *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol telah melampaui syarat data dapat dikatakan normal yakni data dikatakan normal kalau nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Untuk nilai uji normalitas *pretest* kelas eksperimen sebesar 0,351, nilai uji normalitas *pretest* kelas kontrol sebesar 0,098. Untuk nilai uji normalitas *posttest* kelas eksperimen sebesar 0,321, nilai uji normalitas *posttest* kelas kontrol sebesar 0,184. Dengan begitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dari hasil *pretest* serta *posttest* dinyatakan terdistribusi normal.

## 3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk melihat sama tidaknya varians data yang telah di dapat. Dan uji homogenitas juga menjadi syarat untuk mendukung tujuan dari penelitian kali ini, yakni dapat dilakukannya uji t untuk melihat perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene Statistic* [17]. Hasil uji homogenitas *pretest* dilihat dari nilai signifikansinya sebesar 0,642. Uji homogenitas yang memiliki syarat dimana dinyatakan data homogen apabila nilai signifikansi  $> 0,05$ . Dengan begitu data dari *pretest* kelas eksperimen dengan kelas kontrol dinyatakan homogen. Hasil uji homogenitas dari data *posttest* dimana terlihat nilai signifikansinya sebesar 0,378. Uji homogenitas yang memiliki syarat dimana dinyatakan data homogen apabila nilai signifikansi  $> 0,05$ . Dengan begitu data dari *posttest* kelas eksperimen dengan kelas kontrol dinyatakan homogen.

## 4. N-gain

**Diagram 1** Perolehan Hasil *Prestest*, *Posttest* serta *N-gain* Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

*N-gain* bertujuan untuk melihat adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen yang dibandingkan dengan kelas kontrol. Dilihat dari peningkatan skor tiap siswa antara *pretest* dan *posttest*. Terlihat pada diagram di atas *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,31 masuk ke dalam kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai *N-gain* sebesar 0,04 masuk ke dalam kategori rendah. Jadi dengan ini nilai *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol berdasarkan nilai *N-gain* itu sendiri dan kategori yang didapat dari nilai *N-gain* yakni kelas eksperimen masuk ke dalam kategori sedang sedangkan kelas kontrol masuk ke dalam kategori rendah. Dengan kata lain peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hasil pada kelas kontrol pada penelitian kali ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitakumah (2017) model pembelajaran PBI dapat meningkatkan berpikir kritis dilihat dari skor *N-gain* yang diperoleh, walaupun ada perbedaan besar skor yang diperoleh dengan penelitian kali ini namun memiliki kesamaan adanya peningkatan berpikir kritis [18].

Terlihat pada diagram perolehan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan yang cukup signifikan. Pada hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terlalu jauh berbeda rata-rata hasil *pretest*nya, hanya berbeda 3 *point* saja. Kelas kontrol mendapat skor rata-rata sebesar 23 pada *pretest*, kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata sebesar 26 pada *pretest*. Yang terlihat perbedaannya ialah pada perolehan skor *posttest*, pada kelas eksperimen mendapat skor rata-rata *posttest* sebesar 49. Pada kelas kontrol mendapat skor rata-rata *posttest* sebesar 27, hal ini cukup jauh dibanding dengan perolehan yang didapat oleh kelas eksperimen.

Peningkatan dari sebelum diberikan perlakuan sampai diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga terdapat perbedaan yang cukup jauh, dan hal ini tercermin di diagram 4.3 di atas. Hal ini disebabkan siswa pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan model PBI serta bantuan dari kartu Bertis lebih menunjukkan rasa ingin tahu, pemikiran yang lebih mendalam dan akhirnya lebih baik dalam menjawab atau menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru. Dimana soal yang dibuat oleh guru sudah berbasis indikator-indikator dari berpikir kritis.

Kartu Bertis tentunya mendukung peningkatan yang terjadi ini karena dalam penyusunannya mengikuti indikator-indikator dari berpikir kritis itu sendiri. Kartu ini membantu siswa untuk dapat semakin dalam berpikir, menganalisa fenomena atau kejadian sekitar apakah ada hubungannya dengan materi fisika. Kartu ini pun mendukung pembelajaran model PBI yang dimana siswa diharapkan dapat ikut terlibat memberikan solusi atas permasalahan nyata di kehidupan sehari-hari. Dan hasil *N-gain* yang di dapat pada kelas eksperimen jauh lebih besar dibanding hasil *N-gain* kelas kontrol yang hanya diberikan perlakuan model PBI saja.

#### 5. Uji T

**Tabel 7** Data Hasil Uji T Independent Test

Hasil belajar	Levene test		T test		
	F	Sig	t	df	Sig.(2-tailed)
	0,792	0,378	9,086	46	0,000

Uji T digunakan untuk melihat dan membandingkan apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Uji t yang digunakan kali ini adalah uji t *independent sample test* tidak berpasangan [14]. Berdasarkan tabel *output* diatas dimana nilai t hitung sebesar 9,086. Syarat uji t yakni t hitung > t tabel, berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima dan t hitung < t tabel, berarti  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Dengan begitu karena  $9,086 > 2,00856$  dapat dinyatakan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dengan model PBI berbantuan kartu Bertis lebih baik dibanding peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol dengan model PBI saja.

#### 4. Kesimpulan

Pada penelitian kali ini yang sudah dilaksanakan dan data yang telah diperoleh serta telah diolah oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa :

1. Peningkatan berpikir kritis pada kelas yang diterapkan model PBI berbantuan kartu Bertis memiliki peningkatan yang cukup baik terlihat dari data *N-gain* yang dimana skor *N-gain* kelas eksperimen masuk ke dalam kategori sedang. Dimana kategori sedang yang didapat dari skor *N-gain* kelas eksperimen dapat diartikan pula dengan cukup efektifnya perlakuan dengan model PBI berbantuan kartu Bertis, melalui perlakuan dengan model PBI berbantuan kartu Bertis ini peningkatan kemampuan berpikir kritis yang diharapkan oleh peniti ternyata dapat tercapai dengan cukup baik dan tentunya meningkat.
2. Peneliti juga ingin melihat perbedaan peningkatan berpikir kritis antara kelas eksperimen yang dilakukan perlakuan model PBI berbantuan kartu Bertis pada pembelajarannya dengan kelas kontrol yang dilakukan perlakuan model PBI saja. Dan dapat disimpulkan dari data skor *N-gain* pun sudah terlihat perbedaan yang cukup jauh di antara keduanya, skor *N-gain* kelas eksperimen cukup jauh lebih tinggi dari kelas kontrol. Tidak hanya itu diperkuat juga dengan hasil dari uji t dimana t hitung lebih besar dari t tabel yang artinya  $H_1$  diterima bahwa peningkatan berpikir kritis pada kelas eksperimen lebih baik dari peningkatan berpikir kritis pada kelas kontrol.

Dengan beberapa kekurangan pada penelitian kali ini, peneliti memberikan anjuran agar penelitian selanjutnya dapat lebih baik. Pada penelitian selanjutnya peneliti menganjurkan beberapa hal yakni :

1. Lebih memahami makna dari model pembelajaran apa yang ingin digunakan atau diterapkan dikelas penelitian khususnya pada penelitian kali ini yang digunakan adalah model pembelajaran PBI.
2. Melakukan kegiatan di kelas dengan sesuai RPP yang telah dibuat dengan baik. Lakukan semua kegiatan agar tercapai peningkatan yang diinginkan, serta menggunakan waktu sebaik dan seefisien mungkin agar kegiatan pembelajaran tidak ada yang terlewat.
3. Selain itu lebih ditingkatkan lagi kreatifitas, inovasi ketika ingin menggunakan media bantuan dalam penelitian dan lebih sesuaikan dengan indikator-indikator dari kemampuan yang ingin ditingkatkan. Seperti pada penelitian kali ini yang menggunakan bantuan kartu Bertis.
4. Untuk kemampuan yang ingin ditingkatkan lebih didalami makna tiap indikator agar peningkatan yang diinginkan dapat tercapai dengan baik.
5. Materi yang akan diajarkan juga tidak kalah penting untuk dipelajari tidak hanya rumus yang digunakan atau bagaimana cara menyelesaikan soal-soal hitungan, namun pemahaman konsep dari materi tersebut juga harus sangat sudah dipahami sebelum penelitian berlangsung.

#### Daftar Pustaka

- [1] Saputra, J., & Aditya, C. (2019). *PROBLEM-BASED INTRODUCTION ( PBI ) LEARNING MODEL ON. III(20)*, 1–8.
- [2] Heijltjes, A., Van Gog, T., & Paas, F. (2014). Improving students' critical thinking: Empirical support for explicit instructions combined with practice. *Applied Cognitive Psychology*, 28(4), 518–530. <https://doi.org/10.1002/acp.3025>
- [3] Deswani. (2009). *Proses keperawatan dan berpikir kritis*. Jakarta: Salemba Medika.
- [4] Ibrahim. (2007). *Kecakapan hidup : Keterampilan berpikir kritis*.
- [5] Fisher, A. (2009). *Berpikir kritis*. Sidoarjo: Erlangga.
- [6] Hassoubah, Z. I. (2004). *Developing Creative & Critical Thinking Skills*. Bandung: Nuansa.
- [7] Purwaningsih, I. (2013). Model pembelajaran problem instruction (PBI) untuk meningkatkan keaktifan belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Geografi*.
- [8] Abbas. (2007). *Model-model pembelajaran berbasis masalah*. Jakarta: Balai Pusaka.
- [9] Nismalasari, Santiani, & Rohmadi, M. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis. *EduSains : Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 4(2), 74–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.23971/eds.v4i2.511>
- [10] Salmina, M., & Adyansyah, F. (2017). *Analisis kualitas soal ujian matematika semester genap kelas XI SMA Inshafuddin kota Banda Aceh. 4*.
- [11] Indraningtias, D. A., & Wijaya, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Beorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Siwa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(5), 24–36.
- [12] Rosiyanti, H. (2015). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Materi Transformasi Linier. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 1(2), 25–36. <https://doi.org/10.24853/FBC.1.2.25-36>
- [13] Jumiati, Sari, M., & Akmalia, D. (2011). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Numbereds Heads Together ( NHT ) Pada Materi Gerak Tumbuhan di Kelas VIII SMP Sei Putih Kampar. *Lectura*, 02(2), 162–185.
- [14] Dewi, D., Bektiarso, S., & subiki, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Instruction Disertai Metode Pictorial Riddle Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal*

- Pembelajaran Fisika Universitas Jember*, 6(1), 48–55.
- [15] Komariyah, N., & Setyarsih, W. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Instruction untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Kalor Kelas X SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(3), 246–250.
- [16] Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & M. Budiantara. (2017). *Dasar-dasar Statistik Penelitian* (1st ed.). Yogyakarta: SIBUKU MEDIA.
- [17] Fitakurmah, R. & F. (2017). Jurnal Pendidikan Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 35–43. Retrieved from <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/JPB>