

## **PENGARUH PEMBERIAN PERTANYAAN HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) DALAM MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS XI SMAN 2 PADANG**

**Okta Alpindo<sup>1</sup>, Mahrizal<sup>2</sup>, Harman Amir<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang*

**Email : alpindookta@yahoo.com**

<sup>2</sup>*Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang*

**Email : mzzal@yahoo.com Email :harman\_unp@yahoo.com**

### **Abstract**

*Objective of this research is to determine the effect of granting questions HOTS in the problem based learning to learning outcomes of 11<sup>th</sup> grade students in SMAN 2 Padang. Type of this research is quasi-experiment with Randomized Control Group Only Design. Population of this research is all of 11<sup>th</sup> grade students in SMAN 2 Padang in academic year 2013/2104. Sample of this research is 11<sup>th</sup> grade science 1 as the experimental class and 11<sup>th</sup> grade science 3 as the control class with the sampling technique is purposive sampling. Data of this research was data of learning outcomes. The data was analyzed by the mean equality test. Based on analysis of data, we can conclude that there was granting questions HOTS in the problem based learning give significance effect to learning outcome of 11<sup>th</sup> grade students in SMAN 2 Padang for cognitive domains at significance level 5%, but there was no significance effect for affective domains at significance level 5%.*

**Keywords** – HOTS, PBL, learning outcomes

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang menentukan baik atau buruknya karakter bangsa Indonesia di mata dunia. Semakin baik pendidikan di Indonesia maka akan baik pula karakter bangsa Indonesia di mata dunia, begitu pula sebaliknya. Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam. Jadi, Fisika adalah salah satu mata pelajaran ilmu pengetahuan alam yang bisa diamati secara langsung dan ditemukan di alam sekitar. Dengan kata lain fisika merupakan pelajaran yang mudah dipahami karena dapat diamati dan diterapkan secara langsung dan siswa dapat menghubungkan konsep yang dipelajari dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mendasari perkembangan IPTEK dan konsep hidup harmonis dengan alam. Fisika berkenaan dengan cara menemukan fenomena alam secara sistematis, sehingga fisika tidak hanya penguasaan ilmu pengetahuan yang berbentuk fakta, konsep, atau prinsip saja namun juga merupakan salah satu proses penemuan. Fisika bisa menjadi tempat bagi siswa untuk mengenal diri sendiri, mempelajari alam sekitar, dan prospek pengembangan lebih lanjut dalam aplikasinya di dalam kehidupan sehari-hari.<sup>[1]</sup>

Pembelajaran Fisika mengupayakan pemahaman konsep secara komprehensif melalui kegiatan pembelajaran yang mengarah pada kegiatan ilmiah. Kegiatan pembelajaran mata pelajaran Fisika dilaksanakan melalui kegiatan keterampilan proses yang meliputi eksplorasi (mencari informasi secara luas

melalui berbagai sumber), elaborasi (menggali informasi secara lebih mendalam) serta konfirmasi (memberikan umpan balik dan penguatan).<sup>[2]</sup> Kegiatan eksplorasi dilakukan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar. Kegiatan elaborasi dilakukan untuk memberikan kesempatan peserta didik dalam memunculkan gagasan baru dalam penguasaan konsep maupun prinsip. Sementara itu, kegiatan konfirmasi dilakukan untuk memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan maupun tulisan serta refleksi terhadap pengalaman belajar yang telah dilakukan.<sup>[3]</sup>

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Fisika memiliki karakteristik yang menuntut penguasaan konsep secara komprehensif melalui berbagai aktivitas ilmiah. Selain itu, Proses pembelajaran Fisika juga menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Pada saat ini, pelajaran Fisika merupakan pelajaran yang menakutkan bagi siswa, karena siswa beranggapan bahwa pelajaran Fisika selalu berhubungan dengan rumus-rumus yang panjang dan sulit untuk dipahami. Semangat siswa juga kurang dalam pelajaran fisika, sehingga pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa sering keluar masuk dan ada yang mengantuk. Peristiwa ini menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 2 Padang, tingkat penguasaan konsep dan hasil belajar Fisika

siswa masih belum optimal. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil ujian tengah semester Fisika kelas XI IPA SMAN 2 Padang tahun 2013/2014 yang secara umum masih kurang dari kriteria ketuntasan minimum (KKM), seperti yang diperlihatkan Tabel 1

Tabel 1. Hasil Ulangan Harian Fisika SMAN 2 Padang

| No | Kelas    | KKM | Nilai  | Jumlah Siswa |
|----|----------|-----|--------|--------------|
| 1  | XI IPA 1 | 83  | 54,07  | 29           |
| 2  | XI IPA2  | 83  | 38,16  | 29           |
| 3  | XI IPA 3 | 83  | 48,00  | 29           |
| 4  | XI IPA 4 | 83  | 42,98  | 31           |
| 5  | XI IPA 5 | 83  | 45,04  | 30           |
| 6  | XI IPA 6 | 83  | 50,28  | 30           |
|    | Jumlah   | 498 | 278,53 | 178          |

Sumber : Guru fisika kelas XI SMAN 2 Padang

Rendahnya hasil belajar siswa dalam pembelajaran disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kurangnya keterlibatan, komunikasi dan kerjasama antar siswa dalam proses pembelajaran. Dengan kata lain, siswa cenderung berperan sebagai penerima informasi yang pasif dan guru berperan sebagai pemberi informasi dan selama proses pembelajaran siswa hanya mendengar, mencatat dan mengerjakan tugas yang diberikan guru, hanya sedikit siswa yang bertanya serta memberikan tanggapan terhadap materi yang diberikan guru. Selain itu guru tidak menggunakan model pembelajaran yang bervariasi hanya menggunakan metode ceramah, sehingga membuat siswa bosan dalam proses pembelajaran.

Guru dituntut bisa menggunakan model pembelajaran yang dapat memacu semangat semua peserta didik untuk ikut terlibat secara aktif dalam pengalaman belajarnya. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat mengembangkan ketrampilan berpikir siswa (komunikasi, penalaran dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah pembelajaran berorientasi masalah atau sering dikenal juga dikenal dengan *Problem Based Learning* (PBL). Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembaruan dalam pembelajaran karena dalam PBM kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses diskusi kelompok, sehingga siswa dapat mengasah, memberdayakan, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara sistematis.<sup>[4]</sup>

Model pembelajaran PBL memiliki pola pengembangan yang cukup beragam tetapi pembelajaran dalam PBL selalu dimulai dengan masalah. Dalam penelitian ini masalah yang diberikan pada siswa berupa pertanyaan *higher order thinking skill* (HOTS), jadi dalam pembelajaran ini siswa dituntut untuk belajar secara kritis dalam menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan dengan cara mencari informasi sebanyak-banyaknya melalui berbagai media, kemudian menganalisis dan

mencari solusi dari permasalahan yang ada. Solusi dari permasalahan tersebut tidak selalu memiliki satu jawaban yang benar. Peserta didik diharapkan menjadi individu yang berpengetahuan luas dan mampu melihat hubungan pembelajaran dengan aspek-aspek yang ada dalam kehidupan.

Pada hakikatnya berpikir merupakan aktifitas mencurahkan daya pikir untuk tujuan tertentu. Berpikir merupakan pembeda yang memisahkan status kemanusiaan manusia dengan makhluk hidup lainnya. Karenanya manusia pantas disebut sebagai manusia dapat dibedakan dengan kemampuannya dalam menggunakan pikirannya. Dalam dunia pendidikan berpikir merupakan salah satu bagian dari ranah kognitif, dimana hirarki Bloom membaginya ke dalam tingkatan-tingkatan kemampuan berpikir. Bloom mengelompokkannya ranah kognitif ke dalam enam tingkatan yaitu : (1) pengetahuan; pemahaman; (3) penerapan; (4) menganalisis; (5) mensintesis; dan (6) menilai. Semua tingkatan kemampuan berpikir ini merupakan rangkaian tingkatan berpikir manusia. Berdasarkan tingkatan tersebut, maka dapat diketahui bahwa berpikir untuk dengan kemampuan tiga terbawah disebut lower dan berpikir dengan tiga tingkat diatas disebut higher. Jadi, dapat dinyatakan bahwa pertanyaan *higher order thinking skill* merupakan pertanyaan yang berada pada tingkatan analisis, sintesis dan menilai.<sup>[5]</sup>

Keterampilan berpikir tingkat tinggi dibedakan menjadi empat bagian, yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah dan membuat keputusan. Dalam IPA proses berpikir tingkat tinggi yang sering digunakan adalah berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis sangat penting pada saat ini, karena pada saat ini selain hasil IPTEK yang dapat digunakan, ternyata perkembangan IPTEK juga menimbulkan beberapa dampak yang menjadi masalah bagi manusia dan lingkungannya. Peneliti dibidang pendidikan menjelaskan bahwa belajar berpikir kritis tidak hanya belajar tentang materi, tetapi juga belajar bagaimana cara menghubungkan kemampuan berpikir kritis secara efektif yang ada di dalamnya. Maksudnya setiap keterampilan berpikir kritis dalam aplikasinya untuk menyelesaikan masalah saling berkaitan satu sama lain. Keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi lima kelompok yaitu ; 1). Kemampuan memberika penjelasan secara sederhana terdiri dari keterampilan memberikan pertanyaan, menganalisis argumen dan ketrampilan menjawab pertanyaan. 2). Kemampuan membangun keterampilan dasar terdiri dari menyesuaikan argumen dengan sumber yang ada, mengamati dan melaporkan hasil observasi. 3). Kemampuan menyimpulkan terdiri dari keterampilan menarik kesimpulan, melaksanakan generalisasi dan melakukan evaluasi. 4). Kemampuan membuat penjelasan lanjut contohnya membuat istilah dan membuat definisi. 5). Kemampuan menggunakan

strategi dan taktik contohnya menetapkan suatu tindakan berinteraksi dan berkomunikasi dengan orang lain. Keterampilan berpikir kritis peserta didik juga dapat dilatih melalui pemberian masalah dalam bentuk soal yang bervariasi.<sup>[6]</sup>

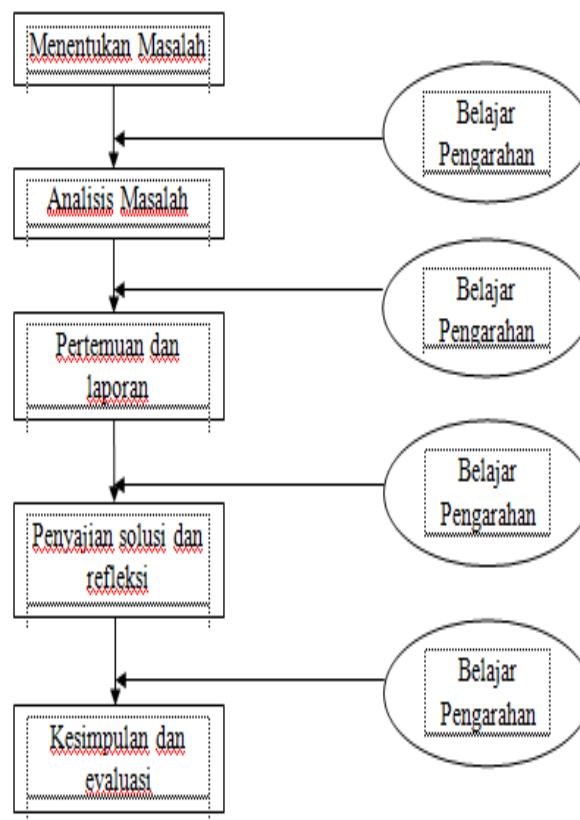
Berpikir kritis mencakup kemampuan untuk mengenali masalah dengan lebih tajam, menemukan cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut, mengumpulkan informasi yang relevan, mengumpulkan asumsi dan nilai-nilai yang ada dibalik keyakinan, pengetahuan maupun kesimpulan. Sementara Scriven dan Paul berpendapat bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses intelektual dengan melakukan pembuatan konsep, penerapan, melakukan sintesis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh dari observasi, pengalaman, refleksi, pemikiran, atau komunikasi sebagai dasar untuk meyakini dan melakukan suatu tindakan. Berpikir sebagai suatu kemampuan mental dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain yaitu berpikir logis, analisis, sistematis, kritis dan kreatif.<sup>[7]</sup>

Sebagai pengelola dalam pembelajaran, guru harus bisa berperan dalam menciptakan iklim belajar yang kondusif agar siswa dapat belajar dengan nyaman. Melalui pengelolaan kelas yang baik guru dapat menjaga kelas agar tetap kondusif untuk terjadinya proses belajar seluruh siswa. Salah satu hal yang dapat menciptakan pembelajaran yang kondusif adalah dengan menerapkan model pembelajaran problem based learning atau pembelajaran berbasis masalah.

Pembelajaran berbasis masalah atau PBL adalah suatu model pembelajaran yang menjadikan permasalahan sebagai kegiatan awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dengan menjadikan pertanyaan HOTS sebagai permasalahan. Pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.<sup>[2]</sup>

Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah adalah menyajikan masalah, mengajukan masalah tidak dapat dilaksanakan tanpa guru mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide secara terbuka. Tugas guru dalam model pembelajaran berbasis masalah adalah menyiapkan perangkat berpikir yang dibutuhkan peserta didik, menekankan belajar kooperatif, memfasilitasi pembelajaran kelompok kecil dan mengawasi proses pembelajaran berbasis masalah. Guru juga berperan dalam mengatur lingkungan belajar untuk memotivasi penyatuan dan keterlibatan siswa dalam masalah. Guru juga harus berperan aktif dalam melaksanakan inquiry kolaboratif dan proses belajar siswa. Pemecahan masalah dalam PBL cocok dengan langkah-langkah metode ilmiah.

Dengan demikian siswa belajar menganalisis dan memecahkan masalah secara berurutan dan terencana. Oleh sebab itu, penggunaan PBL dapat memberikan pengalaman belajar melaksanakan kerja ilmiah yang sangat baik kepada peserta didik. Alur proses pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Skema Langkah-langkah PBL

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pertanyaan HOTS dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI Semester I SMAN 2 Padang.”

#### METODE PENELITIAN

Berdasarkan masalah dan tujuan penelitian yang telah dijelaskan di atas, maka jenis dari penelitian ini adalah *quasi experiment research* dengan rancangan penelitian yang dipakai adalah *randomized control group only design*. Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dengan proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran PBL dengan memberikan pertanyaan HOTS dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran PBL. Pada akhir penelitian ini kedua kelas akan diberi tes untuk melihat hasil belajarnya. Jenis penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 2.<sup>[8]</sup>

Tabel 2. Rancangan Penelitian

| Group      | Pretest | Treatment | Posttest |
|------------|---------|-----------|----------|
| Eksperimen | -       | X         | T        |
| Kontrol    | -       | -         | T        |

Semua siswa kelas XI Semester I di SMAN 2 Padang yang terdaftar pada tahun ajaran 2013/2014 adalah populasi dalam penelitian ini.

Sampel adalah sebagian dari populasi sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu”. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. Pengambilan sampel secara *purposive* dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah, tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu, sehingga didapatkan kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 3 sebagai kelas kontrol.<sup>[9]</sup>

Pada penelitian ini terdapat tiga variabel. Ketiga variabel tersebut adalah variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Variabel bebasnya adalah pemberian pertanyaan *HOTS*. Variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada ranah kognitif dan afektif. Variabel kontrolnya adalah guru, model pembelajaran, waktu dan materi pelajaran yang akan digunakan adalah sama.

Jenis data adalah hasil belajar fisika siswa pada ranah kognitif dan afektif. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMAN 2 Padang.

Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan dan penyelesaian. Pada tahap persiapan ini ada beberapa hal yang perlu dilakukan yaitu melaksanakan observasi ke tempat penelitian, meminta nilai hasil ulangan harian, menentukan kelas eksperimen dan kontrol, menetapkan jadwal penelitian, mempelajari materi fisika kelas XI semester I, mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), mempersiapkan format observasi penilaian afektif siswa dan observer untuk melakukan penilaian, mempersiapkan lembaran pertanyaan *HOTS* siswa untuk kelas eksperimen, melakukan pembagian kelompok yang bersifat heterogen, membuat kisi-kisi soal uji coba, menyusun soal uji coba yang disesuaikan dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat, melakukan uji coba soal, dan menyusun soal tes akhir berdasarkan analisis soal uji coba. Tahap pelaksanaan merupakan pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tahapan penyelesaian dalam penelitian ini adalah tes akhir yang dilaksanakan pada kedua kelas sampel, tes ini diberikan untuk mendapatkan nilai hasil belajar ranah kognitif dan mengumpulkan data hasil belajar ranah afektif siswa melalui format penilaian ranah afektif setiap kali pertemuan berlangsung serta menganalisis hasil belajar ranah kognitif dan ranah afektif melalui uji statistik.

Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah tes akhir hasil belajar siswa yang merupakan salah satu jenis tes yang dapat digunakan untuk

mengukur pencapaian kompetensi dasar siswa, setelah siswa mengikuti proses pembelajaran. Instrumen tersebut mencakup pada dua ranah, yaitu kognitif dan afektif.

Instrumen untuk menentukan hasil belajar pada ranah kognitif digunakan instrumen berupa tes objektif yang dilakukan pada akhir pembelajaran. Agar tes dapat menjadi alat ukur yang baik dilakukan langkah-langkah sebagai berikut : (1) Membuat kisi-kisi soal. (2) Menyusun soal tes berdasarkan kisi-kisi yang dibuat. (3) Melakukan uji coba tes. Melakukan analisis data untuk mengetahui apakah soal yang telah dibuat valid, reliabel, memiliki daya beda dan tingkat kesukaran. (4) Menganalisis hasil uji coba tes dengan analisis statistik.

Soal uji coba yang digunakan valid dari segi isi karena soal disusun sesuai dengan indikator dan kemampuan siswa. Soal Uji coba memiliki indeks reabilitas 0,6 dengan klasifikasi tinggi. Daya beda yang dimiliki soal setelah uji coba adalah 18 soal diterima, 8 soal direvisi dan 9 soal ditolak. Berdasarkan analisis hasil tes uji coba soal didapatkan indeks tingkat kesukaran dari 35 soal, 12 soal memiliki kategori mudah, 19 soal memiliki kategori sedang dan 4 soal dengan kategori sukar. Setelah dianalisis soal yang dapat digunakan untuk tes akhir berjumlah 25 soal dan 10 soal dibuang.

Hasil belajar ranah afektif yang dinilai adalah sikap atau perilaku siswa selama pembelajaran berlangsung setiap pertemuan yang dinilai oleh 2 orang observer. Penilaian yang dilakukan dalam ranah ini dibuat dalam bentuk format penilaian ranah afektif. Aspek yang dinilai adalah Antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, Interaksi siswa dengan guru, Interaksi antar peserta didik, Kerjasama kelompok, Aktifitas peserta didik dalam kelompok dan Partisipasi peserta didik dalam menyimpulkan hasil pembahasan.

Analisis data bertujuan untuk menguji apakah hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian diterima atau ditolak.

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah kedua kelas sampel terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Lilieford* pada taraf nyata 0,05. Adapun prosedur uji *Lilieford* adalah sebagai berikut:

1. Mengurutkan data (Xi) dari yang terkecil sampai yang terbesar.
2. Menentukan nilai Zi dengan persamaan 1.

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} \dots \dots \dots (1)$$

Dengan X merupakan rata-rata dan S merupakan standar deviasi.

3. Menghitung peluang  $F(Z_i) = P(Z < Z_i)$ .
4. Menentukan proporsi baku  $SZ_i$  dengan persamaan:

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

5. Menghitung selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$  dan menentukan harga mutlak nya.
6. Mengambil harga yang paling besar diantara harga mutlak nya, harga tersebut merupakan  $L_0$ .
7. Membandingkan nilai  $L_0$  dengan nilai kritis  $L_t$  yang terdapat dalam taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Jika  $L_0 < L_t$ , maka sampel terdistribusi normal dan jika  $L_0 > L_t$ , maka sampel tidak terdistribusi normal

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat keseragaman variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Untuk menguji homogenitas kedua kelas sampel dapat digunakan persamaan 2 :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots \dots \dots (2)$$

Dengan  $S_1^2$  merupakan varians terbesar dan  $S_2^2$  merupakan varians terkecil. Setelah itu membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  pada  $dk_{pembilang} = n_1 - 1$ ,  $dk_{penyebut} = n_2 - 1$ . Bila harga  $F_{hitung}$  yang didapat dari perhitungan lebih kecil dari harga  $F_{tabel}$  maka kedua kelas sampel data mempunyai varians yang homogen, demikian juga sebaliknya.

Uji hipotesis bertujuan untuk melihat apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Karena hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas sampel terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen maka uji kesamaan dua rata-rata yang digunakan adalah uji t dengan persamaan 6<sup>[9]</sup>:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots \dots \dots (3)$$

Dengan s merupakan simpangan baku gabungan. Dengan Kriteria penerimaan yaitu terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-1/2\alpha)} < t < t_{(1-1/2\alpha)}$  pada taraf nyata 1 % atau 5 %.  $t_{(1-1/2\alpha)}$  didapat dari daftar distribusi t dengan dk ( $n_1+n_2-2$ ) dan harga t lainnya  $H_0$  ditolak.

Analisis data pada ranah afektif juga menggunakan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan dua rata-rata. Namun sebelum menguji tersebut peneliti perlu mengkonversi skor yang diperoleh dari penilaian sikap dan unjuk kerja menjadi nilai sikap dengan persamaan 7<sup>[10]</sup>.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \dots \dots \dots (4)$$

Pada ranah kognitif, setelah dilaksanakan tes akhir maka dilakukan uji hipotesis. Apabila kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dalam pengujian statistik yang digunakan adalah uji t. Sebelum dilakukan uji t (kesamaan dua rata-rata) terlebih dahulu dilaksanakan

uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelas sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Pada penelitian ini dilakukan uji lillifors. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat varians dari kedua sampel apakah homogen atau tidak. Untuk uji homogenitas yang dilakukan adalah uji F. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang berarti dari perlakuan yang diberikan. Hasil uji normalitas dan homogenitas hasil belajar ranah kognitif untuk kedua kelas sampel, berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Oleh karena itu, dilakukan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji t.

Data hasil observasi hasil belajar ranah afektif dianalisis dengan cara menghitung skor total dari tiap indikator yang tampak selama proses pembelajaran. Skor total yang diperoleh dikonversikan menjadi nilai. Pada penelitian ini skor tertinggi yang dapat diperoleh siswa adalah 20 dan skor terendah adalah 0 untuk setiap kali pengambilan nilai. Analisis data untuk hasil belajar ranah afektif meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Data yang didapatkan dalam penelitian ini berupa nilai hasil belajar Fisika siswa pada ranah kognitif, dan ranah afektif. Data nilai hasil belajar ranah kognitif didapatkan setelah proses pembelajaran berakhir melalui tes tertulis di akhir kegiatan pembelajaran, dan data nilai hasil belajar ranah afektif diperoleh selama proses pembelajaran melalui lembar observasi. Data hasil belajar Fisika siswa pada kedua ranah akan dijelaskan berikut ini.

Data penilaian hasil belajar pada ranah kognitif diperoleh dari tes akhir berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 25 butir soal. Tes ini diberikan pada kedua kelas sampel pada akhir kegiatan penelitian. Berdasarkan hasil perhitungan secara statistik, didapatkan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ), simpangan baku (S), dan varians ( $S^2$ ) kedua kelas seperti pada Tabel 8.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku, dan Varians Kelas Sampel

| Kelas      | N  | $\bar{X}$ | S    | $S^2$   |
|------------|----|-----------|------|---------|
| Eksperimen | 29 | 86,07     | 7.97 | 63.5209 |
| Kontrol    | 29 | 77,72     | 9.97 | 99.4009 |

Tabel 3 menampilkan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif. Pada tabel tersebut terlihat bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai

simpangan baku kelas kontrol lebih besar jika dibandingkan dengan nilai simpangan baku kelas eksperimen, artinya hasil belajar ranah kognitif siswa kelas eksperimen lebih merata jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Untuk mengetahui perbedaan hasil tes akhir antara kedua kelas sampel ini berarti atau tidak, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Sebagai syaratnya, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

Data hasil belajar pada ranah afektif diperoleh selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Data ini diambil dengan menggunakan format penilaian ranah afektif, dan dibantu oleh dua orang observer. Penilaian ranah afektif dilakukan terhadap enam indikator penilaian yang disesuaikan dengan materi dan kemampuan belajar siswa. Deskripsi data hasil belajar ranah afektif ini diperoleh dari skor total yang didapatkan setiap siswa setelah tujuh kali pertemuan tatap muka di kelas.

Hasil penelitian diperoleh bahwa hasil belajar ranah afektif peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Perolehan nilai kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 4. Data Hasil Belajar Fisika Ranah Afektif Kelas Sampel

| Kelas      | N  | $\bar{X}$ | S     | S <sup>2</sup> |
|------------|----|-----------|-------|----------------|
| Eksperimen | 29 | 72,93     | 17,24 | 297,3522       |
| Kontrol    | 29 | 66,03     | 15,32 | 234,6059       |

Tabel 4 terlihat bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa pada ranah afektif kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Namun, nilai simpangan baku kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol, artinya hasil belajar siswa pada ranah afektif siswa kelas kontrol lebih merata dibandingkan kelas eksperimen.

Analisis data dilakukan untuk melihat perbedaan rata-rata kedua kelas sampel. Sebelum menarik kesimpulan dari hasil penelitian, dilaksanakan analisis data dengan melakukan uji hipotesis secara statistik. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji hipotesis adalah melalui uji normalitas dan uji homogenitas kedua kelas sampel terlebih dahulu, kemudian dilakukan uji hipotesis.

#### a. Hasil Belajar Pada Ranah Kognitif

Uji Lilliefors dilaksanakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan diperoleh harga  $L_o$  dan  $L_{tabel}$  pada taraf nyata 0,05 seperti yang terlihat pada Tabel 10.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Tes Akhir Kedua Kelas Sampel pada Ranah Kognitif

| Kelas      | N  | $L_o$ | $L_t$  | Distribusi |
|------------|----|-------|--------|------------|
| Eksperimen | 29 | 0,103 | 0,1634 | Normal     |
| Kontrol    | 29 | 0,108 | 0,1634 | Normal     |

Tabel 5 memperlihatkan bahwa kedua kelas sampel mempunyai nilai  $L_o < L_t$  pada taraf nyata 0,05, berarti data hasil tes akhir kedua kelas sampel terdistribusi normal.

Uji homogenitas dilaksanakan untuk mengetahui apakah data hasil belajar kelas sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Pada uji homogenitas digunakan uji F. Setelah dilakukan analisis data pada kedua kelas sampel diperoleh hasil seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Sampel Ranah Kognitif

| Kelas      | N  | S <sup>2</sup> | $F_h$ | $F_t$ |
|------------|----|----------------|-------|-------|
| Eksperimen | 29 | 63,52          | 1,565 | 1,883 |
| Kontrol    | 29 | 99,40          |       |       |

Tabel 6 memperlihatkan bahwa hasil uji homogenitas varians yang dilakukan terhadap data tes akhir kedua kelas sampel ternyata diperoleh  $F_{hitung} = 1,565$  dan  $F_{tabel}$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  pada  $dk_{pembilang}$  28 dan  $dk_{penyebut}$  28 adalah 1,883. Hasil menunjukkan  $F_h < F_{(0,05);(28,28)}$ , hal ini berarti data kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen.

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data tes akhir kedua kelas sampel, didapatkan bahwa data pada kedua kelas sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Untuk menguji hipotesis penelitian digunakan uji  $t$ . Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji  $t$  Ranah Kognitif

| Kelas      | N  | Mean  | S <sup>2</sup> | $t_h$ | $t_t$ |
|------------|----|-------|----------------|-------|-------|
| Eksperimen | 29 | 86,07 | 63,52          | 3,52  | 2,004 |
| Kontrol    | 29 | 77,02 | 99,40          |       |       |

Tabel 7 memperlihatkan bahwa  $t_{hitung} = 3,52$  sedangkan  $t_{tabel} = 2,00$  dengan kriteria pengujian terima  $H_o$  jika  $-t_{(1-1/2\alpha)} < t_h < t_{(1-1/2\alpha)}$  dan tolak  $H_o$  jika mempunyai harga lain pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2) - 2$ . Hasil didapatkan harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Data ini memperlihatkan keberartian perbedaan, bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Perbedaan ini disebabkan karena semua variabel dikontrol, kecuali variabel bebasnya yaitu

pemberian pertanyaan HOTS pada model pembelajaran PBL di kelas XI IPA 1 SMAN 2 Padang.

**b. Hasil Belajar Data Pada Ranah Afektif**

Hasil uji normalitas yang dilakukan pada ranah afektif didapatkan harga  $L_o$  dan  $L_{tabel}$  pada taraf nyata 0,05 seperti terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Kedua Kelas Sampel Ranah Afektif

| Kelas      | N  | $L_o$ | $L_t$  | Distribusi |
|------------|----|-------|--------|------------|
| Eksperimen | 29 | 0,104 | 0,1634 | Normal     |
| Kontrol    | 29 | 0,156 | 0,1634 | Normal     |

Tabel 8 menunjukkan bahwa kedua kelas sampel mempunyai nilai  $L_o < L_t$  pada taraf nyata 0,05, berarti data hasil belajar ranah afektif kedua kelas sampel terdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah kedua kelas sampel mempunyai varian yang homogen atau tidak. Pada uji homogenitas digunakan uji F. Setelah dilakukan analisis data pada kedua kelas sampel didapatkan hasil seperti terlihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Sampel Ranah Afektif

| Kelas      | N  | $S^2$  | $F_h$  | $F_t$ |
|------------|----|--------|--------|-------|
| Eksperimen | 29 | 297,35 | 1,2667 | 1,883 |
| Kontrol    | 29 | 234,61 |        |       |

Tabel 9 memperlihatkan bahwa hasil uji homogenitas varians yang dilakukan terhadap data hasil belajar ranah afektif kedua kelas sampel ternyata diperoleh  $F_{hitung} = 1,2667$  dan  $F_{tabel}$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  pada  $dk_{pembilang} = 28$  dan  $dk_{penyebut} = 28$  adalah 1,883. Hasil menunjukkan  $F_h < F_{(0,05);(28,28)}$ , hal ini berarti data kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen.

Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data hasil belajar ranah afektif kedua kelas sampel, didapatkan bahwa kedua kelas sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Uji  $t$  digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 10. Hasil Uji  $t$  Ranah Afektif

| Kelas      | N  | Mean  | $S^2$  | $t_h$ | $t_t$ |
|------------|----|-------|--------|-------|-------|
| Eksperimen | 29 | 72,93 | 297,35 | 1,61  | 2,004 |
| Kontrol    | 29 | 66,03 | 234,61 |       |       |

Tabel 10 memperlihatkan bahwa  $t_{hitung} = 1,61$  sedangkan  $t_{tabel} = 2,004$  dengan kriteria pengujian terima  $H_o$  jika  $-t_{(1-1/2\alpha)} < t_h < t_{(1-1/2\alpha)}$  dan tolak  $H_o$  jika mempunyai nilai lain pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2) - 2$ . Hasil didapatkan

harga  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Data ini memperlihatkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar ranah afektif antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

**2. Pembahasan**

Berdasarkan deskripsi dan analisis data yang telah dilakukan dimana terdapat perbedaan yang berarti antara rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dinyatakan bahwa pemberian pertanyaan HOTS pada model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA 1 SMAN 2 Padang. Hal ini dibuktikan dengan tingginya rata-rata hasil belajar siswa yang belajar dengan menggunakan pertanyaan HOTS dalam model pembelajaran PBL di dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL.

Pada ranah kognitif, diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 86,07 dengan nilai tertinggi 96 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 77,72 dengan nilai tertinggi 91. Terlihat bahwa hasil belajar siswa pada ranah kognitif nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Jika dilihat dari segi ketuntasan belajar siswa secara individu dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) 83, maka diperoleh data hasil belajar ranah kognitif dengan rincian sebagai berikut: 23 orang dari 29 orang siswa di kelas eksperimen tuntas sedangkan dikelas kontrol hanya 11 orang 29 orang siswa. Terlihat bahwa pada kelas eksperimen siswa yang memperoleh nilai di atas KKM lebih banyak daripada di kelas kontrol.

Dari hasil uji normalitas dan homogenitas yang dilakukan pada ranah kognitif, didapatkan kedua kelas sampel normal dan mempunyai variansi yang homogen, sehingga untuk uji statistik digunakan uji  $t$ . Dari uji  $t$  dengan taraf nyata 0,05 dan  $dk = 56$  diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 3,52 dan  $t_{tabel}$  sebesar 2,004. Dengan demikian nilai  $t_{hitung}$  berada di luar batas daerah penerimaan  $H_o$  yang telah ditetapkan. Hal ini berarti  $H_o$  ditolak dan  $H_i$  yang berbunyi "Terdapat pengaruh yang berarti dari pemberian pertanyaan HOTS dalam model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar Fisika kelas XI SMAN 2 Padang" pada ranah kognitif **diterima**.

Berdasarkan hasil pengamatan penulis selama melakukan penelitian, siswa di kelas eksperimen lebih cepat memahami dalam pembelajaran dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol. Siswa di kelas eksperimen sudah terbiasa dalam mengerjakan soal-soal sulit, karena selama proses pembelajaran mereka telah membahas berbagai soal yang sulit sehingga konsep mereka lebih mantap dalam menyelesaikan soal-soal tes akhir yang diberikan. Berbeda dengan siswa di kelas kontrol sebagian siswa tidak mengerti dengan soal tersebut, sehingga mereka malas untuk

mengerjakannya. Kondisi ini berdampak pada rendahnya hasil belajar fisika siswa.

Dari hasil belajar siswa pada ranah afektif, didapat nilai rata-rata afektif kelas eksperimen 72,93 lebih tinggi dari pada nilai rata-rata afektif kelas kontrol 66,03. Dari data penilaian ranah afektif dengan lima kali pertemuan tersebut didapatkan bahwa hasil belajar pada ranah afektif kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan analisis data tersebut dapat dikatakan bahwa pemberian pertanyaan HOTS dalam model pembelajaran PBL memberikan **pengaruh yang cukup berarti** terhadap ranah afektif siswa. Dimana hasil belajar afektif siswa di kelas eksperimen menjadi lebih tinggi selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Namun, nilai rata-rata afektif kedua kelas masih rendah dan belum mencapai KKM.

Hal ini terlihat selama proses pembelajaran di kelas eksperimen, siswa lebih aktif dan cenderung tidak menunggu jawaban dari Guru. Mereka berusaha menemukan jawaban dari pertanyaan HOTS yang telah diberikan dan mereka berani mengeluarkan pendapat mereka. Berbeda dengan siswa pada kelas kontrol, hanya beberapa siswa yang berani mengeluarkan pendapatnya. Mereka lebih cenderung menunggu jawaban dari Guru.

Dari hasil uji normalitas dan homogenitas yang dilakukan pada ranah afektif, didapatkan kedua kelas sampel normal dan mempunyai variansi yang homogen, sehingga untuk uji statistik digunakan uji  $t$ . Dari uji  $t$  dengan taraf nyata 0,05 dan  $dk = 56$  diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 1,61 dan  $t_{tabel}$  sebesar 2,004. Dengan demikian harga  $t_{hitung}$  berada di dalam kriteria penerimaan  $H_0$  yang telah ditetapkan. Hal ini berarti  $H_0$  diterima dan  $H_1$  yang berbunyi "Terdapat pengaruh yang berarti dari pemberian pertanyaan HOTS dalam model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar Fisika kelas XI SMAN 2 Padang" pada ranah afektif **ditolak**. Walaupun dari data nilai rata-rata afektif kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, namun melalui uji hipotesis tidak terdapat perbedaan yang berarti.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan penelitian terhadap pemberian pertanyaan HOTS dalam model pembelajaran PBL di kelas XI SMAN 2 Padang, kemudian melakukan pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa Pemberian pertanyaan HOTS dalam model pembelajaran PBL di kelas XI SMAN 2 Padang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif dan Pemberian pertanyaan HOTS dalam model pembelajaran PBL di kelas XI SMAN 2 Padang tidak memberikan pengaruh yang berarti pada ranah afektif siswa.

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan pada penelitian ini, maka penulis memberikan saran sebagai berikut Penelitian ini masih terbatas pada beberapa materi saja, maka diharapkan ada penelitian selanjutnya untuk permasalahan dan materi pembelajaran yang lebih lengkap dan cakupan yang lebih luas agar dapat lebih dikembangkan.

Selama melakukan pengamatan hasil belajar afektif siswa terkadang sulit dilakukan karena jumlah observernya masih kurang dari yang diharapkan, oleh karena itu dibutuhkan observer yang lebih banyak lagi agar setiap siswa dapat terpantau secara baik dan mendapatkan penilaian yang maksimal. Sebaiknya ada pengembangan dari penelitian ini, pengembangannya dapat dilakukan pada penggunaan bahan ajar, pemanfaatan media dan sumber belajar, perluasan cakupan tentang pertanyaan HOTS dalam model pembelajaran lain, dan lain sebagainya. Sehingga pada akhirnya dapat dijadikan pedoman dalam menentukan strategi yang tepat dalam pembelajaran dan pengajaran Fisika khususnya.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Mata Pelajaran IPA SMP & MTS Fisika SMA & MA*. Jakarta: Dirjen Dikdamen.
- [2] Mulyasa. 2009. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Suatu Pendekatan Praktis*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- [3] BSNP.2007. *Permendiknas nomor 41 tahun 2007*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- [4] Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [5] Maghfiroh yanuarti. 2012. <http://maghfirohyanuarti.wordpress.com/2012/01/07/pendekatan-hots-higher-order-thinking-skills/>. Diakses pada 11 Juli 2013
- [6] Agus Prayugo. 2012. <http://agusprayugo.wordpress.com/2012/03/11/higher-order-thinking-skill-hots-dalam-pembelajaran-ipa/feed/>. Diakses pada 11 juli 2013
- [7] Hendra Surya.2013. *Cara Belajar Orang Genius*. Jakarta : Gramedia
- [8] Suryabrata, S. 2006. *Metodologi Penelitian*. Jakarta : Gravindo Persada.
- [9] Margono.2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- [10] Nana Sudjana. 2005. *Metoda Statistik*. Bandung: Tarsit