

**PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN *BRAIN BASED LEARNING*
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X
SMAN 12 PADANG**

Ade Silvia Yeni¹, Amran Hasra², Fatni Mufit²

¹*Mahasiswa Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang*

²*Staf Pengajar Jurusan Fisika FIMIPA Universitas Negeri Padang*

adesilviayeni@ymail.com

ABSTRACT

The one direction of learning process made students less participated in class. Less communication between teachers and students also made them afraid to conveyed their own opinion. This condition made the weaknesses of the students ability in thinking that impact on low marked of their result. One way to improve their result in learning was using Brain Based Learning approached which supposed to optimalize the worked of their brain, so that the learning process become meaningfull. The purpose of this study was to investigate the effect of applying the Brain Based Learning approach to the result of learning physics of class X in SMAN12 Padang. The type of research conducted by the quasi- experimental research design used is " Randomized Control Group Design Only ". The population were all of class X students enrolled in Academic Year 2013/2014. The sample taken by using technique cluster random sampling. The experimental class and control class determined at random. The research data includes learning outcomes in three domains , namely cognitive, affective , and psychomotor domains. Assessment instruments is used written test for cognitive, affective observation sheets for affective and rubrics for scoring for psychomotor domain . The research data were analyzed using two similarity test average of the t test with a significance level of 0,05. The results of the analysis of the data shows the average value of the experimental class on cognitive, affective and psychomotor domain higher than control class. Based on the results of the study concluded that there is a significant effect of the application of Brain Based Learning approach to physics learning outcomes in the cognitive, affective and psychomotor domains class X students of SMAN 12 Padang .

Keywords : *Brain Based Learning*, Learning Outcomes physics, SMAN 12 Padang.

PENDAHULUAN

Laju perkembangan IPTEK secara tidak langsung telah menuntut prasyarat kemampuan manusia untuk memperoleh peluang partisipasi di dalamnya. Meningkatkan mutu pendidikan adalah salah satu cara untuk menjawab tantangan zaman global yang dapat meningkatkan SDM terutama di Indonesia. Pendidikan pada dasarnya merupakan suatu kegiatan kompleks yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar mengajar yang memiliki tujuan tertentu salah satunya yaitu Tujuan Pendidikan Nasional, pendidikan nasional yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa^[8].

Upaya pemerintah agar tujuan pendidikan dapat terwujud adalah meningkatkan kualitas guru, menyediakan fasilitas pendukung seperti laboratorium dan perpustakaan, dan berusaha melakukan penyempurnaan kurikulum KBK menjadi KTSP. Pengembangan KTSP menggunakan pendekatan kompetensi dan berlandaskan aktifitas serta kemampuan peserta didik^[6]. Meningkatkan kualitas pendidikan dalam implementasi KTSP adalah meningkatkan aktifitas dan kreatifitas siswa,

Kualitas pendidikan dapat dilihat dari hasil belajar siswa salah satunya mata pelajaran Fisika. Hasil yang diperoleh siswa diketahui dengan melakukan penilaian, penilaian merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh data tentang hasil belajar yang dilakukan secara sistematis sehingga menjadi informasi yang bermakna^[3]. Fisika adalah salah satu ilmu pengetahuan alam yang banyak digunakan sebagai dasar bagi pengembangan teknologi, sehingga dalam proses pembelajaran Fisika siswa dapat menyadari pentingnya peranan Fisika untuk menjawab persoalan dalam era globalisasi.

Menyadari pentingnya peranan fisika dalam kehidupan, maka seharusnya fisika merupakan mata pelajaran yang menarik bagi siswa selain itu guru harus berupaya menarik minat siswa untuk menghasilkan gagasan, salah satu cara untuk mengembangkan daya pikir siswa salah memberikan tanggung jawab kepada siswa untuk memecahkan permasalahan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari.

Kenyataan di lapangan terlihat proses pembelajaran Fisika yang dilaksanakan oleh guru cenderung satu arah, komunikasi antar guru dan siswa kurang terjalin, hal ini terlihat dari sikap siswa yang pasif saat guru meminta umpan balik mengenai

materi yang diajarkan. Guru memilih melanjutkan materi berikutnya walaupun pada kenyataannya sebagian siswa masih belum memahami materi yang diberikan. Semua permasalahan di atas bermuara pada rendahnya hasil belajar siswa.

Mengatasi masalah tersebut, guru sebaiknya memilih pendekatan yang dapat meningkatkan aktifitas serta kreativitas belajar siswa serta meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar siswa. Siswa harus mampu menemukan sesuatu yang baru bagi dirinya dan selalu bergulat dengan ide-ide. Disamping itu, pembelajaran juga harus berpusat pada siswa (*student centered*) agar bisa menjadikan siswa lebih berminat terhadap pembelajaran fisika dan mampu mengembangkan daya nalar siswa.

Berkaitan dengan pernyataan diatas sebaiknya dilakukan pembaharuan menyangkut strategi pembelajaran yang dapat menarik siswa dalam kegiatan pembelajaran, dimana melakukan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan salah satunya yaitu strategi pembelajaran *quantum teaching* yang merupakan pembelajaran yang menekankan pentingnya penciptaan hubungan sosial yang dinamis antara para peserta didik dan juga dengan pendidik^[4].

Quantum teaching memiliki petunjuk bagaimana cara untuk menciptakan lingkungan belajar yang menarik, sehingga membuat siswa akan lebih antusias dan senang dalam mengikuti pelajaran. Strategi ini juga menekankan tentang pentingnya pendidik menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik. Ada banyak jenis stategi pembelajaran *quantum teaching*, salah satu diantaranya adalah Pendekatan *Brain Based Learning*.

Pendekatan *Brain Based Learning* merupakan pembelajaran yang didesain dengan menyelaraskan cara otak secara alamiah untuk belajar^[5]. Pendekatan ini menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran yang berorientasikan pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa.

Berdasarkan hasil penelitian Roger Sperry pada tahun 1960-an, dia menemukan dua belahan otak yang berfungsi secara berbeda yaitu otak kiri dan otak kanan^[2]. Otak kiri berpikir secara rasional yang disebut otak kreatif, sedangkan otak kanan berpikir secara emosional yang disebut otak yang bekerja sinergis. Otak tengah ternyata mendominasi perkembangan otak secara keseluruhan, otak tengah berfungsi sebagai jembatan penghubung antara otak kanan dan kiri dan sebagai pusat keseimbangan. Selanjutnya, agar proses pembelajaran menjadi bermakna maka didalam proses pembelajaran hendaknya dapat mengaktifkan seluruh bagian otak.

Pembelajaran yang kompleks adalah sebuah proses yang merefleksikan cara otak manusia yang dirancang secara alami untuk belajar.

Hal ini bisa dilakukan ketika proses belajar mengajar menggunakan tahap-tahap pembelajaran.

Tahap-tahap pembelajaran dengan pendekatan *Brain Based Learning*^[5] adalah : (1) Pra-paparan yaitu tahap yang memberikan satu tinjauan pembelajaran baru kepada otak yang bertujuan untuk membuat koneksi pada otak, (2) Persiapan yaitu tahap yang menciptakan keingintahuan atau kegembiraan, (3) Inisiasi dan Akuisisi yaitu penciptaan koneksi dengan cara menghadirkan gambar-gambar hidup yang konkret sehingga berkesan bagi siswa, (4) Elaborasi yaitu tahap pengolahan dimana membuat pembelajaran menjadi bermakna dimana memberikan kesempatan kepada otak untuk menyotir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pembelajaran, (5) Inkubasi dan Pengkodean memori yaitu tahap yang menekankan bahwa pentingnya waktu tinjauan maksutnya menyediakan waktu untuk istirahat dan waktu untuk mengulang kembali materi yang di pelajari, (6) Verifikasi dan Pengecekan kepercayaan yaitu guru mengecek apakah siswa sudah paham atau belum dengan memberikan soal latihan, dan (7) Selebrasi dan Integrasi yaitu tahap mananamkan rasa cinta akan pembelajaran serba penting.

Hipotesis dalam penelitian ini sebagai jawaban sementara terhadap masalah pada penelitian yang perlu diuji kebenarannya secara empiris. Adapun hipotesis dalam penelitian adalah Terdapat pengaruh yang berarti penerapan pendekatan *Brain Based Learning* terhadap hasil belajar Fisika siswa pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor siswa kelas X SMAN 12 Padang

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran dengan pendekatan *Brain Based Learning* dalam pembelajaran fisika dapat dikaitkan dengan fakta-fakta dalam kehidupan sehari-hari yang dihubungkan dengan materi pembelajaran dapat dijadikan suatu masalah, sehingga memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasah kemampuan mereka dalam berpikir tentang pembelajaran fisika. Dengan demikian, kesulitan siswa dalam mempelajari fisika dapat dikurangi. Oleh sebab itu penelitian bertujuan untuk menyelidiki pengaruh penerapan pendekatan *Brain Based learning* terhadap hasil belajar Fisika siswa kelas X SMAN 12 Padang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental Research*) dengan menggunakan rancangan *Randomized Control Group Only Design*^[10]. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Peneltian

	Group	Treatment	Postest
(R)	Eksperimen	X	Y ₂
(R)	Kontrol	-	Y ₁

dimana X merupakan perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan pendekatan *Brain Based Learning*, dan Y_2 merupakan tes akhir yang akan diberikan kepada kelas sampel pada akhir penelitian.

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan diamati atau diteliti^[7]. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMAN 12 Padang tahun ajaran 2013/2014 yang terdiri dari tujuh kelas yang berjumlah 206 orang siswa. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*, sehingga diperoleh Kelas X₁ sebagai kelas eksperimen yang akan belajar dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dan Kelas X₆ sebagai kelas kontrol yang akan mengikuti pembelajaran sesuai KTSP.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, terikat, dan kontrol. Variabel bebasnya yaitu penerapan pendekatan *Brain Based Learning*, dan variabel terikat yaitu hasil belajar siswa, sedangkan variabel kontrol yaitu guru, materi, serta jam pelajaran yang sama.

Data adalah hasil pencacatan penelitian, baik yang berupa fakta ataupun angka^[1]. Jenis datanya adalah data hasil belajar siswa dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Data ini tergolong data primer. Untuk ranah kognitif diambil melalui tes tertulis, sedangkan untuk ranah afektif melalui lembar observasi siswa tiap pertemuan, dan pada ranah psikomotor diperoleh melalui rubrik penskoran siswa ketika melaksanakan kegiatan praktikum.

Pada prosedur penelitian terdiri dari langkah-langkah penelitian diatur menjadi suatu prosedur yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian. Tahap penyelesaian terdiri dari : (1) menentukan tempat dan jadwal penelitian, (2) mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti RPP dan silabus, (3) menyusun instrumen penelitian, dan (4) melakukan pembagian kelompok yang bersifat heterogen. Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan berdasarkan RPP. Pada tahap penyelesaian dilakukan kegiatan yang meliputi : mengadakan tes akhir pada kedua kelas sampel setelah pembelajaran berakhir, mengumpulkan data hasil belajar ranah afektif dan psikomotor dari observer, menganalisis data yang diperoleh melalui tes akhir, lembar observasi, dan rubrik penskoran dari kedua kelas sampel, untuk mengetahui hasil belajar kedua kelas tersebut, dan menarik kesimpulan dari hasil yang didapatkan sesuai dengan teknik-teknik analisis data yang digunakan.

Instrumen atau pengumpulan data dalam penelitian adalah seperangkat tes hasil belajar yang meliputi aspek kognitif, lembar observasi untuk

melihat aspek afekstif siswa dan rubrik penskoran untuk melihat aspek psikomotor.

Instrumen ranah kognitif berupa tes yang diujikan sesuai dengan materi yang diberikan kepada kelas sampel. Agar tes akhir ini menjadi alat ukur yang baik, maka dilakukan langkah-langkah seperti berikut : (1) Membuat kisi-kisi soal uji coba sesuai tingkatan berpikir pada kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, (2) Membuat soal uji coba sebanyak 45 butir, (3) Melakukan tes uji coba di SMAN 5 Padang pada kelas X₇, (4) Menganalisis hasil tes uji coba soal.

Analisis soal uji coba dilakukan untuk mendapatkan perangkat tes yang valid, reliabel, dan mempunyai taraf kesukaran, serta daya pembeda soal yang baik.

Validitas dilakukan untuk mengetahui kualitas tes agar suatu tes dapat mengukur apa yang hendak diukur^[10]. Validitas yang digunakan adalah validitas isi. Tes memenuhi validitas isi jika tes tersebut dapat mengukur tujuan khusus yang sejajar dengan materi yang diberikan dan dihendaki oleh indikator.

Reliabilitas merupakan ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang berbeda atau sejauh mana tes hasil belajar dapat dipercaya kebenarannya. Untuk menentukan reliabilitas tes digunakan rumus Kuder Richardson^[1] seperti persamaan 1:

dengan r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan, n = jumlah butir soal, 1 = bilangan konstan, M_t = Mean total (rata-rata hitung daro skor total), dan S_t^2 = varian total.

Reliabilitas soal dapat dikategorikan sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Berdasarkan skala indeks reliabilitas soal yang dipakai dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki reliabilitas sangat tinggi. Tes uji coba yang dilakukan di SMAN 5 Padang diperoleh soal uji coba memiliki reliabilitas sebesar 0,86.

Dilihat dari tingkat kesukaran sebuah soal, maka soal yang termasuk baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Sukar dan mudahnya soal ditunjukkan oleh tingkat kesukaran soal. Taraf kesukaran suatu soal dapat dihitung menggunakan persamaan 2:

dengan P adalah tingkat kesukaran soal, B adalah siswa yang menjawab dengan benar, dan J_s adalah jumlah seluruh siswa peserta tes.

Indeks kesukaran soal diklasifikasikan menjadi mudah, sedang, dan sukar^[1]. Berdasarkan tes uji coba yang dilakukan di SMAN 5 Padang

diperoleh 9 soal mudah, 29 soal sedang dan 7 soal sukar.

Ditinjau dari daya beda soal untuk melihat perbedaan antara siswa yang mempunyai kemampuan rendah dengan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi digunakan rumus yang dapat menentukan daya beda soal tersebut yang dapat dilihat pada persamaan 3:

dengan D adalah daya beda, B_a adalah jumlah kelompok atas yang menjawab benar, B_b adalah jumlah kelompok bawah yang menjawab benar, J_a adalah jumlah peserta kelompok atas, dan J_b adalah jumlah peserta kelompok bawah. Klasifikasi dari indeks daya beda soal adalah tidak baik, jelek cukup, baik, dan baik sekali^[1].

Instrumen pada ranah afektif menggunakan format lembar observasi yang diamati dari sikap siswa setiap kali pertemuan. Aspek yang dinilai dalam ranah afektif yaitu melibatkan diri, disiplin, bekerja sama, menghargai, dan menanggapi. Ketercapaian masing-masing aspek dinilai berdasarkan indikator pada masing-masing aspek. Skor 1 diberikan jika tidak ada indikator yang tampak, Skor 2 jika hanya ada satu indikator yang tampak, Skor 3 jika ada dua indikator yang tampak, sedangkan Skor 4 jika ada tiga indikator yang tampak. Skor maksimum pada tiap kali pertemuan adalah jumlah seluruh indikator yang dinilai.

Instrumen pada ranah psikomotor menggunakan lembar rubrik penskroan siswa untuk melihat keterampilan siswa selama proses pembelajaran berlangsung yaitu ketika melakukan kegiatan praktikum. Aspek yang dinilai dalam ranah psikomotor yaitu keterampilan siswa pada saat melakukan kegiatan praktikum. Setiap aspek dinilai berdasarkan skor penilaian yang dibuat dengan rentangan A samapi E dengan penafsiran kriteria sangat tepat, tepat, kurang tepat, dan tidak tepat.

Uji hipotesis digunakan untuk teknik analisis data dalam penelitian. Menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah benar atau tidak hipotesis tersebut. Data dalam penelitian yang akan di uji hipotesis adalah hasil belajar pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Data diuji hipotesisnya menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yang secara statistik dilakukan uji t, adapun syarat melakukan uji hipotesis apabila data yang diperoleh sudah terdistribusi nornal dan homogen.

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah sampel terdistribusi normal dari populasi yang diambil. Teknik yang digunakan untuk uji normalitas ini adalah uji Lilieford^[9], data yang diperoleh diurutkan dari yang terkecil hingga data

terbesar, data dijadikan bilangan baku dengan menggunakan persamaan 4 :

dengan X_i adalah skor yang diperoleh siswa ke- i , X adalah skor rata-rata, dan S adalah simpangan baku. Peluang dihitung $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$, menggunakan daftar distribusi normal baku, proporsi dinyatakan dengan $S(Z_i)$ yang didapatkan menggunakan persamaan 5 :

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n} \quad (5)$$

Dengan menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ yang kemudian ditentukan harga mutlaknya, harga yang paling besar diantara harga mutlak disebut L_o . Setelah mendapatkan L_o dan L_{tabel} pada taraf nyata $\alpha = 005$, kedua nilai tersebut dibandingkan. Kriterianya adalah jika $L_o < L_{tabel}$, maka sampel berasal dari populasi terdistribusi normal, dan jika $L_o > L_{tabel}$, maka sampel berasal dari populasi tidak terdistribusi normal.

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat varians yang homogen untuk kedua kelas sampel. Untuk mengujinya dilakukan uji F, langkah-langkah yang dilakukan dalam uji F yakni menggunakan persamaan 6 dan 7 :

dengan F adalah varians kelompok data, S_1^2 adalah varians terbesar, dan S_2^2 adalah varians terkecil. Bila harga $F_{tabel} > F_{hitung}$ berarti data pada kedua kelas sampel memiliki varians yang homogen, sebaliknya jika $F_{tabel} < F_{hitung}$ berarti data kedua kelas sampel tidak mempunyai varians yang homogen.

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak. Hipotesis yang dikemukakan berupa pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar. Uji hipotesis dilakukan melalui uji kesamaan dua rata-rata yang secara statistik dilakukan uji t seperti persamaan 8 :

Dengan

dengan \bar{X}_1 adalah rata-rata kelas eksperimen, \bar{X}_2 adalah rata-rata kelas kontrol, S_1 adalah standar deviasi kelas eksperimen, S_2 adalah standar deviasi kelas kontrol, S adalah standar gabungan, n_1 adalah jumlah siswa kelas eksperimen, dan n_2 adalah jumlah siswa kelas kontrol. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t > t(1-\alpha)$ pada taraf nyata 0,05 dan tolak H_0 jika t memiliki harga-harga lainnya. t_{tabel} diadaptakan dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan (dk) = ($n_1+n_2 - 2$) dan peluang ($1-\alpha$).

Teknik analisis data pada ranah afektif dilakukan dengan langkah-langkah seperti berikut: (1) memberikan dan menghitung skor yang diperoleh berdasarkan indikator, (2) skor total diperoleh dikonversi menjadi nilai dengan persamaan 10 :

$$Nilai = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100 \dots \dots (10)$$

Nilai akhir yang didapatkan diolah meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis untuk mengambil kesimpulan penelitian.

Teknik analisis data pada ranah psikomotor dilakukan dengan langkah-langkah seperti berikut : (1) memberikan dan menghitung skor yang diperoleh siswa setiap kegiatan praktikum, (2) mengkonversi skor total yang diperoleh dari persamaan 11:

$$Nilai = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100 \dots \dots (11)$$

Nilai tersebut diolah meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis untuk menarik kesimpulan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Pengambilan data penelitian dilakukan pada tanggal 3 Februari 2014 sampai dengan 3 April 2014 di SMAN 12 Padang dalam delapan kali tatap muka. Data hasil penelitian diperoleh dari hasil belajar fisika siswa pada ketiga ranah yaitu pada ranah kognitif diperoleh data dari tes tertulis yang dilakukan di akhir pembelajaran. sedangkan data pada ranah afektif diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung, dan data pada ranah psikomotor diperoleh saat kegiatan praktikum berlangsung.

Data hasil belajar pada ranah kognitif diperoleh dari tes akhir yang diukur dengan teknik tes tertulis berupa soal-soal pilihan ganda sebanyak 35 butir soal. Hasil tes akhir yang diperoleh dari hasil perhitungan secara statistik didapatkan besarnya nilai rata-rata (\bar{X}) kedua kelas sampel. Selain itu juga telah dihitung besar varians (S^2) dan simpangan baku (S) kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata, Varians, dan Simpangan Baku Kelas Sampel pada Ranah Kognitif

Kelas	N	\bar{X}	S^2	S
Eksperimen	29	74,08	144,55	12,02
Kontrol	30	63,04	181,28	13,46

Tabel 2 menunjukkan data hasil belajar siswa pada ranah kognitif kelas eksperimen lebih meningkat dibandingkan dengan kelas kontrol.

Data hasil belajar pada ranah afektif yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran berlangsung dapat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata-rata, Varians dan Simpangan Baku Kelas Sampel pada Ranah Afektif

Kelas	N	\bar{X}	S^2	S
Eksperimen	29	81,15	92,12	9,60
Kontrol	30	73,31	89,87	9,48

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih meningkat dibandingkan kelas kontrol.

Data hasil belajar pada ranah psikomotor yang didiperoleh dari kegiatan praktikum disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-rata, Varians dan Simpangan Baku Kelas Sampel pada Ranah Psikomotor

Kelas	N	\bar{X}	S^2	S
Eksperimen	29	79,10	85,86	9,26
Kontrol	30	72,50	73,67	8,58

Tabel 4 menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Dalam menganalisis data hasil penelitian dilakukan uji hipotesis untuk melihat perbedaan rata-rata kedua kelas sampel. Langkah-langkah yang dilakukan adalah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas kedua kelas sampel. Pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor kelas sampel terdistribusi normal dan sampel memiliki varians yang homogen, setelah itu dilakukan uji hipotesis melalui uji kesamaan dua rata-rata yang secara statistik dilakukan uji t.

Data hasil uji normalitas tes akhir ranah kognitif dari kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Tes Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	α	N	L_o	L_t	Ket
Eksperimen	0,05	29	0,0895	0,1634	Normal
Kontrol	0,05	30	0,1040	0,1610	Normal

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai $L_o < L_t$ pada kedua kelas sampel pada taraf nyata 0,05. Hal ini

berarti data pada kedua kelas sampel terdistribusi normal.

Setelah uji normalitas, dilakukan uji homogenitas yang melalui uji F. Hasil uji homogenitas ranah kognitif kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Kedua Kelas Sampel Ranah Kognitif

Kelas	N	S^2	F_h	F_t	Ket
Eksperimen	29	144,55	1,254	1,866	Homogen
Kontrol	30	181,28			

Tabel 6 menunjukkan bahwa sampel mempunyai nilai $F_h < F_t$ yang artinya kedua kelas sampel memiliki varians yang homogen.

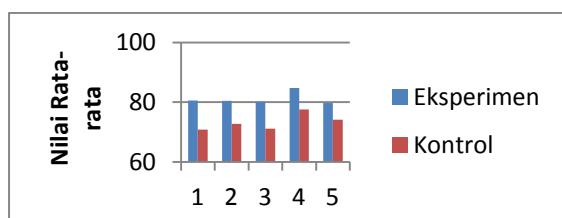
Dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh data hasil belajar tes akhir didapatkan kedua kelas sampel terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sehingga uji keberartian perbedaan antara dua kelas sampel yang digunakan adalah uji t, seperti terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji t Ranah Kognitif

Kelas	N	\bar{X}	S^2	t_h	t_t
Eksperimen	29	74,08	144,55		
Kontrol	30	63,04	181,28	3,325	1,67

Pada Tabel 7 terlihat bahwa $t_{hitung} = 3,325$ sedangkan untuk $t_{tabel} = 1,67$ pada taraf nyata 0,05 dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $t_h < t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_0 jika mempunyai harga lain pada taraf nyata 0,05. Hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti harga t berada pada daerah penolakan H_0 sehingga H_1 diterima pada taraf nyata 0,05. Dengan demikian bahwa terdapat pengaruh yang berarti penerapan pendekatan *Brain Based Learning* terhadap hasil belajar fisika siswa pada ranah kognitif kelas X SMAN 12 Padang.

Data penelitian pada ranah afektif diperoleh setiap kali pertemuan yang diamati oleh dua orang observer. Penilaian yang dilakukan peneliti menggunakan format penilaian afektif. Data penilaian setiap indikator ranah afektif dijelaskan pada grafik perbandingan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Perbandingan Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kontrol pada Ranah Afektif

Keterangan indikator :

1. Melibatkan diri
2. Disiplin
3. Bekerja sama
4. Menghargai
5. Menanggapi

Grafik nilai rata-rata hasil penilaian pada ranah afektif setelah enam kali pertemuan memperlihatkan bahwa hasil belajar afektif kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Hasil uji normalitas kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Nilai Afektif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	α	N	L_o	L_t	Ket
Eksperimen	0,05	29	0,1184	0,1634	Normal
Kontrol	0,05	30	0,1259	0,1610	Normal

Tabel 8 menunjukkan bahwa kedua kelas sampel mempunyai nilai $L_o < L_t$ pada taraf nyata 0,05. Hal ini berarti data yang diperoleh dari kedua kelas sampel terdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas kedua kelas disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Kedua Kelas Sampel Ranah Afektif

Kelas	N	S^2	F_h	F_t	Ket
Eksperimen	29	92,12			
Kontrol	30	89,87	1,025	1,866	Homogen

Tabel 9 menunjukkan bahwa sampel mempunyai nilai $F_h < F_t$. hal ini berarti hasil belajar afektif kedua kelas sampel berasal dari varians yang homogen.

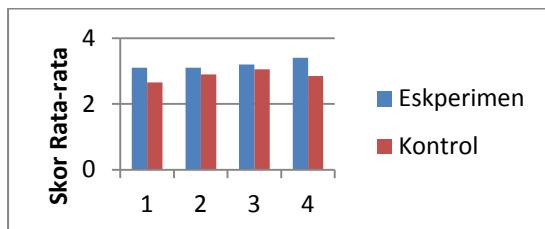
Hasil uji hipotesis kedua kelas sampel disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji t Ranah Afektif

Kelas	N	\bar{X}	S^2	t_h	t_t
Eksperimen	29	81,15	92,12		
Kontrol	30	73,31	89,87	3,174	1,67

Tabel 10 menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 3,174$ sedangkan untuk $t_{tabel} = 1,67$ pada taraf nyata 0,05 dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $t_h < t_{(1-\alpha)}$. Hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti harga t berada pada daerah penolakan H_0 sehingga H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada ranah afektif kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu pendekatan *Brain Based Learning* memberikan pengaruh yang berarti terhadap hasil belajar fisika siswa pada ranah afektif kelas X SMAN 12 Padang.

Pengaruh penerapan pendekatan *Brain Based Learning* terhadap hasil belajar fisika siswa pada ranah psikomotor dapat dilihat setelah melakukan uji hipotesis melalui uji kesamaan dua rata-rata, syarat sebelum melakukan uji hipotesis adalah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Data penilaian pada ranah psikomotor dijelaskan pada grafik perbandingan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Perbandingan Skor Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kontrol pada Ranah Psikomotor

Keterangan Indikator:

1. Menyiapkan alat
2. Merangkai alat sesuai prosedur
3. Kesesuaian langkah kerja
4. Ketelitian bekerja

Grafik skor rata-rata hasil penilaian pada ranah psikomotor setelah dua kali kegiatan praktikum, menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada ranah psikomotor kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Hasil uji normalitas kedua kelas sampel disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Nilai Psikomotor Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	α	N	L_o	L_t	Ket
Eksperimen	0,05	29	0,1271	0,1634	Normal
Kontrol	0,05	30	0,1192	0,1610	Normal

Data pada Tabel 11 menunjukkan bahwa kedua kelas sampel mempunyai nilai $L_o < L_t$ dengan taraf nyata 0,05. Hal ini berarti data hasil belajar kedua kelas sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas kedua kelas sampel disajikan pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Homogenitas Kedua Kelas Sampel Ranah Psikomotor

Kelas	N	S^2	F_h	F_t	Ket
Eksperimen	29	85,86	1,165	1,866	Homogen
Kontrol	30	73,67			

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa sampel mempunyai nilai $F_h < F_t$. Hal ini berarti hasil belajar kedua kelas sampel bersifat homogen.

Hasil uji hipotesis kedua kelas sampel disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji t Ranah Psikomotor

Kelas	N	\bar{X}	S^2	t_h	t_t
Eksperimen	29	79,10	85,86	2,85	1,67
Kontrol	30	72,50	73,67		

Berdasarkan Tabel 13 pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dari tabel terdistribusi t diperoleh $t_{tabel} = 1,67$. Kriteria penerimaan H_0 jika $t_h < t_{(1-\alpha)}$. Hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kedua kelas sampel pada ranah psikomotor sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu pendekatan *Brain Based Learning* memberikan pengaruh yang berarti terhadap hasil belajar fisika siswa pada ranah psikomotor kelas X SMAN 12 Padang.

2. Pembahasan

Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen disebabkan oleh perlakuan dengan pendekatan *Brain Based Learning*. Saat proses pembelajaran berlangsung guru tidak lagi cenderung satu arah karena siswa secara tidak langsung tertarik menanggapi apa yang guru sampaikan sehingga mereka saling berinteraksi selama proses pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan siswa belajar sengan menyenangkan karena kegiatan pembelajaran menciptakan keingintahuan dan kegembiraan.

Pendekatan *Brain Based Learning* adalah pendekatan yang meningkatkan interaksi sosial, menyalami semua siswa dengan senyum, memberikan kepasa siswa pembelajaran yang bermakna, menciptakan keingintahuan, menyajikan pembelajaran yang menarik dengan menghadirkan gambar-gambar konkret dalam pembelajaran, dan menyadarkan siswa bahwa sktifitas manusia tidak bisa lepas dari fisika.

Pada kelas eksperimen terlihat siswa lebih bersemangat, mereka tidak merasa bosan ataupun mengantuk, menunjukkan kenyamanan dalam belajar. Ketika proses pembelajaran berlangsung siswa lebih mudah menemukan sendiri konsep yang sedang dipelajari, mereka tidak ragu untuk menjawab pertanyaan guru dan juga antusias dalam bertanya dengan memberikan satu muatan berlebih virtual awal dari ide, rincian, kompleksitas, dan makna, hal ini nantinya akan diikuti oleh antisipasi, keingintahuan dan satu determinasi untuk menemukan makna bagi diri seorang dan berikan pengalaman belajar yang konkret.

Hasil belajar siswa pada ranah kognitif memang belum diatas kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hal ini disebabkan karena perlakuan yang

diberikan kepada siswa hanya beberapa minggu sehingga peningkatan hasil belajar siswa tidak cukup besar. Walaupun secara keseluruhan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen masih belum semua memperoleh nilai diatas KKM, namun sebagian besar hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan hasil belajar pada kelas kontrol.

Hal tersebut dapat dilihat dari persentase nilai rata-rata data awal yang diperoleh dari hasil mid semester siswa kelas X pada semester pertama tahun ajaran 2013/2014 dan nilai rata-rata data akhir yang diperoleh diakhir penelitian. Persentase ketuntasan data awal kelas eksperimen adalah 13,19%, sedangkan persentase ketuntasan data akhirnya 48,27%. Untuk kelas kontrol persentase ketuntasan data awal 10% dan persentase ketuntasan data akhir 16,66%.

Pendekatan yang dilakukan pada kelas eksperimen juga berpengaruh terhadap ranah afektif siswa perbandingan nilai rata-rata telihat bahwa kelas eksperimen lebih mampu melibatkan diri mereka dalam proses pembelajaran, mereka pun disiplin, bekerja sama, saling menghargai, dan mampu menanggapi tindakan yang diberikan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Pada ranah psikomotor diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami perbedaan yang berarti. Hasil pembelajaran pada ranah psikomotor didapatkan menggunakan rubrik penskoran. Selama proses kegiatan praktikum berlangsung di kelas eksperimen siswa mampu mengerjakan perintah dengan baik, siswa tidak lagi cenderung bertanya kepada guru, namun secara tidak langsung mereka terpacu untuk bekerja sama dalam kelompoknya. Setelah kegiatan praktikum tiap-tiap kelompok mempersentasikan hasil praktikumnya didepan kelas sedangkan kelompok lain menanggapinya, dan mereka juga saling menghargai sehingga tidak terjadi keributan didalam kelas.

Adapun hambatan yang ditemukan saat peneliti melakukan penelitian adalah : belum adanya pengalaman peneliti menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dalam pembelajaran, dan terbatasnya waktu untuk pembelajaran Fisika, sehingga pendekatan *Brain Based Learning* kurang berjalan secara maksimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor dalam penelitian ini didapatkan perbedaan hasil belajar pada kedua kelas sampel. Keadaan seperti ini diperoleh karena adanya pengaruh perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti penerapan pendekatan *Brain Based Learning* terhadap hasil

belajar Fisika siswa kelas X SMAN 12 Padang pada taraf nyata 0,05.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut : (1) Pendekatan *Brain Based Learning* membutuhkan waktu yang maksimal, oleh sebab itu sebaiknya guru dapat mengatur waktu pembelajaran sebaik mungkin sehingga tujuan pembelajaran tercapai. (2) Dalam kegiatan pembelajaran *Brain Based Learning* sebaiknya guru menggunakan bahan ajar salah satunya menggunakan LKS agar mudah melaksanakan tahapan pendekatan yang diberikan kepada siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Drs. H. Masril, M.Si, Ibu Dra. Hj. Ermanati Ramli, M.Pd, dan Bapak Drs Gusnedi, M.Si yang telah memberikan banyak saran dan motivasi kepada penulis dalam penyempurnaan penelitian ini, selanjutnya kepada Bapak Drs. Zuwirman, M.Pd selaku kepala sekolah SMAN 12 Padang yang telah memberikan izin kepada peneliti melakukan penelitian disekolah tersebut, dan juga kepada Ibu Yusdawati S.Pd selaku guru Fisika SMAN 12 Padang yang telah banyak membantu peneliti agar penelitian dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto, S. 2008. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta:Bumi Aksara
- [2] Adi W. Gunawan. 2012. *Genius Learning Strategy*. Jakarta:PT Gramedia Pustaka Utama
- [3] BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta:Depdiknas
- [4] DePorter, Bobbi. dkk. 2010. *Quantum Teaching*. Yogyakarta:Diva Press.
- [5] Jensen, E . 2011. *Pembelajaran Berbasis -Otak Paradigma Pengajaran Baru*. Jakarta : PT. Indeks.
- [6] Mulyasa. 2007. *Kurikulum Satuan Tingkat Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- [7] Nasution, dkk. 2008. *Prinsip-prinsip dan Penafsiran Hasil Penelitian*. Padang:UNP.
- [8] Sanjaya,W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasikan Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenata Media Group.
- [9] Sudjana. 2002. *Metode Statistik*. Bandung : Tarsindo.
- [10] Sukardi. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.