

STUDI KOMPARATIF PENDEKATAN VERIFIKASI DAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP KOGNITIF SISWA SMP PADA MATERI PESAWAT SEDERHANA

Muhammad Minan Chusni

Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Email: minan.chusni@uinsgd.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan pendekatan verifikasi dan pendekatan inkuiri terbimbing terhadap kognitif siswa pada materi pesawat sederhana. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu yang menggunakan rancangan eksperimen *pretest-posttest*. Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tempel, dan sampelnya adalah 26 siswa dari kelas VIII A sebagai kelas eksperimen 1 yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan verifikasi dan 26 siswa dari kelas VIII B sebagai kelas eksperimen 2 yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji-t. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pendekatan verifikasi dan pendekatan inkuiri terbimbing terhadap kognitif siswa pada materi pesawat sederhana dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $t_{hitung} = 2,844$ dan $t_{tabel 0.025} = 2,0105$ dan nilai Sig.< 0,05 yaitu 0,016.

Kata kunci: Pendekatan, inkuiri terbimbing, verifikasi, kognitif.

Pendahuluan

Pada kehidupan masyarakat modern seperti sekarang ini, kehidupan masyarakat dipengaruhi banyak faktor seperti perkembangan sains dan teknologi. Sains merupakan ilmu pengetahuan yang penting dalam era teknologi sekarang ini. Pesatnya perkembangan teknologi tidak terlepas dari perkembangan sains (Nash, 1963). Hal ini menjadi tantangan bagi semua pihak yang terkait langsung ataupun tidak langsung dengan sains, untuk dapat menghasilkan output pendidikan sains yang berkualitas. Output dari dunia pendidikan adalah siswa. Peningkatan kualitas output pendidikan tidak terlepas dari proses pembelajaran, karena inti dari pendidikan di sekolah.

Fisika merupakan bagian dari sains dan termasuk mata pelajaran yang di ajarkan di sekolah. Sesuai dengan karakteristik fisika, maka implikasinya dalam proses pembelajaran digunakan pendekatan dan metode yang sesuai yang sesuai untuk memantapkan penguasaan berbagai konsep fisika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa. Seringkali dijumpai pendapat dari siswa, bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit,

terbukti dengan nilai UTS, UAS dan dari loporan hasil belajar fisika siswa cenderung lebih rendah dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain (Memes, 2000).

Banyak faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar fisika diantaranya adalah faktor guru dalam mengajar dan cara belajar siswa. Siswa hanya dituntut untuk dapat menghafal rumus (Wiyanto, 2010) atau konsep tertentu dalam pembelajaran fisika selama ini dan tidak diarahkan untuk menangkap makna yang terkandung dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, peran seorang guru menjadi sangat penting dalam menciptakan situasi, menyediakan kemudahan, membimbing, dan memberi pengarahan sehingga siswa dapat melakukan proses pembelajaran dengan maksimal dan akhirnya memperoleh hasil belajar yang positif (Djamarah, 2007).

Hasil belajar siswa yang dimaksud adalah hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa berupa kemampuan-kemampuan siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar menurut Bloom dalam (Arikunto, 1993) dapat dibedakan menjadi 3 kategori yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual, ranah afektif berkenaan dengan sikap, dan ranah

psikomotor berkenaan dengan kemampuan atau keterampilan dalam melakukan suatu tindakan.

Berdasarkan hasil observasi di SMP N 1 Tempel penggunaan metode ceramah dalam proses pembelajaran fisika masih sangat dominan sehingga membuat proses pembelajaran hanya berlangsung dalam satu arah dan proses penilaian ranah kognitif lebih diutamakan dibanding dengan ranah psikomotor. Selain itu pemanfaatan laboratorium dan fasilitas yang ada sebagai sarana untuk mengembangkan kreativitas dan keterampilan psikomotor siswa dalam pembelajaran belum digunakan dengan optimal. Kurangnya penggunaan laboratorium dalam proses pembelajaran fisika menyebabkan rendahnya keterampilan psikomotor yang dimiliki siswa. Kurangnya penggunaan laboratorium juga dapat menyebabkan penurunan daya tarik dan minat siswa untuk belajar fisika karena proses pembelajaran yang monoton dengan menggunakan pendekatan yang konvensional. Penurunan daya tarik dan minat belajar pada siswa akan berakibat pada penurunan hasil belajar siswa.

Dalam pembelajaran fisika, banyak dikenal berbagai macam pendekatan, metode pembelajaran, salah satu diantaranya adalah pendekatan inkuiri dan pendekatan verifikasi (Hamid, 2011). Pendekatan pembelajaran ini menuntut lebih banyak keterlibatan siswa dibandingkan guru. Pendekatan pembelajaran inkuiri menuntut siswa melakukan suatu kegiatan untuk mendapat konsep, atau dengan kata lain siswa didorong untuk menemukan suatu konsep sendiri.

Menurut (Branchi & Bell, 2008) Branchi (2008), ada empat tingkatan inkuiri yaitu inkuiri konfirmasi (*confirmation inquiry*), inkuiri terstruktur (*structured inquiry*), inkuiri terbimbing (*guided inquiry*), dan inkuiri bebas (*open inquiry*). Inkuiri konfirmasi dicirikan dengan siswa melakukan kegiatan untuk membuktikan suatu prinsip/konsep yang sudah diketahui sebelumnya. Inkuiri terstruktur dicirikan dengan siswa melakukan penyelidikan berdasarkan prosedur yang telah diberikan oleh guru. Pada inkuiri terbimbing siswa melakukan penyelidikan berdasarkan pertanyaan dari guru dengan siswa sendiri yang menentukan prosedurnya.

Menurut Kindsvatter dkk dalam (Suparno, 2007) inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang menggunakan panduan berstruktur yang sudah disiapkan guru dalam aktivitas menemukan konsep sains, sedangkan inkuiri bebas merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa beraktivitas secara bebas dan inisiatif untuk memikirkan bagaimana memecahkan persoalan sehingga dapat menemukan konsep sains.

Pendekatan pembelajaran inkuiri ini dapat diterapkan menggunakan strategi eksperimen di laboratorium yang kemudian disebut dengan kerja laboratorium. Menurut (Prasetya, 2001) kerja laboratorium memungkinkan siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan hukum-hukum melalui pengamatan langsung di laboratorium sebelum ide-ide tersebut didiskusikan di kelas. Melalui kegiatan yang berpusat pada peran aktif siswa ini, konsep yang didapat siswa akan lebih bermakna daripada penyampaian konsep fisika secara langsung dengan strategi ceramah. Kerja laboratorium merupakan kegiatan pembelajaran yang baik dan sesuai dengan karakteristik fisika, karena dalam kerja laboratorium terdapat proses untuk menemukan suatu konsep fisika. Selain dapat digunakan untuk menuntun siswa menemukan konsep, kerja laboratorium juga dapat digunakan untuk membuktikan kebenaran sebuah konsep (Nandi, 2012). Proses pembuktian sebuah konsep yang telah didapat siswa ini dinamakan proses verifikasi. Kerja laboratorium ini disebut dengan verifikasi. Menurut (Collete, Chiapetta, & Eugene, 1994) menyatakan pendekatan verifikasi mungkin paling sering digunakan dalam pembelajaran fisika maupun sains lainnya, karena dengan proses verifikasi ini, sebuah konsep fisika akan lebih berarti bagi siswa, karena konsep fisika tersebut tidak hanya sekedar pernyataan namun dapat dibuktikan secara langsung.

Kedua jenis pendekatan tersebut merupakan salah satu solusi dari kurangnya penggunaan strategi eksperimen dalam pembelajaran fisika, karena fisika akan lebih bermakna jika dalam proses pembelajarannya jika menggunakan kegiatan eksperimen (Triwiyono, 2011). Kedua pendekatan tersebut diharapkan dapat membuat pembelajaran fisika lebih bermakna sehingga hasil belajar siswa baik pada aspek kognitif, psikomotor maupun afektif dapat ditingkatkan.

Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian tentang studi komparatif pendekatan verifikatif dan pendekatan inkuiri terbimbing terhadap kognitif siswa SMP N 1 Tempel pada materi pesawat sederhana.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini berbentuk eksperimen semu, sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah *Matching Pretest-Posttest Comparison Group Design*. Dalam rancangan ini, pengambilan subjek tidak dilakukan secara acak, melainkan secara berpasangan. Menurut (Sukmadinata, 2006) pengambilan kelompok pada *Matching Pretest-Posttest Comparison Group Design* tidak dilakukan secara acak penuh, akan tetapi dengan mengambil satu karakteristik saja atau diambil dengan dipasangkan. Rancangan dipilih karena selama eksperimen tidak memungkinkan untuk mengubah kelas yang telah ada.

Tes hasil belajar ranah kognitif siswa digunakan dua kali pada penelitian ini. Tes pertama bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif kedua kelompok. Kemampuan awal kognitif ini dibutuhkan untuk dapat melakukan *matching* pada kedua kelompok eksperimen. Tes kedua bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Rancangan eksperimen dalam penelitian ini ditunjukkan dalam tabel 3.1.

Tabel 1. Desain Penelitian

| Kelompok | Pretest | Perlakuan | Posttest |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Pasangan A (KE ₁) | → O ₁ | → X ₁ | → O ₃ |
| Pasangan B (KE ₂) | → O ₂ | → X ₂ | → O ₄ |

Keterangan:

Pasangan A (KE₁) adalah kelompok siswa yang diberi pembelajaran fisika dengan pendekatan verifikasi; *Pasangan B (KE₂)* adalah kelompok siswa yang diberi pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing; O₁ adalah pelaksanaan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal kognitif siswa pada kelompok siswa dengan pendekatan verifikasi; O₂ adalah pelaksanaan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal kognitif siswa pada kelompok siswa dengan pendekatan inkuiri terbimbing; X₁ adalah perlakuan dengan pembelajaran fisika dengan pendekatan verifikasi; X₂ adalah perlakuan

dengan pembelajaran fisika dengan pendekatan inkuiri terbimbing; O₃ adalah pelaksanaan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar ranah kognitif siswa pada kelompok eksperimen 1; O₄ adalah pelaksanaan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar ranah kognitif siswa pada kelompok eksperimen 2.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Tempel, pada tahun ajaran 2008/2009.

Subjek Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 1 Tempel yang tercatat belajar pada tahun ajaran 2008/2009. Siswa-siswa ini terbagi dalam enam kelas yaitu VIII_A, VIII_B, VIII_C, VIII_D, VIII_E, dan VIII_F. Sedangkan teknik pengambilan sampel yang dilakukan adalah *purposive sampling* yaitu mengambil siswa dalam kelas dengan pertimbangan peserta didiknya memiliki kemiripan pengetahuan awal fisika. Kemiripan pengetahuan awal fisika yang dimaksud adalah memiliki *range* skor ulangan harian yang sudah dilaksanakan oleh guru, memenuhi kurva distribusi normal dan homogen. Berdasarkan teknik tersebut didapatkan kelas VIII_A sebagai kelas eksperimen 1 dan VIII_B sebagai kelas eksperimen 2.

Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini meliputi: 1) Instrumen tindakan yaitu instrumen yang digunakan selama proses pembelajaran fisika, terdiri atas RPP dan LKS. 2) Instrumen pengumpulan data yaitu instrumen yang digunakan sebelum proses pembelajaran (*pretest*) dan di akhir pembelajaran (*posttest*).

Uji Coba Instrumen

Ada dua ciri penting yang harus dimiliki oleh setiap instrumen yaitu validitas dan reliabilitas. Validitas soal tes hasil belajar fisika dilakukan dengan validitas isi, yaitu dengan mengkonsultasikan soal-soal test hasil belajar fisika dengan ahli materi. Sedangkan validitas konstruk dilakukan dengan dengan uji coba instrumen kepada responden yang sesuai dengan karakteristik responden tempat pemberlakuan instrumen akhir. Soal tes uji coba ranah kognitif terdiri dari 56 butir soal pilihan ganda.

Ada beberapa rumus korelasi, diantaranya adalah korelasi produk momen *Pearson* dan korelasi *point biserial*. Jenis soal yang hanya menghendaki jawaban benar yang diberi skor 1 atau salah yang diberi skor 0 (dikotomi) digunakan korelasi *point biserial* dan korelasi produk momen *Pearson* untuk tes dengan skor nondikotomi (Uno & dkk, 2001). Berdasarkan penjelasan tersebut, maka untuk menentukan validitas tes hasil belajar kognitif siswa digunakan korelasi *point biserial*. Menurut Crocker dan Algina dalam (Azwar, 1996) mengatakan bahwa koefisien r_{pbis} di atas 0,2 sudah dianggap memuaskan. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka untuk butir yang memiliki harga r_{pbis} lebih besar atau sama dengan 0,2 dinyatakan sah atau valid, sedangkan jika harga r_{pbis} lebih kecil daripada 0,2 maka butir dinyatakan gugur. Adapun analisis validitas butir soal menggunakan program ITEMAN karena program tersebut dapat menentukan kualitas butir soal atau sebuah tes dengan lebih cepat dan akurat.

Reliabilitas butir soal diperlukan untuk mengetahui keajegan dari masing-masing butir soal. Menurut Santoso dalam (Triton, 2006) kategori soal yang telah diuji reliabilitasnya ada lima sebagaimana disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Reliabilitas Soal

| Koefisien Reliabilitas | Kategori Reliabilitas |
|------------------------|-----------------------|
| 0,0 – 0,2 | Kurang reliabel |
| 0,2 – 0,4 | Agak reliabel |
| 0,4 – 0,6 | Cukup reliabel |
| 0,6 – 0,8 | Reliabel |
| 0,8 – 1,0 | Sangat reliabel |

Penghitungan reliabilitas dilakukan setelah butir-butir yang tidak valid dan tidak memenuhi kriteria uji sebuah instrumen dihilangkan. Pada tes hasil belajar kognitif siswa, reliabilitas soal ditentukan dengan menggunakan perhitungan *alpha cronbach*. Nilai reliabilitas soal setelah diuji coba adalah 0,805 berarti soal ini termasuk kategori sangat reliabel.

Prosedur Pengumpulan Data

Setelah semua instrumen dinyatakan valid dan reliabel untuk melakukan pengukuran, selanjutnya dilakukan pengumpulan data. Teknik pengumpulan data dibagi menjadi tiga tahap, pertama adalah mengumpulkan data kemampuan

awal kognitif fisika siswa yang dilakukan dengan memberikan tes awal (*pretest*). Tahap kedua dilakukan dengan memberikan perlakuan kepada dua kelompok siswa. Tahap ketiga adalah dengan memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa.

Dalam perlakuan tindakan eksperimen, setiap kelompok mendapat materi pelajaran fisika yang sama yaitu materi pesawat sederhana. Proses pembelajaran dari pesawat sederhana sama-sama dilakukan di laboratorium. Perbedaan dari kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 terletak pada pendekatan pembelajaran yang digunakan. Kelompok eksperimen 1 diberikan dengan pendekatan verifikasi, sedangkan kelompok eksperimen 2 diberikan dengan pendekatan inkuiri terbimbing.

Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang dipergunakan dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama ialah dengan melakukan uji prasyarat analisis guna menentukan jenis analisis apakah yang akan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Sedangkan tahap kedua dari analisis data adalah menguji hipotesis yang telah diajukan.

Uji Persyaratan Analisis

Sebelum analisis dilakukan, terlebih dahulu harus dilakukan uji persyaratan analisis. Langkah ini penting karena hasilnya menentukan teknik analisis yang seharusnya dilakukan. Pengujian tersebut meliputi :

Normalitas Sebaran Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal ataukah tidak. Uji normalitas dilakukan dengan uji Kolmogorov Smirnov. Menurut (Triton, 2006) persyaratan data disebut normal jika probabilitas atau $P > 0,05$ pada uji normalitas Kolmogorov Smirnov.

Homogenitas Varians

Uji Homogenitas varians dimaksudkan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil secara acak berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji yang dilakukan adalah uji homogenitas varians. Menurut (Triton, 2006), uji-*F* sampel penelitian dapat dikatakan berasal dari populasi yang homogen apabila harga probabilitas perhitungan lebih besar dari 0,05 pada taraf signifikansi 5%.

Uji Hipotesis

Berdasarkan uji persyaratan analisis yang telah dilakukan maka dapat ditentukan bahwa hipotesis akan diuji menggunakan *independent sample t test*. Uji ini digunakan karena data penelitian terdistribusi normal dan bersifat homogen.

Hipotesis komparatif dua sampel yang akan diuji dapat disajikan dalam bentuk parameter-parameter pengujian sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Kriteria penerimaan atau penolakan H_0 pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan program SPSS adalah, apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, akan tetapi jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Penerimaan atau penolakan H_0 juga dapat dilihat melalui probabilitas (signifikansi) yaitu apabila probabilitas (signifikansi) $> 0,05$ maka H_0 diterima, demikian sebaliknya jika probabilitas (signifikansi) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Dalam penelitian ini dibandingkan dua pendekatan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari kognitif siswa dengan pendekatan verifikasi dibandingkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi pesawat sederhana.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data Kemampuan Awal Kognitif Siswa

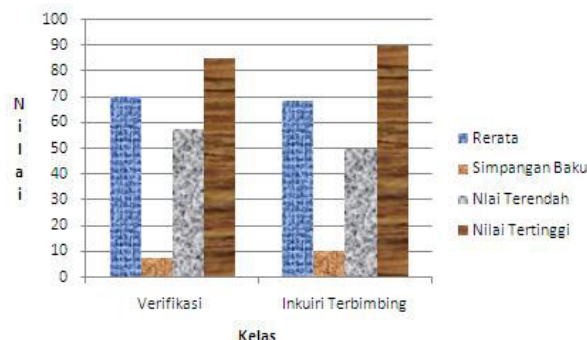
Melalui *pretest* terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi pesawat sederhana, didapatkan data kemampuan awal kognitif siswa pada dua kelas eksperimen. Kemampuan awal kognitif siswa ini diperoleh melalui tes hasil belajar ranah kognitif siswa secara ringkas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data *Pretest* Kognitif Siswa

| Kelas | Rerata | Simpangan Baku | Nilai | |
|-------|--------|----------------|--------|-----------|
| | | | Terdah | Tertinggi |
| KE 1 | 70,4 | 7,3 | 57,5 | 85,0 |
| KE 2 | 68,3 | 9,9 | 50,0 | 90,0 |

Berdasarkan hasil *matching* didapatkan 26 siswa untuk masing-masing kelompok. Dari 26 siswa untuk masing-masing kelas sampel didapatkan rata-rata kemampuan awal fisika siswa

kelas eksperimen 1 sebesar 70,4 dan kelas eksperimen 2 sebesar 68,3. Kedua rerata kelas eksperimen tersebut tidak jauh berbeda dan terletak pada rentang yang sama maka dapat dinyatakan bahwa siswa pada kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang sama, sebagaimana juga tampak pada grafik berikut.



Gambar 1. Kemampuan Awal Kognitif Siswa

Untuk lebih memastikan kesamaan rerata kemampuan awal dari siswa dilakukan uji homogenitas. Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa data kemampuan awal (*pretest*) memiliki $P > 0,05$ sehingga kedua kelompok memiliki varians yang sama atau disebut dengan homogen.

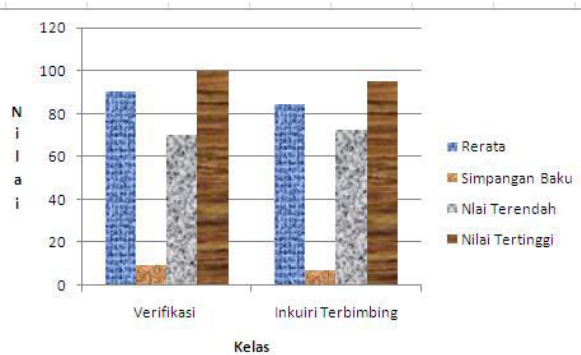
Data Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa

Melalui *posttest* terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi pesawat sederhana menggunakan tes hasil belajar ranah kognitif siswa didapatkan data hasil belajar ranah kognitif fisika siswa pada dua kelas eksperimen. Secara ringkas, data dapat disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Data *Posttest* Kognitif Siswa

| Kelas | Rerata | Simpangan Baku | Nilai | |
|-------|--------|----------------|--------|-----------|
| | | | Terdah | Tertinggi |
| KE 1 | 90,2 | 9,6 | 70,0 | 100,0 |
| KE 2 | 84,3 | 7,3 | 72,5 | 95,0 |

Setelah mengalami proses pembelajaran dan perlakuan yang berbeda, siswa diberi tes hasil belajar kognitif siswa. Berdasarkan tes yang telah dilakukan didapatkan rata-rata hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen 1 sebesar 90,2 dan untuk kelas eksperimen 2 sebesar 84,3, sebagaimana juga tampak pada grafik berikut.



Gambar 2. Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa

Rerata nilai *posttest* kedua kelas eksperimen menunjukkan adanya perbedaan. Untuk lebih memastikan adanya perbedaan maka dilakukan uji-t (*independent sample t-test*) dari hasil *posttest*.

Pengujian Persyaratan Analisis

Perhitungan uji persyaratan analisis pada penelitian ini meliputi uji normalitas sebaran data, dan uji homogenitas varians. Perhitungan dari analisis ini dilakukan menggunakan program SPSS. Ringkasan hasil analisis dari masing-masing pengujian adalah sebagai berikut:

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada skor data *pretest* dan *posttest*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kenormalan sebaran data *pretest* dan *posttest*, dan juga untuk memenuhi persyaratan pengujian statistik pada hipotesis. Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Kolmogorov-Smirnov untuk satu sampel. Adapun hipotesis yang digunakan adalah hipotesis nol, yang menyatakan bahwa data *pretest* pada kedua kelompok berdistribusi normal.

Tabel 5. Data Uji Normalitas Dengan Kolmogorov Smirnov Untuk Satu Sampel

| Data | Taraf signifikansi (P) | Kesimpulan |
|-----------------|------------------------|------------|
| <i>Pretest</i> | 0,863 | Normal |
| <i>Posttest</i> | 0,228 | Normal |

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada data *pretest* dan *posttest* $P > 0,05$, sehingga H_0 diterima. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan mengetahui apakah sample penelitian berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen atau tidak. Analisis statistik yang digunakan adalah uji-F. Hasil uji homogenitas untuk data *pretest* dan *posttest* secara ringkas disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Data Uji Homogenitas Varians Dengan Levene Test

| Data | Db | Df | P | Kesimpulan |
|-----------------|----|----|-------|------------|
| <i>Pretest</i> | 1 | 50 | 1,567 | Homogen |
| <i>Posttest</i> | 1 | 50 | 0,678 | Homogen |

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa data *pretest* dan *posttest* keduanya memiliki $P > 0,05$ sehingga data *pretest* dan *posttest* memiliki varians kedua kelompok yang sama atau homogen.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji beda rata-rata atau uji-t (*independent sample t test*) karena data bersifat homogen dan berdistribusi normal serta bersifat independen. Untuk menghitung koefisien *t* pada *independent sample t test*.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menafsirkan hasil uji-t pada *output* SPSS. Apabila varians dari kedua variabel yang akan diuji sama maka nilai koefisien *t* yang harus dibaca berada pada kolom *t* baris *equal variance assumed*. Apabila varians dari kedua variabel yang akan diuji berbeda, maka dalam pengujian *t*, harus pula menggunakan hasil data dengan asumsi varians tidak sama yaitu pada kolom *t* baris *equal variance not assumed*. Untuk menentukan apakah kedua varians sama atau tidak, dalam *output* uji-t terdapat pula nilai uji-F. Uji-F ini berfungsi untuk menafsirkan varians dari kedua variabel sama atau tidak. Berikut ini merupakan penafsiran dari uji-t yang telah dilakukan terhadap perbedaan kognitif antara siswa dengan pendekatan inkuiri terbimbing dibandingkan dengan pendekatan verifikasi pada materi pesawat sederhana.

Pengujian hipotesis dilakukan pada perbedaan hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Hal ini dikarenakan hasil belajar kognitif mempertimbangkan aspek kemampuan awal kognitif siswa. Selain itu data peningkatan hasil belajar kognitif menjamin data yang diperoleh

murni berasal dari perlakuan, dan tidak berasal dari perlakuan sebelum eksperimen. Secara singkat, hasil perhitungan *independent sample t test* untuk kedua kelompok ditinjau dari hasil belajar kognitif siswa disajikan dalam tabel 7.

Tabel 7. Data Uji Perbedaan Hasil Belajar Kognitif Siswa

| Nilai | Kognitif Siswa | Uji-F | | Uji-t | | |
|-----------|--------------------------------|-------|-------|-------|----|-------|
| | | F | Sig | t | df | Sig |
| Positives | <i>equal variances assumed</i> | 0,678 | 0,414 | 2,486 | 51 | 0,016 |
| | <i>not assumed</i> | | | 2,486 | 74 | 0,017 |
| | <i>equal variances assumed</i> | | | 2,486 | 51 | 0,016 |
| | <i>not assumed</i> | | | 2,486 | 74 | 0,017 |

Dari hasil perhitungan *independent sample t test* pada nilai *posttest* hasil belajar kognitif siswa dapat dilihat bahwa harga $F = 0,678$ dengan tingkat signifikansi 0,414. Dengan demikian tingkat signifikansi lebih besar daripada 0,05. Kenyataan ini menunjukkan bahwa sesungguhnya varians *posttest* hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 adalah sama.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dalam pengujian *t* akan digunakan asumsi kedua varians sama (*equal varians assumed*). Dari tabel 7 dapat dilihat harga *t* nilai *posttest* untuk varians sama adalah 2,486 dengan tingkat signifikansi 0,016. Dari tabel, nilai *t* untuk $df = 51$ adalah 2,0105. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $t_{hitung} = 2,486$ lebih besar daripada $t_{tabel 0.025} = 2,0105$ maka H_0 ditolak. Dari taraf signifikansi hitung yaitu 0,016 yang nilainya lebih kecil daripada 0,05, juga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak.

Pengujian signifikansi perbedaan rata-rata diambil jika $P < 0,05$ dan tidak signifikan jika $P > 0,05$. taraf signifikansi (P) yang diperoleh dari analisis *posttest* hasil belajar kognitif siswa sebesar 0,016 atau $P < 0,05$, sehingga dapat dinyatakan beda rata-rata antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 adalah signifikan.

Adanya perbedaan kognitif siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan verifikasi dibandingkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi pesawat sederhana didasarkan pada kenyataan bahwa dengan alokasi waktu yang sama, siswa yang menggunakan kerja laboratorium verifikasi akan lebih cepat untuk

mengkonstruksi suatu konsep fisika daripada siswa yang menggunakan kerja laboratorium inkuiri terbimbing. Hal tersebut didasarkan pada alasan bahwa konsep fisika pada siswa dengan kerja laboratorium verifikasi telah diperoleh sebelum melakukan kegiatan eksperimen (Nandi, 2012).

Fakta kedua yang menentukan perbedaan di atas dikarenakan kerja laboratorium inkuiri terbimbing memerlukan kreativitas dan kecakapan siswa yang lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan kerja laboratorium verifikasi. Selain itu kemampuan pemahaman dan analisis data, siswa dengan kerja laboratorium inkuiri terbimbing juga dituntut lebih tinggi daripada siswa dengan menggunakan kerja laboratorium verifikasi. Kemampuan pemahaman dan analisis data sangat diperlukan siswa agar dapat menghubungkan keterkaitan antar variabel sebelum dapat menyimpulkan suatu konsep fisika.

Dengan tingkat pemahaman dan kemampuan analisis yang sama, siswa dengan kerja laboratorium verifikasi ternyata lebih mudah membentuk struktur kognitif daripada siswa dengan kerja laboratorium inkuiri terbimbing. Hal tersebut dikarenakan siswa dengan kerja laboratorium verifikasi telah memperoleh konsep-konsep fisika yang akan membantu mereka dalam kegiatan eksperimen (Collete, Chiapetta, & Eugene, 1994).

Hal ini juga sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Prasetya, 2001), bahwa pendekatan verifikasi dapat mengembangkan konsep-konsep fisika yang telah diperoleh siswa melalui pembelajaran langsung. Pendekatan verifikasi akan lebih membantu siswa memahami konsep-konsep fisika dengan lebih baik dibandingkan dengan kerja laboratorium inkuiri terbimbing.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada kognitif siswa dengan pendekatan verifikasi dibandingkan dengan inkuiri terbimbing pada materi pesawat sederhana.

Saran yang sapat diberikan setelah penelitian ini adalah sebaiknya guru perlu untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi, siswa, sarana dan prasarana sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswanya.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (1993). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azwar, S. (1996). *Tes Prestasi Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Branchi, H., & Bell, R. (2008). The Many Levels of Inquiry. *Science and Children* , 46 (2), 26-29.
- Collete, A. T., Chiapetta, & E. L. (1994). *Science instruction In the Middle and Secondary School 2nd Edition*. New York: Macmillan Pub. Co.
- Djamarah, S. (2007). *Prestasi belajar dan Kompetensi Guru*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Hamid, A. A. (2011). *Pembelajaran Fisika di Sekolah*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika UNY.
- Memes, W. (2000). *Model Pembelajaran Fisika di SMP*. Jakarta: Depdiknas.
- Nandi, S. (2012). Perbandingan Hasil Belajar Fisika Melalui Metode Eksperimen Inkuiri dengan Verifikasi Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Fisika* , 1 (1), 3.
- Nash, L. K. (1963). *The nature of the natural sciences*. USA: Litle, Brown and Company.
- Prasetya, Z. K. (2001). *Kapita Selekta Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sukmadinata, N. S. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suparno, P. (2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Triton. (2006). *SPSS 13.0 Terapan Riset Statistik Parametrik*. Yogyakarta: Andi.
- Triwiyono. (2011). Program Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Eksperimen Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* , 7, 80-83.
- Uno, H. B., & dkk. (2001). *Pengembangan Instrumen untuk Penelitian*. Jakarta: Delima Press.
- Wiyanto. (2010, Januari 2). *Terjebak Rutinitas Fisika Jadi Membosankan*. Retrieved 2016 24, Oktober, from <http://www.fisikanet.lipi.go.id/utama.cgi?cetakartikel&1262401114>.