

STUDI KOMPARATIF KOMPETENSI SISWA SEBELUM DAN SESUDAH PENGUNAAN BAHAN AJAR FLUIDA BERMUATAN LITERASI SAINTIFIK DAN HOTS PADA KELAS XI

Aini Syahbani¹⁾, Hidayati²⁾, Asrizal³⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

ainisyahbani@gmail.com

hidayati@fmipa.unp.ac.id

asrizal_unp@yahoo.com

ABSTRACT

In the 21st century the 2013 curriculum emphasizes learning. 2013 curriculum based learning should pay attention to the modern pedagogic dimension in physics learning, using a scientific approach. In fact, this learning has not been carried out maximally so that students critical thinking, motivation and problem solving skills are still in the low category. One solution to this problem is the physics of fluid instructional material containing scientific literacy and HOTS. The purpose of this study was determining the differences in student's competencies before and after using fluid instructional materials containing scientific literacy and HOTS in grade XI of SMAN 10 Padang. The type of research conducted is a quasi-experimental with one group pretest-posttest design. The population in this study were all class XI students of SMAN 10 Padang academic year 2018/2019. The sample in the study was class XI MIPA 1 which was obtained by purposive sampling technique. The research instrument was in the form of a written test for knowledge competencies, observation sheets for attitude competencies and scientific performance assessments for skills competencies. Analysis of the data used was descriptive statistical test analysis and analysis of comparative tests correlated for competency attitudes, knowledge, and skills. The results of this study are that the use of fluid instructional materials with scientific literacy and HOTS gives a difference to the competency of students before and after class XI of SMAN 10 Padang with a confidence level of 95%. Thus, the use of fluid instructional materials provides a meaningful influence on student competencies including competency attitudes, knowledge, and skills.

Keywords : Instructional materials, Scientific literacy, HOTS, Competence, Discovery learning models



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Keterampilan abad ke-21 merupakan salah satu topik yang sering dibahas pada akhir-akhir ini. Perkembangan dunia abad 21 ini di tandai dengan kemajuan dan tuntutan zaman yaitu salah satunya teknologi. Pada abad 21 sumber daya manusia mulai digantikan dengan teknologi, sehingga keterampilan yang dimiliki manusia sekarang sudah tidak bisa lagi mengikuti standar zaman dulu. Pada era globalisasi saat ini, semua dapat menjadi lebih mudah dan praktis. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya penerapan teknologi canggih berupa aplikasi yang menyediakan kebutuhan untuk mempermudah kelangsungan hidup manusia^[1].

Pembelajaran pada abad ke-21 siswa juga di tuntut untuk lebih aktif dan menjadi pusat dalam proses pembelajaran berdasarkan empat prinsip pokok. Empat prinsip pokok pendidikan abad ke-21, yaitu : pembelajaran seharusnya berpusat pada siswa, pembelajaran seharusnya kolaboratif, pembelajaran seharusnya memiliki konteks, dan pembelajaran seharusnya terintegrasi dengan kehidupan siswa di masyarakat. Siswa harus bisa bekerjasama dengan siswa lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran seharusnya terkait dengan kehidupan nyata dan membantu siswa memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari^[2].

Pemerintah Indonesia melakukan gerakan literasi sekolah dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Literasi penting bagi siswa untuk sukses dalam pendidikan abad ke-21. Pentingnya literasi untuk dikuasai oleh siswa berkaitan dengan cara siswa itu dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah lain yang di hadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan, serta perkembangan ilmu pengetahuan^[3]. Salah satu literasi yaitu literasi saintifik yang merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains dalam upaya memecahkan masalah.

Literasi saintifik juga didefinisikan sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dalam rangka memahami alam semesta dan perubahannya akibat dari aktivitas manusia^[4]. Pengertian literasi saintifik yang lebih sederhana adalah sebagai kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengomunikasikan sains

lisan maupun tulisan, serta menerapkan pengetahuan sains untuk upaya memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains^[5].

Salah satu bentuk upaya pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia dengan adanya kurikulum 2013. Keunggulan kurikulum 2013 memiliki tiga konsep yang menyeimbangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Konsep ini dianggap penting untuk mendapatkan lulusan yang andal dan beretika untuk selanjutnya berkompetisi secara global. Pada kurikulum 2013 memiliki pembelajaran yang harus ditekankan pada pembelajaran fisika. Pembelajaran yang seharusnya dalam kurikulum 2013 adalah pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran fisika, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi kegiatan mengamati, kegiatan menanya, kegiatan mencoba, kegiatan menalar dan kegiatan mengkomunikasikan.

Kurikulum 2013 secara konseptual memiliki beberapa keunggulan. Pertama, kurikulum 2013 menggunakan pendekatan yang bersifat alamiah atau kontekstual. Kedua, kurikulum 2013 yang berbasis karakter dan kompetensi boleh jadi mendasari pengembangan kemampuan-kemampuan lain. Ketiga, untuk penilaian keterampilan dilakukan dengan menggunakan pendekatan kompetensi. Pendidik dan tenaga kependidikan yang baik mampu memahami kurikulum dan mengimplementasikannya pada proses pembelajaran^[6].

Model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning Model*) dalam fisika dianggap sebagai model yang cukup efektif dalam kurikulum 2013. Model pembelajaran penemuan merupakan sebuah model pembelajaran yang dirancang dengan tujuan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, menekankan pentingnya membantu siswa untuk memahami struktur atau ide-ide kunci suatu disiplin ilmu, kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran, dan keyakinan bahwa pembelajaran sejati terjadi melalui penemuan pribadi. Mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari^[7]. Model pembelajaran penemuan diharapkan dapat meningkatkan kompetensi siswa. Persaingan yang positif akan terjadi di kelas dalam rangka pencapaian prestasi belajar yang optimal. Model pembelajaran penemuan diharapkan dapat membantu siswa untuk memahami struktur atau ide-ide kunci dan penemuan pribadi^[8].

Model pembelajaran penemuan dapat mengembangkan sikap-sikap ilmiah peserta didik yang juga terkait dengan karakter peserta didik itu sendiri dan juga menunjang keterlibatan peserta didik dalam proses belajar baik secara mental maupun fisik. Selain itu, model pembelajaran penemuan dapat

menambah pengalaman siswa dalam belajar, memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih dekat lagi dengan sumber pengetahuan selain buku, menggali kreatifitas siswa, mampu meningkatkan rasa percaya diri pada siswa, dan meningkatkan kerja sama siswa^[9].

Suatu model pembelajaran terdiri dari panduan untuk mendesain kegiatan pendidikan dan lingkungan belajar. Model pembelajaran penemuan merupakan suatu model pembelajaran yang mendorong siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri dengan melakukan eksperimen untuk menemukan prinsip dari eksperimen. Sebagai suatu model pembelajaran, model pembelajaran penemuan memiliki sintak tertentu. Ada enam fase dari model pembelajaran penemuan yang dapat dijadikan sebagai acuan bagi guru dalam pembelajaran, yaitu: stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan generalisasi^[10].

Penerapan model pembelajaran penemuan merupakan suatu alternatif untuk pemecahan masalah dengan mengintegrasikan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pemilihan solusi ini didasarkan pada karakteristik dari pembelajaran sains seperti fisika. Kegiatan eksperimen adalah penting dalam fisika, yaitu untuk menjelaskan dan mendeskripsikan suatu fenomena dalam fisika dan karakteristiknya. Dasar dari suatu pembelajaran sains adalah pemahaman fenomena alam dan sifat dari sains yang memerlukan penyelidikan dan penemuan^[10].

Siswa dituntut tidak hanya memiliki ke terampilan berpikir tingkat rendah saja, tetapi sampai pada ke terampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking skills* (HOTS). Peserta didik harus terbiasa menghadapi permasalahan yang memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Karena HOTS adalah kemampuan berfikir untuk memeriksa, menganalisis, menghubungkan, dan mengevaluasi semua kompetensi situasi dan masalah, serta mengumpulkan, mengorganisir, mengingat, dan menganalisa informasi. HOTS meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan^[11].

Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan sebagai penunjang keberhasilan dalam pembelajaran. Bahan ajar merupakan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Adanya bahan ajar ini, guru akan lebih runtut dalam mengajarkan materi kepada siswa dan tercapai semua kompetensi yang telah ditentukan sebelumnya. Bahan ajar memiliki beberapa fungsi yang sekurang-kurangnya mencakup petunjuk belajar, kompetensi, tujuan yang akan dicapai, isi pelajaran, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, evaluasi dan respon terhadap hasil evaluasi. Guru dapat langsung menilai siswa setiap selesai belajar dengan mengerjakan latihan^[12].

Bahan ajar memberikan peran baik bagi guru maupun siswa. Peran bahan ajar bagi guru adalah: menghemat waktu dalam pembelajaran, mengubah peran guru menjadi fasilitator, dan meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif. Disisi lain peran bahan ajar bagi siswa antara lain: mengurangi ketergantungan pada guru dalam belajar, dapat belajar tanpa harus dibatasi oleh waktu dan tempat, dapat belajar sesuai dengan kecepatan sendiri, dapat belajar menurut urutan yang dipilih, dan membantu potensi untuk menjadi pem belajar mandiri. Bahan ajar memiliki struktur tertentu. Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup antara lain: petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi pembelajaran, informasi pen dukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, evaluasi, dan balikan terhadap hasil evaluasi^[13].

Bahan ajar memiliki beberapa peran penting dalam proses pembelajaran. Peran pertama adalah pembelajaran yang lebih menarik, praktis, realistis dan bermakna. Bahan ajar membuat pembelajaran sederhana, praktis, efektif dan dapat dipahami oleh siswa. Peran kedua adalah mengembangkan pe ngetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai siswa dalam proses pembelajaran. Peran ketiga adalah mem buat belajar menjadi mudah, membantu menghafal hal-hal yang dibutuhkan. Peran keempat adalah mem biarkan guru dan siswa berpartisipasi secara aktif dan efektif dalam pembelajaran. Peran kelima adalah untuk meningkatkan kompetensi siswa, menghemat waktu, meningkatkan minat siswa, dan memfasilitasi retensi memori siswa. Peran lain dari bahan ajar adalah untuk mengembangkan kepercayaan diri, aktualisasi diri, dan motivasi siswa dalam belajar^[14].

Kenyataan yang ditemukan di lapangan belum menggambarkan kondisi ideal yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan. Ada empat studi pendahuluan yaitu mengenai pelaksanaan pembelajaran fisika, meng analisis penerapan soal HOTS dan pendukung kegiatan eksperimen pada buku ajar fisika yang digunakan di sekolah, melakukan observasi integrasi literasi saintifik dalam pembelajaran fisika di sekolah, dan kompetensi siswa.

Kenyataan pertama hasil observasi menyata kan bahwa pelaksanaan berbagai model pembelajaran sudah diterapkan, tetapi masih belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Kenyataan kedua, dari hasil analisis dokumen, buku yang digunakan guru tergolong kategori rendah dalam memiliki pen dukung kegiatan eksperimen dan kategori cukup dalam penerapan soal HOTS pada materi fisika. Kenyataan ketiga, Integrasi literasi saintifik didalam pembelajaran fisika tergolong kategori rendah. Siswa masih kurang dalam menentukan konsep-konsep dasar, tidak serius dalam melakukan praktikum dan kurangnya dalam pemanfaatan fasilitas praktikum sekolah. Kenyataan keempat yaitu analisis data hasil belajar siswa untuk mata pelajaran fisika yang di

lihat dari hasil nilai ulangan harian pertama (UH 1) pada KD 3.1, nilai rata-rata UH 1 masih berada tergolong kategori rendah.

Berdasarkan studi awal yang dilakukan, terlihat tidak sesuai kondisi dilapangan dengan kondisi ideal yang diharapkan. Salah satu solusi mengatasi permasalahan ini adalah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS dalam model pembelajaran penemuan. Pada materi fluida ada beberapa masalah yang menarik untuk dipecahkan oleh siswa. Hal-hal yang mengenai dalam materi fluida tidak terlepas dari permasalahan yang terkait dengan fisika, dimana masalah-masalah tersebut memiliki cakupan yang sangat luas.

Penggunaan bahan ajar berperan penting dalam pembelajaran. Proses pembelajaran yang menggunakan bahan ajar dapat meningkatkan nilai kompetensi sikap, nilai kompetensi pengetahuan, dan nilai kompetensi keterampilan siswa. Penggunaan bahan ajar terintegrasi saintifik adalah untuk mem promosikan penggunaan pembelajaran terintegrasi sains di sekolah, untuk menghubungkan bahan konteks saintifik dengan dunia nyata, dan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam bentuk kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan literasi^[15].

Literasi saintifik sebagai kemampuan untuk memahami sains, komunikasi sains lisan maupun tulisan. Sedangkan HOTS merupakan kemampuan berpikir, yaitu untuk memeriksa, menganalisis, menghubungkan, mencipta dan mengevaluasi semua kompetensi situasi, masalah, serta informasi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu, jenis penelitian ini memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat sepenuhnya me ngontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen^[16]. Rancangan penelitian yang diterapkan adalah *one group pretest-posttest design*. Pada rancangan ini, penelitian dilakukan dengan cara membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan^[16]. Adapun rancangan penelitian ini terdiri dari nilai *pretest* sebelum diberi perlakuan, nilai *posttest* setelah diberi perlakuan, dan perlakuan yang diberikan yaitu penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS.

Variabel adalah sesuatu yang menjadi objek pengamatan dalam penelitian. Pada penelitian ini, terdapat tiga variabel penelitian, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel terikat adalah variabel yang di pergunakan atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel kontrol merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Adapun variabel-variabel pada penelitian ini adalah

variabel bebasnya yaitu model pembelajaran penemuan dan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS, variabel terikatnya yaitu kompetensi siswa kelas XI SMAN 10 Padang, serta variabel kontrolnya adalah alokasi waktu, guru, jumlah dan jenis soal yang diujikan, penilaian autentik, suasana belajar dan buku ajar.

Populasi merupakan keseluruhan objek yang diteliti. Populasi adalah nilai hasil menghitung atau nilai hasil pengukuran kuantitatif maupun nilai hasil pengukuran kualitatif. Perhitungan atau pengukuran dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang lengkap^[17]. Dalam penelitian ini, populasi penelitian adalah semua siswa kelas XI SMA Negeri 10 Padang yang terdaftar pada semester satu Tahun Ajaran 2018/2019. Sampel penelitian merupakan bagian dari populasi dan mewakili karakteristik populasi. Penentuan kelas eksperimen ini dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengambilan sampel dengan teknik ini didasarkan pada kriteria dan tujuan tertentu yaitu satu kelas sampel diambil berdasarkan kebutuhan penelitian untuk mengetahui pengaruh dari treatment yang diberikan pada kelas eksperimen^[16]. Sampel pada penelitian ini adalah kelas XI MIPA 1.

Data dikumpulkan berdasarkan instrumen dari masing-masing kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Data penelitian ada yang diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung dan ada yang diperoleh setelah pembelajaran berlangsung. Data kompetensi sikap dan kompetensi keterampilan di peroleh selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan data kompetensi pengetahuan diperoleh dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*.

Teknik analisis data diperlukan dalam mengolah data dalam penelitian. Data dalam penelitian ini adalah hasil penilaian dari ketiga kompetensi penilaian. Ketiga kompetensi penilaian dalam penelitian ini adalah kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis statistik deskriptif dan analisis perbandingan dua sampel berkorelasi. Analisis statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendiskripsikan atau memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti^[16].

Uji normalitas bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik apa yang akan dipakai dalam analisis data selanjutnya. Untuk menguji normalitas digunakan uji Lilliefors. Setelah uji normalitas, dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat data pada kedua sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak, untuk menguji homogenitas digunakan uji *F*. Apabila harga F_{hitung} sudah didapatkan maka membandingkan harga F_{hitung} tersebut dengan harga F_{tabel} . Bila harga F_{hitung} lebih besar dari F_{hitung} , berarti data pada kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen^[18].

Analisis komparatif atau perbandingan dua sampel berkorelasi adalah uji yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai rata-rata antara dua kelompok data yang berpasangan. Berpasangan disini maksudnya, satu sampel mendapat perlakuan berbeda dari dimensi waktu^[19]. Untuk menganalisis perbandingan dua sampel berkorelasi pada penelitian ini digunakan uji-t^[17]. Teknik analisis data ini berupa menghitung nilai t_{hitung} dan menentukan t_{tabel} , menghitung nilai rata-rata sampel sebelum dan sesudah diberi perlakuan yaitu penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS, menghitung nilai varians, menghitung nilai standar deviasi, menghitung nilai korelasi, serta membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} . Rumus menghitung t_{hitung} dapat dilihat sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{S_x^2}{n_x} + \frac{S_y^2}{n_y} - 2r \left(\frac{S_x}{\sqrt{n_x}} \right) \left(\frac{S_y}{\sqrt{n_y}} \right)}} \quad (1)$$

Selanjutnya membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel} , untuk mengetahui hipotesis mana yang akan diterima berdasarkan kaidah pengujian^[19]. Hipotesis dalam penelitian ada dua yaitu H_1 dan H_0 . Kalimat H_1 yang berbunyi adalah terdapat perbedaan yang berarti kompetensi siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS pada kelas XI SMAN 10 Padang. Sedangkan kalimat H_0 berbunyi sebaliknya. Selanjutnya dilakukan teknik analisis data yaitu menggunakan teknik analisis data uji-t.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh dari data kompetensi. Data kompetensi sikap didapatkan selama proses pembelajaran berlangsung dengan cara mengisi lembar observasi sikap. Data kompetensi pengetahuan didapat dari tes tertulis atau *posttest* yang berupa soal pilihan ganda, tes ini diadakan di akhir penelitian. Data kompetensi keterampilan diperoleh selama kegiatan eksperimen berlangsung dengan berpedoman kepada lembar kinerja penilaian keterampilan. Hasil penelitian dalam ketiga kompetensi akan dijelaskan sebagai berikut.

a. Hasil Penelitian pada Kompetensi Sikap

Pada kompetensi sikap siswa diperoleh data hasil penelitian selama proses pembelajaran berlangsung dalam bentuk deskripsi data sikap siswa. Data ini diambil dengan menggunakan lembar observasi sikap. Sikap yang dinilai menggunakan format penilaian yang telah dibuat meliputi enam komponen penilaian, yaitu percaya diri, disiplin, rasa ingin tahu, respek terhadap data, berpikir kritis, dan kerja sama. Deskripsi data dari kompetensi sikap ini terdiri dari dua kompetensi, yaitu data kompetensi sikap sebelum penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS dan data

kompetensi sikap sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS. Deskripsi data nilai rata-rata kompetensi sikap siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kompetensi Sikap Siswa

No	Statistik Deskripsi	Sebelum	Sesudah
1	Rata-rata	67,7	74,6
2	Standar Deviasi	6,6	4,9
3	Varians	43,6	24,3
4	Nilai Terendah	56,9	65,3
5	Nilai Tertinggi	81,9	84,7
6	Rentang Nilai	25,0	19,4

Dari data pada Tabel 1 dapat dideskripsikan bahwa terjadi peningkatan rata-rata kompetensi sikap siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS, yaitu dari nilai 67,7 menjadi 74,6. Kenaikan nilai siswa tidak hanya terjadi pada beberapa orang siswa saja, tetapi juga diikuti oleh hampir semua siswa. Hal itu dapat dilihat dari nilai terendah yang diperoleh siswa sebelum penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS adalah 56,9 menjadi 65,3. Nilai tertinggi mengalami peningkatan dari 81,9 menjadi 84,7. Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah kedua data berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Liliefors. Hasil uji normalitas untuk sikap sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS didapatkan dari harga L_o dan L_t pada taraf nyata 0,05 untuk $n = 32$. Hasil analisis yang didapatkan dari uji normalitas sikap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kompetensi Sikap Siswa

Penilaian	N	α	L_o	L_t	Distribusi
Sebelum	32	0,05	0,141	0,157	Normal
Sesudah	32	0,05	0,099	0,157	Normal

Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat dijelaskan nilai L_o dan nilai L_t . Nilai L_o untuk sikap sebelum 0,141 sedangkan nilai L_o untuk sikap sesudah adalah 0,099. Berdasarkan kaidah pengujian normalitas data berdistribusi normal jika $L_o < L_t$. Dari data yang ada pada Tabel 2 maka didapatkan bahwa nilai $L_o < L_t$, berarti data nilai kompetensi sikap sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS tersebut berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas yang didapatkan dari data kompetensi sikap menggunakan taraf nyata 0,05. Dari data yang diperoleh nilai F_h sebesar 1,80 sedangkan F_t sebesar 1,84. Karena nilai $F_h < F_t$ maka disimpulkan data kedua nilai sikap sebelum dan sikap sesudah terbukti homogen.

Hasil analisis yang didapatkan dari uji perbandingan dua sampel berkorelasi pada kompetensi sikap sebelum dan sesudah penggunaan

bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS terdiri dari nilai korelasi (r) untuk kompetensi sikap sebesar 0,77. Setelah dilakukan analisis data diperoleh nilai t_{hitung} adalah -9,28. Harga t_{hitung} tersebut selanjutnya di bandingkan dengan t_{tabel} . Nilai t_{tabel} untuk jumlah sampel 32 dan pada taraf kesalahan 5%; sehingga diperoleh harga t_{tabel} 1,70. Nilai data ini selanjutnya digunakan untuk menguji hipotesis.

Kompetensi sikap memperlihatkan besarnya nilai t_{hitung} berada dalam daerah penolakan H_o . Hal ini menunjukkan bahwa H_o ditolak dan H_i diterima pada taraf nyata 0,05. Penerimaan H_i menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara nilai sikap siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS pada kelas XI SMAN 10 Padang. Adanya perbedaan kompetensi sikap siswa mengindikasikan adanya pengaruh bahan ajar fluida terhadap kompetensi sikap siswa. Penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS memberikan pengaruh yang berarti terhadap sikap siswa pada taraf kepercayaan 95%.

b. Hasil Penelitian pada Kompetensi Pengetahuan

Data hasil penelitian pada kompetensi pengetahuan siswa diperoleh dari dua nilai kompetensi, yaitu sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS. Sebelum diberi perlakuan merupakan *pretest* untuk melihat kemampuan awal siswa. Sesudah diberi perlakuan adalah *posttest* yang diberikan kepada siswa diakhir penelitian setelah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS. Instrumen yang digunakan adalah berupa tes tertulis dengan bentuk soal pilihan ganda yang dilengkapi dengan kisi-kisi soal. Deskripsi data kompetensi pengetahuan sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Kompetensi Pengetahuan Siswa

No	Statistik Deskriptif	Sebelum	Sesudah
1	Rata-rata	57,7	75,5
2	Standar Deviasi	10,9	8,8
3	Varians	119,3	78,0
4	Nilai Terendah	40,0	60,0
5	Nilai Tertinggi	75,0	95,0
6	Rentang Nilai	35,0	35,0

Dari data pada Tabel 3 dapat dideskripsikan bahwa terjadi peningkatan rata-rata kompetensi pengetahuan siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS, yaitu dari nilai 57,7 menjadi 75,5. Kenaikan nilai siswa terjadi pada hampir semua siswa. Hal itu dapat dilihat dari nilai tertinggi yang diperoleh siswa sebelum penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS adalah 75,0 menjadi 95,0.

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah kedua data kompetensi pengetahuan sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan

literasi saintifik dan HOTS adalah berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan uji Liliefors. Hasil uji normalitas didapatkan dari harga Lo dan Lt pada taraf nyata 0,05 untuk jumlah siswa (n) adalah 32 siswa. Hasil analisis yang didapatkan dari uji normalitas sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Kompetensi Pengetahuan Siswa

Penilaian	n	α	Lo	Lt	Distribusi
Sebelum	32	0,05	0,133	0,157	Normal
Sesudah	32	0,05	0,114	0,157	Normal

Berdasarkan data pada Tabel 4 dapat dijelaskan nilai Lo dan nilai Lt pada taraf nyata 0,05 dengan jumlah siswa 32. Nilai Lo untuk sebelum diberi perlakuan adalah 0,133 sedangkan nilai Lo sesudah diberi perlakuan adalah 0,114. Berdasarkan kaidah pengujian normalitas data berdistribusi normal jika $Lo < Lt$. Dari data yang ada di Tabel 4 maka didapatkan bahwa nilai $Lo < Lt$, berarti data nilai pengetahuan siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS tersebut berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas yang didapatkan dari data kompetensi pengetahuan menggunakan taraf nyata 0,05. Dari data yang diperoleh nilai F_h sebesar 1,53 sedangkan F_t sebesar 1,84. Karena nilai $F_h < F_t$ maka disimpulkan data kedua nilai sikap sebelum dan sikap sesudah terbukti homogen.

Nilai korelasi dibutuhkan sebelum melakukan uji perbandingan dua sampel berkorelasi. Dari hasil analisis diperoleh nilai r untuk kompetensi pengetahuan siswa sebesar -0,04. Nilai korelasi ini selanjutnya digunakan untuk menguji hipotesis.

Uji perbandingan dua sampel berkorelasi digunakan untuk mengetahui hipotesis diterima atau ditolak. Uji perbandingan dua sampel berkorelasi dilakukan untuk mengetahui ada perbedaan kompetensi siswa yang berarti sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS kelas XI SMAN 10 Padang. Setelah dilakukan analisis data diperoleh nilai t_{hitung} adalah -7,04. Harga t_{hitung} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} . Nilai t_{tabel} untuk jumlah sampel 32 dan pada taraf kesalahan 5% diperoleh harga t_{tabel} yaitu 1,70.

Kompetensi pengetahuan memperlihatkan besarnya nilai t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima pada taraf nyata 0,05. Penerimaan H_1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti kompetensi pengetahuan sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS pada kelas XI SMAN 10 Padang.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan perbedaan kompetensi pengetahuan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan terjadi setelah

penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS. Adanya perbedaan kompetensi pengetahuan siswa mengindikasikan adanya pengaruh bahan ajar fluida terhadap kompetensi pengetahuan siswa. Penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS memberikan pengaruh yang berarti terhadap pengetahuan siswa pada taraf kepercayaan 95%.

c. Hasil Penelitian pada Kompetensi Keterampilan

Pada kompetensi keterampilan siswa di peroleh data hasil penelitian selama proses pembelajaran berlangsung, melalui hasil pengamatan selama praktikum dan diskusi berlangsung. Data ini diambil dengan menggunakan lembar penilaian kinerja ilmiah yang disertai dengan indikator dan rubrik penilaian. Keterampilan yang dinilai menggunakan format penilaian keterampilan yang telah dibuat yaitu keterampilan literasi saintifik pada proses saintifik yaitu mengamati, menyusun hipotesis, melakukan percobaan/bereksperimen, mengumpulkan data, menggambarkan hubungan variabel, dan mengkomunikasikan.

Data kompetensi keterampilan sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata yang diperoleh dari nilai praktikum yang dilakukan. Deskripsi data kompetensi keterampilan sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Kompetensi Keterampilan Siswa

No	Statistik Deskriptif	Sebelum	Sesudah
1	Rata-rata	75,6	85,1
2	Standar Deviasi	7,7	8,4
3	Varians	59,0	71,3
4	Nilai Terendah	61,1	68,1
5	Nilai Tertinggi	90,3	95,8
6	Rentang Nilai	29,2	27,7

Dari data pada Tabel 5 dapat dideskripsikan bahwa terjadi peningkatan rata-rata kompetensi keterampilan siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS, yaitu dari nilai 75,6 menjadi 85,1. Kenaikan nilai siswa tidak hanya terjadi pada beberapa orang siswa saja, tetapi juga diikuti oleh hampir semua siswa. Hal itu dapat dilihat dari nilai terendah yang diperoleh siswa sebelum menggunakan bahan ajar fluida adalah 61,1 menjadi 68,1.

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah kedua data sebelum dan sesudah berdistribusi normal. Hasil uji normalitas untuk keterampilan sebelum dan sesudah yang telah dilakukan didapatkan dari harga Lo dan Lt pada taraf nyata (α) 0,05 untuk $n = 32$. Hasil analisis yang didapatkan dari uji normalitas kompetensi keterampilan siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Kompetensi Keterampilan Siswa

Penilaian	n	α	Lo	Lt	Distribusi
Sebelum	32	0,05	0,086	0,157	Normal
Sesudah	32	0,05	0,102	0,157	Normal

Berdasarkan data pada uji normalitas dapat dijelaskan nilai Lo dan nilai Lt pada taraf nyata 0,05 dengan jumlah siswa 32. Nilai Lo untuk keterampilan sebelum 0,086 sedangkan nilai Lo untuk ke terampilan sesudah adalah 0,102. Berdasarkan kaidah pengujian normalitas data berdistribusi normal jika $Lo < Lt$. Dari data yang ada di Tabel 6 maka didapatkan bahwa nilai $Lo < Lt$, berarti data kedua nilai keterampilan tersebut sama-sama berdistribusi normal. Nilai korelasi dibutuhkan sebelum melakukan uji perbandingan dua sampel berkorelasi. Dari hasil analisis diperoleh nilai r untuk kompetensi keterampilan siswa sebesar 0,82. Nilai korelasi ini selanjutnya digunakan untuk menguji hipotesis.

Hasil uji homogenitas yang didapatkan dari data kompetensi keterampilan menggunakan taraf nyata 0,05. Dari data yang diperoleh nilai F_h sebesar 1,21 sedangkan F_t sebesar 1,84. Karena nilai $F_h < F_t$ maka disimpulkan data kedua nilai kompetensi keterampilan sebelum dan sesudah terbukti homogen. Setelah dilakukan analisis data diperoleh nilai t_{hitung} adalah -10,91. Harga t_{hitung} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} . Nilai t_{tabel} untuk jumlah sampel 32 dan pada taraf kesalahan 5% diperoleh harga t_{tabel} yaitu 1,70.

Kompetensi keterampilan memperlihatkan besarnya nilai t_{hitung} berada didalam daerah penolakan H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima pada taraf nyata 0,05. Penerimaan H_1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara nilai keterampilan sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS pada kelas XI SMAN 10 Padang. Penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS memberikan pengaruh yang berarti terhadap keterampilan siswa pada taraf kepercayaan 95%. Pada hasil pencapaian penelitian lain yaitu terjadi peningkatan yang berarti pada kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan sebelum dan sesudah perlakuan^[20]. Hal ini menunjukkan penelitian ini relevan dengan penelitian lainnya.

2. Pembahasan

Data pada kompetensi sikap terdiri atas enam kompetensi penilaian yaitu percaya diri, kerja sama, disiplin, komitmen, rasa ingin tahu, dan komunikatif. Berdasarkan rata-rata akhir kompetensi sikap, terlihat kompetensi sikap siswa meningkat setelah penggunaan bahan ajar fluida dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan bahan ajar fluida berpengaruh terhadap kompetensi sikap siswa. Analisis data yang telah dilakukan menunjukkan terdapat perbedaan kompetensi sikap siswa yang

berarti sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS. Penggunaan bahan ajar ini memberikan pengaruh yang berarti terhadap kompetensi sikap siswa karena dalam bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS ini materi disusun agar mampu menghubungkan pembelajaran dengan dunia nyata dan mampu berpikir kritis. Kompetensi sikap memiliki peran yang penting dalam menentukan arah pembelajaran, sehingga pelaksanaan pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan kompetensi sikap siswa^[21].

Hasil penelitian yang kedua diperoleh dari hasil analisis data pada kompetensi pengetahuan siswa yaitu data sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS. Dari hasil analisis data di peroleh ada perbedaan kompetensi pengetahuan siswa yang berarti sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS terhadap kompetensi pengetahuan siswa kelas XI SMAN 10 Padang. Hasil dari analisis dengan menggunakan uji-t satu pihak menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS. Selain itu bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik yaitu konsep saintifik, proses saintifik, dan konteks saintifik.

Hasil penelitian yang ketiga diperoleh dari analisis data pada kompetensi keterampilan. Ke terampilan yang dimaksud disini mencakup ke terampilan literasi. Literasi saintifik menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dalam rangka memahami alam semesta dan perubahannya akibat dari aktivitas manusia^[4]. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti kompetensi siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS. Siswa yang belajar dengan bahan ajar memperoleh skor prestasi yang sangat baik dibandingkan dengan yang diajarkan tanpa bahan apapun. Ini menjelaskan bahwa penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran telah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kinerja siswa^[14].

Penelitian yang telah dilakukan ini memiliki beberapa kendala dan keterbatasan dalam pelaksanaannya. Keterbatasan yang pertama adalah materi yang diterapkan pada penelitian ini masih terbatas pada satu materi dengan dua kompetensi dasar. Kedua, literasi yang diintegrasikan ke dalam bahan ajar hanya terbatas pada literasi saintifik dan HOTS. Ketiga, model pembelajaran yang digunakan masih terbatas pada model pembelajaran penemuan. Model pembelajaran penemuan ini dikemas dalam satu materi yaitu fluida. Keempat, kompetensi penilaian terbatas pada tiga ranah kompetensi siswa. Tiga kompetensi siswa tersebut adalah kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS memberikan pengaruh yang berarti terhadap kompetensi siswa. Kompetensi siswa tersebut mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan dengan taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti kompetensi siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS. Hal ini berarti penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS dapat meningkatkan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dengan demikian, penggunaan bahan ajar fluida bermuatan literasi saintifik dan HOTS untuk meningkatkan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ratna Hidayah, Moh. Salimi, Tri Saptuti Susiani. 2017. "Critical Thinking Skill: Konsep dan Indikator Penilaian". *Jurnal Taman Cendekia (Vol. 01 No. 02)*.
- [2] Zubaidah. S. 2016. "Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran". Malang: FMIPA UNM.
- [3] Ardian Asyhari, Risa Hartati. 2015. "Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi 04 (2) 179-191*.
- [4] OECD. 2001. *Knowledge and Skills for Life First Result from PISA 2000*. OECD Publishing. Paris-France.
- [5] Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A., 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- [6] Mulyasa, E. 2014. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [7] Mariza Fitri, Derlina. 2015. "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Suhu dan Kalor". *Jurnal Inpafi Vol. 3, No. 2*.
- [8] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Gambaran Struktur Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Medan.
- [9] Made Putrayasa, H. Syahrudin, Gede Margunayasa. 2014. "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa". *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD (Vol: 2 No: 1 Tahun 2014)*.
- [10] Asrizal, Arnel Hendri, Hidayati, Festiyed. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Mengintegrasikan Laboratorium Virtual dan HOTS untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa SMA Kelas XI". *Prosiding Seminar Nasional Hibah Program Penugasan Dosen ke Sekolah (PDS) Universitas Negeri Padang, 20 November 2018*.
- [11] Anderson, L.W., and Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy of Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- [12] Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta: DIVA Press.
- [13] Asrizal, Liza R, Festiyed. 2017. "Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Gerak Benda dan Makhluk Hidup Bermuatan Literasi Saintifik untuk Siswa SMP Kelas VIII". *Semirata 2017 Bidang MIPA BKS-PTN Wilayah Barat di Jambi*.
- [14] Asrizal, A. Amran, A. Ananda, F. Festiyed, R. Sumarmin. 2018. "The Development of Integrated Science Instructional Materials to Improve Students' Digital Literacy in Scientific Approach". *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPI 7 (4) (2018) 442-450*.
- [15] Asrizal, A Amran, A Ananda, Festiyed and S Khairani. 2018. "Effectiveness of Integrated Science Instructional Material on Pressure in Daily Life Theme to Improve Digital Age Literacy of Students". *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1006 (2018) 012031*.
- [16] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [17] Riduwan. 2012. *Pengantar Statistika Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- [18] Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- [19] Siregar, S. 2014. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [20] Arinny Firdausy, Asrizal, Amali Putra. 2018. "Studi Komparatif Kompetensi Siswa Sebelum dan Sesudah Menggunakan LKS IPA Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital Kelas VIII SMPN 13 Padang". *Pillar of Physics Education, Vol 11. No 3, 2018, 33-40*.
- [21] Rusman. 2015. *Pembelajaran Materitik Terpadu*. Jakarta: Rajawali Pers.