

p-ISSN: 2338-3240
e-ISSN: 2580-5824

JPFT

online

Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako



DITERBITKAN OLEH :
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TADULAKO

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief (Ketua Editor)

Dr. Darsikin, M.Si.

Program Studi Pendidikan Fisika , Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 3) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=P7Vveys0AAAAJ>); Scopus (h-index: 2) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35326397500>)

Editor

Prof. Dr. Lilia Halim

Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 20) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=3BxIaJ4AAAAJ>); Scopus (h-index: 9) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=14624924300>)

Prof. Dr. Eng. Khairurrijal, M.Si.

Institut Teknologi Bandung, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 18) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=3BxIaJ4AAAAJ>); Scopus (h-index: 14) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195339550>)

Dr. Eng. Agus Purwanto, M.Sc.

Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 19) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAJ>); Scopus (h-index: 18) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701338308>)

Dr. Bebeh Wahid Nuryadin, M.Si.

UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 7) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAJ>); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701338308>)

Dr. Masturi, M.Si

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 5) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAJ>); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54791096900>)

Dr. Ida Usman, M.Si.

Universitas Haluoleo, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4) (https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=_jVlrooAAAAJ); Scopus (h-index: 2) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194069181>)

Dr. Sugianto, M.Si.

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4) (https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=RhID_igAAAAJ); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7409797016>)

Dr. I Komang Werdhiana, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 2) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=i1jEZsAAAAJ>);

Dr. Marungkil Pasaribu, M.Sc.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=gNBcleIAAAAJ>)

Dr. Muslimin, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 3); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=12tT3rYAAAAJ>) Scopus (h-index: 1) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56168879700>)

Dr. Sahrul Saehana, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 7); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=vk5bJWwAAAAJ>) Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36992580500>)

Editor Production

Dr. Supriyatman, M.Pd.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 2); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=7D4braYAAAAJ>) Scopus (h-index: 2) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195933771>)

Administration

Syamsuriwal, S.Pd., M.Pd.

Universitas Tadulako, Indonesia

Indexed by:



(<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=WF2FahIAAAAJ&hl=id&authuser=2>)



(<http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/view/717>)



(<http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals/detail?id=4515>)


Vol 8, No 2 (2020)

E-Jurnal Pend. Fisika Tadulako

Table of Contents


Articles

- Menerapkan Konsep versi Anderson untuk Merumuskan Persamaan Laju Aliran Representatif Dalam Desain Peralatan Praktikum Dinamika Fluida Sederhana (Studi Awal Pengembangan Modul Praktikum Persamaan Bernoulli Untuk Mahasiswa Politeknik Negeri Bandung) PDF 
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16306/>)
Doi:
- I Gede Rasagama
Implementasi Task Based Learning Melalui Eksperimen Fisika Kreatif Terhadap Kreativitas Peserta Didik PDF 
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16394/>)
Doi:
- Iqbal Sugita, Hartono Hartono, Sutikno Sutikno
Pengaruh Model Inkuiri Terstruktur terhadap Kemampuan Scientific Explanation Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA PDF 
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16016/>)
Doi:
- Teguh Wijayanto, S Supeno, Singgih Bektiarso
Analisis Penalaran Konsep Fisika pada Siswa Kelas X SMAN 1 Torue PDF 
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16451/>)
Doi:
- Ni Komang Tri Rahayu, Muhammad Ali
Pengaruh Model Pembelajaran Advance Organizer Berbantuan My Own Dictionary Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII SMA Negeri 2 Basidondo PDF 
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16452/>)
Doi:
- Gusnawati Gusnawati, Muslimin Muslimin
Efektivitas Perangkat Pembelajaran Fisika Bermuatan Lingkungan Lahan Basah untuk Melatihkan Karakter Waja Sampai Kaputing PDF 
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16440/>)
Doi:
- Rivca Anissa, Mastuang Mastuang, Misbah Misbah
Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MAN Poso Pesisir PDF 
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16453/>)
Doi:
- Nur Ain, Kamaluddin Kamaluddin

Pengaruh Pembelajaran Fisika dengan Media Permainan Gasing dan Permainan Perahu terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 2 Sigi  (http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16454/2 Sigi) (http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16454)


Doi:

Widyaparamita Widyaparamita, Sahrul Saehana, I Wayan Darmadi

Penerapan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gelombang Mekanik  (http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16061/) (http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16061/)

Doi:

Dewa Gede Eka Setiawan, Surti A. Mahmud

Analisis Kesulitan Belajar Fisika Siswa SMA Menggunakan Two-tier Multiple Choice Diagnostic Instrument  (http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16455/) (http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/16455/)

Doi:

Srimayanti Srimayanti, Amiruddin Hatibe

Indexed by:



(https://scholar.google.co.id/citations?user=WF2FahlAAAAJ&hl=id&authuser=2)



(http://garuda.ristekdikti.go.id/jurnal/view/717)



(http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals/detail?id=4515)

00097367 (http://www.statcounter.com) View My Stats (https://statcounter.com/p12036847/?guest=1)

USER

Username

Password

Remember me

Login

NOTIFICATIONS

View (http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/notification)

Subscribe (http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/notification/subscribeMailList)

JOURNAL CONTENT

Search

Pengaruh Model Inkuiri Terstruktur terhadap Kemampuan *Scientific Explanation* Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA

Teguh Wijayanto, Supeno, dan Singgih Bektiarso
teguhwijayanto32@gmail.com

Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Universitas Jember
Jl. Kalimantan No. 37, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember - Jawa Timur

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model inkuiri terstruktur terhadap kemampuan *scientific explanation* siswa dalam pembelajaran fisika di SMA. Terdapat keterkaitan antara pembelajaran berbasis penyelidikan dengan kemampuan *scientific explanation* siswa, karena kegiatan penyelidikan dapat dijadikan sebagai komponen dalam melatih kemampuan bernalar. Penelitian ini berjenis kuasi eksperimen dengan desain *Non Equivalent Control Group* disertai pendekatan *pretest* dan *posttest*. Terdapat dua kelompok atau kelas dalam penelitian ini, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Populasi penelitian adalah siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Banyuwangi tahun akademik 2019/2020. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* hingga ditetapkan kelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Pembelajaran fisika dengan menerapkan model inkuiri terstruktur dilakukan di kelas eksperimen dan pembelajaran secara konvensional dilakukan pada kelas kontrol. Data yang diperoleh adalah data kuantitatif berupa kemampuan *scientific explanation* yang diukur menggunakan tes esai. Analisis data menggunakan uji normalitas dan uji hipotesis *independent sample t-test* pada SPSS 23. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan *scientific explanation* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan uji statistik diperoleh hasil bahwa kemampuan *scientific explanation* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi model inkuiri terstruktur dalam pembelajaran fisika berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan *scientific explanation* siswa SMA.

Kata Kunci: *scientific explanation, inkuiri terstruktur, pembelajaran fisika.*

I. PENDAHULUAN

Hakikat fisika merupakan proses (*a way of investigation*), produk (*a body of knowledge*), dan sikap (*a way of thinking*) [1]. Pada pembelajaran fisika di sekolah dituntut untuk membentuk dan membangun generasi baru yang kompeten dalam bidang materi yang diajarkan. Kegiatan pembelajaran yang berkualitas didukung dengan sumber-sumber belajar yang memadai dapat mengantarkan siswa pada lulusan yang memiliki kompetensi yang baik. Salah satu indikator yang menjadi acuan keberhasilan sekolah dalam menerapkan kegiatan belajar mengajar adalah nilai ujian nasional. Hal tersebut didukung oleh pendapat Purnamasari [2] yang menyatakan bahwa ujian nasional adalah suatu kegiatan yang menjadi tolak ukur utama suatu sekolah atas keberhasilannya dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Menurut data Kemendikbud, hasil nilai ujian nasional mata pelajaran fisika di SMAN 1 Banyuwangi dalam beberapa tahun terakhir termasuk dalam kategori kurang memuaskan.

Hal tersebut berkaitan dengan pembelajaran fisika yang memerlukan pemahaman konsep yang mendalam bagi siswa sehingga dapat diterapkan langsung pada kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep siswa berkaitan langsung dengan proses dalam berpikir, yaitu berpikir tingkat tinggi. Kegiatan berpikir yang melibatkan level kognitif ini sangat penting sebagai ukuran tingkat keberhasilan pembelajaran karena segala aktivitas belajar selalu melibatkan keterampilan berpikir [3]. Namun demikian, hasil survei menunjukkan bahwa kegiatan ini dalam pembelajaran fisika jarang sekali dilibatkan [4].

Proses pembelajaran diharapkan tidak hanya untuk mencapai hasil belajar kognitif level rendah saja, namun siswa perlu memiliki kemampuan yang lebih, salah satunya adalah kemampuan dalam bernalar secara ilmiah. Penalaran ilmiah merupakan suatu kegiatan yang melibatkan proses berpikir untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan didasarkan pada bukti nyata yang dapat menguatkan argumen untuk menarik sebuah kesimpulan [5]. Pendapat lain mengatakan

bahwa keterampilan abad 21 yang sangat penting diterapkan di kelas sains saat ini adalah keterampilan bernalar [6].

Kemampuan bernalar sangat penting diterapkan sebagai bekal menghadapi tantangan global abad 21. Kemampuan bernalar yang banyak mendapat perhatian dalam penelitian saat ini adalah kemampuan bernalar berbasis bukti, salah satunya adalah kemampuan *scientific explanation*. Kemampuan *scientific explanation* merupakan suatu kemampuan, baik secara lisan maupun tulisan dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan menganalisis suatu bukti sebagai penguat penjelasan secara ilmiah [7]. Pendapat lain mengatakan bahwa kemampuan *scientific explanation* adalah sebuah kemampuan kompleks yang didalamnya terdapat artikulasi teori, mencari serta memahami bukti sebagai pendukung atau pelemah suatu penjelasan [8]. Pendapat lain juga mengatakan bahwa kemampuan *scientific explanation* adalah sebuah pernyataan hubungan sebab-akibat tentang mengapa atau bagaimana sesuatu dapat terjadi dengan menggunakan prinsip-prinsip ilmiah [9].

Kemampuan *scientific explanation* memiliki tiga aspek, yaitu klaim, bukti, dan penalaran [10]. Klaim merupakan suatu pernyataan atau jawaban dari suatu permasalahan. Bukti merupakan suatu bukti nyata pada fenomena alam secara ilmiah. Penalaran merupakan suatu penjelasan berupa kesimpulan yang menghubungkan antara bukti dan klaim (bagaimana bukti tersebut dapat mendukung klaim yang dibuat). Ketiga aspek merupakan satu kesatuan dalam keterampilan memberikan penjelasan secara ilmiah.

Pemahaman konsep fisika siswa dapat maksimal apabila siswa dapat menghubungkan konsep yang sedang dipelajari dengan fenomena alam yang terjadi secara nyata disertai dengan pemahaman terhadap bukti dan penjelasan ilmiah. Dengan demikian kemampuan memberikan penjelasan secara ilmiah merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa. Selain memberikan deskripsi tentang fenomena alam, kemampuan *scientific explanation* juga melibatkan siswa untuk menjawab pertanyaan tentang mengapa sesuatu tersebut dapat terjadi [11-13].

Walaupun *scientific explanation* sebagai kemampuan yang sangat penting bagi siswa, namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam membuat penjelasan disertai dengan bukti yang ilmiah [14]. Hal tersebut didukung hasil

penelitian yang menyatakan bahwa siswa kesulitan dalam menunjukkan kemampuan *scientific explanation* karena membutuhkan proses yang kompleks seperti mengumpulkan bukti agar memperkuat klaim yang dibuat, kemudian dapat mengkomunikasikan melalui penalaran ilmiah [15]. Hasil studi [16] menyebutkan bahwa kemampuan bernalar dan menjelaskan secara ilmiah siswa di Indonesia menempati urutan kesembilan terbawah dari seluruh negara yang tergabung dalam PISA pada tahun 2015. Tercatat nilai rata-rata ketetapan PISA dalam bidang sains adalah 493 dan Indonesia hanya mendapat nilai 403. Hal tersebut sangat jauh dari harapan dan menunjukkan bahwa siswa Indonesia sangat kurang dalam menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menginterpretasikan data sebagai kesimpulan ilmiah yang valid. Untuk itu perlu dilakukan inovasi pembelajaran agar masalah tersebut dapat diselesaikan, salah satunya adalah mencoba menerapkan model pembelajaran yang dapat menstimulus siswa agar dapat melatih kemampuan *scientific explanation*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *scientific explanation* siswa dapat dikembangkan melalui proses penyelidikan ilmiah [15]. Pendapat lain menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam berargumen dan menjelaskan argumennya dapat dilatih menggunakan model pembelajaran berbasis inkuiri [17]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran yang cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan *scientific explanation* siswa adalah model pembelajaran inkuiri.

Inkuiri merupakan model pembelajaran yang melibatkan aktivitas siswa secara maksimal dalam serangkaian aktivitas mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan, sikap, dan keterampilan secara mandiri sebagai bentuk perubahan perilaku [18]. Hal tersebut didukung dengan pernyataan bahwa model pembelajaran inkuiri adalah kegiatan berbasis proyek pemecahan masalah yang berinterpretasi pada konstruktivisme dengan siswa sebagai pusat utama dalam pembelajaran [19]. Sintakmatik model pembelajaran inkuiri meliputi: (1) mendapatkan perhatian dan menjelaskan proses inkuiri, (2) menyajikan permasalahan atau kejadian nyata dalam kehidupan sehari-hari pada siswa, (3) merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis, (4) membimbing siswa

dalam mengumpulkan data untuk menguji hipotesis, (5) merumuskan penjelasan dan membuat kesimpulan, serta (6) merefleksikan dan mengevaluasi proses pembelajaran dalam pemecahan suatu masalah [20].

Walaupun kegiatan inkuiri dapat dikaitkan dengan kemampuan bernalar namun dalam implementasinya sering mengalami kendala. Siswa cenderung merasa kesulitan dengan kegiatan belajar berbasis penyelidikan [21]. Hal tersebut didukung oleh penelitian [22] yang menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri sulit diterapkan pada siswa yang cenderung kurang aktif karena sangat menekankan pada keaktifan siswa dan peran guru lebih sedikit dalam pembelajaran sehingga siswa cenderung kesulitan dalam menerima materi pelajaran.

Alternatif dari permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan level inkuiri paling rendah, yaitu inkuiri terstruktur. Model pembelajaran inkuiri terstruktur merupakan salah satu model pembelajaran inkuiri dengan level paling rendah dan cocok diterapkan pada siswa yang belum pernah mendapatkan model pembelajaran inkuiri sebelumnya [23]. Model pembelajaran inkuiri terstruktur dikatakan sebagai pembelajaran inkuiri dengan level terendah dikarenakan memiliki porsi bimbingan guru lebih banyak namun masih dalam penyelidikan siswa secara mandiri. Dalam pelaksanaannya, prosedur penelitian dibuat dan dirancang oleh guru, siswa hanya sebagai pelaksana penyelidikan [24]. Siswa melakukan analisis hasil dan kesimpulan sedangkan dalam penentuan topik, pertanyaan, bahan, serta prosedur dilakukan oleh guru [21].

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan *scientific explanation* siswa dalam pembelajaran fisika dengan menerapkan model inkuiri terstruktur serta mengkaji pengaruh model inkuiri terstruktur terhadap kemampuan *scientific explanation* siswa dalam pembelajaran fisika di SMA.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini berjenis kuasi eksperimen dengan menggunakan desain *Non Equivalent Control Group* disertai pendekatan *pretest* dan *posttest*. Dalam pelaksanaannya, terdapat dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemilihan kelas tersebut tidak ditentukan secara random melainkan dengan

menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu berdasarkan kriteria tertentu.

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Banyuwangi di kelas XI MIPA pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Pembelajaran fisika dilakukan selama 3 pertemuan pada masing-masing kelas dengan materi fluida statis (hukum hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes). Sampel yang digunakan pada penelitian ini ditentukan oleh peneliti dengan kriteria tertentu, yaitu rata-rata kedua kelas hampir sama, jumlah laki-laki dan perempuan yang sama, materi pembelajaran fisika yang sama, serta guru fisika yang sama. Sampel penelitian yang digunakan adalah siswa kelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Jumlah sampel yang digunakan pada masing-masing kelas adalah 39 orang.

Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terstruktur, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional, yaitu dengan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Data yang didapatkan pada penelitian berupa data kuantitatif. Metode yang digunakan untuk mendapatkan data adalah menggunakan instrumen pengumpulan data berupa tes. Tes berupa soal esai yang berjumlah 3 butir soal. Soal tersebut berupa suatu permasalahan yang cara menjawabnya menuntut siswa untuk menyertakan klaim, bukti, serta penalaran pada tiap butir soal. Cara menilai hasil tes tersebut adalah dengan berdasarkan kriteria penskoran penilaian kemampuan *scientific explanation* yang diadaptasi dari [25] sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

TABEL 1 PENSKORAN KEMAMPUAN *SCIENTIFIC EXPLANATION*

Komponen	Indikator Penilaian	Skor
Klaim	Siswa tidak memberikan jawaban	0
	Siswa memberikan jawaban yang tidak benar	1
	Siswa memberikan jawaban yang benar	2
Bukti	Siswa tidak memberikan bukti	0
	Siswa memberikan satu bukti yang tidak tepat	1
	Siswa memberikan satu bukti yang tepat	2
	Siswa memberikan bukti lebih dari satu yang tepat	3
Penalaran	Siswa tidak memberikan penjelasan untuk bukti	0
	Siswa memberikan penjelasan yang kurang tepat atau tidak dapat menghubungkan antara klaim	1

dengan bukti	
Siswa memberikan penjelasan yang tepat untuk satu bukti dan dapat menghubungkan klaim dengan bukti	2
Siswa memberikan penjelasan yang tepat lebih dari satu dan dapat menghubungkan antara klaim dengan bukti	3

Cara memperoleh nilai akhir kemampuan *scientific explanation* adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\frac{\text{jumlah skor peserta didik}}{\text{jumlah maksimal skor}} \times 100\%$$

Hasil data berupa tes kemampuan *scientific explanation* tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas data dan uji hipotesis *independent sample t-test* pada SPSS 23.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini dapat dilihat melalui nilai *pretest* kemampuan *scientific explanation* yang didapatkan di awal penelitian sebelum proses pembelajaran fluida statis dan melalui skor *posttest* kemampuan *scientific explanation* yang didapatkan di akhir penelitian setelah proses pembelajaran fluida statis selama 3 pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol beserta deskripsi skor disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut.

TABEL 2 SKOR *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KEMAMPUAN *SCIENTIFIC EXPLANATION* SISWA

Kelas	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	Skor Rerata	Standar Deviasi	Skor Rerata	Standar Deviasi
Eksperimen	26,91	10,73	74,90	12,33
Kontrol	27,02	10,64	50,96	11,56

TABEL 3 DESKRIPSI SKOR *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KEMAMPUAN *SCIENTIFIC EXPLANATION* SISWA

Test	Nilai		Jumlah Siswa	
	Tertinggi	Terendah	Eksperimen	Kontrol
<i>Pre-test</i>	45,8	12,5	39	39
<i>Post-test</i>	95,8	29,2		

Berdasarkan analisis uji normalitas pada data *pretest* didapatkan bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah 0,077 dan 0,090. Data tersebut dikatakan terdistribusi normal karena nilai *Sig (2-tailed)* pada kelas

eksperimen dan kelas kontrol lebih besar dari 0,05. Kemudian dilakukan analisis uji *t-test* menggunakan uji *Parametrics-Independent Sample T-Test* pada data *posttest*. Berdasarkan analisis tersebut diperoleh nilai *sig. (2-tailed)* 0,000. Karena menggunakan uji 1 pihak maka nilai tersebut harus dibagi 2 dan didapatkan nilai *sig. (2-tailed)* adalah 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa kemampuan *scientific explanation* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terstruktur berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan *scientific explanation* siswa SMA.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada kelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Pada awal penelitian dilakukanlah tahap pengambilan data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal terhadap *scientific explanation* siswa. Pada tabel 2 bagian *pretest* menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki skor rerata yang hampir sama yakni 26,91 pada kelas eksperimen dan 27,02 pada kelas kontrol. Tabel 2 bagian *pre-test* juga menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki standar deviasi yang hampir sama pula yakni 10,73 pada kelas eksperimen dan 10,64 pada kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa terdapat kesetaraan kemampuan awal *scientific explanation* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan *pretest*, dilakukanlah proses pembelajaran pada kedua kelas tersebut. Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran fisika dengan menerapkan model inkuiri terstruktur sedangkan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran secara konvensional dengan menerapkan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

Pada pertemuan pertama pembelajaran fisika di kelas eksperimen, peneliti menerapkan model pembelajaran inkuiri terstruktur dengan materi hukum hidrostatis. Pada proses pembelajaran ini siswa diberikan sebuah permasalahan yang tercantum dalam lembar kerja inkuiri. Model inkuiri terstruktur ini memudahkan siswa untuk cepat dan tanggap dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di lembar kerja inkuiri dikarenakan

siswa diberikan porsi bimbingan guru yang lebih banyak dalam kegiatan penyelidikannya. Siswa dapat lebih mudah menjawab klaim tentang permasalahan hukum hidrostatis pada lembar kerja inkuiri. Setelah itu untuk menguji kebenaran klaim siswa melakukan praktikum sebagai sarana mendapatkan sebuah bukti yang dapat memperkuat klaim. Selanjutnya siswa menganalisis data yang diperoleh dan menginterpretasikan data tersebut terhadap grafik hubungan antar variabel untuk mendapatkan persamaan yang dapat dijadikan acuan untuk membuat sebuah kesimpulan atau penjelasan secara ilmiah yang terdapat pada lembar kerja inkuiri. Dari serangkaian kegiatan tersebut peran guru sangat intensif dalam membimbing jalannya penyelidikan.

Pada pertemuan kedua pembelajaran fisika di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terstruktur dengan materi hukum Pascal. Siswa semakin aktif dalam menyelesaikan lembar kerja inkuiri. Siswa lebih cepat dan tanggap dalam memberikan klaim, mengumpulkan bukti melalui praktikum, menginterpretasikan data dalam bentuk grafik hubungan variabel untuk mendapatkan persamaan, serta siswa lebih jelas dalam membuat klaim, bukti, dan penalaran pada lembar kerja inkuiri dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya. Peran guru pada pertemuan kedua tetap sama seperti pertemuan pertama, namun sudah sedikit diturunkan porsi bimbingannya karena siswa sudah lebih paham dan mandiri.

Pada pertemuan ketiga pembelajaran fisika di kelas eksperimen diberikan perlakuan yang sama seperti pertemuan sebelumnya yakni model pembelajaran inkuiri terstruktur dengan materi hukum Archimedes. Pada pertemuan ini juga diberikan permasalahan tentang hukum Archimedes. Hasil yang didapatkan yakni siswa terlihat lebih aktif dan jelas dalam menyelesaikan permasalahan dalam menyusun klaim, bukti, serta memberikan penalaran dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya. Peran guru pada pertemuan ketiga tetap sama seperti pertemuan sebelumnya namun sudah sedikit lebih diturunkan porsi bimbingannya karena siswa sudah lebih paham dan mandiri.

Pembelajaran fisika yang diterapkan di kelas kontrol berbeda dengan kelas eksperimen, yaitu menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Pada kelas kontrol menggunakan lembar kerja yang biasa digunakan di sekolah. Aktivitas siswa pada kelas kontrol cenderung kurang aktif

dibandingkan dengan kelas eksperimen karena sebagian besar pembelajaran masih berpusat pada guru. Perbedaan juga terlihat pada setiap pertemuan di kelas kontrol, siswa masih merasa kesulitan dalam membuat suatu penjelasan secara ilmiah.

Setelah proses pembelajaran selama tiga pertemuan selesai, dilakukanlah *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil nilai *posttest* ini yang akan dijadikan pedoman tentang adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada Tabel 2 bagian *posttest* menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki skor rerata yang berbeda yakni 74,90 pada kelas eksperimen dan 50,96 pada kelas kontrol. Tabel 2 bagian *posttest* juga menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki standar deviasi yang berbeda pula yakni 12,33 pada kelas eksperimen dan 11,56 pada kelas kontrol. Berdasarkan data uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan akhir *scientific explanation* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dikarenakan nilai rerata kemampuan *scientific explanation* siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rerata kelas kontrol.

Perbedaan tersebut karena adanya perbedaan perlakuan model dari peneliti yang telah dijelaskan sebelumnya. Model pembelajaran inkuiri terstruktur yang diterapkan pada kelas eksperimen mampu memicu siswa untuk lebih aktif, kritis dalam menyelesaikan masalah, serta mampu membuat penjelasan secara ilmiah dengan lebih baik dibandingkan siswa dengan model pembelajaran di kelas kontrol. Hal tersebut berdampak pada nilai rerata *posttest* kemampuan *scientific explanation* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai rerata *posttest* kemampuan *scientific explanation* pada kelas kontrol.

Hasil analisis data penelitian menggunakan uji hipotesis *independent sample t-test* menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terstruktur berpengaruh signifikan terhadap kemampuan *scientific explanation* siswa SMA. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian [26] bahwa model pembelajaran berbasis penyelidikan dapat mengembangkan keterampilan penyelidikan sehingga kemampuan *scientific explanation* siswa dapat meningkat. Penelitian lain [21] mengatakan bahwa kemampuan bernalar siswa dapat meningkat dengan adanya penerapan model pembelajaran inkuiri terstruktur.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas didapatkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor rerata kemampuan *scientific explanation* siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen. Hal tersebut menunjukkan bahwa model inkuiri terstruktur berpengaruh terhadap kemampuan *scientific explanation* siswa dalam pembelajaran fisika di SMA.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang didapatkan di atas maka saran yang tepat dari peneliti adalah sebagai berikut: (1) pada pembelajaran fisika di sekolah akan lebih baik apabila melibatkan siswa dalam proses penyelidikan meskipun sarana dan prasarana dalam laboratorium kurang mendukung, dikarenakan saat ini sudah tersedia aplikasi *virtual lab*; (2) apabila dalam sebuah praktikum menggunakan aplikasi *virtual lab*, akan lebih baik apabila pada setiap kelompok terdapat minimal satu komputer atau laptop.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutrisno. *Fisika dan Pembelajarannya*. Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. 2006.
- [2] D. A. Purnamasari. Strategi Meningkatkan Hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Ekonomi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi IKIP Veteran Semarang*. 1(2): 38-48. 2013.
- [3] N. Syaodih., dan A. Mubair. *Bimbingan Konseling untuk Anak Usia Dini*. Jakarta: Universitas Terbuka. 2008.
- [4] Supeno. *Keterampilan Berargumentasi Ilmiah Siswa SMK dalam Pembelajaran Fisika*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan; Implementasi Kurikulum 2013 dan Problematikanya, Program Studi Pendidikan Dasar, Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, pp 70-79. 2014.
- [5] P. O. Wardani. Supeno, dan Subiki. "Identifikasi Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMK Tentang Rangkaian Listrik Pada Pembelajaran Fisika". *Prociding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*. 3. 11 Maret 2018. Universitas Negeri Jember: 183-188. 2018.
- [6] P. Utami., Supeno, dan S. Bektiarso. "Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri dengan Bantuan Scaffolding Konseptual untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Ilmiah Fisika Siswa SMA". *Prociding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019*. 4(1). 17 November 2019. Universitas Negeri Jember: 134-140. 2019.
- [7] C. A. Chinn., dan D. E. Brown. "Learning in Science: A Comparison of Deep and Surface Approaches". *Journal of Research in Science Teachin*. 37: 109-138. 2000.
- [8] C. Zimmerman. "Educational Interventions to Advance Children's Scientific Thinking". *Journal of Science*. 333: 971-975. 2011.
- [9] A. D. Kirana., Supeno, dan Maryani. "Diagram Scaffolds untuk Membelajarkan Kemampuan *Scientific Explanation* Siswa SMA Pada Pembelajaran Fisika". *Prociding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*. 3(2). 25 November 2018. Universitas Negeri Jember: 82-88. 2018.
- [10] Muliardi, W. R. Mag'izah., Supeno, dan S. Bektiarso. "Lembar Kerja Siswa *Scientific Explanation* untuk Melatihkan Kemampuan Penjelasan Ilmiah Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika". *Prociding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*. Vol. 3: 33. 2018.
- [11] L. K. Berland., dan B. J. Reiser. "Making Sense of Argumentation and Explanation". *Science Education*. 93(1): 26-55. 2009.
- [12] C. J. Chang., C. C. Liu, dan C. C. Tsai. "Supporting Scientific Explanations with Drawings and Narratives on Tablet Computers: An Analysis of Explanation Patterns". *Asia-Pacific Education Research*. 25(1): 173-184. 2016.
- [13] J. F. Osborne., dan A. Patterson. "Scientific Argument and Explanation: A Necessary Distinction?" *Science Education*. 95(4): 627-638. 2011.
- [14] Sadler, Troy D. Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: A Critical Review of Research. *JRST*. 41(5): 513-536. 2004.
- [15] L. Kuhn, dan B. Reiser. "Students Constructing and Defending Evidence-Based Scientific Explanations". *Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Dallas, TX*. 2005.
- [16] OECD. *PISA 2015 Results: Excellence and Equity in Education (Volume I)*, PISA, OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>. 2016.
- [17] F. F. Dewi., Supeno, dan S. Bektiarso. "Lembar Kerja Berbasis Inkuiri Disertai *Argumentative Problems* untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Siswa SMA". *Prociding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*. 3(2). 25 November 2018. Universitas Negeri Jember: 60-64. 2018.
- [18] N. Hanafiah., dan S. Cucu. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama. 2009.
- [19] M. Jauhar. *Implementasi Paikem Dari Behavioristik Sampai Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka. 2011.
- [20] R. I. Arends. *Learning To Teach*, Ninth Edition. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc. 2012.
- [21] T. Wijayanto., Supeno, dan S. Bektiarso. Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur untuk Meningkatkan Kemampuan *Scientific Explanation* Siswa SMA. *Prociding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019*. 4(1). 17 November 2019. Universitas Negeri Jember: 265-270. 2019.
- [22] A. D. Parjayanti., dan Wardono. Studi Komparasi Model Pembelajaran antara Inkuiri dan Advance Organizer untuk Penalaran Matematis. *Jurnal Kreano*. 4(1): 64-72. 2013.
- [23] A. Colburn. *An Inquiry Primer*. California: Science Scope. 2000.
- [24] R. Robert., R. Gott, dan J. Glaesser. "Students' Approaches to Open-Ended Science Investigation: The Importance of Substantive and Procedural Understanding". *Research Papers In Education*. 25: 377-407. 2010.
- [25] K. L. McNeill., dan J. Krajcik. "Scientific Explanations: Characterizing and Evaluating The Effects of Teachers' Instructional Practices on Student Learning". *Journal of Research in Science Teaching*. 45(1): 53-78. 2008.

[26] H. K. Wu., dan C. E. Hsieh. "Developing sixth Graders' Inquiry Skills to Construct Explanations in Inquiry-Based Learning Environments". *International*

Journal of Science Education. 28(11): 1289-1313. 2006.

