

INTERAKSI MODEL PEMBELAJARAN *SCIENTIFIC INQUIRY* DAN PENALARAN FORMAL TERHADAP PENGETAHUAN ILMIAH FISIKA SISWA

Dara Fitrah Dwi¹⁾, Novita Friska²⁾
Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah
smart_dwi@yahoo.co.id
novita.frizka@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pengetahuan ilmiah merupakan dampak langsung yang diharapkan dalam model pembelajaran *Scientific Inquiry* (Joyce, 2009), yang berarti bahwa Pengetahuan Ilmiah merupakan hasil belajar yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Pengetahuan ilmiah merupakan hasil belajar fisika siswa yang berkenaan dalam penguatan struktur kognitif dalam memahami, menguasai dan menerapkan konsep fisika sehingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan fisika dari yang sederhana sampai dengan yang kompleks. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: 1. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan Pengetahuan Ilmiah Fisika antara siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Scientific Inquiry* dan pembelajaran konvensional 2. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan Pengetahuan Ilmiah Fisika yang disebabkan oleh Penalaran Formal siswa 3. Untuk mengetahui interaksi antara model pembelajaran dan Penalaran Formal dalam meningkatkan Pengetahuan Ilmiah siswa?. Adapun desain penelitian dalam penelitian ini menggunakan analisis yang berbeda untuk dua variabel terikat. Kesimpulan pada penelitian ini adalah 1. Kemampuan pengetahuan ilmiah fisika siswa menggunakan pembelajaran *scientific inquiry* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pengetahuan ilmiah siswa menggunakan model pembelajaran konvensional, 2. Kemampuan pengetahuan ilmiah fisika siswa pada kelompok penalaran formal di atas rata-rata lebih baik dibandingkan kemampuan pengetahuan ilmiah fisika siswa pada kelompok penalaran formal di bawah rata-rata, 3. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan penalaran formal dalam meningkatkan pengetahuan ilmiah fisika siswa.

Kata kunci: Pengetahuan Ilmiah, *Scientific Inquiry*, Penalaran Formal

ABSTRACT

Scientific knowledge is the direct impact expected in the *Scientific Inquiry* learning model (Joyce, 2009), which means that Scientific Knowledge is the learning outcome that is to be achieved in learning. Scientific knowledge is the result of student physics learning that is concerned with strengthening cognitive structures in understanding, mastering and applying physics concepts so students can solve physics problems from simple to complex. As for the purpose of this study are: 1. To know whether or not there are differences Scientific Knowledge of Physics between students taught using the *Scientific Inquiry* learning model and conventional learning 2. To find out whether or not there are differences in Scientific Knowledge of Physics caused by students' Formal Reasoning 3. To find out the interaction between the learning model and Formal Reasoning in increasing students' Scientific Knowledge?. The research design in this study uses different analysis for the two dependent variables. Conclusions in this study are 1. The ability of scientific knowledge of students to use scientific inquiry learning is better than scientific knowledge ability of students using expository learning models, 2. The ability of scientific knowledge of students in the formal reasoning group is above average better than the ability of scientific knowledge physics students in the formal reasoning group are below average, 3. There is an interaction between learning models with formal reasoning in improving students' scientific knowledge of physics

Keywords: Scientific Knowledge, *Scientific Inquiry*, Formal Reasoning

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di sekolah SMA IT Al-Fityan School Medan, ditemukan bahwa pelaksanaan pembelajaran Fisika masih belum mampu menunjukkan hakekat fisika. Hasil wawancara dengan beberapa siswa juga menyatakan bahwa siswa sangat jarang melakukan pembelajaran Fisika dengan kegiatan laboratorium. Guru biasanya langsung mengajarkan konsep fisika tanpa eksperimen terlebih dahulu. Penggunaan lembar kerja siswa juga belum melatih keterampilan proses sains pada siswa sehingga siswa belum termotivasi secara optimal dalam proses belajar. Sehingga tujuan pembelajaran agar siswa memiliki pengetahuan ilmiah dari proses penelitian yang mereka lakukan tidak tercapai. Pada penelitian sebelumnya yaitu Nasution (2015) menemukan masalah yang ada pada siswa adalah memiliki kemampuan yang rendah dalam memecahkan masalah pada kondisi real, karena siswa lebih konsentrasi pada persamaan dan perhitungan secara matematik tidak pada pengetahuan konsep, sehingga siswa sulit untuk dapat mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran *Scientific Inquiry* dapat digunakan untuk menciptakan sistem lingkungan yang membelajarkan siswa dan bagian dari model pengajaran memproses informasi. Menurut Metz (Joyce, 2003), "*Scientific Inquiry models have been developed for use with students of all age, from preshschool through college.*" Selanjutnya menurut Joyce

(2003), "*The essence of the model is to involve students in a genuine problem of Inquiry by confronting them with an area of investigation, helping them identify a conceptual or methodological problem within that area of investigation, and inviting them to design ways of overcoming that problem.*" Model pembelajaran ini digunakan karena pada pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa, atau dengan kata lain sebagian besar perencanaanya dibuat oleh guru termasuk kegiatan perumusan masalah.

Penerapan model pembelajaran *Scientific Inquiry* adalah dengan menghadapkan siswa pada suatu kegiatan ilmiah (eksperimen). Siswa dilatih agar terampil dalam memperoleh dan mengolah informasi melalui aktivitas berpikir dengan mengikuti prosedur (metode) ilmiah, seperti: terampil melakukan pengamatan, pengukuran, pengklasifikasian, penarikan kesimpulan dan pengkomunikasian hasil temuan. Siswa diarahkan untuk mengembangkan keterampilan proses sains yang dimilikinya dalam memproses dan menemukan sendiri pengetahuan tersebut.

Tujuan yang diharapkan dari kegiatan belajar, tentu tidak mudah untuk mendapatkan hasil belajar yang baik bagi siswa. Demikian halnya dengan penggunaan model pembelajaran *Scientific Inquiry*, tentu tidak mudah untuk memperoleh hasil belajar yang baik dengan hanya menerapkan model pembelajaran tanpa mengikut sertakan kemampuan siswa dalam pembelajaran. Penelitian ini memilih salah satu kemampuan siswa yaitu adanya kemampuan penalaran formal siswa. Dari uraian

diatas dapat diidentifikasi beberapa masalah antara lain yaitu:1. Dalam proses pembelajaran fisika, siswa hanya ditekankan pada aspek menghafal konsep-konsep dan prinsip-prinsip atau rumus, 2. Pengetahuan Ilmiah siswa masih rendah, 3. Pemanfaatan laboratorium yang belum optimal, 4. Adanya perbedaan Penalaran Formal siswa, pada penelitian sebelumnya disebutkan bahwa ada pengaruh Penalaran Formal terhadap hasil

belajar siswa. Joyce, dkk (2009) menyatakan inti dari model pembelajaran *Scientific Inquiry* adalah melibatkan siswa dalam penyelidikan masalah sebenarnya dengan menghadapkan mereka dalam penyelidikan, membantu mereka mengidentifikasi masalah metodologis atau konseptual dalam penyelidikan dan mengajak mereka untuk merancang cara dalam mengatasi masalah tersebut.

Tabel . Sintaks Model Pembelajaran *Scientific Inquiry*

Fase Pertama Penyajian masalah kepada siswa
Fase Kedua Siswa merumuskan masalah
Fase Ketiga Siswa mengidentifikasi masalah dalam penyelidikan
Fase Keempat Siswa menemukan cara-cara unuk mengatasi kesulitan

Sumber, Joyce, dkk (2009)

Model *Scientific Inquiry* dirancang untuk mengajarkan proses penelitian sains, untuk mengajarkan siswa cara memproses informasi, dan menumbuhkan komitmen untuk penelitian ilmiah. Model ini juga dapat menumbuhkan keterbukaan dan kemampuan untuk menanggukhan penilaian dan keseimbangan alternatif. Selain itu juga dapat memelihara semangat kerjasama dan kemampuan untuk bekerja dengan orang lain dalam penelitian ilmiah.

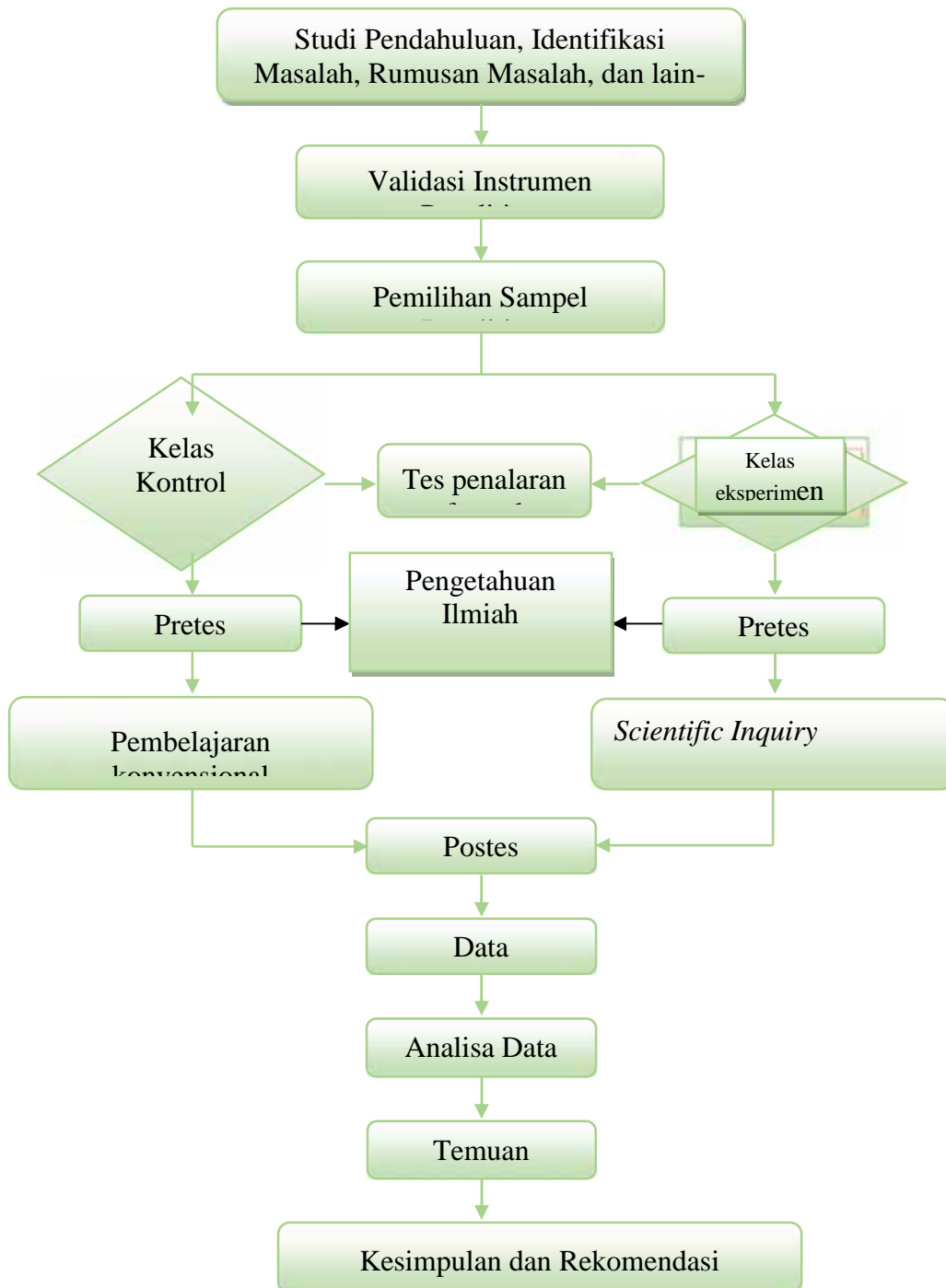
Model pembelajaran *Scientific Inquiry* berbeda dengan Inquiry lainnya dalam penjelasan

yang diusulkan dapat direvisi atau dibuang mengingat informasi baru. Siswa dapat mempertimbangkan penjelasan alternatif karena mereka membandingkan hasil mereka dengan orang lain. Siswa menyadari hasil mereka berhubungan dengan arus pengetahuan ilmiah (*National Institutes of Health*, 2005).

2. METODE PENELITIAN

Agar lebih memudahkan dalam pelaksanaan penelitian, disajikan langkah-langkah atau diagram alur penelitian dalam gambar.

Gambar Alur Penelitian



Penelitian ini yang akan dilaksanakan di SMA Al-Washliyah 3 Medan kelas XI semester II dengan materi pokok Suhu dan Kalor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI Semester 1 SMA Al-Washliyah 3 Medan, pada tahun ajaran 2018/2019. Penelitian ini

merupakan penelitian *quasi eksperimen* yang melibatkan dua kelas yang homogen sampelnya dimana masing-masing kelas diberikan perlakuan (model pembelajaran) yang berbeda. Kelas XI IPA 2 merupakan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional, sedangkan kelas XI IPA 1 yang merupakan kelas eksperimen diberi *explore* dengan menggunakan model pembelajaran *scientific inquiry*. Pada saat melakukan pretes siswa diberikan dua jenis instrumen, yaitu instrumen untuk hasil belajar berupa pengetahuan ilmiah dan instrumen penalaran formal. Instrumen penalaran formal merupakan instrumen yang harus diisi oleh siswa guna mengelompokkan siswa berdasarkan penalaran formalnya. Pada penelitian ini siswa hanya akan dikelompokkan menjadi dua, yaitu siswa yang memiliki penalaran formal diatas rata-rata dan penalaran formal dibawah rata-rata.

Pembelajaran di kelas kontrol dilaksanakan dengan pembelajaran yang biasa. Guru memberikan penjelasan secara lisan maupun tulisan berdasarkan buku pegangan yang dimiliki oleh siswa. Siswa diberikan soal latihan untuk menguasai konsep yang telah diberikan oleh siswa. Siswa diberikan soal latihan untuk menguasai konsep yang telah diberikan. Siswa diharuskan menjawab soal dan menuliskannya di buku latihan mereka. Hal inilah yang menjadi perlakuan yang diberikan guru di kelas kontrol. Setelah kedua kelas mendapatkan perlakuan, maka kedua kelas dilakukan pengujian postes pengetahuan ilmiah siswa. Rata rata

yang diperoleh pada kelas eksperimen 70,83 sedangkan pada kelas kontrol 70,80, setelah itu dilakukan pengujian interaksi terhadap *explore* model pembelajaran dan penalaran formal. Sedangkan pada kelas eksperimen penalaran formal diatas rata-rata 82,58 dan penalaran formal dibawah rata-rata sebesar 75,53. Hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk tingkat penalaran formal diatas rata-rata pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas. Begitu juga untuk penalaran formal di bawah rata-rata untuk kelas eksperimen (*inquiry training*) lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis untuk interaksi antara model pembelajaran *scientific inquiry* dengan penalaran formal siswa (model*penalaran formal) dapat dilihat nilai signifikan (sig) adalah 0,038. Oleh karena nilai sig. $0,038 < 0,05$ maka H_a diterima, yang artinya terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran *scientific inquiry* dengan pembelajaran ekspositori dengan tingkat penalaran formal terhadap pengetahuan ilmiah siswa.

Terdapatnya interaksi antara model pembelajaran *scientific inquiry* dan penalaran formal di atas rata-rata terhadap pengetahuan ilmiah ini disebabkan karena di dalam model pembelajaran *scientific inquiry* siswa mendorong siswa pada tingkat kemampuan berpikir yang lebih tinggi dan pembelajaran lebih bermakna. Siswa yang lebih berinteraksi dan aktif di kelas lebih dominan terhadap peningkatan pengetahuan ilmiah fisiknya. Hal inilah yang membuat siswa lebih mudah memahami materi pelajaran yang diberikan dan akan lebih

tersimpan lama dalam memori siswa, sehingga hasil pengetahuan ilmiah siswa lebih baik dari sebelumnya, yang dapat dilihat dari pencapaian nilai rata-rata siswa yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini

4. PENUTUP

Terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan penalaran formal dalam meningkatkan pengetahuan ilmiah fisika siswa. Hasil belajar pengetahuan ilmiah siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *scientific inquiry* pada kelompok penalaran formal di atas rata-rata dan penalaran formal di bawah rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar pengetahuan ilmiah siswa yang diajarkan melalui pembelajaran konvensional pada kelompok penalaran formal di atas rata-rata dan pada kelompok penalaran formal di bawah rata-rata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan yang memberikan bantuan dana kepada peneliti sekaligus LP2M UMN AW yang selalu memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menyelesaikan penelitian dengan baik

REFERENSI

Abdurraman, M. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Anderson, L. W. & Krathwohl, D.R.. 2001. *A taxonomy for Learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Addison Wesley Longman.

Arsyad. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Pt. Raja Grafindo Persada

Arikunto, S. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

Dahar, R.W. 2011. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga

Dalyono, M. 2005. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.

Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Dhakaa, Amita. 2012. *Biological Science Inquiry Model And Biology Teaching*. *Bookman International Journal Of Accounts, Economics & Business Management, Vol 1 No 2, October-November-December* (2012).

Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.

Hussain, Ashiq dkk. 2011. *Physics Teaching Methods: Scientific Inquiry Vs Traditional Lecture*. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol. 1 No. 19; December 2011.

Joyce, Bruce dkk. 2009. *Models Of Teaching (Model-Model Pengajaran Edisi*

- Kedelapan*). Terjemahan oleh Achmad Fawaid dan Ateilla Mirza. 2009. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Joyce, Bruce & Weil, Marsha. 2003. *Models Of Teaching (5th Ed)*. New Delhi: Privite Limited.
- National Institutes Of Health. 2005. *Doing Science: The Process Of Scientific Inquiry*. Colorado Springs: BSCS.
- Nasution, Hastini. 2015. *The Effek Of Scientific Inquiry Learning Model Based On Conceptual Change On Physics Cognitive Competence And Science Process Skill (SPS) Of Students At Senior High School*. Thesis. Medan: Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan UNIMED
- Njoroge, G dkk. 2014. *Effects Of Inquiry-Based Teaching Approach On Secondary School Students' Achievement And Motivation In Physics In Nyeri County, Kenya*. International Journal of Academic Research in Education and Review. Vol. 2(1), pp. 1-16, January 2014
- Rusman. 2010. *Model – Model Pembelajaran*. Bandung: Mulia Mandiri Press.
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sardiman. 2008. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, PT.Grafindo Persada, Jakarta
- Slameto. 2010. *Belajar & Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudijono. 2005. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo.