

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERSTRUKTUR UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS X PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK

Dwi Kurniawati dan Zainul Arifin Imam Supardi

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: dwikurniawati@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Keterampilan proses sains merupakan dasar dari pemikiran ilmiah dan penelitian yang masih perlu dilatihkan kepada peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan proses sains peserta didik yaitu model pembelajaran inkuiri terstruktur karena sintaks dari model pembelajaran tersebut merupakan pengembangan dari metode ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil keterlaksanaan pembelajaran dengan diterapkannya model pembelajaran inkuiri terstruktur dan hasil keterampilan proses sains. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *pre-experimental* dengan *one groups pretest-posttest design*. Hasil penelitian diperoleh bahwa : (1) keterlaksanaan pembelajaran dengan diterapkan model pembelajaran inkuiri terstruktur terlaksana dengan kualitas baik, dan (2) keterampilan proses sains setelah diberi perlakuan mengalami peningkatan dengan berkategori tinggi. Penelitian ini memberikan simpulan bahwa dengan diterapkan model pembelajaran inkuiri terstruktur mampu meningkatkan keterampilan proses sains.

Kata kunci : inkuiri terstruktur, keterampilan proses sains, hukum Newton tentang gerak

Abstract

Scientific process skills are the basic of scientific thinking and research, that of the students' still need to be trained. One of the learning model that can help students' to train the science process skills is structured inquiry learning model because the syntax of the learning model is the development of scientific method. This research aims to describe the results of the implementation by structured inquiry learning model and the results of science process skills. This research used *pre-experimental* with *one groups pretest-posttest* research design. The result of the research showed that: (1) the implementation of structured inquiry learning model was applied with good quality, and (2) the science process skills increased with high category. This research give the result that the implementation of structured inquiry learning model can improve the science process skills.

Keywords : structured inquiry, science process skills, Newton's law of motion

PENDAHULUAN

Fisika dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari kejadian alam sekitar, yang berperan penting dalam pengembangan teknologi modern. Pembelajaran fisika memerlukan proses yang aktif, maka lebih sering dilakukan kegiatan pengamatan dan penelitian dalam pembelajarannya. Guru memberi keluasaan kepada peserta didik untuk menggali pengetahuan, keterampilan berpikir, serta keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran (Yulianti, *et al.*, 2015).

Kualitas bangsa dapat dilihat dari kemampuan sumber daya manusia bangsa tersebut. Pemerintah berupaya agar masyarakat mendapatkan pendidikan layak dengan tujuan untuk merealisasikan sumber daya manusia yang berkualitas yaitu dengan dikembangkannya Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 mempunyai 3 ciri khas yaitu dalam pembelajaran diterapkannya pendekatan ilmiah, kompetensi lulusan, serta penilaian otentik. Permendikbud No. 22 tahun 2016 menyatakan bahwa dalam memperkuat pendekatan ilmiah, diperlukan suatu pembelajaran yang berbasis penemuan/penyelidikan yang digunakan pada kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan pra-penelitian di SMAN 16 Surabaya diperoleh bahwa, berdasarkan hasil angket yang diberikan pada peserta didik yaitu rata-rata peserta didik berpendapat pernah melaksanakan kegiatan eksperimen sebanyak 1-2 kali, namun beberapa peserta didik mengalami kesulitan pada aspek keterampilan proses sains (KPS) yang diujikan yaitu pada aspek menentukan hipotesis sebesar 73,91%, aspek mengidentifikasi variabel sebesar 60,87%, aspek merumuskan masalah sebesar 39,10%, aspek menerapkan konsep sebesar 21,74%, dan aspek menginterpretasi data sebesar 43,48%. Hal tersebut dikarenakan, sesuai informasi yang diperoleh dari salah satu guru fisika SMAN 16 Surabaya melalui wawancara, mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran jarang dilengkapi kegiatan laboratorium disebabkan keterbatasan alat dan bahan yang tersedia di laboratorium. Oleh karena itu, berdasarkan hasil tersebut perlu adanya suatu model pembelajaran supaya peserta didik dapat melatih KPS dengan baik dan mendapatkan hasil yang memuaskan.

Model pembelajaran tersebut yaitu model pembelajaran inkuiri. Salah satu model pembelajaran inkuiri yaitu inkuiri terstruktur (*structured inquiry*) yang dapat diartikan sebagai model pembelajaran di mana guru memberikan suatu permasalahan sekaligus prosedurnya untuk dilakukan penyelidikan oleh peserta didik (Banchi & Bell, 2008). Peserta didik tidak diinformasikan mengenai hasil yang akan diperoleh. Peserta didik menentukan sendiri variabel yang digunakan dalam penyelidikan hingga penyimpulan berdasarkan data yang diperoleh, selain dibimbing oleh guru, peserta didik juga dibimbing oleh lembar kerja peserta didik (LKPD) yang telah diberi guru. Model pembelajaran inkuiri terstruktur menyeimbangkan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan dengan melibatkan peserta didik secara aktif dan kreatif dalam penyelidikan.

Keterampilan proses merupakan sesuatu yang mendasar untuk memperoleh ilmu pengetahuan, akan tetapi perlu dimiliki oleh peserta didik (Jack, 2013). Keterampilan proses yang dimiliki oleh peserta didik masih perlu dilatih melalui kegiatan eksperimen yang biasa disebut dengan KPS. KPS adalah dasar dari pemikiran ilmiah dan penelitian (Mutlu & Temiz, 2013). Keterampilan proses terbagi menjadi 2 bagian yaitu keterampilan proses dasar yang digunakan dalam ilmu pengetahuan dan *non-ilmu* pengetahuan dan terintegrasi yang digunakan oleh ilmuwan dengan menggunakan teknologi.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Handriani, *et al.* (2015) di SMAN 1 Gerung memberikan hasil bahwa pembelajaran inkuiri

terstruktur lebih memberikan pengaruh positif daripada diterapkannya model pembelajaran langsung dalam proses pembelajaran. Serta penelitian yang telah dilakukan oleh Sukiniarti (2016) memberikan hasil 97,92% guru menyatakan dengan diterapkannya KPS dapat memotivasi untuk belajar.

Salah satu materi Fisika SMA yang membantu peserta didik untuk melatih KPS yaitu materi Hukum Newton tentang gerak karena materi tersebut meminta peserta didik untuk melaksanakan kegiatan laboratorium dengan menerapkan aspek-aspek metode ilmiah atau disebut dengan KPS. KPS dapat dilatihkan pada peserta didik dengan diterapkannya model pembelajaran yang membuat peserta didik bertidak aktif, kreatif, dan inovatif dalam melakukan kegiatan laboratorium, model pembelajaran tersebut yaitu inkuiri terstruktur.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terstruktur untuk melatih keterampilan proses sains kelas X pada materi Hukum Newton tentang gerak.

METODE

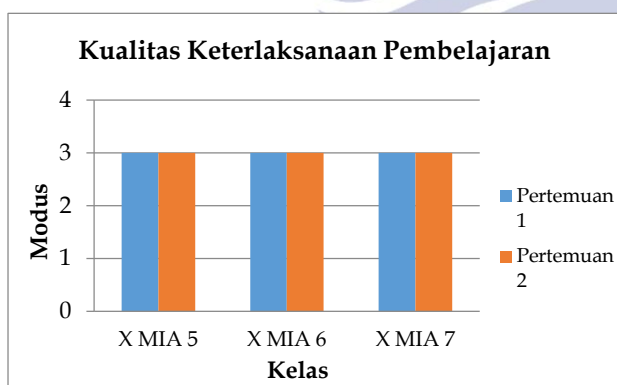
Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian eksperimen. Rancangan penelitian ini yaitu *pre-experimental* dengan *one groups pretest-posttest design* dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terstruktur untuk melatih KPS di kelas X MIA 5 sebagai kelas eksperimen, X MIA 6 dan X MIA 7 sebagai kelas replikasi. Kelas eksperimen dan kelas replikasi diberi *pretest* untuk mengukur KPS peserta didik sebelum diberi perlakuan. Kemudian ketiga kelas tersebut diberi perlakuan yang sama yaitu dengan diterapkan model pembelajaran inkuiri terstruktur. Kemudian, diberi *posttest* untuk mengukur KPS peserta didik setelah diberi perlakuan.

Perangkat pembelajaran dan instrumen keterlaksanaan pembelajaran sebelum diterapkan dalam pembelajaran di validasi menggunakan lembar validasi dengan metode validasi. Selama kegiatan pembelajaran dilakukan pengamatan sebagai data keterlaksanaan pembelajaran yang dikumpulkan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan metode observasi. Dan data KPS dikumpulkan menggunakan lembar penilaian keterampilan yang terdapat di perangkat pembelajaran dan lembar tes dengan metode observasi dan tes. Teknik analisis data penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini menerapkan model pembelajaran inkuiri terstruktur yang diterapkan di kelas X MIA pada materi Hukum Newton tentang gerak yang bertujuan untuk melatih KPS. Peneliti memberikan tes sebelum diberikannya perlakuan yang disebut dengan *pretest*. Hasil *pretest* di analisis dengan menggunakan uji normalitas yang menghasilkan $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ dengan $\alpha=0,05$ atau mempunyai nilai $\alpha \geq 0,05$ pada ketiga kelas dan uji homogenitas sebesar $\alpha=0,062$ sehingga ketiga kelas tersebut dinyatakan terdistribusi normal dan homogen. Sampel setelah diberikan *pretest* kemudian diberi pengetahuan mengenai indikator yang harus dilakukan peserta didik pada setiap aspek KPS yang akan dilatihkan yaitu indikator aspek mengamati, merumuskan masalah, menentukan hipotesis, mengidentifikasi variabel, merencanakan eksperimen, melaksanakan eksperimen, dan menginterpretasi data agar peserta didik paham mengenai setiap aspek keterampilan proses sains tersebut.

Pada keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru kelas dan dilakukan penilaian untuk mengetahui kualitasnya. Penilaian tersebut diberikan di lembar keterlaksanaan pembelajaran untuk setiap pertemuan dengan memberikannya ceklis pada kolom yang tersedia oleh guru kelas. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran tersebut dinyatakan bahwa semua aspek pembelajaran yang harus diterapkan telah terlaksana 100% dengan kualitas yang berkategori baik.



Gambar 1. Kualitas Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa pada setiap kelas di pertemuan 1 dan pertemuan 2 memperoleh modus sebesar 3 yang berkategori baik. Peneliti memberikan tes setelah diberikannya perlakuan yang disebut dengan *posttest*.

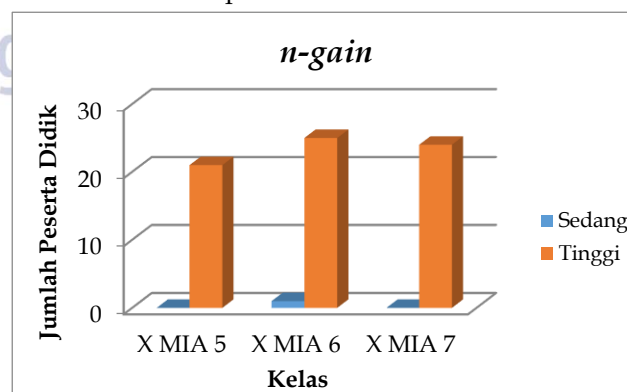
Hasil *posttest* di analisis dengan menggunakan uji normalitas yang menghasilkan $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ dengan $\alpha=0,05$ atau mempunyai nilai $\alpha \geq 0,05$ pada ketiga kelas dan uji homogenitas sebesar $\alpha=0,576$

sehingga ketiga kelas tersebut dinyatakan terdistribusi normal dan homogen. Sampel telah terdistribusi normal dan homogeny, maka dapat dilakukan uji t-berpasangan dan *n-gain*. Uji-t berpasangan digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai yang signifikan antar sampel.

Tabel 1. Rekapitulasi Uji-t Berpasangan

Kelas		tStat	tCritical one-tail	Ket.
X MIA 5	X MIA 6	-1,34445	1,708141	H ₀ diterima
X MIA 5	X MIA 7	-2,97022	1,708141	H ₀ diterima
X MIA 6	X MIA 7	-1,38212	1,708141	H ₀ diterima

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa hasil uji-t berpasangan yang dilakukan menghasilkan bahwa antar sampel tidak mengalami perbedaan nilai yang signifikan yang dapat dinyatakan bahwa H₀ diterima. Hal tersebut dikarenakan ketiga sampel diberi perlakuan yang sama sehingga perbedaan nilai yang diperoleh setiap peserta didik yaitu cenderung sama. Uji *n-gain* digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil *pretest* dan *posttest* yang dapat digolongkan pada 3 kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Uji *n-gain* dilakukan pada peserta didik yang hasil *posttest* mencapai nilai lebih besar sama dengan nilai KKM yaitu ≥ 75 . sedangkan peserta didik yang mendapatkan hasil *posttest* tidak memenuhi KKM tersebut tidak dilakukan uji *n-gain*. Hal tersebut dikarenakan walaupun peserta didik tersebut terdapat peningkatan antara hasil *pretest* dan *posttest* namun hasil *posttest* tidak tuntas maka peningkatan tersebut tidak berarti karena peserta didik tersebut tetap akan melakukan *remidial*.



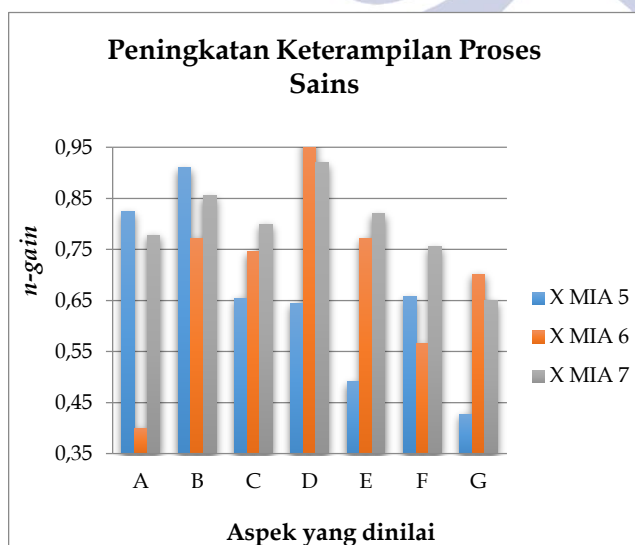
Gambar 2. Hasil Uji *n-gain*

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui bahwa peserta didik yang mengalami peningkatan

berkategori sedang pada kelas X MIA 6 yaitu 1 peserta didik sedangkan X MIA 5 dan X MIA 7 tidak ada peserta didik yang berkategori sedang. Peserta didik yang mengalami peningkatan berkategori tinggi pada kelas X MIA 5 yaitu 21 peserta didik, X MIA 6 yaitu 25 peserta didik, dan X MIA 7 yaitu 24 peserta didik.

Analisis KPS yang diperoleh dengan menggunakan metode tes dan observasi. Aspek KPS dengan menggunakan metode tes yaitu mengamati, merumuskan masalah, menentukan hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang eksperimen, dan menginterpretasi data. Sedangkan aspek KPS dengan menggunakan metode observasi yaitu melaksanakan eksperimen. KPS perlu dilatihkan dalam proses pembelajaran untuk melengkapi peserta didik dalam memahami suatu pengetahuan agar peserta didik tidak hanya memperoleh dari orang lain saja (Settlage & Southerland, 2012). Penilaian KPS tersebut berdasarkan rubrik penilaian keterampilan.

Aspek KPS yang diterapkan pada penelitian ini dari sebelum diberi perlakuan dengan setelah diberi perlakuan mengalami peningkatan. Peningkatan KPS tersebut dikarenakan oleh dua faktor yaitu yang pertama kemampuan peserta didik secara individu dan cara melatih KPS peserta didik (Handriani, *et al.*, 2015). Kedua yaitu dengan dilatihkan KPS dalam pembelajaran maka peserta didik termotivasi untuk belajar sehingga hasil tes setelah diberi perlakuan mengalami peningkatan (Sukiniarti, 2016). Besarnya peningkatan setiap kelas berbeda pada setiap aspek KPS, yang dapat ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 3. Peningkatan KPS

Keterangan :

A : Mengamati

B : Merumuskan Masalah

C : Menentukan Hipotesis

D : Mengidentifikasi Variabel

E : Merancang Eksperimen

F : Melaksanakan Eksperimen

G : Menginterpretasi Data

Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui bahwa aspek KPS yang mengalami peningkatan tertinggi yaitu mengidentifikasi variabel pada kelas X MIA 6. Peningkatan tersebut dikarenakan pada sebelum diberi perlakuan, peserta didik belum mengenal pengertian mengenai variabel kontrol, variabel manipulasi, dan variabel respon, setelah diberi perlakuan peserta didik mengenal dan memahami ketiga variabel tersebut. Aspek KPS yang mengalami peningkatan terendah yaitu aspek mengamati pada kelas X MIA 6 dikarenakan peserta didik tidak merasa kesulitan dalam menuliskan ide-ide dari suatu fenomena yang sering terjadi dalam kehidupan. Pada aspek merumuskan masalah, menentukan hipotesis, merancang eksperimen, melaksanakan dan menginterpretasi data ini peningkatannya tidak terlalu menonjol pada ketiga kelas dibandingkan dengan aspek mengidentifikasi variabel dan aspek mengamati pada kelas X MIA 6. Pada aspek yang peningkatannya tidak terlalu menonjol dibutuhkan kemampuan peserta didik secara mandiri maupun kelompok yang harus dibiasakan dalam pembelajaran (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan diskusi dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil keterlaksanaan pembelajaran dengan diterapkan model pembelajaran inkuiri terstruktur untuk melatih keterampilan proses sains kelas X pada materi Hukum Newton tentang gerak di SMAN 16 Surabaya yaitu terlaksana dengan kualitas baik di ketiga kelas.
2. Hasil keterampilan proses sains setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terstruktur kelas X pada materi Hukum Newton tentang gerak mengalami peningkatan dengan berkategori tinggi.

SARAN

Adapun saran berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh agar penelitian selanjutnya menghasilkan hasil yang lebih baik. Saran yang diberikan yaitu peserta didik sebelum diberi perlakuan, diberi pengetahuan mengenai indikator yang harus dilakukan peserta didik pada setiap

aspek keterampilan proses sains yang akan dilatihkan.

REFERENSI

- Banchi, H., & Bell, R. (2008). *The Many Levels of Inquiry*. National Academy Press.
- Handriani, L. S., Harjono, A., & Doyan, A. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3).
- Jack, G. U. (2013). The Influence of Identified Student and School Variables on Students' Science Process Skills Acquisition. *Journal of Education and Practice*, 4(5), 16-22.
- Mutlu, M., & Temiz, B. K. (2013). Science Process Skills Of Students Having Fild Dependent and Field Independent Cognitive Styles. 8(11), 766-776.
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidarjo: Nizamia Learning Center.
- Permendikbud. (2016). Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.
- Settlage, J., & Southerland, s. A. (2012). *Teaching Science to Every Child*. New York: Routledge.
- Yulianti, D., Marfu'ah, S., & Yulianto, A. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Untuk Membangun Keterampilan Proses Sains Bernilai Konservasi. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 126-133.

