

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sains, pada hakikatnya, dapat dipandang sebagai produk dan sebagai proses. Sains sebagai produk berarti sains merupakan produk dari hasil pemikiran terhadap suatu peristiwa yang diamati yang kemudian diuji kebenarannya sehingga menghasilkan hukum yang ajeg. Sains sebagai proses berarti dibutuhkan kegiatan atau proses dalam menemukan pengetahuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Carin dan Evans (Rustaman, 2005) yang menyatakan bahwa:

“Sains sebagai produk berarti dalam sains terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, dan teori-teori yang sudah diterima kebenarannya, sedangkan sains sebagai proses berarti seluruh kegiatan dan sikap untuk mendapatkan dan mengembangkan pengetahuan”.

Oleh karena itu dalam pembelajaran sains, guru hendaknya dapat mengajarkan sains, baik sebagai produk maupun sebagai proses. Berdasarkan hal tersebut, Fisika sebagai bagian dari sains juga memiliki karakteristik yang sama dengan sains, yaitu dapat dipandang sebagai produk dan sebagai proses.

Sejak tahun 2006, kurikulum yang berlaku di Indonesia adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Dalam KTSP dinyatakan bahwa:

“Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.” (Depdiknas, 2006: 377)

Berdasarkan kutipan tersebut, diketahui bahwa KTSP mengharapkan siswa mengetahui fakta, konsep, dan prinsip dari hasil penemuan mereka sendiri. Dalam proses penemuan itu, siswa membutuhkan berbagai keterampilan khusus seperti yang dimiliki oleh para ilmuwan ketika memahami berbagai fenomena. Keterampilan khusus itu disebut keterampilan proses sains.

Pada kenyataannya, belum semua pesan kurikulum tersebut dapat diwujudkan dalam pembelajaran sains. Penekanan pembelajaran sains di sekolah-sekolah masih terbatas pada penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip. Itu pun tingkat aktualisasinya masih relatif rendah. Rendahnya pencapaian pendidikan sains di Indonesia dapat ditunjukkan oleh berbagai indikator. Hasil *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2007 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki urutan ke-35 untuk siswa kelas VIII dari 48 negara (Martin, et al., 2008). Dari hasil ini, dapat diketahui bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bidang IPA masih rendah pada jajaran internasional.

Selain itu berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan peneliti, diketahui bahwa rata-rata nilai ulangan harian siswa masih di bawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yaitu 63,78 dari nilai KKM 75,00. Terdapat 73% siswa (22 dari 30 siswa) yang mendapat nilai di bawah nilai KKM. Peneliti juga menemukan umumnya pembelajaran Fisika di sekolah menengah masih berpusat pada guru dan belum melatih keterampilan proses sains siswa. Guru lebih mengutamakan ketuntasan materi dan kurang mengoptimalkan sarana dan fasilitas yang tersedia. Sebagian besar pembelajaran dilaksanakan dengan metode

Jayus Riyadi Solikhin, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Just-In-Time Teaching* (Jitt) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Hukum Newton

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

ceramah. Walaupun diselingi dengan diskusi, namun sifatnya hanya satu arah, yaitu antara guru dan siswa saja tanpa adanya interaksi antar siswa. Eksperimen pun kadang dilakukan, namun eksperimen biasanya dilakukan setelah materi selesai sehingga eksperimen tersebut lebih berfungsi sebagai kegiatan untuk memverifikasi konsep daripada untuk membangun konsep. Hasil wawancara terhadap beberapa orang siswa menunjukkan bahwa mereka lebih suka mengerjakan soal-soal Fisika yang bersifat hitungan daripada mengerjakan soal-soal yang bersifat konseptual.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu dan memfasilitasi siswa dalam menguasai Fisika dan melatih keterampilan proses sains mereka adalah model *Just-in-Time Teaching* (JiTT). JiTT merupakan model pembelajaran berbasis inkuiri yang memanfaatkan penggunaan internet dan umpan balik antara siswa dan guru, baik di dalam kelas maupun di luar kelas. JiTT mendukung untuk menciptakan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*). Siswa dapat berinteraksi dengan sesama siswa, guru, dan teknologi yang dapat memaksimalkan penggalan keterampilan mereka dalam menemukan konsep. Melalui sintaks pembelajaran yang terdiri dari *warm up*, *adjusting concept*, dan *applying concept* siswa akan dibimbing untuk menemukan konsep itu sendiri dan mengetahui tahapan dalam menemukan konsep tersebut sebagaimana kebiasaan ilmuwan dalam memahami konsep. dengan adanya *warm up*, guru dapat mengetahui bagaimana cara berpikir siswa sehingga dapat membuat strategi yang lebih matang agar pembelajaran berjalan dengan efektif. Selain itu dalam pembelajaran, siswa dilatih untuk mengamati suatu peristiwa,

Jayus Riyadi Solikhin, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Just-In-Time Teaching* (Jitt) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Hukum Newton

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

menafsirkannya, lalu mengaitkannya dengan konsep yang dipelajari. Siswa juga diberi kesempatan lebih untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi karena dalam setiap tahap siswa dituntut untuk menjelaskan konsep dengan bahasanya sendiri.

Hasil penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran JiTT mampu meningkatkan kemampuan dan keterampilan di bidang sains. Novak (1999) menjelaskan bahwa JiTT dapat menggali kemampuan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi siswa. Patterson (2003) menyatakan bahwa JiTT dapat digunakan untuk meningkatkan *discipline-specific knowledge and skills* (kemampuan dan keterampilan khusus), *higher-order thinking skills* (keterampilan berpikir tingkat tinggi), *basic academic success skills* (kemampuan dasar untuk keberhasilan akademik), *liberal arts and academic values* (seni liberal dan nilai akademik), *professional and career preparation* (profesional dan persiapan karier), dan *personal growth and development* (pertumbuhan dan perkembangan pribadi). Penelitian Kathleen A. Marrs, Robert E. Blake, dan Andrew D. Gavrin (2003) menyatakan bahwa model JiTT dapat meningkatkan retensi siswa, keterampilan proses, dan penguasaan konsep siswa. Formica, dkk. (2010) mengungkapkan bahwa JiTT dapat membantu siswa untuk menguasai konsep Newton. Emily S. J. Rauschert, Joseph Dauer, Jennifer L. Momsen, dan Ariana Sutton-Grier (2011) menyatakan bahwa JiTT dapat melatih keterampilan proses sains siswa.

Konsep tentang hukum Newton merupakan konsep yang cukup penting dalam kurikulum pembelajaran Fisika. Konsep ini merupakan konsep yang sangat

Jayus Riyadi Solikhin, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Just-In-Time Teaching* (Jitt) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Hukum Newton

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dekat dengan fenomena yang sering ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Walaupun demikian, tidak sedikit siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep-konsep hukum Newton dan mengaplikasikannya dalam permasalahan sehari-hari. Hal ini disebabkan siswa mendapatkan konsep ini dengan mendengarkan atau mencatat hukum-hukum yang diberikan oleh guru tanpa benar-benar memahami konsep-konsep yang dipelajari.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis terdorong untuk melakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran *Just-in-Time Teaching* (JiTT) untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa SMP pada materi hukum Newton.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan di atas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: “Bagaimanakah peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran JiTT dibandingkan pembelajaran konvensional pada materi hukum Newton?”

Rumusan masalah ini dijabarkan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana perbandingan peningkatan penguasaan konsep pada materi hukum Newton antara kelas yang mendapatkan pembelajaran JiTT dengan kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana perbandingan peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi hukum Newton antara kelas yang mendapatkan

Jayus Riyadi Solikhin, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Just-In-Time Teaching* (Jitt) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Hukum Newton

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pembelajaran JiTT dengan kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional?

3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap penggunaan model JiTT pada pembelajaran materi hukum Newton?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains antara siswa yang mengikuti model pembelajaran JiTT dan pembelajaran konvensional pada materi hukum Newton. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran JiTT.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah hasil penelitian ini dapat menjadi bukti empiris tentang model JiTT dalam mengembangkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains yang dapat digunakan oleh pihak lain yang berkepentingan dengan hasil studi ini.

E. Asumsi

Model pembelajaran JiTT merupakan model pembelajaran yang memberi kesempatan pada siswa untuk menemukan konsep sendiri dan mengetahui tahapan dalam menemukan konsep tersebut. Dalam pembelajaran, siswa dilatih untuk mengamati suatu peristiwa, menafsirkannya, lalu mengaitkannya dengan konsep yang dipelajari. Siswa juga diberi kesempatan lebih untuk mengembangkan

kemampuan berkomunikasinya karena dalam setiap tahap siswa dituntut untuk menjelaskan konsep dengan bahasanya sendiri.

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis alternatif satu ($H_{\alpha 1}$); ($\mu_1 < \mu_2$; $\alpha = 0.05$)

Penggunaan model pembelajaran JiTT dapat lebih meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

2. Hipotesis alternatif dua ($H_{\alpha 2}$); ($\mu_3 < \mu_4$; $\alpha = 0.05$)

Penggunaan model pembelajaran JiTT dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan :

μ_1 = Rata-rata nilai peningkatan keterampilan proses sains pada pembelajaran konvensional

μ_2 = Rata-rata peningkatan nilai keterampilan proses sains pada pembelajaran JiTT

μ_3 = Rata-rata peningkatan nilai penguasaan konsep pada pembelajaran konvensional

μ_4 = Rata-rata peningkatan nilai penguasaan konsep pada pembelajaran JiTT

G. Definisi Operasional

1. JiTT merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan penggunaan internet dan umpan balik antara siswa dan guru baik di dalam kelas maupun

Jayus Riyadi Solikhin, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Just-In-Time Teaching* (Jitt) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Hukum Newton

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

di luar kelas. JiTT melibatkan tiga tahap: (1) *warm up and puzzle*, yaitu siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam situs yang telah dibuat oleh guru, (2) *adjusting concept*, yaitu diskusi kelas berkaitan dengan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan pada tahap pertama, untuk menjawab pertanyaan tersebut, siswa mengamati simulasi kemudian mengeksplorasinya dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pengarah oleh guru, dan (3) *applying concept*, yaitu siswa berkelompok kemudian menganalisis suatu peristiwa yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari. Keterlaksanaan penerapan model pembelajaran JiTT diobservasi melalui lembar keterlaksanaan model JiTT.

2. Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori-teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik maupun keterampilan sosial (Rustaman, 2005). Keterampilan proses sains ini mencakup: melakukan pengamatan (observasi), menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), membuat pertanyaan, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan atau penyelidikan, menerapkan konsep atau prinsip dan mengajukan pertanyaan. Pada penelitian ini, keterampilan proses sains yang diteliti hanya keterampilan proses sains pada aspek menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), memprediksi, berkomunikasi, dan menerapkan konsep atau prinsip. Keterampilan proses sains siswa diukur sebelum dan setelah pembelajaran dengan menggunakan tes keterampilan

Jayus Riyadi Solikhin, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Just-In-Time Teaching* (Jitt) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Hukum Newton

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

proses sains berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang mencakup indikator-indikator keterampilan proses sains.

3. Penguasaan konsep didefinisikan sebagai tingkatan ketika seorang siswa tidak sekadar mengetahui konsep-konsep, tetapi benar-benar memahaminya dengan baik, yang ditunjukkan oleh kemampuannya dalam menyelesaikan berbagai persoalan, baik yang terkait dengan konsep itu sendiri maupun penerapannya dalam situasi baru. Penguasaan konsep yang dimaksudkan sebagai kemampuan kognitif, berdasarkan taksonomi Bloom yang meliputi C₁ (hafalan), C₂ (pemahaman), C₃ (penerapan), C₄ (analisis), C₅ (evaluasi), dan C₆ (sintesis) (Anderson & Krathwohl, 2001). Dalam penelitian ini, hanya ditinjau tiga ranah kognitif yaitu C₁ (menghafal), C₂ (pemahaman), dan C₃ (penerapan). Adanya peningkatan penguasaan konsep Fisika ini diukur dengan menggunakan tes penguasaan konsep, yaitu tes awal dan tes akhir. Tes yang diberikan berbentuk tes objektif jenis pilihan ganda.
4. Model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru. Pada penelitian ini, guru biasanya menggunakan metode ceramah, diskusi satu arah, dan sifat pembelajarannya berpusat pada guru. Pada tahap awal, guru menggali informasi yang telah didapat siswa pada pembelajaran sebelumnya. Pada kegiatan inti, guru memberikan materi melalui ceramah dan diskusi yang bersifat satu arah dan dilanjutkan dengan pemberian latihan soal. Akhir pembelajaran, guru mengonfirmasi konsep dengan mengajukan pertanyaan yang terkait dengan materi yang telah diajarkan dan memberikan tugas individu untuk dikerjakan di rumah.

Jayus Riyadi Solikhin, 2012

Penerapan Model Pembelajaran *Just-In-Time Teaching* (Jitt) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Materi Hukum Newton

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

5. Tanggapan terhadap suatu kegiatan adalah pendapat atau pandangan terhadap suatu kegiatan sesuai dengan apa yang diterima oleh pancaindra (Poerwadarminta, 1996). Tanggapan ini diukur dengan menggunakan angket berupa pilihan berjenjang yang dilaksanakan setelah pembelajaran.

