

Pengaruh *Integrative Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Fisika Siswa

Lis Suswati¹⁾, Lia Yuliati²⁾, Nandang Mufti²⁾

¹⁾Pendidikan Fisika–STKIP Bima

²⁾Pendidikan Fisika–Universitas Negeri Malang

Jl. Piere Tendean, Mpunda, NTB. E-mail: isotonic_orange@yahoo.com

Abstract: This research aimed to examine influence of integrative learning and guided inquiry learning on concept achievement and critical thinking of students. This research used a quasi-experimental with posttest only control group design. The results showed there were differences on concept achievement and critical thinking skills of students after learned with integrative learning and guided inquiry. The concept achievement and critical thinking of students who learned with integrative learning are higher than students who learned with guided inquiry.

Key Words: concept achievement, critical thinking, integrative learning

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk menguji adanya pengaruh pembelajaran *integrative learning* dan pembelajaran *guided inquiry* terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan rancangan *posttest only control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan *integrative learning* dan *guided inquiry*. Penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan pembelajaran *integrative learning* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran *guided inquiry*.

Kata kunci: *integrative learning*, kemampuan berpikir kritis, penguasaan konsep

Kegiatan belajar merupakan kegiatan utama untuk menunjang ketercapaian tujuan pendidikan. Pembelajaran menjadi cara siswa belajar dan menjadi pembelajar yang efektif (Arends, 2012:7). Pentingnya kemajuan proses pembelajaran di Indonesia berdampak pada perubahan kurikulum. Kurikulum sebaiknya didesain agar siswa memiliki kesempatan untuk mendemonstrasikan pengetahuan baik di dalam kelas maupun di luar kelas (Peet, dkk, 2011:11).

Perubahan kurikulum terjadi sebagai akibat pergeseran paradigma pembelajaran abad 21. Perkembangan kehidupan dan ilmu pengetahuan abad 21 terjadi pergeseran, baik ciri maupun model pembelajaran (Kemdikbud, 2013). Keterlaksanaan kurikulum 2013 memerlukan pengintegrasian beberapa komponen, yakni pengintegrasian antara kelompok kompetensi sikap spiritual, kompetensi sikap sosial, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan untuk mendapatkan ketercapaian kompetensi inti sesuai kurikulum 2013 (Kemdikbud, 2013).

Perubahan kurikulum 2013 dari kurikulum 2006 bertujuan meningkatkan kemampuan siswa. Tema pengembangan kurikulum 2013 adalah menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap (tahu mengapa), keterampilan (tahu bagaimana), dan pengetahuan (tahu apa) yang terintegrasi (Kemdikbud, 2013). Siswa perlu mendapatkan pengajaran yang strategis untuk mewujudkan tujuan kurikulum 2013. Strategi memiliki dampak pada daya tangkap siswa terhadap hal yang dipelajari (Wingert, dkk, 2011:49).

Materi gerak melingkar beraturan merupakan materi yang memiliki karakteristik yang unik. menyatakan bahwa gerak melingkar beraturan mendeskripsikan sebuah partikel bergerak dengan lintasan lingkaran dan memiliki laju konstan (Zemansky dan Sears 2002: 75). Kuantitas fisis dalam gerak melingkar terdiri atas sudut, kecepatan sudut, kecepatan linear, dan gaya sentripetal. Komponen gerak melingkar memiliki karakteristik masing-masing jika dilihat dari besar dan arah. Percepatannya tegak lurus terhadap kecepatan

di setiap saat, vektor percepatan radian di setiap titik di dalam lintasan mengarah ke pusat lingkaran (Zemansky dan Sears, 2002:76). Siswa perlu memahami hubungan antar komponen gerak melingkar beraturan. Hal ini menghindari terjadinya miskonsepsi pada siswa. Materi gerak melingkar termasuk materi dengan konsep abstrak dan sulit, perlu dilakukan upaya awal dengan observasi fenomena secara langsung (McLaughlin dan School, 2006:15). Oleh sebab itu, karakteristik materi ini membutuhkan pengamatan langsung oleh siswa agar lebih bermakna.

Materi Hukum Newton memiliki karakteristik unik dalam pengajaran. Hukum Newton sangat mudah diungkapkan, namun sering menimbulkan kesulitan dalam memahami (Zemansky dan Sears, 2002:92). Materi hukum Newton termasuk materi yang memerlukan penyelidikan langsung. Namun, penyelidikan tersebut harus didampingi dengan bantuan media lain untuk memperjelas konsep, seperti pada pembahasan gaya gesek. Siswa perlu mengetahui bahwa permukaan benda memiliki tingkat kekasaran. Pada skala mikroskopik, gaya gesek dan gaya normal merupakan hasil dari gaya-gaya intermolekuler antar dua permukaan (Zemansky dan Sears, 2002:132). Tingkat kekasaran permukaan yang sangat kecil hanya dapat dilihat menggunakan media lain. Selain itu, siswa perlu diajarkan cara menggambar vektor yang benar sebelum mempelajari materi hukum Newton. Hal ini menghindari terjadinya miskonsepsi pada siswa. Beberapa siswa mengalami miskonsepsi pada hukum satu Newton, seperti menganggap kecepatan konstan karena ada gaya yang mendorong (Itza-Ortiz, dkk, 2004:83).

Materi gerak melingkar beraturan dan hukum Newton sering ditemukan di kehidupan sehari-hari. Kenyataan siswa jarang menyadari fenomena fisika yang terjadi di kehidupan nyata. Oleh sebab itu, siswa kurang paham pentingnya materi fisika untuk kehidupan nyata. Pengajaran sebaiknya dihubungkan dengan dunia nyata (Azeem dan Shakoor, 2011:273). Siswa sebaiknya dilatih untuk menjelaskan fenomena fisika dengan pendekatan saintis. Pendekatan saintis meningkatkan pengetahuan sekaligus mengembangkan kemampuan siswa (Hong dan Siegler, 2011:8).

Kenyataannya memahami materi fisika harus dikaitkan konsep materi sebelumnya. Sebagai contoh, sebelum mempelajari hukum Newton siswa harus mempelajari materi vektor. Oleh karena itu siswa harus mampu menguasai konsep serta dapat mengkonstruksi konsep tersebut. Berdasarkan hasil wawancara bebas dengan guru fisika SMAN 1 Malang didapatkan bahwa siswa lebih menyukai perhitungan dengan angka-ang-

ka. Kemampuan memahami konsep fisika masih rendah yang dapat dilihat dari nilai ketuntasan minimal siswa yang terbilang rendah. Beberapa kesalahan yang terjadi diakibatkan siswa kesulitan menjelaskan fenomena baru (Wenning, 2008:11).

Penguasaan siswa terhadap materi fisika tidak terlepas dari cara guru mengajar. Hal ini merupakan tantangan akademisi untuk mempertimbangkan metode dan teknik alternatif dalam pembelajaran (Kean, dkk, 2008:5). Metode mengajar yang baik ialah metode yang mengajak siswa untuk ikut serta dalam menemukan konsep. Siswa diupayakan saling berdiskusi dengan teman sejawat bertukar informasi. Peran guru meluruskan konsep serta memberikan umpan balik positif maupun negatif. Siswa yang mengalami miskonsepsi, akan tidak menyadari kesalahan yang terjadi dan menganggap benar (Kizilcik dan Günes, 2011:2). Siswa harus diarahkan ke mental model Newtonia (Itza-Ortiz, dkk, 2004:88). Miskonsepsi yang dialami siswa dapat terjadi akibat siswa kurang mampu berpikir secara prosedural. Kemampuan siswa yang berkembang hanya pada tahap dasar, yaitu mengingat sehingga siswa menganggap hal yang dipelajari menjadi kurang bermakna.

Salah satu cara agar siswa dapat memaknai apa yang dipelajari, yaitu siswa harus aktif selama proses pembelajaran. Siswa diikutsertakan dalam penemuan konsep. Konsep dasar yang ditemukan siswa dapat membantu kemampuan berpikir siswa. Konsep dasar dibutuhkan untuk pemikiran tingkat tinggi (Arends, 2012:334). Selain itu, selama proses pembelajaran siswa diberi masalah. Masalah yang diberikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari untuk menstimulus siswa dalam berpikir. Pertanyaan faktual memprovokasi pemikiran siswa (Arends, 2012:356). Kemampuan berpikir membantu siswa untuk antusias dalam belajar dan tertarik menemukan konsep. Siswa merasa penting untuk mempelajari materi tersebut. Siswa tertarik belajar fisika jika pembelajaran fisika dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari (Tural, 2013:17).

Pengetahuan yang bermakna tidak terlepas dari ketertarikan siswa untuk mempelajari materi tersebut. Hal ini mendukung siswa dalam mempelajari dan mendalami konsep yang diberikan. Selama proses belajar memungkinkan siswa mengumpulkan informasi kemudian dikonstruksi. Struktur kognitif berubah akibat adanya informasi baru dan menjadi dasar pengembangan struktur kognitif baru (Arends, 2012:335). Proses pengolahan informasi mendukung siswa dalam penguasaan konsep. Penguasaan konsep menunjang kemampuan kognitif. Penguasaan konsep dapat dilihat dari ranah

kognitif taksonomi Bloom yang terdiri atas mengingat, memahami, menerapkan, analisis, evaluasi, dan menciptakan (Anderson & Krathwohl, 2001:66). Materi fisika harus dijelaskan berdasarkan sains ilmu fisika (Kibble, 2006:231).

Kemampuan berpikir kritis perlu dihadirkan pada pembelajaran gerak melingkar beraturan dan hukum Newton dengan cara mengintegrasikan konsep-konsep. Kemampuan berpikir kritis dapat membantu siswa untuk menganalisis dan menginterpretasi pengetahuan (Robyns, 2001:383). Berpikir kritis meningkatkan objektivitas secara saintifik (Vieira, dkk, 2011:43). Kemampuan berpikir kritis membantu siswa melihat dari sudut pandang yang berbeda (Piaw, 2010:558). Kemampuan berpikir dapat membantu siswa menghadapi tantangan abad 21 (Robbins, 2011:40).

Kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep diperlukan untuk mewujudkan tujuan pembelajaran di setiap proses pembelajaran. Cara mewujudkan hal tersebut tidak lepas dari model yang akan digunakan selama proses pembelajaran. Model yang digunakan sebaiknya dapat membantu mengaplikasikan pengetahuan untuk kehidupan nyata (Ornek, 2008:44). Model pembelajaran yang sesuai untuk mewujudkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis, yaitu *integrative learning*. *Integrative learning* membantu siswa mendalami suatu konsep dan menghubungkan antar konsep serta mengelompokkan konsep-konsep tersebut (Rose, 2009:4), menghubungkan *skill* (Dezure, dkk, 2005:24). *Integrative learning* mendorong kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengaplikasikan untuk memperhatikan lingkungan (Burg, dkk, 2009:72), spesifik fakta yang terintegrasi (Lardner dan Malnarich, 2006:8). Melaksanakan integratif dapat mendorong siswa memelajari konteks dengan berpikir analitik (Schneider, 2003:4). *Integrative learning* mendukung proses kontekstual untuk menghasikan pendidikan yang efektif dalam praktiknya (Ritland, 2003:21). *Integrative learning* mempersiapkan siswa menjadi informan yang mampu menentukan keputusan di kehidupan (Taylor dan Hutchings, 2004:13), mengenal kemampuan sendiri (Peet, dkk, 2012:21).

Selain model *integrative learning*, model yang proses pembelajaran langsung, yaitu model *guided inquiry*. *Guided inquiry* membuat siswa fokus pada pembelajaran sekitar (Wilkinson, 2012:2). Pada penerapan model pembelajaran *guided inquiry* guru tidak melepas sepenuhnya siswa untuk melakukan kegiatan-kegiatan pembelajaran di kelas, namun guru bertugas sebagai pembimbing dan tetap mengikuti kegiatan-kegiatan di dalam kelas. *Guide inquiry* membantu setiap

grup mendapatkan pembelajaran yang berarti dengan diskusi konsep, untuk mengumpulkan ide dan berbagi penguasaan konsep (Bilgin, 2009:1038). Model *integrative learning* dan model *guided inquiry* merupakan model yang membantu siswa untuk memahami konsep fisika lebih bermakna dan mengintegrasikan pengetahuannya.

Kelebihan pembelajaran dengan *integrative learning* terlihat dari fase pembelajaran yang terakhir, yaitu fase *broad evaluation*. Tahapan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir liberal (bebas). *Integrative learning* merupakan edukasi liberal, sehingga lebih fleksibel untuk mengembangkan kemampuan siswa secara holistik (Wingert, dkk, 2011:45), mendalami apa yang dipelajari (Rose, 2009:6). *Integrative learning* membantu siswa mengembangkan sifat tanggung jawab sosial (Schneider, 2003:5). *Integrative learning* merupakan pembelajaran yang lahir dari *multiple* perspektif baik dari disiplin ilmu, budaya, dan pengalaman pembelajaran seseorang (Newell, 2001:16). Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan dan bersandar pada kajian teori, maka urgensi dilakukannya penelitian ini adalah untuk menguji *integrative learning* yang menghasilkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep lebih baik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Jenis penelitian eksperimen yang diimplementasikan merupakan pendekatan *posttest only control group design* dengan rancangan yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi eksperimental*). Penelitian ini membagi sasaran menjadi dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan *integrative learning* dan kelas kontrol adalah kelas yang menggunakan model *guided inquiry*.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X regular SMA Negeri 1 Malang tahun pelajaran 2013/2014 yang terdiri atas delapan kelas. Sampel pada penelitian ini terdapat dua kelas, yaitu kelas X2 yang terdiri atas 30 siswa dan X3 yang terdiri atas 30 siswa. Pemilihan sampel menggunakan metode *purposive sampling* karena dimulai dari pemilihan sekolah yang menggunakan kurikulum 2013 pada kelas sepuluh, serta kemampuan kedua kelas yang hampir sama. Kelas X2 sebagai kelas eksperimen dengan perlakuan *integrative learning* dan kelas X3 sebagai kelas kontrol dengan perlakuan *guided inquiry*.

Penelitian ini menggunakan tiga instrumen perlakuan yang terdiri atas silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kerja siswa yang digunakan siswa pada saat praktikum. Instrumen perlakuan tersebut disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *integrative learning*. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen perlakuan divalidasi isi terlebih dahulu oleh dosen ahli.

Instrumen pengukuran berpikir kritis menggunakan soal esai. Instrumen pengukuran penguasaan konsep menggunakan soal pilihan ganda yang berada pada level proses kognitif C1-C6. Pembuatan soal disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar pada SMA kelas X. Uji kelayakan instrumen penelitian, meliputi uji taraf kesukaran, uji daya beda, uji validitas, dan uji reliabilitas. Teknik analisis data yang digunakan ada tiga langkah, yaitu uji prasyarat, uji hipotesis, dan uji lanjut. Uji prasyarat terdiri atas uji homogenitas varian dan multivarian, uji normalitas, dan uji linieritas. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji manova satu jalur. Uji lanjutnya adalah uji *tukey*.

HASIL

Deskripsi Proses Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan dua model, yaitu model *integrative learning* dan *guided inquiry*. Kedua model tersebut pada dasarnya berasal dari teori belajar konstruktivisme sehingga kedua model tersebut memiliki beberapa kesamaan dalam proses pengajaran. Kedua model memiliki kelebihan masing-masing pada proses pembelajaran. Model *integrative learning* memiliki empat tahap pembelajaran, yaitu *informed exploration*, *enactment*, *evaluation local impact*, dan *evaluation broader impact*. Model *guided inquiry* terdiri atas lima tahap, yaitu perumusan masalah, membuat hipotesis, merancang eksperimen (mengumpulkan data), menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan.

Tahap pertama sampai tahap ketiga pada model *integrative learning* hampir sama dengan keseluruhan tahap *guided inquiry*. Tahap keempat merupakan kelebihan dari model *integrative learning*. Tahap keempat atau *evaluation broader impact*, siswa diberi kebebasan untuk mengaitkan konsep fisika. Siswa dapat mengaitkan konsep di berbagai ranah bidang yang diminati siswa. Tahapan ini lebih diarahkan ke teknologi dan bidang lainnya yang membangun pemikiran siswa. Penelitian ini juga dapat dikaitkan dengan bidang olah raga. Siswa dapat belajar lebih bebas dengan dasar *liberal education*. Siswa dapat mempublikasikan

hasil pemikiran tersebut melalui presentasi, argumen, dan karya.

Model *guided inquiry* memiliki kelebihan pada tahap terakhir, yaitu adanya refleksi. Merefleksikan merupakan cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari. Siswa menyimpan apa yang baru dipelajari sebagai struktur pengetahuan yang baru. Struktur pengetahuan yang baru ini merupakan revisi dari pengetahuan sebelumnya. Pada kegiatan pembelajaran refleksi dilakukan guru pada akhir pembelajaran. Guru menyisakan waktu sejenak agar siswa dapat melakukan refleksi yang berupa menanyakan kembali kepada siswa hal apa saja yang telah dipelajari, menguji konsep, dan mengetahui ada tidaknya siswa yang masih bingung tentang konsep yang diberikan.

Penelitian ini dilaksanakan pada materi gerak melingkar beraturan dan hukum Newton. Pembelajaran dilaksanakan selama enam pertemuan. Tiga pertemuan untuk membahas materi gerak melingkar beraturan dan tiga pertemuan untuk membahas hukum Newton. Kelas eksperimen, yaitu kelas yang belajar dengan *integrative learning* dan kelas kontrol, yaitu kelas yang belajar dengan *guided inquiry*. Proses pembelajaran dengan *integrative learning* dimulai dengan fase *informed exploration*. Fase *informed exploration*, guru memberikan apersepsi dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Tahapan *Informed exploration* siswa diberi masalah sekaligus mengidentifikasi untuk mendukung tujuan pembelajaran. Pada tahapan *informed exploration*, siswa diberi masalah yang umum berkaitan dengan materi yang akan dibahas kemudian siswa menghubungkan antar variabel. Pada fase ini siswa mampu menjawab pertanyaan umum. Pertanyaan yang diberikan untuk menstimulus siswa.

Pada tahap *informed exploration* tentang gerak melingkar beraturan, siswa menunjukkan kesulitan menentukan variabel bebas dan variabel terikat. Siswa juga belum paham tentang menghubungkan antar variabel. Pada tahap ini peran guru sangat dibutuhkan untuk menjelaskan permasalahan siswa. Pada awal pembelajaran, siswa kurang antusias dalam memberi respon balik pada saat proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan belum memahami proses pembelajaran. Namun, pada pertemuan selanjutnya siswa mulai terbiasa dengan proses pembelajaran.

Pada tahap selanjutnya, yaitu kegiatan inti yang terdiri atas fase *enactment* dan *evaluation local impact*. Pada fase *enactment*, siswa mengumpulkan informasi baik melalui percobaan, tanya jawab, maupun berdiskusi. Fase ini dilakukan untuk membuktikan dugaan awal siswa serta tujuan percobaan. Pengujian

untuk pencapaian konsep dapat dilakukan pratikum, tanya jawab, pemberian wacana, maupun berdiskusi kelompok. Dalam pelaksanaan penelitian, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok beranggotakan 3-5 orang dipilih secara heterogen. Dalam pelaksanaan tahap *enactment* pada materi gerak melingkar beraturan dan hukum Newton, siswa mampu melaksanakan percobaan sesuai tujuan pratikum.

Kegiatan pada fase *evaluation local impact* secara umum merupakan presentasi dan diskusi. Siswa diajak mengaitkan pembelajaran dengan fenomena fisika di kehidupan sehari-hari. Menjelaskan prinsip kerja dan fenomena tersebut. Pada kegiatan diskusi, terdapat dua hal yang dilakukan siswa, yaitu meningkatkan penguasaan konsep dan melatih kemampuan berpikir kritis. Pada kegiatan selanjutnya siswa diminta untuk melakukan diskusi kelas melalui presentasi hasil diskusi oleh salah satu kelompok. Setelah itu, guru mengkonfirmasi dugaan awal siswa yang telah dibuat di awal. Hal ini bertujuan untuk mengetahui terjadinya perubahan dugaan awal siswa setelah pengidentifikasian. Pada tahap ini guru menjadi motivator agar siswa bersemangat berdiskusi sekaligus siswa terdorong untuk membaca literatur.

Pada tahap penutup, yaitu fase *Evaluation broader impact*. Tahapan keempat, yaitu mengaitkan dengan hal-hal sekitarnya, namun lebih luas. Guru membimbing siswa merencanakan dan membuat karya yang sesuai dengan konsep. Guru mengarahkan siswa mengkaji pada bidang olah raga untuk mengetahui konsep fisika pada bidang tersebut. Siswa dapat mempublikasikan atau presentasi hasil analisis tiap bagian lalu dihubungkan antara satu bagian dengan bagian yang lainnya. Hal itu dilakukan agar konsep siswa tidak terpotong-potong. Sekaligus siswa dapat merenungkan peristiwa terkait dengan konsep fisika yang menarik perhatian siswa. Persentase keterlaksanaan proses pembelajaran dirangkum dalam Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh persentase proses keterlaksanaan pembelajaran di kelas antara guru dan siswa. Pembelajaran *guided inquiry* diperoleh nilai rata-rata kegiatan guru 91,5% dan siswa 88,5%. Teramati terjadi peningkatan persentase kegiatan guru dan siswa pada setiap pengajaran materi. Begitu pula de-

ngan pembelajaran dengan *integrative learning* diperoleh nilai rata-rata untuk kegiatan guru 94% dan siswa 90,5%. Kegiatan pembelajaran juga mengalami peningkatan di setiap materi yang dipelajari. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa guru dan siswa semakin memahami proses pembelajaran.

Data Penguasaan Konsep dan Data Kemampuan Berpikir Kritis

Data penguasaan konsep peserta didik berupa skor akhir tes penguasaan konsep. Deskripsi skor penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 2. Deskripsi data *posttest*, data penguasaan konsep (PK) pada kelompok pembelajaran dengan *integrative learning* (IL) dan *guided inquiry* (GI) dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Nilai rata-rata kelas *integrative learning* (IL) lebih tinggi daripada kelas *guided inquiry* (GI) pada penguasaan konsep. Namun, secara penyebaran data kelas *guided inquiry* (GI) lebih baik daripada kelas *integrative learning* (IL). Deskripsi data *posttest*, data kemampuan berpikir kritis (KBK) pada kelompok pembelajaran dengan *integrative learning* (IL) dan *guided inquiry* (GI) dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan rata-rata nilai penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis, didapatkan bahwa nilai rata-rata penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan pembelajaran *integrative learning* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran *guided inquiry*.

Sebelum diadakan uji hipotesis, diadakan dahulu uji prasyarat analisis. Uji prasyarat analisis terdiri atas uji homogenitas varian dan multivarian, uji normalitas, dan uji linieritas.

Berdasarkan uji homogenitas, diketahui bahwa data penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis mempunyai varians yang sama atau homogen. Berdasarkan uji normalitas pada data penguasaan konsep untuk kelas eksperimen diperoleh nilai uji *Liliefors* adalah $0,139 < 0,162$, sedangkan kelas kontrol diperoleh uji *Liliefors* adalah $0,121 < 0,162$, H_0 diterima sehingga

Tabel 1 Persentase Proses Pembelajaran di Kelas

Pembelajaran	Materi				Rata-rata	
	GMB		Newton		Guru	Siswa
	Guru	Siswa	Guru	Siswa		
GI	90%	83%	93%	94%	91,5%	88,5%
IL	90%	86%	98%	95%	94%	90,5%

dapat disimpulkan bahwa data penguasaan konsep fisika terdistribusi normal. Berpikir kritis untuk kelas eksperimen nilai uji *Liliefors* adalah $0,09 < 0,162$, sedangkan pada kelas kontrol nilai uji *Liliefors* adalah $0,068 < 0,162$ H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data kemampuan berpikir kritis siswa terdistribusi normal.

Uji homogenitas yang telah dilakukan untuk data penguasaan konsep siswa menghasilkan nilai c_{hitung}^2 adalah $1,14 < 1,85$. Sementara itu, data kemampuan berpikir kritis siswa nilai c_{hitung}^2 adalah $1,064 < 1,85$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep siswa maupun kemampuan berpikir kritis siswa homogen atau berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama. Hasil perhitungan uji M-Box pada data yang diperoleh menghasilkan F_{hitung} 2,206, sedangkan F_{tabel} 2,6. Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa matriks varians-kovarians homogen.

Uji linearitas telah dilakukan untuk setiap kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kelas eksperimen menghasilkan nilai F_{hitung} 2,46 < 2,55 maka H_0 diterima, sementara itu, kelas kontrol menghasilkan nilai F_{hitung} adalah 1,92 < 2,78, maka H_0 diterima. Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa bersifat linear.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai *Wilks Lamda* sebesar 0,85 dengan nilai F_{hitung} adalah 5,05. Nilai F_{hitung} tersebut lebih besar dari F_{tabel} , yaitu 3,16 ($5,05 > 3,16$). Berdasarkan nilai tersebut maka H_0 ditolak dan H_1 diterima dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan

integrative learning dan siswa yang belajar dengan *guided inquiry*. Uji Tukey telah dilakukan untuk data penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Data penguasaan konsep yang diperoleh nilai Q_{hitung} 5,71 > 2,89 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Data penguasaan konsep yang diperoleh nilai Q_{hitung} 14,81 > 2,89 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hasil pengujian hipotesis pada penelitian ini menunjukkan bahwa *integrative learning* lebih baik dari *guided inquiry*. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh penguasaan konsep siswa pada kemampuan berpikir kritis siswa pada proses pembelajaran dengan *integrative learning*. Pengaruh *integrative learning* dalam meningkatkan penguasaan konsep dan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari tahap-tahap pembelajaran. Tahap *integrative learning* terdiri atas empat fase pembelajaran, yaitu (a) *informed exploration*, (b) *enactment*, (c) *evaluation local impact*, dan (d) *evaluation broader impact*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa selama proses pembelajaran terdapat kemampuan siswa dalam menghubungkan antar variabel, bertanya, merangkai alat, mengomunikasikan, dan menyimpulkan semakin meningkat selama proses pembelajaran. Setiap siswa memiliki kemampuan dan kesulitan yang berbeda-beda. Guru harus menyadari siswa memiliki cara memproses informasi yang berbeda dan cara belajar yang berbeda (Arends, 2012:143). Pada awal pengajaran dengan *integrative learning* banyak siswa yang mengalami kesulitan melaksanakan setiap tahapan proses pembelajaran *integrative learning*. Seiring

Tabel 2. Deskripsi Skor Data Penguasaan Konsep (PK)

Parameter	Penguasaan Konsep (PK)	
	Kelas Eksperimen (II)	Kelas Kontrol (GI)
Jumlah siswa	30,00	30,00
Rata-rata	8,01	7,97
Standar deviasi	0,54	0,37
Nilai minimum	7,00	7,00
Nilai maksimum	9,00	8,50

Tabel 3. Deskripsi Skor Data Kemampuan Berpikir Kritis (KBK)

Parameter	Kemampuan Berpikir Kritis	
	Kelas Eksperimen (II)	Kelas Kontrol (GI)
Jumlah siswa	30,00	30,00
Rata-rata	9,11	8,63
Standar deviasi	0,54	0,64
Nilai minimum	7,77	7,10
Nilai maksimum	9,90	9,70

waktu siswa mulai paham dan mulai antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dengan proses *integrative learning*. Siswa mulai paham mengaitkan hubungan antar variabel yang satu dengan yang lain.

Tahapan proses pembelajaran berupaya agar siswa dapat menemukan konsep sendiri, serta dapat mengaitkan antar konsep. Penguasaan konsep ini meliputi tingkat kognitif mulai dari C1 sampai C6. Tahapan C4 sampai C6 untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi. Kemampuan penguasaan konsep tingkat tinggi mendukung siswa untuk berpikir abstrak yang secara tidak langsung mengarah pada kemampuan berpikir kritis. Semakin tinggi pengetahuan awal semakin mudah memproses informasi baru (Arends, 2012:382).

Kemampuan siswa dalam menyerap konsep berawal dari kemampuan mampu mengumpulkan informasi dari proses pembelajaran. Proses pengumpulan informasi diserahkan kepada kemampuan siswa dalam bertanya, berdiskusi, bereksperimen, dan menyimpulkan. Proses pembelajaran *integrative learning* mengupayakan siswa dapat aktif dalam proses pembelajaran. Upaya integratif pada pembelajaran tidak hanya memotivasi siswa belajar, tetapi juga bermanfaat untuk siswa dengan karakteristik yang berbeda (Becker & Park, 2011:23). Sikap aktif siswa dapat dilihat dari antusias siswa dalam mengumpulkan informasi, mengelola, dan menghubungkan konsep-konsep. Struktur kognitif berubah akibat adanya informasi baru dan menjadi dasar pengembangan struktur kognitif baru (Arends, 2012:378). Hal ini mendukung kemampuan berpikir kritis dalam mengintegrasikan konsep-konsep tersebut.

Kemampuan mengintegrasikan konsep memerlukan bimbingan dari guru pada awal proses pengajaran dengan *integrative learning* karena ditemukan beberapa siswa mengalami kesulitan dalam penerapannya. Kurangnya kemampuan menentukan variabel beberapa siswa menyimpulkan dari perhitungan dan rumus. Hal ini bertolak belakang dengan yang diharapkan. Namun, seiring diberi penjelasan siswa mulai mengubah cara mendapatkan kesimpulan. Perubahan tersebut berubah ke arah yang lebih baik.

Perubahan kemampuan siswa dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam melakukan percobaan berdasarkan panduan LKS. Beberapa siswa mencoba beberapa langkah yang tidak tertera di LKS untuk sekadar tahu dampak dari perubahan tersebut. Pada awal percobaan siswa merasa bingung untuk menyimpulkan dari data percobaan tersebut. Siswa terhenti pada pengumpulan data. Siswa bingung mengolah data tersebut serta keterkaitan antar data tersebut. Oleh karena itu, peranan guru sebagai fasilitator sekaligus

pembimbing siswa sangat diharapkan. Setelah melakukan beberapa percobaan siswa mulai telatih untuk mengolah data serta untuk menyimpulkan.

Tahap diskusi tidak semua siswa berpartisipasi mengungkapkan pendapat. Siswa telah dibagi secara heterogen dengan harapan siswa dapat saling membantu. Siswa yang memiliki tingkat kognitif yang tinggi dan kemampuan berkomunikasi yang baik mendominasi dalam diskusi. Kegiatan presentasi tidak semua relevan dengan siswa karena siswa memiliki tingkat kemampuan awal dan perkembangan intelektual yang berbeda (Arends, 2012:160). Dominasi tidak hanya terjadi saat diskusi namun saat presentasi dilaksanakan. Guru berupaya untuk memberi peluang kepada seluruh siswa dan memberi kesempatan pada siswa yang jarang berpendapat. Guru berupaya mendorong siswa untuk mengungkapkan pendapat tentang konsep yang mereka ketahui.

Tahap evaluasi, kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep masih sebatas konsep yang dipelajari. Ketika diberi contoh dalam bidang lain dan dibandingkan dengan konsep yang dipelajari siswa masih kesulitan dalam mengaitkan. Namun, siswa tetap antusias dengan tetap mengungkapkan pendapat mereka walaupun lebih banyak salah. Namun, setelah membahas lebih lanjut siswa dapat mengerti dan dapat memberikan pendapat serta tanggap.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil simpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep fisika antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *integrative learning* dengan siswa mendapatkan pembelajaran model *guided inquiry*. Hal ini disebabkan karena setiap tahapan kedua model yang digunakan menekankan pada kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep dengan cara yang berbeda. Keterlibatan proses berpikir berpengaruh pada kemampuan tingkat tinggi siswa, sehingga akan berpengaruh juga pada penguasaan konsep.

Kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model *integrative learning* lebih tinggi dibandingkan dengan yang belajar menggunakan model *guided inquiry*. Hal ini disebabkan *integrative learning* melibatkan siswa dalam berpikir kompleks sehingga kemampuan berpikir siswa lebih terlatih. Penguasaan konsep siswa yang belajar dengan model

integrative learning lebih tinggi dibandingkan dengan yang belajar menggunakan model *guided inquiry*. Hal ini disebabkan proses pembelajaran dengan *integrative learning* menghubungkan antar konsep serta mengonstruksi konsep.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran diberikan oleh peneliti pada guru, yaitu pada proses melakukan percobaan, siswa memerlukan tambahan media *flash* untuk menjelaskan arah vektor kecepatan, percepatan, dan gaya pada gerak melingkar beraturan. Siswa hanya sadar mengalami tegangan pada tangan ketika memutar benda dengan tali. Pengelolaan waktu selama proses pembelajaran perlu diperhatikan. Pengajaran dengan model *integrative learning* memerlukan waktu yang cukup lama. Selain itu, guru harus memerhatikan ketersediaan alat praktikum yang memadai.

Hasil penelitian ini diharapkan digunakan sebagai alternatif model pembelajaran materi gerak melingkar beraturan dan hukum Newton karena telah dibuktikan bahwa *integrative learning* dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Guru harus sering melatih kemampuan berpikir kritis siswa dengan cara memberikan tugas soal berpikir kritis. Saran pada peneliti lain, yaitu peneliti hanya meneliti pengaruh *integrative learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep. Peneliti belum mengali lebih luas ke aspek yang lain. Disarankan agar ada penelitian lanjutan untuk mengkaji pengaruh *integrative learning* pada keterampilan ilmiah dan sikap ilmiah.

DAFTAR RUJUKAN

- 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.
- Arends, R. I. 2012. *Learning to Teach, Ninth Edition*. New York: Mc Graw-Hill.
- Azeem, M., & Shakoor, A. 2011. Physics Teaching Methods: Scientific Inquiry vs Traditional Lecture, *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(19):269–276.
- Bilgin, I. 2009. The Effects of Guided Inquiry Instruction Incorporating A Cooperative Learning Approach On University Students' Achievement of Acid and Bases Concepts and Attitude Toward Guided Inquiry Instruction, *Academic journals*, 4(10):1038–1046.
- Burg, E, Klages, M dan Sokolski, P. 2009. Beyond “Parallel Play”: Creating a Realistic Model of *Integrative Learning* with Community College Freshmen. *Journal of Learning Communities Research*, 3(3):63–73.
- Dezure, D., Babb, M., & Waldmann, S. 2005. Integrative Learning Nation Wide: Emergeng Theme and Practices, *Peer Review: Integrative Learning*, 7(4):24–28.
- Hong, H.Y., & Siegler, X.L. 2011. How Learning about Scientists' Struggles Influence Students' Interest and Learning in Physics. *Journal of Educational Psychology*, Advance online publication:1–14. doi: 10.1037/a0026224.
- Itza-Ortiz, S. F, Rebello, S., & Zoliman, D. 2004. Student's Model of Newton's Second Law in Mechanics and Electromagnetism. *European Journal of Physics*, 25(1):81–89.
- Kean, R.C, Mitchell, N.P, & Wilson, D.E. 2008. Toward Intentionality and Transparency: Analysis and Reflection on The Process of General Education Reform. *Peer Review: Toward Intentionality and Integration*, 10(4):4–8.
- Kemdikbud, 2013. *Kurikulum 2013*, (Online), (<http://kurikulum2013.kemdikbud.go.id>, diakses 1 Maret 2013).
- Kizilcik, H.S., & Gunes, B. 2011. Developing Three-Tire Misconception Test About Regular Circular Motion. *Journal of Education*. 41: 278–292.
- Kibble, B. 2006. Understanding Forces: What's the Problem?. *Physics education*, 41(3):228–231.
- Lardner, E., & Malnarich, G. 2006. Assessing Integrative Learning: Insights from Washington Center's National Projection Assessing Learning in Learning Communities. *Journal of Learning Communities Research*, 3(3):1–20.
- McLaughlin, S., & School, N. H. 2006. Rounding Up Students' Conceptions on Circular Motion. *Iowa Science Theachers Journal*, 33(2):7–15.
- Newell, W.H. 2001. A Theory of Interdisciplinary Studies. *Issues in Integrative Studies*, 19:1–25.
- Ornek, F. 2008. Models in Science Education: Application of Models in Learning and Teaching Science. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(2):35–45.
- Peet, M., Lonn, S., Gurin, P., Boyer, K., Matney, M., Marra, T., Taylor, S., & Daley, A. 2011. Fostering Integrative Knowledge Through ePortfolios. *International Journal of ePortfolio*, 1(1):11–31.
- Peet, M.R., Keefer, L.R., Gurin, P., & Lonn, S. 2012. Fostering Integrative Knowledge and Lifelong Learning. *Peer Review: Assessing Liberal Education Outcomes Using Value Rubrics*, 13(14).

- Piaw, C.Y. 2010. Building a Test to Assess Creative and Critical Thinking Simultaneously, *Procedia Sosial and Behavioral Sciences*, 2:551–559.
- Ritland, B.B. 2003. The Role of Design in Research: The Integrative Learning Design Framework. *Educational Researcher*, 32(1):21–24.
- Robbins, J.K. 2011. Problem Solving, Reasoning, and Analytical Thinking in a Classroom Environment. *The Behavior Analyst Today*, 12(1):41–47.
- Rose, M. 2009. Encouraging Integrative Learning Through Current Event and Learning Portofolios. *Teaching & Learning Journal*, 3(2):1–6.
- Schneider, C.G. 2003. Liberal Education and Integrative Learning. *Issues in Integrative Studies*, 21:1–8.
- Taylor, H. M., & Hutchings, P. 2004. *Integrative learning: Mapping the terrain*. Washington, DC: Association of American Colleges and Universities & The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- Tural, G. 2013. The Functioning of Context-Based Physics Instruction in Higher Education. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 14 (1):1–23.
- Vieira, R.M., Vieira, C.T., & Martins, I. P. 2011. Critical Thinking: Conceptual Clarification and Its Importance in Science Education. *Science Education International*, 22(1):43–54.
- Wenning, C. J. 2008. Dealing More Effectively with Alternative Conceptions in Science. *Journal Physics Teacher Education*, 15(1):11–19.
- Wingert, J.R., Wasileski, S.A., Peterson, K., Mathews, L. G., Lanou, A.J., & Clarke, D. 2011. Enhancing Integrative Experiences: Evidence of Student Perceptions of Learning Gains from Cross-Course Interactions. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 11(3):34–57.
- Wilkinson, Z. 2012. Guided Inquiry Design: A Framework for Inquiry in Your School. *Endnotes: The Journal of The New Members Round Table*, 4(1).
- Zemansky & Sears. 2002. *Fisika Universitas*. Jakarta: Erlangga.