

Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Bahan Ajar Berbasis Integrasi Interkoneksi terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Suparni

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Indonesia
Email: *suparni.171@gmail.com*

***Abstract.** This purpose of this study was to analyze the effectiveness of Mathematics instruction employing the instructional materials based on the interconnection integration on students' critical thinking ability. This is a quasi-experimental research utilizing the pre-test post-test control group design. The subjects of this research are all students of Mathematics Education Study Program Faculty of Science and Technology UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta who enrolled in Mathematics Learning Strategy course (48 students in experimental class and 31 students in control class). Data was collected using test and questionnaires. Based on the result, it is identified that Mathematics instruction using the instructional materials based on the interconnection integration is more effective than conventional instruction to improve students' critical thinking ability of Mathematics Education Study Program Faculty of Science and Technology UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.*

***Keywords:** critical thinking ability, effectiveness, interconnection integration*

Pendahuluan

Mahasiswa perlu meningkatkan kemampuan-kemampuan yang dimilikinya, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan berpikir kritis merupakan salah satu karakter yang menjadi isu pendidikan yang merupakan bagian dari proses pembentukan akhlak. Kemampuan berpikir kritis juga diperjelas melalui UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang berbunyi, "Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokrasi serta bertanggung jawab".

Berpikir kritis merupakan proses intelektual yang mengonseptualisasikan, mengimplementasikan, menganalisis, mensintesis, dan/atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan secara aktif, mengobservasi, merefleksi pengalaman, menalar, atau mengomunikasikan disebut sebagai berpikir kritis (Elder, 2007). Dunia kerja sangat membutuhkan kemampuan berpikir kritis, membuat keputusan, memecahkan masalah, dan menalar. Oleh karena itu, dalam setiap kegiatan pembelajaran, sangat penting untuk mengajarkan serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis yang merupakan proses yang fundamental, tidak cukup hanya dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata

(Cabrera, 1992). Berpikir kritis juga memainkan peranan penting dalam mencapai tujuan (Facione, 2011). Pada kegiatan penemuan ilmiah, berpikir kritis mencakup kegiatan menganalisis dan menafsirkan data. Oleh karena itu, sebagai calon pendidik, mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dituntut kemampuan berpikir kritis yang cukup selain empat kompetensi utama sebagai pendidik (kompetensi pedagogi, profesional, kepribadian, dan sosial).

Inovasi pembelajaran perlu dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, sehingga mahasiswa menjadi pribadi pemikir kritis. Kemampuan berpikir kritis mahasiswa dapat dilihat dari keterampilannya dalam menafsirkan, menganalisis, menilai atau mengevaluasi, dan menyimpulkan. Pemikiran kritis mahasiswa juga dapat dilihat dari keterampilannya dalam memaparkan segala sesuatu yang dipikirkan dan menetapkan keputusan, mengaplikasikan kekuatan berpikir kritis untuk dirinya sendiri, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap argumen-argumen yang dibuatnya (Facione, 2011). Setiap orang mempunyai kemampuan berpikir kritis yang berbeda-beda dari level terendah sampai tertinggi secara berkelanjutan.

Peneliti telah mengembangkan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi dengan kualitas sangat baik yang layak digunakan (Suparni, 2015). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah memperoleh pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi. Peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa perlu dipastikan karena pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi. Oleh karena itu diperlukan kelas pembanding yaitu kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui pembelajaran matematika menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi apakah lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada pembelajaran konvensional.

Metode

Semua mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang menempuh mata kuliah Strategi Pembelajaran Matematika pada semester gasal tahun akademik 2017/2018 menjadi responden dalam penelitian ini. Mahasiswa yang berjumlah 79 orang terbagi menjadi dua kelas, yaitu kelas PMAT A sebanyak 31 mahasiswa dan kelas PMAT B sebanyak 48 mahasiswa. Salah satu kelas yaitu PMAT A akan menjadi kelas kontrol, yang diajarkan dengan metode konvensional penelitian ini yaitu Jigsaw, sedangkan kelas lainnya yaitu PMAT B akan dijadikan kelas eksperimen, yang diajarkan dengan

metode Jigsaw dengan menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi. Pembelajaran matematika dengan menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi pada materi Hakikat Matematika merupakan objek dalam penelitian ini. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu yang menerapkan desain *pre-test post-test control group design* yang dilaksanakan sebanyak dua pertemuan.

Peneliti melakukan berbagai cara untuk mendapatkan atau mengumpulkan data. Cara-cara ini disebut dengan teknik pengumpulan data (Hamidi, 2007). Dalam mengumpulkan data, peneliti membutuhkan alat atau fasilitas yang berguna untuk memudahkan pekerjaannya. Selain itu, peneliti juga dapat memperoleh hasil yang lebih akurat, lengkap, dan terstruktur. Dengan demikian, peneliti dapat lebih mudah dalam mengolah datanya. Alat atau fasilitas tersebut sering disebut dengan instrumen penelitian (Arikunto, 2006). Segala stimulus dari lingkungan yang bermakna membuat peneliti menjadi lebih peka dalam memperoleh data (Nasution, 2002). Penelitian ini menggunakan instrumen berupa tes, angket, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Tingkat kemampuan berpikir kritis diukur berdasarkan Model Berpikir Kritis Paul dan Elder seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa

Elemen Bernalar	SIB	TKBK 4	TKBK 3	TKBK 2	TKBK 1	TKBK 0
Informasi	Jelas	√	√	√	√	-
	Tepat	√	√	√	-	-
	Teliti	√	√	√	-	-
	Relevan	√	√	√	-	-
Konsep dan Ide	Jelas	√	√	√	√	-
	Tepat	√	√	√	-	-
	Relevan	√	√	√	-	-
	Dalam	√	√	√	-	-
Penyimpulan	Jelas	√	√	-	-	-
	Logis	√	√	Kurang	-	-
Sudut pandang	Jelas	√	√	√	-	-
	Luas	√	Terbatas	Terbatas	-	-

SIB = Standar Intelektual Bernalar

TKBK = Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen-instrumen divalidasi guna menghindari kesalahan dalam menganalisis data yang telah terkumpul. Menurut Arikunto (2007), jika instrumen untuk mengevaluasi sudah valid, maka akan diperoleh data yang valid pula. Validasi angket dilakukan dengan *expert opinion*, sedangkan soal tes divalidasi dengan menggunakan uji validitas. Data tingkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa diperoleh dari hasil tes tertulis dan wawancara. Wawancara yang dilakukan berkaitan dengan penyelesaian masalah mahasiswa pada tes tertulis. Kemudian, data-data tersebut dianalisis secara kuantitatif.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pembelajaran pada penelitian ini dilaksanakan empat kali pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada mata kuliah Strategi Pembelajaran Matematika materi Hakikat Matematika. Pada kelas eksperimen, rata-rata keterlaksanaan pembelajaran adalah 98,4% (dari 100%) dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran sudah hampir seluruhnya sesuai dengan perencanaan yaitu menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi. Pada kelas kontrol, rata-rata keterlaksanaan pembelajaran adalah 96,6% (dari 100%) dengan kategori sangat tinggi juga. Hal ini menunjukkan bahwa kelas kontrol juga hampir keseluruhan pembelajaran terlaksana sesuai dengan perencanaan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran di kelas eksperimen maupun kelas kontrol berjalan sesuai dengan rencana.

Data hasil tes pengukuran kemampuan berpikir kritis mahasiswa diperoleh melalui pretes dan postes. Seluruh mahasiswa pada kelas eksperimen ataupun kelas kontrol diberikan pretes untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis awal mahasiswa sebelum perlakuan, sedangkan postes diberikan pada kedua kelas tersebut untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis akhir mahasiswa setelah perlakuan. Data yang dianalisis hanyalah data yang diperoleh dari mahasiswa yang mengikuti pretes dan postes. Ringkasan data pretes, postes, dan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol

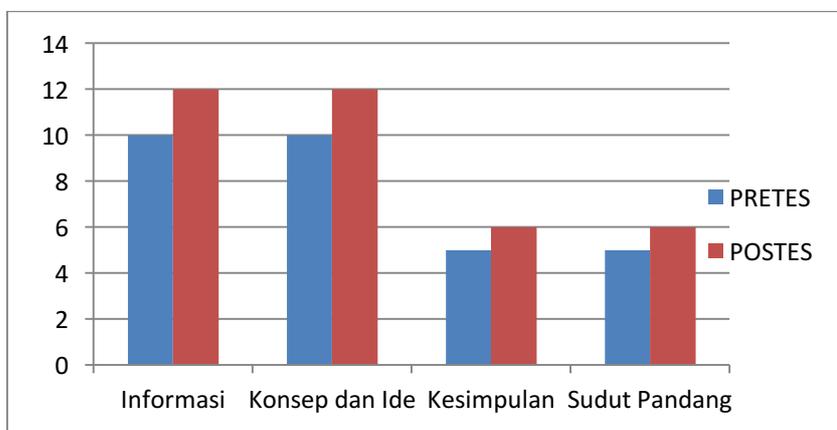
N O	HASIL	SKOR PRETES		SKOR POSTES		PENINGKATAN	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Skor terendah	22	27	28	29	6	2
2	Skor tertinggi	36	34	47	40	11	6
3	Rata-rata	30,361702	30,322581	39,89362	35,48387	9,531915	5,161290

Berdasarkan Tabel 2, skor terendah pada hasil pretes ataupun postes kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen. Selisih skor terendah kelas eksperimen dan kelas kontrol pada hasil pretes adalah lima, sedangkan skor terendah kelas eksperimen dan kelas kontrol pada hasil postes hanya berselisih satu angka. Berbeda dengan skor terendah, skor tertinggi pada hasil pretes ataupun postes kelas eksperimen justru lebih baik daripada kelas kontrol. Pada hasil pretes, skor tertinggi kelas eksperimen dan kelas kontrol hanya berselisih dua angka, sedangkan selisih skor tertinggi kelas eksperimen dan kelas kontrol pada hasil postes adalah tujuh. Meskipun demikian, kedua kelas tersebut sama-sama mengalami peningkatan skor. Akan tetapi, peningkatan skor kelas eksperimen, baik dari hasil pretes ataupun postes, lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

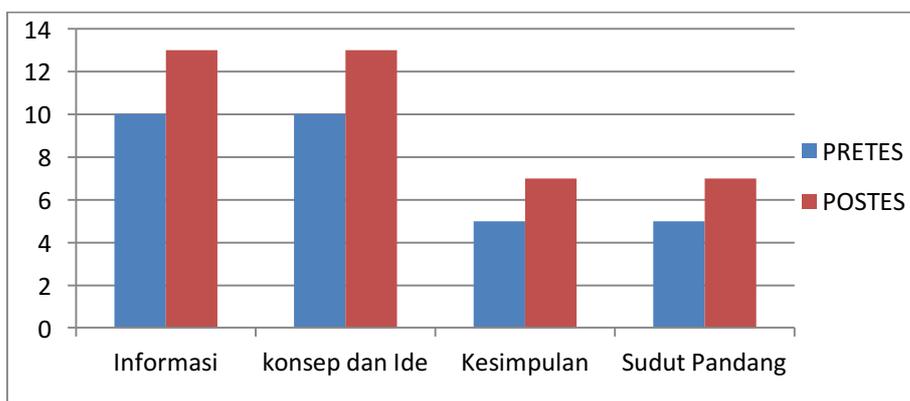
Hasil pretes dan postes pada tabel 2 juga menunjukkan bahwa rata-rata skor tes kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata skor tes kelas kontrol. Akan tetapi, kelas

eksperimen dan kelas kontrol memiliki rata-rata skor pretes yang relatif sama karena selisih rata-ratanya hanya 0,039121, sedangkan selisih rata-rata skor postes kedua kelas tersebut adalah 4,40975. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan skor tes kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas eksperimen lebih baik daripada peningkatan skor tes kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas kontrol.

Hasil pretes dan postes menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas eksperimen ataupun kontrol meningkat pada setiap indikatornya. Akan tetapi, peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen di setiap indikator kemampuan berpikir kritis lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan dari masing masing indikator kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan dengan diagram yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



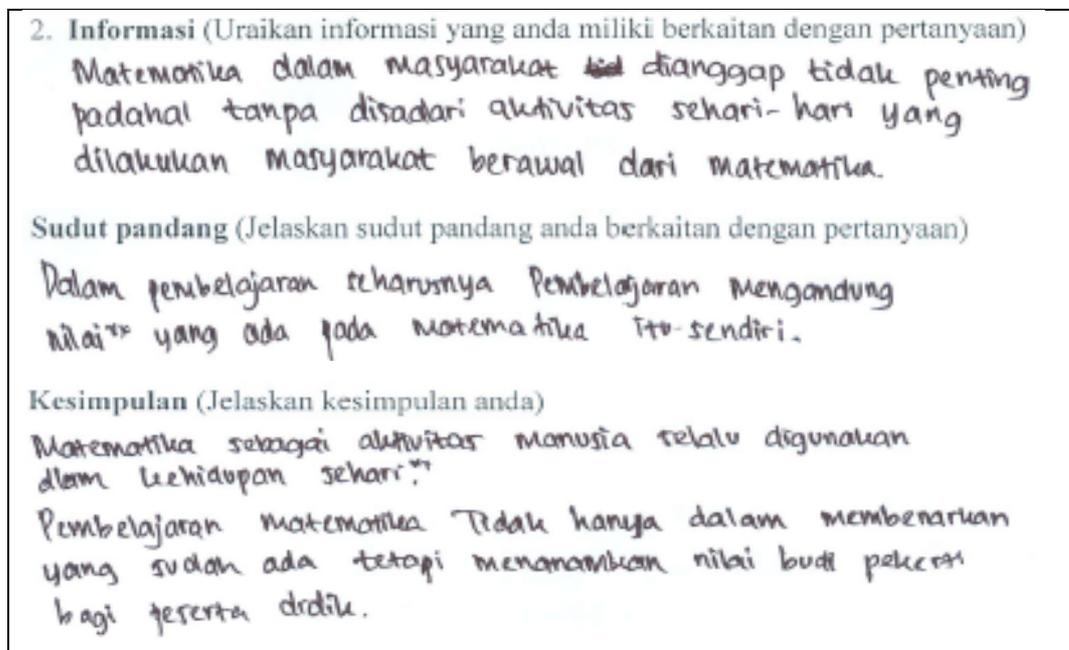
Gambar 1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas kontrol



Gambar 2. Peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas eksperimen

Gambar 3 menyajikan beberapa jawaban mahasiswa terkait indikator kemampuan berpikir kritis baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berdasarkan Gambar 3 nampak bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada kelas kontrol masih belum berkembang secara maksimal. Mahasiswa masih belum bisa membedakan informasi dan pendapat, tidak menyajikan data-data dan argumen yang lengkap. Sudut pandang mahasiswa terhadap permasalahan hanya

terbatas pada materi yang sedang dipelajari belum bisa mengaitkan dengan sudut pandang masalah yang lain. Mahasiswa dalam menarik kesimpulan pun juga masih kurang logis. Mahasiswa masih terbatas informasinya, penguasaan konsepnya, dan ide-idenya pada materi yang sedang dipelajari. Hal ini mengakibatkan kemampuan berpikir kritisnya masih belum berkembang secara maksimal.

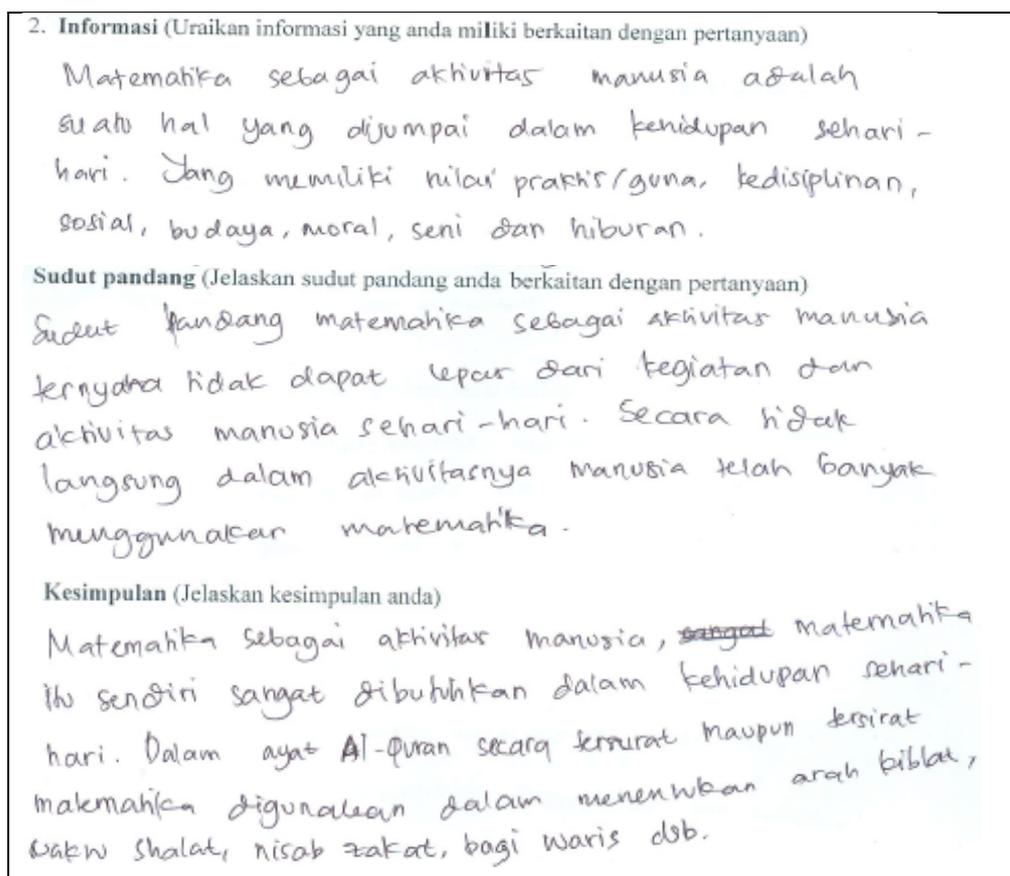


Gambar 3. Contoh Jawaban mahasiswa pada kelas kontrol

Berdasarkan pada Gambar 4, nampak bahwa mahasiswa sudah mulai berkembang kemampuan berpikir kritisnya setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi. Mahasiswa sudah bisa menyajikan informasi secara lebih lengkap, dan jelas. Mahasiswa juga sudah bisa menganalisis suatu masalah dari sudut pandang keislaman yang lain yang berbeda dengan yang sedang dipelajari. Mahasiswa mulai dapat mengaitkan materi hakikat matematika dengan keislaman dalam menyelesaikan masalah. Mahasiswa dapat menyimpulkan bahwa belajar matematika tidak bisa terlepas dari keislaman. Hal ini sangat mendukung mereka untuk memperluas dan memperjelas sudut pandangnya. Dengan demikian, mahasiswa dalam menarik kesimpulan semakin logis. Hal ini berarti semakin meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Meningkatnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas eksperimen tidak terlepas dari proses pembelajaran yang dilakukan. Pada proses pembelajaran, mahasiswa merasa informasi yang diperoleh semakin berkembang karena materi pembelajaran tentang hakikat matematika dikaitkan dengan keislaman. Mereka semakin dapat membedakan antara informasi dan pendapat, semakin tepat dalam memberikan argumentasi, dan semakin teliti dalam memilih informasi. Mahasiswa juga semakin jelas dalam mengidentifikasi dan memilih konsep-konsep, serta

menggunakannya secara sistematis dan akurat. Selain itu, mereka semakin mendalam dalam mengidentifikasi konsep-konsep. Mahasiswa semakin jelas dan logis dalam menarik kesimpulan, dan sudut pandangnya semakin jelas dan luas. Hal ini juga didukung oleh data hasil wawancara secara tidak terstruktur dengan beberapa mahasiswa yang mengatakan bahwa mereka semakin kritis dan merasa bahwa sudut pandangnya semakin jelas dan luas dengan menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi.



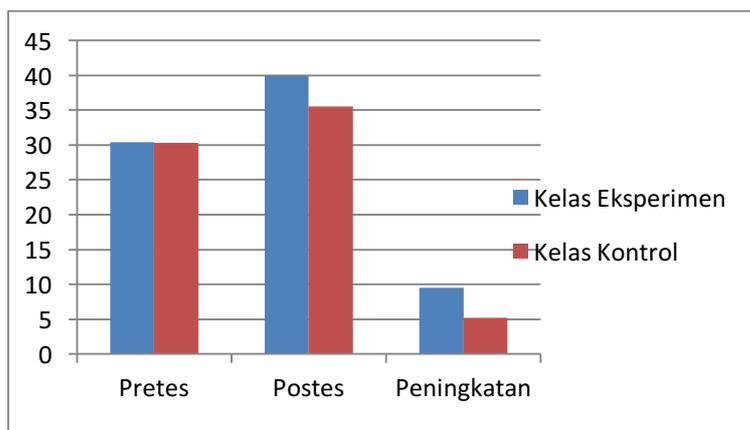
Gambar 4. Contoh jawaban mahasiswa pada kelas eksperimen

Hasil analisis data kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Mahasiswa pada kelas kontrol masih kurang bisa membedakan informasi dan pendapat, konsep dan idenya masih kurang jelas, sudut pandangnya tidak bertambah luas, dan kurang logis dalam menarik kesimpulan. Mahasiswa hanya memandang materi matematika dari hakikat yang mereka pelajari, tanpa mengaitkannya dengan sudut pandang yang lain, misalnya keislaman.

Hasil penelitian ini memperkuat dan mendukung hasil penelitian sebelumnya, yaitu kemampuan berpikir kritis mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta meningkat setelah memperoleh pembelajaran matematika menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi (Suparni, 2016). Pada saat pra tindakan, skor TKBKnya adalah 22,94, siklus I sebesar 26,65, dan siklus II sebesar 41,92. Penelitian ini berjalan dua siklus dan berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis

mahasiswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui atau mengujicobakan apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian Marwan, Ikhsan, dan Marwan (2016) juga menunjukkan bahwa melalui model pembelajaran berbasis masalah, siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematisnya secara signifikan. Selain itu, hasil penelitian Mahmuzah, Ikhsan, dan Yusrizal (2014) menunjukkan bahwa pendekatan *problem posing* menyebabkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa meningkat secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Berdasarkan kedua penelitian di atas, penelitian ini menunjukkan hasil yang sama yaitu peningkatan kemampuan berpikir kritis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Marwan, Ikhsan, dan Marwan (2016) tersebut adalah pada perlakuan yang diberikan. Penelitian melalui model pembelajaran berbasis masalah, sedangkan penelitian Mahmuzah, Ikhsan, dan Yusrizal (2014) menggunakan pendekatan *problem posing*, dan penelitian ini menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi.



Gambar 5. Perbandingan pretes, postes, dan peningkatan kelas eksperimen dan kelas kontrol

Hasil pretes kemampuan berpikir kritis mahasiswa menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan hampir sama. Akan tetapi, setelah diberikan perlakuan yang berbeda dan dilakukan postes, kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas kontrol. Selain itu, peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi juga lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Perbandingan skor pretes, postes, dan peningkatan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 5.

Simpulan dan saran

Hasil analisis data mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi mengalami peningkatan yang lebih tinggi di dibandingkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, metode ini dapat diimplementasikan oleh dosen pengampu mata kuliah lainnya pada materi matematika yang lain, dan diharapkan peneliti selanjutnya dapat meneliti peningkatan kemampuan yang lain.

Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada LPPM UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan dukungan dana pada penelitian ini pada Program Penelitian Kompetitif BOPTN LPPM UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta tahun anggaran 2018.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Cabrera, G. A. (1992). A framework for evaluating the teaching of critical thinking. Dalam R. N. Cassel (Ed). *Education*, 113(1), 59-63.
- Elder, L. (2018). Another brief conceptualization of critical thinking. Retrieved September 25, 2018, from <http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766>
- Facione, P. A. (2011). Critical Thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*, (ISBN 13: 978-1-891557-07-1.), 1–28. [https://doi.org/ISBN 13: 978-1-891557-07-1](https://doi.org/ISBN%2013%3A%20978-1-891557-07-1).
- Hamidi. (2010). *Metode penelitian dan teori komunikasi*. Malang: UMM Press.
- Mahmuzah, R., & Ikhsan, M., Yusrizal. (2014). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa SMP dengan menggunakan pendekatan problem posing. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2), 43–53.
- Marwan, Ikhsan, M., & Marwan. (2016). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK melalui model pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(2), 9–18.
- Nasution, S. (2008). *Metode penelitian naturalistik kualitatif*. Bandung: PT Tarsito.
- Suparni. (2015). Pengembangan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Derivat*, 2(2), 1–19.
- Suparni. (2016). Upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa menggunakan bahan ajar berbasis integrasi interkoneksi. *Jurnal Derivat*, 3(2), 40–58.