



Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelas VIII melalui Pembelajaran Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan *Fun Pict*

Oppie Andara Early, Endang Retno Winarti, Supriyono

Universitas Negeri Semarang
Oppie036@students.unnes.ac.id

Abstrak

Pada pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar, kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Brebes belum optimal. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut yakni pembelajaran menggunakan model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menguji ketuntasan klasikal kemampuan berpikir kritis matematis siswa, (2) menguji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, (3) menguji pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dan (4) mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajar. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif didukung wawancara. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Brebes. Metode yang digunakan adalah tes, angket dan wawancara. Hasil penelitian ini adalah (1) kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelompok eksperimen mencapai ketuntasan klasikal, (2) kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelompok eksperimen lebih baik dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelompok kontrol, (3) kemandirian belajar siswa kelompok eksperimen berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis, (4) siswa dengan kemandirian belajar tinggi menguasai semua indikator pada tahapan berpikir kritis, siswa dengan kemandirian belajar sedang hanya menguasai indikator pada tahap klarifikasi dan penyimpulan, siswa dengan kemandirian belajar rendah hanya mampu menguasai indikator pada tahap klarifikasi.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, Kemandirian Belajar, PBL, *Fun Pict*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar bagi ilmu-ilmu yang lain dan mempunyai peranan penting dalam kehidupan, misalnya dalam upaya penguasaan teknologi. Untuk dapat menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Melihat betapa pentingnya peranan matematika dalam kehidupan manusia, maka matematika sudah dipelajari mulai dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Akan tetapi, siswa menganggap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit sehingga minat belajar siswa terhadap matematika masih kurang. Padahal sesuai tuntutan jaman, perkembangan matematika terus meningkat dan mendorong manusianya untuk lebih kreatif lagi dalam mengembangkan dan menerapkan ilmu matematika sebagai ilmu dasar yang melayani ilmu lain.

Seperti yang diketahui bahwa matematika sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia. Oleh karena itu, proses pembelajaran matematika di sekolah diharapkan dapat membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis dan kritis dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Seperti yang diungkapkan oleh Dewi (2014), "*By learning mathematics, students are supposed to prosses good*

ability to face various problems in real world". Artinya dengan belajar matematika, siswa diharapkan dapat membiasakan diri untuk menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa akan terbiasa untuk terampil dalam menyelesaikan permasalahan dunia nyata melalui proses belajar matematika.

Suherman *et al.* (2003) menyebutkan bahwa dua hal penting yang merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika adalah pembentukan sifat yakni pola berpikir kritis dan kreatif. Selain itu disebutkan juga bahwa salah satu kompetensi dasar dalam pembelajaran matematika adalah menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan matematika yang sangat penting sehingga perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Berdasarkan soal Ujian Nasional (UN) matematika SMP tahun pelajaran 2014/2015, diperoleh fakta bahwa sebanyak 22,5% soal UN terdiri dari aspek kemampuan berpikir kritis matematis sehingga soal UN tersebut dapat mencerminkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang menuntut siswa untuk berpikir kritis yakni materi geometri. Materi geometri merupakan salah satu materi yang perlu dikuasai siswa pada saat menghadapi UN. Berdasarkan hasil UN SMP Negeri 5 Brebes pada tahun pelajaran 2014/2015, persentase penguasaan materi geometri menduduki urutan paling bawah di antara materi yang lain yakni sebesar 35,30%. Fakta tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Penguasaan Soal Matematika UN SMP/MTs Tahun Pelajaran 2014/2015

No	Kemampuan yang Diuji	Sekolah	Kota/Kab.	Prop.	Nas.
1.	Operasi Bilangan	37,95	42,22	51,99	60,64
2.	Operasi Aljabar	36,77	40,70	46,75	57,28
3.	Bangun Geometri	35,30	37,50	44,03	52,04
4.	Statistika dan Peluang	39,51	42,72	52,64	60,78

(Puspendik, 2015)

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa penguasaan siswa SMP Negeri 5 Brebes terhadap materi geometri masih belum mencapai 50%. Persentase daya serap materi geometri di tingkat sekolah lebih rendah daripada daya serap materi geometri di tingkat kota/kab. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa daya serap materi geometri siswa di SMP Negeri 5 Brebes masih belum optimal.

Berdasarkan hasil wawancara di SMP Negeri 5 Brebes dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII pada bulan Januari 2017, diperoleh informasi bahwa pada saat menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar, siswa masih bingung dalam memahami permasalahan yang diberikan, siswa belum lancar saat menuliskan rumus atau konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, siswa kesulitan dalam menentukan langkah untuk menyelesaikan masalah matematis, selain itu siswa juga belum lancar dan masih kurang teliti dalam melakukan proses penyelesaian masalah sehingga siswa masih banyak memerlukan bimbingan dari guru pada saat diminta menyelesaikan masalah matematika.

Aspek penting lainnya yang menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika adalah sikap atau karakter siswa. Di dalam naskah yang dikeluarkan oleh Kemendiknas (2011), dinyatakan bahwa dalam rangka lebih memperkuat pelaksanaan pendidikan karakter pada satuan pendidikan telah teridentifikasi delapan belas nilai yang bersumber dari agama, Pancasila, budaya, dan tujuan pendidikan nasional, salah satunya yakni karakter mandiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemandirian merupakan salah satu karakter siswa yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran di sekolah khususnya dalam pembelajaran matematika. Kurangnya sikap kemandirian belajar siswa dapat dilihat dari hasil pengamatan selama proses pembelajaran di kelas. Pada saat observasi pembelajaran di kelas VIII F, beberapa siswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi dan perintah dari guru saja, siswa jarang mengajukan pertanyaan mengenai materi yang disampaikan serta siswa sering mengalami keraguan dalam memecahkan permasalahan, siswa tidak percaya terhadap kemampuan sendiri. Hal itu menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa masih belum optimal.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Brebes belum optimal sehingga dibutuhkan suatu inovasi dalam pembelajaran supaya kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa menjadi optimal. Inovasi pembelajaran yang dapat digunakan dalam hal ini dapat berupa model pembelajaran, pendekatan pembelajaran, dan media pembelajaran. Model pembelajaran yang diharapkan dapat melatih siswa berpikir kritis dan dapat menumbuhkan karakter kemandirian siswa adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL adalah model pembelajaran yang menyajikan berbagai permasalahan kontekstual di kelas sehingga guru dapat memberikan rangsangan kepada siswa untuk belajar. Permasalahan yang disajikan dapat melatih siswa untuk berpikir kritis melalui proses pemecahan masalah. Model PBL juga menuntut siswa untuk aktif membangun pengetahuannya secara mandiri melalui kegiatan belajar secara berkelompok. Hal tersebut selaras dengan pendapat Hosnan (2014) yang menyebutkan bahwa tujuan utama PBL adalah mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah dan sekaligus mengembangkan kemampuan siswa untuk secara aktif membangun pengetahuan sendiri. Lebih lanjut menurut Hosnan, PBL juga dimaksudkan untuk mengembangkan kemandirian belajar dan keterampilan sosial siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa PBL adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dan mengembangkan kemandirian belajar siswa.

Selain model pembelajaran, pendekatan saintifik dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Pendekatan saintifik diharapkan mampu mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuan siswa melalui kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilatih melalui kegiatan mengasosiasi. Pada kegiatan mengasosiasi, siswa dilatih mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dalam menemukan keterkaitan antar informasi yang telah diperoleh dan menemukan ide/gagasan dari keterkaitan informasi tersebut sehingga siswa dapat menemukan solusi suatu masalah. Hal tersebut selaras dengan pendapat Hosnan (2014) bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelektual siswa khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dan mengembangkan karakter siswa. Mengingat bahwa kemampuan berpikir kritis matematis termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka dapat dikatakan bahwa baik pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik maupun pembelajaran dengan

menggunakan model PBL memiliki kesamaan tujuan yakni meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan mengembangkan sikap/karakter kemandirian belajar siswa.

Penggunaan media juga merupakan solusi bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Salah satu media yang dapat digunakan yakni *fun pict*. *Fun pict* merupakan tampilan gambar-gambar yang digunakan untuk mengilustrasikan permasalahan matematika yang disajikan guru dengan tujuan untuk mempermudah siswa dalam memahami permasalahan tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh Elia & George (2004), “*The use of the pictures leded frequently students to internal conflict, which in turn enabled them to find correct solutions for the problems*”. Pendapat Elia & George (2004) menunjukkan bahwa penggunaan media berupa gambar-gambar dapat mempermudah siswa untuk menemukan penyelesaian yang tepat dari suatu permasalahan sehingga diharapkan dapat menjadi media yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dengan demikian, pembelajaran dengan menggunakan model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* menjadikan lebih bermakna karena dapat memberikan kesan yang berbeda bagi siswa melalui gambar-gambar yang menarik sehingga siswa merasa lebih antusias dan terlibat aktif selama proses pembelajaran dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dan kemandirian belajarnya.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) menguji ketuntasan klasikal kemampuan berpikir kritis matematis siswa, (2) menguji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* dan siswa yang memperoleh pembelajaran model PBL pendekatan saintifik, (3) menguji pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dan (4) mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajar.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif yang didukung dengan wawancara. Data yang dikumpulkan dengan metode kuantitatif kemudian dianalisis bersama dengan data hasil wawancara. Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest Only Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2015), desain tersebut dapat diilustrasikan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain *Posttest Only Control Group*

	Perlakuan	Tes
R	X	O ₂
R	-	O ₄

Keterangan:

X : pembelajaran menggunakan model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*;

- : pembelajaran menggunakan model PBL pendekatan saintifik;

O₂ : tes kemampuan berpikir kritis matematis untuk kelompok pertama; dan

O₄ : tes kemampuan berpikir kritis matematis untuk kelompok kedua.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Brebes sebanyak 268 siswa. Pada penelitian ini ada dua kelompok sampel yakni siswa kelas VIII G sebagai kelompok eksperimen dan siswa kelas VIII E sebagai kelompok kontrol. Penentuan sampel ini menggunakan teknik *random sampling*. Penentuan subjek penelitian diambil dari siswa kelompok eksperimen berdasarkan perolehan skor angket

kemandirian belajar. Dalam hal ini, siswa diberikan angket kemandirian belajar kemudian dikelompokkan menjadi 3 kelompok yakni kelompok kemandirian belajar tinggi, kelompok kemandirian belajar sedang, dan kelompok kemandirian belajar rendah. Subjek yang dipilih untuk dianalisis kemampuan berpikir kritis matematisnya ada 6 siswa dengan masing-masing kelompok kemandirian belajar dipilih 2 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, angket, dan wawancara, sedangkan instrumen penelitiannya berupa tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis, angket untuk mengukur kemandirian belajar, dan pedoman wawancara untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis dari subjek penelitian yang terpilih. Sebelum digunakan, soal tes dan angket di uji cobakan terlebih dahulu kemudian dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Kemudian diambil soal yang memenuhi kriteria.

Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis dan angket kemandirian belajar siswa kemudian dianalisis untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian. Analisis data tersebut dilakukan dengan menggunakan uji proporsi, uji perbedaan rata-rata, analisis regresi, dan analisis kualitatif. Uji proporsi digunakan untuk menguji ketuntasan klasikal kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*. Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk menguji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* dan siswa yang memperoleh pembelajaran model PBL pendekatan saintifik. Analisis regresi digunakan untuk menguji pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*, sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk memperoleh deskripsi kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Brebes yang dilaksanakan mulai tanggal 7 April 2017 sampai dengan 15 Mei 2017. Pembelajaran yang dilaksanakan dalam penelitian ini yakni pembelajaran melalui model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* pada kelompok eksperimen dan pembelajaran melalui model PBL pendekatan saintifik pada kelompok kontrol. Materi yang diajarkan pada penelitian ini yakni materi bangun ruang sisi datar balok dan kubus.

Hasil pelaksanaan pembelajaran pada siswa kelompok eksperimen maupun siswa kelompok kontrol yakni siswa selalu antusias mengikuti pembelajaran yang ditunjukkan dengan siswa sudah mempersiapkan buku matematika sebelum peneliti masuk kelas, siswa juga antusias pada saat peneliti memberikan motivasi sebelum pembelajaran dimulai. Pada kegiatan apersepsi, siswa cukup aktif dalam menjawab pertanyaan dari peneliti. Pada saat peneliti menyajikan permasalahan di papan tulis, siswa mencermati dengan baik dan ada salah satu yang berani mengajukan pertanyaan terkait permasalahan tersebut. Pada saat mengerjakan LKS secara berkelompok, siswa mampu berdiskusi dengan baik walaupun siswa pada kelompok kontrol lebih banyak memerlukan bimbingan dari peneliti. Selanjutnya siswa pada kelompok eksperimen dibagikan *fun pict* sedangkan siswa pada kelompok kontrol dibagikan LTS. Siswa pada kelompok eksperimen lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan dengan adanya *fun pict* sedangkan siswa pada kelompok kontrol mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan sehingga perlu dibimbing peneliti. Pada saat ada siswa yang sedang mempresentasikan hasil diskusinya, siswa yang lain memperhatikan penjelasan dari

temannya dan menanggapi apabila mempunyai pendapat yang lain. Pada saat diberikan kuis, siswa mengerjakan dengan tertib dan jujur. Setelah selesai mengerjakan kuis, siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan melakukan refleksi pembelajaran. Sebelum pembelajaran diakhiri, siswa mencatat PR yang diberikan peneliti. Pada akhir pertemuan pembelajaran, siswa diberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis dan angket kemandirian belajar. Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Kelompok	N	Mean	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	33	81,8	90	66
Kontrol	33	76,8	93	64

Berdasarkan hasil tes tersebut, selanjutnya dilakukan analisis data untuk membuktikan hipotesis penelitian yang dilakukan dengan menggunakan uji proporsi, uji perbedaan rata-rata, dan uji regresi. Uji proporsi digunakan untuk menguji ketuntasan klasikal kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelompok eksperimen. Uji proporsi yang digunakan yakni uji proporsi pihak kanan. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $z_{hitung} = 2,06$ dan $z_{tabel} = 1,64$. Karena $z_{hitung} \geq z_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelompok eksperimen mencapai ketuntasan klasikal lebih dari 80%. Berdasarkan hasil perhitungan, siswa mencapai ketuntasan sebesar 93,9%. Hasil tersebut diperoleh karena pembelajaran melalui model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* memberi kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki dan menghubungkannya dengan masalah-masalah kontekstual melalui proses berpikirnya sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dalam menyelesaikan masalah-masalah kontekstual. Hal itu membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna sesuai dengan teori Ausubel yang mengemukakan bahwa belajar bermakna dapat dicapai siswa apabila siswa dapat mengaitkan informasi-informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa. Arends (2008) menyebutkan bahwa model PBL berusaha membantu siswa untuk menjadi pembelajar mandiri. Artinya pada pembelajaran yang menggunakan model PBL, siswa diberikan kesempatan untuk membentuk pengetahuannya sendiri sehingga materi yang dipelajari dapat melekat lebih lama di memori siswa. Hal itu juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelompok eksperimen yang diberi pembelajaran melalui model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* mencapai ketuntasan klasikal. Sementara penelitian oleh Akinoglu & Ruhan (2007) menunjukkan bahwa PBL dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, misalnya kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir ilmiah. Dengan demikian, model PBL memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal lain yang menyebabkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa mencapai ketuntasan klasikal yakni adanya *fun pict* yang menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan sehingga siswa merasa lebih mudah dalam memahami masalah yang diberikan. Media *fun pict* memfasilitasi siswa dalam memahami masalah melalui ilustrasi gambar-gambar yang menarik bagi siswa.

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk menguji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan

fun pict dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik. Uji perbedaan rata-rata yang digunakan yakni uji perbedaan rata-rata pihak kanan. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,59$ dan nilai $t_{tabel} = 1,998$. Jelas $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Jadi rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik. Hasil tersebut diperoleh karena media *fun pict* memiliki peranan penting dalam membantu siswa untuk memahami permasalahan yang disajikan pada saat proses pembelajaran. Siswa pada kelompok kontrol yang tidak diberikan media *fun pict* merasa kesulitan dalam memahami masalah yang disajikan. Hal itu terlihat pada saat pembelajaran di kelompok kontrol, siswa membutuhkan waktu yang lama untuk menuliskan informasi yang diketahui pada butir soal sehingga perlu bimbingan lebih dari guru agar siswa mampu menuliskan informasi yang diketahui pada butir soal dengan benar. Berbeda dengan siswa pada kelompok eksperimen yang langsung menuliskan informasi yang diketahui pada butir soal tanpa perlu diberi bimbingan oleh guru. Hasil tersebut didukung oleh teori Bruner sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012) yang menyebutkan bahwa proses belajar terdiri dari 3 tahapan yakni enaktif, ikonik, dan simbolik. Dengan kata lain, gambar-gambar dapat berfungsi sebagai penghubung antara benda-benda nyata/real ke dalam teori/konsep matematika sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa. Hasil tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian Elia & George (2004) yang menyatakan, "*the use of the pictures leaded frequently students to internal conflict, which in turn enabled them to find correct solutions for the problems*". Hasil penelitian Elia & George (2004) tersebut menyatakan bahwa penggunaan media berupa gambar-gambar dapat mempermudah siswa untuk menemukan penyelesaian yang tepat dari suatu permasalahan.

Uji regresi digunakan untuk menguji pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh persamaan regresi $\hat{Y} = 26,454 + 1,516X$. Variabel X menyatakan kemandirian belajar dan variabel \hat{Y} menyatakan kemampuan berpikir kritis matematis. Persamaan regresi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa meningkat sebesar 1,516 untuk peningkatan satu skor kemandirian belajar siswa. Setelah diperoleh persamaan model regresi, selanjutnya dilakukan uji kelinieran regresi. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,807$ dan $F_{tabel} = 2,35$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Artinya, regresi linear atau regresi antara X dan \hat{Y} membentuk garis linear. Setelah mengetahui regresi dalam penelitian ini adalah linier, selanjutnya diuji keberartian dari regresi linier tersebut. Berdasarkan perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 42,462$ dan $F_{tabel} = 4,16$, karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa persamaan regresi tersebut berarti. Untuk mengetahui hubungan antara kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dilakukan uji keberartian koefisien korelasi. Berdasarkan perhitungan diperoleh koefisien korelasi sederhana $r = 0,76$, $t_{hitung} = 6,511$ dan $t_{tabel} = 2,039$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Hal itu berarti koefisien korelasi berarti. Koefisien determinasi yang diperoleh yakni $r^2 = 0,578 = 57,8\%$. Hal ini berarti kemampuan berpikir kritis matematis siswa dipengaruhi oleh kemandirian siswa sebesar 57,8% melalui regresi $\hat{Y} = 26,454 + 1,516X$, sedangkan sisanya sebesar 42,2% ditentukan oleh faktor yang lain, misalnya motivasi belajar, kedisiplinan belajar, keadaan sosial, dan tingkat intelegensi siswa. Adanya pengaruh kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan berpikir kritis

matematis melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* dikarenakan siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi mampu mengatur dirinya sendiri dalam berpikir kritis untuk menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Egok (2016) yang menyatakan bahwa kemandirian belajar yang positif akan membuat siswa proaktif dalam aktivitas belajarnya dengan cara mandiri atas dasar motivasinya sendiri dan tidak tergantung pada orang lain. Dengan demikian, jika siswa memiliki kemandirian belajar yang tinggi maka siswa tersebut akan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematisnya. Selain itu, adanya pengaruh kemandirian belajar siswa

terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dikarenakan siswa memperoleh pembelajaran melalui model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*. Hal itu sesuai dengan pendapat Arends (2008) yang menyebutkan bahwa model PBL berusaha membantu siswa untuk menjadi pembelajar mandiri. Jadi pada pembelajaran yang menggunakan model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*, siswa dituntut untuk aktif mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya secara mandiri melalui permasalahan-permasalahan yang disajikan melalui media *fun pict*.

Selain menguji ketuntasan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*, membandingkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* dan yang memperoleh pembelajaran model PBL pendekatan saintifik, serta melihat pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, pada penelitian ini juga akan dilihat bagaimana deskripsi kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajarnya.

Subjek penelitian yang akan diwawancarai untuk mendapatkan deskripsi kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajar ada enam yakni subjek RLN, subjek SAP, subjek TNT, subjek TTR, subjek FHT, dan subjek HSL. Pada penelitian ini, subjek wawancara yang terpilih untuk kelompok kemandirian belajar tinggi adalah subjek RLN dan subjek SAP. Subjek TNT dan subjek TTR adalah subjek yang terpilih pada kelompok kemandirian belajar sedang, sedangkan subjek FHT dan subjek HSL merupakan subjek yang terpilih pada kelompok kemandirian belajar rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek RLN dan subjek SAP yang termasuk kelompok kemandirian belajar tinggi, keduanya mampu mengusulkan masalah matematis untuk didiskusikan, mampu mengajukan alasan logis berupa konsep/ide sebagai bukti yang valid dan relevan, mampu menyimpulkan hubungan antar ide-ide untuk menyelesaikan masalah matematis, dan mampu mengambil tindakan berupa penyelesaian masalah matematis. Dengan demikian, subjek RLN dan subjek SAP sudah memenuhi semua indikator dari masing-masing tahapan berpikir kritis. Jadi dapat dikatakan siswa pada kelompok kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang sangat baik. Hal tersebut dikarenakan subjek pada kelompok kemandirian belajar tinggi mampu bekerja sendiri selama pembelajaran dan tidak terlalu banyak membutuhkan bimbingan dari guru. Selain itu, subjek pada kelompok kemandirian belajar tinggi mampu memahami materi yang diajarkan dengan sangat baik sehingga mampu menyelesaikan soal-soal permasalahan yang diberikan guru. Sesuai dengan hasil penelitian Hargis sebagaimana dikutip oleh Jumaisyaroh *et al.* (2015) yang menyebutkan bahwa individu yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, mengatur belajarnya secara efektif, dan

menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya. Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelompok kemandirian belajar tinggi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Kelompok Kemandirian Belajar Tinggi

Hasil penelitian	No.	Kode Siswa	Nilai
subjek TNT dan subjek kelompok kemandirian mampu mengusulkan didiskusikan, belum logis berupa konsep/ide	1.	EMS	87
	2.	MRR	87
	3.	RLN	89
	4.	SAP	90
		Rata-rata	88,25

juga menunjukkan bahwa TTR yang termasuk belajar sedang, keduanya masalah matematis untuk mampu mengajukan alasan sebagai bukti yang valid dan relevan, mampu menyimpulkan hubungan antar ide-ide untuk menyelesaikan masalah matematis, dan belum mampu mengambil tindakan berupa penyelesaian masalah matematis. Dengan demikian, subjek TNT dan subjek TTR hanya memenuhi indikator pada tahap klarifikasi dan tahap penyimpulan sedangkan indikator pada tahap asesmen dan tahap strategi belum terpenuhi. Jadi dapat dikatakan siswa pada kelompok kemandirian belajar sedang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang cukup. Hal tersebut dikarenakan meskipun subjek pada kelompok kemandirian belajar sedang mampu memahami materi yang diajarkan guru dengan baik namun subjek pada kelompok kemandirian belajar sedang belum begitu mampu menyebutkan konsep yang relevan atau menyebutkan rumus untuk menyelesaikan masalah. Supaya siswa lancar dalam menyebutkan konsep yang relevan atau menyebutkan rumus untuk menyelesaikan masalah, guru dapat membantu dengan memberikan petunjuk atau bimbingan yang menuntun siswa memunculkan ide berupa konsep atau rumus untuk menyelesaikan masalah. Subjek pada kelompok kemandirian belajar sedang juga seringkali kurang teliti dalam melakukan penghitungan sehingga solusi yang diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan masih salah. Akibatnya, subjek pada kelompok kemandirian belajar sedang kurang begitu mampu dalam menyelesaikan soal-soal permasalahan yang diberikan guru. Pada saat permasalahan matematis, guru dapat membantu dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk ikut berpartisipasi langsung dalam proses menyelesaikan masalah misalnya dengan mengajak siswa berdiskusi bersama teman sekelompoknya dan menunjuk siswa untuk menyelesaikan masalah di depan kelas. Hal itu sesuai dengan pendapat Kurniasih (2012) yang menyatakan bahwa guru harus mengajak siswa berpartisipasi dalam menyelesaikan tugas. Dengan demikian, siswa akan terbiasa untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelompok kemandirian belajar sedang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Kelompok Kemandirian Belajar Sedang

No.	Kode Siswa	Nilai
1.	AAD	76

2.	ABS	78
3.	AFH	66
4.	BST	87
5.	CRA	76
6.	DPR	81
7.	FRN	78
8.	GAB	87
9.	IAF	79
10.	KRA	78
11.	KNR	90
12.	MMD	87
13.	MAA	86
14.	MDS	81
15.	RVN	89
16.	RYL	86
17.	SML	76
18.	SNA	89
19.	SMA	76
20.	SJF	88
21.	TNT	84
22.	TTR	81
23.	WKT	88
24.	YWD	88
	Rata-rata	82,29

Hasil penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa subjek FHT dan subjek HSL yang termasuk kelompok kemandirian belajar rendah, keduanya mampu mengusulkan masalah matematis untuk didiskusikan, belum mampu mengajukan alasan logis berupa konsep/ide sebagai bukti yang valid dan relevan, belum mampu menyimpulkan hubungan antar ide-ide untuk menyelesaikan masalah matematis, dan belum mampu mengambil tindakan berupa penyelesaian masalah matematis. Dengan demikian, subjek FHT dan subjek HSL hanya memenuhi indikator pada tahap klarifikasi saja sedangkan indikator pada tahap asesmen, tahap penyimpulan, dan tahap strategi belum terpenuhi. Jadi dapat dikatakan siswa pada kelompok kemandirian belajar rendah memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang kurang. Hal tersebut dikarenakan subjek pada kelompok kemandirian belajar rendah masih belum terbiasa belajar mengerjakan soal-soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis. Sesuai dengan pendapat Siagian sebagaimana dikutip oleh Isti *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa kebiasaan belajar mempengaruhi prestasi belajar, karena banyak faktor yang mempengaruhi prestasi belajar yang diperoleh siswa salah satunya adalah kebiasaan belajar siswa. Selain itu, pada saat pembelajaran subjek pada kelompok kemandirian belajar rendah masih banyak membutuhkan bimbingan dari guru terutama pada saat siswa menyelesaikan masalah pada tahap asesmen, tahap penyimpulan, dan tahap strategi. Menurut Radford, *et al.* (2014), saat siswa mengalami kesulitan dalam menemukan jawaban, guru dapat menggunakan inisiatif seperti memberikan dorongan dan petunjuk. Pendapat lain dari Stuyf sebagaimana dikutip oleh Isti *et al.* (2017), petunjuk/kunci dapat mendorong siswa untuk menyelesaikan langkah selanjutnya pada tugas yang diberikan. Dengan demikian, siswa dapat menemukan solusi suatu permasalahan apabila guru memberikan

petunjuk/kunci yang menuntun siswa pada solusi tersebut. Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelompok kemandirian belajar rendah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Kelompok Kemandirian Belajar Rendah

No.	Kode Siswa	Nilai
1.	FHT	76
2.	HSL	76
3.	MRA	79
4.	MFF	66
5.	RNH	66
	Rata-rata	72,6

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* mencapai ketuntasan klasikal, (2) kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* lebih baik dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik, (3) kemandirian belajar siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis, (4) siswa pada kelompok kemandirian belajar tinggi menguasai semua indikator pada tahapan berpikir kritis, siswa pada kelompok kemandirian belajar sedang hanya menguasai indikator pada tahap klarifikasi dan indikator pada tahap penyimpulan, siswa pada kelompok kemandirian belajar rendah hanya mampu menguasai indikator pada tahap klarifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinoglu, O., Ruhan, O. T. 2007. The Effect of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students's Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 3(1), 71-81.
- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar Edisi Ketujuh Buku Dua*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dewi, N. R. 2014. Developing Test of High Order Mathematical Thinking Ability in Integral Calculus Subject. *International Journal of Education and Research* 12(2), 101-108.
- Egok, A. S. 2016. Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar* 2(7), 185-198.
- Elia, I., & George, P. 2004. The Function of Pictures in Problem Solving. In *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. University of Cyprus.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.

- Isti, N.A., Agoestanto, A., Kurniasih, A.W. 2017. Analisis Tahap Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII dalam Setting PBL dan Scaffolding untuk Menyelesaikan Masalah Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education* 6(1), 52-62.
- Jumaisyaroh, T., Napitupulu, E. E., & Hasratuddin. 2015. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *AdMathEdu* 5(1), 87-106.
- Kemendiknas. 2011. *Panduan Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kemendiknas Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum.
- Kurniasih, A. W. 2012. Scaffolding sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Kreano* 2(3), 113-124.
- Puspendik. 2015. *Hasil Ujian Nasional Tahun Ajaran 2015/2016*. Tersedia di http://118.98.234.50/lhun/daya_serap.aspx, diunduh pada 19 januari 2017.
- Radford, J., Bosanquet, P., Webster, R., & Blatchford, P. 2014. Scaffolding learning for independence: Clarifying teacher and teaching assistant roles for children with special educational needs. *Learning and Instruction* 36(1), 1-10.
- Rifa'i, A., & Anni, C. T. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES PRESS.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, & Rohayati, A. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: FMIPA UPI.