



## MODEL LEARNING CYCLE 5E DENGAN PENDEKATAN SCIENTIFIC UNTUK MENINGKATKAN DISPOSISI MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS

Sofuroh , Masrukan, Kartono

Program Studi Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima September 2014  
Disetujui Oktober 2014  
Dipublikasikan November 2014

*Keywords:*  
The Development of Learning Material; 5E Learning Cycle Model; Scientific Approach; Mathematical Disposition; Critical Thinking

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika yang valid, praktis dan pembelajaran yang efektif. Model pengembangan pembelajaran mengacu pada model Plomp. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran sebagai berikut: (1) perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid; silabus adalah 4,32 (sangat baik); RPP adalah 4,42 (sangat baik); LKS adalah 4,28 (sangat baik); buku siswa adalah 4,32 (sangat baik)); dan TKBK adalah 4,40 (sangat baik); (2) perangkat pembelajaran dinyatakan praktis, yaitu: a) kemampuan guru mengelola kelas rata-ratanya 4,10 (baik); dan b) respon siswa positif dengan rata-rata 85,5%; (3) pembelajaran matematika dinyatakan efektif yaitu: a) KBK siswa secara individu minimal mencapai kriteria 75, serta proporsi siswa mendapatkan nilai minimal KBK sama dengan 75 melebihi 75%; b) adanya pengaruh positif disposisi matematis dan keterampilan berpikir kritis terhadap KBK sebesar 95,5%; c) berdasarkan uji banding KBK kelas Learning Cycle 5E dengan pendekatan Scientific lebih baik dari pada kelas ekspositori; dan d) adanya peningkatan disposisi matematis sebesar 0,47, keterampilan berpikir kritis sebesar 0,35 dan kemampuan berpikir kritis sebesar 0,47. Hasil penelitian perangkat pembelajaran dengan Learning Cycle 5E dengan pendekatan Scientific telah valid dan terbukti praktis dan efektif.

### Abstract

*The purpose of this study was to produce a valid mathematics learning equipment, practical, and to determine the effectiveness of learning. The research that used is instructional development model which refers to a Plomp's model. The result of learning equipment development as follows: (1) learning equipment developed is valid: syllabus 4,32 (very good); RPP 4,42 (very good); LKS 4,28 (very good); student books 4,32 (very good); and TKBK 4,40 (very good); (2) learning tool use specified practice: a) ability to manage classroom teacher is an average 4,10 (very good), b) the positive student response to learning has an average 85,5%; (3) learning mathematics effective: a) the proportion of students who learn a minimum value critical thinking abilities equal by 75 by 75%; b) the existence of a positive influence of disposition mathematics and skill of the critical thinking ability as large as 95,5%; c) class that learn use 5E Learning Cycle Model with a Scientific Approach better than expository; and d) an increasing in the disposition mathematics as 0,47, the skills of the critical thinking as 0,35 and the KBK formation process of experimental class as 0,604. The results have a valid and proven practical and effective.*

## Pendahuluan

Faktor penentu perkembangan individu (siswa) menurut Locke dan Watson (Syaripudin, 2007:68), tokoh teori empirisme, ditentukan oleh faktor lingkungan atau pengalaman belajar. Perkembangan individu tergantung pada hasil belajar dan faktor penentu utama dalam belajar berasal dari lingkungan. Implikasi teori empirisme terhadap pendidikan memberikan kemungkinan sepenuhnya bagi pendidik untuk dapat membentuk kepribadian siswa.

Menurut Slameto (2010) faktor yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi dua yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor-faktor intern terdiri dari faktor jasmaniah, psikologis dan faktor kelelahan. Adapun faktor-faktor ekstern yaitu faktor keluarga, sekolah dan masyarakat. Faktor sekolah antara lain metode mengajar sangat mempengaruhi belajar siswa. Siswa menjadi bosan, mengantuk, pasif dan hanya mencatat saja apabila guru hanya mengajar dengan metode ceramah saja. Agar siswa dapat belajar dengan baik maka metode mengajar harus diusahakan tepat, efisien dan efektif.

Hasil kajian diketahui materi matematika merupakan materi yang sulit untuk dipahami siswa. Data hasil ulangan harian dua tahun terakhir untuk materi Turunan Fungsi yaitu 6,38 dan 5,90. Khususnya soal yang berkaitan dengan aplikasi Turunan Fungsi, jawaban siswa umumnya kosong atau tidak dikerjakan. Hal ini dibuktikan juga dengan data serapan hasil Ujian Nasional tahun 2012 jenjang SMA program studi IPA untuk kemampuan yang diuji menyelesaikan soal aplikasi Turunan Fungsi hanya mempunyai daya serap 56,52, padahal rata-rata daya serap 77,90 (Depdiknas, 2012).

Menurut Yuanari (dalam Mandur, 2013), dinyatakan bahwa faktor penyebab rendahnya prestasi belajar matematika adalah tingkat disposisi matematis siswa yang rendah, yang meliputi kurangnya rasa percaya diri, kurang gigih dalam mencari solusi soal matematika dan rendahnya keingintahuan siswa dalam belajar matematika. Siswa juga kurang berminat terhadap matematika karena memandang matematika sulit dipahami.

Pengalaman peneliti sebagai guru mata pelajaran matematika, dijumpai siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi suatu permasalahan matematika. Kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, menarik kesimpulan dan kemandirian juga masih kurang. Menurut Facione (2011) kesulitan ini merupakan indikator rendahnya kemampuan berpikir

kritis siswa.

Dari permasalahan pembelajaran matematika yang telah diuraikan, perlu diberikan perhatian terhadap sikap, keterampilan dan kemampuan siswa terhadap matematika. Agar siswa berhasil dalam bidang matematika, maka perlu memiliki beberapa keterampilan dan kemampuan, seperti keterampilan dan kemampuan berpikir kritis. Siswa juga harus memiliki sikap yang positif terhadap matematika. Karena itu, sebaiknya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan dan meningkatkan keterampilan dan kemampuan berpikir kritisnya. Di samping itu, perlu mendorong dan membantu siswa agar mengerjakan soal-soal matematika dengan tekun, percaya diri, pantang menyerah, dan melakukan refleksi terhadap langkah-langkah penyelesaian soal yang telah dilakukannya, sehingga tumbuh sikap atau disposisi positif terhadap matematika.

Model *Learning cycle* merupakan salah satu model yang cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika karena model ini mempunyai kesamaan karakteristik dengan pelajaran matematika yaitu terdapat tahap-tahap pembelajaran yang diorganisasikan pada penyajian pembelajarannya. Menurut Warsono (2013), *Learning cycle* hanya terdiri dari 3 tahap atau 3E yaitu eksplorasi (*exploration*), penciptaan (*invention*) dan penemuan (*discovery*). Model ini kemudian dikembangkan oleh Bybee (1997) menjadi 5 tahap atau 5E yaitu *Engage* (melibatkan), *Explore* (mengeksplorasi), *Explain* (menjelaskan), *Extend* atau *Elaborate* (mengembangkan) dan *Evaluate* (mengevaluasi). Sementara Elsenkraft (1980) kemudian mengembangkan lagi menjadi 7E. Menurut Elsenkraft, fase sebelum *Engage* adalah fase *Elicit* (mendatangkan/ mendapat) dan fase *Elaborate* atau fase *Extend* dan fase *Evaluate* digabung menjadi satu dan dibagi lagi menjadi 3 fase yakni *Elaborate*, *Evaluate* dan *Extend*.

Kegiatan *Elicit* dan *Engage* dapat diterapkan dalam satu fase yaitu *Engage* dan kegiatan *Elaborate*, *Evaluate* dan *Extend* dapat disederhanakan dalam dua fase yaitu *Elaborate* dan *Evaluate*, sehingga penelitian ini mengambil model *Learning Cycle 5E* yang akan dipadu dengan pendekatan pembelajaran *Scientific*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran, menggunakan model *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific*. Pendekatan *Scientific* meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba dan jejaring. Pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific* adalah pembelajaran dengan tahapan 5E yang dimulai dengan

tahapan *Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate* dipadu dengan kaidah-kaidah pendekatan ilmiah (*Scientific*).

## Metode

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Kemampuan Berpikir Kritis (TKBK).

Perangkat pembelajaran matematika model *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific* dikembangkan pada materi Turunan Fungsi di kelas XI SMA Negeri 4 Tegal untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp. Model yang ini terdiri dari lima tahap yaitu: (1) tahap investigasi awal, (2) tahap perancangan, (3) tahap realisasi/ konstruksi, (4) tahap pengujian, evaluasi, dan revisi, (5) tahap implementasi. Tahap implementasi tidak dilakukan secara eksplisit tetapi terpadu dalam pelaksanaan penelitian. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data terdiri dari lembar validasi, lembar pengamatan guru, lembar angket respon siswa, lembar angket disposisi matematis, dan lembar pengamatan keterampilan berpikir kritis, TKBK.

Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid, jika setelah melalui proses: (1) validasi ahli, (2) revisi berdasarkan hasil validasi ahli dan saran para ahli, (3) uji coba, (4) revisi berdasarkan hasil uji coba perangkat pembelajaran (Trianto, 2007:34). TKBK dilakukan analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal.

Menurut Trianto, 2010: 25, perangkat dikatakan praktis jika memenuhi kriteria: (1) apa yang dikembangkan dapat diterapkan, diasumsikan oleh peneliti bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran baik, dan (2) kenyataan menunjukkan apa yang dikembangkan dapat diterapkan, diasumsikan oleh peneliti respon siswa dan guru terhadap pembelajaran tergolong positif. Instrumen yang digunakan yaitu lembar pengamatan guru mengelola pembelajaran. Data hasil skor kemampuan guru mengelola pembelajaran dianalisis dengan mencari rata-rata nilai kemampuan guru mengelola pembelajaran. Kemampuan guru mengelola pembelajaran dikatakan baik, jika setiap aspek yang dinilai kategorinya minimal baik. Instrumen yang digunakan yaitu lembar angket respon siswa. Hasil perole-

han angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dianalisis dengan analisis prosentase, respon siswa dikategorikan positif apabila persentase yang diperoleh minimal 75%.

Menurut Trianto (2010: 25), pembelajaran dikatakan efektif jika dapat memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi ciri-ciri: (1) mampu mengantarkan siswa mencapai standar ketuntasan belajar minimal yang ditetapkan, yaitu secara klasikal lebih dari 75% siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) 75; (2) kemampuan berpikir kritis siswa kelas ujicoba perangkat pembelajaran lebih tinggi daripada kelas yang bukan ujicoba perangkat pembelajaran; (3) ada pengaruh yang signifikan antara disposisi matematis dan keterampilan berpikir kritis terhadap Kemampuan Berpikir Kritis (KBK) pada siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan perangkat dengan model *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific*; (4) Ada peningkatan pada aspek afektif (disposisi matematis), aspek psikomotor (keterampilan berpikir kritis) dan peningkatan pada aspek kognitif (kemampuan berpikir kritis) antara sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran menggunakan perangkat dengan model *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific*.

Sebelum dilakukan uji keefektifan pembelajaran, dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dari hasil nilai *posttest*. Uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan SPSS 16. Untuk uji normalitas terima  $H_0$  jika nilai  $sig > 5\%$  dari kolom *Kolmogorof-Smirnov*. Sedangkan uji homogenitas menggunakan *Levene Statistic Test*. Perhitungan normalitas dan homogenitas dapat dilihat pada nilai  $sig$ . Jika nilai  $sig > 5\%$  maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti varians pada kedua sampel normal dan homogen.

Uji ketuntasan rata-rata dilakukan dengan cara melakukan uji dua pihak, yaitu dengan menggunakan analisis *One Sample T Test*. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai  $t$  tabel dengan  $dk = (n - 1)$  dan taraf signifikansi 5%. Jika  $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$  maka  $H_0$  ditolak akibatnya  $H_1$  diterima, artinya rata-rata melampaui KKM 75.

Untuk menguji ketuntasan klasikal digunakan uji proporsi dua pihak, Hasil tersebut dibandingkan dengan nilai  $z$  tabel dengan kriteria pengujian 5%. Jika  $z_{hitung} > z_{(0,5-\alpha)}$  maka  $H_0$  ditolak akibatnya  $H_1$  diterima, artinya ketuntasan klasikal melampaui 75%.

Uji beda rata-rata digunakan untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen dengan kemampuan berpikir

kritis siswa di kelas kontrol. Dalam penelitian ini menggunakan uji satu pihak (pihak kanan) dengan asumsi bahwa kedua kelas mempunyai varians yang sama menggunakan rumus uji statistika. Adapun kriteria yang digunakan adalah  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  (Sudjana, 2005: 239-241).

Untuk memastikan efektif atau tidaknya perangkat pembelajaran yang diujicobakan dilakukan uji selisih dua proporsi. Uji selisih dua proporsi membandingkan banyaknya siswa yang memperoleh nilai rata-rata KKM mencapai batas tuntas KKM (tuntas KKM) antara kelas eksperimen yang dikenai uji coba dan kelas kontrol yang tidak dikenai uji coba perangkat pembelajaran menggunakan rumus uji statistika. Kriteria yang digunakan adalah  $H_0$  diterima jika  $z_{hitung} < z_{tabel}$  (Sudjana, 2011) dengan  $\alpha = 5\%$ .

Uji Pengaruh disposisi matematis ( $X_1$ ) dan keterampilan berpikir kritis ( $X_2$ ) sebagai variabel independen terhadap kemampuan berpikir kritis ( $Y$ ) sebagai variabel dependen dihitung menggunakan uji statistik regresi linier ganda. Analisis uji regresi ganda pada penelitian ini menggunakan program SPSS. Kriteria  $H_0$  ditolak jika nilai sig pada output Anova  $< 5\%$ , berarti  $H_1$  diterima yaitu disposisi matematis dan keterampilan berpikir kritis berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya untuk mengetahui besarnya kontribusi disposisi matematis ( $X_1$ ) dan keterampilan berpikir kritis ( $X_2$ ) terhadap kemampuan berpikir kritis ( $Y$ ) dapat dilihat dari nilai  $R^2$  (R square) dari tabel model summary.

Uji peningkatan pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan pada variabel afektif, psikomotor dan kognitif, yaitu untuk melihat peningkatan disposisi matematis, keterampilan berpikir kritis dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Uji peningkatan menggunakan rumus Normalitas Gain ( $g$ ) (Savainen dan Scott, 2002:49)

Disposisi matematis, keterampilan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kritis siswa dikatakan meningkat jika memenuhi kriteria peningkatan sedang atau tinggi, dan rata-rata pe-

ingkat kemampuan berpikir kritis kelas *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific* lebih besar dari pada kelas ekspositori.

## Hasil dan Pembahasan

Pengembangan perangkat pembelajaran model *Learning Cycle 5 E* dengan pendekatan *Scientific* menggunakan modifikasi model pengembangan perangkat pembelajaran dari Plomp. Modifikasi yang dilakukan adalah dengan adanya penyederhanaan model dari lima fase menjadi empat fase tanpa menyertakan fase implementasi setelah fase tes, evaluasi, dan revisi selesai dilakukan. Hal ini dilakukan karena keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti.

Setelah pengembangan perangkat disusun, kemudian dikonsultasikan dengan pembimbing dan divalidasi oleh para validator. Validator tersebut terdiri dari 5 orang yaitu 2 orang dosen pembimbing, 1 orang dosen diluar pembimbing, dan 2 orang praktisi atau guru mata pelajaran matematika. Pengembangan perangkat hasil revisi berdasarkan masukan dari validator selanjutnya diujicobakan kelas terbatas. Hasil penilaian perangkat pembelajaran model *Learning Cycle 5 E* dengan pendekatan *Scientific* materi Turunan Fungsi dinyatakan valid berdasarkan pertimbangan para ahli. Hasil validasi ahli menunjukkan rata-rata validasi dengan skala 5 untuk Silabus adalah 4,32; RPP 4,42; LKS 4,28; Buku Siswa 4,32; dan TKBK 4,40. Semua dalam kriteria sangat baik, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid. Rekapitulasi hasil validasi perangkat dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Penggunaan perangkat pembelajaran dikatakan praktis dalam penelitian ini yaitu dengan melihat kemampuan guru mengelola kelas menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan respon siswa tergolong positif. Hasil pengamatan kemampuan guru mengelola kelas dengan model *Learning Cycle 5 E* dengan pendekatan *Scientific* diperoleh rata-rata 4,10 dari skor tertinggi 5,00 atau termasuk dalam kategori baik sedangkan respon siswa diperoleh skor

**Tabel 1.** Rekapitulasi Nilai Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat	Validator					Rata-rata	Keterangan
	I	II	III	IV	V		
Silabus	4,6	4,0	4,0	4,5	4,5	4,32	sangat baik
RPP	4,8	4,0	4,0	4,8	4,5	4,42	sangat baik
Buku siswa	4,5	4,0	4,1	4,5	4,5	4,32	sangat baik
LKS	4,9	4,0	4,1	4,5	4,3	4,28	sangat baik
TKBK	4,9	4,0	4,0	4,7	4,4	4,40	sangat baik

85,5 % dengan ketentuan bahwa respon siswa dikatakan positif jika diperoleh skor lebih dari 80%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5 E* dengan pendekatan *Scientific* materi Turunan Fungsi dinyatakan praktis.

Uji keefektifan pembelajaran diukur melalui uji statistika berikut: 1) uji ketuntasan, 2) uji beda rata-rata, 3) uji pengaruh, dan 4) uji peningkatan. Untuk uji ketuntasan individual digunakan uji rata-rata dua pihak. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $t_{hitung} = 4,770$ . Taraf signifikan 5% dan  $dk = (n-1) = 30$  diperoleh nilai  $t_{tabel} = 2,042$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $4,770 > 2,042$  ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini berarti nilai rata-rata TKBK kelas eksperimen tidak sama dengan 75. Untuk melihat apakah rata-rata TKBK kurang dari 75 atau lebih dari 75 maka harus dilakukan uji lanjut dengan melihat rata-rata empirisnya, yaitu 81,65. Karena  $81,65 > 75$ , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata TKBK kelas eksperimen lebih dari KKM (75).

Uji ketuntasan klasikal untuk variabel KBK digunakan uji proporsi dua pihak. Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka diperoleh  $z_{hitung} = 2,021$  dan  $z_{tabel} = 1,65$  berarti  $z_{hitung} > z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, artinya proporsi ketuntasan belajar siswa secara klasikal lebih dari 75%.

Uji banding digunakan untuk melihat perbandingan antara rata-rata nilai TKBK kelas eksperimen dan kelas ekspositori. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $t_{hitung} = 7,533$ . Nilai  $t_{tabel}$  untuk  $dk = 31 + 31 - 2 = 60$  dengan taraf signifikan 5% adalah 2,00 kesimpulan jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan terima  $H_1$ . Berdasarkan perhitungan diatas  $7,533 > 2,00$ , maka  $H_1$  diterima yaitu rata-rata nilai TKBK kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Uji selisih dua proporsi untuk membandingkan banyaknya siswa yang mencapai tuntas KKM kelas eksperimen dan kelas ekspositori. Dari perhitungan diperoleh  $z_{hitung} = 5,614$  dan dari  $z_{tabel} = 1,65$ , maka  $z_{hitung} > z_{tabel}$  atau  $5,614 > 1,65$  pada taraf signifikan 5%, dengan demikian  $H_0$  ditolak atau menerima  $H_1$  yang berarti banyaknya siswa yang nilai rata-rata TKBK mencapai KKM pada kelas eksperimen lebih banyak dari pada siswa kelas kontrol.

Perhitungan uji pengaruh disposisi matematis dan keterampilan berpikir kritis terhadap kemampuan berpikir kritis digunakan regresi ganda. Dalam penelitian ini perhitungan menggunakan program SPSS 16. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai  $F = 297.284$  dan nilai sig  $0,000 = 0\% < 5\%$ , berarti persamaan linier sehingga dapat disimpulkan bahwa disposisi

matematis dan keterampilan berpikir kritis secara bersama-sama berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai R Square =  $0,955 = 95,5\%$  nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel disposisi matematis dan keterampilan berpikir kritis secara bersama-sama mempengaruhi kemampuan berpikir kritis sebesar 95,5% dan masih ada 4,5% pengaruh faktor lain. Bentuk persamaan regresinya adalah  $\hat{Y} = -68,897 + 0,873X_1 + 1,103X_2$  artinya setiap penambahan variabel disposisi matematis (sebesar satu satuan maka akan menambah nilai KBK sebesar 0,873 dan setiap penambahan variabel keterampilan berpikir kritis (sebesar satu satuan maka akan terjadi penambahan nilai KBK sebesar 1,103).

Perhitungan rata-rata normalisasi gain disposisi matematis pada materi Turunan Fungsi sebesar 0,47, rata-rata normalisasi gain keterampilan berpikir kritis pada materi Turunan Fungsi sebesar 0,35, dan rata-rata normalisasi gain KBK dihasilkan nilai sebesar 0,604 yang berarti peningkatan disposisi matematis, Sedangkan untuk uji banding rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, hasilnya adalah rata-rata normalisasi gain pada kelas eksperimen sebesar 0,604 sedangkan rata-rata normalisasi gain pada kelas kontrol sebesar 0,35. Adapun rincian hasil perolehan normalisasi gain kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Perolehan Normalisasi Gain Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas *Learning Cycle 5E* Pendekatan *Scientific*

Normalitas Gain (g)	Kriteria	Frekuensi	Persentase
$(g) < 0,3$	Peningkatan Rendah	1	3,22%
$0,3 \leq (g) \leq 0,7$	Peningkatan Sedang	22	70,97%
$(g) > 0,7$	Peningkatan Tinggi	8	25,81%
<b>Jumlah</b>		31	100%

Pembelajaran materi Turunan Fungsi dengan menggunakan perangkat pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *scientific* berhasil menuntaskan kemampuan berpikir kritis siswa secara individual dengan proporsi diatas KKM dan secara klasikal melampaui batas di atas kriteria yang diambil yaitu 75%. Dapat diartikan bahwa penggunaan perangkat yang ada telah berhasil meningkatkan kemampuan individual siswa melalui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

Keberhasilan ini terjadi karena perangkat

pembelajaran yang dirancang menggunakan model *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *scientific* dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif dalam menggali informasi yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan tidak hanya sekedar menerima secara pasif informasi dari guru, dapat meningkatkan kemampuan dan kecakapan yang dimiliki siswa kearah positif. Siswa mengkonstruksikan sendiri pemahamannya, sehingga pengetahuan yang diperoleh akan lebih bermakna. Hal ini senada dengan pendapat Tuna dan Kacar (2013) yang mengatakan bahwa model *Learning Cycle 5E* dapat memotivasi siswa untuk masuk ke dalam topik dengan beberapa tahapan pembelajaran, dapat mengeksplorasi pemahaman siswa, dan memberi makna untuk pengalaman mereka.

Hasil uji banding nilai TKBK menunjukan rata-rata nilai tes kelas eksperimen yang menggunakan perangkat pembelajaran dengan *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *scientific* lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Uji selisih dua proporsi juga menghasilkan kesimpulan bahwa banyaknya siswa yang nilai rata-rata TKBK mencapai KKM pada kelas eksperimen lebih banyak dari pada siswa di kelas kontrol. Hal ini terjadi karena pembelajaran dengan *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *scientific* dapat mendorong siswa untuk belajar lebih aktif memecahkan masalah, mencari sendiri cara penyelesaian permasalahan tersebut, kemudian menyajikan hasil karya atau bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan, sehingga mereka lebih terlatih untuk selalu menggunakan keterampilan pengetahuannya.

Hal ini menegaskan bahwa pembelajaran dengan *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *scientific* dapat memfasilitasi siswa untuk menumbuhkan dan meningkatkan disposisi matematis dan keterampilan berpikir kritis sehingga kemampuan berpikir kritis meningkat.

Keterampilan berpikir kritis dan KBK materi Turunan Fungsi dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa disposisi matematis, keterampilan berpikir kritis dan KBK siswa pada materi Turunan Fungsi yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *scientific* mengalami peningkatan.

Rata-rata normalisasi gain kelas *Learning Cycle 5E* pendekatan *scientific* lebih besar dari pada rata-rata normalisasi gain kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan

berpikir kritis kelas *Learning Cycle 5E* pendekatan *scientific* lebih baik dari pada kelas ekspositori.

## Kesimpulan

Karakteristik pengembangan perangkat pembelajaran matematikamodel *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific* pada materi Turunan Fungsi, penelitiannya menggunakan model pengembangan Plomp yang telah dimodifikasi. Pengembangan perangkat disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific*.

Pengembangan perangkat pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific* pada materi Turunan Fungsi telah divalidasi oleh para ahli, dan hasilnya perangkat pembelajaran memiliki rata-rata kategori sangat baik. Para ahli menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini valid, dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Pengembangan perangkat juga dinyatakan praktis. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan guru mengelola pembelajaran termasuk dalam kriteria baik, dan respon siswa terhadap pembelajaran positif.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan perangkat pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific* pada materi Turunan Fungsi dinyatakan efektif. Hal ini ditunjukkan dengan: 1) kemampuan berpikir kritis mencapai ketuntasan secara individual maupun klasikal dengan kriteria yang telah ditentukan; 2) kemampuan berpikir kritis siswa kelas yang pembelajarannya menggunakan perangkat *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific* lebih baik daripada kelas ekspositori; 3) adanya pengaruh positif disposisi matematis dan keterampilan berpikir kritis terhadap kemampuan berpikir kritis siswa; dan 4) adanya peningkatan disposisi matematis, keterampilan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kritis pada kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran model *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific* pada materi Turunan Fungsi. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata normalisasi *gain* yang termasuk dalam kategori sedang, dan rata-rata normalisasi *gain* pada kelas pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan pendekatan *Scientific* lebih besar daripada kelas ekspositori.

Dari hasil penelitian ini direkomendasikan dalam pembelajaran hendaknya guru memperhatikan disposisi matematis dan keterampilan berpikir kritis siswa sehingga guru dapat mengambil langkah yang lebih baik agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## Daftar Pustaka

- Depdiknas. 2006. *Standar Kompetensi Lulusan*. Jakarta: Permendiknas 23 tahun 2006.
- Facione, P. 2011. *Critical Thinking: What It is and Why It Counts*. (Online). [Http://www.insightassessment.com](http://www.insightassessment.com) Diakses tanggal 3 Desember 2013.
- Fisher, A. 2009. *Berpikir Kritis*. Jakarta: Erlangga
- Mandur, K., Sadra, I.W., dan Suparta, I.N. 2013. *Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, Dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Swasta Di Kabupaten Manggarai* Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Matematika (Volume 2 Tahun 2013)
- Savinainen, A and Scott, P. 2002. The Force Concept Inventory: A Tool For Monitoring Student Learning. *IOP Publishing Ltd* (37) 1.
- Slameto, 2010. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sukestiyarno. 2012. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Syaripudin, T. 2007. *Landasan Pendidikan*. Bandung: Percikan Ilmu.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Terpadu dalam Praktek dan Teori* Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Tuna, A & Kacar, A. 2013. The Effect of 5E Learning Cycle Model In Teaching Trigonometry On Students' Academic Achievement and The Permanence Of Their Knowledge. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. January Volume: 4 Issue: 1 Article: 07: 73-87
- Warsono dan Hariyanto. 2013. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung : Rosda.