

**UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KREATIVITAS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA
MELALUI PENDEKATAN *OPEN-ENDED* SISWA KELAS
XI SMK MUHAMMADIYAH 2 SURAKARTA**

Arum Aisa Putri¹⁾, Sri Sutarni²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

²⁾Dosen Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

¹⁾arumaisaputri@gmail.com, ²⁾s_sutarni@ymail.com

ABSTRAK. Tujuan penelitian: (1) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan *Open-Ended*. (2) Meningkatkan kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan *Open-Ended*. Jenis penelitian Kualitatif dengan desain Tindakan Kelas (PTK). Subjek penelitian adalah siswa kelas XI AK-PM dan guru matematika SMK Muhammadiyah 2 Surakarta. Teknik pengumpulan data dengan metode pokok serta metode bantu. Hasil penelitian: (1) Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, meliputi (a) kemampuan memberikan penjelasan sederhana dengan menganalisis pertanyaan meningkat dari 3 siswa (11,11%) menjadi 20 siswa (74,07%); (b) kemampuan memberikan penjelasan lanjut dengan mengidentifikasi asumsi meningkat dari 2 siswa (7,41%) menjadi 14 siswa (51,85%); (c) kemampuan mengatur strategi dan taktik dengan menentukan dan menuliskan solusi dari permasalahan meningkat dari 3 siswa (11,11%) menjadi 23 siswa (85,19%); dan (d) kemampuan menentukan kesimpulan meningkat dari 4 siswa (14,81%) menjadi 21 siswa (77,78). (2) Terdapat peningkatan kreativitas siswa, meliputi (a) kreativitas dalam bertanya meningkat dari 4 siswa (14,81%) menjadi 18 siswa (66,67%); (b) kreativitas dalam mengemukakan ide atau pendapat meningkat dari 2 siswa (7,41%) menjadi 15 siswa (55,56%); (c) kreativitas dalam memberikan jawaban atas pertanyaan dari guru meningkat dari 2 siswa (7,41%) menjadi 14 siswa (51,84%) dan (d) kreativitas dalam mengerjakan soal latihan di depan kelas meningkat dari 3 siswa (11,11%) menjadi 19 siswa (70,37%).

Kata kunci: kemampuan berpikir kritis; kreativitas; matematika; pendekatan *open-ended*

1. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami kemajuan yang sangat pesat. Hal ini menyebabkan arus informasi menjadi cepat dan tanpa batas, serta akan berdampak langsung pada berbagai bidang kehidupan, termasuk juga dalam bidang pendidikan. Lembaga pendidikan telah berupaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan mengembangkan sistem pendidikan, struktur kurikulum, dan model pembelajaran yang efektif dan efisien.

Salah satu penyebab pelajaran matematika dikatakan sulit karena siswa pada dasarnya sulit menguasai konsep dan prinsip dalam matematika. Hal tersebut mengakibatkan siswa tidak memiliki keterampilan dalam menyelesaikan soal-soal. Ketika fakta ini terungkap, hal mendasar yang perlu dilakukan adalah mengasah kemampuan siswa untuk berpikir secara kritis, logis, dan dapat memecahkan suatu masalah dengan sikap terbuka dan kreatif.

Menurut Elaine (dalam Ifada 2009: 4), berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengatakan sesuatu dengan percaya diri. Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menemukan kebenaran dari suatu informasi. Sebuah proses terorganisir yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang

mendasari pernyataan orang lain terjadi dalam berpikir kritis. Tujuan dari berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam. Pemahaman membuat siswa mengerti maksud di balik ide sehingga mengungkapkan makna di balik suatu kejadian.

Kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, baik dalam karya baru maupun kombinasi dengan hal-hal yang sudah ada, yang semuanya itu relatif berbeda dengan apa yang telah ada sebelumnya. Kreativitas bisa dimiliki semua orang dengan membangun potensi kreatif dalam dirinya. Sangat disayangkan apabila guru matematika kurang memberi kesempatan pada siswa untuk belajar secara kreatif (Abdullah 2012: 1).

Hasil observasi siswa pada kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta yang berjumlah 27 siswa menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari keterampilan memberikan penjelasan sederhana dengan menganalisis pertanyaan sebanyak 3 siswa (11,11%), keterampilan memberikan penjelasan lanjut dengan mengidentifikasi asumsi sebanyak 2 siswa (7,41%), keterampilan mengatur strategi dan taktik dengan menentukan dan menuliskan solusi dari permasalahan dalam soal sebanyak 3 siswa (11,11%), dan keterampilan menentukan kesimpulan sebanyak 4 siswa (14,81%). Serta kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika terlihat dari kreativitas siswa dalam hal bertanya sebanyak 4 siswa (14,81%), kreativitas siswa mengemukakan ide atau pendapat sebanyak 2 siswa (7,41%), kreativitas siswa memberikan jawaban atas pertanyaan guru sebanyak 2 siswa (7,41%), dan kreativitas siswa mengerjakan soal latihan di depan kelas sebanyak 3 siswa (11,11%).

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreativitas dalam pembelajaran matematika siswa kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta masih rendah. Adanya permasalahan tersebut, menuntut guru agar melakukan suatu tindakan perbaikan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran matematika adalah pendekatan *Open-Ended*. Pendekatan *Open-Ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Masalah yang diberikan pada pendekatan *Open-Ended* adalah masalah yang bersifat terbuka. Melalui pendekatan *Open-Ended* siswa dituntut untuk melakukan observasi, bertanya, menentukan relasi menampilkan alasan-alasan dan menarik kesimpulan (Sari 2013: 11).

Tujuan dari penelitian ini ada dua: (1) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan *Open-Ended* pada siswa kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta tahun 2016/2017. (2) Meningkatkan kreativitas dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan *Open-Ended* pada siswa kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta tahun 2016/2017.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Kualitatif dengan desain Tindakan Kelas (PTK). Menurut Sanjaya (2009: 26) penelitian tindakan kelas (PTK) diartikan sebagai proses pengkajian masalah pembelajaran di dalam kelas melalui refleksi diri dalam upaya untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara melakukan berbagai tindakan yang terencana dalam situasi nyata serta menganalisis setiap pengaruh dari perlakuan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 2 Surakarta yang terletak di Jalan Letjend S. Parman Nomor 9, Ketelan, Banjarsari, Surakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2016 hingga Januari 2017.

Subjek penelitian ini adalah siswa dan guru SMK Muhammadiyah 2 Surakarta. Siswa sebagai subjek penerima tindakan, yaitu siswa kelas XI AK-PM dengan jumlah 27 siswa, terdiri dari 1 siswa laki-laki dan 26 siswa perempuan. Guru yang menjadi subjek pelaku tindakan yaitu Ibu Desi Dwi Hastuti. Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis dan kreativitas dengan pendekatan *Open-Ended*.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode pokok dan metode bantu. Metode pokok meliputi observasi dan metode tes. Observasi dilakukan pada saat proses kegiatan berlangsung menggunakan pedoman observasi yang telah di susun berdasarkan indikator untuk memperoleh gambaran langsung tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa melalui pendekatan *Open-Ended*. Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa.

Sedangkan metode bantu meliputi catatan lapangan dan dokumentasi. Catatan lapangan yang digunakan adalah catatan pengamatan kondisi di SMK Muhammadiyah 2 Surakarta, catatan teori, dan catatan mengenai metodologi pembelajaran guru matematika. Dokumentasi yang digunakan berupa foto-foto kegiatan siswa yang menggambarkan situasi yang terjadi di kelas.

Teknik yang digunakan untuk memeriksa keabsahan data, yaitu triangulasi teknik yang berarti menggunakan teknik pengumpulan data dari sumber yang sama. Peneliti menggunakan observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan dokumentasi untuk sumber data yang sama secara serempak.

Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data-data yang telah dikumpulkan adalah dengan teknik analisis mengalir. Menurut Milles dan Huberman dalam Sugiyono (2008: 91), teknik analisis data meliputi 3 komponen, yaitu Reduksi data, Penyajian data, dan Penarikan kesimpulan (Verifikasi data).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan tindakan kelas siklus I di kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta terdiri dari dua pertemuan yaitu pertemuan pertama pada Selasa, 8 November 2016 jam 12.10 – 13.30 WIB dan pertemuan kedua pada Kamis, 10 November 2016 jam 09.00 – 10.30 WIB. Materi pada pertemuan pertama mengenai penerapan aplikasi fungsi linier dalam bidang ekonomi pada fungsi permintaan sedangkan pada pertemuan kedua mengenai fungsi penawaran.

Tindakan kelas siklus II dilaksanakan di kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta dengan berpedoman pada RPP yang disusun oleh peneliti. Pertemuan pertama siklus II dilaksanakan hari Sabtu, 12 November 2016 jam 12.50 – 14.10 WIB. Pertemuan kedua dilaksanakan hari Selasa, 15 November 2016 jam 12.10 – 13.30 WIB. Materi ajar pada pertemuan pertama siklus II adalah titik keseimbangan pasar. Sedangkan pertemuan kedua titik pulang pokok (*break even point*).

Berdasarkan tindakan kelas yang telah dilaksanakan pada siklus I dan siklus II terhadap siswa kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta dengan menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan *Open-Ended* telah terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1 Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Indikator	Sebelum Tindakan	Siklus I	Siklus II
Memberikan penjelasan sederhana dengan menganalisis pertanyaan	3 siswa (11,11%)	9 siswa (33,33%)	20 siswa (74,07%)
Memberikan penjelasan lanjut dengan mengidentifikasi asumsi	2 siswa (7,41%)	8 siswa (29,63%)	14 siswa (51,85%)
Mengatur strategi dan taktik dengan menentukan dan menulis solusi dari permasalahan	3 siswa (11,11%)	12 siswa (44,44%)	23 siswa (85,19%)
Membuat kesimpulan	4 siswa (14,81%)	15 siswa (55,56%)	21 siswa (77,78%)

Tabel 2 Data Peningkatan Kreativitas Siswa

Indikator	Sebelum Tindakan	Siklus I	Siklus II
Bertanya	4 siswa (14,81%)	10 siswa (37,04%)	18 siswa (66,67%)
Menyampaikan ide atau pendapat	2 siswa (7,41%)	7 siswa (25,93%)	15 siswa (55,56%)
Memberikan jawaban atas pertanyaan dari guru	2 siswa (7,41%)	8 siswa (29,63%)	14 siswa (51,85%)
Mengerjakan soal latihan di depan kelas	3 siswa (11,11%)	15 siswa (55,56%)	19 siswa (70,37%)

Hasil analisis siklus I dan siklus II, kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta mengalami peningkatan pada setiap indikatornya yang disajikan pada tabel 1. Indikator tersebut meliputi.

1. Kemampuan memberikan penjelasan sederhana dengan menganalisis pertanyaan

Pada siklus I, kemampuan memberikan penjelasan sederhana dengan menganalisis pertanyaan mencapai 33,33%. Terjadi peningkatan persentase sebesar 22,22% dibandingkan persentase pada kondisi awal. Hal ini ditunjukkan pada saat siswa mengerjakan evaluasi mandiri, beberapa siswa sudah mulai menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dibandingkan pada kondisi awal.

Pada siklus II, kemampuan memberikan penjelasan sederhana dengan menganalisis pertanyaan mencapai 74,07%. Terjadi peningkatan persentase sebesar 40,74% dibandingkan persentase pada siklus I. Selain itu siswa sudah terlatih dalam menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal sehingga mempermudah siswa dalam memahami maksud dari soal. Peningkatan pada indikator ini terjadi karena pada siklus II telah dilaksanakan perbaikan penerapan pendekatan *Open-Ended*.

2. Kemampuan memberikan penjelasan lanjut

Pada siklus I, kemampuan memberikan penjelasan lanjut dengan mengidentifikasi asumsi mencapai 29,63%. Persentase indikator ini meningkat sebesar 22,22% dibandingkan pada kondisi awal. Sedangkan pada siklus II, kemampuan memberikan penjelasan lanjut dengan mengidentifikasi asumsi mencapai 51,85%. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan secara signifikan dari kondisi awal hingga diterapkannya siklus I dan siklus II.

3. Kemampuan mengatur strategi dan taktik dengan menentukan dan menuliskan solusi dari permasalahan dalam soal

Pada siklus I, kemampuan mengatur strategi dan taktik dengan menentukan dan menuliskan solusi dari permasalahan dalam soal mencapai 44,44%. Persentase indikator ini meningkat sebesar 33,33% dibandingkan pada kondisi awal. Sedangkan pada siklus II, kemampuan mengatur strategi dan taktik dengan menentukan dan menuliskan solusi dari permasalahan dalam soal mencapai 85,19%. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan secara signifikan dari kondisi awal hingga diterapkannya siklus I dan siklus II. Siswa sudah menuliskan langkah-langkah pengerjaan soal meskipun masih ada beberapa siswa yang langsung menuliskan jawaban akhir.

4. Kemampuan menentukan kesimpulan

Pada siklus I, kemampuan menentukan kesimpulan mencapai 55,56%. Persentase indikator ini meningkat sebesar 40,75% dibandingkan pada kondisi awal. Sedangkan pada siklus II, kemampuan menentukan kesimpulan mencapai 77,78%. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan secara signifikan dari kondisi awal

hingga diterapkannya siklus I dan siklus II. Sebagian besar siswa sudah menuliskan kesimpulan yang diperoleh dengan baik.

Hasil analisis siklus I dan siklus II, kreativitas siswa kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta mengalami peningkatan pada setiap indikatornya yang disajikan pada tabel 2. Indikator tersebut meliputi.

1. Kreativitas siswa dalam bertanya

Pada siklus I, kreativitas siswa dalam bertanya mencapai 37,04%. Persentase indikator ini meningkat sebesar 12,23% dibandingkan pada kondisi awal. Sedangkan pada siklus II, kreativitas siswa dalam bertanya mencapai 66,67%. Hal ini menunjukkan sebagian besar siswa sudah berani bertanya mengenai kesulitan memahami materi.

2. Kreativitas siswa mengemukakan ide atau pendapat

Pada siklus I, kreativitas siswa mengemukakan pendapat mencapai 25,93%. Persentase indikator ini meningkat sebesar 18,52% dibandingkan pada kondisi awal. Sedangkan pada siklus II, kreativitas siswa mengemukakan ide atau pendapat mencapai 55,56%. Hal ini terlihat dari siswa berani mengemukakan pendapat dalam diskusi ketika terjadi perbedaan pendapat dengan siswa yang lain.

3. Kreativitas siswa memberikan jawaban atas pertanyaan dari guru

Pada siklus I, kreativitas siswa memberikan jawaban atas pertanyaan dari guru mencapai 29,63%. Persentase indikator ini meningkat sebesar 22,22% dibandingkan pada kondisi awal. Sedangkan pada siklus II, kreativitas siswa memberikan jawaban atas pertanyaan dari guru mencapai 51,84%. Hal ini dapat dilihat dari siswa menjawab pertanyaan tanpa harus didesak dan ditunjuk oleh guru.

4. Kreativitas siswa mengerjakan latihan soal di depan kelas

Pada siklus I, kreativitas siswa mengerjakan latihan soal di depan kelas mencapai 55,56%. Persentase indikator ini meningkat sebesar 44,45% dibandingkan pada kondisi awal. Sedangkan pada siklus II, kreativitas siswa mengerjakan latihan soal di depan kelas mencapai 70,37%. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan secara signifikan dari kondisi awal hingga diterapkannya siklus I dan siklus II. Sebagian besar siswa mau mengerjakan latihan soal di depan kelas tanpa harus ditunjuk oleh guru.

Penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti bekerjasama dengan guru matematika kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *Open-Ended* terlihat kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut terlihat secara signifikan pada siklus I dan siklus II.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Adi Wiratama SP (2011) dan Astuti Amurwani (2009). Persamaan penelitian terdahulu dengan peneliti adalah terletak pada pendekatan pembelajaran yang digunakan. Sedangkan perbedaan penelitian terdahulu dengan peneliti adalah terletak pada hasil yang dicapai yaitu hasil penelitian Adi Wiratama menyimpulkan terdapat peningkatan aktivitas belajar siswa, hasil penelitian Astuti Amurwani menyimpulkan terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa, sedangkan hasil penelitian peneliti menyimpulkan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dwi Nur Janah (2010) dan Ari Wijayanti (2011). Perbedaan penelitian terdahulu dengan peneliti adalah terletak pada pendekatan pembelajaran yang digunakan. Dwi Nur Janah menggunakan pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME), Ari Wijayanti menggunakan pendekatan *Accelerated Learning*, sedangkan peneliti menggunakan pendekatan *Open-Ended*. Sedangkan persamaannya terletak pada hasil yang dicapai yaitu peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tindakan kelas yang dilakukan di kelas XI AK-PM SMK Muhammadiyah 2 Surakarta, terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai berikut: (1) Siswa yang memberikan penjelasan sederhana dengan menganalisis pertanyaan sebelum dilaksanakan tindakan sebanyak 3 siswa (11,11%), setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus I menjadi 9 siswa (33,33%), dan setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus II berubah menjadi 20 siswa (74,07%); (2) Siswa yang memberikan penjelasan lanjut dengan mengidentifikasi asumsi sebelum dilaksanakan tindakan sebanyak 2 siswa (7,41%), setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus I menjadi sebanyak 8 siswa (29,63%), dan setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus II berubah menjadi sebanyak 14 siswa (51,85%); (3) Siswa yang mengatur strategi dan taktik dengan menentukan dan menuliskan solusi dari permasalahan dalam soal sebelum dilaksanakan tindakan sebanyak 3 siswa (11,11%), setelah dilaksanakan kelas tindakan siklus I menjadi sebanyak 12 siswa (44,44%), dan setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus II menjadi sebanyak 23 siswa (85,19%); (4) Siswa yang menentukan kesimpulan sebelum dilaksanakan tindakan sebanyak 4 siswa (14,81%), setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus I menjadi sebanyak 10 siswa (55,56%), dan setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus II menjadi sebanyak 21 siswa (77,78).

Kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika juga mengalami peningkatan sebagai berikut: (1) Siswa yang bertanya sebelum dilaksanakan tindakan sebanyak 4 siswa (14,81%), setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus I menjadi 10 siswa (37,04%), dan setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus II menjadi sebanyak 18 siswa (66,67%); (2) Siswa yang mengemukakan ide atau gagasan sebelum dilaksanakan tindakan sebanyak 2 siswa (7,41%), setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus I menjadi 7 siswa (25,93%), dan setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus II menjadi sebanyak 15 siswa (55,56%); (3) Siswa yang memberi jawaban atas pertanyaan dari guru sebelum dilaksanakan tindakan sebanyak 2 siswa (7,41%), setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus I menjadi 8 siswa (29,63%), dan setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus II menjadi sebanyak 14 siswa (51,84%); (4) Siswa yang mengerjakan soal latihan di depan kelas sebelum dilaksanakan tindakan sebanyak 3 siswa (11,11%), setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus I menjadi 15 siswa (55,56%), dan setelah dilaksanakan tindakan kelas siklus II menjadi sebanyak 19 siswa (70,37%).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Novikasari, Ifada. 2009. "Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Open-Ended di Sekolah Dasar." *Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan* 14(2): 346-364.
- [2] Abdullah, Solichan. 2012. "Mengembangkan Kreativitas dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* 11(3).
- [3] Sari, Yunita., Ira Kurniawati, dan Getut Pramesti. 2013. "Penerapan Pendekatan Open-Ended dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Ditinjau dari Respon Siswa terhadap Pembelajaran Tahun Ajaran 2011/2012." *Jurnal Pendidikan Matematika* 1(1).
- [4] Sanjaya, Wina. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- [5] Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Tindakan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.

- [6] Wiratama, Adi. 2011. “Penerapan Metode Open Ended and Redirection untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Himpunan Kelas VII Semester Genap di SMP Negeri 3 Kartasura Tahun Ajaran 2010/2011.” *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UMS.
- [7] Amurwani, Astuti. 2009. “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa melalui Pendekatan Open Ended.” *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UMS.
- [8] Janah, Dwi Nur. 2010. “Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Realistic Mathematic Education.” *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UMS.
- [9] Wijayanti, Ari. 2011. “Upaya Meningkatkan Kreativitas dan Efektivitas dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Accelerated Learning pada Pokok Bahasan Keliling Lingkaran.” *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UMS.