

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PQ4R DENGAN  
PENDEKATAN SAINTIFIK PADA PENINGKATAN KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA.**

Jejen Wijayanto

SMP N 32 Konawe Selatan

jejenwijaya@std.unissula.ac.id

**Abstrak.** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui desain pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan untuk mengetahui keefektifan implementasi model pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Metode penelitian ini adalah metode kombinasi model *concurrent embedded*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dan validasi. Data kualitatif dianalisis dengan model Miles and Huberman. Analisis data kuantitatif yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan rata-rata, uji instrumen tes, uji ketuntasan, uji banding, dan uji pengaruh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) desain model pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* yang dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 39 Semarang pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan enam tahapan dan (2) implementasi model pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

**Kata kunci:** *PQ4R*, Pendekatan Saintifik, Kemampuan Pemecahan Masalah

**Abstract.** *The purpose of this study is to determine the learning design of PQ4R with the Scientific Approach in improving students' mathematical problem solving skills and to determine the effectiveness of the implementation of the PQ4R learning model with the Scientific Approach in improving students' mathematical problem solving skills. This research method is a concurrent embedded model combination method. Data collection techniques is using tests, observation, and validation. Qualitative data were analyzed with the Miles and Huberman model. Quantitative data analysis used is normality test, homogeneity test, average similarity test, test instrument test, completeness test, comparative test, and influence test. The results showed that: (1) the design of the PQ4R learning model with the Scientific Approach carried out in class VII I of SMP Negeri 39 Semarang on improving students' mathematical problem solving skills with six stages and (2) the implementation of the PQ4R learning model with the Scientific Approach effective in improving abilities students' mathematical problem solving.*

**Keywords.** *PQ4R, Scientific Approach, Problem Solving Ability.*

**PENDAHULUAN**

Di era globalisasi yang semakin modern dan penuh daya saing, setiap orang dituntut untuk memiliki sumber daya manusia yang tinggi, IPTEK yang tinggi, dan juga sikap yang baik. Untuk memperoleh hal tersebut, setiap orang memerlukan pendidikan sebagai sarana

untuk membentuk pengetahuan dan pribadi seseorang. Basir (2015) mengatakan bahwa kualitas pendidikan nasional perlu ditingkatkan karena dalam mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas sehingga mempunyai sikap, pengetahuan dan keterampilan yang berorientasi pada penguasaan IPTEK. Peningkatan kualitas pendidikan nasional diperlihatkan pada penyempurnaan kurikulum pendidikan. Orientasi kurikulum tersebut menekankan pada proses pembelajaran dengan tidak melupakan pencapaian hasil belajar.

Matematika adalah ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern dalam usaha meningkatkan daya pikir manusia dan mempunyai peran sangat penting diberbagai disiplin ilmu. Anthony & Walshaw (2009) mengatakan bahwa keberadaan matematika didunia modern sangatlah penting. Hal tersebut dapat terlihat dari semua yang berada di sekitar kita berkaitan dengan matematika. Tujuan pembelajaran matematika sendiri meliputi empat ranah kognitif dan satu ranah afektif. Salah satu tujuan matematika pada ranah kognitif yaitu melatih kemampuan pemecahan masalah (BSNP, 2006). Jadi, kemampuan tersebut merupakan hal yang penting untuk siswa. Menurut Maharani & Basir (2016) pemecahan masalah menjadi hal penting karena untuk proses memecahkan masalah siswa menggunakan berbagai macam informasi yang telah mereka miliki untuk diimplementasikan dalam memecahkan masalah. Namun kenyataannya kemampuan tersebut masih belum dapat tercapai.

Kemampuan pemecahan masalah yang masih rendah di Indonesia dapat dilihat dari hasil survey PISA (*Program for International Student Assessment*) pada tahun 2012, untuk bidang matematika menunjukkan bahwa rata-rata skor matematika anak-anak Indonesia adalah 375 sedangkan skor rata-rata internasional 494. Soal PISA yaitu soal pemecahan masalah. Baik atau tidaknya kemampuan pemecahan masalah suatu Negara dapat dilihat dari skor PISA. PISA membagi capaian siswa kedalam enam tingkatan kecakapan, mulai dari level 1 (terendah) sampai dengan level 6 (tertinggi) untuk matematika dan sains. Berdasarkan Hasil evaluasi PISA tahun 2012 terlihat bahwa 75,7% siswa Indonesia memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika dibawah level 2 (OECD, 2012).

Wawancara yang dilakukan pada hari Sabtu, 26 November 2016 di SMPN 39 Semarang bersama Suprpti S.Pd., yang merupakan guru mata pelajaran matematika diperoleh informasi bahwa pelajaran matematika yang dipandang sebagai momok dianggap salah satu penyebab kurangnya minat belajar siswa. Ketika pelajaran matematika berlangsung, mereka terkesan kurang aktif, bahkan terlihat mengabaikan guru. Selain itu, masih banyak siswa dengan nilai hasil belajarnya belum mencapai KKM yaitu sebesar 72, salah satu materi yang mengacu pada hal pemecahan masalah adalah aritmetika sosial. Untuk mengerjakan soal cerita yang dikaitkan dengan masalah dunia nyata kebanyakan

siswa masih belum paham. Fakta lain berdasarkan observasi terlihat bahwa pembelajaran kurang melibatkan keaktifan siswa, dan masih terpusat kepada guru.

Setiap pendidik hendaknya bisa memposisikan diri dalam menentukan pendekatan dan model yang akan digunakan. Menurut Arvyaty, *et al.* (2015) dalam jurnalnya “*suitable learning design, a have role strategy for the student in understanding mathematic with correctly. Learning design is one of the learning planning process that must be mastery every educator, in deal with a lot of improvement for the certain development step*”. Kusmaryono, dkk (2015) mengatakan bahwa guru efektif adalah guru yang dapat membawa siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam pendidikan sesuai dengan kaidah yang berlaku. Dalam hal ini guru sebagai *agen of change* harus bijak dan kreatif dalam memilih model dan pendekatan yang akan digunakan, sehingga tidak menyebabkan kemonotonan dalam setiap penyampaian materi pembelajaran.

Usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah menerapkan pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik*. Model pembelajaran *PQ4R* memiliki kelebihan yaitu memungkinkan siswa untuk belajar lebih aktif dan kreatif. Tahapan dari pembelajaran *PQ4R* sendiri mencakup *Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review*. Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah adalah pendekatan yang digunakan. Pendekatan yang dimaksud disini adalah *pendekatan saintifik*. *Pendekatan saintifik* dapat meningkatkan pengetahuan siswa dengan cara berpikir tingkat tinggi sehingga siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan sistematis (Hosnan, 2014).

Penelitian kurniati (2015) di kelas VIII SMPN 29 Semarang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa meningkat dengan mengimplementasikan pembelajaran *PQ4R*. Hal tersebut dapat tercapai karena dalam pembelajaran *PQ4R* siswa dapat memahami materi yang mereka baca dan mereka ucapkan sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh yang bisa mengembangkan kemampuan kognitifnya, mereka paham terhadap konsep yang diterapkan dengan baik dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi kelompok selama pembelajaran. Hasil penelitian Mufadlilah (2015) mengungkapkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa meningkat dengan mengimplementasikan *Pendekatan Saintifik* di kelas VII SMPN 1 Mungkid. Karena dalam pembelajaran dengan *Pendekatan Saintifik* digunakan untuk memberikan stimulus kepada siswa dan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep sehingga siswa terbiasa bersikap kreatif dan menemukan sendiri berbagai hal yang perlu dimengerti, dan selalu aktif dalam setiap pembelajaran.

Keterkaitan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan adalah model dan pendekatan yang akan digunakan. Dari hasil penelitian tersebut maka model pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* dapat dijadikan alternatif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam materi aritmetika sosial. Dari penjelasan tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran *PQ4R* Dengan *Pendekatan Saintifik* Pada Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu kombinasi model *concurrent embedded*. Metode kombinasi model *concurrent embedded* (campuran tak berimbang) adalah metode penelitian yang menggabungkan antara metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dengan cara mencampur kedua metode tersebut secara tak seimbang (Sugiyono, 2013). Peneliti menggunakan metode primer untuk metode penelitian kualitatif dan metode sekunder untuk metode penelitian kuantitatif. Populasi yang digunakan adalah siswa SMPN 39 Semarang kelas VII tahun pelajaran 2016/2017, jumlah siswa sebanyak 324 dan terbagi menjadi sembilan kelas. Sembilan kelas tersebut yaitu VII A sampai VII I. Populasi bersifat homogen didasarkan pada materi yang diperoleh siswa menggunakan kurikulum yang sama, mendapatkan jumlah jam pelajaran sama, dan siswa yang digunakan sebagai subjek penelitian berada di kelas paralel yang sama.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling* pada populasi yang bersifat homogen dan diambil satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas menjadi kelas kontrol. Dengan menggunakan *cluster random sampling* diambil dua kelas dari populasi, yaitu VII F dan VII I. Kelas VII F dengan jumlah 36 siswa dan kelas VII I berjumlah 36 siswa. Dua kelas tersebut diberi *treatment* yang berbeda, yaitu VII F sebagai kelas kontrol diberi *treatment* model pembelajaran *SQ3R* dan VII I sebagai kelas eksperimen diberi *treatment* pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *PQ4R* dengan *pendekatan saintifik*.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dan validasi. Instrumennya yaitu instrumen lembar observasi keaktifan siswa dan aktivitas guru, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah, dan instrumen lembar validasi. Analisis data kualitatif menggunakan model Miles and Huberman, sedangkan analisis data kuantitatif yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan rata-rata, uji instrumen tes, uji ketuntasan, uji banding, dan uji pengaruh.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menggunakan metode primer untuk metode penelitian kualitatif dan metode sekunder untuk metode penelitian kuantitatif. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan terlebih dahulu divalidasi. Validasi melibatkan dua dosen pembimbing (Mochamad Abdul Basir S.Pd., M.Pd. dan Hevy Risqi Maharani S.Pd., M.Pd.) dan satu guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 39 Semarang (Suprpti S.Pd.). Rekapitulasi hasil analisis validasi perangkat pembelajaran sebagai berikut.

| <b>Nama Validator</b>       | <b>Nilai Validasi</b> |       |       |       | <b>Jumlah</b> |
|-----------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|---------------|
|                             | Silabus               | RPP   | LKS   | Tes   |               |
| <b>M. Abdul Basir M.Pd.</b> | 29                    | 19    | 18    | 28    | 94            |
| <b>Hevy Risqi M M.Pd.</b>   | 36                    | 15    | 17    | 26    | 94            |
| <b>Suprpti S.Pd.</b>        | 33                    | 18    | 20    | 27    | 98            |
| <b>Jumlah</b>               | 98                    | 52    | 55    | 81    | 286           |
| <b>Skor Rata-Rata</b>       | 81,66                 | 86,66 | 76,38 | 84,37 | 82,18         |

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

Tabel tersebut menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran tersebut valid sehingga bisa digunakan untuk penelitian. Hasil validasi secara umum berada di kategori sangat baik dimana skor rata-ratanya adalah sebesar 82,18. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan berupa implementasi model pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* yang mencakup enam langkah pembelajaran yaitu *Preview* melalui kegiatan mengamati, *Question* melalui kegiatan menanya, *Read* melalui kegiatan mengumpulkan informasi, *Reflect* melalui kegiatan mengumpulkan informasi dan mengasosiasi/mengolah informasi, *Recite* melalui kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi dan mengkomunikasikan, dan *Review*.

Analisis data akhir dilakukan setelah dilakukannya pembelajaran *PQ4R* dengan *pendekatan saintifik* pada kelas eksperimen untuk menguji hipotesis. Data tersebut adalah data nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas sampel dan data hasil observasi keaktifan siswa pada kelas eksperimen. Berdasarkan analisis diperoleh bahwa data nilai tes kemampuan pemecahan masalah kelas sampel berdistribusi normal, selain itu diketahui pula bahwa kedua sampel memiliki varians yang sama. Selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis sebagai berikut.

**a. Uji ketuntasan**

Hipotesis yang diajukan sebagai berikut.

$H_0$  :  $\leq 72$ , artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen pada pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* kurang dari atau sama dengan kriteria ketuntasan minimal yaitu 72.

$H_1$  :  $> 72$ , artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen pada pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* lebih dari kriteria ketuntasan minimal yaitu 72.

Kriteria penerimaan  $H_0$  adalah jika nilai Sig. (*2-tailed*) lebih dari atau sama dengan taraf signifikan (Sig. (*2-tailed*)  $\geq (\alpha)$ ), maka  $H_0$  diterima dan jika nilai Sig. (*2-tailed*) kurang dari taraf signifikan (Sig. (*2-tailed*)  $< (\alpha)$ ) maka  $H_0$  ditolak. Taraf signifikan ( $\alpha$ ) adalah 5%. Hasil uji  $t$  satu sampel berbantuan SPSS 22.0 diperoleh bahwa nilai Sig. (*2-tailed*) adalah sebesar 0,000. Berdasarkan hasil uji  $t$  satu sampel menggunakan SPSS 22.0 tersebut artinya nilai Sig. kurang dari taraf signifikan ( $0,000 < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat diartikan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen pada pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* lebih dari kriteria ketuntasan minimal yaitu 72.

**b. Uji banding**

Hipotesis yang diajukan sebagai berikut.

$H_0$  :  $\mu_1 \leq \mu_2$ , artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen pada pembelajaran *PQ4R* dengan *pendekatan saintifik* kurang dari atau sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol pada pembelajaran *SQ3R*.

$H_1$  :  $\mu_1 > \mu_2$ , artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen pada pembelajaran *PQ4R* dengan *pendekatan saintifik* lebih dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol pada pembelajaran *SQ3R*.

Kriteria penerimaan  $H_0$  adalah jika nilai Prob./Sig. (*2-tailed*) lebih dari atau sama dengan taraf signifikan (Prob./Sig. (*2-tailed*)  $\geq (\alpha)$ ), maka  $H_0$  diterima dan jika nilai Prob./Sig. (*2-tailed*) kurang dari taraf signifikan (Prob./Sig. (*2-tailed*)  $< (\alpha)$ ), maka  $H_0$  ditolak. Hasil output uji  $t$  dua sampel berbantuan SPSS 22.0 diperoleh bahwa nilai Sig. (*2-tailed*) adalah sebesar 0,001. Berdasarkan hasil uji  $t$  dua sampel menggunakan SPSS 22.0 tersebut artinya nilai Sig. kurang dari taraf signifikan ( $0,001 < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen pada pembelajaran *PQ4R* dengan *pendekatan saintifik*

lebih dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol pada pembelajaran *SQ3R*. *Mean* kelas eksperimen yaitu 78,81 dan *mean* kelas kontrol yaitu 74,44 dimana selisih rata-rata kelas sampel yaitu 4,375. Jadi dapat diartikan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menerima model pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menerima model pembelajaran *SQ3R*.

### **c. Uji pengaruh**

Peneliti menggunakan uji regresi linier sederhana dengan berbantuan SPSS 22.0. Hasil analisis regresi sederhana menunjukkan bahwa model persamaan regresi yang dicari yaitu nilai Sig.  $0,000 < 0,05$ , maka diperoleh persamaan regresinya yaitu  $\hat{y} = -41,485 + 1,629x$  dengan nilai minimal  $x = 33$  dimana  $x$  adalah variabel nilai keaktifan siswa (variabel *independent*) dan  $y$  adalah kemampuan pemecahan masalah (variabel *dependent*). sehingga dapat diartikan bahwa setiap kenaikan satu satuan variabel (skor keaktifan siswa) maka akan menaikkan nilai variabel  $Y$  sebesar 1,629. Untuk mengetahui persamaan regresi tersebut berarti, maka terlebih dahulu akan dilakukan uji keberartian dan kelinieran persamaan regresi. Hasil analisis keberartian koefisien regresi diperoleh bahwa nilai Sig.  $< \alpha (0,000 < 0,05)$  maka  $H_0$  ditolak. sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi berarti, atau dengan kata lain terdapat pengaruh yang berarti antara keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. (beta) yang terstandar pada analisis uji linieritas antara keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa nilai *R Square* sebesar 0,657 atau 65,7% dari koefisien 0,811. Sehingga secara teoritis nilai tersebut memperlihatkan sama dengan koefisien korelasi. Hal ini dapat diartikan bahwa hubungan  $x$  dan  $y$  adalah linier berarti dan besar koefisien korelasinya adalah 0,811. *R Square* disebut koefisien determinasi yang artinya 65,7% kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bisa dijelaskan oleh variabel nilai keaktifan dan 34,3% dijelaskan oleh variabel lain. Sehingga 65,7% variasi yang terjadi di dalam  $y$  dapat dijelaskan oleh  $x$  melalui model regresi  $\hat{y} = -41,485 + 1,629x$  sedangkan 34,3% dipengaruhi oleh variabel lain.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Negeri 39 Semarang kelas VII pada pokok bahasan aritmetika sosial (memahami keuntungan dan kerugian serta menentukan bunga tunggal) melalui model *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* diperoleh simpulan sebagai berikut. Desain model pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* yang dilaksanakan di kelas VII-I SMP Negeri 39 Semarang pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan enam tahapan, meliputi *Preview* melalui kegiatan

mengamati, *Question* melalui kegiatan menanya, *Read* melalui kegiatan mengumpulkan informasi, *Reflect* melalui kegiatan mengumpulkan informasi dan mengasosiasi/ mengolah informasi, *Recite* melalui kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi dan mengkomunikasikan, dan *Review* Implementasi model pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diberikan saran sebagai berikut. Guru matematika lebih baik jika mengimplementasikan model pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Ketika pelaksanaan pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik* guru harus memanfaatkan waktu secara efisien khususnya pada tahap *Read* melalui kegiatan mengumpulkan informasi, *Reflect* melalui kegiatan mengumpulkan informasi dan mengasosiasi/mengolah informasi, dan *Recite* melalui kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi dan mengkomunikasikan. Pengaruh keaktifan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa cukup tinggi, sehingga guru harus inovatif dalam menentukan pendekatan dan model pembelajaran yang dapat mendukung keaktifan siswa. Peneliti lain yang berminat untuk melakukan penelitian tentang model pembelajaran *PQ4R* dengan *Pendekatan Saintifik*, dapat melakukan penelitian lebih mendalam tentang aspek-aspek yang berbeda dan bisa menerapkannya untuk pokok bahasan yang lain.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anthony, G. & Walshaw, M. 2009. *Characteristics of Effective Teaching of Mathematics: A View from The West*. New Zealand : Massey University
- Arvyaty, *et al.* 2015. Development of Learning Devices of Cybernetic Cooperative In Discussing The Simplex Method In Mathematics Education Students of FKIP UHO. *International Journal of Education and Research*, 3 (2), 589-598.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk Matematika SMP-MTs*. Jakarta : BSNP.
- Basir, Mochamad Abdul. 2015. Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIPUNISSULA*, 3(1), 106-114.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran abad 21*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Kurniati, Asri. 2015. *Implementasi Model Pembelajaran PQ4R Berbantuan Kartu Masalah Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII SMP Negeri 29 Semarang*. Semarang : FMIPA Universitas Negeri Semarang.



- Kusmaryono, Imam., dkk. 2015. *Pembelajaran Mikro: Suatu Pendekatan Praktik*. Semarang : UNISSULA Press.
- Maharani, Hevy Risqi & Basir, Mochamad Abdul. 2016. Pengembangan Media CD Interaktif Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Refleksi Edukatika*, 7(1), 32-35.
- Mufadlilah, Ainur Rohmah. 2015. *Keefektifan Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik Berbantuan Mathematics Circuit untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Mungkid*. Semarang : FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- OECD. 2012. *PISA 2012 Results in Focus What 15-year-olds Know and What They Can Do with What They Know*. Diakses tanggal 07 Januari 2017 dari <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung : Alfabeta.