



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar dari Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Dilarang mengumumkan atau memperbanyak karya ilmiah ini dalam bentuk apapun tanpa seizin Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

© Hak Cipta Milik Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon  
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
*PROBLEM OPEN ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH  
( Studi Kasus di Kelas VII MTs Sunan Kalijaga Siwuluh Kabupaten Brebes)**

**SKRIPSI**



**ANISATUL FITRI**  
**NIM : 07450718**

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA FAKULTAS TARBIYAH  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
SYEKH NURJATI  
CIREBON  
2012M/1433H**



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar dari Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Dilarang mengumumkan atau memperbanyak karya ilmiah ini dalam bentuk apapun tanpa seizin Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon

## ABSTRAK

### **ANISATUL FITRI :“ Penerapan Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Open Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. (Studi Kasus di Kelas VII MTs Sunan Kalijaga Siwuluh Kabupaten Brebes)”**

Pembelajaran matematika tidak hanya memberi tekanan pada keterampilan menghitung dan menyelesaikan soal, sikap, kemampuan menerapkan matematika merupakan penopang penting untuk membentuk kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sehari-hari. Selama ini siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Hal tersebut menyebabkan pemecahan masalah siswa masih rendah. Oleh karena itu penerapan pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* dapat dijadikan salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Tujuan dalam penelitian ini adalah (1) Bagaimana respon peserta didik terhadap penerapan pembelajaran matematika berbasis *problem open ended*. (2) Seberapa besar kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika berbasis *problem open ended*. (3) Apakah ada pengaruh penerapan pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian ini bertolak dari pemikiran bahwa penerapan pembelajaran matematika berbasis *problem ended* sangat berperan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Pembelajaran berbasis *problem open ended* tujuannya adalah untuk membantu mengembangkan kegiatan berpikir kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif jenis eksperimen dengan populasi adalah seluruh siswa kelas VII MTs Sunan Kalijaga Siwuluh tahun pelajaran 2010/2011 sebanyak 332 siswa yang terbagi menjadi 7 kelas. Sedangkan pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Cluster Random Sampling* yaitu peneliti mengambil secara acak satu kelas dari tujuh kelas yang ada. Peneliti mngambil kelas VII A sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* . Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data hasil angket dan data hasil tes dari kelas eksperimen. Adapun untuk analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji independent dan kelinieran regresi, uji korelasi, uji hipotesis, dan uji koefisien determinasi.

Pengaruh respon siswa mengenai penerapan pembelajaran berbasis *problem open ended* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada sub pokok bahasan bangun datar segiempat menunjukkan korelasi tinggi dan linear dengan persamaan  $\hat{Y} = 31,744 + 0,601 x$ . Hal ini berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan dengan  $t_{hitung} = 3,055$  dan  $t_{tabel} = 1,68$  sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara repon siswa mengenai penerapan pembelajaran berbasis *problem open ended* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Besarnya pengaruh adalah 20 % sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar dari Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Dilarang mengumumkan atau memperbanyak karya ilmiah ini dalam bentuk apapun tanpa seizin Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari di sekolah. Oleh karena itu pendidik harus dapat menciptakan suasana pembelajaran yang efektif pada saat pelajaran matematika. Proses belajar matematika akan terjadi dengan lancar apabila dilakukan secara kontinyu. Di dalam proses belajar matematika, terjadi juga proses berpikir karena seseorang dikatakan berpikir bila orang tersebut melakukan kegiatan mental dan orang yang belajar matematika mesti melakukan kegiatan mental. Tujuan ideal dalam pembelajaran matematika adalah agar peserta didik mampu memecahkan masalah (*problem solving*) yang dihadapi dengan berdasarkan penalaran .

Retman sebagaimana dikutip oleh Sudjana (2000:139), mengemukakan bahwa kegiatan belajar perlu mengutamakan pemecahan masalah karena dengan menghadapi masalah peserta akan didorong untuk menggunakan pikiran secara kreatif dan bekerja secara intensif untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Pendapat ini sesuai pula dengan penegasan Paulo Freire bahwa dalam kegiatan belajar yang efektif maka upaya pengemukakan masalah (*problem posing*) menjadi inti kegiatan belajar kelompok, ( Sudjana, 2000;139 )

Menurut Hamzah (2009 : 129), matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir berkomunikasi, alat untuk

memecahkan berbagai persoalan praktis yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisi dan konstruksi, generalitas dan individualitas serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis. Hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan, serta simbol-simbol, kemudian diterapkan pada situasi nyata. Dilihat dari pengertian dalam membelajarkan matematika membutuhkan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemecahan masalah.

Kenyataan sekarang banyak dijumpai di Sekolah selama ini adalah ketidaksukaan peserta didik pada pelajaran matematika. Hal ini menyebabkan peserta didik enggan mengerjakan soal-soal yang diberikan guru, padahal dari soal tersebutlah peserta didik dapat melatih kemampuan dalam memecahkan setiap tipe soal. Hal tersebut menyebabkan hasil peserta didik terutama aspek pemecahan masalah masih rendah.

Strategi pembelajaran yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* karena pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* ini memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk menyelesaikan soal matematika dengan cara, metode sesuai dengan kemampuan masing-masing. Pembelajaran ini diawali dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajarannya harus mengarah dan membawa siswa dalam menjawab masalah dengan banyak cara serta mungkin juga dengan banyak jawaban (yang benar), sehingga merangsang kemampuan intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang



baru.

Menurut Suherman ( 2003 : 113 ), *problem open ended* adalah *problem* yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar atau pembelajaran pendekatan terbuka yang memberikan kebebasan individu untuk mengembangkan berbagai cara dan strategi pemecahan masalah sesuai dengan kemampuan masing–masing peserta didik. Pembelajaran *open ended* memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk mengeksplorasi permasalahan sesuai kemampuan, bakat, dan minatnya.

Pembelajaran berbasis *problem open ended* memiliki kelebihan yaitu pendekatan pembelajaran ini menitikberatkan pada pemahaman dan pengertian, sehingga siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan banyak cara atau alternatif dalam menjawab permasalahan. Pembelajaran berbasis *problem open ended* juga memiliki kekurangan yaitu masalah yang dikemukakan kadang sulit dipahami siswa sehingga mereka mengalami kesulitan dalam merespon permasalahan yang diberikan.

Kegiatan pembelajaran matematika di sekolah MTs Sunan Kalijaga Siwuluh dirasakan masih di dominasi oleh guru sehingga peserta didik kurang aktif dan kurang bebas dalam berpikir untuk menyelesaikan soal. Hal ini menyebabkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih kurang. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu perubahan dalam hal pembelajaran agar kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan. Perubahan yang sangat penting adalah kemampuan guru dalam memilih metode, strategi yang paling sesuai dengan materi yang akan disampaikan,



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar dari Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Dilarang mengumumkan atau memperbanyak karya ilmiah ini dalam bentuk apapun tanpa seijin Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

khususnya memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir sehingga siswa dapat menggunakan kemampuan pemecahan masalah dalam soal dengan baik.

Dari uraian di atas, jelaslah bahwa pemilihan suatu model pembelajaran sangat mempengaruhi motivasi dan minat siswa dalam mengikuti dan menerima pelajaran. Salah satu alternatif pembelajaran yang memungkinkan dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika yaitu pembelajaran berbasis *problem open ended*. Dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis *problem open ended*, peserta didik memahami konsep dari suatu materi melalui bekerja dan belajar pada situasi atau masalah yang tidak terdefinisi dengan baik. Oleh karena itu peneliti berminat untuk mengadakan penelitian yang berjudul " Penerapan Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Open Ended* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah" (studi eksperimen di kelas VII MTS Sunan Kalijaga Siwuluh, Kabupaten Brebes).

## B. Rumusan Masalah

### 1. Identifikasi Masalah

#### a. Wilayah penelitian :

Wilayah penelitian dalam skripsi ini adalah strategi pembelajaran matematika yaitu penerapan pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* untuk meningkatkan pemecahan masalah.

#### b. Pendekatan penelitian :

Pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif.



c. Jenis masalah :

Jenis masalah dalam penelitian ini menggunakan korelasional yaitu apakah ada pengaruh penerapan pembelajaran matematika *problem open ended* terhadap peningkatan pemecahan masalah.

2. Batasan Masalah

Untuk menghindari kesalahpahaman dan mencegah keluasan bahasan, maka penulis membatasi masalahnya sebagai berikut :

- a. Pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* adalah pembelajaran pendekatan terbuka yang memberikan kebebasan peserta didik untuk menyelesaikan pemecahan masalah dengan metode, cara atau strategi sesuai dengan kemampuan masing-masing.
- b. Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan yang ditujukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat diketahui setelah post tes.
- c. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII semester II dengan sub pokok bahasan segiempat di MTs Sunan Kalijaga, Siwuluh, Kabupaten Brebes.

**C. Pertanyaan penelitian**

Dari permasalahan diatas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana respon peserta didik terhadap penerapan pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* ?



2. Seberapa besar kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* ?
3. Apakah ada pengaruh penerapan pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah?

#### D. Tujuan Penelitian

Menurut Subana (2005:71), tujuan penelitian adalah memecahkan permasalahan yang tergambar dalam latar belakang dan rumusan masalah. Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka peneliti ini bertujuan:

1. Untuk mengkaji bagaimana respon peserta didik terhadap penerapan pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* .
2. Untuk mengkaji seberapa besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* .
3. Untuk mengkaji seberapa besar pengaruh penerapan pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* terhadap peningkatan kemampuan pemecahana masalah.

#### E. Kerangka Pemikiran.

Pembelajaran matematika memiliki beberapa tujuan yang harus dicapai, diantaranya adalah mengembangkan kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu bentuk kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi karena dalam kegiatan pemecahan masalah terangkum kemampuan matematika lainnya seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, pemahaman konsep, dan komunikasi matematika.

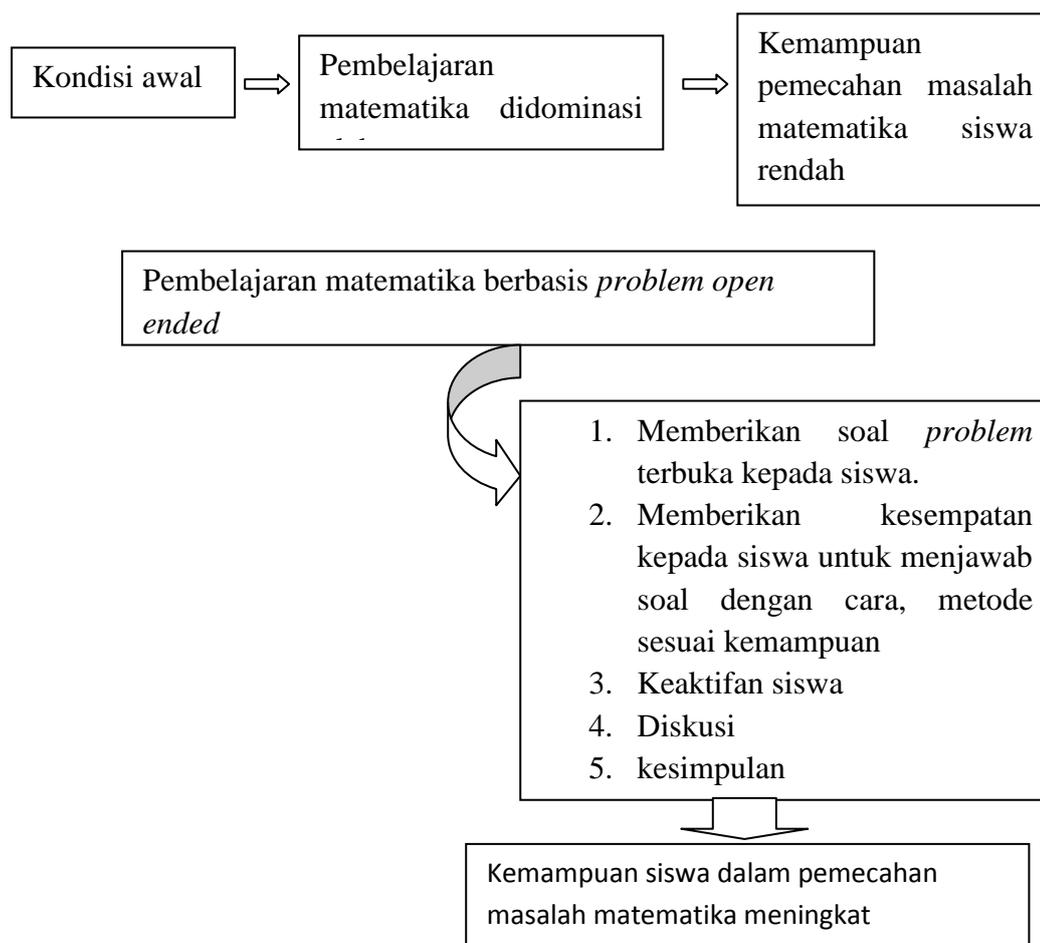


Kegiatan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika mengalami beberapa kesulitan karena peserta didik kurang terlatih dalam mengembangkan ide-idenya di dalam memecahkan masalah. Selain itu, peserta didik juga kurang percaya diri dan tidak berani mengemukakan pendapat. Kesulitan juga muncul dari pihak guru yaitu bagaimana memilih model pembelajaran yang tepat guna meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat dan menarik, di mana peserta didik dapat belajar secara aktif untuk dapat menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yaitu pembelajaran matematika berbasis *problem open ended*. Dalam pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* peserta didik diberikan permasalahan yang sifatnya memiliki multi jawaban yang benar.

Keberadaan berpikir pada pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* akan memudahkan peserta didik dalam memahami suatu topik dan keterkaitannya dengan topik lain, baik dalam pelajaran matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian *open ended* kemampuan pemecahan masalah peserta didik akan terasa dengan baik.





Berdasarkan uraian di atas diharapkan pembelajaran matematika berbasis *problem open ended* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Apabila kemampuan pemecahan masalah matematika meningkat akan memberikan pengaruh bagi peserta didik untuk mengaplikasikannya dalam ilmu pengetahuan yang lainnya dan dalam kehidupan sehari-hari.

## F. Hipotesis Penelitian

Menurut Sudjana (2002 : 219 ), hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai suatu hal yang dibuat untuk menjelaskan. Hal ini sering dituntut untuk melakukan pengecekan. Jadi hipotesis merupakan suatu jawaban yang



bersifat sementara dalam penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.

Setiap hipotesis bisa benar bisa salah, karenanya harus diadakan penelitian sebelum hipotesis diterima ataupun ditolak. Dalam hal ini dapat disusun pasangan hipotesis sebagai berikut :

Ho : Tidak terdapat pengaruh penerapan pembelajaran berbasis *problem open ended* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Ha : Ada pengaruh penerapan pembelajaran berbasis *problem open ended* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

#### G. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari :

1. Bab I merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, kerangka pemikiran, hipotesis dan sistematika penulisan.
2. Bab II merupakan landasan teori yang berisi tinjauan pustaka tentang strategi pembelajaran, pembelajaran berbasis *problem open ended*, kemampuan pemecahan masalah, hakikat matematika, dan lain sebagainya.
3. Bab III merupakan metodologi penelitian yang berisi waktu dan lokasi penelitian, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, dan teknik analisis data.
4. Bab IV merupakan hasil penelitian yang berisi persiapan penelitian, deskripsi data, hasil uji cobatest, pengujian prasyarat analisis, hasil pengujian hipotesis, dan pembahasan hasil analisis.



5. Bab V merupakan penutup yang berisi kesimpulan dan saran.
6. Bagian akhir memuat daftar pustaka dan lampiran

- 
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar dari Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
  2. Dilarang mengumumkan atau memperbanyak karya ilmiah ini dalam bentuk apapun tanpa seizin Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar dari Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

2. Dilarang mengumumkan atau memperbanyak karya ilmiah ini dalam bentuk apapun tanpa seijin Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

© Hak Cipta Milik Perpustakaan IAIN Syekh Nurjati Cirebon  
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusyana, Yus, islandscrip. 2011. *Olah Data Skripsi dan Penelitian dengan SPSS 19*. Jakarta
- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Manajemen Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Asep Jihad & Abdul Haris. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Junaedi, dkk. 2008. *Strategi Pembelajaran* Surabaya: Lapers-PGMI.
- Riduwan. 2008. *Dasar – dasar Statistika*. Bandung : Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2007 : *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru Karyawan dan Peneltian*. Bandung : Alfabeta.
- Riyanto, Yamin.2009.**Paradigma Baru Pembelajaran**.Surabaya:Kencana Prenada Media Goup.
- Sudjana. 2000. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Falah Production.
- \_\_\_\_\_.2003. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti*. Bandung : Tarsito.
- Sudjana, Nana. 2005. *Dasar – dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Administrasi (Dilengkapi Metode R & D)*. Bandung : Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Suherman, Erman. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suherman, dkk. Strategi pembelajaran matematika kontemporer. 2003. Bandung : JICA
- Surapranata, Sumarna. 2004. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Uno, hamzah. B. 2007. *Model Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.

Wina Senjaya. 2008. *Strategi Pembelajaran; Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Yamin, Martinis. 2007. *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta : Gaung Persada Press.

Mahmudi, Ali. 2008. *Pembelajaran Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Tersedia di [http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Ali%20Mahmudi,%20S.Pd,%20M.Pd,%20Dr./Makalah%2003%20Semnas%20UNPAD%202008%20\\_Problem%20Posing%20utk%20KPMM\\_.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Ali%20Mahmudi,%20S.Pd,%20M.Pd,%20Dr./Makalah%2003%20Semnas%20UNPAD%202008%20_Problem%20Posing%20utk%20KPMM_.pdf). Diunduh pada tanggal 27 desember 2011, pada jam 09.00

Prasetyo, Eko. 2008 . **Penerapan implementasi pembelajaran**. Tersedia di: [Http.digilib.Unnes.ac.id/./doc.pdf.diHLLscnetinfo.blogspot.com/2010/06/Implementasi pembelajaran.diunduh.pada.tanggal.12.september.2011.pada.jam.12.30](Http.digilib.Unnes.ac.id/./doc.pdf.diHLLscnetinfo.blogspot.com/2010/06/Implementasi%20pembelajaran.diunduh.pada.tanggal.12.september.2011.pada.jam.12.30).

Sudjimat, Dede. 2011. *Aktifitas Pembelajaran Matematika*. Tersedia di <http://dedesudjadimath.blogspot.com/2011/11/kemampuan-penalaran-dan-pemecahan.html>. di unduh pada tanggal 27 desember jam, pada jam 09.30

(<http://kormonev.menpan.go.id/data/documentcenter/AyuWulandari20106310197>

.pdf) diunduh pada tanggal 20 Agustus 2011, pada jam 15.30 WIB

(<http://p4tkmatematika.org/file/karya%20WI14%20%20s.d%2016kt%202011/faktor%20dalam%20Problem%20Solving.pdf>)

diunduh pada tanggal 20 desember

2011, pada jam 10.00 WIB