

**EFEKTIVITAS STRATEGI METAKOGNITIF DITINJAU DARI  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Global  
Madani Bandar Lampung T.P. 2017/2018)**

(Skripsi)

Oleh

**ANGGRAENI SAPTIA ARIATI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS STRATEGI METAKOGNITIF DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Global Madani Bandar Lampung T.P. 2017/2018)

Oleh

ANGGRAENI SAPTIA ARIATI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan strategi metakognitif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Global Madani Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018 sebanyak 95 siswa yang terdistribusi dalam empat kelas dengan kemampuan siswa tiap kelas relatif sama. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dan terpilih siswa kelas VIII-1 dan VIII-3. Desain penelitian yang digunakan adalah *the static-group pretest-posttest design*. Berdasarkan hasil uji proporsi dengan *Binomial Sign Test for a single sample* didapat bahwa presentase siswa dengan pembelajaran berstrategi metakognitif yang memiliki indeks peningkatan (*gain*) dengan kriteria sedang dan tinggi adalah lebih dari 60%. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* didapat bahwa peningkatan (*gain*) kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan strategi metakognitif lebih tinggi daripada peningkatan (*gain*) kemampuan berpikir kritis matematis siswa tanpa strategi metakognitif. Dengan demikian, pembelajaran dengan strategi metakognitif efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

**Kata kunci:** berpikir kritis matematis, efektivitas, strategi metakognitif

**EFEKTIVITAS STRATEGI METAKOGNITIF DITINJAU DARI  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Global  
Madani Bandar Lampung T.P. 2017/2018)**

**Oleh**

**ANGGRAENI SAPTIA ARIATI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Matematika  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS STRATEGI METAKOGNITIF  
DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP  
Global Madani Bandar Lampung T.P. 2017/2018)**

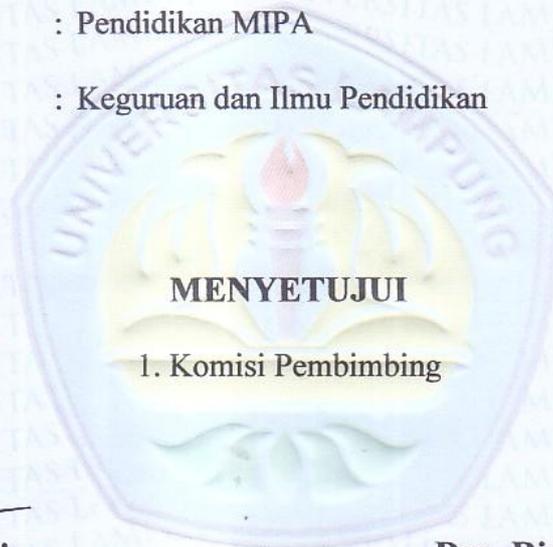
Nama Mahasiswa : *Anggraeni Saptia Ariati*

No. Pokok Mahasiswa : 1413021007

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

**Dra. Rini Asnawati, M.Pd.**  
NIP 19620210 198503 2 003

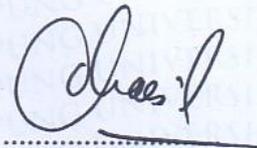
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

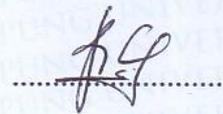
## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

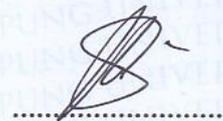
Ketua : **Dr. Caswita, M.Si.**



Sekretaris : **Dra. Rini Asnawati, M.Pd.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**



### 2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.**  
NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **17 Juli 2018**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anggraeni Saptia Ariati  
NPM : 1413021007  
Program studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Bandar Lampung, Juli 2018

Yang Menyatakan



Anggraeni SaptiaAriati  
NPM 1413021007

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kelurahan Way Kandis, Kecamatan Tanjung Senang, Kota Bandar Lampung pada tanggal 07 Januari 1997, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sutarman dan Ibu Rusmiasih.

Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2002 di SD Negeri 2 Merak Belantung, Lampung Selatan dan diselesaikan pada tahun 2008. Pada tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikannya kelas VII di SMP Negeri 1 Kalianda, kemudian kelas VIII dan IX di SMP Negeri 19 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2011. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 9 Bandar Lampung, diselesaikan pada tahun 2014. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung.

Pada tahun 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Kegeringan, Lampung Barat dan melaksanakan praktek mengajar melalui Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 1 Batu Brak, Lampung Barat.

# *Moto*

*Jadilah seseorang yang bermanfaat, atau menyenangkan, atau minimal tidak merugikan dan tidak menunjukkan kesedihan.*

*Karena Allah itu dekat, semua akan baik-baik saja.*

# Persembahan



Segala Puji Bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna  
Sholawat serta Salam Selalu Tercurah Kepada Uswatun Hasanah Rasulullah  
Muhammad SAW

Kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta & kasih sayangku kepada:

Bapak (Sutarman) dan Mamak (Rusmiasih), yang telah memberikan kasih sayang, semangat, doa dan cinta. Sehingga anakmu ini yakin bahwa Allah selalu memberikan yang terbaik untuk hamba-Nya.

Kedua saudaraku (Rosa dan Yuda) serta seluruh keluarga besar yang terus memberikan dukungan dan doanya padaku.

Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran

Semua Sahabat yang begitu tulus menyayangiku dengan segala kekuranganku, dari kalian aku belajar memahami arti ukhuwah.

Almamater Universitas Lampung tercinta

## SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah atas manusia yang akhlaknya paling mulia, yang telah membawa perubahan luar biasa, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Strategi Metakognitif ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Bapak Sutarman dan Mamak Rusmiasih tercinta, atas perhatian dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini yang tidak pernah lelah untuk selalu mendoakan yang terbaik.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku dosen Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik dan Ketua Jurusan PMIPA yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan perhatian, dan memotivasi selama

penyusunan skripsi sehingga skripsi ini menjadi lebih baik serta telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Ibu Dra. Rini Asnawati, M.Pd., selaku dosen Pembimbing II sekaligus Sekretaris Jurusan PMIPA yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku pembahas yang telah memerikan masukan dan saran-saran kepada penulis serta memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Ibu Alief Yunaini, S.Si., M.Sc., selaku Kepala SMP Global Madani Bandar Lampung beserta Wakil, staff, dan karyawan yang telah memberikan kemudahan selama penelitian.
9. Ibu Fera Novana, S.Pd. selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
10. Siswa/siswi kelas VIII SMP Global Madani Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2017/2018, atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.

11. Adik-adikku (Rosa dan Yuda) serta keluarga besarku yang telah memberikan doa, semangat, dan motivasi kepadaku.
12. Eva dan Sandika, sahabatku sekaligus *self reminder*-ku untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas motivasi dan kasih sayang kalian selama ini.
13. Sahabat yang sangat kusayangi, Fitri, Nadiyah, Tria, Muthmainnah, dan Marisa yang selama ini memberiku semangat dan doa meski telah lebih.dulu menyelesaikan amanah skripsi. Semoga persahabatan dan kebersamaan kita selalu menjadi kenangan yang indah sampai kapanpun.
14. Sahabat yang menginspirasi, Gustiara, Isti, Amirul, Rif'an dan Ijay, terima kasih untuk kebersamaan kita selama ini.
15. Teman-teman karibku tersayang, seluruh angkatan 2014 Kelas A dan Kelas B Pendidikan Matematika yang tidak dapat disebutkan satu persatu, Kakak-kakakku angkatan 2010, 2011, 2012, dan 2013, serta adik-adikku angkatan 2015, 2016, dan 2017 terima kasih atas kebersamaannya.
16. Rekan seperjuangan Asprak DDPEP, Cuwi, Agung, Tambul, Shofura, dan Dessy, terima kasih karena telah giat belajar dan mengingatkan saya untuk belajar lebih awal supaya bisa mengajari kalian. Semoga kesuksesan mengiringi kalian semua.
17. Rekan serta kawan seperjuangan Tim Suka- Suka, Azwan, Sandy, Nimas, Desi, Secy, Wayan, Raisa, Yuri, Adel, Erlina, dan Marta. Terima kasih karena telah giat belajar dan mengingatkan saya untuk belajar lebih awal supaya bisa mengajari kalian. Semoga kesuksesan mengiringi kalian semua.

18. Teman seperjuangan skripsi sekaligus teman penelitian, Ferdianto dan Ridha, yang saling menyemangati dan menguatkan. Innallaha Ma'ana.
  19. Teman-teman KKN di Pekon Kegeringan dan PPL di SMP N 1 Batu Brak, Lampung Barat (Abang Sabda, Jevi, Dwi, Reni, Lala, Nadya, Jelita, Widaty, dan Laily) serta Ibu Helna dan Bapak Sofyan Hadi selaku Bapak Peratin Kegeringan, terimakasih atas motivasi, kebersamaan yang penuh makna dan kenangan.
  20. Pak Liyanto dan Pak Mariman selaku penjaga Gedung G, terima kasih atas bantuannya selama ini.
  21. Almamater tercinta yang telah mendewasakanku.
  22. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
- Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan pada penulis mendapat balasan pahala yang setimpal dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandar Lampung, Juni 2018  
Penulis

**Anggraeni Saptia Ariati**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR</b>	
A. Tinjauan Pustaka.....	8
1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	8
2. Strategi Metakognitif .....	9
3. Efektivitas Pembelajaran .....	12
B. Definisi Operasional .....	13
C. Kerangka Pikir .....	14
D. Anggapan Dasar .....	17
E. Hipotesis Penelitian.....	17
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Populasi dan Sampel .....	18
B. Desain Penelitian .....	19
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	19
D. Instrumen Penelitian .....	20
1. Validitas .....	21

2. Reliabilitas .....	23
3. Daya Pembeda .....	24
4. Tingkat Kesukaran .....	25
E. Analisis Data dan Teknik Pengujian Hipotesis.....	27
1. Uji Normalitas .....	28
2. Uji Hipotesis .....	29
a. Uji Hipotesis Pertama .....	29
b. Uji Hipotesis Kedua .....	30
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian.....	32
1. Analisis Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	32
a. Analisis Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	32
b. Analisis Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Kemampuan Akhir Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	33
c. Analisis Data Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	35
d. Analisis Hasil Uji Hipotesis Pertama .....	36
e. Analisis Hasil Uji Hipotesis Kedua .....	37
2. Analisis Pencapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	37
B. Pembahasan .....	38
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan.....	46
B. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Tipe Soal PAS Matematika Kelas VIII SMP Global Madani.....	4
Tabel 3.1 Rata-Rata Nilai PAS Matematika Kelas VIII .....	18
Tabel 3.2 Desain Penelitian.....	19
Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Validitas.....	22
Tabel 3.4 Koefisien Validitas Hasil Analisis Data Instrumen Tes.....	23
Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	24
Tabel 3.6 Indeks Daya Pembeda Hasil Analisis Data Instrumen Tes.....	25
Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran .....	26
Tabel 3.8 Indeks Tingkat Kesukaran Hasil Analisis Data Instrumen Tes .....	26
Tabel 3.9 Kriteria Indeks <i>Gain</i> .....	27
Tabel 3.10 Uji Normalitas Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	28
Tabel 4.1 Data Nilai Awal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	32
Tabel 4.2 Data Nilai Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa ....	34
Tabel 4.3 Data Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa ...	35
Tabel 4.4 Pencapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b>	
A.1 Silabus Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	54
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	58
A.3 Lembar Kerja Kelompok Kelas Eksperimen .....	79
A.4 Silabus Pembelajaran Kelas Kontrol .....	111
A.5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol .....	115
A.6 Lembar Kerja Kelompok Kelas Kontrol.....	132
<b>B. INSTRUMEN PENILAIAN</b>	
B.1 Kisi-Kisi Instrumen Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.	160
B.2 Instrumen Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	161
B.3 Pedoman Penskoran Instrumen Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	163
B.4 Form Validasi Instrumen Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	173
<b>B. ANALISIS DATA</b>	
C.1 Keperluan Instrumen .....	175
C.2 Perhitungan Indeks <i>Gain</i> .....	181
C.3 Uji Normalitas .....	183
C.4 Uji Hipotesis Pertama (Proporsi).....	187
C.5 Uji Hipotesis Kedua.....	189

C.6	Pencapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	
	Siswa .....	192

**D. LAIN-LAIN**

D.1	Surat Izin Penelitian Pendahuluan .....	195
D.2	Surat Keterangan Penelitian Pendahuluan .....	196
D.3	Surat Izin Penelitian.....	197
D.4	Surat Keterangan Penelitian.....	198
D.5	Buku Kendali Bimbingan Skripsi Mahasiswa .....	199

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Penetapan Standar Kompetensi Lulusan yang mencakup kriteria sikap, pengetahuan, dan keterampilan pada Kurikulum Nasional merupakan salah satu upaya pemerintah terhadap permasalahan Bonus Demografi Indonesia sebagai Standar Kompetensi Lulusan yang berbasis pada kompetensi abad XXI dasawarsa pertama. Sebagaimana yang tertulis di dalam Lampiran Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016:

Berbagai jenjang dan jenis pendidikan disediakan untuk memenuhi kebutuhan masa depan dan menyongsong Generasi Emas tahun 2045, telah ditetapkan Standar Kompetensi Lulusan yang berbasis pada kompetensi abad XXI, Bonus Demografi Indonesia, dan potensi Indonesia menjadi Kelompok 7 Negara Ekonomi Terbesar Dunia, dan sekaligus memperkuat kontribusi Indonesia terhadap pembangunan peradaban dunia.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah yaitu setiap lulusan satuan pendidikan dasar dan menengah memiliki kompetensi pada tiga dimensi yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dimensi keterampilan yang harus dimiliki setiap siswa adalah memiliki keterampilan berpikir seperti kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaborasi, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sesuai dengan tahap peningkatan anak yang relevan dengan tugas yang diberikan sebagai pengembangan dari yang dipelajari di setiap satuan pendidikan.

Pencapaian Standar Kompetensi Lulusan tidak terlepas dari Standar Isi dan Standar Proses yang telah ditentukan. Dalam Standar Isi terdapat ruang lingkup materi dan tingkat kompetensi siswa untuk setiap mata pelajaran pada suatu satuan pendidikan dalam jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Ruang lingkup materi terdiri dari berbagai muatan mata pelajaran, salah satunya adalah matematika. Adapun tujuan pembelajaran matematika di jenjang pendidikan dasar dan menengah dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 21 tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah adalah untuk menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 21 tahun 2016 tersebut adalah kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian mengenai berpikir kritis di atas, kemampuan berpikir kritis menjadi suatu hal yang penting untuk dimiliki oleh siswa. Berbekal kemampuan tersebut, diharapkan siswa akan memiliki prestasi yang baik dalam bidang akademiknya terutama matematika. Prestasi Indonesia bisa tercermin dalam survei *benchmarking* internasional seperti *TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)* yang dilakukan untuk kelas VIII di negara-negara peserta termasuk Indonesia.

Survei *TIMSS* yang dilakukan sepuluh tahun terakhir di Indonesia sebanyak dua kali survei yaitu pada tahun 2011 dan 2015 mendapatkan hasil yang kurang memuaskan. Pada penilaian *TIMSS* tahun 2011, siswa Indonesia meraih skor rata-

rata aspek *knowing* 37%, aspek *applying* 23%, dan *reasoning* 17% (Shodiq & Tirta, 2011). Data tersebut menunjukkan bahwa skor rata-rata terendah adalah aspek *reasoning* atau penalaran.

Menurut Soedjaji (2000) bernalar adalah proses berpikir yang mengaitkan alasan atau argumentasi dengan kesimpulan. Seseorang yang memiliki penalaran yang baik tidak akan terlalu sulit untuk menemukan kembali alasan dari kesimpulan yang ia buat. Kemampuan penalaran ini ada kaitannya dengan kemampuan berpikir kritis. Glazer (2004) mengungkapkan bahwa penalaran atau *reasoning* merupakan salah satu aspek berpikir kritis. Dengan demikian, kemampuan penalaran berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dan berdasarkan hasil *TIMSS* tahun 2011 tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia masih terkategori rendah.

Pada tahun 2015 *TIMSS* juga mengkonfirmasi rendahnya penguasaan matematika pelajar di Indonesia yang mendapatkan skor rata-rata 397 dengan data tabel/grafik hanya 4% yang benar (Mullis dkk, 2015). Pada soal dengan data table/grafik, siswa diharuskan memiliki kemampuan penalaran yang baik sehingga mampu memeriksa, menghubungkan dan mengevaluasi semua aspek dalam memecahkan permasalahan data table/grafik yang diberikan. Hal ini mengindikasikan rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia.

Selain hasil *TIMSS* tahun 2011 dan 2015 yang menggambarkan rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia secara umum, salah satu sekolah di Indonesia dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang rendah adalah SMP Global Madani Bandar Lampung. SMP Global Madani

Bandar Lampung adalah salah satu sekolah di Indonesia yang sudah menerapkan pembelajaran *student centered learning* dengan Kurikulum Nasional. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang dilakukan peneliti pada 24 Oktober dan 07 November 2017 tampak bahwa pemahaman konsep matematis siswa sudah tergolong baik, meskipun kemampuan penalaran yang menjadi salah satu aspek berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini diperkuat dengan persentase nilai PAS (Penilaian Akhir Semester) TP. 2017/2018 siswa kelas VIII SMP Global Madani Bandar Lampung seperti pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1 Persentase Nilai PAS Matematika Kelas VIII SMP Global Madani**

No	Tipe Soal	Banyak Soal		Presentase Siswa yang Menjawab Benar
		PG	Uraian	
1	Pemahaman Konsep	17	2	78 %
2	Penerapan	5	1	48 %
3	Pemecahan Masalah	8	2	43 %
4	Penalaran	5	0	32 %

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa sebanyak 78% siswa sudah dapat menjawab soal pemahaman konsep dengan baik, namun hanya 32% siswa yang dapat menjawab soal penalaran dengan baik. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMP Global Madani Bandar Lampung masih terkategori rendah.

Dalam seminar bertajuk “Hasil Penilaian Pendidikan untuk Kebijakan”, Kepala Puspendik Nizam (Kompas: 15 Desember 2016) mengatakan bahwa siswa Indonesia masih kesulitan dalam menalar yang merupakan salah satu aspek berpikir kritis. Pendidik ditantang untuk mengembangkan metode atau strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berdasarkan uraian di atas, diperlukan adanya tindak lanjut di dalam

proses pembelajaran, salah satunya adalah strategi pembelajaran. Strategi pembelajaran yang memungkinkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah strategi metakognitif.

Penerapan strategi metakognitif akan membuat siswa terbiasa untuk memikirkan kembali apa yang ia pikirkan (Kramarski dan Mevarech, 1997), sehingga kegiatan verifikasi akan muncul di dalam pembelajaran serta memungkinkan siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematisnya. Menurut Mason (2002) pada proses pembelajaran, siswa tidak melakukan kegiatan evaluasi secara efektif. Ketika siswa berusaha menyelesaikan suatu permasalahan matematis, tidak semua siswa dapat menemukan solusi permasalahan dengan cepat dan tepat, dan walaupun solusi tersebut telah ditemukan, siswa cenderung puas dan mengakhiri proses belajarnya tanpa adanya kegiatan evaluasi seperti memeriksa kembali jawaban dan menentukan kesalahan mana yang telah ia perbuat. Dengan demikian, strategi metakognitif cocok digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, karena kegiatan evaluasi seperti memeriksa kembali jawaban dan menentukan kesalahan mana yang telah ia perbuat akan terlaksana dengan baik.

Menurut Khun (1999), strategi metakognitif merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat peningkatan kemampuan berpikir kritis. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa keterampilan metakognisi ikut berperan dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Sari & Sujadi, 2016; Chairani, 2015; Hasanah, 2017). Selanjutnya, peneliti melakukan studi eksperimen efektivitas strategi metakognitif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis

siswa. Penelitian ini berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan oleh Sari & Sujadi (2016), Chairani (2015), dan Hasanah (2017) yang merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan model pembelajaran tertentu untuk mendeskripsikan kemampuan metakognisi siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sedangkan penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menerapkan strategi metakognitif di dalam pembelajaran yang diharapkan dapat membantu guru atau peneliti lain untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Studi penelitian ini dilakukan di SMP Global Madani Bandar Lampung yang memang sudah berakreditasi A dengan fasilitas yang lengkap dan baik berdasarkan Data Pokok Pendidikan Dasar dan Menengah Kemendikbud, dengan pertimbangan akan adanya inovasi-inovasi dari dilakukannya penelitian tersebut dan sebisa mungkin meminimalisir faktor-faktor kegagalan di dalam penelitian ini.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

“Apakah strategi metakognitif efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa?”.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari ini penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan pembelajaran dengan strategi metakognitif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi saran untuk praktisi pendidikan dalam memilih strategi pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa serta dapat menjadi sarana mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan matematika.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR**

### **A. Tinjauan Pustaka**

#### **1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Banyak ahli yang mengungkapkan pendapatnya tentang definisi berpikir kritis. Menurut Ennis (2011), berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Senada dengan Ennis, Noer & Desy (2015) mengungkapkan bahwa berpikir kritis adalah berpikir dengan memeriksa, menghubungkan, dan mengevaluasi semua aspek dari situasi atau masalah. Noer (2009) juga menyebutkan bahwa berpikir kritis merupakan sebuah proses yang bermuara pada penarikan keputusan atau kesimpulan tentang apa yang harus kita percayai dan tindakan yang akan kita lakukan.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tentang definisi berpikir kritis di atas, dapat dirumuskan bahwa berpikir kritis adalah proses berpikir yang dimulai dengan memeriksa, menghubungkan, dan memberikan alasan dari kesimpulan atau suatu keputusan yang dibuat. Seorang pemikir kritis akan mempertanyakan jawaban secara beralasan dan reflektif pada pembuatan keputusan yang harus ia percayai dan tindakan yang akan ia lakukan. Ada banyak keuntungan menjadi seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis. Cottrell (2005) menjelaskan

beberapa keuntungan yang akan dirasakan seseorang apabila memiliki karakter sebagai pemikir kritis, yaitu: meningkatkan perhatian dan pengamatan, lebih fokus dalam membaca, meningkatkan kemampuan untuk mengidentifikasi penting atau tidaknya sebuah informasi, merespon sebuah informasi, dan menganalisa suatu objek dengan baik.

Menurut Noer (2010) indikator kemampuan berpikir kritis meliputi: (1) eksplorasi yaitu menelaah suatu masalah dari berbagai sudut pandang, mengkonstruksikan makna, dan menyelidiki ide matematis, (2) kebenaran identifikasi dan menetapkan konsep yaitu membandingkan dan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain serta memberi alasan terhadap penggunaan konsep, (3) generalisasi yaitu melengkapi data atau informasi yang mendukung dan menentukan aturan umum berdasarkan data yang diamati, dan (4) klarifikasi dan resolusi yaitu mengevaluasi dan memeriksa suatu algoritma dan mengklarifikasi dasar konsep yang digunakan serta mengembangkan strategi alternatif dalam pemecahan masalah. Kemampuan berpikir kritis dapat diukur dengan menggunakan instrumen yang dikembangkan melalui indikator-indikator berpikir kritis. Pada penelitian ini, indikator-indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan merujuk pada indikator kemampuan berpikir kritis menurut Noer.

## **2. Strategi Metakognitif**

Istilah ‘metakognisi’ (Gani, 2014) diperkenalkan oleh John Flavell, seorang psikolog dari Universitas Stanford pada sekitar tahun 1976 dengan mendefinisikan metakognisi sebagai pemikiran tentang pemikiran atau pengetahuan seseorang tentang proses berpikirnya. Flavell mengemukakan bahwa metakognisi mengacu

pada: (1) pengetahuan atau kesadaran seseorang tentang proses berpikir dirinya sendiri, seperti: “saya sudah menguasai bahan ini”, (2) pengendalian diri selama berpikir, seperti: “saya harus melakukan kegiatan A, lalu kegiatan B, dan saya harus berhati-hati dibagian C”. Dari hal pertama akan nampak bahwa metakognisi mengacu pada pengetahuan dan keyakinan seseorang terhadap kemampuan, kekuatan, dan kelemahan dirinya. Hal kedua berkaitan dengan pengaturan dan kontrol terhadap tindakannya sendiri.

Metakognisi merupakan ide tentang berpikir seseorang terhadap pikirannya sendiri. Menurut Nitko & Brookhart (2011), Moore (2009), dan Halpern (2003) metakognisi diartikan sebagai kesadaran seseorang tentang proses berpikirnya sendiri. Hal ini sesuai dengan ilustrasi yang dicontohkan Flavell di atas. Seseorang yang memiliki keterampilan metakognisi akan terbiasa untuk memikirkan kembali apa yang telah ia pikirkan dan mengatasi kekurangan atau kesalahan yang telah ia perbuat.

Berdasarkan uraian pengertian keterampilan metakognisi di atas, metakognisi merupakan pemikiran siswa tentang proses berpikirnya sendiri yang mencakup keputusan dalam belajar. Pada keterampilan metakognisi ini, siswa akan menyusun kegiatan belajarnya sendiri, yaitu tentang apa dan bagaimana ia melakukan kegiatan belajar serta evaluasi pembelajaran sebagai bentuk pengembangan kemampuan berpikir. Siswa akan terbiasa untuk mengevaluasi kegiatan belajarnya sebagai efek dari keputusan belajar. Salah satu hal penting dalam meningkatkan keterampilan metakognisi siswa adalah strategi pembelajaran.

Dalam perkembangannya, strategi metakognitif mengalami banyak kemajuan dan inovasi dalam mewujudkan pembelajaran yang aktif dan bermakna. Kramarski dan Mevarech (1997) mendesain sebuah pembelajaran metakognitif melalui pertanyaan metakognitif yang terdiri dari pertanyaan pemahaman masalah, pertanyaan koneksi, pertanyaan strategi, dan pertanyaan refleksi.

Pertanyaan pemahaman masalah dirancang untuk mendorong siswa dalam membayangkan dan memikirkan tugas atau pertanyaan tersebut sebelum dipecahkan. Sebagai contoh: “Apa yang menjadi permasalahan dalam tugas ini?”. Pertanyaan koneksi yaitu pertanyaan tentang pengembangan hubungan antara pengetahuan yang lalu dan pengetahuan yang baru didapat sekarang. Sebagai contoh: “Apakah persamaan/perbedaan antara masalah yang sekarang dengan masalah yang telah anda selesaikan? Mengapa?”. Pertanyaan strategi yaitu pertanyaan tentang penggunaan strategi penyelesaian permasalahan yang tepat. Sebagai contoh: “Apa strategi/taktik/prinsip yang tepat untuk menyelesaikan masalah itu dan mengapa?”. Pertanyaan refleksi yaitu pertanyaan yang mendorong siswa merefleksikan pemahaman dan intuisi mereka selama proses pembelajaran berlangsung. Sebagai contoh: “Apa kesalahan yang telah saya lakukan?”, “Apa solusi tersebut masuk akal?”, “Bagaimana saya dapat mengecek ulang hasil jawaban saya?”, “Dapatkah saya menggunakan pendekatan lain untuk memecahkan masalah tersebut?”. Menurut Sudiarta (2008), penerapan strategi metakognitif diyakini dapat membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan pemahaman siswa menjadi lebih mendalam.

Dalam beberapa penelitian, strategi ini juga sangat berpotensi untuk menghasilkan siswa yang memiliki kompetensi matematis tingkat tinggi melebihi pembelajaran konvensional, karena setiap proses kognitif yang dirangsang melalui proses pembelajaran disertai dengan kegiatan berpikir, merencanakan, memonitoring dan merefleksi seluruh proses berpikir yang terjadi (Noordiana, 2016; Risnanosanti, 2008). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa keterampilan metakognisi ikut berperan dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Sari & Sujadi, 2016; Chairani, 2015; Hasanah, 2017).

Berdasarkan uraian tentang strategi metakognitif di atas, strategi pembelajaran metakognitif melalui pertanyaan-pertanyaan metakognitif akan membuat siswa memiliki pengetahuan metakognisi dan kompetensi matematis tingkat tinggi yang lebih baik dari pada siswa dengan pembelajaran konvensional. Pada penelitian ini, kelas eksperimen akan menggunakan strategi metakognitif di dalam pembelajaran yaitu pada awal, inti dan akhir pembelajaran. Pada inti pembelajaran, strategi metakognitif tercermin dalam LKK (Lembar Kerja Kelompok) yang siswa kerjakan.

### **3. Efektivitas Pembelajaran**

Efektivitas pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2008) berasal dari kata efektif yang berarti dapat membawa hasil atau berhasil guna. Secara umum, teori keefektivitasan berorientasi pada pencapaian tujuan atau hasil yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto (2004) efektivitas adalah taraf tercapainya suatu tujuan yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, efektivitas yang dimaksud adalah efektivitas dalam lingkup pembelajaran.

Efektivitas pembelajaran menghantarkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan Mulyasa (2006) mengemukakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif jika mampu memberikan pengalaman baru, dan membantu pencapaian kompetensi siswa, serta mengantarkan mereka ke tujuan yang ingin dicapai secara optimal. Menurut Wicaksono (2009) pembelajaran dikatakan efektif apabila mengacu pada ketuntasan belajar yaitu 60% dari jumlah siswa memperoleh nilai ketuntasan minimal.

Dari uraian efektivitas pembelajaran di atas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran merupakan ketepatan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada pencapaian tujuan atau hasil yang diperoleh sehingga tercapai hasil belajar yang diharapkan. Pembelajaran yang efektif akan memberikan manfaat yang baik bagi semua pihak, termasuk guru, siswa, dan sekolah. Strategi pembelajaran metakognitif dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen dan kontrol.

## **B. Definisi Operasional**

Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Efektivitas pembelajaran adalah ketepatan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada pencapaian tujuan atau hasil yang diperoleh sehingga tercapai hasil belajar yang diharapkan.
2. Strategi metakognisi adalah strategi pembelajaran yang membuat siswa dapat memikirkan kembali apa yang ia pikirkan. Pembelajaran dengan strategi

metakognitif dapat dilaksanakan melalui pertanyaan metakognitif yang terdiri dari pertanyaan pemahaman masalah, pertanyaan koneksi, pertanyaan strategi, dan pertanyaan refleksi.

3. Berpikir kritis adalah proses berpikir yang dimulai dengan memeriksa, menghubungkan, dan memberikan alasan dari kesimpulan atau suatu keputusan yang dibuat.

### **C. Kerangka Pikir**

Penelitian tentang efektivitas penerapan pembelajaran dengan strategi metakognitif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa ini terdiri atas sebuah variabel bebas yaitu strategi metakognitif dan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis. Pada pembelajaran dengan strategi metakognitif, guru membimbing siswa untuk merencanakan, memantau, serta mengevaluasi pekerjaan mereka sendiri. Hal ini penting untuk membuat siswa menyadari apa yang harus mereka lakukan saat melakukan suatu kesalahan. Selain itu, dengan mengevaluasi pekerjaannya siswa dapat menilai strategi mana yang efektif untuk digunakan dan mana yang kurang efektif. Pembelajaran dengan strategi metakognitif ini cenderung lebih banyak melibatkan siswa untuk memikirkan kembali apa yang ia pikirkan daripada pembelajaran dengan strategi non-metakognitif.

Pada dasarnya, strategi metakognitif menekankan pada aktivitas guru dengan memberikan pertanyaan metakognitif. Pertanyaan metakognitif terdiri atas empat tema pertanyaan, yaitu pertanyaan pemahaman masalah, pertanyaan koneksi, pertanyaan strategi, dan pertanyaan refleksi. Pertanyaan metakognitif dapat

menunjang meningkatnya kemampuan berpikir kritis yang tampak pada indikator-indikator kemampuan berpikir kritis. Melalui pertanyaan metakognitif, siswa akan menyusun kegiatan belajarnya sendiri, yaitu tentang apa dan bagaimana ia melakukan kegiatan belajar serta evaluasi pembelajaran sebagai bentuk pengembangan kemampuan berpikir. Dengan demikian, melalui pembelajaran dengan strategi metakognitif, kemampuan berpikir kritis dan metakognisi siswa akan lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional non-metakognitif.

Pada penelitian ini, kelas eksperimen menggunakan strategi metakognitif. Adapun tahapan dari strategi metakognitif yang disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran konvensional, yaitu: (1) siswa mengidentifikasi dan menyederhanakan situasi permasalahan kemampuan berpikir kritis yang diberikan guru, (2) guru memberikan pertanyaan metakognitif terkait pemahaman siswa terhadap permasalahan dan alternatif-alternatif solusi yang mungkin, (3) siswa membuat dan menyelesaikan model matematis secara berdiskusi dalam kelompok melalui LKK (Lembar Kerja Kelompok) berbasis metakognisi, (4) siswa mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, (5) guru memberikan pertanyaan-pertanyaan metakognitif terkait evaluasi dan persamaan atau perbedaan pemecahan masalah yang telah dikerjakan sebelumnya, dan (6) siswa bersama guru membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.

Tahap pertama adalah siswa mengidentifikasi dan menyederhanakan situasi permasalahan kemampuan berpikir kritis. Pada tahap ini, siswa bersama kelompoknya akan memahami permasalahan tersebut, sedangkan guru memastikan apakah siswa benar-benar paham tentang permasalahannya. Tahap

kedua adalah guru memberikan pertanyaan metakognitif terkait pemahaman siswa terhadap permasalahan dan alternatif-alternatif solusi yang mungkin. Pada tahap ini, guru berperan sebagai fasilitator untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan indikator eksplorasi yaitu menelaah suatu masalah dari berbagai sudut pandang, mengkonstruksikan makna, dan menyelidiki ide matematis.

Tahap ketiga adalah siswa membuat dan menyelesaikan model matematis secara berdiskusi dalam kelompok. Siswa bersama teman sekelompoknya harus bekerja sama dengan mencari sebanyak-banyaknya informasi di dalam buku untuk menyelesaikan permasalahan kemampuan berpikir kritis yang telah diberikan. Pada tahap ini, siswa akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan indikator kebenaran identifikasi dan menetapkan konsep yaitu membandingkan dan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain serta memberi alasan terhadap penggunaan konsep. Selain itu, pada tahap ketiga juga dapat menunjang indikator generalisasi yaitu melengkapi data atau informasi yang mendukung dan menentukan aturan umum berdasarkan data yang diamati. Tahap keempat adalah siswa mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas mempresentasikan model matematis yang telah dibuat untuk menyelesaikan permasalahan kemampuan berpikir kritis. Kemudian, siswa pada kelompok lainnya, dapat memberikan sanggahan atau komentar terkait jawaban kelompok tersebut.

Tahap kelima, guru memberikan pertanyaan-pertanyaan metakognitif terkait evaluasi dan persamaan atau perbedaan pemecahan masalah yang telah dikerjakan sebelumnya yang terdiri dari pertanyaan koneksi dan pertanyaan refleksi untuk

meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan indikator klarifikasi dan resolusi. Tahap terakhir adalah siswa bersama guru membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan sebagai verifikasi pembelajaran. Selain itu, guru mencoba melakukan review terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami materi matematika dan memecahkan soal-soal matematika. Pada tahap terakhir ini, siswa diharapkan dapat memikirkan kembali apa yang ia pikirkan sebagai bentuk keterampilan metakognisi.

Berdasarkan penjabaran kerangka pikir di atas, penerapan pembelajaran dengan strategi metakognitif dapat memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan tahapan - tahapan yang telah dijelaskan.

#### **D. Anggapan Dasar**

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar yaitu semua siswa kelas VIII semester genap SMP Global Madani Bandarlampung tahun pelajaran 2017-2018 memperoleh materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah.

#### **E. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dari penelitian ini yaitu penerapan pembelajaran dengan strategi metakognitif efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Global Madani Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Global Madani Bandar Lampung tahun ajaran 2017/2018 sebanyak 95 siswa yang terdistribusi ke dalam empat kelas dengan kemampuan matematika yang relatif sama. Berdasarkan hasil PAS (Penilaian Akhir Semester) mata pelajaran matematika semester ganjil 2017/2018, rata-rata skor PAS siswa kelas VIII di SMP Global Madani Bandar Lampung adalah 70,49 yang tampak pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Rata-Rata Nilai PAS Matematika Kelas VIII**

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata- Rata PAS Matematika
1	VIII <sub>1</sub>	23	70,37
2	VIII <sub>2</sub>	24	71,04
3	VIII <sub>3</sub>	24	70,70
4	VIII <sub>4</sub>	24	69,87
Rata-Rata			70,49

Dari keempat kelas tersebut dipilih dua kelas sebagai sampel dengan teknik *cluster random sampling*. Didapat kelas VIII<sub>1</sub> sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran dengan strategi metakognitif dan kelas VIII<sub>3</sub> sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran non-metakognitif.

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang terdiri atas satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi metakognitif sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis matematis. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the static-group pretest-posttest design* yang disajikan dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Desain Penelitian**

Kelompok Eksperimen	M <sub>1</sub>	T	M <sub>2</sub>
Kelompok Kontrol	M <sub>1</sub>	C	M <sub>2</sub>

Diadaptasi dari Fraenkel, Wallen, & Hellen (1993)

Keterangan:

M<sub>1</sub> = *Pretest (Measurement* atau pengukuran)

M<sub>2</sub> = *Posttest (Measurement* atau pengukuran)

T = Pembelajaran dengan strategi metakognitif

C = Pembelajaran konvensional (tanpa strategi metakognitif)

## C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini meliputi beberapa tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan
  - a. Melakukan observasi untuk mengetahui karakteristik populasi yang ada.
  - b. Menentukan sampel beserta materi yang akan digunakan dalam penelitian.
  - c. Menyusun proposal penelitian.
  - d. Membuat perangkat pembelajaran dan instrumen tes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
  - e. Mengonsultasikan bahan ajar dan instrumen dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika.
  - f. Melakukan uji coba instrumen penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapat perlakuan
- b. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan strategi metakognitif pada kelas eksperimen dan pembelajaran non-metakognitif pada kelas kontrol
- c. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapat perlakuan

## 3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan data dari sampel terkait hasil tes kemampuan akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data
- c. Mengambil kesimpulan
- d. Menyusun laporan penelitian.

### **D. Instrumen Penelitian**

Penelitian ini menggunakan instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Instrumen *pretest* dan *posttest* yang digunakan adalah tes bentuk uraian yang terdiri dari tiga soal dan mencakup indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Penyusunan instrumen test dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Melakukan pembatasan materi yang diujikan
- 2) Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator pencapaian kompetensi
- 3) Menuliskan butir soal, kunci jawaban, dan pedoman penskoran
- 4) Menganalisis validitas isi dan revisi

- 5) Mengujicobakan instrumen
- 6) Menganalisis validitas empirik, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran
- 7) Merevisi item soal yang sudah teruji berdasarkan analisis yang sudah dilakukan

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik secara kualitatif dan kuantitatif. Penelaahan butir soal secara kuantitatif didapat dari hasil uji coba instrument *pretest* dan *posttest* terhadap siswa kelas IX dengan pertimbangan siswa telah mempelajari materi lingkaran, pernah mengerjakan soal dengan indikator berpikir kritis, terdiri dari siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, serta representatif dengan populasi. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini memenuhi kriteria valid, reliabel, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik.

## **1. Validitas**

Salah satu ciri instrumen tes hasil belajar yang baik adalah bersifat valid. Menurut Sudijono (2011), sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur secara tepat, benar, shahih, atau absah. Pada penelitian ini, pengujian validitas tes akan dilakukan secara logis dan empirik. Pengujian validitas tes secara logis adalah pengujian validitas yang diperoleh dari hasil pemikiran secara logis merujuk pada validitas isi (*content validity*) yaitu penelaahan butir soal tes berdasarkan kaidah penulisan butir soal diantaranya aspek kesesuaian materi, konstruksi, bahasa atau budaya, dan kesesuaian kunci jawaban atau pedoman penskoran melalui daftar cek yang

terlampir pada Lampiran B.4 halaman 173, yang diadaptasi dari Kusaeri & Suprananto (2011). Penelaahan validitas isi diserahkan kepada guru mitra dengan pertimbangan bahwa Beliau mengetahui kurikulum dan evaluasi pembelajaran dengan baik. Berdasarkan penelaahan validitas isi didapat bahwa semua soal memenuhi kaidah penulisan butir soal yang baik diantaranya aspek kesesuaian materi, konstruksi, bahasa atau budaya, dan kesesuaian kunci jawaban atau pedoman penskoran

Pengujian validitas secara empirik dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut.

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi

N = banyak siswa

$\sum XY$  = jumlah produk XY

Adapun interpretasi dari koefisien korelasi tampak pada Tabel 3.3

**Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Validitas**

Koefisien Validitas (r)	Interpretasi
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis data pada instrumen *pretest* dan *posttest*, didapat koefisien validitas butir soal yang disajikan pada Tabel 3.4 dengan hasil perhitungan koefisien validitas butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1 halaman 175.

**Tabel 3.4 Koefisien Validitas Hasil Analisis Data Instrumen Tes**

Nomor Soal	Koefisien Validitas	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	0,84 (sangat tinggi)	0,79 (tinggi)
2	0,72 (tinggi)	0,80 (tinggi)
3	0,85 (sangat tinggi)	0,85 (sangat tinggi)

Instrumen *pretest* dan *posttest* memiliki koefisien validitas pada kategori tinggi dan sangat tinggi, sehingga instrument *pretest* dan *posttest* sudah dapat digunakan untuk mengumpulkan data jika dilihat dari segi validitas empirik.

## 2. Reliabilitas

Salah satu ciri instrumen tes hasil belajar yang baik adalah bersifat reliabel atau memiliki reliabilitas. Untuk menentukan koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) soal tipe uraian dapat menggunakan rumus Alpha, yang dirumuskan sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right)$$

Keterangan:

- $n$  = banyaknya butir soal
- $s_i^2$  = varians skor item ke-i
- $s^2$  = varians total skor

Dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes ( $r_{11}$ ) menurut Sudijono (2011) apabila  $r_{11} \geq 0,70$  berarti instrumen tes tersebut memiliki reabilitas yang tinggi. Berdasarkan hasil analisis data pada instrumen *pretest* dan *posttest*, didapat koefisien reabilitas berturut-turut sebesar 0,73 (tinggi) dan 0,71 (tinggi), sehingga instrumen *pretest* dan *posttest* sudah dapat digunakan untuk mengumpulkan data jika dilihat dari segi reabilitas. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1 halaman 175.

### 3. Daya Pembeda

Daya beda tiap butir soal dapat menyatakan seberapa jauh soal tersebut mampu membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda, data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai terendah berdasarkan ranking di kelasnya, selanjutnya dipilih 27% siswa dengan nilai tertinggi sebagai kelompok atas dan 27% siswa dengan nilai terendah sebagai kelompok bawah (Sudijono, 2011). Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda soal uraian adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

D : indeks daya pembeda

$B_A$  : jumlah skor kelompok atas yang menjawab benar pada butir soal yang bersangkutan

$B_B$  : jumlah skor kelompok bawah yang menjawab benar pada butir soal yang bersangkutan

$J_A$  : jumlah skor maksimum butir soal yang termasuk dalam kelompok atas

$J_B$  : jumlah skor maksimum butir soal yang termasuk dalam kelompok bawah

Adapun interpretasi indeks daya pembeda diberikan pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda**

Indeks Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
-1,00 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis data pada instrumen *pretest* dan *posttest*, didapat indeks daya pembeda butir soal yang disajikan pada Tabel 3.6 yang selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1 halaman 175.

**Tabel 3.6 Indeks Daya Pembeda Hasil Analisis Data Instrumen Tes**

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	0,90 (sangat baik)	0,50 (baik)
2	0,55 (baik)	0,42 (baik)
3	0,85 (sangat baik)	0,46 (baik)

Instrumen *pretest* dan *posttest* memiliki indeks daya pembeda tiap butir soal pada kategori baik dan sangat baik, sehingga instrument *pretest* dan *posttest* sudah dapat digunakan untuk mengumpulkan data jika dilihat dari segi daya pembeda tiap butir soal.

#### 4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Menurut Sudijono (2011), apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah, dengan kata lain derajat kesukaran soal tersebut sedang atau cukup maka butir-butir soal tersebut tergolong baik. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan indeks tingkat kesukaran soal uraian sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indek kesukaran butir soal

B = jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal

JS = jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada butir soal

Interpretasi indeks tingkat kesukaran tiap butir soal menurut Sudijono (2011), diberikan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran**

<b>Indeks Tingkat Kesukaran (TK)</b>	<b>Interpretasi</b>
0,00 – 0,25	Terlalu Sukar
0,26 – 0,75	Sedang
0,75 – 1,00	Terlalu Mudah

Berdasarkan hasil analisis data pada instrumen *pretest* dan *posttest*, didapat indeks tingkat kesukaran butir soal instrumen *pretest* dan *posttest* yang disajikan pada Tabel 3.8 dengan hasil perhitungan indeks tingkat kesukaran butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1 halaman 175.

**Tabel 3.8 Indeks Tingkat Kesukaran Hasil Analisis Data Instrumen Tes**

<b>Nomor Soal</b>	<b>Indeks Tingkat Kesukaran</b>	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	0,54 (sedang)	0,71 (sedang)
2	0,40 (sedang)	0,66 (sedang)
3	0,54 (sedang)	0,71 (sedang)

Instrumen *pretest* dan *posttest* memiliki indeks tingkat kesukaran tiap butir soal pada kategori sedang, sehingga instrumen *pretest* dan *posttest* sudah dapat digunakan untuk mengumpulkan data jika dilihat dari segi tingkat kesukaran tiap butir soal.

Dari hasil analisis soal ditinjau dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis, terlihat instrumen *pretest* dan *posttest* memenuhi kriteria validitas yang baik secara logis dan empirik. Selain itu, instrumen *pretest* dan *posttest* juga memenuhi kriteria reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik, maka instrumen tes kemampuan berpikir kritis sudah layak untuk digunakan dalam mengumpulkan data.

### E. Analisis Data dan Teknik Pengujian Hipotesis

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Data yang diperoleh adalah data kuantitatif yang terdiri dari skor tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimendan kelas kontrol. Data tersebut yang terdiri dari skor *pretest*, skor *posttest*, dan indeks peningkatan (*gain*). Menurut Hake (1998) besarnya peningkatan (*g*) dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) = *g*, yaitu:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (1998) seperti terdapat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Kriteria Indeks Gain**

<b>Interval Indeks Gain (g)</b>	<b>Kriteria</b>
0,70 – 1,00	Tinggi
0,30 – 0,69	Sedang
0,00 – 0,29	Rendah

Peningkatan kemampuan siswa dikatakan baik apabila indeks *gain* kemampuan berpikir kritis matematis siswa terkategoriikan sedang dan tinggi. Hasil perhitungan indeks *gain* kemampuan berpikir kritis matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 181. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terhadap indeks peningkatan (*gain*), dilakukan uji normalitas. Pengolahan dan analisis data indeks peningkatan (*gain*) kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan menggunakan uji statistik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan *Microsoft Excel* 2007.

## 1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah indeks peningkatan (*gain*) berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak menggunakan uji *Lillieforse*.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0$  : sampel data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Untuk menghitung nilai statistik uji *Lillieforse*, rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$M = \text{maksimum} ( | S(x_i) - F(x_i) | ; | S(x_{i-1}) - F(x_i) | )$$

dengan  $S(x_i) = P ( x \leq x_i )$  dan  $F(x_i) = P ( x \leq x_i )$

Keterangan:

$S(x_i)$  = peluang observasi saat  $x$  kurang dari atau sama dengan data ke- $i$

$F(x_i)$  = peluang yang diharapkan saat  $x$  kurang dari atau sama dengan data ke- $i$

Kriteria uji adalah tolak  $H_0$  jika  $M > M_{0,05}$ . Nilai  $M_{0,05}$  dapat dilihat pada tabel nilai *Lillieforse*, sedangkan  $H_0$  diterima jika  $M < M_{0,05}$  (Sheskin, 2004).

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas didapat bahwa data indeks peningkatan (*gain*) kelas eksperimen dan kontrol tidak berdistribusi normal yang ditampilkan pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Uji Normalitas Indeks Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**

Kelompok Penelitian	Banyaknya Siswa	M	$M_{0,05}$
Eksperimen	23	0,1810	0,1730
Konvensional	22	0,1274	0,1900

Pada Tabel 3.12 terlihat bahwa nilai  $M$  untuk kelas eksperimen lebih besar dari  $M_{0,05}$ , sehingga hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti bahwa data indeks *gain* kelas

eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal. Sementara itu, nilai  $M$  untuk kelas kontrol lebih kecil dari  $M_{0,05}$ , sehingga hipotesis nol diterima. Hal ini berarti bahwa data indeks *gain* kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas data indeks *gain* dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 183.

## 2. Uji Hipotesis

Hipotesis pada statistik ini yaitu penerapan pembelajaran dengan strategi metakognitif efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dapat dijabarkan menjadi dua hipotesis khusus yaitu:

- a. Proporsi siswa yang memiliki indeks peningkatan (*gain*) dengan kriteria sedang dan tinggi pada kelas dengan pembelajaran berstrategi metakognitif adalah lebih dari 60%.
- b. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi metakognitif lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran non-metakognitif.

### a. Uji Hipotesis Pertama

Setelah uji normalitas didapat data indeks peningkatan (*gain*) kelas eksperimen berdistribusi tidak normal. Dengan demikian, pengujian hipotesis pertama dapat dilakukan menggunakan uji *Binomial Sign Test for a single sampel*. Adapun rumusan hipotesis dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \pi_1 = 0,6,$$

$$H_1 : \pi_1 > 0,6$$

Keterangan:

$\pi_1$  = proporsi indeks peningkatan (*gain*) berkategori sedang dan tinggi pada pembelajaran dengan strategi metakognitif.

Untuk menghitung nilai statistik uji *Binomial Sign Test for a single sampel* dapat menggunakan rumus *z test for a population proportion* (Sheskin, 2004) berikut.

$$z = \frac{p \times \pi_1}{\sqrt{\frac{\pi_1 \times \pi_2}{n}}}$$

Keterangan:

$N$  = banyak sampel pada kelas eksperimen

$\pi_1$  = nilai hipotesis untuk proporsi dengan indeks *gain* berkategori sedang dan tinggi. Pada penelitian ini digunakan  $\pi_1 = 0,6$ .

$\pi_2$  = nilai hipotesis untuk proporsi dengan indeks *gain* berkategori rendah. Pada penelitian ini digunakan  $\pi_2 = 1 - \pi_1 = 1 - 0,6 = 0,4$

$P$  = proporsi banyaknya indeks *gain* berkategori sedang dan tinggi.

Dalam pengujian ini digunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , dengan kriteria uji tolak

$H_0$  jika  $z > z_{0,05}$  selain itu  $H_0$  diterima.

## b. Uji Hipotesis Kedua

Setelah uji normalitas didapat data indeks peningkatan (*gain*) berdistribusi tidak normal, maka akan dilakukan uji *Mann-Whitney U* untuk pengujian hipotesis kedua. Adapun rumusan hipotesis dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \theta_1 = \theta_2,$

$H_1 : \theta_1 > \theta_2,$

Keterangan:

$\theta_1$  = median indeks peningkatan (*gain*) kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas dengan pembelajaran berstrategi metakognitif.

$\theta_2$  = median indeks peningkatan (*gain*) kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan kelas dengan pembelajaran non-metakognitif.

Untuk menghitung nilai statistik uji *Mann-Whitney U*, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{U - \frac{n_1 \cdot n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

dengan  $U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_1$  dan  $U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \sum R_2$

Keterangan:

- $U_1$  = jumlah peringkat 1
- $U_2$  = jumlah peringkat 2
- $n_1$  = jumlah sampel kelas eksperimen
- $n_2$  = jumlah sampel kelas kontrol
- $R_1$  = rangking pada sampel  $n_1$
- $R_2$  = rangking pada sampel  $n_2$
- $U$  =  $\min(U_1, U_2)$

Dalam pengujian ini digunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria uji tolak

$H_0$  jika  $z < z_{0,05}$  dengan  $z_{0,05}$  didapat dari daftar distribusi normal (Sheskin, 2004).

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan bahwa penerapan strategi metakognitif efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal tersebut dikarenakan persentase siswa yang memiliki indeks peningkatan (*gain*) dengan kriteria sedang dan tinggi pada kelas dengan pembelajaran berstrategi metakognitif adalah lebih dari 60% berdasarkan uji hipotesis pertama. Selain itu, dari hasil uji hipotesis kedua, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi metakognitif lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran non-metakognitif. Hasil uji kedua hipotesis tersebut, mengindikasikan bahwa strategi metakognitif efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa didukung dengan pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

### B. Saran

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini, saran-saran yang dapat dikemukakan yaitu:

1. Kepada guru yang ingin meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, disarankan untuk menggunakan pembelajaran dengan strategi metakognitif pada pembelajaran matematika di kelas.

2. Kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian tentang strategi pembelajaran metakognitif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa, untuk lebih memfokuskan pada indikator klarifikasi dan resolusi serta generalisasi melalui tulisan yang runtut, bukan hanya sekedar pelafalan lisan. Selain itu, untuk meningkatkan diskusi kelas yang lebih interaktif disarankan peneliti lain dapat meningkatkan memotivasi siswa untuk lebih percaya diri dalam mengutarakan pendapat maupun pertanyaannya terkait matematika. Selain itu, perlunya beradaptasi dan mengenal semua siswa di kelas secara baik agar strategi metakognitif menjadi salah satu alternatif strategi yang tepat dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal lain yang peneliti sadari sebagai perbaikan untuk meminimalisir kelemahan-kelemahan saat proses pembelajaran dengan strategi metakognitif adalah memberikan lembar observasi kepada guru mitra terkait pembelajaran di kelas untuk memastikan strategi metakognitif benar-benar terlaksana dengan baik, meskipun sebenarnya peneliti telah menyerahkan RPP kepada guru mitra.

# **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2004. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Kelima*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Chairani, Zahra. 2015. Perilaku Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Math Didaktik Pendidikan Matematika*, (online), Vol. 1, No. 3, Hal. 200 – 210, (<http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math/article/download/30/27>), diakses 28 Oktober 2017.
- Cottrell, Stella. 2005. *Critical Thinking Skill Developing Effective Analysis and Argument*. London : Palgrave Macmillan.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi keempat*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Departemen Pendidikan Nasional. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 20, Tahun 2016*, Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 21, Tahun 2016*, Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdiknas.
- Ennis R H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. University of Illinois, (online), (<http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking51711000.pdf>), diakses 28 Oktober 2017.
- Fraenkel, Jack R, Norman E Wallen, & Hellen H. Hyun. 1993. *How to Design and Evaluate Research in Education*. Singapura: McGraw-Hill, (online), ([http://highered.mheducation.com/sites/0078110394/information\\_center\\_view0/table\\_of\\_contentes.t/html](http://highered.mheducation.com/sites/0078110394/information_center_view0/table_of_contentes.t/html)), diakses 28 Oktober 2017.
- Gani, U. A. 2014. Aktivitas Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Pemecahan Masalah Terbuka, *Jurnal Didaktik Matematika*. (online), Vol. 1 (2), Hal. 21- 29, (<http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/index.php/DM/articledownload/2074/2028>), diakses 28 Oktober 2017.

- Glazer, E. 2004. *Technology Enhanced Learning Environments that are Conducive to Critical Thinking in Mathematics: Implication for Research about Critical Thinking on the World Wide Web*, (online), (<http://www.lonestar.texas.net/~mseifert/crit2.html>), diakses 28 Oktober 2017.
- Hake, R. 1998. *Analyzing Change / Gain Score*. (online), (<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>), diakses 28 Oktober 2017.
- Halpern, D.F. 2003. *Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking (4<sup>th</sup> ed)*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publisher.
- Hasanah, Inas Zahra. 2017. *Analisis Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Penggunaan Teorema Phytagoras Dintinjau dari Kemampuan Matematika*. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kaudfledt, Maria. 2008. *Wahai Para Guru, Ubahlah Cara Mengajarmu*. Jakarta: PT. Indeks.
- Khun, D. 1999. A Development Model of Critical Thinking Educational Reseacher. *American Educational Research Journal*, (online), Vol. 28, No. 2, Hal. 16 -26, ([http://www.tc.columbia.edu/facultyprofile/files/uhn\\_1999\\_developmental\\_modelofcriticalthinking.pdf](http://www.tc.columbia.edu/facultyprofile/files/uhn_1999_developmental_modelofcriticalthinking.pdf)), diakses 28 Oktober 2017.
- Kramarski, B & Meverech, Z. R. 1997. IMPROVE: A Multidimensional Method for Teaching Mathematics in Heterogeneous Classroom. *American Educational Research Journal*, (online), Vol. 34, No. 2, Hal. 365 – 394, ([http://www.researchgate.net/profile/Bracha\\_Kramarski/publication/250185023\\_IMPROVE\\_A\\_Multidimensional\\_Method\\_for\\_Teaching\\_Mathematics\\_in\\_Hetereogeneous\\_Classroom/links/5523dc6e0cf223eed37ffed2/IMPROVE-A-Multidimensional-ethod-for-Teaching-Mathematics-in-Hetereogeneous-Classroom.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Bracha_Kramarski/publication/250185023_IMPROVE_A_Multidimensional_Method_for_Teaching_Mathematics_in_Hetereogeneous_Classroom/links/5523dc6e0cf223eed37ffed2/IMPROVE-A-Multidimensional-ethod-for-Teaching-Mathematics-in-Hetereogeneous-Classroom.pdf)), diakses 28Oktober 2017.
- Kramarski, B. Meverech, Z. R. & Arami, Marsel. 2002. The Effects of Metacognitive Instruction on Solving Mathematical Authentic Tasks. *Journal of Educational Studies in Mathematics*, (online), Vol. 49, No. 2, (<http://link.springer.com/article/10.1023/A:1016282811724>), diakses 28 Oktober 2017.
- Krisiandi. 2016. *Daya Imajinasi Siswa Lemah*. Lampung: Harian Kompas edisi 15 Desember 2016 halaman 11, (online), (<http://nasional.kompas.com/read/2016/12/15/23091361/daya.imajinasi.siswa.lemah>), diakses 28 Oktober 2017.
- Kusaeri & Suprananto. 2011. *Pengukuran Dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Lobato, J. Clarke, D. & Ellis, A. 2005. Initiating and Eliciting in Teaching : A Reformulation of Telling. *Journal for Research in Mathematics Education*, (online), Vol. 36, Hal. 101-136, (<http://eric.ed.gov/?id=EJ764977>), diakses 28 Maret 2018.
- Mason, Jennifer. 2002. *Qualitative Reaserching Second Edition*. London: Sage Publications.
- Maulana, 2008. Pendekatan Metakognitif sebagai Alternatif Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, (online), (<http://www.edudio.ub.ac.id/index.php/erudio/article/download/151/144>), diakses 28 Oktober 2017.
- Moore, K.D. 2009. *Effective Instructional Strategies from Theory to Practice*. Thousands Oaks: Sage Publication.
- Mullis, Ina V. S., Michael O. Martin, Puerre Foy, & Martin Hooper. 2015. *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Boston: Boston College.
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Nitko, A. J., & Brookhart,S.M. 2011. *Educational Assessment of Student*. Columbus: Pearson Education, Inc.
- Noer, Sri Hastuti. 2009. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurnal Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*, (online), Hal. 473- 483, (<http://eprints.uny.ac.id/7048/1/P33%20Dra%20Sri%20Hastuti%20Noer.pdf>), diakses 28 Oktober 2017.
- \_\_\_\_\_. 2010. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif (K2R) Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. Disertasi tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Noer, Sri Hastuti & Desy Pratiwi Herdyen. 2015. Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurnal Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*, (online), Hal. 429 – 432., (<http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/semnas.uny.ac.id/semnasmatematika/files/banner/PM-62.pdf>), diakses 28 Oktober 2017.
- Noordiana, Mega Achdisty. 2016. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan Me-tacognitive Instruction. *Jurnal Musharafa Pendidikan Mate-matika STKIP Garut*, (online), Vol. 8, No. 2, Hal. 28 –35, (<https://media.neliti.com/media/publications/226681-mening>

katkan-kemampuan-berpikir-kritis-m-16642404.pdf), diakses 28 Oktober 2017.

Risnanosanti. 2008. Melatih Kemampuan Metakognitif Siswa dalam Pembelajaran Matematika.. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*, (online), Hal. 115-123, ([http://eprints.uny.id/6915/1/P10%20Pendidikan %20\(Risnanosanti\).pdf](http://eprints.uny.id/6915/1/P10%20Pendidikan%20(Risnanosanti).pdf)), diakses 28 Oktober 2017.

Sari, R, T. A Kuamayadi, & I. Sujadi. 2016. Aktivitas Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika Dintinjau dari Gender Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Nanggung Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, (online), Vol. 4, No. 5, Hal. 496 – 509, (<http://jurnal.uns.ac.id/jpm/article/viewFile/10916/9791/>), diakses 28 Oktober 2017.

Sarwono, Sarlito. W. 2016. *Psikologi Remaja*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sheskin, David. J. 2004. *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*. Boca Raton: A CRC Press Company.

Shodiq, Lukman Jakfa & Tirta, I Made. Analisis Soal Matematika TIMSS 2011 dengan Indeks Kesukaran Tinggi bagi Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Jember*, (online), (<http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/62569/Artikel%20Semnas%202015%20Lukman%20+%20Sertifikat.pdf?sequence=1>), diakses 28 Oktober 2017.

Soedjaji. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Ditjen Dikti Depdiknas.

Sudiarta, I. G. P. 2008. *Membangun Kompetensi Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Open Ended*. Singaraja: Penerbit Undiksha.

Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.

Uno, Hamzah. B. 2007. *Teori Motivasi dan Pengukurannya Analisis dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wicaksono. 2009. *Efektivitas Pembelajaran*. Jakarta: PT. Gramedia.