

**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* DITINJAU DARI
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa SMP Negeri 2 Rumbia Kelas VIII Semester Genap
Tahun Pelajaran 2015/2016)**

(Skripsi)

Oleh
Ni Wayan Budi Ratna Dewi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Rumbia Tahun Pelajaran 2015/2016)

Oleh:

Ni Wayan Budi Ratna Dewi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *discovery learning* ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Rumbia tahun pelajaran 2015/2016 yang terdistribusi dalam 3 kelas, kemudian diambil 2 kelas sebagai sampel melalui teknik *cluster random sampling*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the pretest-posttest control group design*. Data dikumpulkan melalui tes. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *discovery learning* tidak efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata kunci: *Discovery Learning*, Efektivitas, Penalaran Matematis

**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* DITINJAU DARI
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2
Rumbia Tahun Pelajaran 2015/2016)**

Oleh

Ni Wayan Budi Ratna Dewi

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**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Rumbia Tahun Pelajaran 2015/2016)**

Nama Mahasiswa : **Ni Wayan Budi Ratna Dewi**


No. Pokok Mahasiswa : 1213021048

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan




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


Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.
NIP 19661118 199111 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

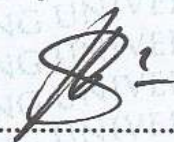
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

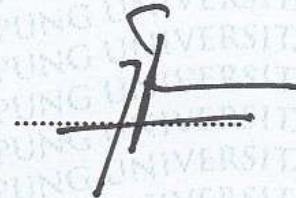
Ketua : Dra. Rini Asnawati, M.Pd.



Sekretaris : Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Oktober 2016

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ni Wayan Budi Ratna Dewi

NPM : 1213021048

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 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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sangsi akademik.

Bandar Lampung, Oktober 2016

Yang Menyatakan



Ni Wayan Budi Ratna Dewi

NPM 1213021048

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Binakarya Utama, Kecamatan Putra Rumbia, Kabupaten Lampung Tengah pada tanggal 14 Juni 1995. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Nengah Suidiana dan Ibu Made Parsini.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Binakarya Utama Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2006, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 2 Rumbia Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2009, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Rumbia Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2012. Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung pada tahun 2012 melalui jalur undangan Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dengan mengambil Program Studi Pendidikan Matematika.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Cipta Mulya, Kecamatan Kebun Tebu, Kabupaten Lampung Barat dan menjalani Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 1 Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat.

MOTTO

“Tidak ada keberhasilan tanpa perjuangan, dan perjuangan terkadang membutuhkan pengorbanan”

Persembahan

Segala Puji Bagi Ida Sang Hyang Widhi Wasa

Kupersembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta & kasih sayangku kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Nengah Sudiana dan Ibu Made Parsini yang telah membesarkan dan mendidik dengan penuh kasih sayang yang tulus serta selalu mendoakan yang terbaik untuk keberhasilan dan kebahagiaanku.

Adik-adikku Ni Nengah Karyani dan I Ketut Eka Suwarsana yang telah memberikan dukungan dan semangatnya padaku.

Seluruh keluarga besar pendidikan matematika 2012, yang terus memberikan do'anya, terima kasih.

Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran

Semua sahabat yang begitu tulus menyayangiku dengan segala kekuranganku

Almamater Universitas Lampung tercinta

SANWACANA

Dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung selama penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan studi. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ayah (Nengah Suidiana) dan Ibu (Made Parsini) tercinta, atas perhatian dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini yang tidak pernah lelah untuk selalu mendoakan yang terbaik.
2. Ibu Dra. Rini Asnawati, M.Pd., selaku Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, perhatian, kritik, saran, motivasi, dan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd., selaku Pembahas dan yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis, serta memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Kaprodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Bapak Siswanto, S.Pd., M.M. selaku Kepala SMP Negeri 2 Rumbia yang telah memberikan izin penelitian.
10. Bapak Wayan Murta, S.Si., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
11. Siswa/siswi kelas VIII A dan VIII C SMP Negeri 2 Rumbia Tahun Pelajaran 2015/2016, atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
12. Adik-adikku (Ni Nengah Karyani dan I Ketut Eka Suwarsana) dan keluarga besarku serta Wik Ketut Adi Puspa yang telah memberikan doa, semangat, dan motivasi kepadaku.
13. Sahabat-sahabatku (Nengah Okta Yuliani, Ni Kadek Suriani, Kadek Sukanadi, Deslita, Diza, Iis, Yuni, Mega, Erma dan Lusi) yang telah memberikan doa dan semangat kepadaku serta kebersamaan yang penuh makna dan kenangan.
14. Teman-teman karibku tersayang, seluruh angkatan 2012 Pendidikan Matematika yang selama ini selalu berbagi ilmu, memberi semangat, bantuan, serta kebersamaannya yang telah terjalin seperti keluarga.
15. Saudara-saudaraku keluarga besar UKM Hindu Unila, bersama kalian banyak ilmu sosial yang kudapatkan.

16. Teman-teman KKN di Cipta Mulya dan PPL di SMP Negeri 1 Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat (Retno, Wo Vera, Ayu, Catur, Kartika, Siska, Yuli, Deni, dan Kak Rifki) atas kebersamaan yang penuh makna dan kenangan.
17. Pak Liyanto dan Pak Mariman, penjaga gedung G, terima kasih atas bantuan selama berada di gedung G
18. Almamater tercinta yang telah mendewasakanku.
19. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Bandar Lampung, Oktober 2016

Penulis

Ni Wayan Budi Ratna Dewi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	8
1. Kemampuan Penalaran Matematis.....	8
2. Efektivitas Pembelajaran.....	11
3. Model <i>Discovery Learning</i>	12
4. Pembelajaran Konvensional.....	17
B. Kerangka Pikir.....	18
C. Anggapan Dasar	20
D. Hipotesis.....	21
1. Hipotesis Umum	21
2. Hipotesis Khusus.....	21
III. METODE PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel	22
B. Desain Penelitian.....	23
C. Data Penelitian	23
D. Teknik Pengumpulan Data.....	23
E. Prosedur Penelitian	24
F. Instrumen Penelitian	25
G. Teknik Analisis Data.....	31

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	37
B. Pembahasan	44

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	48
B. Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Rata-rata Nilai Kelas VIII SMP Negeri 2 Rumbia.....	22
Tabel 3.2 Desain Penelitian.....	23
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Penalaran.....	25
Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Reliabilitas.....	28
Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	29
Tabel 3.6 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran	30
Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba <i>Pretest</i>	30
Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Uji Coba <i>Posttest</i>	31
Tabel 3.9 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Penelitian	33
Tabel 4.1 Data Skor Awal Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	37
Tabel 4.2 Data Skor Akhir Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	38
Tabel 4.3 Data Peningkatan (<i>Gain</i>) Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	39
Tabel 4.4 Pencapaian Indikator Kemampuan Awal Penalaran Matematis Siswa	40
Tabel 4.5 Pencapaian Indikator Kemampuan Akhir Penalaran Matematis Siswa	41
Tabel 4.6 Hasil Uji Mann-Whitney U Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	42

Tabel 4.7 Hasil Uji Proporsi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	43
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.1 Silabus Pembelajaran.....	56
Lampiran A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) <i>Discovery Learning</i>	60
Lampiran A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Konvensional	96
Lampiran A.4 Lembar Kerja Kelompok (LKK).....	118
Lampiran B.1 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Penalaran Matematis (<i>Pretest</i>).....	169
Lampiran B.2 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Penalaran Matematis (<i>Posttest</i>)	170
Lampiran B.3 Soal Kemampuan Penalaran Matematis (<i>Pretest</i>).....	171
Lampiran B.4 Soal Kemampuan Penalaran Matematis (<i>Posttest</i>)	172
Lampiran B.5 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Penalaran Matematis	173
Lampiran B.6 Kunci Jawaban Soal Kemampuan Penalaran Matematis (<i>Pretest</i>).....	174
Lampiran B.7 Kunci Jawaban Soal Kemampuan Penalaran Matematis (<i>Posttest</i>)	178
Lampiran B.8 Form Penilaian Soal Kemampuan Penalaran Matematis (<i>Pretest</i>).....	182
Lampiran B.9 Form Penilaian Soal Kemampuan Penalaran Matematis (<i>Posttest</i>)	184

Lampiran C.1	Analisis Reliabilitas Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Uji Coba	187
Lampiran C.2	Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Uji Coba	189
Lampiran C.3	Skor (<i>Pretest-Posttest-Gain</i>) Kelas <i>Discovery Learning</i> dan Konvensional	190
Lampiran C.4	Uji Normalitas Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	192
Lampiran C.5	Uji Non Parametrik Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	194
Lampiran C.6	Uji Normalitas Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen	195
Lampiran C.7	Uji Proporsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	196
Lampiran C.8	Analisis Pencapaian Indikator.....	198
Lampiran D	Surat Penelitian	209

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang pada akhirnya dapat mempengaruhi perkembangan suatu negara. Untuk dapat maju dan berkembang, negara sangat membutuhkan sumber daya manusia yang berkarakter dan berkualitas baik dari segi intelektual dan *skill*. Seperti yang tersirat dalam tujuan pendidikan nasional dalam UU Sistem Pendidikan Nasional Indonesia No. 20 Tahun 2003 Bab II tentang Dasar, Fungsi dan Tujuan pasal 2 ayat 3, yang berbunyi:

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Pada umumnya, pendidikan diselenggarakan secara formal dengan beberapa jenjang, diantaranya adalah pendidikan menengah. Dalam pendidikan formal tersebut, matematika merupakan mata pelajaran wajib yang dipelajari pada setiap jenjang. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis siswa. Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika untuk semua

jenjang pendidikan dasar dan menengah menyebutkan tujuan pembelajaran matematika, yakni:

“(1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.”

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) juga merumuskan tujuan pembelajaran matematika yang terdiri dari lima kemampuan dasar yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan representasi. Ross (Rochmad 2008) juga menyatakan bahwa salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan penalaran kepada siswa. Bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan, maka matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Penalaran merupakan suatu proses berpikir untuk mengambil suatu kesimpulan yang bersifat umum (Suriasumantri, 2001: 42). Siswa memerlukan kemampuan penalaran matematis yang baik dalam proses memahami matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran berperan baik dalam pemahaman konsep maupun pemecahan masalah. Dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan bernalar berguna untuk menyelesaikan

permasalahan yang terjadi baik pribadi, masyarakat maupun kelompok sosial yang lebih luas.

Kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS, 2011) pada siswa sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas. Hasil survei tersebut menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 38 dari 42 negara dengan skor rata-rata 386 dari skor ideal 1000. Hasil survey *Programme International for Student Assessment* (PISA, 2012) pada peserta didik yang berusia 15 tahun juga menunjukkan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa, rata-rata skor matematika Indonesia hanya sebesar 375 dan memperoleh urutan ke 64 dari 65 negara peserta.

Kemampuan penalaran matematis siswa dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya adalah penggunaan model pembelajaran yang tepat, pembelajaran yang terjadi di dalam kelas tidak hanya berlangsung satu arah, pembelajaran yang berpusat pada siswa, dan interaksi yang terjadi tidak hanya antara guru dengan siswa tetapi juga antara siswa dengan siswa. Namun pada kenyataannya, model pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh pendekatan ekspositori, yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru. Dalam penyampaian materi, guru secara monoton menguasai kelas sehingga siswa tidak terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan kurang leluasa dalam menyampaikan ide serta gagasannya.

Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa juga terjadi di SMP Negeri 2 Rumbia. Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan, diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Dari 93 siswa,

hanya beberapa diantara mereka yang memperoleh nilai di atas nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang sudah ditentukan oleh sekolah. Para siswa juga masih menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan menakutkan.

Pembelajaran yang selama ini diterapkan di SMP Negeri 2 Rumbia adalah pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar mengajar, sehingga proses pembelajaran hanya berlangsung satu arah yaitu siswa hanya menerima apa yang diberikan guru. Guru sesekali juga mengadakan belajar kelompok, namun kegiatan belajar kelompok tersebut biasanya hanya untuk mendiskusikan soal yang diberikan oleh guru.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, sehingga proses pembelajaran tidak hanya berlangsung satu arah. Selain dituntut aktif, siswa juga harus dilatih untuk menganalisis suatu permasalahan dan membuat suatu generalisasi serta menemukan sendiri suatu konsep sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. *Discovery learning* memungkinkan untuk menciptakan situasi tersebut, sehingga *discovery learning* diduga dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. *Discovery learning* merupakan komponen dari praktik pendidikan yang mengutamakan cara belajar aktif, berorientasi pada proses, mengarahkan sendiri dan reflektif (Suryosubroto, 2002: 192). Keadaan ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan penalarannya melalui cara belajar aktif dan penemuan sendiri yang dilakukan oleh siswa.

Berdasarkan uraian di atas, perlu diadakan penelitian yang berjudul “Efektivitas Model *Discovery Learning* Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa?”

Dari rumusan masalah di atas dapat dijabarkan pertanyaan penelitian, yaitu:

1. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional?
2. Apakah persentase siswa yang mempunyai kemampuan penalaran dengan kategori baik pada pembelajaran *discovery* lebih dari 60%?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model *discovery learning* ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran

terhadap pembelajaran matematika, terkait pembelajaran *discovery* serta hubungannya dengan kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya perbaikan mutu pembelajaran matematika
- b. Bagi guru dan calon guru, untuk menambah wawasan dalam pembelajaran matematika sebagai metode alternatif yaitu dengan pembelajaran *discovery* dan kaitannya dengan kemampuan penalaran matematis.
- c. Bagi peneliti, dapat digunakan sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi peneliti lain terkait dengan penelitian yang menggunakan model *discovery learning*.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini antara lain:

1. Efektivitas adalah ukuran ketercapaian suatu tujuan atau taraf tercapainya tujuan. Dalam penelitian ini, suatu model pembelajaran dikatakan efektif jika kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dan persentase siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang dikategorikan baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery*.

2. Model *Discovery Learning*

Discovery learning adalah suatu model pembelajaran dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaan tersebut.

3. Kemampuan Penalaran

Penalaran merupakan suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Kemampuan penalaran matematis ditandai dengan kemampuan siswa untuk :

- 1) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar atau diagram;
- 2) mengajukan dugaan;
- 3) melakukan manipulasi matematika;
- 4) menarik kesimpulan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu melakukan penalaran. Materi matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami melalui belajar matematika (Depdiknas, 2002: 6). Suriasumantri (2007: 42) mengatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik sesuatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Selain itu, Shadiq (2004: 2) menjelaskan bahwa penalaran adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Kemudian Brodie (2010: 7) menyatakan bahwa, "*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics*". Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai dan dengan objek matematika.

Secara garis besar penalaran dapat digolongkan dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif (Sumarmo, 2010).

a. Penalaran Induktif

Menurut Sumarmo (2010) penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang diamati. Aspek dari penalaran induktif adalah analogi dan generalisasi. Menurut Jacob (dalam Shofiah, 2007: 15), penalaran induktif terbagi menjadi dua macam, yaitu generalisasi dan analogi.

1. Analogi adalah proses penyimpulan berdasarkan kesamaan data atau fakta. Analogi dapat juga dikatakan sebagai proses membandingkan dari dua hal yang berlainan berdasarkan kesamaannya, kemudian berdasarkan kesamaannya itu ditarik suatu kesimpulan.
2. Generalisasi adalah pernyataan yang berlaku umum untuk semua atau sebagian besar gejala yang diminati generalisasi mencakup ciri – ciri esensial, bukan rincian. Dalam pengembangan karangan, generalisasi dibuktikan dengan fakta, contoh, data statistik, dan lain-lain.

b. Penalaran Deduktif

Menurut Sumarmo (2010), penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Beberapa kegiatan penalaran deduktif yaitu: 1) melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; 2) menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, proporsi yang sesuai peluang, korelasi antara dua variabel, menetapkan kombinasi beberapa variabel; 3) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika; dan 4) menyusun analisis dan sintesis beberapa kasus.

Pentingnya kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh Panjaitan (2009: 216) bahwa pembelajaran matematika di Jepang dan Korea lebih menekankan pada aspek penalaran dan pemecahan masalah yang mampu menghasilkan siswa berprestasi tinggi dalam tes yang dilakukan oleh TIMSS. Suryadi (2005) juga mengatakan bahwa pembelajaran yang lebih menekankan pada penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan prestasi yang dicapai oleh siswa. Dengan kata lain, untuk memperoleh prestasi siswa yang tinggi dalam pembelajaran matematika, proses pembelajaran ditekankan pada penggalian kemampuan penalaran siswa.

Sumarmo (2002) memberikan indikator kemampuan yang termasuk pada kemampuan penalaran matematika, yaitu: 1) membuat analogi dan generalisi; 2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model; 3) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika; 4) menyusun dan menguji konjektur; 5) memeriksa validitas argumen; 6) menyusun pembuktian langsung dan tidak langsung; 7) memberikan contoh penyangkal; dan 8) mengikuti aturan referensi. Sudjadi (2011) juga mengemukakan beberapa indikator penalaran, yaitu: 1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar atau diagram; 2) mengajukan dugaan; 3) melakukan manipulasi matematika; 4) menarik kesimpulan; 5) menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; 6) menarik kesimpulan dari pernyataan; 7) memeriksa kesahihan suatu argumen; dan 8) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan, menghubungkan fakta-

fakta atau evidensi-evidensi menuju suatu kesimpulan. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah : 1) menyajikan pernyataan matematika secara, tertulis, gambar atau diagram; 2) mengajukan dugaan; 3) melakukan manipulasi matematika; dan 4) menarik kesimpulan.

2. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas tidak hanya mengacu pada proses, tetapi juga mengacu pada hasil, yaitu peringkat akademik yang dicapai oleh siswa. Agar dapat mencapai prestasi secara optimal, maka proses pun harus efektif, yaitu: (1) ada kesesuaian antara proses dengan tujuan yang akan dicapai; (2) cukup banyak tugas-tugas yang dievaluasi untuk mengetahui perkembangan siswa dan memperoleh umpan balik; (3) lebih banyak tugas-tugas yang mendukung pencapaian tujuan; (4) ada variasi metode pembelajaran; (5) pemantauan atau evaluasi perkembangan atau keberhasilan dilaksanakan secara berkesinambungan; dan (6) memberi tanggung jawab yang lebih besar kepada siswa pada tugas yang dilakukannya (Soewandi, 2005).

Efektivitas berasal dari Bahasa Inggris *effective* yang berarti berhasil atau tepat. Menurut Reigeluth (1983) efektif adalah berapa banyak tujuan pembelajaran yang telah dicapai oleh siswa, efektivitas ini diwujudkan dalam bentuk skor hasil belajar. Selanjutnya menurut Fitriani (2011) efektivitas pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar. Hal ini sependapat dengan Sudirman (2002: 31), efektivitas menunjukkan keberhasilan dari segi tercapai tidaknya sasaran yang telah ditetapkan, jika hasil kegiatan semakin mendekati sasaran, semakin tinggi juga efektivitasnya. Dari beberapa pendapat

tersebut, efektivitas adalah banyaknya tujuan pembelajaran yang di capai oleh siswa atau hasil yang diperoleh setelah proses pembelajaran.

Menurut Sinambela (2006: 78) suatu kegiatan pembelajaran dikatakan efektif apabila mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran maupun prestasi siswa yang maksimal. Indikator keefektifan pembelajaran antara lain: 1) ketercapaian tujuan pembelajaran; 2) ketercapaian keefektifan aktivitas siswa, yaitu pencapaian waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan setiap kegiatan yang termuat dalam rencana pembelajaran; 3) ketercapaian efektivitas kemampuan guru mengelola pembelajaran; dan 4) respon siswa terhadap pembelajaran yang positif. Sedangkan dalam Depdiknas (2008: 4) dinyatakan bahwa kriteria keberhasilan suatu pembelajaran salah satunya ialah peserta didik menyelesaikan serangkaian tes, baik tes formatif, tes sumatif, maupun tes keterampilan yang mencapai tingkat keberhasilan rata-rata 60%. Keefektifan suatu pembelajaran dapat terlihat dari persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar untuk masing-masing indikator. Di SMP Negeri 2 Rumbia, siswa dikatakan tuntas belajar apabila nilai siswa mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 70.

Pembelajaran efektif hendaknya membuat siswa memiliki kemampuan penalaran yang baik. Merujuk pada kriteria keberhasilan suatu pembelajaran yang ditetapkan Depdiknas, penalaran siswa dikatakan baik apabila skor yang diperoleh mencapai KKM dengan tingkat keberhasilan lebih dari 60%.

3. Model *Discovery Learning*

Menurut Sund (Roestiyah, 2008: 20) *discovery* adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Sedangkan Bruner

(dalam Mulyantiningsih, 2012: 235) mengemukakan bahwa *discovery learning* merupakan model pembelajaran kognitif yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat siswa lebih aktif menemukan pengetahuan sendiri. Selanjutnya Bell (1978) mengatakan bahwa *discovery learning* adalah belajar yang terjadi sebagai hasil manipulasi siswa, membuat struktur dan mentransformasikan informasi sehingga ia menemukan informasi baru. Dari beberapa pendapat tersebut, dapat dikatakan bahwa *discovery learning* adalah model pembelajaran kognitif yang memungkinkan siswa melakukan manipulasi dan mentransformasi informasi sehingga ia dapat membangun pengetahuannya sendiri.

Keunggulan *discovery learning* menurut Suherman, dkk (2001): a) siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, karena ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir; b) siswa sangat memahami bahan pelajaran, karena sesuatu yang ia temukan sendiri akan lebih lama diingat; c) minat belajar siswa meningkat karena menemukan sendiri menimbulkan kepuasan batin; d) siswa yang memperoleh pengetahuan dengan metode penemuan akan lebih mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks; dan e) melatih siswa untuk lebih belajar sendiri.

Tujuan pembelajaran *discovery* menurut Bell (1978) antara lain: a) dalam penemuan siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran; b) melalui pembelajaran dengan penemuan, siswa belajar menemukan pola dalam situasi konkrit maupun abstrak; c) siswa belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakannya untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan; d) pembelajaran dengan menemukan membantu

siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain; dan e) pembelajaran melalui penemuan lebih bermakna;

Peranan guru dalam pembelajaran *discovery* menurut Dahar (1989) antara lain:

a) merencanakan pembelajaran sehingga terpusat pada masalah-masalah yang tepat untuk diselidiki para siswa; b) menyajikan materi pelajaran yang diperlukan; c) memperhatikan cara penyajian yang enaktif, ikonik, dan simbolik; d) guru berperan sebagai pembimbing atau tutor bila siswa memecahkan masalah di laboratorium atau secara teoritis; dan e) menilai hasil belajar merupakan suatu masalah dalam belajar penemuan. Secara garis besar tujuan belajar penemuan ialah mempelajari generalisasi-generalisasi dengan menemukan generalisasi-generalisasi itu.

Aplikasi model *discovery learning* di kelas:

a. Tahap persiapan dalam aplikasi model *discovery learning*

Seorang guru harus melakukan beberapa persiapan dalam mengaplikasikan *discovery learning* di kelas. Berikut ini tahap persiapan menurut Bruner, yaitu:

1. Menentukan tujuan pembelajaran.
2. Melakukan identifikasi karakteristik siswa (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya).
3. Memilih materi pelajaran.
4. Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi).

5. Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari siswa.
6. Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkrit ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke simbolik.
7. Melakukan penilaian proses dan hasil belajar siswa.

b. Prosedur aplikasi *discovery learning* :

Menurut Syah (2004) dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas, tahapan atau prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum adalah sebagai berikut:

1. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan).

Pada tahap ini, guru menciptakan situasi untuk membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik sehingga peserta didik mempunyai keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru bertanya dengan mengajukan persoalan, atau meminta peserta didik membaca atau mendengarkan uraian yang memuat permasalahan. *Stimulation* pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan.

2. *Problem statement* (pertanyaan/identifikasi masalah).

Setelah dilakukan *stimulation*, langkah selanjutnya adalah guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah dengan bahan pelajaran, kemudian informasi tersebut dirumuskan ke dalam hipotesis.

3. *Data collection* (pengumpulan data)

Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan kebenaran hipotesis.

4. *Data processing* (pengolahan data)

Data processing merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa lalu ditafsirkan. *Data processing* disebut juga dengan kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5. *Verification* (pembuktian).

Menurut Bruner proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

6. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi).

Tahap *generalization* adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Atau tahap dimana berdasarkan hasil verifikasi tadi, anak didik belajar menarik kesimpulan atau generalisasi tertentu (Djamarah, 2002: 22).

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan istilah dalam pembelajaran yang paling sering digunakan dalam proses pembelajaran. Pada pembelajaran konvensional lebih cenderung belajar hafalan yang mentolerir respon-respon yang bersifat konvergen, dan menekankan pada informasi konsep, latihan soal dan tes (Yaza, 2001). Roestiyah (1998) mengatakan bahwa pembelajaran konvensional adalah cara mengajar yang paling tradisional dan telah lama dijalankan yaitu cara mengajar dengan ceramah. Hal ini sejalan dengan Djamarah (1996) yang mengatakan bahwa pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini sudah digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan peserta didik dalam proses belajar dan pembelajaran.

Menurut Burrowes (2003), pembelajaran konvensional lebih menekankan pada resitasi konten tanpa memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk merefleksikan materi-materi yang dipresentasikan, menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya, atau mengaplikasikannya kepada situasi kehidupan nyata. Sedangkan menurut Brooks (1993), pelaksanaan pembelajaran konvensional lebih menekankan kepada tujuan pembelajaran berupa penambahan pengetahuan, sehingga belajar dilihat sebagai proses meniru dan siswa dituntut untuk dapat mengungkapkan kembali pengetahuan yang sudah dipelajari melalui tes.

Dari uraian di atas, dapat dikatakan bahwa pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran yang paling sering digunakan, dan juga merupakan metode pembelajaran tradisional atau sering disebut dengan metode ceramah.

Pembelajaran konvensional lebih menekankan pada tujuan pembelajaran berupa penambahan pengetahuan dan resitasi konten tanpa memberikan waktu kepada siswa untuk merefleksikan materi-materi yang dipresentasikan, menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya.

B. Kerangka Pikir

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *discovery learning* ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa. Dalam penelitian ini *discovery learning* yang diterapkan pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol dijadikan sebagai variabel bebas. Kemampuan penalaran matematis siswa sebagai variabel terikat.

Discovery learning merupakan metode pembelajaran kognitif yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat peserta didik lebih aktif menemukan pengetahuan sendiri. Guru memberi stimulus kepada siswa dengan memberikan suatu pertanyaan atau pun pernyataan yang membuat siswa merasa bingung, tetapi guru tidak memberi generalisasi agar timbul rasa ingin tahu. Kemudian siswa mengubah pernyataan yang diberikan guru ke dalam bahasa matematika. Pada tahap ini, rasa ingin tahu siswa akan muncul. Dengan demikian, siswa menjadi lebih mempunyai semangat dalam proses pembelajaran serta meningkatkan kemampuan siswa menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar atau diagram. Semangat belajar merupakan salah satu aspek yang penting dalam kegiatan belajar mengajar.

Setelah itu, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah-masalah yang relevan dan memilih salah satunya kemudian dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Siswa dituntut untuk dapat menentukan permasalahan mana yang sesuai dengan pertanyaan atau pernyataan yang diberikan, tentunya siswa melakukan analisis terlebih dahulu sebelum menentukan permasalahan yang relevan tersebut. Pada tahap ini, kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan akan meningkat. Melakukan analisis juga akan membuat kemampuan penalaran matematis siswa meningkat.

Tahap selanjutnya guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang sudah dibuat. Menyusun suatu pembuktian memerlukan manipulasi matematika. Memanipulasi suatu situasi matematika akan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Selanjutnya, siswa mengolah data yang sudah diperoleh yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis. Setelah diproses, kemudian dilakukan verifikasi (pembuktian). Dalam tahap ini, siswa meninjau kembali hasil kegiatan yang telah mereka peroleh sebelumnya. Untuk meninjau kembali hasil yang telah diperoleh, diperlukan suatu analisis, proses ini dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yaitu menarik kesimpulan. Tahap yang terakhir adalah generalisasi atau penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan ini dapat dijadikan prinsip umum

dan berlaku untuk semua masalah atau kejadian yang sama, dengan memperhatikan hasil dari verifikasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka *discovery learning* memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran siswa, sedangkan pada pembelajaran konvensional kesempatan tersebut tidak didapatkan oleh siswa. Hal ini dapat dilihat dari langkah-langkah pembelajaran konvensional yaitu guru menjelaskan materi, kemudian guru memberikan contoh soal dan latihan soal. Dengan demikian siswa tidak mendapat kesempatan untuk mengembangkan kemampuan penalarannya.

Berdasarkan penjabaran di atas, pembelajaran matematika yang menggunakan *discovery learning* akan menghasilkan kemampuan penalaran yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional.

C. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Setiap siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 2 Rumbia memperoleh materi pelajaran matematika yang sama dan sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
2. Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa selain pembelajaran *discovery* dan model pembelajaran konvensional dianggap memiliki kontribusi yang sama dan memberi pengaruh yang sangat kecil sehingga dapat diabaikan.

D. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Umum

Model *discovery learning* efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa

2. Hipotesis Khusus

- a. Kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
- b. Persentase siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery*.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Rumbia yang terletak di Jl. Tugu Ijo No. 1 Rumbia, Kabupaten Lampung Tengah. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 2 Rumbia tahun ajaran 2015/2016 sebanyak 93 siswa yang terdistribusi dalam tiga kelas. Ketiga kelas tersebut diajar oleh guru yang sama dan memiliki kemampuan matematika yang hampir sama.

Tabel 3.1. Rata-rata Nilai Kelas VIII SMP Negeri 2 Rumbia

No	Kelas	Rata-rata Nilai
1.	VIII A	60,54
2.	VIII B	61,32
3.	VIII C	59,12

Dari tiga kelas dipilih dua kelas dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* dan terpilihlah kelas VIII A dengan jumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C dengan jumlah 31 siswa sebagai kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experiment* (eksperimen semu). Desain yang digunakan adalah *the pretest–posttest control group design* yang diadaptasi Fraenkel dan Wallen (1993: 248) sebagai berikut:

Tabel 3.2. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan		
	<i>Pretest</i>	Pembelajaran	<i>Posttest</i>
<i>E</i>	Y_1	<i>Discovery Learning</i>	Y_2
<i>K</i>	Y_1	Konvensional	Y_2

Keterangan:

E : kelas eksperimen

K : kelas kontrol

Y_1 : dilaksanakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Y_2 : dilaksanakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

C. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan penalaran matematis siswa yang dicerminkan oleh skor *pretest*, skor *posttest*, dan gain skor *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berupa data kuantitatif.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik tes. Teknik tes ini digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen (kelas yang mengikuti pembelajaran *discovery*) dan kelas kontrol (kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional). Tes ini dilaksanakan dua kali dengan soal yang berbeda.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dikelompokkan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut uraian masing-masing tahap :

1. Tahap persiapan

- a. Melakukan observasi dan wawancara dengan guru matematika untuk mengetahui karakteristik populasi yang ada, serta proses pembelajaran yang biasa dilakukan guru matematika di SMP Negeri 2 Rumbia.
- b. Menentukan sampel penelitian. Pemilihan sampel penelitian yang dilakukan dengan *cluster random sampling*, yaitu mengambil 2 dari 3 kelas.
- c. Menentukan materi yang akan digunakan pada saat penelitian dan waktu penelitian.
- d. Menyusun proposal penelitian.
- e. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- f. Melakukan validasi dan uji coba instrument penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapatkan perlakuan.
- b. Melaksanakan pembelajaran matematika pada kelas eskperimen dengan menggunakan model pembelajaran *discovery* dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- c. Melakukan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir

- a. Mengoreksi hasil tes kemampuan awal dan kemampuan akhir penalaran matematis siswa.
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian untuk kemudian disimpulkan.
- c. Menyusun laporan penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dalam bentuk soal uraian dengan materi lingkaran (*pretest*) dan bangun ruang sisi datar (*posttest*). Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini harus valid, reliabel, dan memiliki tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik sehingga instrumen tes yang akan digunakan perlu dianalisis. Pedoman pemberian skor kemampuan penalaran disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Penalaran

No.	Indikator Kemampuan Penalaran	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram	<ul style="list-style-type: none"> • Salah sama sekali (tidak menjawab) • Salah Menyajikan pernyataan matematika • Menyajikan pernyataan matematika dengan selengkapnya 	0 1 2
2.	Mengajukan dugaan (<i>conjectures</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mengajukan dugaan sama sekali • Membuat dugaan yang benar, tetapi belum lengkap • Membuat Mengajukan dugaan dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar 	0 1 2

No.	Indikator Kemampuan Penalaran	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
3.	Melakukan manipulasi matematika	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada jawaban atau jawaban salah • Melakukan manipulasi matematikadengan benar tetapi belum lengkap • Melakukan manipulasi matematika yang benar dan mendapatkan hasil benar 	0 1 2
4.	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau buktiterhadap beberapa solusi	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada kesimpulan atau tidak ada keterangan • Menarik kesimpulan dengan benar tetapi bukti dan alasan yang diberikan belum lengkap • Menarik kesimpulan dengan benar serta bukti dan alasan yang tepat 	0 1 2
5.	Memeriksa kesahihan suatu argumen	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memeriksa kesahihan sama sekali • Memberikan kesahihan tetapi kurang tepat • Memberikan kesahihan dengan benar 	0 1 2
6.	Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memberikan pola matematis secara generalisasi • Memberikan pola matematis tetapi tidak lengkap • Memberikan pola matematis dengan lengkap dan benar 	0 1 2

Diadaptasi dari Wardani (Nailil, 2011)

a. Validitas Isi

Validitas isi dari tes penalaran matematis diketahui dengan cara menilai kesesuaian isi yang terkandung dalam tes penalaran matematis dengan indikator penalaran matematis yang telah ditentukan.

Pengujian validitas instrumen tes dalam penelitian ini dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Negeri 2 Rumbia dengan asumsi bahwa guru tersebut mengetahui dengan benar Kurikulum SMP. Dalam penelitian ini, soal tes dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII. Suatu

tes dikategorikan valid jika butir-butir soal tes sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, dan indikator penalaran yang diukur. Penelitian terhadap kesesuaian isi tes dengan kisi-kisi tes yang diukur dan penilaian terhadap kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar ceklis oleh guru mitra. Hasil konsultasi dengan guru menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa telah memenuhi validitas isi (Lampiran B.8 halaman 182 dan B.9 halaman 184). Sehingga selanjutnya instrumen dapat diujicobakan pada siswa yang sudah mempelajari materi tersebut yaitu kelas VIII B (uji coba soal *pretest*) dan kelas IX C (uji coba soal *posttest*).

b. Reliabilitas Tes

Perhitungan reliabilitas tes kemampuan penalaran matematis dapat dihitung dengan menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2006: 195) sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : koefisien reliabilitas instrumen tes
- k : banyaknya item
- $\sum \sigma_b^2$: jumlah varians dari tiap-tiap item tes
- σ_t^2 : varians total.

Menurut Guilford (Suherman, 1990: 177) harga r_{11} yang diperoleh diimplementasikan ke dalam indeks reliabilitas sebagai berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kriteria
$\leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < \leq 1,00$	Sangat tinggi

Kriteria instrumen uji yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang memiliki interpretasi minimal tinggi. Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan reliabilitas soal yang telah diujicobakan disajikan pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7. Hasil perhitungan reliabilitas soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1 halaman 187.

c. Daya Pembeda

Daya beda tiap butir soal menyatakan seberapa jauh soal tersebut mampu membedakan siswa yang dapat menjawab dengan benar (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak dapat menjawab dengan benar (berkemampuan rendah). Untuk menghitung daya pembeda, data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai terendah, selanjutnya diambil 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 50% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah).

Azwar (2007: 138) mengungkapkan indeks daya pembeda ditentukan dengan rumus :

$$DP = \frac{N_{iT}}{N_T} - \frac{N_{iR}}{N_R}$$

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda butir soal tertentu

N_{iT} : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah
 N_{iR} : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah
 N_T : jumlah skor ideal kelompok atas.
 N_R : jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks	Interpretasi
$< 0,10$	Sangat Buruk
$0,1 \leq < 0,19$	Buruk
$0,20 \leq < 0,29$	Cukup
$0,30 \leq < 0,49$	Baik
$\geq 0,50$	Sangat Baik

Soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki interpretasi minimal cukup. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh daya pembeda butir item soal yang telah diujicobakan disajikan pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7. Hasil perhitungan daya pembeda butir item soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 189.

d. Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, terlebih dahulu dihitung indeks kesukaran dengan menggunakan rumus yang dikutip dari Sudijono (2008: 372) sebagai berikut.

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK : indeks kesukaran suatu butir soal

J_T : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

I_T : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2008: 372) sebagai berikut.

Tabel 3.6 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Besarnya IK	Kriteria
$0,00 < IK \leq 0,15$	Sangat Sukar
$0,15 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,45$	Sedang
$0,45 < IK \leq 0,70$	Mudah
$0,70 < IK \leq 1,00$	Sangat Mudah

Soal yang akan diambil dalam penelitian ini adalah soal yang termasuk dalam kriteria minimal mudah. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh tingkat kesukaran butir soal yang disajikan pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat di Lampiran C.2 halaman 189. Setelah dilakukan analisis reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal tes kemampuan representasi matematis diperoleh rekapitulasi hasil tes uji coba dan kesimpulan yang disajikan pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba *Pretest*

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	0,867 (Reliabilitas sangat tinggi)	0,278 (cukup)	0,344 (sedang)	Dipakai
2		0,256 (cukup)	0,340 (sedang)	Dipakai
3		0,213 (cukup)	0,298 (sukar)	Dipakai
4		0,289 (cukup)	0,378 (sedang)	Dipakai

Dari Tabel 3.7 terlihat bahwa koefisien reliabilitas soal adalah 0,867 yang berarti soal memiliki reliabilitas sangat tinggi. Karena soal telah dinyatakan valid dan memenuhi reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran yang ditentukan, maka soal tes kemampuan representasi matematis sudah layak digunakan untuk mengumpulkan data.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Uji Coba *Posttest*

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	0,923 (Reliabilitas sangat tinggi)	0,203 (cukup)	0,386 (sedang)	Dipakai
2		0,202 (cukup)	0,360 (sedang)	Dipakai
3		0,204 (cukup)	0,313 (sedang)	Dipakai
4		0,204 (cukup)	0,346 (sedang)	Dipakai

Dari Tabel 3.8 terlihat bahwa koefisien reliabilitas soal adalah 0,923 yang berarti soal memiliki reliabilitas sangat tinggi. Karena soal telah dinyatakan valid dan memenuhi reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran yang ditentukan, maka soal tes kemampuan representasi matematis sudah layak digunakan untuk mengumpulkan data.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Besarnya peningkatan menurut Melzer dalam Noer (2010: 105) dapat dihitung dengan rumus *gain*, yaitu.

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

Setelah data *gain* diperoleh, selanjutnya dilakukan uji prasyarat sebelum dilakukan uji hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas

yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov Z. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dalam Russefendi (1998: 405), untuk menghitung nilai Uji Kolmogorov-Smirnov Z, rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan:

X_i : angka pada data

\bar{X} : rata-rata data

s : standar deviasi

Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan persamaan Kolmogorov-Smirnov sebagai berikut:

$$Dn = |Fn(x_i) - F(x_i)|$$

Keterangan:

Dn : Nilai hitung Kolmogorov Smirnov

$F_n(x_i)$: Peluang harapan data ke i

$F(x_i)$: Luas kurva z data ke i

Dalam penelitian ini, uji Kolmogorov-Smirnov Z menggunakan *software SPSS Statistic 17.0* dengan kriteria pengujian adalah terima H_0 jika nilai probabilitas (*sig*) $> 0,05$ (Trihendradi, 2005: 113). Hasil uji normalitas data penelitian disajikan dalam Tabel 3.9 dan data selengkapnya pada Lampiran C.4 halaman 192 dan Lampiran C.6 halaman 195.

Tabel 3.9 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Penelitian

Sumber Data	Kelompok Penelitian	Banyaknya Siswa	K-S (Z)	Sig	Ho
<i>Posttest</i>	Eksperimen	30	0,147	0,095	Diterima
Skor <i>Gain</i> Penalaran Matematis	Eksperimen	30	0,178	0,017	Ditolak
	Kontrol	31	0,153	0,062	Diterima

Berdasarkan hasil pengujian normalitas, diketahui bahwa data *posttest* kemampuan penalaran matematis untuk kelas eksperimen dan indeks skor *gain* kemampuan penalaran matematis untuk kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal, sementara indeks skor *gain* kemampuan penalaran matematis untuk kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini tidak dilakukan uji homogenitas karena data indeks skor *gain* kemampuan penalaran matematis untuk kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

1. Uji Hipotesis

a. Uji Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama berbunyi: “Kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional”. Pengujian hipotesis yang pertama ini dilakukan uji *Mann-Whitney U*, sebab data indeks skor *gain* kemampuan penalaran matematis untuk kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

H_1 : ada perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Untuk menguji hipotesis data indeks skor *gain* kemampuan penalaran matematis siswa menurut Trihendradi (2005: 146) dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

n_1 : jumlah sampel 1

n_2 : jumlah sampel 2

U_1 : jumlah peringkat 1

U_2 : jumlah peringkat 2

R_1 : jumlah rangking pada n_1

R_2 : jumlah rangking pada n_2

Statistik U yang digunakan adalah U yang nilainya lebih kecil. Jika nilai $U_{hitung} \geq U_{tabel}$, maka hipotesis nol diterima dan jika $U_{hitung} < U_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan SPSS versi 17.0. untuk melakukan uji *Mann-Whitney U* dengan kriteria uji adalah jika nilai probabilitas (*Sig.*) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima, Trihendradi (2005: 146). Diperoleh nilai $sig = 0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak yang berarti ada perbedaan peningkatan antara kemampuan penalaran

matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* dengan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Karena H_0 ditolak maka perlu analisis untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis yang mengikuti pembelajaran konvensional. Menurut Ruseffendi (1998: 314) jika H_1 diterima, maka cukup melihat data sampel mana yang rata-ratanya lebih tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 halaman 194.

b. Uji Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua berbunyi: “Persentase siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis yang dikategorikan baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery*”. Untuk menguji hipotesis bahwa persentase siswa yang mempunyai kemampuan penalaran yang dikategorikan baik di kelas eksperimen lebih dari atau sama dengan 60% dari jumlah siswa maka dilakukan uji proporsi. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$$H_0 : f = 0,60$$

$$H_1 : f > 0,60$$

Keterangan : π = persentase siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik

Data yang diperoleh dari kelas yang mengikuti pembelajaran *discovery* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka digunakan uji proporsi rumus sebagai berikut.

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - 0,60}{\sqrt{0,60(1 - 0,60)/n}}$$

Keterangan:

x = banyaknya siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik

n = jumlah sampel

0,60 = proporsi siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik yang diharapkan

Kriteria pengujian adalah: tolak H_0 jika $z_{hitung} > z_{0,5-\alpha}$. Harga $z_{0,5-\alpha}$ diperoleh dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5-\alpha)$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.7 halaman 196.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Rumbia tahun pelajaran 2015/2016 dan pembahasan, dapat dilihat bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan pembelajaran *discovery* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan pembelajaran konvensional, tetapi presentase siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang dikategorikan baik kurang dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery* tidak efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematis.

B. Saran

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini, penulis mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Kepada guru yang ingin menggunakan pembelajaran *discovery* hendaknya memperhatikan materi pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa, karena tidak semua materi dalam pembelajaran matematika dapat menggunakan pembelajaran *discovery*.
2. Kepada peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian tentang kemampuan penalaran matematis melalui model pembelajaran *discovery* disarankan

untuk menerapkan model pembelajaran *discovery* sebelum melakukan penelitian, agar siswa dapat beradaptasi terlebih dahulu terhadap model pembelajaran *discovery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Rofiqoh Y. 2014. *Pengaruh Metode Guided Discovery Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Regulated pada Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika (Skripsi)*. [Online]. Tersedia di <http://lib.unnes.ac.id>. diakses pada 29 Juli 2016.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: RinekaCipta.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Azwar, Saefuddin. 2007. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bell. 1978. *Teaching and Learning Mathematics*. USA: Brown Company Publishers.
- Brodie, K. 2010. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary Schools*. New York: Springer.
- Brooks, J. G. dan Brooks, M. G. 1993. *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- BSNP. 2006. *Permendiknas No.22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Dahar, Ratna Wilis. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2002. *Pengembangan Sistem Pendidikan Tenaga Kependidikan Abad Ke-21*. Jakarta: Depdiknas.
- _____. 2008. *Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Dikdasmen.
- Djamarah dan Zain. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- _____. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Rineka Cipta.

- Fitriani. 2011. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Melalui Strategi Means-Enas Analysis (Skripsi)*. [Online]: Tersedia di <http://respository.ep.edu>. diakses pada 20 November 2015
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. 1993. *How to Design Evaluate Research in Education*. Singapore: Mc Graw Hill.
- Mulyatiningsih, Endang. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards For School Mathematics*. Reston,VA: NCTM.
- Noer, S. H. 2010. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif (K2R) Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Disertasi UPI: Tidak Diterbitkan.
- Panjaitan, Binsar. 2009. *Evaluasi Program Pendidikan*. Medan: Poda.
- PISA. 2012. *National Center For Education Statistics, PISA 2012 Result* : <http://www.nces.ed.gov/surveys/pisa/pisa2012highlight.asp> pada 10 November 2015.
- Reigeluth. 1983. *Instructional Design Theories and Models*. London: Lawren Erlbaum Associates, Publishers.
- Rochmad. 2008. *Penggunaan Pola Pikir Induktif-Deduktif Dalam Pembelajaran Matematika Beracu Konstruktivisme*. [online] Diakses di <http://rochmad-unnes.blogspot.com/2008/01/penggunaan-pola-pikir-induktif-deduktif.html> pada 25 November 2015
- Roestiyah, NK. 1998. *Metode Pembelajaran*. Jakarta.
- _____. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ruseffendi. 1998. *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Sari, Okta V. 2014. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika dengan Lembar Kerja Siswa Berbasis Discovery Learning (Skripsi)*. [Online]. Tersedia di <http://eprints.ums.ac.id> diakses pada 29 Juli 2016.
- Sari, Rosalia H. N. 2013. *Efektivitas Metode Guided Discovery dan Problem Posing Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 2, No. 3)*. [Online]. Tersedia di <http://journal.student.uny.ac.id> diakses pada 29 Juli 2016.

- Shadiq, Fajar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Yogyakarta.
- Shofiah, S.M. 2007. *Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Konstruktivisme dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Induktif Siswa*. Skripsi Jurusan Pendidikan FMIPA UPI. Bandung: Tidak Dipublikasikan.
- Sinambela L.P. 2006. *Reformasi Pelayanan Publik, Teori, Kebijakan dan Implementasi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Soewandi, Slamet. 2005. *Perspektif Pembelajaran Bidang Studi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Darma.
- Sudijono, Anas. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudirman. 2002. *Pengaruh Motivasi Kerja Terhadap Efektifitas Pelayanan*. Bandung: Primako Akademika.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, E. 1990. *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah.
- Suherman. 2001. *Strategi Pembelajaran Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Sumarmo, U. 2002. *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makalah Disajikan pada Pelatihan Guru.
- Sumarmo, U. 2010. *Teori, Paradigma, dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia*, Bandung: FPMIPA UPI.
- Suriasumantri, Jujun S. 2001. *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Suriasumantri, Jujun S. 2007. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Suryadi. 2005. *Pendidikan, Investasi SDM, dan Pembangunan*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Suryosubroto, B. 2002. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Syah, Muhibbin. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

TIMSS. 2011 . *International Results in Mathematics*. [online]. [http:// timssandpirls.bc.edu](http://timssandpirls.bc.edu). diakses pada tanggal 25 oktober 2015

Trihendradi, Cornelius. 2005. *Step by Step SPSS 13.0 Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: Andi Offset.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta : Dharma Bhakti

Wardani dan Rumiati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP:Belajar dari PISA dan TIMSS*.Yogyakarta PPPPTK. [Online] Diakses di <http://p4-tkmatematika.org/> pada 12 November 2015.