



**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING*
BERBANTUAN *ICE BREAKING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KREATIF MATEMATIS PESERTA DIDIK SMP
KELAS VII MATERI GEOMETRI**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh
Puput Relitasari
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
4101413130

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2017



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

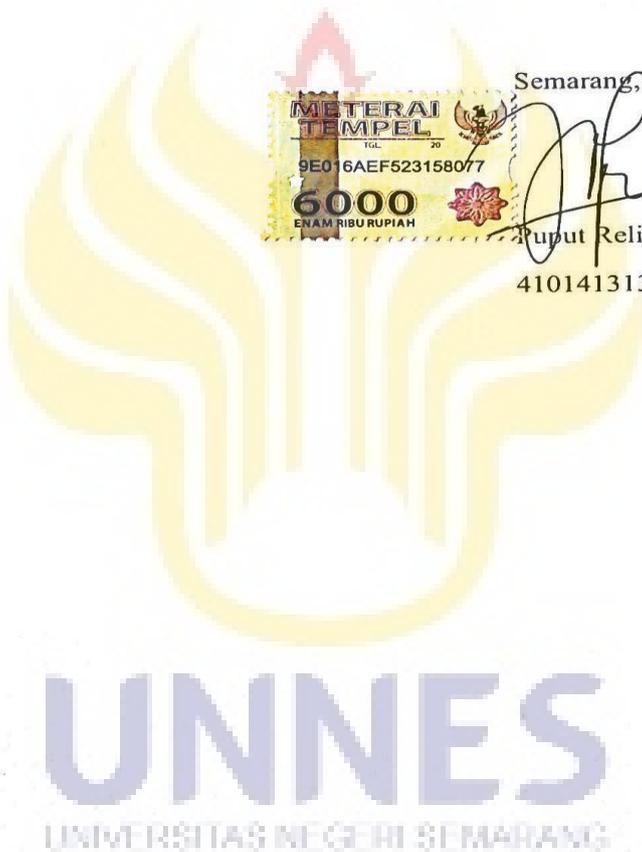
PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, jika di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Juli 2017



Puput Relitasari
4101413130



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Efektivitas Model *Discovery Learning* Berbantuan *Ice Breaking* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik SMP Kelas VII Materi Geometri

disusun oleh

Puput Relitasari

4101413130

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada tanggal 11 Juli 2017.



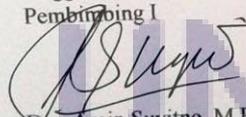
Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.
196412231988031001

Ketua Penguji



Prof. Dr. Kartono, M.Si.
195602221980031002

Anggota Penguji/
Pembimbing I



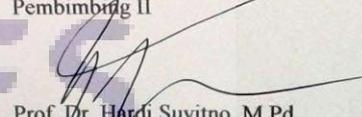
Drs. Amin Suyitno, M.Pd.
195206041976121001

Sekretaris



Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
196807221993031005

Anggota Penguji/
Pembimbing II



Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd.
195004251979031001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Jalan menuju kemenangan yaitu dengan beribadah dan menyembah Allah SWT.

Persembahan

1. Orangtuaku tercinta, Bapak Joko Wiranto, (Alm) Ibu Sutri Wuryani, Bapak Ngadi, Ibu Indar, serta kakakku tersayang (Ardian Gidar dan Lia Wisnu) yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat.
2. Sahabat-sahabatku (Qurrotul, Risma, Henny, Kurnia) yang selalu mengiringi setiap langkahku dengan semangat dan motivasi.
3. Teman-teman PPL, KKN, dan ITS.
4. Teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2013 yang telah berjuang bersama-sama selama kuliah.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, anugerah, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Discovery Learning* Berbantuan *Ice Breaking* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik SMP Kelas VII Materi Geometri”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Prof. Dr. Zaenuri Mastur, S.E., M.Si., Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang,
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang,
4. Drs. Amin Suyitno, M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini,
5. Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini,
6. Drs. Slamet Peni, guru pengampu mata pelajaran Matematika kelas VII SMPN 30 Semarang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini,

7. peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini,
8. keluargaku tersayang, Bapak Joko Wiranto, Ibu Sutri Wuryani, Bapak Ngadi, Ibu Indar, Mas Ardian, dan Mbak Lia yang selalu memberikan semangat kepada penulis,
9. sahabat-sahabatku, Qurrotul, Risma, Henny, Kurnia, yang telah mendukung dan memberikan motivasi kepada penulis,
10. teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UNNES angkatan 2013, yang telah berjuang bersama-sama penulis dalam suka duka dan atas segala bantuan dan kerja samanya dalam menempuh studi,
11. teman-teman PPL SMPN 1 Magelang, KKN Kesesi, dan Teknik Kimia angkatan 2013 Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang selalu mendukung dan memberi semangat, dan
12. semua pihak yang turut membantu penulis dalam menyusun skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan bantuan kepada pihak yang membutuhkan.

Semarang, Juni 2017

Penulis

ABSTRAK

Relitasari, P. 2017. *Efektivitas Model Discovery Learning Berbantuan Ice Breaking untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik SMP Kelas VII Materi Geometri*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Amin Suyitno, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd.

Kata Kunci: efektivitas, *Discovery Learning*, *Ice Breaking*, kemampuan berpikir kreatif matematis.

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan peserta didik untuk mengembangkan struktur berpikir dan membangun konsep yang terintegrasi dalam matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara yang baru. *Ice Breaking* sering disebut sebagai pemecah kebekuan, misalnya dilaksanakan selama kegiatan pembelajaran matematika. Tujuan dari penelitian ini meliputi: (1) menguji penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* membuat kemampuan berpikir kreatif matematis mencapai ketuntasan belajar, (2) menguji penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis daripada penerapan model *Discovery Learning*, dan (3) mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking*.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *mixed method* dengan desain *concurrent embedded design*. Penelitian kuantitatif dan kualitatif dilaksanakan secara bersamaan. Jenis penelitian kuantitatif yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan *One-Group Pre-Test Post-Test Design*. Sampel penelitiannya adalah peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII A sebagai kelas kontrol dan kelas VII B sebagai kelas eksperimen. Hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis dianalisis secara kuantitatif menggunakan uji ketuntasan individual, uji ketuntasan klasikal, uji *gains score*, dan uji kesamaan rata-rata dua pihak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* mencapai ketuntasan belajar dan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis daripada penerapan model *Discovery Learning*. Peserta didik dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis kategori tinggi dan sedang dikelompokkan berdasarkan indikator *fluency*, *originality*, *elaboration* dan *flexibility*, *originality*, *elaboration*. Peserta didik yang mengalami peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen dengan kategori tinggi sebanyak 26 peserta didik, sedangkan dengan kategori sedang sebanyak 4 peserta didik.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Penelitian	6
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.5.1 Manfaat Secara Teoritis.....	8
1.5.2 Manfaat Secara Praktis.....	8
1.5.2.1 Manfaat Bagi Peneliti.....	8
1.5.2.2 Manfaat Bagi Peserta Didik.....	9
1.5.2.3 Manfaat Bagi Guru.....	9

1.5.2.4	Manfaat Bagi Sekolah.....	9
1.6	Penegasan Istilah	9
1.6.1	Efektivitas.....	9
1.6.2	Model <i>Discovery Learning</i>	10
1.6.3	Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	11
1.6.4	<i>Ice Breaking</i>	11
1.6.5	Ketuntasan Belajar.....	12
1.6.6	Materi Garis dan Sudut.....	12
1.7	Sistematika Penulisan Skripsi	13
1.7.1	Bagian Awal.....	13
1.7.2	Bagian Isi.....	13
1.7.3	Bagian Akhir.....	14
BAB 2	15
TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1	Pembelajaran Matematika	15
2.2	Teori Belajar yang Mendukung Model <i>Discovery Learning</i>	17
2.2.1	Teori Vygotsky.....	17
2.2.2	Teori Bruner.....	18
2.3	Model <i>Discovery Learning</i>	20
2.3.1	Pengertian Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	20

2.3.2	Sintaks Model <i>Discovery Learning</i>	23
2.4	<i>Ice Breaking</i>	24
2.5	Model <i>Discovery Learning</i> Berbantuan <i>Ice Breaking</i>	27
2.6	Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	29
2.7	Ketuntasan Belajar	31
2.8	Kajian Materi Garis dan Sudut.....	32
2.8.1	Garis.....	32
2.8.2	Sudut.....	33
2.9	Penelitian yang Relevan	38
2.10	Kerangka Berpikir	39
2.11	Hipotesis.....	41
BAB 3	43
METODE PENELITIAN	43
3.1	Desain Penelitian.....	43
3.2	Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	50
3.3	Metode Penentuan Subjek Penelitian	53
3.3.1	Populasi.....	53
3.3.2	Sampel.....	53
3.4	Variabel Penelitian	54
3.4.1	Variabel Bebas.....	54

3.4.2	Variabel Terikat.....	54
3.5	Data dan Sumber Data.....	55
3.6	Instrumen Penelitian.....	56
3.6.1	Perangkat Pembelajaran.....	56
3.6.2	Instrumen Pengumpulan Data Kuantitatif.....	56
3.6.3	Instrumen Pengumpulan Data Kualitatif.....	58
3.6.3.1	Pedoman Wawancara.....	58
3.6.3.2	Dokumentasi.....	58
3.7	Analisis Instrumen Penelitian.....	59
3.7.1	Validitas.....	59
3.7.1.1	Validitas Isi dan Konstrak.....	59
3.7.1.2	Validitas Empiris.....	60
3.7.2	Reliabilitas.....	61
3.7.3	Tingkat Kesukaran.....	63
3.7.4	Daya Pembeda Soal.....	64
3.8	Teknik Analisis Data Kuantitatif.....	66
3.8.1	Analisis Data Awal.....	67
3.8.1.1	Uji Normalitas.....	67
3.8.1.2	Uji Homogenitas.....	68
3.8.2	Analisis Data Akhir.....	70

3.8.2.1 Uji Normalitas.....	70
3.8.2.2 Uji Homogenitas.....	72
3.8.2.3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata.....	73
3.8.2.4 Uji Hipotesis I (Uji Ketuntasan Belajar).....	73
3.8.2.5 Uji Hipotesis II (Uji Perbedaan Dua Rata-rata).....	75
3.9 Teknik Analisis Data Kualitatif.....	78
3.9.1 Data <i>Reduction</i>	79
3.9.2 Data <i>Display</i>	79
3.9.3 <i>Conclusions</i>	80
3.10 Pemeriksaan Keabsahan Data	80
3.11 Teknik Pengumpulan Data	82
3.11.1 Teknik Pengumpulan Data Kuantitatif.....	82
3.11.2 Teknik Pengumpulan Data Kualitatif	83
3.11.2.1 Wawancara.....	83
3.11.2.2 Dokumentasi.....	84
BAB 4	85
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	85
4.1 Hasil Penelitian.....	85
4.2 Hasil Penentuan Subjek.....	86
4.2.1 <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Berpikir Kreatif Matematis.....	86

4.2.2 Hasil Pelaksanaan Pembelajaran.....	89
4.2.2.1 Analisis Aktivitas Guru.....	92
4.2.2.2 Proses Pelaksanaan Pengumpulan Data.....	93
4.3 Analisis Data	94
4.3.1 Analisis Data Kuantitatif.....	94
4.3.1.1 Data Awal.....	94
4.3.1.1.1 Uji Normalitas Data Awal	95
4.3.1.1.2 Uji Homogenitas Data Awal.....	96
4.3.1.1.3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata	96
4.3.1.2 Data Akhir.....	97
4.3.1.2.1 Uji Normalitas Data Akhir.....	97
4.3.1.2.2 Uji Homogenitas Data Akhir	98
4.3.1.2.3 Uji Hipotesis 1	99
4.3.1.2.4 Uji Hipotesis 2	102
4.3.2 Analisis Data Kualitatif.....	103
4.3.2.1 Subjek Penelitian.....	103
4.3.2.1.1 <i>Fluency, Originality, dan Elaboration</i>	103
4.3.2.1.2 <i>Flexibility, Originality, dan Elaboration</i>	149
4.4 Pembahasan	191
4.5 Keterbatasan Penelitian	192

BAB 5	202
PENUTUP.....	202
5.1 Simpulan.....	202
5.2 Saran.....	202



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Model <i>Discovery Learning</i> dan Model <i>Discovery Learning</i> berbantuan <i>Ice Breaking</i>	28
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>One-Group Pre-Test Post-Test Design</i>	45
Tabel 3.2 Data dan Sumber Data	55
Tabel 3.3 Kriteria Taraf Kesukaran	65
Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda Soal.....	65
Tabel 3.5 Kategori Skor <i>Gains</i> Ternormalisasi.....	76
Tabel 4.1 Subjek Wawancara Kelas Eksperimen	88
Tabel 4.2 Keterlaksanaan Pembelajaran	91
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Kinerja Guru pada Kelas Eksperimen	93
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Awal	95
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Berpikir Kreatif Matematis	98

DAFTAR GAMBAR

2.1 Contoh Garis	32
2.2 Dua Garis Sejajar	32
2.3 Dua Garis Berpotongan.....	33
2.4 Dua Garis Berhimpit	33
2.5 \angle AOB.....	33
2.6 Sudut Lancip	34
2.7 Sudut Tumpul.....	34
2.8 Sudut Siku-Siku	34
2.9 Sudut Lurus	35
2.10 Sudut Refleks	35
2.11 Sudut Putaran Penuh	35
2.12 Sudut Berpelurus.....	36
2.13 Sudut Berpenyiku.....	36
2.14 Sudut Bertolak Belakang.....	37
2.15 Dua Garis Sejajar dipotong Garis Transversal.....	37
2.16 Kerangka Berpikir.....	41
3.1 Langkah-langkah penelitian <i>Concurrent Embedded Design</i>	78
3.2 Langkah Analisis Data Kualitatif.....	78
4.1 Penyelesaian Subjek B-02 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 1	104
4.2 Penyelesaian Subjek B-02 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 1	104

4.3	Penyelesaian Subjek B-01 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 2	111
4.4	Penyelesaian Subjek B-01 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 2	111
4.5	Penyelesaian Subjek B-12 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 1	118
4.6	Penyelesaian Subjek B-12 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 1	119
4.7	Penyelesaian Subjek B-10 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 2	126
4.8	Penyelesaian Subjek B-10 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 2	127
4.9	Penyelesaian Subjek B-28 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 2	135
4.10	Penyelesaian Subjek B-28 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 2	135
4.11	Penyelesaian Subjek B-25 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 1	143
4.12	Penyelesaian Subjek B-25 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 1	143
4.13	Penyelesaian Subjek B-02 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
	Soal Nomor 3	150

4.14 Penyelesaian Subjek B-02 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 3	150
4.15 Penyelesaian Subjek B-01 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 4	157
4.16 Penyelesaian Subjek B-01 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 4	157
4.17 Penyelesaian Subjek B-12 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 3	163
4.18 Penyelesaian Subjek B-12 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 3	164
4.19 Penyelesaian Subjek B-10 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 4	170
4. 20 Penyelesaian Subjek B-10 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 4	171
4.21 Penyelesaian Subjek B-28 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 4	178
4.22 Penyelesaian Subjek B-28 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 4	179
4.23 Penyelesaian Subjek B-25 <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Soal Nomor 3	185
4.24 Penyelesaian Subjek B-25 <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	
Nomor 3	186

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan pada tingkat sekolah dasar, menengah, dan perguruan tinggi. Menurut Suyitno (2014), matematika dianggap sebagai proses dan alat penalaran (*mathematics as reasoning*), proses dan alat berkomunikasi (*mathematics as communication*), serta proses dan alat pemecahan masalah (*mathematics as a problem solving*). Suyitno (2016) menjelaskan bahwa ciri-ciri yang dimiliki matematika sesuai dengan sistemnya yaitu bersifat konsisten, logis, dan otonom. Menurut Suyitno (2012), ciri-ciri matematika meliputi: (1) objek yang dikaji bersifat abstrak, (2) mendasarkan diri pada kesepakatan-kesepakatan, (3) sepenuhnya menggunakan pola pikir deduktif, dan (4) matematika dijiwai dengan kebenaran konsisten yaitu kebenaran yang didahului oleh kebenaran-kebenaran sebelumnya.

Pendidikan matematika mempunyai peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia untuk menghadapi era globalisasi saat ini. Menurut Mawaddah *et al.* (2015), salah satu tujuan pendidikan matematika di sekolah adalah mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi atau dugaan, dan mencoba-coba.

Pada tingkat profesional, kreativitas matematika didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan ide atau pertanyaan baru tentang matematika

untuk memperluas pengetahuan. Menurut Sriraman (2005), kreativitas merupakan interaksi antara kemampuan dan proses individu atau kelompok untuk menghasilkan ide atau gagasan baru yang berguna dalam kehidupan sosial. Sriraman (2009) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan peserta didik untuk mengembangkan struktur berpikir dan membangun konsep yang terintegrasi dalam matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara yang baru.

Kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dapat dilihat dari hasil survei TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Pusat Penelitian Pendidikan (2012) menjelaskan bahwa TIMSS merupakan studi internasional untuk mengevaluasi pendidikan khususnya hasil belajar peserta didik pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). TIMSS dirancang untuk meneliti pengetahuan serta kemampuan matematika dan sains peserta didik. Dimensi konten TIMSS 2011 meliputi bilangan, aljabar, geometri, serta data dan peluang. Tingkatan untuk mengukur kemampuan matematika pada TIMSS 2011 meliputi: (1) *Advanced International Benchmark*, (2) *High International Benchmark*, (3) *Intermediate International Benchmark*, dan (4) *Low International Benchmark*.

Pusat Penelitian Pendidikan 2012 tentang kemampuan matematika peserta didik SMP Indonesia menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011 menjelaskan bahwa Indonesia memperoleh nilai 386, di bawah nilai rata-rata internasional yaitu 500. Indonesia berada pada peringkat 41 dari 46 negara. Pada tingkatan *Low International Benchmark*, persentase kemampuan matematika yang dicapai Indonesia adalah 43%, di bawah persentase rata-rata internasional yaitu 75%. Pada

tingkatan *Intermediate International Benchmark*, persentase kemampuan matematika yang dicapai Indonesia adalah 15%, di bawah persentase rata-rata internasional yaitu 46%. Pada tingkatan *High International Benchmark*, persentase kemampuan matematika yang dicapai Indonesia adalah 2%, di bawah persentase rata-rata internasional yaitu 17%. Pada tingkatan *Advance International Benchmark*, persentase kemampuan matematika yang dicapai Indonesia adalah 0%, di bawah persentase rata-rata internasional yaitu 3%. Berdasarkan hasil survei TIMSS 2011 dapat disimpulkan bahwa kemampuan matematika peserta didik Indonesia pada jenjang SMP belum optimal.

Penalaran merupakan kemampuan matematika yang diuji pada tingkatan *Advance International Benchmark*. Menurut Siswono (2006), berpikir kreatif matematis merupakan bagian dari penalaran. Berdasarkan hasil TIMSS 2011 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik Indonesia pada jenjang SMP belum optimal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran Matematika SMPN 30 Semarang kelas VII pada bulan Januari 2017 diperoleh informasi bahwa sekolah tersebut menerapkan model pembelajaran Kurikulum 2013 bagi peserta didik kelas VII. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran Matematika SMPN 30 Semarang kelas VII adalah 76. Berdasarkan hasil Ulangan Akhir Semester (UAS) kelas VII tahun pelajaran 2016/2017 dari 143 peserta didik yang terbagi menjadi empat kelas, terdapat 73 peserta didik belum mencapai KKM atau 51,05% peserta didik belum tuntas dengan nilai rata-rata 77,

nilai tertinggi 93, dan nilai terendah 73. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika peserta didik kelas VII belum optimal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran Matematika SMPN 30 Semarang kelas VII diperoleh informasi bahwa peserta didik belum terbiasa mengembangkan kreativitas dalam berpikir. Jika guru memberi permasalahan yang menuntut berpikir kreatif matematis tingkat tinggi, maka peserta didik belum mampu menyelesaikan permasalahan tersebut. Peserta didik hanya meniru langkah penyelesaian yang diajarkan guru. Akibatnya kreativitas peserta didik dalam berpikir belum berkembang secara optimal, sehingga kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik perlu dikembangkan lagi.

Salah satu materi mata pelajaran Matematika yang dianggap sulit oleh peserta didik di sekolah tersebut adalah materi geometri. Berdasarkan Pusat Penelitian Pendidikan 2015, persentase hasil Ujian Nasional tingkat nasional materi geometri mencapai 52,04%; pada tingkat provinsi mencapai 44,03%; dan pada tingkat kota/ kabupaten mencapai 49,48%. Hasil Ujian Nasional SMPN 30 Semarang tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan matematika pada materi geometri mencapai 65,58%. Persentase tersebut paling rendah dibandingkan dengan materi operasi bilangan, operasi aljabar, statistika dan peluang masing-masing mencapai 79,33%; 71,20%; 78,93%. Oleh sebab itu, perlu ditingkatkan penguasaan materi geometri dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Pada penelitian ini materi yang diajarkan adalah garis dan sudut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ozerem (2012), peserta didik SMP kelas VII mengalami kesalah pahaman dan kurangnya pengetahuan yang berkaitan dengan geometri. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang tertarik belajar geometri, sehingga kemampuan matematika pada materi geometri belum optimal. Guru diharapkan mampu mengembangkan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada materi geometri.

Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya penerapan model pembelajaran untuk mendorong peserta didik lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran, sehingga dapat menunjang kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 menjelaskan bahwa untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antar pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan model pembelajaran berbasis penemuan yaitu model *Discovery Learning*. Menurut Permendikbud 2016, proses pembelajaran sebaiknya menuntun peserta didik untuk mencari tahu, bukan diberi tahu. Hal tersebut berarti bahwa peserta didik diarahkan untuk menemukan konsep baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, bukan diberi konsep baru secara langsung oleh guru. Model *Discovery Learning* bertujuan agar peserta didik menjadi lebih aktif dan kreatif dalam belajar untuk menemukan informasi atau pengetahuan. Penelitian yang dilakukan Mawaddah *et al.* (2015) menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis menggunakan penerapan model *Discovery Learning*.

Menurut Schank & Cleary sebagaimana dikutip oleh Castronova (2010), belajar dengan model penemuan terbimbing membuat belajar menjadi menyenangkan. Menurut Flanigan sebagaimana dikutip oleh Yeganehpour & Mehmet (2016), kegiatan *Ice Breaking* di kelas dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Jadi suasana belajar yang menyenangkan dapat diciptakan dengan memberikan kegiatan *Ice Breaking* salah satunya berupa permainan kreatif matematis yaitu sulap bilangan dan senam jari.

Berdasarkan uraian tersebut, diadakan penelitian dengan judul “Efektivitas Model *Discovery Learning* Berbantuan *Ice Breaking* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik SMP Kelas VII Materi Geometri”. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian tentang penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika.

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah hasil analisis tentang kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* pada materi geometri. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis pada penelitian ini adalah indikator menurut Sriraman. Kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik diukur menggunakan instrumen tes berbentuk soal uraian.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah efektivitas model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII materi geometri. Rumusan masalah tersebut dijabarkan dengan indikator berikut.

- (1) Apakah penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* membuat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII mencapai ketuntasan belajar?
- (2) Apakah penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII daripada penerapan model *Discovery Learning*?
- (3) Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII pada materi geometri menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking*?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diuraikan, penelitian ini bertujuan sebagai berikut.

- (1) Untuk menguji penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* membuat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII mencapai ketuntasan belajar.

- (2) Untuk menguji penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII daripada penerapan model *Discovery Learning*.
- (3) Untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII pada materi geometri menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat teoritis dan praktis sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat Secara Teoritis

- (1) Menambah khasanah pustaka kependidikan selanjutnya dalam memberi motivasi penelitian tentang masalah sejenis.
- (2) Memberi rekomendasi kepada guru di Indonesia tentang pengembangan model pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

1.5.2 Manfaat Secara Praktis

1.5.2.1 Manfaat Bagi Peneliti

- (1) Mengetahui penyebab terhambatnya kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.
- (2) Meningkatkan kemampuan dasar mengajar dalam mengembangkan pembelajaran matematika.

1.5.2.2 Manfaat Bagi Peserta Didik

Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

1.5.2.3 Manfaat Bagi Guru

- (1) Sebagai bahan referensi terkait model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking*.
- (2) Memperoleh pengetahuan tentang penyusunan dan penggunaan soal-soal matematika untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

1.5.2.4 Manfaat Bagi Sekolah

Pembelajaran pada penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan positif kepada sekolah dalam mengembangkan model pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

1.6 Penegasan Istilah

Agar diperoleh pengertian yang sama tentang istilah pada penelitian ini dan tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda dari pembaca yang berhubungan dengan judul skripsi ini, sehingga perlu adanya penegasan istilah berikut.

1.6.1 Efektivitas

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, efektivitas berarti keadaan berpengaruh atau keberhasilan pada tindakan. Jadi efektivitas merupakan suatu

keadaan yang mengandung pengertian terjadinya pengaruh yang dikehendaki dalam tindakan. Efektivitas yang diukur pada penelitian ini sebagai berikut.

(1) Ketercapaian ketuntasan belajar

Ketercapaian ketuntasan belajar peserta didik menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* tuntas secara proporsi yaitu persentase banyaknya peserta didik yang tuntas secara individu adalah 80%.

(2) Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis daripada penerapan model *Discovery Learning* berdasarkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif matematis.

1.6.2 Model *Discovery Learning*

Discovery merupakan kata yang berasal dari bahasa Inggris yang berarti penemuan dan *learning* yang berarti pembelajaran. Jadi *Discovery Learning* dari segi bahasa berarti pembelajaran penemuan. Menurut Raisiniani (2016), *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang menuntut peserta didik menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menemukan pengetahuan atau konsep baru. Menurut Syah (2014), sintaks model *Discovery Learning* meliputi: (1) *stimulation* yaitu tahap pemberian rangsangan, (2) *problem statement* yaitu tahap identifikasi masalah, (3) *data collection* yaitu tahap pengumpulan data dan informasi, (4) *data processing* yaitu tahap pengolahan data dan informasi, (5) *verification* yaitu tahap pembuktian, dan (6) *generalization* yaitu tahap penarikan simpulan.

1.6.3 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Banyak para ahli membahas kemampuan berpikir kreatif matematis, salah satunya Sriraman. Menurut Sriraman (2009), kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam mengembangkan struktur berpikir dan membangun konsep yang terintegrasi dalam matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara yang baru. Kemampuan berpikir kreatif matematis yang dimaksud pada penelitian ini adalah kemampuan peserta didik menghasilkan ide atau gagasan baru untuk mencari solusi dari soal geometri. Menurut Sriraman (2004), indikator kemampuan berpikir kreatif matematis meliputi: (1) *fluency*, (2) *flexibility*, (3) *originality*, dan (4) *elaboration*. Kemampuan berpikir kreatif matematis pada penelitian ini diukur menggunakan instrumen tes. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kreatif matematis berbentuk soal uraian.

1.6.4 Ice Breaking

Ice Breaking merupakan gabungan dua kata bahasa Inggris yaitu *ice* yang berarti es dan *breaking* yang berarti pemecah. Jadi *Ice Breaking* sering disebut sebagai pemecah kebekuan. Menurut Flanigan sebagaimana dikutip oleh Yeganehpour & Mehmet (2016), kegiatan *Ice Breaking* di kelas dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. *Ice breaking* yang dimaksud pada penelitian ini adalah permainan kreatif untuk kecerdasan logika matematika peserta didik yang dilakukan di awal pembelajaran, kegiatan inti, atau di akhir pembelajaran. Permainan kreatif tersebut berupa sulap bilangan dan senam jari.

1.6.5 Ketuntasan Belajar

Ketuntasan belajar dapat dianalisis secara perorangan (individual) maupun kelas (klasikal). Kriteria paling rendah untuk menyatakan peserta didik telah mencapai ketuntasan dinamakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Pada penelitian ini KKM individual peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII mata pelajaran Matematika adalah 76, sedangkan KKM klasikalnya adalah 80% peserta didik dalam suatu kelas telah tuntas.

1.6.6 Materi Garis dan Sudut

Materi geometri yang digunakan pada penelitian ini adalah materi garis dan sudut. Materi garis dan sudut merupakan salah satu materi dalam Kurikulum 2013 tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VII semester genap yang tertera pada Kurikulum Inti (KI) 4: mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori, KD 3.10 Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal, dan KD 4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Bagian-bagian tersebut diuraikan sebagai berikut.

1.7.1 Bagian Awal

Bagian awal skripsi ini terdiri dari halaman judul, halaman pernyataan, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran.

1.7.2 Bagian Isi

Bagian isi merupakan inti dalam penulisan skripsi ini. Bagian isi terdiri dari lima BAB sebagai berikut.

BAB 1: PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori yang digunakan sebagai landasan teoritis dalam penulisan skripsi, penelitian yang relevan, kerangka berpikir dan hipotesis penelitian.

BAB 3: METODE PENELITIAN

Berisi tentang metode penelitian, desain penelitian, latar penelitian, data dan sumber data, metode pengumpulan data, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik analisis data, dan pengujian keabsahan data.

BAB 4: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil penelitian dan pembahasannya.

BAB 5: PENUTUP

Berisi simpulan hasil penelitian dan saran dari peneliti.

1.7.3 Bagian Akhir

Bagian akhir skripsi ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang digunakan dalam penelitian.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Menurut Gagne, sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012), belajar merupakan sebuah sistem yang didalamnya terdapat berbagai unsur yang saling berkaitan sehingga menghasilkan perubahan perilaku. Perubahan perilaku yang dimaksud adalah membaca, menulis, dan berhitung. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 103 tahun 2014 menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses pengembangan potensi dan pembangunan karakter setiap peserta didik sebagai hasil dari sinergi antara pendidikan yang berlangsung di sekolah, keluarga, dan masyarakat. Menurut Briggs, sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012), pembelajaran adalah seperangkat peristiwa (*event*) sedemikian sehingga dapat mempengaruhi peserta didik untuk memperoleh kemudahan. Menurut Fontana dalam Suherman *et al* (2004), pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Suyitno (2016) menjelaskan bahwa matematika dapat dianggap sebagai proses dan alat berkomunikasi (*mathematics as communication*), proses dan alat penalaran (*mathematics as reasoning*), serta proses dan alat pemecahan masalah (*mathematics as problem solving*). Menurut BSNP (2006), matematika mempunyai peran penting untuk memajukan daya pikir manusia dalam berbagai disiplin ilmu dan sebagai ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern.

Menurut Permendiknas No 22 Tahun 2006 dalam BSNP (2006), tujuan pembelajaran matematika bagi peserta didik agar memiliki kemampuan sebagai berikut.

- (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep 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 memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan seperangkat peristiwa (*event*) antara guru dengan peserta didik maupun peserta didik dengan peserta didik sedemikian sehingga peserta didik dapat berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif dalam menghadapi suatu permasalahan.

2.2 Teori Belajar yang Mendukung Model *Discovery Learning*

2.2.1 Teori Vygotsky

Rifa'i & Anni (2012) menjelaskan bahwa teori Vygotsky mengandung pandangan bahwa pengetahuan itu dipengaruhi situasi dan bersifat kolaboratif, artinya pengetahuan didistribusikan di antara orang dan lingkungan, yang mencakup objek, artefak, alat, buku, dan komunitas tempat orang berinteraksi dengan orang lain sehingga dapat dikatakan bahwa fungsi kognitif berasal dari situasi sosial. Menurut Rice & Wilson sebagaimana dikutip oleh Castronova (2010), teori Vygotsky lebih menekankan dampak dari pengaruh budaya dan sosial pada perkembangan kognitif terutama interaksi antar peserta didik dalam perkembangan kognitif.

Menurut Rifa'i & Anni (2012), Vygotsky mengemukakan beberapa ide tentang *zone of proximal developmental (ZPD)*. ZPD merupakan serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai anak secara sendirian, tetapi dapat dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau anak yang lebih mampu. Untuk memahami batasan ZPD anak, terdapat batasan atas dan batasan bawah. Batasan atas yang dimaksud adalah tingkat tanggung jawab atau tugas tambahan yang dapat dikerjakan anak dengan bantuan instruktur yang mampu. Setelah bantuan ini diberikan, diharapkan anak mampu melakukan tugas tanpa bantuan orang lain. Batasan bawah yang dimaksud adalah tingkat masalah yang dapat dipecahkan oleh anak seorang diri.

Rifa'i & Anni (2012) menjelaskan bahwa *scaffolding* erat kaitannya dengan ZPD, yaitu teknik untuk mengubah tingkat dukungan. Selama sesi pengajaran, orang yang lebih ahli (guru atau peserta didik yang lebih mampu) menyesuaikan

jumlah bimbingannya dengan level kinerja peserta didik yang telah dicapai. Ketika tugas peserta didik yang akan dipelajari merupakan tugas baru, maka orang yang lebih ahli dapat menggunakan teknik instruksi langsung. Saat kemampuan peserta didik meningkat, maka semakin sedikit bimbingan yang diberikan. Dalam hal ini Vygotsky menganggap anak mempunyai konsep yang banyak, namun tidak sistematis, tidak teratur, dan spontan. Tatkala anak mendapat bimbingan dari para ahli, mereka akan membahas konsep yang lebih sistematis, logis, dan rasional.

Berdasarkan penjelasan teori belajar Vygotsky, dapat disimpulkan bahwa hubungan teori belajar Vygotsky dalam penelitian ini adalah pada interaksi sosial yang muncul dalam langkah-langkah pembelajaran *Discovery Learning* dimana peserta didik diberi persoalan matematika yang menantang sehingga peserta didik harus menentukan solusi dari permasalahan tersebut. Guru dalam pembelajaran *Discovery Learning* berperan sebagai fasilitator serta pemberi *scaffolding*. Adanya *scaffolding* dari guru berupa pertanyaan yang memancing peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide mereka untuk menemukan solusi suatu permasalahan matematika.

2.2.2 Teori Bruner

Menurut Rifa'i & Anni (2012), Bruner menyusun teori perkembangan kognitif dengan mempertimbangkan hal-hal berikut.

- (1) Perkembangan intelektual ditandai dengan meningkatnya variasi respon terhadap stimulus.
- (2) Pertumbuhan bergantung pada perkembangan intelektual dan sistem pengolahan informasi yang dapat menggambarkan realita atau kenyataan.

- (3) Perkembangan intelektual memerlukan peningkatan kecakapan untuk mengatakan pada dirinya sendiri dan orang lain melalui kata-kata atau simbol mengenai apa yang telah dikerjakan dan apa yang akan dikerjakannya.
- (4) Pentingnya interaksi antara guru dengan peserta didik bagi perkembangan kognitif.
- (5) Bahasa menjadi kunci perkembangan kognitif.
- (6) Pertumbuhan kognitif ditandai dengan meningkatnya kemampuan menyelesaikan berbagai alternatif secara simultan, melakukan berbagai kegiatan secara bersamaan, dan mengalokasikan perhatian secara runtut pada situasi tertentu.

Rifa'i & Anni (2012) menjelaskan bahwa Bruner membagi tahapan perkembangan kognitif peserta didik menjadi tiga tahap sebagai berikut.

- (1) Tahap enaktif yaitu tahap pada saat peserta didik memahami lingkungannya.
- (2) Tahap ikonik yaitu tahap ketika informasi dibawa peserta didik melalui imageri.
- (3) Tahap simbolik yaitu tahap pada saat tindakan tanpa pemikiran terlebih dahulu dan pemahaman perseptual sudah berkembang.

2.3 Model *Discovery Learning*

2.3.1 Pengertian Model *Discovery Learning*

Discovery adalah kata yang berasal dari bahasa Inggris yang berarti penemuan dan *learning* yang berarti pembelajaran. Jadi *Discovery Learning* dari segi bahasa berarti pembelajaran penemuan. Menurut Dewey sebagaimana dikutip

oleh Castranova (2010), *Discovery Learning* merupakan suatu model dan strategi pembelajaran yang fokus pada keaktifan dan memberi kesempatan belajar bagi peserta didik. Menurut Raisinghani (2016), *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang menuntut peserta didik menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menemukan konsep baru. Menurut Prasad (2011), *Discovery Learning* merupakan pembelajaran dimana guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplor sendiri menggunakan intuisi dan pengalaman belajarnya disertai atau tanpa bimbingan langsung dari guru. *Discovery Learning* terjadi sebagai akibat dari proses manipulasi, strukturisasi, dan transformasi informasi oleh peserta didik sehingga peserta didik dapat memperoleh informasi baru. Said & Budimanjaya (2015) menjelaskan bahwa *Discovering Learning* merupakan pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk menemukan jawaban melalui proses pembelajaran dan menggunakan kajian referensi sebagai teori pendukung untuk menemukan jawaban.

Kemendikbud 2013 menjelaskan bahwa *Discovery Learning* sebagai strategi belajar mempunyai prinsip yang sama dengan model pembelajaran *Inquiry* dan *Problem Solving*. Pada model *Discovery Learning* lebih menekankan pada penemuan konsep yang sebelumnya tidak diketahui dan permasalahan yang diberikan merupakan permasalahan yang telah direkayasa oleh guru. *Discovery Learning* dalam konsep belajar merupakan proses pembentukan konsep yang dapat memungkinkan terjadinya generalisasi. *Discovery learning* sebagai metode

mengajar mempunyai arti bahwa sesudah tingkatan permulaan mengajar, diharapkan bimbingan guru lebih berkurang daripada metode mengajar lainnya.

Menurut Suherman sebagaimana dikutip oleh Said & Budimanjaya (2015), ciri-ciri utama belajar menggunakan model *Discovery Learning* sebagai berikut.

- (1) Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menggeneralisasikan pengetahuan.
- (2) Proses pembelajaran berpusat pada peserta didik.
- (3) Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Berdasarkan Kemendikbud 2013, penerapan model *Discovery Learning* mempunyai kelebihan berikut.

- (1) Membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan serta proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, bergantung bagaimana cara belajarnya.
- (2) Pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer.
- (3) Menimbulkan rasa senang kepada peserta didik karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
- (4) Metode ini memungkinkan peserta didik berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- (5) Menyebabkan peserta didik mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalanya dan motivasi diri.

- (6) Metode ini dapat membantu peserta didik memperkuat konsep dirinya karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.
- (7) Berpusat pada peserta didik dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan.
- (8) Membantu peserta didik menghilangkan keragu-raguan karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.
- (9) Peserta didik akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- (10) Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru.
- (11) Mendorong peserta didik berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
- (12) Mendorong peserta didik berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri.
- (13) Memberikan keputusan yang bersifat intrinsik.
- (14) Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang.
- (15) Meningkatkan tingkat penghargaan pada peserta didik.
- (16) Kemungkinan peserta didik belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.
- (17) Dapat mengembangkan bakat dan kecapakan individu.

Jadi pada penerapan model *Discovery Learning*, guru berperan sebagai pembimbing dengan memberi kesempatan peserta didik untuk belajar secara aktif dalam menemukan pengetahuan atau konsep baru dengan mengorganisasikan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Guru juga berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran.

2.3.2 Sintaks Model *Discovery Learning*

Menurut Syah (2014), sintaks yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar menggunakan penerapan model *Discovery Learning* sebagai berikut.

(1) *Stimulation* (tahap pemberian rangsangan)

Pada tahap ini peserta didik diberi stimulus atau rangsangan berupa pertanyaan yang mengarahkan peserta didik pada kondisi internal untuk mengeksplorasi. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyelidiki kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan. Guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dimulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan untuk menentukan penyelesaian.

(2) *Problem Statement* (tahap identifikasi masalah)

Pada tahap ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis yaitu jawaban sementara dari pertanyaan masalah.

(3) *Data Collection* (tahap pengumpulan data)

Pada tahap ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan dari berbagai sumber untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan.

(4) *Data Processing* (tahap pengolahan data)

Pada tahap ini peserta didik diarahkan untuk mengolah data atau informasi yang diperoleh melalui wawancara atau observasi yang berfungsi dalam pembentukan konsep dan generalisasi kemudian ditafsirkan.

(5) *Verification* (tahap pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan atau pembuktian terhadap hipotesis yang telah dirumuskan dengan jawaban alternatif yang dihubungkan dengan hasil dari tahap pengolahan data.

(6) *Generalization* (tahap penarikan kesimpulan)

Pada tahap ini peserta didik diberi kesempatan untuk menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua permasalahan yang relevan dengan memperhatikan hasil dari tahap pembuktian.

2.4 *Ice Breaking*

Ice Breaking merupakan gabungan dua kata dalam bahasa Inggris yaitu *ice* yang berarti es dan *breaking* yang berarti pemecah. Jadi *Ice Breaking* sering disebut sebagai pemecah kebekuan. Menurut Flanigan sebagaimana dikutip oleh Yegahnepour & Mehmet (2016), kegiatan *Ice Breaking* di kelas dapat membuat peserta didik mempunyai suasana hati yang baik saat pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Kavanagh (2011) menjelaskan bahwa kegiatan *Ice Breaking* dalam

pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang lebih aktif. Jenis *Ice Breaking* yang tepat dapat menjadikan peserta didik senang dan hasil belajar menjadi optimal. Johnson sebagaimana dikutip oleh Afrizal & Herawati (2012) menjelaskan bahwa kegiatan *Ice Breaking* sangat penting dalam proses pembelajaran untuk menyegarkan suasana belajar dan menghilangkan kejenuhan peserta didik. Menurut Susannah (2014), *Ice breaking* merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencairkan suasana pembelajaran yang membosankan, kaku, dan pasif menjadi kegiatan pembelajaran yang menyenangkan, menyegarkan, aktif, dan membangkitkan motivasi untuk belajar lebih bergairah. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan *Ice Breaking* merupakan kegiatan yang dilakukan agar suasana pembelajaran tidak membosankan dan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran.

Menurut Groover sebagaimana dikutip oleh Afrizal & Herawati (2012), strategi menggunakan *Ice Breaking* dalam pembelajaran sebagai berikut.

(1) Tujuan dan Pelaksanaan.

Sebelum melakukan kegiatan *Ice Breaking*, sebaiknya mengetahui tujuan apa yang akan dicapai dalam pelaksanaan *Ice Breaking* dan bagaimana cara mencapainya.

(2) Ukuran kelompok.

Ice Breaking disesuaikan dengan banyaknya peserta didik yang terlibat.

(3) Ketepatan.

Ketepatan menggunakan *Ice Breaking* dalam pembelajaran sangat penting untuk menarik perhatian peserta didik. *Ice Breaking* yang akan digunakan sebaiknya berhubungan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Menurut Kurniawan & Laely (2014), *Ice Breaking* bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan logika matematika melalui dorongan, pengayaan, dan pembelajaran yang berbasis permainan. Menurut Sudijono sebagaimana dikutip oleh Kurniawan & Laely (2014), tujuan *Ice Breaking* dalam pembelajaran bagi peserta didik sebagai berikut.

- (1) Melatih keterampilan yang dibutuhkan peserta didik untuk menjadi individu yang kompeten atau cerdas.
- (2) Menjadikan peserta didik memiliki pengalaman multimenasi yang melibatkan semua indera dan menggugah kecerdasan peserta didik.
- (3) Mendapatkan kesadaran untuk belajar tentang bagaimana seharusnya belajar.

Menurut Jamil (2014), cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik dapat dilakukan dengan melibatkan aktivitas mental, emosi, pikiran, dan fisik (tubuh) sekaligus. Aktivitas belajar yang memanfaatkan pikiran, tubuh, emosi, dan semua indera yang digunakan dalam belajar diharapkan dapat berjalan cepat, menarik, dan efektif. Sebaiknya peserta didik berada dalam perasaan positif, gembira, santai, dan terbuka agar hasil belajar optimal. Sehingga untuk mencapai hal tersebut diperlukan suasana belajar yang menyenangkan dengan memberikan *Ice Breaking* salah satunya berupa permainan kreatif. Wiersum (2012) menjelaskan

bahwa pemecah kebekuan saat pembelajaran matematika di kelas dapat berupa permainan kreatif matematis.

Menurut Kurniawan & Laely (2014), permainan kreatif bertujuan untuk mengembangkan kecerdasan logika matematika bagi peserta didik dengan segala potensi yang dimilikinya. Dalam permainan kreatif ini peserta didik diberi dorongan, pengayaan, dan pembelajaran untuk meningkatkan kecerdasan logika matematikanya. Permainan kreatif merupakan sarana untuk sosialisasi dan eksplorasi dalam menemukan, mengekspresikan perasaan, berkreasi, dan belajar dengan menyenangkan. Permainan kreatif tersebut berupa permainan tebak bilangan dan senam jarimatika. Menurut Vygotsky sebagaimana dikutip oleh Kurniawan & Laely (2014), bermain dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir, salah satunya berpikir kreatif matematis bagi peserta didik.

2.5 Model *Discovery Learning* Berbantuan *Ice Breaking*

Menurut Schank & Cleary sebagaimana dikutip oleh Castronova (2001), belajar dengan model penemuan terbimbing membuat belajar menjadi menyenangkan. Menurut Flanigan sebagaimana dikutip oleh Yeganehpour & Mehmet (2016), kegiatan *Ice Breaking* di kelas dapat membuat suasana belajar menjadi menyenangkan. Jadi suasana belajar yang menyenangkan dapat diciptakan dengan memberikan kegiatan *Ice Breaking* salah satunya berupa permainan kreatif. *Ice breaking* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah permainan kreatif untuk kecerdasan logika matematika peserta didik yang dilakukan di awal pembelajaran, kegiatan inti, atau di akhir pembelajaran. Perbedaan sintaks model *Discovery Learning* dan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* sebagai berikut.

Tabel 2.1 Perbedaan model *Discovery Learning* dan *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking*

Sintaks	<i>Discovery Learning</i>	<i>Discovery Learning</i> berbantuan <i>Ice Breaking</i>
<i>Stimulation</i>	Guru melakukan observasi dan investigasi terhadap kondisi awal pembelajaran.	Guru melakukan observasi dan investigasi terhadap kondisi awal pembelajaran serta memberikan <i>Ice Breaking</i> kepada peserta didik.
<i>Problem statement</i>	Peserta didik merancang dan melaksanakan rencana untuk menentukan solusi.	Guru mengajukan pertanyaan pancingan yang mengakibatkan peserta didik mempunyai keinginan untuk bertanya terkait materi tersebut.
<i>Data Collection</i>	Peserta didik mengumpulkan informasi menggunakan grafik, poster atau model.	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan informasi.
<i>Data Processing</i>	Peserta didik menentukan solusi dari permasalahan berdasarkan dugaan awal yang telah dipilih pada tahap sebelumnya.	Guru menciptakan suasana diskusi yang hidup dan peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran.
<i>Verification</i>	Peserta didik menguji kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan.	Perwakilan peserta didik menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.
<i>Generalization</i>	Peserta didik dibimbing guru untuk bersama-sama menyimpulkan kegiatan pembelajaran.	Peserta didik dibimbing guru untuk bersama-sama menyimpulkan kegiatan pembelajaran.

2.6 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Banyak para ahli membahas kemampuan berpikir kreatif

matematis, salah satunya Sriraman. Menurut Sriraman (2009), kreativitas sebagai kemampuan untuk menghasilkan karya asli yang tidak terduga, berguna, dan adaptif. Pada tingkat profesional, kreativitas matematika didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan ide atau pertanyaan baru tentang matematika untuk memperluas pengetahuan. Menurut Sriraman (2005), kreativitas merupakan interaksi antara kemampuan dan proses individu atau kelompok untuk menghasilkan ide baru yang berguna dalam kehidupan sosial. Haylock sebagaimana dikutip oleh Haavold (2010) menjelaskan bahwa berpikir kreatif erat kaitannya dengan mempunyai pikiran atau gagasan yang luwes (*fleksibel*). Sriraman (2009) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam mengembangkan struktur berpikir dan membangun konsep yang terintegrasi dalam matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara yang baru.

Menurut Krulik & Rudnick sebagaimana dikutip oleh Siswono & Budayasa (2006), tingkat penalaran yang merupakan bagian berpikir menjadi tiga tingkatan di atas pengingatan (*recall*). Tingkatan hirarkhis merupakan berpikir dasar (*basic*), berpikir kritis (*critical*), dan berpikir kreatif. Menurut Chang *et al* (2016), kreatifitas merupakan proses mengembangkan ide-ide baru agar berguna dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Menurut Siswono dan Budayasa (2006), tingkatan kemampuan berpikir kreatif matematis terdiri dari: (1) tingkat 4 (sangat kreatif), (2) tingkat 3 (kreatif), (3) tingkat 2 (cukup kreatif), (4) tingkat 1 (kurang kreatif), dan (5) tingkat 0 (tidak

kreatif). Tingkatan kemampuan berpikir kreatif matematis disajikan pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Tingkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tingkatan Berpikir Kreatif Matematis	<i>Fluency, Originality, Elaboration</i>	<i>Flexibility, Originality, Elaboration</i>
4 (Sangat Kreatif)	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan menyebutkan tiga atau lebih jawaban benar.	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan lebih dari satu cara penyelesaian secara tepat.
3 (Kreatif)	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan menyebutkan dua jawaban benar.	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan lebih dari satu cara penyelesaian, tetapi salah satu cara penyelesaian tersebut kurang tepat.
2 (Cukup Kreatif)	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan menyebutkan satu jawaban benar.	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan satu cara penyelesaian secara tepat.
1 (Kurang Kreatif)	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan menyebutkan beberapa jawaban yang kurang tepat.	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan satu atau lebih cara penyelesaian tetapi kurang tepat.
0 (Tidak Kreatif)	Peserta didik tidak mampu menyelesaikan permasalahan, sehingga tidak dapat menyebutkan jawaban benar.	Peserta didik tidak mampu menyelesaikan permasalahan, sehingga tidak dapat menuliskan cara penyelesaian secara tepat.

Menurut Sriraman (2009), indikator kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik sebagai berikut.

- (1) *Fluency* yaitu kemampuan dalam menyelesaikan soal atau permasalahan yang memiliki beberapa jawaban benar.

- (2) *Flexibility* yaitu kemampuan dalam menyelesaikan soal atau permasalahan dengan menemukan sebuah jawaban benar yang memiliki beberapa algoritma.
- (3) *Originality* yaitu kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal atau permasalahan dengan ide pemikiran sendiri.
- (4) *Elaboration* yaitu kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal atau permasalahan dengan menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, cara penyelesaian secara rinci, dan simpulan jawaban secara lengkap dan jelas.

Pada penelitian ini indikator kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan berpikir yang dapat menciptakan banyak gagasan, ide, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan yang menekankan pada indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*.

2.7 Ketuntasan Belajar

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dalam penelitian ini disesuaikan dengan obyek penelitian. Obyek penelitian dalam penelitian ini adalah peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII. KKM mata pelajaran Matematika SMPN 30 Semarang kelas VII adalah 76. Suatu kelas dapat dikatakan mencapai ketuntasan belajar pada materi garis dan sudut apabila lebih dari atau sama dengan 80% dari banyaknya peserta didik di kelas tersebut memperoleh nilai minimal 76.

2.8 Kajian Materi Garis dan Sudut

Pada penelitian ini materi yang diajarkan adalah materi garis dan sudut. Kompetensi dasar yang diambil sebagai berikut.

3.10 Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

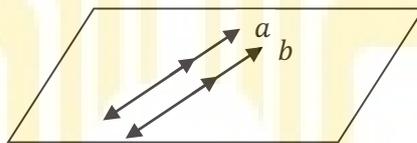
2.8.1 Garis

1. Kedudukan dua garis

Kedudukan garis pada suatu bidang meliputi dua garis sejajar, dua garis saling berpotongan, dan dua garis yang saling berhimpit.

a) Dua Garis Sejajar.

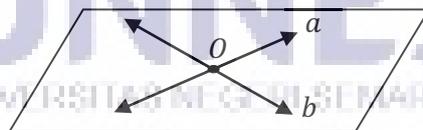
Garis a sejajar dengan garis b , ditulis $a // b$.



Gambar 2.1 Dua Garis Sejajar

b) Dua Garis Berpotongan.

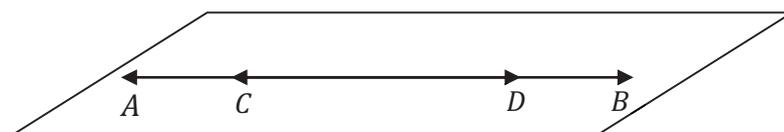
Garis a dan garis b berpotongan di titik O .



Gambar 2.2 Dua Garis Berpotongan

c) Dua Garis Berhimpit

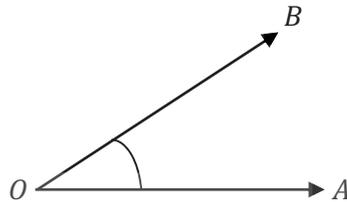
Garis AB dan garis CD merupakan dua garis yang saling berhimpit.



Gambar 2.3 Dua Garis Berhimpit

2.8.2 Sudut

Perhatikan gambar $\angle AOB$ berikut.



Gambar 2.4 Sudut

Berdasarkan Gambar 2.5, OB dan OA disebut kaki sudut. OB dan OA saling berpotongan di titik O yang disebut titik sudut. Daerah yang dibatasi kaki-kaki sudut yaitu daerah AOB disebut daerah sudut. Daerah sudut AOB disebut besar $\angle AOB$. Sudut dinotasikan dengan “ \angle ”. Sudut pada Gambar 2.5 dapat diberi nama $\angle AOB$ atau $\angle BOA$ atau $\angle O$.

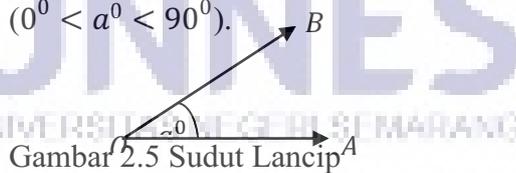
Jadi sudut merupakan daerah yang dibentuk oleh perpotongan dua garis.

1. Jenis-jenis Sudut.

a. Sudut Lancip.

Sudut yang besarnya lebih dari 0^0 dan kurang dari 90^0

$$(0^0 < a^0 < 90^0).$$

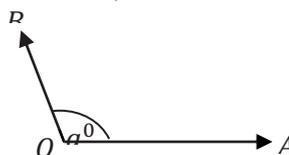


Gambar 2.5 Sudut Lancip

b. Sudut Tumpul.

Sudut yang besarnya lebih dari 90^0 dan kurang dari 180^0

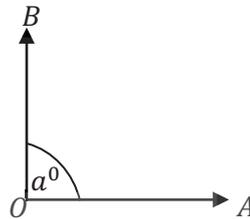
$$(90^0 < a^0 < 180^0).$$



Gambar 2.6 Sudut Tumpul

c. Sudut Siku-siku.

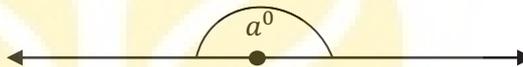
Sudut yang besarnya 90° .



Gambar 2.7 Sudut Siku-Siku

d. Sudut Lurus.

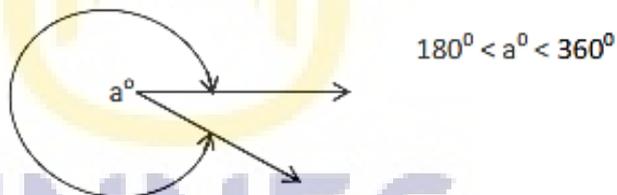
Sudut yang besarnya 180° .



Gambar 2.8 Sudut Lurus

e. Sudut Refleks.

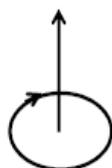
Sudut yang besarnya antara 180° sampai 360°



Gambar 2.9 Sudut Refleks

f. Sudut Putaran Penuh

Sudut yang besarnya 360° .

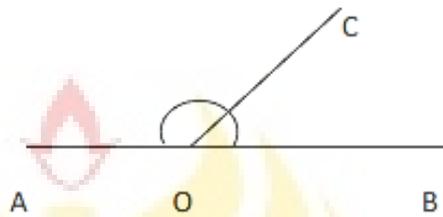


Gambar 2.10 Sudut Putaran Penuh

2. Hubungan Antar Sudut

a. Sudut berpelurus.

Dua sudut yang saling berpelurus merupakan dua sudut yang jumlah sudutnya 180^0

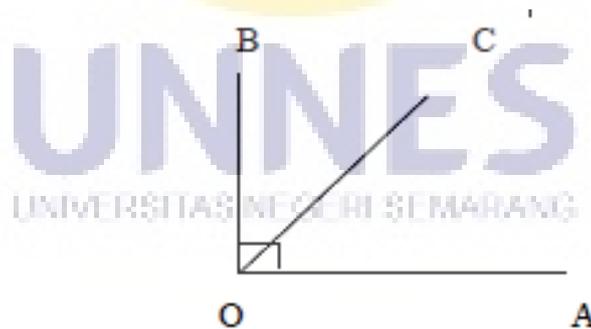


Gambar 2.11 Sudut Berpelurus

$\angle AOC + \angle BOC = 180^0$ sehingga $\angle AOC$ dan $\angle BOC$ saling berpelurus.

b. Sudut berpenyiku.

Dua sudut yang saling berpenyiku adalah dua sudut yang jumlah sudutnya 90^0

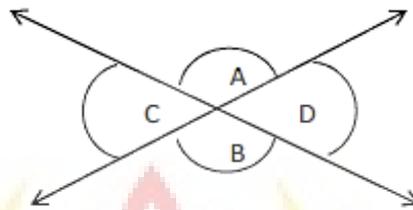


Gambar 2.12 Sudut Berpenyiku

$\angle AOC + \angle BOC = 90^0$ sehingga $\angle AOC$ dan $\angle BOC$ saling berpenyiku.

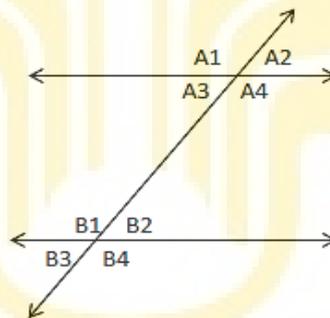
c. Sudut bertolak belakang.

Sudut-sudut yang bertolak belakang mempunyai besar sudut yang sama, misalnya $\angle A = \angle B$ dan $\angle C = \angle D$.



Gambar 2.13 Sudut Bertolak Belakang

d. Dua garis sejajar yang dipotong garis transversal membentuk sudut-sudut berikut.



Gambar 2.14 Dua Garis Sejajar dipotong Garis Transversal

1. Sudut-sudut sehadap, besar sudutnya sama.

$$\angle A1 = \angle B1$$

$$\angle A2 = \angle B2$$

$$\angle A3 = \angle B3$$

$$\angle A4 = \angle B4$$

2. Sudut dalam berseberangan, besar sudutnya sama.

$$\angle A3 = \angle B2$$

$$\angle A4 = \angle B1$$

3. Sudut luar berseberangan, besar sudutnya sama.

$$\angle A1 = \angle B4$$

$$\angle A2 = \angle B3$$

4. Sudut dalam sepihak, jumlah kedua sudutnya 180^0 .

$$\angle A4 + \angle B2 = 180^0$$

$$\angle A3 + \angle B1 = 180^0$$

5. Sudut luar sepihak, jumlah kedua sudutnya 180^0 .

$$\angle A2 + \angle B4 = 180^0$$

$$\angle A1 + \angle B3 = 180^0$$

2.9 Penelitian yang Relevan

Berdasarkan penelitian Raisinghani (2016), diperoleh bahwa 85% dari 21 peserta didik sebagai responden memiliki pemahaman konsep yang lebih baik dengan menggunakan model *Discovery Learning*. Penelitian yang dilakukan Mawaddah *et al* (2015) menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis menggunakan model *Discovery Learning*. Penelitian yang dilakukan oleh Susanah (2014) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *Ice Breaking* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan penelitian Anwar *et al* (2012) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis berhubungan positif dengan hasil belajar. Sehingga hasil belajar peserta didik dapat diprediksi melalui kemampuan berpikir kreatif matematis.

2.10 Kerangka Berpikir

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Pembelajaran matematika yang dilaksanakan di SMPN 30 Semarang belum menitik beratkan pada kemampuan berpikir kreatif matematis, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang menguji kemampuan berpikir kreatif matematis. Sriraman (2009) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam mengembangkan struktur berpikir dan membangun konsep yang terintegrasi dalam matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara yang baru. Menurut Sriraman (2009), indikator kemampuan berpikir kreatif matematis meliputi: (1) *fluency*, (2) *flexibility*, (3) *originality*, dan (4) *elaboration*.

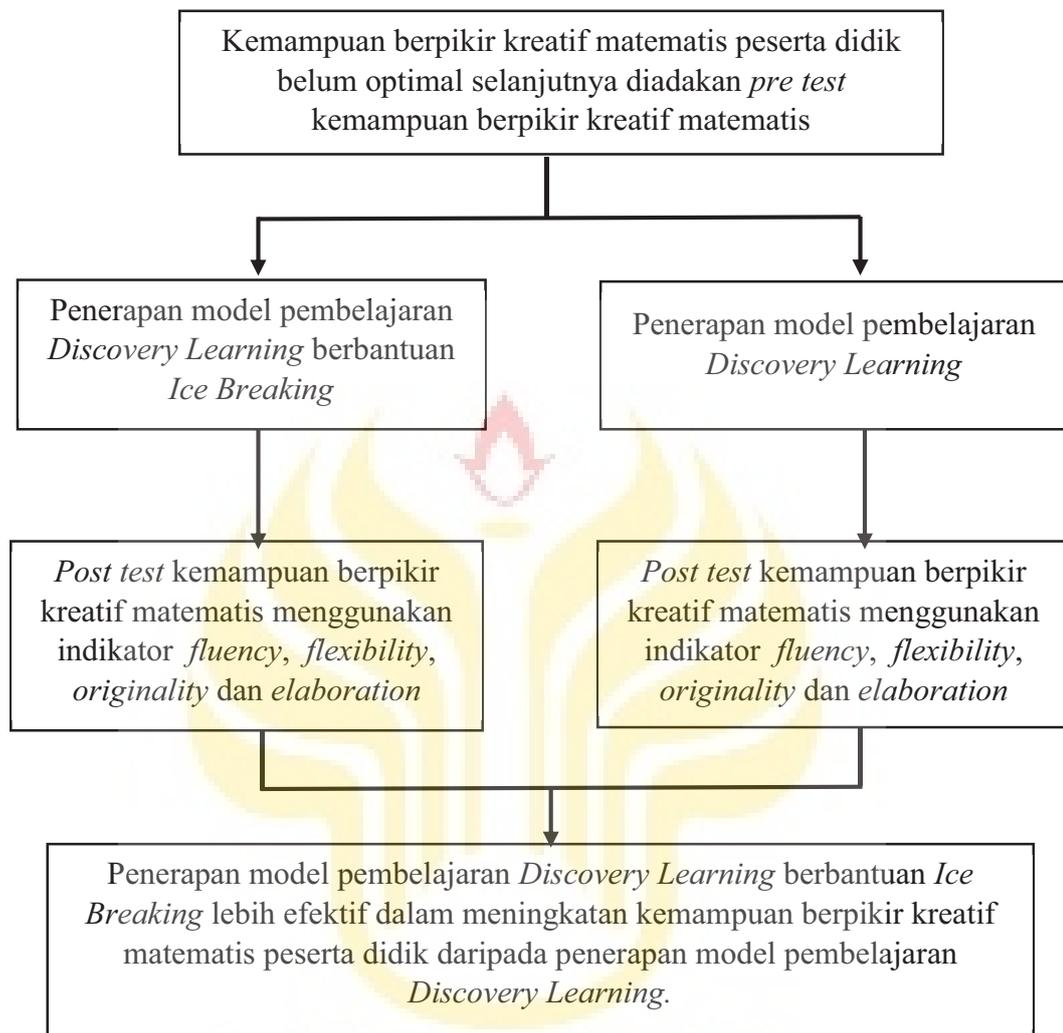
Syah (2014) menjelaskan bahwa *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran bagi peserta didik untuk mengorganisasi pengetahuannya secara mandiri. Sintaks model *Discovery Learning* meliputi: (1) *stimulation* yaitu tahap pemberian rangsangan, (2) *problem statement* yaitu tahap identifikasi masalah, (3) *fase data collection* yaitu tahap pengumpulan data atau informasi, (4) *data processing* yaitu tahap pengolahan data atau informasi, (5) *verification* yaitu tahap pembuktian, dan (6) *generalization* yaitu tahap penarikan kesimpulan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Raisinghani (2016) diperoleh bahwa terdapat perbedaan rata-rata antar kelas yang diajarkan menggunakan model *Discovery Learning* dengan pembelajaran ekspositori. Rata-rata hasil belajar

menggunakan model *Discovery Learning* lebih baik daripada rata-rata hasil belajar menggunakan pembelajaran ekspositori. Menurut Jamil (2014), cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik dapat dilakukan dengan melibatkan aktivitas mental, emosi, pikiran, dan fisik (tubuh) sekaligus. Hal tersebut dapat dicapai dengan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan melalui *Ice Breaking* salah satunya berupa permainan kreatif.

Penelitian yang dilakukan oleh Susanah (2014) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *Ice Breaking* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan penelitian Anwar *et al* (2012) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis berhubungan positif dengan hasil belajar. Jadi hasil belajar peserta didik dapat diprediksi melalui kemampuan berpikir kreatif matematis. Kerangka berpikir berikut bertujuan untuk memudahkan alur pola pikir dalam penelitian ini.





Gambar 2.15 Kerangka Berpikir

2.11 Hipotesis

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, sehingga hipotesis yang diajukan pada penelitian ini sebagai berikut.

- (1) Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* membuat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII mencapai ketuntasan belajar.

- (2) Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII daripada penerapan model *Discovery Learning*.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan dan hasil pembahasan di Bab 4, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* membuat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII mencapai ketuntasan belajar.
2. Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII daripada penerapan model *Discovery Learning*.
3. Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik SMPN 30 Semarang kelas VII berdasarkan *gains score* berada pada kategori tinggi. Peserta didik dengan kategori tinggi dan sedang masing-masing sebanyak 26 dan 4 peserta didik.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, dapat diberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Guru sebaiknya menyediakan waktu yang cukup untuk mengerjakan tes kemampuan berpikir kreatif matematis agar peserta didik mempunyai kesempatan untuk mengembangkan idenya dalam menentukan berbagai jawaban dengan cara penyelesaian yang sama atau menentukan berbagai cara penyelesaian untuk menemukan jawaban tunggal.

2. Hal-hal yang perlu diperhatikan guru dalam kegiatan pembelajaran Matematika menggunakan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* sebagai berikut.
 - a. Model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Ice Breaking* sesuai diterapkan pada kelas dengan suasana yang relatif tidak aktif saat pembelajaran berlangsung agar perhatian peserta didik kembali fokus untuk menerima pelajaran.
 - b. *Ice Breaking* yang digunakan berhubungan dengan pelajaran matematika misalnya sulap bilangan agar peserta didik dapat bermain sambil belajar matematika.



DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, M. D., dkk. 2012. Relationship of Creative Thinking with the Academic Achievements of Secondary School Students. *International Interdisciplinary Journal of Education*, 1(3): 44-47. Tersedia di http://iijoe.org/IJJE_01_03_12.pdf [diakses 29-12-2016].
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Castronova, J. A. 2010. Discovery Learning for the 21st Century: What is it and how does it compare to traditional learning in effectiveness in th 21st Century?. *For Business*. 73: 90-93. Tersedia di http://teach.valdosta.edu/are/litreviews/vol1no1/castronova_litr.pdf [diakses 19-01-2017].
- Chang, J. W., dkk. 2016. Impacts of Using Creative Thinking Skills and Open Data on Programming Design in a Computer-supported Collaborative Learning Environment. *International Conference on Advanced Learning Technologies*, 396-400. Tersedia di <http://ieeexplore.ieee.org> [diakses 17-01-2017].
- Creswell, J. W. 2014. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hake, R. R. 1999. Analyzing Change/Gain Scores. *American Educational Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology*, 1-3. Tersedia di <http://ieeexplore.ieee.org> [diakses 17-01-2017].
- Jamil, S. 2016. *Permainan Cerdas dan Kreatif*. Jakarta: Penebarplus+.
- Kemendikbud. 2012. *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia Menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011*. Jakarta: Kemendikbud. Tersedia di [diakses 17-01-2017].
- _____. 2014. *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Tersedia di <https://docs.google.com/document/export?format=pdf&id=11Y3rKYKB785ddheIO8PzspODRmSpEConXLnbC1e3VGo&token=AC4w5VizbTtPj9xwnV3VtCiy0YVirVrseA%3A1425270465954> [diakses 25-12-2016].
- _____. 2016. Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016. Kemendikbud: Jakarta. Tersedia di <https://drive.google.com/file/d/0B0Creg0vizoFV0hIT2RnckRTUEk/view> [diakses 26-01-2017].
- _____. 2016. *Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester II (Edisi Revisi)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Kurniawan, H. & Laely, T. A. 2014. 30 *Permainan Kreatif untuk Kecerdasan Logika Matematika Anak*. Bandung: Alfabeta.
- Mawaddah N. E., Kartono, & Suyitno H. 2015. Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Metakognisi dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4(1): 10-17. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/download/6901/4988/> [diakses 06-01-2017].
- Ozerem, A. 2012. Misconceptions in Geometry and Suggested Solutions for Seventh Grade Students. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 1(4): 23-35. Tersedia di http://www.pedocs.de/volltexte/2014/8503/pdf/cepsj_2013_4_Magajna_Overcoming_the_obstacle.pdf [diakses 27-01-2017].
- Prasad, K.S. 2011. Learning Mathematics By Discovery. *Academic Voices A Multidisciplinary Journal*. 1(1): 31-33. Tersedia di <http://www.nepjol.info/index.php/AV/article/viewFile/5307/4406> [diakses 15-01-2017].
- Raisinghani, V. T. 2016. DISCERN: Discovery Learning with Student Defined Problems. *IEEE*, 172-177. Tersedia di <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/LaTiCE.2016.2> [diakses 29-12-2016].
- Rifa'i, A., & C.T. Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Pusat Pengembangan MKU/MKDK-LP3 Universitas Negeri Semarang.
- Siswono, T. Y. E. 2008. Proses Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- _____. 2015. Desain Tugas untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. Tersedia di <https://www.researchgate.net/publication/242735927> [diakses 29-12-2017].
- Sriraman, B. 2004. The Characteristics of Mathematical Creativity. *The Mathematics Educator*, 14(1): 19-34. Tersedia di <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ848493.pdf> [diakses 16-01-2017].
- _____. 2005. Are Giftedness and Creativity Synonyms in Mathematics?. *The Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1): 20-36. Tersedia di <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ746043.pdf> [diakses 26-01-2017].
- _____. 2009. The Characteristics of Mathematical Creativity. *ZDM Mathematics Education*, 41: 13-27. Tersedia di [diakses 25-01-2017].
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta .
- _____. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukestiyarno. 2013. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Unnes Press.
- Susanah, R. & Alarifin .D.H., 2014. Penerapan Permainan Penyegar (Ice Breaking) Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar. Tersedia di <http://fkip.ummetro.ac.id/journal/index.php/fisika/article/view/104> [diakses 28-12-2016].
- Suyitno, A. 2012. Sistem Deduktif Aksiomatis dalam Matematika dan Matematika Sekolah. *AKSIOMA*, 1(2). Tersedia di <http://journal.upgris.ac.id/index.php/aksioma/article/view/54> [diakses 28-01-2017].
- Suyitno, H. 2016. *Filsafat Matematika*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Syah, M. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- TIMSS & PIRLS. 2011. *Overview TIMSS and PIRLS 2011 Achievement*. Tersedia di <http://timssandpirls.bc.edu/data-release-2011/pdf/Overview-TIMSS-and-PIRLS-2011-Achievement.pdf> [diakses 18-11-2016].
- Wiersum, E. G. 2012. Teaching and Learning Mathematics Through Games and Activities. *Journal Acta Electrotechnica et Informatica*, 12(3): 23-26. Tersedia di http://www.aei.tuke.sk/papers/2012/3/04_Gy%C3%B6ngy%C3%B6si.pdf [diakses 18-07-2016].
- Yeganehpour, P. 2016. Using Ice-Breakers in Improving Every Factor Which Considered in Testing Learners Speaking Ability. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 7(1): 58-68. Tersedia di http://www.ijonte.org/FileUpload/ks63207/File/06.parisa_yeganehpour_.pdf [diakses 20-12-2016].