

**PENGEMBANGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS MATEMATIS**

**(Tesis)**

**Oleh**

**VERA PRATIWI**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

**ABSTRAK****PENGEMBANGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS MATEMATIS****Oleh****Vera Pratiwi**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan produk berupa model *discovery learning* yang valid dan praktis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Penelitian ini mengacu pada Borg & Gall dimulai dari penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, draf pengembangan, uji coba lapangan awal dan revisi hasil uji coba lapangan awal. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Bandarlampung tahun pelajaran 2020/2021. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara serta angket kevalidan dan kepraktisan kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk pengembangan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis layak untuk diimplementasikan setelah memenuhi kriteria valid dan praktis.

**Kata kunci:** berpikir kritis, *discovery learning*

**ABSTRACT****THE DEVELOPMENT OF DISCOVERY LEARNING MODELS FOR  
IMPROVE MATHEMATIC CRITICAL THINKING ABILITY****Oleh****Vera Pratiwi**

This research is a development research that aims to produce a product in the form of a valid and practical discovery learning model to improve mathematical critical thinking skills. This research refers to Borg & Gall starting from research and data collection, planning, development draft, initial field trial and revision of initial field trial results. The population of this research is all grade VIII students of UPT SMP Negeri 1 Bandar Lampung in the 2020/2021 school year. The research data were obtained through observation, interviews and questionnaires of validity and practicality then analyzed descriptively qualitatively. The results showed that the discovery learning model development product to improve mathematical critical thinking skills was feasible to be implemented after meeting the valid and practical criteria.

**Kata kunci:** critical thinking, *discovery learning*

**PENGEMBANGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS MATEMATIS**

**Oleh  
Vera Pratiwi**

**Tesis  
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
MAGISTER PENDIDIKAN**

**Pada  
Program Studi Magister Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN MODEL DISCOVERY  
LEARNING UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
MATEMATIS**

Nama Mahasiswa : ***Vera Pratiwi***

Nomor Pokok Mahasiswa : 1723021024

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

**Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.**  
NIP. 19690914 199403 1 002

2.  
Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan  
Ilmu Pengetahuan Alam

**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP. 19600301 198503 1 003

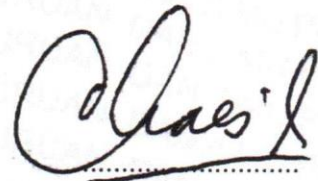
Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Matematika

**Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.**  
NIP. 19690914 199403 1 002

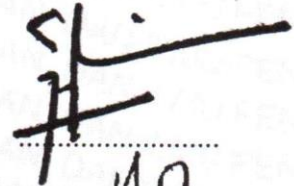
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

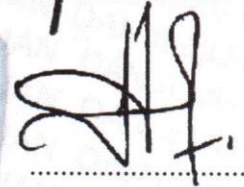
Ketua : **Dr. Caswita, M.Si.**



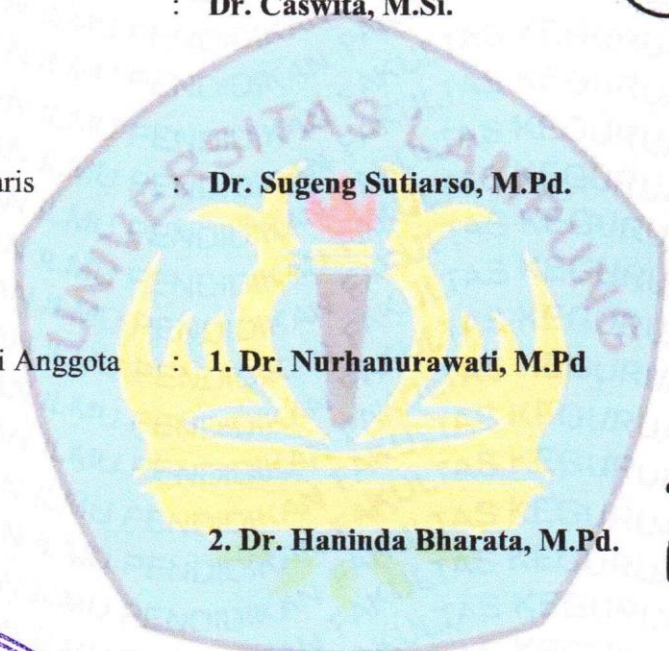
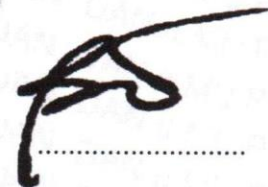
Sekretaris : **Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.**



Penguji Anggota : **1. Dr. Nurhanurawati, M.Pd**



**2. Dr. Haninda Bharata, M.Pd.**



**Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.**

**NIP 19620804 198905 1 001**

**Tanggal Ujian Tesis : 29 Juli 2021**

## PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa,

1. Tesis dengan Judul “Pengembangan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai norma etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya saya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan saya ini apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Juli 2021

Penulis,



Vera Pratiwi  
NPM. 1723021024

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 2 Juni 1991. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara pasangan dari Bapak Marbawi Abdullah, BA (Alm) dan Ifna Laila Sari (Almh)

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Kartika Jaya II-5 Bandar Lampung pada tahun 1997, pendidikan dasar di SD Negeri 1 Sukamenanti Bandar Lampung pada tahun 2003, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Kasui Kabupaten Way Kanan pada tahun 2006, pendidikan menengah atas di SMA Bina Mulya Bandar Lampung pada tahun 2009, dan program sarjana Pendidikan Matematika di STKIP PGRI Bandar Lampung pada tahun 2013. Pada tahun 2017, penulis diterima sebagai mahasiswa Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.



**MOTTO**

“Ilmu itu bukan untuk dihafal, tapi yang memberi manfaat”

~Imam Syafi'i~

“Berbuat baiklah, maka keberuntungan akan mengikutimu”

~ Vera Pratiwi ~

## **Persembahan**

Alhamdulillah rabbi 'alamin

Segala puji bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna  
Sholawat serta salam selalu tercurah kepada uswatun hasanah  
Rasulullah Muhammad SAW

Kupersembahkan karya kecil ini sebagai rasa syukur, tanda cinta dan kasih  
sayangku kepada:

Almarhum Papa (Marbawi Abdullah, BA) dan Almarhumah Mama (Ifna Laila  
Sari), yang telah membesarkan dan mendidik dengan penuh cinta kasih,  
memberikan semangat dan selalu mendoakan yang terbaik untuk keberhasilan dan  
kebahagiaan putrinya.

Abangku (M. Arief Panji Negara, S.I.P) dan Adikku (Muhammad Iqbal, S.I.Kom)  
yang selalu memotivasiku dan memberikanku semangat untuk berjuang dalam  
meraih kesuksesan.

Saudariku Tri Wahyuningsih dan sahabat-sahabat yang tulus mendoakan dengan  
penuh cinta untuk segala kebaikan tentangku

Seseorang yang kelak menjadi pendamping hidupku

Seluruh keluarga besar Magister Pendidikan Matematika 2017 yang terus  
memberikan doanya, terima kasih.

Para pendidik yang yang kuhormati.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

## SANWACANA

### *Bismillaahirrohmaanirrohiim.*

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

Penyusunan tesis ini disadari sepenuhnya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Bapak Dr. Caswita, M.Si selaku Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, saran, motivasi, dan semangat selama penyusunan tesis sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II dan Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, perhatian, kritik, saran, memotivasi, semangat serta mendoakan selama penyusunan tesis sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

3. Ibu Dr.Nurhanurawati, M.Pd., selaku Pembahas I yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik.
4. Bapak Dr. Haninda Bharata, M. Pd., selaku Pembahas II yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik.
5. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M. Pd selaku ketua jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T., selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku validator ahli pengembangan pembelajaran, Silabus, RPP dan LKPD dalam penelitian ini yang telah banyak memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik.
9. Ibu Dwi Desmayanasari, M. Pd., selaku validator ahli media dan ahli materi terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen tes, yang telah memberikan penilaian dan sarannya.

10. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.
11. Ibu M. Khasanah, S.Pd dan Bapak Nasib Utomo, M. Pd selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
12. Seluruh siswa/i kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2020/2021, atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
13. Teman-teman karibku tersayangseluruh angkatan 2017 Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung.
14. Almamater Universitas Lampung tercinta yang telah mendewasakanku.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT, mudah-mudahan tesis ini bermanfaat. Aamiin ya Robbal ‘Alamin.

Bandarlampung,      Juli 2021  
Penulis



**Vera Pratiwi**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>MENYETUJUI</b> .....	v
<b>MENGESAHKAN</b> .....	vi
<b>PERNYATAAN TESIS MAHASISWA</b> .....	vii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	viii
<b>MOTTO</b> .....	ix
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	x
<b>SANWACANA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Penelitian .....	8
D. Manfaat Penelitian .....	9
1. Manfaat Teoritis .....	9
2. Manfaat Praktis .....	9
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	11
1. Teori Belajar Konstruktivisme.....	11
2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	14
3. Model <i>Discovery Learning</i> .....	18
4. Rancangan Pengembangan Model <i>Discovery Learning</i> .....	27
5. Penelitian yang Relevan.....	28
B. Kerangka Pikir .....	30
C. Definisi Operasional.....	33
D. Hipotesis Penelitian.....	34
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian.....	35
1. Jenis Penelitian.....	35
2. Prosedur Penelitian.....	35

3. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian .....	39
B. Teknik Pengumpulan Data.....	41
1. Observasi.....	41
2. Wawancara.....	41
3. Angket.....	41
C. Instrumen Penelitian.....	42
D. Teknik Analisis Data.....	48
1. Analisis Data Pendahuluan .....	48
2. Analisis Kevalidan Model dan Perangkat Pembelajaran .....	48
3. Analisis Kepraktisan Model dan Perangkat Pembelajaran .....	50
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	53
1. Studi Pendahuluan dan Pengumpulan Data .....	53
2. Hasil Pengembangan Model <i>Discovery Learning</i> .....	54
3. Hasil Validasi Ahli.....	59
4. Hasil Revisi Validasi Ahli.....	63
5. Hasil Uji Coba Lapangan Awal .....	68
6. Revisi Hasil Uji Coba Lapangan Awal .....	72
B. Pembahasan.....	73
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	87
B. Saran.....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>89</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>94</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel2.1 Sintaks Model <i>Discovery Learning</i> .....	25
Tabel2.2 Rancangan Model <i>Discovery Learning</i> .....	28
Tabel3.1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Pengembangan Model .....	43
Tabel3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Silabus.....	43
Tabel3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi RPP .....	44
Tabel3.4 Kisi-kisi Instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	44
Tabel3.5 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	45
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Guru terhadap Model <i>Discovery Learning</i> .....	45
Tabel3.7 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Guru terhadap Silabus .....	46
Tabel3.8 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Guru terhadap RPP.....	46
Tabel3.9 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Guru terhadap LKPD .....	47
Tabel3.10 Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa terhadap LKPD.....	48
Tabel3.11 Kriteria Tingkat Kevalidan .....	50
Tabel3.12 Kriteria Tingkat Kepraktisan .....	52
Tabel4.1 Langkah-langkah Model <i>Discovery Learning</i> Hasil Pengembangan	55
Tabel4.2 Penilaian Validasi Pengembangan Model oleh Ahli.....	59
Tabel4.3 Rangkuman Uji <i>Q-Chochran</i> .....	60
Tabel4.4 Penilaian Validasi Perangkat Pembelajaran Oleh Ahli.....	60
Tabel4.5 Rangkuman Uji <i>Q-Chochran</i> .....	61
Tabel 4.6 Penilaian Validasi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	62
Tabel 4.7 Rangkuman Uji <i>Q-Chohran</i> .....	62



Tabel4.8 Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru terhadap Model <i>Discovery Learning</i> .....	69
Tabel 4.9 Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru Matematika terhadap silabus	70
Tabel4.10 Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru Matematika terhadap RPP...	70
Tabel4.11 Rekapitulasi Angket Respon Guru Matematika terhadap LKPD.....	71
Tabel4.12 Rekapitulasi Angket Respon Siswa terhadap LKPD .....	72

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 4.1 Langkah-langkah Model <i>Discovery Learning</i> Sebelum Revisi ...	64
Gambar 4.2 Langkah-langkah Model <i>Discovery Learning</i> Sesudah Revisi ....	65
Gambar4.3 Tampilan LKPD Sebelum Revisi.....	66
Gambar4.4 Tampilan LKPD Setelah Revisi .....	66
Gambar4.5 Silabus Sebelum Revisi.....	67
Gambar4.6 Silabus Setelah Revisi .....	67
Gambar4.7 Kalimat Sebelum dan Setelah Revisi .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b>	
A.1 Silabus .....	95
A.2 RPP.....	100
A.3 LKPD .....	119
<b>B. INSTRUMEN PENELITIAN</b>	
B.1 Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Model <i>Discovery Learning</i> untuk Guru Matematika.....	166
B.2 Angket Kepraktisan Model <i>Discovery Learning</i> untuk Guru Matematika .....	167
B.3 Lembar Tanggapan Guru Matematika terhadap Silabus Model <i>Discovery Learning</i> .....	170
B.4 Lembar Tanggapan Guru Matematika terhadap RPP Model <i>Discovery Learning</i> .....	172
B.5 Kisi-Kisi Tanggapan Guru terhadap LKPD .....	175
B.6 Angket Tanggapan Guru terhadap LKPD .....	176
B.7 Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Model <i>Discovery Learning</i> untuk Guru Matematika.....	179
B.8 Angket Kepraktisan Model <i>Discovery Learning</i> untuk Guru Matematika .....	180
B.9 Lembar Tanggapan Guru Matematika terhadap Silabus Model <i>Discovery Learning</i> .....	183
B.10 Lembar Tanggapan Guru Matematika terhadap RPP Model <i>Discovery Learning</i> .....	185
B.11 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Guru terhadap LKPD .....	188
B.12 Angket Tanggapan Guru terhadap LKPD .....	189
B.13 Angket Respon Siswa terhadap LKPD.....	192
<b>C. ANALISIS DATA</b>	
C.1 Analisis Validasi Model <i>Discovery Learning</i> oleh Ahli .....	206
C.2 Analisis Validasi Silabus oleh Ahli Materi .....	208
C.3 Analisis Validasi RPP oleh Ahli Materi .....	210
C.4 Analisis Validasi LKPD oleh Ahli Media .....	212
C.5 Analisis Validasi Instrumen Tes.....	215
C.6 Analisis Angket Tanggapan Guru Matematika terhadap Model.....	217

C.7 Analisis Angket Tanggapan Guru Matematika terhadap Silabus.....	219
C.8 Analisis Angket Tanggapan Guru Matematika terhadap RPP .....	220
C.9 Analisis Angket Tanggapan Guru Matematika terhadap LKPD.....	222
C.10 Analisis Angket Respon Siswa terhadap LKPD .....	224

#### **D.LEMBAR PENILAIAN AHLI**

D.1 Angket Validasi Model <i>Discovery Learning</i> oleh Ahli .....	226
D.2 Angket Silabus oleh Ahli Desain Pembelajaran .....	231
D.3 Angket RPP oleh Desain Pembelajaran .....	238
D.4 Angket LKPD oleh Ahli Media .....	245
D.5 Angket Penilaian Instrumen Tes .....	255

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran dimaknai sebagai usaha pendidik untuk mewujudkan terjadinya proses pemerolehan pengetahuan, kemahiran, pembentukan sikap dan kepercayaan pada siswa. Proses pembelajaran itu sendiri menekankan pada terjadinya interaksi antara guru, siswa, metode, model, kurikulum, sarana, dan aspek lingkungan yang terkait untuk mencapai kompetensi pembelajaran. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2013 Nomor 65, menjelaskan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Setiap proses pembelajaran apapun bentuknya, memiliki tujuan yang sama yaitu mencapai hasil yang memuaskan agar siswa mencapai pemahaman pengetahuan yang optimal dan membangun keterampilan berpikirnya.

Pembelajaran matematika menuntut siswa untuk menjangkau keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking*). Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan untuk menghubungkan, memanipulasi serta mengubah

pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki untuk berpikir kritis dan kreatif dalam upaya membuat keputusan saat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Soeyono, 2014). Sebelumnya, Kusumaningrum dan Saefudin (2012) mengungkapkan bahwa berpikir matematis tingkat tinggi merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang mencakup kemampuan berpikir logis, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir reflektif. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika.

Berpikir kritis merupakan komponen penting untuk keterampilan abad ke-21 dan landasan untuk standar umum inti pembelajaran (Fortino, 2015: 62). Berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap siswa untuk menyikapi permasalahan, dengan berpikir kritis seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya, sehingga dapat mengambil keputusan untuk bertindak lebih tepat. Berpikir kritis dapat juga diartikan sebagai kemampuan menganalisis suatu masalah secara mendalam. Menurut Thompson (2011: 2-3) siswa yang berpikir kritis adalah siswa yang memiliki rasa penasaran yang tinggi, sehingga ketika siswa berpikir kritis maka akan terus berusaha untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Kemampuan berpikir kritis telah menjadi perhatian penting dalam kurikulum 2013. Siswa didesain agar terbiasa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan. Hal ini menyebabkan kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap siswa untuk dapat menghadapi

permasalahan-permasalahan khususnya permasalahan matematika. Cottrel (2005: 4) menyatakan bahwa salah satu kelebihan seorang berpikir kritis adalah mampu mengidentifikasi poin penting dalam suatu permasalahan, fokus dan mampu melakukan observasi dengan teliti. Hal tersebut dianggap menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa.

Menurut Ennis dan Norris siswa dikatakan memiliki kemampuan berpikir kritis matematis apabila memenuhi aspek kemampuan berpikir kritis, yaitu klarifikasi dasar (*elementary clarification*), dukungan dasar (*basic support*), penarikan kesimpulan (*inference*), klarifikasi lanjut (*advances clarification*) serta strategi dan taktik (*strategies and tactics*), (Nitko, 2011: 237). Sementara itu, Facione (2015) menyatakan bahwa terdapat enam aspek untuk mengukur kemampuan berpikir kritis yakni aspek interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, regulasi diri.

Siswa sebagai generasi mendatang haruslah memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik sebagai bekal dalam bersaing di era globalisasi yang penuh tantangan. Namun pada kenyataannya, hasil belajar matematika, termasuk kemampuan berpikir kritis masih rendah. Data Kemendikbud (2019) tentang nilai rata-rata Ujian Nasional (UN) matematika siswa SMP Swasta maupun Negeri di Indonesia pada lima tahun terakhir yang masih tergolong rendah dan tidak stabil, yaitu 56,28 pada tahun 2015; 50,24 pada tahun 2016; 50,31 pada tahun 2017; 43,34 pada tahun 2018; dan 45,52 pada tahun 2019. Hal ini disebabkan karena soal UN memuat soal-soal HOTS (*High Order Thinking Skills*) yang terus ditingkatkan setiap tahunnya oleh Kemendikbud. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui

bahwa siswa SMP di Indonesia pada umumnya belum memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik, salah satunya kemampuan berpikir kritis matematis.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis disebabkan oleh beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika. Hasil studi menunjukkan kondisi pembelajaran matematika cenderung berpusat pada guru (Ahmatika, 2016), siswa kurang terlatih dalam memecahkan masalah terbuka (Saputri dan Sari, 2018), dan evaluasi yang dilakukan lebih menekankan pada aspek pengetahuan yang bersifat hafalan sementara aspek yang berkaitan dengan kemampuan memecahkan masalah menggunakan kemampuan berpikir kritis jarang diterapkan (Rositawati, 2018). Sejalan dengan itu, Ratna, Hobri dan Arif (2016) mengungkapkan bahwa penyebab rendahnya berpikir kritis adalah pembelajaran yang belum memberikan ruang kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, serta kurangnya variasi dalam proses pembelajaran sehingga membuat siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan persoalan matematika yang diberikan oleh guru.

UPT SMP Negeri 1 Bandarlampung merupakan salah satu sekolah yang memiliki karakteristik seperti sekolah di Indonesia pada umumnya. Kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah juga terjadi di UPT SMP Negeri 1 Bandarlampung. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah guru matematika, diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan ketika mengerjakan persoalan matematika dalam bentuk soal cerita ataupun soal yang sedikit dimodifikasi oleh guru. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan dalam



menentukan strategi yang digunakan dalam menjawab soal serta sulitnya siswa memberikan alasan jawaban dari persoalan matematika tersebut. Hasil analisis lembar jawaban soal ulangan harian juga menunjukkan bahwa siswa masih terfokus pada satu rumus, belum bisa mencari solusi/alternatif lain selain dari contoh yang diberikan oleh guru, serta belum mampu menerapkan langkah-langkah yang terperinci dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan hal tersebut maka, kemampuan berpikir kritis siswa di UPT SMP Negeri 1 Bandarlampung masih perlu ditingkatkan.

Melihat permasalahan tersebut dan mempertimbangkan pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka guru perlu melakukan inovasi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Pohan (2019) bahwa guru perlu merencanakan proses pembelajaran yang lebih bermakna dengan menggunakan model pembelajaran inovatif serta menarik yang dapat memotivasi siswa, dapat memecahkan persoalan dengan tidak hanya menghafal tetapi dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya terutama kemampuan berpikir kritis. Selain itu, Rahma, dkk. (2018) mengungkapkan bahwa suasana pembelajaran yang mendorong berkembangnya kemampuan berpikir adalah pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengemukakan pendapatnya dalam aktivitas pembelajaran dan menyelesaikan masalah matematis dengan cara yang mereka temukan sendiri. Salah satu model pembelajaran yang memiliki karakteristik tersebut adalah model *discovery learning*.

Menurut Priansa (2015) pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menciptakan situasi belajar yang melibatkan peserta didik

belajar secara aktif dan mandiri dalam menemukan suatu konsep atau teori, pemahaman, dan pemecahan masalah dengan guru sebagai fasilitator dan pembimbing. . Selanjutnya, menurut Dewey dan Piaget (Qorriah, 2011), *discovery learning* meliputi suatu strategi dan model pembelajaran yang memusatkan pada peluang belajar aktif langsung untuk para siswa. Hal tersebut serupa dengan pengertian *discovery learning* menurut (Aan, 2012) menjelaskan *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa pada kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains dimana siswa dibimbing untuk menemukan dan menyelidiki sendiri tentang suatu konsep sains sehingga pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa bukan hasil mengingat melainkan temuan siswa sendiri.

*Model discovery learning* dapat melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah, belajar mandiri, berpikir kritis, dan pemahaman serta belajar kreatif (Akinbobola & Afolabi, 2010). Guru dalam menerapkan model *discovery learning* berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berfikir ilmiah. Murid ditempatkan sebagai subjek yang belajar sedangkan peranan guru dalam model pembelajaran *discovery learning* adalah pembimbing belajar dan fasilitator belajar. Pada model ini proses pembelajaran tidak sepenuhnya diserahkan kepada siswa, mereka akan mencermati, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang mereka terima, tetapi guru masih tetap ambil bagian sebagai pembimbing saat siswa memerlukannya.

Kelebihan model *discovery learning* adalah mampu menumbuhkan motivasi belajar siswa serta membangkitkan keingintahuan. Kegiatan pembelajaran

*discovery learning* tidak hanya menghafal, sehingga konsep dan prinsip mudah untuk diingat lebih lama. Sedangkan kekurangannya adalah siswa menjadi individual karena penemuan dilakukan secara mandiri. Siswa berkemampuan tinggi tidak mau berbagi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Berdasarkan kelemahan dari model *discovery learning* tersebut, maka peneliti mengembangkan model *discovery learning* yaitu dengan mengelompokkan siswa (*grouping*) serta membebaskan siswa untuk mengungkapkan pendapat (*presenting*). *Grouping* itu sendiri yaitu pembagian kelompok berdasarkan kemampuan tinggi, rendah dan sedang. Hal ini diharapkan agar siswa dapat berkomunikasi dengan siswa lain untuk menemukan pemecahan masalah. Sedangkan pada tahap *presenting*, siswa mempresentasikan hasil dari diskusi kelompok. Pada tahap *presenting* siswa tidak hanya memaparkan hasil temuan tetapi siswa dapat bertukar pikiran dengan kelompok lain sehingga pemahaman akan konsep yang dibangun sendiri oleh siswa dapat bertahan lebih lama.

Pembelajaran *discovery learning* dirasa cocok karena dapat membantu siswa memperoleh kompetensi meneliti dan kompetensi pengetahuan yang disertai pula dengan kompetensi pemahaman, kompetensi menulis, kompetensi bekerjasama, kompetensi berpikir kritis, kreatif dan inovatif sekaligus mampu digunakan untuk mengembangkan minat dan motivasi belajar. Dengan pembelajaran penyelidikan siswa akan memahami ide-ide lebih baik, membantu dalam menggunakan daya ingat dan transfer pada proses belajar yang baru dan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa (Sutama, 2014: 5). Berdasarkan permasalahan di atas, pengembangan model pembelajaran menjadi hal yang penting dilakukan oleh

guru. Pengembangan model *discovery learning* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dikarenakan siswa dapat lebih memahami konsep-konsep dasar.

Memperhatikan uraian diatas, maka peneliti perlu melakukan penelitian yang berfokus pada tema “*Pengembangan Model Discovery learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikri Kritis Matematis*”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah hasil produk pengembangan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis ?
2. Apakah produk pengembangan model *discovery learning* memenuhi kriteria valid dan praktis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian mengacu pada latar belakang masalah dan rumusan masalah penelitian. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Menghasilkan produk berupa pengembangan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.
2. Menguji kevalidan dan kepraktisan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

## **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

### **1. Manfaat Teoritis**

Memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai tahapan dan proses pengembangan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika yang kemudian dapat dijadikan salah satu acuan untuk mengembangkan bahan ajar materi matematika lainnya.

### **2. Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Sekolah**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik untuk sekolah yang bersangkutan maupun sekolah lain sebagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan.

#### **b. Bagi Guru**

Hasil penelitian ini diharapkan, guru dapat menggunakan alternatif model pembelajaran sehingga siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

#### **c. Bagi Siswa**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat tercipta suasana pembelajaran yang baru, sehingga siswa dapat lebih menyerap materi, berupa pengetahuan sehingga prestasi belajarnya menjadi lebih baik lagi, serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika yang berdampak baik dalam hasil belajar siswa.

#### **d. Bagi Penulis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, menambah wawasan

dalam mengembangkan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Teori Belajar Konstruktivisme**

Teori konstruktivisme didefinisikan sebagai pembelajaran yang bersifat generatif, yaitu tindakan mencipta sesuatu makna dari apa yang dipelajari. Konstruktivisme sebenarnya bukan merupakan gagasan yang baru, apa yang dilalui dalam kehidupan kita selama ini merupakan himpunan dan pembinaan pengalaman demi pengalaman. Hal ini menyebabkan seseorang mempunyai pengetahuan dan menjadi lebih dinamis.

Teori konstruktivisme juga mempunyai pemahaman tentang belajar yang lebih menekankan pada proses daripada hasil. Hasil belajar sebagai tujuan dinilai penting, tetapi proses yang melibatkan cara dan strategi dalam belajar juga dinilai penting. Dalam proses belajar, hasil belajar, cara belajar, dan strategi belajar akan mempengaruhi perkembangan tata pikir dan skema berpikir seseorang.

Prinsip dasar yang melandasi konstruktivisme adalah bahwa semua pengetahuan dikonstruksikan dan bukan dipersepsi secara langsung oleh indera (penciuman, perabaan, pendengaran, perabaan). Selain itu tidak ada teori konstruktivisme tunggal, tetapi sebagian besar para konstruktivis memiliki setidaknya ada dua ide utama yang sama yaitu (1) pembelajar aktif dalam mengkonstruksikan

pengetahuannya sendiri dan (2) interaksi sosial merupakan aspek penting bagi pengkonstruksian pengetahuan (Brunning, 2004: 195).

Dengan demikian, belajar menurut teori konstruktivisme bukanlah sekedar menghafal, akan tetapi proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman. Pengetahuan bukanlah hasil "pemberian" dari orang lain seperti guru, akan tetapi hasil dari proses mengkonstruksi yang dilakukan setiap peserta didik. Pengetahuan hasil dari "pemberian" tidak akan bermakna. Adapun pengetahuan yang diperoleh melalui proses mengkonstruksi pengetahuan itu oleh setiap siswa akan memberikan makna mendalam atau lebih dikuasai dan lebih lama tersimpan/diingat. Dari uraian tersebut dapat dikatakan, bahwa makna belajar menurut konstruktivisme adalah aktivitas yang aktif, dimana siswa membina sendiri pengetahuannya, mencari arti dari apa yang mereka pelajari dan merupakan proses menyelesaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berfikir yang telah ada dan dimilikinya (Shymansky,1992).

Menurut Supardan (2016:6-7) secara garis besar di dalam pembelajaran konstruktivisme, konstruktor pengetahuan aktif memiliki prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Belajar selalu merupakan sebuah proses aktif. Pembelajar secara aktif mengkonstruksikan belajarnya dari berbagai macam input yang diterimanya. Hal ini mengisyaratkan bahwa pembelajar perlu bersikap aktif dapat belajar secara aktif.



2. Siswa belajar paling baik dengan menyelesaikan berbagai konflik kognitif (konflik dengan berbagai ide dan konsepsi lain) melalui pengalaman, refleksi dan metakognisi.
3. Belajar adalah pencarian makna. Pembelajar secara aktif berusaha mengkonstruksikan makna. Dengan demikian guru mengkonstruksikan berbagai kegiatan yang memungkinkan pembelajar untuk mengkonstruksikan makna.
4. Konstruksi pengetahuan bukan sesuatu yang bersifat individual. Belajar juga dikonstruksikan secara sosial, melalui interaksi dengan teman sebaya, guru, dan sebagainya.
5. Guru harus memiliki pengetahuan yang baik tentang perkembangan siswa dan teori belajar.
6. Belajar selalu dikonseptualisasikan. Belajar tidak mempelajari fakta-fakta murni akan tetapi selalu dalam hubungan dengan apa yang telah diketahui.
7. Belajar dalam mengkonstruksikan pengetahuan secara menyeluruh, dengan mengeksplorasi materi-materi sebelumnya.

Sedangkan menurut Suparno (2001:70) prinsip-prinsip konstruktivisme yang diambil adalah (1) pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri; (2) pengetahuan tidak dipindahkan dari guru ke siswa, kecuali dengan keaktifan siswa sendiri untuk bernalar, (3) siswa aktif mengkonstruksi secara terus menerus, sehingga terjadi perubahan konsep menuju ke konsep yang lebih rinci, lengkap, serta sesuai dengan konsep ilmiah; (4) guru berperan membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi siswa berjalan mulus. Hal ini sejalan dengan model *discovery learning*, pada saat siswa dalam proses penyelidikan, permasalahan

dibangun dari pengetahuan yang direkonstruksi oleh siswa sendiri dan siswa mengembangkan ide-idenya sesuai dengan persepsinya, guru bertindak sebagai fasilitator serta membimbing ketika diperlukan.

## 2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berpikir kritis merupakan proses berpikir intelektual di mana pemikir menggunakan pemikiran yang reflektif, independen, jernih, dan rasional. Schafersman (1991:3) mendefinisikan berpikir kritis sebagai kegiatan berpikir dengan benar dalam memperoleh pengetahuan yang relevan dan reliabel. Berpikir kritis diartikan sebagai berpikir nalar, reflektif, bertanggungjawab, dan mahir berpikir. Pendapat yang sama diungkapkan oleh Ennis (1993: 180) yang mengatakan bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk menentukan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.

Menurut Halpen (Susanto, 2013: 122), berpikir kritis adalah memberdayakan keterampilan atau strategi kognitif dalam menentukan tujuan. Proses tersebut dilalui setelah menentukan tujuan, mempertimbangkan, mengacu langsung kepada sasaran. Berpikir kritis merupakan bentuk berpikir yang perlu dikembangkan dalam rangka memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, mengumpulkan berbagai kemungkinan, dan membuat keputusan ketika menggunakan semua keterampilan tersebut secara efektif dalam konteks dan tipe yang tepat. Berpikir kritis juga merupakan kegiatan mengevaluasi, mempertimbangkan kesimpulan yang akan diambil manakala menentukan beberapa faktor pendukung untuk

membuat keputusan. Berpikir kritis juga bisa disebut *directed thinking*, sebab berpikir langsung kepada fokus yang ditunggu.

Moon (2008: 21) Berpikir kritis adalah kemampuan untuk mempertimbangkan berbagai informasi yang diperoleh dari berbagai sumber. Proses informasi ini dilakukan dengan cara kreatif dan logis, menantang, menganalisis dan sampai pada kesimpulan yang dipertimbangkan yang dapat dipertahankan kebenarannya. Paul (Moon, 2008: 36) berpendapat bahwa berpikir kritis adalah proses disiplin intelektual yang aktif dan terampil mengkonseptualisasikan, mensintesis, mengevaluasi informasi yang dikumpulkan atau dihasilkan oleh pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran atau komunikasi, sebagai panduan untuk keyakinan dan tindakan. Sedangkan menurut ACARA (Sanders, 2016: 22) berpikir kritis adalah proses pengolahan informasi untuk mengembangkan argumen atau memecahkan masalah.

Selain itu Brookfield (McLean, 2005) berpikir kritis melibatkan pertanyaan tentang asumsi yang mendasari kebiasaan kita, kebiasaan cara berpikir dan bertindak dan kemudian siap untuk berpikir dan bertindak berbeda atas dasar pertanyaan kritis. Paul (McLean, 2005) mendefinisikan berpikir kritis sebagai jenis pemikiran yang unik yang menjadi pemikir secara sistematis dan biasanya membebaskan kriteria dan standar intelektual pada pemikiran, mengambil alih konstruksi pemikiran, membimbing pembangunan pemikiran menurut standar, menilai efektivitas dari pemikiran sesuai dengan tujuan, kriteria, dan standar.

Menurut Abdullah (2013) berpikir kritis matematis adalah aktivitas mental dalam bidang matematika yang dilakukan menggunakan langkah-langkah metode ilmiah.

Selain itu, Moon (2008: 21) mengatakan bahwa berpikir kritis merupakan cara dalam mengembangkan argumen diri sendiri, mendekonstruksi gagasan atau mensintesis serangkaian ide yang terkait dengan ide-ide kompleks.

Fisher (Susanto, 2013: 122) mengungkapkan bahwa proses berpikir kritis adalah menjelaskan bagaimana sesuatu itu dipikirkan. Belajar berpikir kritis berarti belajar bagaimana bertanya, kapan bertanya dan apa metode penalaran yang dipakai. Seseorang siswa hanya dapat berpikir kritis atau bernalar sampai sejauh ia mampu menguji pengalamannya, mengevaluasi pengetahuannya, ide-ide, dan mempertimbangkan argumen sebelum mencapai suatu justifikasi yang seimbang. Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang digunakan pada kehidupan sehari-hari untuk menyelesaikan masalah karena berpikir kritis melibatkan alasan yang logis, menginterpretasikan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang memungkinkan membuat keputusan yang reliabel dan valid (Chukwuyenum, 2013: 13).

Menurut beberapa para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis dapat diartikan sebagai kemampuan menggunakan mental untuk membuat, menganalisa argumen, menganalisis evaluasi serta menemukan jalan keluar dan mengambil keputusan tentang apa yang diyakini dan dilakukan.

### **Indikator Kemampuan Berpikir Kritis**

Facione (2015, 9) membagi komponen kemampuan berpikir kritis menjadi enam indikator yaitu: interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan regulasi diri. Penjelasan masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis tersebut dapat dilihat di tabel 2.2

**Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

No	Tahapan	Keterangan
1	Interpretasi	Mampu memahami, menjelaskan dan memberi makna data atau informasi dari berbagai pengalaman, situasi, data, peristiwa, penilaian, kepercayaan, aturan, prosedur atau kriteria tertentu.
2	Analisis	Mampu mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi atau bentuk representasi lainnya yang dipergunakan untuk mengekspresikan keyakinan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi dan pendapat
3	Evaluasi	Mampu menguji kebenaran dari informasi yang digunakan dalam mengekspresikan pemikiran atau pendapat.
4	Inferensi	Mampu mengidentifikasi dan memperhatikan unsur-unsur yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan.
5	Eksplanasi	Mampu menjelaskan atau menyatakan hasil pemikiran dalam bentuk argumen-argumen yang didasarkan bukti, konsep, metode, kriteria dan konteks. Kemampuan untuk
6	Regulasi diri	Mampu memantau aktivitas kognitif seseorang dalam memperoleh kesimpulan penilaian pribadinya dengan cara menerapkan analisis dan evaluasi dalam mempertanyakan, mengkonfirmasi, memvalidasi atau membenarkan penalaran atau hasil pemikiran orang lain

Kemampuan berpikir kritis tidak bisa muncul dengan sendirinya, melainkan butuh suatu latihan. Dalam hal ini, guru harus bisa melatih dan mengasah kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran yang memunculkan permasalahan-permasalahan yang prosedur penyelesaiannya memerlukan perencanaan, tidak sekedar menggunakan rumus dan teori. Seperti yang diungkapkan oleh (Dwi, 2018), evaluasi yang dilakukan lebih menekankan pada aspek pengetahuan yang

bersifat hafalan sementara aspek yang berkaitan dengan kemampuan memecahkan masalah menggunakan kemampuan berpikir kritis jarang diterapkan. Sejalan dengan itu, Ratna, Hobri dan Arif (2016) mengungkapkan bahwa penyebab rendahnya berpikir kritis adalah pembelajaran yang belum memberikan ruang kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, serta kurangnya variasi dalam proses pembelajaran sehingga membuat siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan persoalan matematika yang diberikan oleh guru. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis diperlukan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah melalui berbagai strategi pembelajaran.

### 3. Model *Discovery Learning*

Model *discovery learning* merupakan teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila dalam prosesnya tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mampu mengorganisasi sendiri untuk memperoleh pengetahuan baru yang tidak secara langsung disampaikan oleh guru, sebagian atau seluruhnya didapatkan dari pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya. Menurut Seel (2012), pembelajaran *discovery learning* adalah belajar penemuan yaitu belajar dari studi kontemporer dalam psikologi kognitif untuk mendorong pengembangan metode yang lebih spesifik, yang didefinisikan karakteristiknya adalah bahwa peserta didik harus menghasilkan unit dan struktur pengetahuan abstrak seperti konsep dan alur oleh penalaran induktif mereka sendiri tentang hal yang bukan abstrak dalam materi pembelajaran. Dijelaskan juga oleh Martawijaya (2010), *discovery learning*

mempunyai makna sesuatu yang sebenarnya telah ada sebelumnya, tetapi belum diketahui. Secara harfiah *discovery learning* berarti membuka tutup. Artinya sebelum dibuka tutupnya, sesuatu yang ada tersebut belum diketahui orang.

Pada proses pembelajaran, penemuan dapat dimulai dari pengalaman siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Artinya siswa memperoleh pengetahuan bukan melalui transmisi guru melainkan dari apa yang dilakukan oleh siswa itu sendiri. Sejalan dengan Sudjana (2005) bahwa model pembelajaran penemuan (*discovery learning*) adalah model mengajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya itu, tidak melalui pemberitahuan tetapi sebagian atau ditemukan sendiri. Didukung dengan Kemendikbud (2013), menjelaskan tentang model pembelajaran penemuan atau *discovery learning*. Penjelasan tersebut dipaparkan dalam bagian dari kurikulum 2013, *discovery learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajaran tidak disajikan dengan pembelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri.

Dalam pembelajaran *discovery learning* atau pembelajaran penemuan, kegiatan dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan konsep dan prinsip melalui penemuannya sendiri. Didalam menemukan konsep siswa melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan sebagainya. Sebagaimana pendapat Bruner, bahwa: "*Discovery learning can be defined as the learning that takes place when the student is not presented with subject matter in the final form, but rather is required to organize*

*it him self*' (Lefancois, 1986).

Bruner memakai model yang disebutnya *discovery learning*, di mana murid mengorganisasi bahan yang dipelajari dengan suatu bentuk akhir (Dalyono, 1997). Model *discovery learning* merupakan memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (Budiningsih, 2005). *Discovery learning* terjadi bila individu terlibat, terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. *Discovery* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan *inferi*. Proses tersebut disebut *cognitive process* sedangkan *discovery* itu sendiri adalah *the mental process of assimilating concepts and principles in the mind* (Sund, et. all, 2001).

Sebagai strategi belajar, *discovery learning* mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (*inquiry*) dan *problem solving*. Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada ketiga istilah ini, pada *discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Perbedaannya dengan *discovery* ialah bahwa pada *discovery* masalah yang diperhadapkan kepada siswa semacam masalah yang direkayasa oleh guru, sedangkan pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga siswa harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian.

*Problem solving* lebih memberi tekanan pada kemampuan menyelesaikan masalah. Akan tetapi prinsip belajar yang nampak jelas dalam *discovery learning* adalah materi atau bahan pelajaran yang akan disampaikan tidak disampaikan



dalam bentuk final akan tetapi siswa sebagai peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir.

Dengan mengaplikasikan model *discovery learning* secara berulang-ulang dapat meningkatkan kemampuan penemuan diri individu yang bersangkutan. Penggunaan model *discovery learning*, ingin merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Mengubah pembelajaran yang *teacher oriented* ke *student oriented*. Mengubah modus ekspositori siswa hanya menerima informasi secara keseluruhan dari guru ke modus *discovery* siswa menemukan informasi sendiri.

Dalam konsep belajar, sesungguhnya model *discovery learning* merupakan pembentukan kategori-kategori atau konsep-konsep, yang dapat memungkinkan terjadinya generalisasi. Sebagaimana teori Bruner tentang kategorisasi yang nampak dalam *discovery*, bahwa *discovery* adalah pembentukan kategori-kategori, atau lebih sering disebut sistem-sistem *coding*. Pembentukan kategori-kategori dan sistem-sistem *coding* dirumuskan demikian dalam arti relasi-relasi (*similaritas & difference*) yang terjadi diantara obyek-obyek dan kejadian-kejadian (*events*).

Bruner memandang bahwa suatu konsep atau kategorisasi memiliki lima unsur, dan siswa dikatakan memahami suatu konsep apabila mengetahui semua unsur dari konsep itu, meliputi: 1) Nama; 2) Contoh-contoh baik yang positif maupun yang negatif; 3) Karakteristik, baik yang pokok maupun tidak; 4) Rentangan

karakteristik; 5) Kaidah (Budiningsih, 2005). Bruner menjelaskan bahwa pembentukan konsep merupakan dua kegiatan mengkategorikan yang berbeda yang menuntut proses berpikir yang berbeda pula. Seluruh kegiatan mengkategorikan meliputi mengidentifikasi dan menempatkan contoh-contoh (obyek-obyek atau peristiwa-peristiwa) ke dalam kelas dengan menggunakan dasar kriteria tertentu.

Di dalam proses belajar, Bruner mementingkan partisipasi aktif dari tiap siswa, dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan. Untuk menunjang proses belajar perlu lingkungan memfasilitasi rasa ingin tahu siswa pada tahap eksplorasi. Lingkungan ini dinamakan *discovery learning environment*, yaitu lingkungan dimana siswa dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal atau pengertian yang mirip dengan yang sudah diketahui. Lingkungan seperti ini bertujuan agar siswa dalam proses belajar dapat berjalan dengan baik dan lebih kreatif.

Untuk memfasilitasi proses belajar yang baik dan kreatif harus berdasarkan pada manipulasi bahan pelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa. Manipulasi bahan pelajaran bertujuan untuk memfasilitasi kemampuan siswa dalam berpikir (merekpresentasikan apa yang dipahami) sesuai dengan tingkat perkembangannya.

Menurut Bruner perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yang ditentukan oleh bagaimana cara lingkungan, yaitu: *enactive*, *iconic*, dan *symbolic*. Tahap *enactive*, seseorang melakukan aktivitas-aktivitas dalam upaya untuk memahami lingkungan sekitarnya, artinya, dalam memahami dunia sekitarnya anak menggunakan pengetahuan motorik, misalnya melalui gigitan, sentuhan,

pegangan, dan sebagainya. Tahap *iconic*, seseorang memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal. Maksudnya, dalam memahami dunia sekitarnya anak belajar melalui bentuk perumpamaan (tampil) dan perbandingan (komparasi). Tahap *symbolic*, seseorang telah mampu memiliki ide-ide atau gagasan-gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuannya dalam berbahasa dan logika. Dalam memahami dunia sekitarnya anak belajar melalui simbol-simbol bahasa, logika, matematika, dan sebagainya. Komunikasinya dilakukan dengan menggunakan banyak simbol. Semakin matang seseorang dalam proses berpikirnya, semakin dominan sistem simbolnya. Secara sederhana teori perkembangan dalam fase *enactive*, *iconic* dan *symbolic* adalah anak menjelaskan sesuatu melalui perbuatannya bergeser ke depan atau kebelakang di papan mainan untuk menyesuaikan beratnya dengan berat temannya bermain) ini fase *enactive*. Kemudian pada fase *iconic* ia menjelaskan keseimbangan pada gambar atau bagan dan akhirnya ia menggunakan bahasa untuk menjelaskan prinsip keseimbangan ini fase *symbolic* (Syaodih, 2009).

Dalam mengaplikasikan model *discovery learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan (Sardiman, 2011). Kondisi seperti ini ingin merubah kegiatan belajar mengajar yang *teacher oriented* menjadi *student oriented*.

Dalam *discovery learning* bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi,

membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan-kesimpulan. Hal tersebut memungkinkan murid-murid menemukan arti bagi diri mereka sendiri, dan memungkinkan mereka untuk mempelajari konsep-konsep di dalam bahasa yang dimengerti mereka. Dengan demikian seorang guru dalam aplikasi model *discovery learning* harus dapat menempatkan siswa pada kesempatan-kesempatan dalam belajar yang lebih mandiri.

Bruner mengatakan bahwa 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 (Budiningsih, 2005). Pada akhirnya yang menjadi tujuan dalam model *discovery learning* menurut Bruner adalah hendaklah guru memberikan kesempatan kepada muridnya untuk menjadi seorang *problem solver*, seorang *scientist*, historian, atau ahli matematika. Melalui kegiatan tersebut siswa akan menguasainya, menerapkan, serta menemukan hal-hal yang bermanfaat bagi dirinya.

Karakteristik yang paling jelas mengenai *discovery* sebagai model mengajar ialah bahwa sesudah tingkat-tingkat inisial (pemulaan) mengajar, bimbingan guru hendaklah lebih berkurang dari pada model mengajar lainnya. Hal ini tak berarti bahwa guru menghentikan untuk memberikan suatu bimbingan setelah problema disajikan kepada pelajar. Tetapi bimbingan yang diberikan tidak hanya dikurangi direktifnya melainkan pelajar diberi responsibilitas yang lebih besar untuk belajar sendiri.

Adapun sintaks model *discovery learning* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu stimulus, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan menarik kesimpulan.

**Tabel 2.1 Sintaks Model *Discovery Learning***

No	Tahapan	Keterangan
1	Stimulasi	Diberikan persoalan yang merangsang keinginan untuk menyelidiki.
2	Identifikasi Masalah	Diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi masalah sebanyak banyaknya. Kemudian dipilih salah satu untuk dirumuskan dalam hipotesis.
3	Pengumpulan Data	Mengumpulkan data sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.
4	Pengolahan Data	Mengolah semua data dan informasi yang diperoleh oleh siswa.
5	Pembuktian	Melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif.
6	Menarik kesimpulan	Proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi atau pembuktian.

Diadaptasi dari Syah (2004)

Model pembelajaran tidak ada yang sepenuhnya baik dan tidak mempunyai kelemahan dan kelebihan, berikut adalah kelebihan dari penggunaan model pembelajaran dengan *discovery learning*. Menurut Roestiyah (2008), keunggulan *discovery learning* dijelaskan sebagai berikut.

- a. Teknik ini mampu membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif/pengenalan siswa.
- b. Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi individual sehingga dapat kokoh/mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut.
- c. Dapat membangkitkan kegairahan belajar para siswa.

- d. Teknik ini mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing.
- e. Mampu mengarahkan cara siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat.
- f. Membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri.
- g. Strategi itu berpusat pada siswa tidak pada guru. Guru hanya sebagai teman belajar saja membantu bila diperlukan.

Meskipun penggunaan *discovery learning* memiliki keunggulan, masih ada pula kelemahan yang perlu diperhatikan. Markaban (2006), menjelaskan kelemahan yang dimiliki *discovery learning* sebagai berikut.

- a. Pada siswa harus ada kesiapan dan kematangan mental untuk cara belajar ini. Siswa yang kemampuannya rendah akan merasa sulit berfikir.
- b. Bila kelas terlalu besar penggunaan teknik ini kurang stabil.
- c. Bagi guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran tradisional mungkin akan sangat kecewa bila diganti dengan teknik penemuan.
- d. Dengan teknik ini ada yang berpendapat bahwa proses mental ini terlalu mementingkan proses pengertian saja, kurang memperhatikan perkembangan/pembentukan sikap dan keterampilan.
- e. Teknik ini mungkin tidak memberikan kesempatan untuk berpikir secara kreatif.

Melihat kelemahan *discovery learning* maka diperlukan pengembangan model *discovery learning* agar kelemahan model ini yaitu siswa yang kemampuannya

rendah dapat meningkat kemampuan berpikirnya.

#### 4. Rancangan Pengembangan Model *Discovery Learning*

Tahapan penelitian dan pengembangan sistem pembelajaran dapat dianalisis dari serangkaian tugas seorang guru dalam melaksanakan tugas pokoknya mulai dari merancang, melaksanakan sampai dengan mengevaluasi suatu proses pembelajaran. Pada penelitian ini, akan dikembangkan model *discovery learning*. *Discovery learning* adalah model dalam pembelajaran yang dimulai dengan menyajikan suatu permasalahan kepada siswa, di mana permasalahan memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu.

Pembelajaran *discovery learning* dilakukan dengan cara berkelompok yang memungkinkan siswa untuk saling membantu dalam mengkonstruksikan pengetahuan dan aktivitas penyelidikan. Melalui kelompok, siswa saling bekerjasama sehingga memberikan kesempatan kepada setiap individu untuk menyampaikan ide-ide dan membuat suatu kesimpulan terhadap proses penyelidikan yang dilaksanakan. Proses pengembangan model *discovery learning* yang dimulai dari penerapan sintaks *discovery learning* yaitu pemberian masalah, memahami masalah, pemecahan masalah, membandingkan dan mendiskusikan, serta menyimpulkan.

Langkah-langkah model *discovery learning* sebelum dan sesudah dikembangkan, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Rancangan Model *Discovery Learning*

Sintaks	Kegiatan	
	Sebelum Pengembangan	Sesudah Pengembangan
Grouping		Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa yang dibentuk berdasarkan kemampuan tinggi, sedang dan rendah
Stimulus	Siswa diberikan persoalan yang merangsang keinginan untuk menyelidiki	
Problem Statement	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah sebanyak-banyaknya. Kemudian dipilih salah satu untuk dirumuskan dalam hipotesis	Siswa bekerjasama dalam kelompok untuk mengidentifikasi masalah sebanyak-banyaknya. Kemudian dipilih salah satu untuk dirumuskan dalam hipotesis
Data Collection	Siswa mengumpulkan data sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis	Siswa bekerjasama dalam kelompok untuk mengumpulkan data sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis
Data Processing	Siswa mengolah data dan informasi yang diperoleh	Siswa bekerjasama dalam kelompok untuk mengolah data dan informasi yang diperoleh
Verification	Siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif	Siswa bekerjasama dalam kelompok melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif
Generalization	Siswa menarik kesimpulan dengan memperhatikan hasil verifikasi atau pembuktian	Siswa bekerjasama dalam kelompok untuk menarik kesimpulan dengan memperhatikan hasil verifikasi atau pembuktian
Presenting	Guru memberikan kesempatan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok, dan guru membimbing siswa untuk mengkomunikasikan hasil yang diperoleh	

## 5. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian dari Septina Dwi Prasetyana, Sajidan dan Maridi pada tahun 2015. Penelitian tersebut dengan judul : “Pengembangan Model Pembelajaran *Discovery Learning* yang



*diintegrasikan* dengan *Group Investigation* pada Materi Protista Kelas X SMA Negeri Karangpandan. Hasil penelitian berupa sintaks *discovery learning* yang *diintegrasikan* dengan *group investigation* dengan memperhatikan ciri-ciri model pembelajaran yaitu sintaks, sistem sosial, sistem pendukung, prinsip reaksi, dampak instruksional, dan dampak pengiring, Kelayakan produk model pembelajaran *discovery learning* yang *diintegrasikan* dengan *group investigation* berdasarkan penilaian ahli, praktisi, dan tanggapan siswa memberikan kategori baik dan dinyatakan layak untuk mendukung pembelajaran, pencapaian hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran dengan model *discovery learning* yang *diintegrasikan* dengan *group investigation* menunjukkan peningkatan baik dikelas model, agregasi, dan existing learning. Penerapan model ini disertai modul, dan media mengalami peningkatan keefektifan hasil belajar pengetahuan dan sikap, namun hasil belajar ketrampilan sama. Pada kelas *existing learning* terjadi peningkatan keefektifan pada hasil belajar pengetahuan, pada hasil belajar sikap, dan ketrampilan tidak nampak.

Hasil penelitian Indah Putri Ratnasari pada tahun 2018 dengan judul “Pengembangan Model *Discovery Learning* Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis dan *Efficacy* Siswa. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa pengembangan model *discovery learning* layak digunakan karena termasuk pada kategori valid, praktis dan efektif. Oleh karena itu peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan menggunakan model *discovery learning* dan mengukur sejauh mana kemampuan berpikir kritis matematis.

## **B. Kerangka Pikir**

Proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik, apabila proses itu direncanakan dengan baik. Pembelajaran yang efektif memerlukan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang baik. Salah satu kemampuan yang penting dalam proses pembelajaran adalah berpikir kritis matematis. Berpikir kritis matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh setiap siswa, agar dapat memecahkan persoalan-persoalan yang dihadapi yang selalu berubah dan semakin kompleks. Guru hendaknya memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang telah dimiliki dalam memecahkan masalah secara kritis sehingga mereka memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Hingga saat ini telah banyak inovasi model pembelajaran yang diterapkan disetiap jenjang pendidikan. Namun, tidak dapat disimpulkan manakah model pembelajaran yang paling bagus untuk diterapkan, karena setiap model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing. Guru harus mampu memilih dan menerapkan model pembelajaran yang tepat agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara maksimal. Model pembelajaran yang akan diterapkan harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, materi pelajaran, karakteristik dan kebutuhan siswa. Pemilihan dan penerapan model pembelajaran yang tepat dapat memfasilitasi kemampuan berpikir siswa, salah satunya kemampuan berpikir kritis.

*Discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuannya dengan cara menemukan sendiri konsep atau rumus yang dipelajarinya, sehingga konsep maupun rumus akan bertahan lama dibenak siswa. Siswa dimotivasi agar dapat memberikan sumbang saran (*brainstorming*) terhadap masalah tersebut secara berkelompok sehingga memicu untuk berpikir kritis.

Pembelajaran dengan model *discovery learning* membuat siswa tidak hanya terfokus pada hasil tapi juga proses bagaimana siswa bisa sampai pada solusi. Hal ini membuat siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya dengan memanfaatkan pengalaman yang mereka miliki. Sesuai dengan teori belajar bermakna oleh ausubel, ketika siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan informasi yang diberikan tidak dalam bentuk jadi, maka dapat memungkinkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna. Pengetahuan yang diperoleh secara bermakna cenderung lebih kuat dan lebih tahan lama dalam memori manusia.

Langkah-langkah pembelajaran pengembangan model *discovery learning* antara lain: *grouping* (membuat kelompok), *stimulus* (pemberian rangsang), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (generalisasi), *presenting* (presentasi). Masing-masing langkah pembelajaran tersebut memiliki keterkaitan terhadap indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang meliputi interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi.

Kegiatan diskusi terdiri dari beberapa kelompok heterogen berdasarkan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang tersebar secara merata pada masing-masing kelompok. Ini sesuai dengan penjabaran Piaget terhadap implikasi teori kognitif dalam pendidikan, salah satunya memaklumi adanya perbedaan individual dalam kemajuan perkembangan kemampuannya, sehingga siswa dianjurkan untuk saling berinteraksi. Kegiatan diskusi juga dilakukan secara terarah dan lebih terstruktur sesuai langkah model *discovery learning*, yaitu pencarian fakta, penemuan ide hingga penemuan solusi masalah. Dalam kegiatan diskusi, setiap anggota kelompok memiliki kesempatan yang sama untuk mengungkapkan ide-ide penyelesaian yang unik dan berbeda sesuai dengan taraf berpikirnya. Dengan begitu, pembelajaran tidak hanya didominasi oleh siswa berkemampuan tinggi saja bahkan siswa dengan kemampuan rendah sekalipun masih bisa merespon permasalahan berdasarkan pemikirannya sendiri.

Setelah selesai mendiskusikan pemecahan masalah, salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi sementara kelompok lain memberikan tanggapan, pertanyaan atau alternatif penyelesaian lainnya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keberagaman berpikir dari masing-masing kelompok dan selanjutnya dianalisis kembali untuk memperoleh kesimpulan. Sesuai dengan teori konstruktivis sosial bahwa pengetahuan dibangun dan dikonstruksi secara bersama. Keterlibatan orang lain membuka kesempatan bagi siswa untuk mengevaluasi dan memperbaiki pemahaman mereka, yakni saat mereka bertemu dengan pemikiran orang lain dan saat mereka berpartisipasi dalam pencarian pemahaman bersama.

Berdasarkan uraian tersebut, model *discovery learning* lebih memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran

dan memecahkan masalah terbuka melalui berbagai strategi sehingga siswa tidak hanya terfokus pada langkah-langkah pengerjaan rutin. Keberagaman berpikir siswa tidak menjadi masalah karena dalam proses pembelajaran semua siswa dianggap unik dan memiliki tingkat pemahaman berbeda-beda yang harus difasilitasi semuanya. Hal ini akan memicu semangat belajar dan rasa ingin tahu siswa sehingga kemampuan berpikir siswa dapat ditingkatkan. Dengan kata lain, pengembangan model *discovery learning* diduga valid dan praktis terkait kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

### **C. Definisi Operasional**

Definisi operasional pada penelitian ini adalah:

1. *Discovery learning* adalah rangkaian kegiatan yang menekankan pada proses berpikir secara sistematis, kritis, logis, analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan
2. Kemampuan berpikir kritis matematis dapat diartikan sebagai kemampuan menggunakan mental untuk membuat, menganalisa argumen, menganalisis evaluasi serta menemukan jalan keluar dan mengambil keputusan tentang apa yang diyakini dan dilakukan.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan kajian teoritis maka diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Hasil pengembangan model *discovery learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
2. Hasil pengembangan model *discovery learning* memenuhi kriteria valid dan praktis dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Desain penelitian ini mencakup jenis penelitian, prosedur penelitian, waktu dan tempat serta subjek penelitian dengan penjelasan sebagai berikut:

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, serta menguji kevalidan dan kepraktisan produk tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh Borg dan Gall (2003) bahwa penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah model *discovery learning* terkait kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

##### 2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan ini dilakukan dengan mengacu pada prosedur R&D dari Borg dan Gall (2003), yang memuat 10 langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu:

- a. *Research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan data).

- b. *Planning* (perencanaan).
- c. *Develop preliminary form of product* (pengembangan desain/draf produk awal).
- d. *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal)
- e. *Main product revision* (revisi hasil uji coba lapangan awal).
- f. *Main field testing* (uji coba lapangan).
- g. *Operasional product revision* (revisi produk hasil uji coba lapangan).
- h. *Operasional field testing* (uji pelaksanaan lapangan).
- i. *Final product revision* (penyempurnaan produk akhir).
- j. *Dissemination and implentation* (diseminasi dan implementasi).

Akan tetapi penelitian ini bersifat terbatas, artinya tahapan R&D hanya dilakukan hingga tahap *Main product revision* (revisi hasil uji coba lapangan awal). Pembatasan tahapan R&D ini dilakukan karena mengingat situasi dan kondisi pembelajaran pada masa pandemi seperti saat ini. Pembelajaran dilakukan secara *online* dengan waktu yang lebih singkat dibandingkan pembelajaran tatap muka sebelumnya. Hal ini akan membuat peneliti sulit mengkondisikan siswa saat pembelajaran berlangsung sehingga penerapan produk pengembangan tidak dapat dilakukan secara maksimal. Selain itu, keterbatasan media, waktu, tenaga, dan biaya juga membuat peneliti sulit untuk menyelesaikan penelitian pengembangan ini. Penjelasan mengenai langkah penelitian dan pengembangan tersebut yaitu:

- a. Penelitian dan pengumpulan data (*Research And Information Collecting*)

Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran yang dihadapi guru dan siswa. Langkah awal dalam tahap ini yaitu



melakukan wawancara dan observasi, baik kepada siswa maupun guru matematika. Wawancara dilakukan dengan Ibu Jumyati, S. Pd terkait hasil observasi pembelajaran *daring/online* dan kondisi kemampuan berpikir kritis siswa terutama di kelas VIII. Hal ini dilakukan agar data yang agar memperjelas beberapa hal mengenai kebutuhan siswa dalam pembelajaran sehingga dapat mempermudah dalam menentukan model pembelajaran yang tepat.

Langkah selanjutnya dalam tahap ini yaitu mengumpulkan buku teks kurikulum 2013 yang digunakan guru saat mengajar, mengkaji buku-buku dan penelitian yang relevan sebagai acuan penyusunan LKPD dalam pembelajaran model *discovery learning* yang akan dikembangkan. Analisis juga dilakukan terhadap kompetensi inti dan kompetensi dasar matematika serta silabus matematika kelas VIII.

#### b. Perencanaan (*Planning*)

Setelah melakukan studi pendahuluan, kemudian dilanjutkan dengan perencanaan penelitian. Rencana penelitian meliputi rumusan tujuan yang hendak dicapai pada penelitian, desain atau langkah-langkah penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas. Pada tahap ini, dilakukan perencanaan sintaks pengembangan model *discovery learning* yang disesuaikan dengan permasalahan dan kebutuhan siswa. Perencanaan yang dilakukan juga meliputi penyusunan silabus dan RPP sebagai penunjang dalam proses pembelajaran. Tahap selanjutnya yaitu menentukan validator ahli (pengembangan pembelajaran, materi dan media), validator guru matematika dan menentukan siswa untuk uji coba lapangan awal.

c. Pengembangan desain produk awal (*Develop Preliminary Form of Product*)

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan perencanaan penelitian yang telah disusun, peneliti kemudian membuat desain perangkat pembelajaran berupa draft untuk model *discovery learning*, silabus, RPP serta LKPD yang sesuai dengan model yang dikembangkan. Model dan perangkat pembelajaran yang telah disusun oleh peneliti kemudian divalidasi oleh dua orang dosen sebagai ahli pengembangan pembelajaran, ahli materi dan ahli media yang berkompeten dibidangnya melalui lembar validasi model pembelajaran, silabus, RPP serta LKPD. Perangkat pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli kemudian direvisi sesuai dengan sarandan masukan dari para ahli.

Validasi ahli pengembangan model dilakukan untuk mengetahui teori pendukung dan struktur pengembangan model *discovery learning*. Validasi ahli materi dilakukan untuk mengetahui kebenaran isi dan format silabus, RPP dan LKPD. Validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan bahasa pada LKPD model *discovery learning* terkait kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

d. Uji Coba Lapangan Awal (*Preliminary Field Testing*)

Setelah pengembangan produk awal selesai, maka tahap berikutnya adalah uji coba produk awal. LKPD diuji cobakan pada enam siswa kelas VIII 5 berdasarkan rekomendasi dari guru matematika, serta dipilih dari siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Hal ini dilakukan agar LKPD nantinya bisa digunakan oleh seluruh siswa baik dari kemampuan tinggi, sedang maupun rendah.

Langkah selanjutnya memberikan angket respon siswa terhadap pembelajaran model *discovery learning* berisi uji kemenarikan, kejelasan model dan materi serta daya guna, serta angket respon siswa terhadap LKPD berisi uji keterbacaan berupa tampilan, penyajian materi dan manfaat. Selain itu, diberikan juga angket tanggapan kepada dua guru matematika terhadap pengembangan model *discovery learning*, silabus, RPP dan LKPD.

e. Revisi hasil uji coba lapangan (*Main Product Revision*)

Revisi hasil uji coba lapangan awal dilakukan setelah pelaksanaan uji coba lapangan awal dengan mengacu pada hasil analisis angket yang diberikan kepada enam siswa kelas VIII 5 dan dua guru mata pelajaran matematika sehingga produk dapat digunakan sebagai referensi bagi guru atau peneliti lain yang ingin menerapkan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

3. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UPT SMP Negeri 1 Bandarlampung pada semester genaptahun pelajaran 2020/2021. Peneliti melaksanakan penelitian di UPT SMP Negeri 1 Bandarlampung karena hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis di sekolah tersebut masih perlu ditingkatkan. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di UPT SMP Negeri 1 Bandarlampung yang terdiri dari sebelas kelas yaitu VIII 1–VIII 11. Pengambilan subjek pada penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini pertimbangan yang diambil karena

kelas tersebut diajar oleh salah satu dari dua guru yang akan mengisi angket tanggapan guru. Subjek dalam penelitian ini dibagi dalam beberapa tahap berikut.

a. Subjek Studi Pendahuluan

Pada studi pendahuluan dilakukan beberapa langkah sebagai analisis kebutuhan melalui wawancara dan observasi pembelajaran. Subjek pada saat wawancara adalah salah satu guru mata pelajaran matematika di UPT SMP Negeri 1 Bandarlampung, yaitu Ibu Jumyati, S. Pd. Subjek pada saat observasi adalah siswa kelas VIII 5.

b. Subjek Validasi Model Pembelajaran

Subjek validasi pengembangan model pembelajaran dalam penelitian ini adalah dua orang dosen sebagai validator ahli desain pembelajaran, ahli materi, dan ahli media. Validator dalam penelitian ini adalah dosen matematika Universitas Islam Negeri Lampung yaitu Bapak Bambang Sri Anggoro, M.Pd. dan dosen FKIP Universitas Muhammadiyah Lampung yaitu Ibu Dwi Desmayanasari, M. Pd. yang masing-masing memvalidasi buku model *discovery learning*, silabus, RPP dan LKPD.

c. Subjek Uji Coba Lapangan Awal

Subjek uji coba lapangan awal untuk model pembelajaran yaitu dua guru matematika diantaranya Ibu M. Khasanah, S. Pd dan Bapak Nasib Utomo, M. Pd. Subjek uji coba lapangan awal untuk penerapan model pembelajaran dan LKPD pada penelitian ini yaitu enam siswa kelas VIII 5 yang diampu oleh Ibu M. Khasanah, S. Pd. Pemilihan keenam siswa tersebut berdasarkan pada kemampuan berpikir kritis siswa yang tinggi, sedang, dan rendah yang

diketahui dari hasil wawancara dengan guru dan nilai ujian semester sebelumnya serta keterbatasan izin mengingat situasi pandemi Covid-19. Keenam siswa tersebut datang ke sekolah dengan tetap mematuhi protokol kesehatan.

## **B. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1. Observasi

Pada penelitian ini, observasi dilakukan pada tahap studi pendahuluan yaitu mengobservasi proses pembelajaran di kelas VIII 1 yang berlangsung secara *online* untuk menemukan permasalahan pembelajaran yang terjadi di sekolah.

### 2. Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur. Tujuan dari wawancara jenis ini adalah untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka. Adapun guru yang diajak wawancara yaitu Ibu Jumyati, S.Pd. Daftar pertanyaan dalam wawancara disesuaikan dengan pertanyaan tentang masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika di sekolah tempat penelitian.

### 3. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang dia ketahui (Arikunto, 2011). Pada penelitian ini ada 3 macam angket yang digunakan yaitu angket validator ahli, angket respon siswa dan angket

tanggapan guru matematika.

### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari instrumen nontes.

Penjelasan instrumen-instrumen tersebut sebagai berikut:

#### **Instrumen Non Tes**

Instrumen nontes ini terdiri dari beberapa bentuk yang disesuaikan dengan langkah-langkah dalam penelitian pengembangan. Terdapat dua jenis instrumen nontes yang digunakan yaitu wawancara dan angket. Wawancara digunakan saat penelitian pendahuluan berupa pedoman wawancara. Instrumen ini digunakan untuk melakukan wawancara dengan guru saat observasi pada studi pendahuluan dan pemakaian buku teks di sekolah. Instrumen yang kedua yaitu angket yang digunakan pada beberapa tahapan penelitian. Berikut uraian instrumen yang digunakan pada penelitian pengembangan ini:

##### **a. Angket Validasi Pengembangan Model *Discovery Learning***

Instrumen untuk memvalidasi pengembangan model *discovery learning* diserahkan kepada ahli pendidikan. Instrumen yang diberikan berupa skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan komentar dan saran. Tujuan pemberian skala ini adalah menilai kesesuaian isi pengembangan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kisi-kisi instrumen untuk validasi model pembelajaran terdapat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Pengembangan Model**

<b>Indikator</b>	<b>Butir Angket</b>
Teori Pendukung	1,2,3
Struktur Pengembangan Pembelajaran	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Hasil Belajar yang Diinginkan	13

**b. Angket Validasi Silabus**

Instrumen untuk memvalidasi silabus diserahkan kepada ahli desain pembelajaran. Instrumen yang diberikan berupa skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan komentar dan saran dari ahli materi. Kisi-kisi yang menjadi penilaian dari angket validasi silabus terdapat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Silabus**

<b>Indikator</b>	<b>Butir Angket</b>
Isi yang Disajikan	1, 2, 3, 4, 5
Bahasa	6, 7
Alokasi Waktu	8, 9, 10

**c. Angket Validasi RPP**

Instrumen untuk memvalidasi RPP diserahkan kepada ahli desain pembelajaran. Instrumen yang diberikan berupa skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan komentar dan saran dari ahli materi. RPP yang akan digunakan dalam pelaksanaan model *discovery learning* yang dikembangkan memiliki kriteria penilaian angket validasi RPP seperti dijelaskan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi RPP**

<b>Indikator</b>	<b>Butir Angket</b>
Perumusan Tujuan pembelajaran	1, 2, 3, 4
Isi yang Disajikan	5, 6, 7
Bahasa	8, 9, 10
Waktu	11, 12

**d. Angket Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Instrumen untuk memvalidasi lembar kerja peserta didik (LKPD) diserahkan kepada ahli media. Untuk ahli media instrumen yang diberikan berupa skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan komentar dan saran dari ahli. Kriteria yang menjadi penilaian dari ahli materi seperti pada Tabel 3.4 .

**Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>
Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian Materi dengan KD	1, 2, 3,
	Keakuratan Materi	4, 5, 6, 7, 8
	Mendorong Keingintahuan	9
Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian	10, 11
	Kelengkapan Penyajian	12, 13, 14
	Penyajian Pembelajaran	15, 16
	Koherensi dan Keruntutan Alur	17, 18
Penilaian Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	Karakteristik Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	19, 20, 21, 22, 23, 24

**e. Angket Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Instrumen untuk memvalidasi tes kemampuan berpikir kritis matematis diserahkan kepada ahli materi. Untuk ahli materi yang diberikan berupa skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan komentar dan saran dari ahli. Kriteria yang menjadi penilaian dari ahli materi seperti pada Tabel 3.5.



**Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Indikator	Butir Angket
Kesesuaian Teknik Penilaian	1, 2
Kelengkapan Instrumen	3
Kesesuaian Isi	4,5
Konstruksi Soal	6,7,8,9
Bahasa	10,11,12

#### f. Angket Tanggapan Guru Matematika

##### 1. Angket Tanggapan Guru Matematika terhadap Model *Discovery Learning*

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui tanggapan guru matematika terhadap model *discovery learning* yang dikembangkan. Instrumen yang diberikan berupa pernyataan skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu: 4 Sangat Setuju (SS), 3 Setuju (S), 2 Kurang (K), 1 Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan saran dari guru. Kisi-kisi instrumen angket tanggapan guru matematika terhadap pengembangan model *discovery learning* pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Guru terhadap Model *Discovery Learning***

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek Petunjuk	Kejelasan Petunjuk	1, 2,
Aspek Cakupan	Ketercapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran	3, 4, 5, 6
	Tingkat Kesulitan dalam Implementasi	7, 8, 9
	Ketercukupan Waktu	10, 11
Aspek Bahasa	Menggunakan Bahasa Indonesia yang Baik, Sederhana dan Komunikatif	12, 13

##### 2. Angket Tanggapan Guru Matematika terhadap Silabus

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui tanggapan guru matematika mengenai silabus model *discovery learning* yang dikembangkan. Instrumen yang diberikan

berupa pernyataan skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu: 4 Sangat Setuju (SS), 3 Setuju (S), 2 Kurang (K), 1 Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan saran dari guru. Kisi-kisi instrumen angket tanggapan guru matematika terhadap silabus terdapat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen tanggapan Guru terhadap Silabus**

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Kesesuaian Format Silabus	Kesesuaian Format	1
	Kesesuaian KI dan KD	2
	Kesesuaian Indikator	3
	Ketercukupan Aspek Pembelajaran	4
	Kesesuaian Pengalaman Belajar dengan Indikator	5
	Ketercukupan Waktu	6
Teknik Penilaian	Kesesuaian Teknik Penilaian	7,8

### 3. Angket Tanggapan Guru Matematika terhadap RPP

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui tanggapan guru matematika mengenai RPP model *discovery learning* yang dikembangkan. Instrumen yang diberikan berupa pernyataan skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu: 4 Sangat Setuju (SS), 3 Setuju (S), 2 Kurang (K), 1 Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan saran dari guru. Kisi-kisi instrumen angket tanggapan guru matematika terhadap RPP terdapat pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Guru terhadap RPP**

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Identitas Mata Pelajaran	Kejelasan dan Alokasi Waktu Pelajaran	1, 2
Rumusan Tujuan/Indikator	Kesesuaian KI dan KD	3, 4, 5, 6
Materi	Kesesuaian Materi	7, 8, 9
Metode Pembelajaran	Kesesuaian Metode	10, 11, 12
Kegiatan Pembelajaran	Keruntutan Pembelajaran	13, 14, 15

Pemilihan Media/Sumber Belajar	Kesesuaian Media	16, 17, 18
Penilaian Hasil Belajar	Ketepatan Teknik Penilaian	19, 20, 21, 22
Kebahasaan	Kejelasan Bahasa	23, 24, 25
Pengembangan Karakter	Kesesuaian Teknik	26, 27

#### 4. Angket Tanggapan Guru Matematika terhadap LKPD

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui tanggapan guru matematika mengenai LKPD model *discovery learning* yang dikembangkan. Instrumen yang diberikan berupa pernyataan skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu: 4 Sangat Setuju (SS), 3 Setuju (S), 2 Kurang (K), 1 Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan saran dari guru. Kisi-kisi instrumen angket tanggapan guru matematika terhadap LKPD terdapat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Kisi-kisi Instrumen Tanggapan Guru terhadap LKPD**

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Syarat Didaktik	Kebenaran Konsep	1, 2
	Pendekatan Pembelajaran	3, 4, 5
	Keluasan Konsep	6, 7
	Kedalaman Materi	8, 9, 10, 11
	Kegiatan Peserta Didik	12, 13, 14
Syarat Teknis	Penampilan Fisik	15, 16, 17
Syarat Konstruksi	Kebahasaan	18, 19, 20
Syarat Lain	Penilaian	21, 22, 23
	Keterlaksanaan	24, 25

#### 5. Angket Respon Siswa terhadap LKPD

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui respon siswa mengenai lembar peserta didik (LKPD) yang digunakan dalam pembelajaran. Kisi-kisi angket respon siswa terhadap LKPD yang dikembangkan terdapat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Kisi-Kisi Instrumen Respon Siswa terhadap LKPD**

<b>Indikator</b>	<b>Butir Angket</b>
Tampilan	1, 2, 3, 4, 5, 6
Penyajian Materi	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Manfaat	15, 16, 17

#### **D. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis, kemudian digunakan untuk merevisi model *discovery learning* yang dikembangkan sehingga akan menghasilkan model yang layak sesuai dengan kriteria yang ditentukan yaitu valid dan praktis. Teknik analisis data pada penelitian ini dijelaskan berdasarkan jenis instrumen yang digunakan dalam setiap tahapan penelitian pengembangan.

##### 1. Analisis Data Pendahuluan

Data studi pendahuluan berupa hasil observasi dan wawancara dianalisis secara deskriptif sebagai latar belakang diperlukannya pengembangan model pembelajaran *discovery learning*. Observasi dilakukan pada kelas VIII 1 UPT SMP Negeri 1 Bandarlampung. Wawancara dilakukan pada guru mata pelajaran matematika yang mengajar kelas VIII. Hasil review berbagai buku teks serta KI dan KD matematika SMP kelas VIII jugadialisis secara deskriptif sebagai acuan untuk menyusun perangkat pembelajaran.

##### 2. Analisis Kevalidan Model dan Perangkat Pembelajaran

Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu untuk mengevaluasi/mengukur apa yang seharusnya dievaluasi (Sugiono, 2013). Oleh karena itu untuk menentukan validitas suatu alat evaluasi hendaknya dilihat dari

berbagai aspek diantaranya validitas muka dan validitas isi. Validitas muka dalam penelitian ini dilakukan dengan melihat apakah kalimat ataupun gambar dari instrumen yang digunakan sudah sudah tepat dan layak digunakan sehingga tidak menimbulkan tafsiran lain. Validitas isi dalam penelitian ini dilakukan dengan melihat isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan serta melihat kesesuaian indikator dengan kemampuan yang diamati.

Data yang diperoleh pada saat validasi model dan perangkat pembelajaran hasil pengembangan adalah hasil dari penilaian validator ahli pengembangan model, ahli materi dan ahli media. Analisis yang digunakan berupa deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator yang dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk melakukan perbaikan. Data kuantitatif berupa skor penilaian validator yang dideskripsikan secara kuantitatif menggunakan skala *likert* dengan 4 skala kemudian dijelaskan secara kualitatif.. Data kuantitatif yang telah diperoleh kemudian dianalisis persentase kevalidan menggunakan rumus berikut:

Berdasarkan data angket validasi yang diperoleh, rumus yang digunakan untuk menghitung hasil angket dari validator adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{X_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase kevalidan

$\sum X$  : Jumlah skor yang diperoleh

$X_{maks}$  : Jumlah skor maksimum

Sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi produk yang dikembangkan yaitu menggunakan kriteria penilaian yang dijelaskan pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11 Kriteria Tingkat Kevalidan**

Persentase (%)	Kriteria Validasi
76-100	Valid
56-75	Cukup Valid
40-55	Kurang Valid
0-39	Tidak Valid

Diadaptasi dari Arikunto (2009)

Hasil pertimbangan dari para validator, kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *Q-Cochran* dengan berbantuan *software* SPSS. Analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat keseragaman validator dalam memvalidasi. Adapun hipotesis yang akan diujikan adalah:

$H_0$  : Validator memberikan pertimbangan sama atau seragam

$H_1$  : Validator memberikan pertimbangan berbeda atau tidak seragam

Dengan kriteria keputusan yang digunakan, jika nilai *asympt.sig* >  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima, pada kondisi lain  $H_0$  ditolak.

### 3. Analisis Kepraktisan Model dan Perangkat Pembelajaran *Discovery Learning*

Salah satu syarat instrument penelitian yang baik adalah praktis. Praktikalitas disini dapat diartikan sejauh mana kepraktisan instrument yang digunakan peneliti dalam penelitian. Sehingga, kepraktisan bahan ajar maksudnya adalah kepraktisan penggunaan bahan ajar tersebut dalam pembelajaran. Menurut KBBI (2008), praktikalitas berarti bahwa bersifat praktis, artinya mudah dan senang dalam pemakaiannya. Kepraktisan yang dimaksud disini adalah kepraktisan dalam bidang pendidikan (silabus, RPP, bahan ajar, penilaian, LKPD maupun produk yang lainnya). Praktikalitas berkaitan dengan kemudahan dan kemajuan yang didapatkan siswa dengan menggunakan bahan ajar, LKPD, instrumen atau produk yang lainnya.

Bahan ajar yang telah dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis bahwa bahan ajar tersebut dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaannya termasuk dalam kategori baik. Suatu bahan ajar atau produk dikatakan praktis apabila orang dapat menggunakan (*usable*) produk tersebut.

Praktikalitas suatu bahan ajar cetak ditentukan dengan memakai instrument uji kepraktisan. Instrumen uji kepraktisan yang digunakan ada dua, yaitu: instrumen uji kepraktisan menurut pendidik dan instrumen uji kepraktisan menurut peserta didik. Instrumen uji kepraktisan menurut pendidik digunakan untuk mengetahui pendapat dan penilaian pendidik terhadap keterlaksanaan dan kemudahan penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran. Instrumen uji kepraktisan menurut pendidik berupa angket disusun sesuai dengan komponen yang ditetapkan berdasarkan penggunaan bahan ajar. Menurut (Sukardi, 2011), komponen tersebut mencakup kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat bahan ajar. Hasil tanggapan pendidik dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan bahan ajar. Instrumen uji kepraktisan menurut peserta didik juga disusun berdasarkan indikator yang tepat untuk melihat keterpakaian bahan dalam pembelajaran.

Instrumen tersebut akan diujicobakan pada peserta didik di luar sampel tetapi masuk dalam populasi penelitian apabila instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis sudah dinyatakan valid oleh validator. Selanjutnya instrument juga diberikan kepada guru pengajar matematika yang mengajar di tempat populasi untuk menilai kepraktisan dari instrument yang dibuat. Data uji

kepraktisan penggunaan model pembelajaran, silabus, RPP, dan LKPD dianalisis dengan persentase (%), menggunakan rumus berikut ini.

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase yang dicari

$\sum X$  : Jumlah nilai jawaban responden

$\sum X_i$  : Jumlah nilai ideal

Sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi produk yang dikembangkan menggunakan kriteria kepraktisan yang dijelaskan pada Tabel 3. 12

**Tabel 3.12. Kriteria Tingkat Kepraktisan**

Presentase (%)	Kriteria
0- 20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

Diadaptasi dari Riduan (2010)

Selanjutnya untuk mendapatkan kesimpulan apakah hasil timbangan para responden tersebut sama atau tidak, dianalisis menggunakan statistik Uji *Q-Cochran* dengan bantuan *software SPSS*. Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$  : Para guru/siswa memberikan pertimbangan yang seragam atau sama.

$H_1$  : Para guru/siswa memberikan pertimbangan yang tidak seragam atau berbeda. Dengan kriteria keputusan yang digunakan, jika nilai *asympt.sig* >  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima, pada kondisi lain  $H_0$  ditolak.



## IV. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini adalah sintaks atau tahapan model *discovery learning* terkait kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang didukung oleh perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan LKPD. Pengembangan model dilakukan sehingga diperoleh delapan langkah pembelajaran yaitu *grouping, stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, generalization dan presenting*
2. Model *discovery learning* pada materi bangun ruang sisi datar telah memenuhi kriteria valid/layak digunakan dan memenuhi kriteria praktis.

### B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, dikemukakan saran-saran sebagai berikut.

1. Guru dapat menggunakan produk pengembangan model *discovery learning* sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika yang telah dikembangkan sebagai salah satu pembelajaran matematika yang diharapkan mampu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Model pembelajaran *discovery learning* yang dikembangkan hanya terbatas pada materi bangun ruang sisi datar SMP kelas VIII semester genap untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan berpikir kritis oleh karena itu disarankan kepada peneliti lain mengembangkan pada ruang lingkup materi lain, pada tingkat satuan pendidikan yang berbeda atau kemampuan y difasilitasi berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aan, Abrani Nur. 2012. Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol 4, No 2, (16)
- Abdullah, In Hi. 2013. Berpikir Kritis Matematik. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* Vol. 2 No.1. 10 hlm. <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/deltapi/article/view/100/69.pdf>. Diakses 24 November 2020.10 hlm.
- Ahmatika, Deti. 2016.Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Pendekatan *Inquiry/Discovery*. Tersedia: <https://www.fkipunswagati.ac.id/ejournal/index.php/euclid/article/view/240>. Diakses pada 26 Juni 2021.
- Amri, M., & Abadi, A. 2013. Pengaruh PMR dengan TGT terhadap Motivasi, Sikap, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Kelas VII SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 55-68.
- Borg W.R & Gall, M.D. 1983. *Education Research: An Introduction*. Longman.Inc. New York. 936 pp.
- Brunning, R. H. 2004. *Cognitive psychology and instruction*. Bosto, MA: Pearson Education Inc. 438 pp.
- Budianingsih, Asri. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Chukwuyenum, N. A. 2013 Impact of critical thinking on performance in mathematics among senior secondary school students in Lagos state. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 3(5), 18-25 hlm.
- Cottrell, S. 2005. *Critical Thinking Skills: Developing Effective Analysis and Arguments*. Palgrave Macmilian, London. 234 pp.

- Dalyono, M. 1997. *Psikolog pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ennis, R. H. 1993. Critical Thinking Assesment. *Journal of Theory Into Practice* Vol. 32. Doi: 10.1080/00405849309543594. Diakses 3 Maret 2019.9 hlm.
- Facione, P. A. 2015. *Critical Thinking: What it is and Why it Counts. Insight Assesment*.California, Measured Reasons. 33 pp.
- Fortino, C. R. 2015. *Critical thinking and problem solving for 21<sup>st</sup> century learner*. New York: NYSUT. 183 hlm.
- Kemendikbud. 2019. *Laporan Hasil Ujia Nasional*. [Online]. Tersedia: [http://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id#2018-2019!smp!capaian\\_nasional!99&99&999!T&T&T&T!1!&](http://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id#2018-2019!smp!capaian_nasional!99&99&999!T&T&T&T!1!&). Diakses pada 4 April 2021.
- Kementrian pendidikan dan kebudayaan. 2013. *metode pembelajaran penemuan atau Discovery Learning*.
- Kusumaningrum, M. dan Saefudin. 2012. Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. [Online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/8512/>. Diakses pada 4 April 2021.
- Lefancois, G. R. 1986. *Theoris of Human Learning*. The University of Alberta. Sixth Edition
- Markaban. 2006. *Model Pembelajaran Matematika Penemuan Terbimbing*. Depdiknas Pusat Pengembangan Dan Penataran Guru Matematika (PEG) Yogyakarta: depdiknas, hlm 15-23.
- Martawijaya, M. Agus. Et. Al..2010. Makalah Discovery dalam pendidikan. *Program pascasarjana Universitas Negri Makasar*.
- McLean, Cheryl L. 2005. Evaluating critical thinking skills: Two conceptualizations. *Journal of Distance Education* Vol 20(2). 20 pp.<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ807829.pdf>. Diakses 24 Januari 2019.

- Moon, Jennifer. 2008. *Critical Thinking An Exploration of Theory and Practice*. Routledge, London and New York. 246 hlm.
- Nitko, A. J. 2011. *Theories of scientific method: an introduction*. Routledge. McGill-Queens University Press. 235 pp.
- Nuryanti, Lilis. 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian dan Pengembangan*. Vol. 3 No, 2. 4 hlm.
- Ratna, Hobri dan Arif. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Kuadrat pada Pembelajaran Model *Creative Problem Solving*. [Online]. Tersedia: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5471>. Diakses 26 Juni 2021.
- Ratnasari, Indah Putri. 2018. Pengembangan Model *Discovery Learning* Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis dan *Efficacy* Siswa. Universitas Lampung
- Roestiyah N.K. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rositawati, Dwi Nugraheni. 2018. Kajian Berpikir Kritis pada Metode Inkuiri. [Online]. Tersedia: <https://jurnal.uns.ac.id/prosidingsnfa/article/view/28514/19474>. Diakses 26 Juni 2021.
- Sanders, S. 2016. Critical and creative thinkers in mathematics classrooms. *Journal of student engagement: Education Matters Volume*, 6(1). 19-27 hlm.
- Saputri, L. dan Sari. 2018. Pengaruh Penerapan Pendekatan Open Ended Terhadap Kreativitas Matematika Siswa SMP Negeri 1 Bahorok. *Jurnal MathEducation Nusantara*. [Online]. Tersedia: <https://jurnal.pascaumnaw.ac.id/index.php/JMN>. Diakses pada 26 Juni 2021.
- Sardiman, A.M.. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press. Hlm. 145.
- Schafersman, S.D. 1991. *An Introduction to Critical Thinking*. Tersedia di <http://facultycenter.ischool.syr.edu/wpcontent/uploads/2012/02/CriticalThinking.pdf>. Diakses 3 Februari 2019.

- Seel, Norbert M. 2012. *Encyclopedia of The Sciences of Learning*. New York: Springer science +buisness meda llc.
- Shymansky, J.A. 1992. Using constructivist ideas to teach science teachers about constructivist ideas, or teachers are students too. *Journal of Science Teacher Education*. Vol. 3 No. 2. Pp 53-57.
- Soeyono, Y. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan *Open Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*. [Online]. Tersedia: <http://journal.uny.ac.id/index.php/phytagoras>. Diakses pada 4 April 2021.
- Suastika, K. 2017. Mathematics Learning Model of Open Problem Solving to Develop Students' Creativity. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. [Online]. Tersedia: <https://www.iejme.com/article/matehmatics-learning-model-of-open-problem-solving-to-develop-students-creativity>. Diakses pada 4 April 2021.
- Sudjana, Nana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya, Bandung. 180 hlm.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung. 334 hlm.
- Sund, Robert B. Woodruff, and Burns, Mary Jane. 2001. "Delivering Value to Consumers: Implications for Strategy Development and Implementation." In *Marketing Theory and Applications*. Eds. Chris T. Allen, Thomas J. Madden, Terence A. Shimp, Roy D. Howell, George M. Zinkhan, Deborah D. Heisley, Richard J. Semenik, Peter Dickson, Valarie Zeithaml, and Roger L. Jenk. Chicago: American Marketing Association, 209–216.
- Supardan, D. 2016. Teori dan Praktik Pendekatan Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Jurnal Edunomic*. Vol 4 No.1. 12 hlm.
- Suparno, Paul. 2001. *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius. 70 hlm.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Kencana Perdana Media Group, Jakarta. 322 hlm.
- Susilowati. 2017. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri Di Kabupaten Magetan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*. 9 hlm.

- Syah, M. 2004. *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syaodih, Nana Sukmadinata. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Thompson, C. 2011. Critical Thinking Across the Curriculum: Process Over Output. *Internasional Journal of Humanities and Social Science*. 1(9). 1-7 hlm.
- Zhou, Q., Huang, Q., dan Tian, H. 2013. Developing Students Critical Thinking Skills by Task-Based Learning in Chemistry Experiment Teaching. *Journal of SCIRP*. Pp40-45.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/2153/f96e3cffb79d50d917c0d45d05ad788b0d1f.pdf>. Diakses 12 April 2019.