

**PENGARUH MODEL *HYPHOTHETICAL
LEARNING TRAJECTORY (HLT)* BERBASIS
PENDEKATAN *CROSSOVER* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas-Tugas Dan Melengkapi
Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

Oleh

WIJI TRISNA DEWI

NPM : 1811050378

Jurusan : Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM RADEN INTAN LAMPUNG
1445/2023 M**

**PENGARUH MODEL *HYPHOTHETICAL LEARNING*
TRAJECTORY (HLT) BERBASIS PENDEKATAN *CROSSOVER*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas-Tugas Dan Melengkapi Syarat-
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam
Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

Oleh

WIJI TRISNA DEWI

NPM : 1811050378

Jurusan : Pendidikan Matematika

Dosen Pembimbing :

Pembimbing I : Netriwati, M.Pd

Pembimbing II : Siska Andriani, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM RADEN INTAN LAMPUNG
1445/2023**

ABSTRAK

Penulisan ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Berdasarkan hasil pra penulisan yaitu kurangnya pemahaman siswa dalam memahami soal-soal matematika, kurangnya kreatifitas siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Oleh karena itu perlu diadakanya inovasi dalam menentukan model pembelajaran. Penulisan ini memiliki tujuan agar dapat mengetahui pengaruh Model *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) Berbasis Pendekatan *Crossover* Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis pada siswa SMP pada materi triple pythagoras..

Penulisan ini menggunakan teknik pengumpulan data dokumentasi, observasi, dan tes. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan *Posttest-Only Control Design*. Subjek penulisan ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Suoh. Kelas VIII A sebagai kelas control dengan jumlah 21 siswa dan kelas VIII B sebagai kelas control dengan jumlah 21 siswa. Data yang diperoleh lalu di analisis, analisis data yang digunakan dalam penulisan ini adalah uji *multivariate* (MANOVA).

Hasil penulisan ini adalah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir aljabar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil analisis data menggunakan program SPSS yaitu didapat nilai signifikansi sebesar 0,007 dengan taraf signifikansinya (α) = 0,05 yang berarti bahwa nilai p -value < 0,05, sehingga H_{AB} ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan berpikir aljabar antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* berbasis pendekatan *crossover*.

Kata Kunci: *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dan Pendekatan *Crossover*, Kemampuan Berpikir Aljabar, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.

ABSTRACT

This writing was motivated by the students' low algebraic thinking ability and mathematical creative thinking ability. Based on the pre-writing results, namely students' lack of understanding in understanding mathematics problems, students' lack of creativity in solving mathematics problems. Therefore, innovation is needed in determining learning models. This writing aims to determine the influence of the *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) Model Based on a Crossover Approach on Algebraic Thinking Ability and Mathematical Creative Thinking Ability in junior high school students on Pythagorean triple material.

This writing uses documentation, observation and test data collection techniques. The method used is experimentation with *Posttest-Only Control Design*. The subject of this writing is class VIII students at SMP Negeri 1 Suoh. Class VIII A is the control class with a total of 21 students and class VIII B is the control class with a total of 21 students. The data obtained was then analyzed. The data analysis used in this writing is the *multivariate* test (MANOVA).

The results of this writing are that there are differences in creative thinking abilities and algebraic thinking abilities between the control class and the experimental class. The results of data analysis using the SPSS program obtained a significance value of 0.007 with a significance level (α) = 0.05, which means that the p-value <0.05, so H_0 was rejected. Thus, it can be concluded that there is an influence on creative mathematical thinking abilities and algebraic thinking abilities among students who are taught using a hypothetical learning trajectory learning model based on a crossover approach.

Keywords: *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) and Crossover Approach, Algebraic Thinking Ability, Mathematical Creative Thinking Ability.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wiji Trisna Dewi
NPM : 1811050378
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Hyphothetical Learning Trajectory* (HLT) Berbasis Pendekatan *Crossover* Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, Juni 2023



Wiji Trisna Dewi
NPM. 1811050378



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmih Sukarante, Bandar Lampung Telp. (0721) 763260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* Berbasis Pendekatan *Crossover* Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Nama : Wiji Trisna Dewi
NPM : 1811050378
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimajuskasikan dan dipertahankan dalam Sidang Munadasyah
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I,

Netriwati, M.Pd
NIP. 196808231999032001

Pembimbing II,

Siska Andriani, M.Pd
NIP. 198808092015032004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP. 198402282006041004



KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. H. Endro Suratmin I Bandar Lampung 35131, Telp. (0721) 703289

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* Berbasis Pendekatan *Crossover* Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis” disusun oleh, Wiji Trisna Dewi NPM : 1811050378 Program Studi Pendidikan Matematika. Telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: Rabu/28 Juni 2023 pukul 10.00- 12.00 WIB.

TIM PENGUJI

Ketua : Dr. Bambang Sri Anggoro

Sekretaris : Riyama Ambarwati, M.Si.

Penguji Utama : Fredi Ganda Putra, M.Pd.

Penguji Pendamping I : Netriwati, M.Pd.

Penguji Pendamping II : Siska Andriani, S.Si., M.Pd.



Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Nurva Diana, M.Pd.

NIP. 06408281988032002

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Artinya : “Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”(Q.S Al-Baqarah: 286)

“hidup itu keras, dan segala sesuatu tidak selalu berjalan dengan baik, tetapi kita harus berani melanjutkan hidup kita”

(Min Yoon-gi)

“go on your path, even you live for a day”

(Park Jimin)



PERSEMBAHAN

Sujud syukur kepada Allah SWT. Yang sampai detik ini telah memberikan limpahan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam senantiasa terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Penulis mempersembahkan sebuah karya sederhana ini untuk orang yang sangat dikasihi dan disayangi yaitu ibunda tercinta Endang Sri Wahyuni dan ayahanda tercinta bapak Muhalim yang telah memberikan kasih sayang, ridho dan cinta kasihnya yang tak terhingga yang tak mungkin dapat penulis balas dengan selembar kertas yang bertuliskan persembahan. Semoga dengan penulis dapat menyelesaikan skripsi ini bisa membuat orang tua bangga terhadap pencapaian yang telah penulis raih. Untuk kedua orang tua yang selalu memberikan support, motivasi dan selalu melakukan yang terbaik untuk kesuksesan penulis. Terima kasih yang tidak terhingga untuk mamak dan bapak.

Ucapan terima kasih untuk adikku tercinta Almi Maharani, atas do'a dan dukungannya, adikku tercinta yang selalu menjadi semangat bagi penulis. Senoga bisa bangga memiliki kakak seperti penulis.

Ucapan terimakasih untuk keluarga besar, atas do'a dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis. Terimakasih kepada kakek tercinta bapak Sudirno dan bapak Suparno dan nenek tercinta ibu Nurtiah dan ibu paerah. Terimakasih untuk semua do'a dan dukungannya kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan S1. Untuk hal-hal tersebut penulis mengucapkan banyak terima kasih.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Wiji Trisna Dewi lahir di Suoh, Lampung Barat, pada tanggal 1 Januari 2000. Penulis merupakan putri pertama dari pasangan Bapak Muhalim dan Ibu Endang Sri Wahyuni yang telah membesarkan, mendidik dan mencurahkan cinta kasih-nya sepenuh hati kepada penulis, dari lahir hingga sekarang tumbuh dewasa.

Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri Sumber Agung pada tahun 2012. Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 1 Suoh pada tahun 2015. Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Bhakti Mulya pada tahun 2018.

Pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Pada bulan Juli sampai Agustus 2021 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata-Dari Rumah (KKN-DR) di Desa Sukamarga, Kecamatan Suoh, Lampung Barat. Selanjutnya pada bulan Oktober sampai November 2021 penulis melakukan Praktik Pengamalan Lapangan (PPL) di MI Negeri 3 Bandar Lampung.

Bandar Lampung, Juni 2023
Penulis,

Wiji Trisna Dewi
NPM. 1811050378

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah senantiasa memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya agar penulis dapat menyelesaikan segala urusan dengan lancar. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Karena atas berkat dan ridho dari Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang merupakan syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Bambang Sri Anggoro selaku ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Netriwati, M.Pd selaku dosen pembimbing I dan Siska Andriani, S.Si, M.Pd selaku pembimbing II yang telah tulus dan ikhlas membimbing, meluangkan waktu, serta memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama penulis menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Mat Fakhrudin, S.Pd, selaku kepala sekolah SMP Negeri 1 Suoh. Yang sudah memberikan izin dan membantu segala urusan untuk kelancaran penulisan.
6. Budi Haryanto, S.Pd dan Sugeng Yuliana S,Pd selaku guru matematika SMP Negeri 1 Suoh, yang sudah membimbing dan memberi bantuan pemikiran kepada penulis selama penulisan.

7. Annisa Fitriyani S.Pd yang selalu membantu penulis, memberikan saran dan referensi kepada penulis selama ini.
8. Rini Setyawati S.Pd teman kost juga teman kuliah yang selalu memberikan bantuan pemikiran, pendapat dan referensi kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-temanku tercinta yang tidak bisa disebutkan satu persatu namanya yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bandar Lampung, Juni 2023
Penulis,

Wiji Trisna Dewi
NPM. 1811050378



DAFTAR ISI

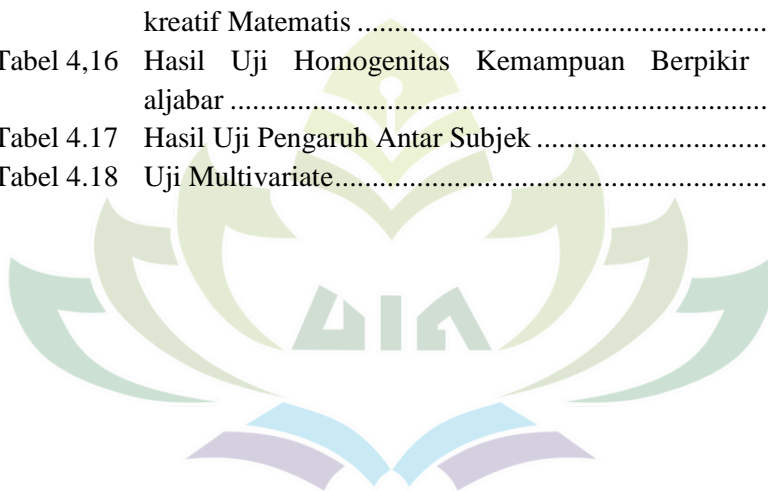
COVER	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERSETUJUAN	v
PENGESAHAN	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang	3
C. Identifikasi Masalah	10
D. Batasan Masalah	11
E. Rumusan Masalah	11
F. Tujuan Penulisan	11
G. Manfaat Penulisan	12
H. Kajian Penulisan Terdahulu Yang Relevan	13
I. Sistematika Penulisan	15
BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN	
HIPOTESIS	17
A. Teori Yang Digunakan	17
1. Model Pembelajaran	17
2. Model Pembelajaran Hypothetical Learning Trajectory	18
3. Pendekatan Crossover.....	21
4. Berpikir	22

5. Kemampuan Berpikir Aljabar.....	22
6. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	25
B. Pengajuan Hipotesis.....	29
1. Hipotesis Penulisan.....	29
2. Hipotesis Ststistik.....	30
3. Kerangka Berpikir.....	30
BAB III METODE PENULISAN	33
A. Waktu Dan Tempat Penulisan.....	33
B. Pendekatan Dan Jenis Penulisan	33
C. Populasi, Sampel Dan Teknik Pengumpulan Data	34
D. Definisi Operasional Variabel.....	37
E. Instrumen Penulisan.....	39
F. Uji Validitas Dan Reliabilitas Data.....	49
G. Uji Prasarat Analisis.....	52
H. Uji Hipotesis	54
BAB IV HASIL PENULISAN DAN PEMBAHASAN.....	57
A. Deskripsi Data.....	57
B. Analisis dan hasil penulisan	67
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	85
A. KESIMPULAN	85
B. REKOMENDASI.....	85
1. Kepada Siswa	85
2. Kepada Guru.....	86
3. Kepada Penulis Seanjutnya.....	86
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil tes kemampuan berpikir aljabar.....	6
Tabel 1.2	Hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis.....	6
Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar Menurut Kriegler	24
Tabel 3.1	Populasi Penulisan.....	35
Tabel 3.2	Sampel Penulisan	36
Tabel 3.3	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Aljabar.....	40
Tabel 3.4	Kriterian Hasil Kemampuan Berpikir Aljabar	46
Tabel 3.5	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	46
Tabel 3.6	Kriteria hasil kemampuan berpikir kreatif matematis	49
Tabel 3.7	Indeks Tingkat Kesukaran	50
Tabel 3.8	Klasifikasi Daya Pembeda.....	51
Tabel 3.9	Ketentuan Uji Reliabilitas.....	52
Tabel 3.10	Kriteria Uji Normalitas.....	53
Tabel 3.11	Uji MANOVA.....	56
Tabel 4.1	Hasil Validasi dan Saran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	57
Tabel 4.2	Hasil Validasi dan Saran Soal Uji Coba Kemampuan Aljabar.....	58
Tabel 4.3	Validitas Soal Uji Kemampuan Berpikir Aljabar	60
Tabel 4.4	Validitas Uji Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	61
Tabel 4.5	Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	62
Tabel 4.6	Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir aljabar.....	62
Tabel 4.7	Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	63
Tabel 4.8	Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir ...	64

Tabel 4.9	Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	66
Tabel 4.10	Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Aljabar	67
Tabel 4.11	Deskripsi Data Amatan Posttest Kemampuan berpikir kreatif Matematis.....	68
Tabel 4.12	Deskripsi Data Amatan Posttest Kemampuan berpikir aljabar	69
Tabel 4.13	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	70
Tabel 4.14	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Aljabar ..	70
Tabel 4.15	Hasil Uji Homogenitas Kemampuan berpikir kreatif Matematis	71
Tabel 4,16	Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir aljabar	71
Tabel 4.17	Hasil Uji Pengaruh Antar Subjek	72
Tabel 4.18	Uji Multivariate.....	73



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1	31
------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Nama Responden Uji Coba Soal
- Lampiran 2 Daftar Nama Responden Kelas Eksperimen
- Lampiran 3 Daftar Nama Responden Kelas Kontrol
- Lampiran 4 Data Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
- Lampiran 5 Uji Validitas Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
- Lampiran 6 Uji Tingkat Kesukaran Uji Coba Soaltes Kemampuan Berpikir
- Lampiran 7 Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
- Lampiran 8 Uji Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
- Lampiran 9 Perhitungan Uji Daya Beda Butir Soal
- Lampiran 10 Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
- Lampiran 11 Data Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Aljabar
- Lampiran 12 Uji Validitas Uji Coba Tes Kemampuan Aljabar
- Lampiran 13 Uji Tingkat Kesukaran Uji Coba Soaltes Kemampuan Aljabar
- Lampiran 14 Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Kemampuan Aljabar
- Lampiran 15 Perhitungan Uji Daya Beda Butir Soal
- Lampiran 16 Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Aljabar
- Lampiran 17 Deskripsi Data Postest Kemampuanberpikirkreatif
- Lampiran 18 Deskripsi Data Postest Kemampuanaljabar
- Lampiran 19 Uji Normalitas Kelas Eksperimen Dan Kontrol
- Lampiran 20 Uji Homogenitas Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol
- Lampiran 21 Uji Hipotesis Manova
- Lampiran 22 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
- Lampiran 23 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
- Lampiran 24 Alternatif Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

- Lampiran 25 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Aljabar
Lampiran 26 Soal Uji Coba Kemampuan Tes Kemampuan Berpikir Aljabar
Lampiran 27 Alternatif Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Aljabar
Lampiran 28 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Eksperimen
Lampiran 29 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Kontrol
Lampiran 30 Dokumentasi



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan judul

Tujuan penegasan ini dibuat agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam penafsirannya. Penulisan ini berjudul “Pengaruh Model *Hypothetical Learning Trajectory (Hlt)* Berbasis Pendekatan *Crossover* Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis”. Ada beberapa variabel dalam judul penulisan ini yaitu:

Hypothetical learning trajectory (HLT) merupakan model pembelajaran dengan alur pembelajaran yang terdiri dari goals yang akan dicapai, aktivitas belajar siswa dan dugaan sementara respons siswa selama pembelajaran untuk memprediksi bagaimana pemahaman siswa akan berkembang dalam aktivitas pembelajaran.¹ Dalam beberapa kasus *hypothetical learning trajectory (HLT)* dapat meningkatkan pemahaman siswa. Siswa diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa, tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Dengan model *hypothetical learning trajectory (HLT)* guru akan mengembangkan desain pembelajaran dalam *learning trajectory*. Hipotesis untuk membantu siswa membangun pemahaman dan keterampilan dari materi yang diberikan kepada siswa.

Pendekatan pembelajaran merupakan salah satu cara yang dilakukan guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan guru dapat beradaptasi dengan siswa. Metode pembelajaran adalah strategi yang ingin digunakan siswa untuk menunjukkan efisiensi dan keefektifan dalam

¹ Y Yulia, Dkk, “*Developing Hypothetical Learning Trajectory Of Fraction Based On RME For Junior High School*”, *Journal Of Physics: Conference Series*, Universitas Islam Negeri Imam Bonjol 2022, Hal. 1

pembelajaran materi tertentu.² Strategi yang digunakan guru melibatkan beberapa metode, diantaranya penggunaan metode *crossover* dimana metode ini menggabungkan pembelajaran formal dan informal yang bisa dioperasikan dengan metode observasi, eksperimen dan diskusi kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan lebih luas dari metode pembelajaran, karena didalam pendekatan memuat beberapa metode pembelajaran. Pendekatan *crossover* tidak hanya berfokus perkembangan kompetensi siswa dalam bereksperimen, tetapi juga mengembangkan kreatifitas siswa dalam berpikir matematis.

Berpikir aljabar merupakan kemampuan dalam menyajikan suatu informasi mengenai sesuatu yang belum diketahui dan merepresentasikan kedalam bentuk simbol dan diagram dalam bahasa sehari-hari, berpikir tentang fungsi dan struktur, menganalisis serta mengaplikasikan berbagai penemuan matematika dan memecahkan berbagai macam permasalahan. Berpikir aljabar disini yaitu kemampuan siswa menganalisis dan merumuskan masalah secara matematis.

Berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan memformulasikan hipotesis matematika yang difokuskan dalam sebab musabab dampak situasi matematis, kemampuan memecahkan kasus kebuntuan pikiran dengan mengajukan solusi baru menurut kasus matematis dan dapat mengevaluasi dampak yang ditimbulkannya, mampu merinci kasus yang generik ke kasus yang lebih spesifik, mampu menemukan kasus atau informasi yang hilang dengan bertanya untuk mencari jawaban.³ Berpikir kreatif yang dimaksud siswa tidak mengalami kebingungan akan memulai dari mana saat diberikan soal yang berbeda dengan soal soal latihan. Kemampuan melihat berbagai macam kemungkinan penyelesaian dalam suatu masalah yang diberikan.

² Rani Rahim, Dkk, Pendekatan Pembelajaran Guru, (Jakarta:Yayasan Kita Menulis, 2021), Hal. 2

³ Muhammad Iqbal Harisuddin, SECUIL ESENSI Berpikir Kreatif Dan Motivasi Belajar Siswa, (Bandung: PT. Panca Terra Firma, 2020), hal. 13

B. Latar belakang masalah

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.⁴ Dari berbagai kajian, baik yang berskala antarbangsa atau pun kebangsaan menunjukkan bahwa kualiti pendidikan masih perlu diberi perhatian.

Tertera dalam *Human Development Index* yang diterbitkan oleh UNDP, beberapa penyebab untuk menentukan HDI adalah kualitas pendidikan di suatu negara dari sekolah rendah sampai sedang. Indes pembangunan manusia indonesia hanya 0,728, nilai ideal 1, dan indonesia menempati peringkat 107 dari 177 negara. Pembelajaran yang menggunakan realita membuktikan bahwa belajar tidak harus formal.⁵

Seperti firman Allah Swt dalam Q.S An-Nahl (16):78 berbicara pada diri manusia yang harus digunakan dalam kegiatan belajar dan pembelajaran:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ
السَّمْعَ وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

“dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keasadaan tiadak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”

⁴ Sukadari, Sulistyomo, Ilmu Pendidikan Seri 1 (Konsep Dasar) (Yogyakarta: Cipta Bersama, 2017), hal. 33

⁵ Ida Nuraida, Asep Aman, “*Hypothetical Learning Trajectory In Realistic Mathematic Education To Improve The Mathematical Communication Of Junior School Students*”, *Journal Of Mathematics Education* Volume 8, No. 2, Universitas Galuh 2019, hal. 248

Berdasarkan ayat di atas mengisyaratkan adanya tiga komponen dalam teori pembelajaran yaitu al-sam'a, al-bashar, dan al-fu'ad. Secara leksikal, kata al-sam'a berarti telinga yang fungsinya menangkap suara, memahami pembicaraan dan selainya. Penyebutan ini sering kali dikaitkan dengan penglihatan dan kalbu, yang menunjukkan adanya saling melengkapi antara berbagai alat dalam kegiatan belajar dan mengajar. Mengenai al-bashar yang berarti mengtahui dan melihat sesuatu yang diidentikkan dengan melihat, Al-qurkan menyeru manusia untuk melihat dan merenungkan apa yang dilihatnya. Dan al-fu'ad adalah nama lain dari kalbu, merupakan pusat penalaran yang harus difungsikan dalam kegiatan belajar dan mengajar.⁶ Salah satu ilmu yang penting dan harus dipelajari yaitu matematika.

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar berperan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Tantangan yang sangat rumit sebanding dengan perkembangan yang sangat cepat. Diperlukan suatu kemampuan berpikir kritis, logis dan kreatif. Penyelenggaraan pendidikan dasar dan menengah yang dinyatakan dalam peraturan pemerintah nomor 17 tahun 2010 tentang pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan bertujuan membangun landasan bagi perkembangan potensi siswa agar berkembang menjadi manusia yang: 1) beriman dan bertakwa kepada tuhan yang maha esa, berakhlak mulia dan bersehat, mandiri dan kepribadian luhur; 2) berilmu, cakap, kritis, kreatif, dan inovatif; 3) sehat, mandiri, dan percaya diri; 4) toleran, peka sosial, demokratis dan bertanggung jawab.

Berdasarkan peraturan tersebut salah satu kemampuan dan potensi yang harus dikembangkan adalah berpikir kreatif. Hasil dari berpikir kreatif adalah kreativitas, sedangkan aktivitas yang kreatif merupakan kegiatan dalam pembelajaran yang ditujukan untuk menumbuhkan kreativitas siswa. Sebagaimana menurut pehkonen, berpikir kreatif dapat

⁶ Munirah, " Petunjuk Alquraan Tentang Belajar Dan Pembelajaran " Lentera Pendidikan Volume 19, No. 1 2016; hal. 45

diartikan sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan berdasarkan intuisi tetapi masih dalam kesadaran⁷. Salah satu kemampuan yang perlu dioptimalkan ialah kemampuan berpikir kreatif.⁸ Model pembelajaran yang tepat adalah tugas guru. Menurut buku yang dikutip oleh Siska Andriani, apabila guru menggunakan model pembelajaran yang efektif, maka guru dapat mengaktifkan siswa selama proses pembelajaran dan siswa dapat memahami materi dengan baik.⁹

Hasil wawancara dengan salah satu guru SMPN 1 SUOH Lampung Barat, saat mengajar guru hanya menggunakan model pembelajaran konvensional menggunakan metode ceramah, pemberian tugas dan pekerjaan rumah. Guru belum memvariasikan model pembelajaran sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan. Pertama guru akan memberikan materi terlebih dahulu, bisa ditulis kemudian siswa menyalin dibuku tulis atau siswa hanya diberi tugas membaca materi yang sudah ada di LKS selama kurang lebih 15 menit. Tidak jarang juga guru membagi kelompok dengan tujuan membagi mana siswa yang berisik dan tertib agar pembelajaran lebih kondusif. Setelah pemberian materi kemudian menjelaskan materi dilanjut dengan tugas.

Proses pembelajaran satu arah seperti ini membuat siswa mudah jenuh dan bosan, karena kurang menyenangkan. Sehingga siswa hanya mendengarkan selama proses pembelajaran, tidak aktif dan tidak responsif. Dengan begitu proses belajar akan sangat terasa membosankan, dengan begitu hasilnya kurang efisien. Siswa menganggap matematika itu sulit dan rumit karena selalu berhubungan

⁷ Wiwik anggreanisita, skripsi, "tingkat berpikir kreatif siswa smp kelas viii terhadap kemampuan generasional, transformasional dan meta global dalam aljabar dengan model induktif-deduktif", UNNES 2016, hal. 22

⁸ Winarsih, Masfufah, Kadarisma, "Hubungan Self Confidence Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa MTs". Jpmi – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif Volume 1, No.5, IKIP Siliwangi Bandung 2018, hal. 896

⁹ Siska Andriani, "evaluasi CSE-UCLA pada studi proses pembelaran atematika" Al-jabar: jurnal pendidikan matematika 6, no.2 (2015); hal.168

dengan angka, rumus dan hitung-menghitung. Mereka tidak berniat untuk mempelajarinya kecuali karena tuntutan materi dan nilai. Pemikiran siswa yang seperti ini jelas akan mempengaruhi penguasaan matematika karena dari awal sudah merasa takut tidak bisa memahami pelajaran matematika, mereka sudah terlebih dahulu malas dan menyerah sebelum mencobanya. Siswa juga masih banyak yang mencontek saat diadakanya latihan atau tes. Dan saat diberikan soal yang sedikit berbeda dengan contoh masih banyak siswa belum mampu menyelesaikanya. Tujuan pembelajaran matematika di Indonesia menurut badan standar nasional pendidikan adalah agar siswa dapat mengembangkan kemampuan matematikanya.¹⁰

Tabel 1.1
Hasil tes kemampuan berpikir aljabar

Kelas	KKM	Nilai siswa		Jumlah Siswa
		$0 \leq x < 75$	$75 \leq x \leq 100$	
VII A	75	17	1	18
VII B	75	15	2	17
VII C	75	19	4	23

Tabel 1.2
Hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis

Kelas	KKM	Nilai siswa		Jumlah Siswa
		$0 \leq x < 75$	$75 \leq x \leq 100$	
VII A	75	17	4	18
VII B	75	15	3	17
VII C	75	19	6	23

¹⁰ Ida Nuraida, Asep Aman, *Op.Cit* . hal. 2

Tabel 1.1 menunjukkan hasil tes kemampuan berpikir aljabar 18 siswa memperoleh nilai 100 sebanyak 1 siswa dan sebanyak 17 siswa mendapat nilai kurang dari 75. Disini bisa dilihat dari 18 siswa hanya 1 siswa yang bisa mencapai KKM yang sudah ditetapkan yaitu 75. Dan siswa belum mampu memahami soal-soal yang diberikan. Tabel 1.2 menunjukkan hanya 7 dari 58 siswa yang dapat menjawab soal yang diberikan. Hal ini jelas menunjukkan kurangnya maksimalisasi dalam proses pembelajaran, dapat dilihat dari tiga soal essay yang diberikan hasil siswa masih belum bisa mencapai KKM. Soal dituangkan dalam bentuk cerita kedalam penyelesaian atau pemodelan matematika masih lemah, sehingga kemampuan berpikir aljabar dan berpikir kreatif matematis masih harus ditingkatkan.

Ketidaktuntasan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan menunjukkan kurangnya kemampuan untuk membuat, menggunakan dan menyelesaikan model matematis dari permasalahan sehari hari atau permasalahan matematis dan kurangnya solutifitas dalam menyelesaikan masalah menunjukan rendahnya kreatifitas siswa yang disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhinya, antara lain faktor dari dalam diri siswa itu sendiri, lingkungan belajar, sirkle pertemanan, kurangnya motivasi belajar dan diduga guru yang menggunakan model pembelajaran yang kurang tepat. Sehingga siswa kurang aktif dan tidak responsif karena kurang tertarik dengan pembelajaran yang sedang berlangsung. Agar pembelajaran dapat maksimal ada salah satu alternatifnya yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan situasi kelas dan kondisi siswa. Penggunaan pembelajaran yang tepat sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Salah satu model yang bisa digunakan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu model pembelajaran *hyphothetical learning trajectory (HLT)*.

Model pembelajaran HLT memiliki alur belajar yang dirancang agar siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran HLT yaitu alur belajar yang terdiri dari tujuan pembelajaran, tugas-tugas dalam kegiatan pembelajaran, dan hipotesis dalam proses pembelajaran untuk melihat bagaimana pemikiran peserta didik akan berkembang saat pembelajaran. Guru harus memperhatikan alur belajar dalam pembelajaran yang berorientasi pada siswa¹¹

HLT sendiri memuat serangkaian tugas instruksional agar dapat membuka pemahaman siswa terhadap konsep pembelajaran matematika, yaitu suatu aspek penting yang harus dimiliki oleh guru untuk mengajarkan siswa belajar yang bermakna (*meaningful learning*), dikarenakan didalam HLT ini sendiri sangat mempertimbangkan pengetahuan yang dimiliki siswa. Untuk mendesain pembelajaran yang akan sesuai dengan bagaimana pola pemikiran siswa dikelas berdasarkan karakteristik siswa itu sendiri, guru sangat memerlukan HLT untuk mendesainnya. Untuk mencapai pembelajaran yang baik haruslah memiliki desain atau proses pembelajaran yang baik. Selaras dengan pendapat Isnawan dan Wicaksono yang menjelaskan desain pembelajaran yang baik adalah rancangan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Rancangan itu termasuk rancangan tujuan pembelajaran, rancangan strategi belajar, rancangan bahan ajar dan rancangan penilaian belajar.

Rencana atau rancangan yang berkaitan dengan aktivitas siswa adalah suatu desain pembelajaran. Aktivitas yang dilakukan harus sesuai dengan kompetensi siswa itu sendiri. Perlu memperhatikan alur belajar (*learning trajectory*) untuk melakukan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa dan desain pembelajaran yang dirancang oleh guru. Seperti berbagai ide yang cenderung muncul saat

¹¹Agnes Ivana Hendrik, Dkk, "Kajian Hypothetical Learning Trajectory Dalam Pembelajaran matematika Di Tingkat SMP", Faktor: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika Volume 1 No.1 2021 3

pembelajaran berpusat pada siswa dan serangkaian tugas yang berhasil menumbuhkan pemahaman dan mendukung perkembangan kognitif siswa digambarkan oleh *learning trajectory*. Alur belajar atau *learning trajectory* merupakan serangkaian aktivitas yang dilalui siswa untuk memecahkan masalah atau memahami suatu konsep. Penggunaan *learning trajectory* diharapkan mampu mengembangkan kompetensi berpikir bagi siswa dan tidak adanya kesalahan dalam pemahaman konsep.¹²

Hal ini didukung penulisan sebelumnya oleh Agnes Ivana Hendrik, Ch. K. Ekowati dan Damianus yang berjudul “kajian *hyphothetical learning trajectory* dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP” yang memperoleh kesimpulan bahwa *learning trajectory* yang merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran didesain dengan strategi pembelajaran yang lebih efektif berdasarkan masalah yang sedang dihadapi siswa guna mendorong perkembangan berpikir siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sedangkan *hyphothetical learning trajectory* adalah desain kegiatan pembelajaran siswa yang berupa dugaan terhadap kegiatan pembelajaran siswa berdasarkan karakteristik siswa untuk mencapai pemahaman yang lebih tinggi dan berdasarkan pemahaman awal. *Hyphothetical learning trajectory* memiliki fungsi sebagai pedoman bagi guru untuk menyiapkan dan memprediksi alur pembelajaran yang sesuai dengan tahapan berpikir siswa yang diharapkan memperbaiki hasil belajar.¹³

Model pembelajaran banyak faktor yang mempengaruhi dalam pembelajaran matematika salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu penggunaan pendekatan yang tepat. Pendekatan yang bisa digunakan yaitu pendekatan *crossover*. Pendekatan *crossover* merupakan pendekatan yang

¹² Agnes Ivana Hendrik, Dkk, “Kajian Hyphothetical Learning Trajectory Dalam Pembelajaran matematika Di Tingkat SMP”, Faktor: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika Volume 1 No. 1 2021 Hal. 2

¹³ Agnes Ivana Hendrik, Dkk, “Kajian Hyphothetical Learning Trajectory Dalam Pembelajaran matematika Di Tingkat SMP”, Faktor: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika Volume 1 No. 1 2021.Hal.10

yang menggabungkan pembelajaran yang terjadi secara formal didalam kelas dan informal diluar kelas atau sebaliknya. Pembelajaran informal yang dimaksud pembelajaran yang terjadi diluar kelas, seperti dirumah, dimuseum, dipasar di taman dan lain-lain.¹⁴

Adanya kombinasi antar model pembelajaran yang sesuai dan pendekatan yang tepat sesuai dengan keadaan siswa diharapkan akan meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Dengan adanya kombinasi pembelajaran secara formal dan informal akan sangat mempengaruhi proses pembelajaran. Berdasarkan pokok bahasan diatas dengan kondisi di SMP N 1 Suoh, bahwa sekolah tersebut belum pernah menggunakan model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* yang berbasis pendekatan *crossover*. Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk mengambil penulisan “Pengaruh Model *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* Berbasis Pendekatan *Crossover* Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis”

C. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, permasalahan yang dapat diidentifikasi penulis sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kreatif siswa yang masih rendah berdampak pada kesulitan memahami dan penyelesaian persoalan matematika
2. Kurangnya kreatifitas siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.
3. Kemampuan berpikir aljabar siswa masih rendah
4. Guru belum memvariasikan model pembelajaran yang sesuai dengan kriteria materi yang diajarkan.
5. Kurangnya kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika

¹⁴ David Darwin, “Tugas *Crossover Learning*”, 2021; Hal.1

D. Batasan masalah

Agar penulisan lebih terarah dan tidak terjadi penyimpangan harus diberi batasan masalah, oleh sebab itu penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* (HLT)
2. Menggunakan pendekatan *crossover*
3. Variabel terikat yang diteliti adalah kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis

E. Rumusan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* berbasis pendekatan *crossover* terhadap kemampuan berpikir aljabar?
2. Apakah terdapat perbedaan pengaruh model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* berbasis pendekatan *crossover* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis?
3. Apakah terhadap pengaruh model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* berbasis pendekatan *crossover* dengan kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa?

F. Tujuan Penulisan

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* berbasis pendekatan *crossover* terhadap kemampuan berpikir aljabar.
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* berbasis pendekatan *crossover* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* berbasis

pendekatan *crossover* terhadap kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

G. Manfaat Penulisan

Penulisan ini dilakukan dengan harapan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Dari segi teoritis, penulisan ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan kreatif matematis siswa.

2. Manfaat praktis

a. Manfaat untuk pendidik, dengan adanya penulisan ini diharapkan mampu memperbaiki kualitas pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran HLT.

b. Manfaat untuk siswa, dengan adanya penulisan ini diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan kreatif matematis siswa.

c. Manfaat untuk penulis, penulisan diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan pengalaman penulis untuk menjadi seorang pendidik dengan menerapkan model HLT dalam pembelajaran matematika.

Ruang lingkup penulisan

1. Objek penulisan

Objek dalam penulisan ini adalah pengaruh model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* berbasis pendekatan *crossover* untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis

2. Subjek penulisan

Siswa SMPN 1 SUOH

3. Lokasi penulisan

SMPN 1 SUOH, Lampung Barat

4. Waktu penulisan

Semester genap tahun ajaran 2022/2023

5. Materi penulisan
Theorema pythagoras

6. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penulisan ini adalah:

1. Model pembelajaran *hyphothetical learning trajectory* adalah lintasan pembelajaran yang harus diikuti peserta didik dalam memahami konsep atau memecahkan masalah. HLT terdiri dari 3 komponen utama yaitu tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, aktivitas yang mendukung tujuan, dugaan dugaan matematis sebagai hasil aktivitas.
2. Pendekatan *crossover* adalah kombinasi pembelajaran secara formal didalam kelas dengan pembelajaran informal diluar kelas
3. Kemampuan berpikir aljabar adalah kemampuan untuk membuat, menggunakan dan menyelesaikan model matematis dari permasalahan sehari hari atau permasalahan matematis
4. Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah memberikan kemungkinan macam macam jawaban berdasarkan informasi yang diberikan dengan penekanan pada keragaman jumlah dan kesesuaian.

H. Kajian Penulisan Terdahulu yang Relevan

Beberapa hasil penulisan yang relevan dengan penulisan ini, sebagai berikut:

1. Nuzulul Fitri Yolanda dapat ditarik kesimpulan strategi *crossover learning* efektif dalam pembelajaran keterampilan menulis, keefektifan dari strategi ini dapat dilihat dari nilai rata-rata pre-test siswa yang diajar menggunakan strategi *crossover learning* memperoleh 73,3 dan nilai rata rata pos-test adalah 85.00. jadi total rata-rata nilai yang diperoleh adalah 11.97, sedangkan siswa yang diajar tanpa strategi *crossover learning* mendapat nilai rata-rata pre-test 75.70 dan nilai rata rata post-test 76,25. Total nilai rata-rata yang diperoleh adalah

0.55. Hasil darit-test pada taraf signifikansi 0.05 menunjukkan bahwa nilai signifikan (sig-2 tailed) adalah 0.00 lebih rendah dari 0.05 ($0.00 < 0.05$).¹⁵ Nuzulul menggunakan *crossover learning* untuk skill menulis, sedangkan penulisan ini penggunaan pendekatan *crossover* untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model *hyphothetical learning trajectory (HLT)*.

2. Raizal menyimpulkan bahwa *hypothetical learning trajectory (HLT)* dalam prespektif psikologi belajar matematika adalah proses belajar yang dilalui oleh siswa menjadikan siswa memahami untuk menghasilkan proses belajar bermakna sangatlah erat kaitanya dengan dugaan atau hipotesis yang dilakukan oleh guru, karena dengan dugaan dari guru bagaimana alur belajar siswa maka pembelajarannya guru akan menyesuaikan dengan karakteristik siswa dalam kelas.¹⁶ Terdapat kesamaan dari penulisan raizal dengan penulisan ini, yaitu sama sama membahas model pembelajaran yang sama *hyphothetical learning trajectory (HLT)*.

3. Yuanita Drias Wardani menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode *crossover groups discussion* dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik kelas x pokok bahasan pencemaran dan konservasi perairan laut di SMA 17 agustus 1945. Motivasi belajar pada peserta didik kelas XIPS 3 atau kelas eksperimen mendapat nilai rata-rata 80,08% dengan kriteria presentasi yang tinggi, sedangkan kelas kontrol XIPS 1 mendapat nilai rata-rata 68,8% dengan presentase kriteria skor sedang.¹⁷ Kesamaanya

¹⁵ Nuzulul fitri yolanda, "the effectiveness of using crossover learning on students' narrative writing skill at eight grade of islamic junior school 01 tulungagung" (2019) <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/13445/2/ABSTRAK.pdf>

¹⁶ Raizal rezky, "hypothetical learning trajectory (HLT) dalam prespektif psikologi belajar matematika" EKSOPe: jurnal penulisan hukum dan pendidikan 18 (1), 2019, hal. 762-769

¹⁷ Yuanita Drias Wardani, "pengaruh metode crossover groups discussion dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik kelas x pokok

dengan penulisan ini sama –sama menggunakan strategi crossover. Perbedaanya Yuanita menggunakan crossover grup sedangkan penulisan ini hanya menggunakan pendekatan crossover.

4. Kiki Ambarsari dalam penulisanya pengaruh model pembelajaran *hyphothetical learning trajectory (HLT)* terhadap kemampuan representasi matematis ditinjau dari perbedaan gender disimpulkan bahwa H_{0A} ditolak artinya terdapat pengaruh model pembelajaran HLT dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan representasi matematis siswa, dan H_{0B} diterima yang artinya artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari gender.¹⁸

I. Sistematika Penulisan

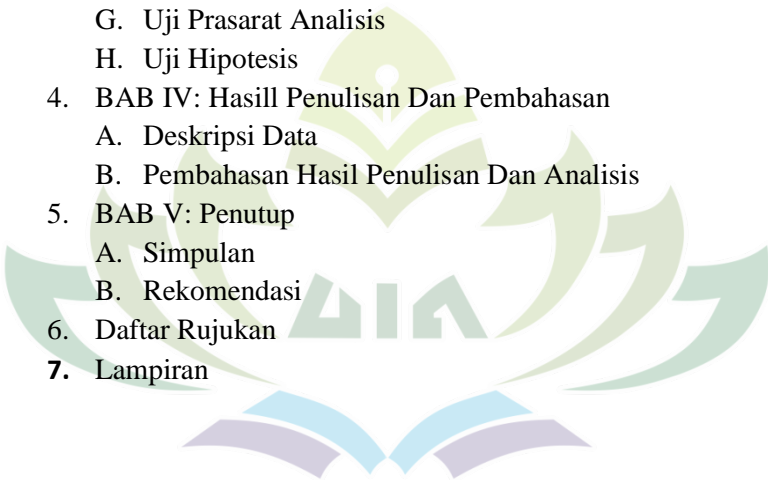
Penulisan ini yang berjudul “Pengaruh Model *Hyphothetical Learning Trajectory (Hlt)* Berbasis Pendekatan *Crossover* Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis” memiliki sistematika penulisan dibagian pembuka ada lembar cover, sampul, abstrak, pernyataan orisinilitas, persetujuan, pengesahan, motto, persembahan, riwayat hidup penulis, kata pengantar, daftar isi, daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar.

1. BAB I: Pendahuluan
 - A. Penegasan Judul
 - B. Latar Belakang Masalah
 - C. Identifikasi Masalah
 - D. Rumusan Masalah
 - E. Batasan Masalah
 - F. Tujuan Penulisan
 - G. Manfaat Penulisan

bahasan pencemaran dan konservasi perairan laut di SMA 17 agustus 1945”, jurnal pendidikan geografi volume 5, 2018, hal. 6

¹⁸ Kiki Ambarsari, “pengaruh model *hyphothetical learning trajectory* terhadap kemampuan representasi matematis ditinjau dari perbedaan gender”, 2021, abstract

- H. Kajian Penulisan Terdahulu Yang Relevan
- I. Sistematika Penulisan
- 2. BAB II: Landasan Teori Dan Hipotesis
 - A. Teori Yang Digunakan
 - B. Pengajuan Hipotesis
- 3. BAB III: Metode Penulisan
 - A. Waktu Dan Tempat Penulisan
 - B. Pendekatan Dan Jenis Penulisan
 - C. Populasi, Sampel, Dan Teknik Pengumpulan Data
 - D. Definisi Operasional Variabel
 - E. Instrumen Penulisan
 - F. Uji Validitas Dan Reabilitas Data
 - G. Uji Prasarat Analisis
 - H. Uji Hipotesis
- 4. BAB IV: Hasil Penulisan Dan Pembahasan
 - A. Deskripsi Data
 - B. Pembahasan Hasil Penulisan Dan Analisis
- 5. BAB V: Penutup
 - A. Simpulan
 - B. Rekomendasi
- 6. Daftar Rujukan
- 7. Lampiran



BAB II

LANDASAN TEORI

DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Teori Yang Digunakan

Berikut beberapa definisi, teori dan konsep yang berhubungan dengan apa yang akan diteliti:

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran memiliki fungsi sebagai pedoman bagi para guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan pedoman untuk para perancang kegiatan pembelajaran. Sifat dan materi yang akan diajarkan sangat mempengaruhi pemilihan model pembelajaran yang tepat, tujuan yang akan dicapai dalam pengajaran serta tingkat kemampuan siswa juga bisa menjadi pengaruh. Diharapkan model pembelajaran yang guru terapkan tepat sesuai dengan kebutuhan siswa, sebab setiap model pembelajaran memiliki prinsip dan tujuan pembelajaran yang berbeda. Dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat maka siswa dapat memahami pembelajaran dan mencapai tujuan yang ingin dicapai, karena setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda. Disamping itu, setiap model pembelajaran memiliki sintaks atau tahapan-tahapan oleh siswa melalui bimbingan guru. Sintaks yang satu dengan yang lain memiliki perbedaan, seperti pembukaan dan penutup yang harus dipahami oleh guru agar model pembelajaran yang diterapkan bisa berhasil.

Model pembelajaran sendiri memiliki makna yang lebih luas daripada strategi, metode dan prosedur. Empat ciri khusus yang dimiliki model pembelajaran yang tidak dimiliki oleh strategi, metode dan prosedur. Keempat ciri tersebut yaitu:

1. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana peserta didik belajar merupakan tujuan pembelajaran yang akan

dicapai Lingkungan pembelajaran yang dibutuhkan agar tercapainya tujuan pembelajaran tercapai

2. Cara mengajar yang diperlukan agar model pembelajaran dapat terlaksana dengan baik
3. Rasional teoritik yang logis disusun oleh pencipta atau pengembang¹⁹

2. Model Pembelajaran *Hyphothetical Learning Trajectory*

a) *Learning Trajectory Menurut Para Ahli*

Menurut Nurdin *Learning trajectory* merupakan suatu rangkaian aktivitas yang secara aktual dilalui anak dalam memecahkan masalah atau memahami suatu konsep. Dalam pelaksanaannya seperti yang dijelaskan nurdin bahwa *trajectory learning* memberi petunjuk kepada guru untuk menentukan dan merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Surya mendefinisikan *learning trajectory* sebagai alur kemampuan berpikir dan pemahaman siswa yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran.

Ellis, Ozgur, Kulow, Dogan Dan Amidon mengemukakan bahwa lintasan belajar memiliki potensi untuk mendukung pemahaman siswa yang baik dalam pembelajaran, memungkinkan strategi pembelajaran yang lebih efektif, serta mendukung kurikulum dan standar rancangan yang lebih baik.

b) *Hyphothetical Learning Trajectory Menurut Para Ahli*

Arnellis, suherman dan amalita berpendapat bahwa *Hyphothetical learning trajectory* merupakan dugaan aktivitas pembelajaran yang dibuat sebagaiantisipasi tentang apa yang mungkin akan terjadi, baik

¹⁹ Aris Shoimin, 68 model pembelajaran inovativ dalam kurikulum 2013 (yogyakarta:Ar-Ruzz media, 2014), hal.24

proses berpikir siswa yang akan mendapat pembelajaran maupun hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran.

Menurut Rezky *Hyphothetical learning trajectory* menciptakan suatu hipotesis atau dugaan guru tentang bagaimana siswa belajar, sehingga guru bukan hanya mempertimbangkan materi yang ada namun juga melihat apakah siswa sudah memahami materi atau belum. Clements dan sarama berpendapat bahwa *Hyphothetical learning trajectory* merupakan gambaran pemikiran siswa saat proses pembelajaran yang berupa dugaan dan hipotesis dari serangkaian desain pembelajaran guna mendorong perkembangan berpikir matematika siswa untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai.

Confrey, Gianopolus, Mc Gowan, Shah Dan Belcher berpendapat bahwa “*begin with what students bring to their early understanding of target concepts and identify landmark and abstracles studens are likely to encounter as they proceed from a naive to a more sophisticated unnderstanding*”, yang berarti lintasan pembelajar hipotesis dimulai dengan apa yang dibawa siswa ke pemahaman awal mereka tentang kosep dan mengidentifikasi hal yang paling menonjol dan hambatan yang cenderung dihadapi siswa ketika mereka melanjutkan kepemahaman selanjutnya atau yang lebih tinggi.²⁰

Jadi, dapat disimpulkan bahwa *Hyphothetical learning trajectory* adalah desain pembelajaran yang berupa dugaan terhadap aktivitas pembelajaran siswa berdasarkan pemahaman awal dan karakteristik siswa untuk mencapai pemahaman yang lebih tinggi. *Hyphothetical learning trajectory* digunakan guru atau penulis sebagai pedoman untuk memprediksi dan

²⁰ Agnes Ivana Hendrik, Ch. K. Ekowati, Damianus. Op. Cit. hal.4-6

menyiapkan desain alur pembelajaran yang sesuai dengan tahapan berpikir siswa dan diharapkan bisa memperbaiki hasil belajar. *Hyphothetical learning trajectory* mencakup tiga komponen diantaranya tujuan belajar, kegiatan belajar dan hipotesis proses belajar atau sebuah prediksi bagaimana pemikiran dan pemahaman siswa akan berkembang selama pembelajaran berlangsung.

d). Alur *Hyphothetical Learning Trajectory*

Menurut Larson, Warwo, & Zandieh *hyphothetical learning trajectory* memiliki empat alur tentang pengajaran dan pembelajaran, yaitu:²¹

1. Tujuan pembelajaran tentang penalaran
2. Urutan tugas pengajaran dimana siswa terlibat
3. Pengembangan aktivitas matematika siswa
4. Peran guru dalam mendukung pengembangan matematika siswa diseluruh urutan tugas

e). Pelaksanaan *Hyphothetical Learning Trajectory*

Sistematika pelaksanaan *hyphothetical learning trajectory* menurut Martin A. Simon:²²

1. *Goals For Meaningful Learning*
Goals for meaningful learning merupakan tujuan tujuan pembelajaran
2. *A Set Of Task*
A set of task merupakan sekumpulan tugas untuk mencapai tujuan
3. *A Hypothesis About Students' Thinking and Learning*
A hypothesis about student's thinking and learning merupakan suatu hipotesis tentang bagaimana siswa belajar dan bagaimana anak berpikir

²¹ Agnes Ivana Hendrik, Ch. K. Ekowati, Damianus. Op. Cit. Hal.6

²² Nurdin, "Trajektory Dalam Pembelajaran Matematika", (Educatika, Vol.1 No. 1, 2011), hal.3

3. Pendekatan *crossover*

Pendekatan menurut KBBI adalah cara, proses, dan tindakan mendekati, jalan yang ditempuh guru dan siswa untuk mencapai tujuan tertentu.²³

Menurut uwes anis chaeruman pendekatan *crossover learning* memiliki ide dasar yang dimana mengkombinasikan pembelajaran yang terjadi secara informal diluar kelas dengan pembelajaran formal didalam kelas. Sedangkan menurut *innovating pedagogy* “*crossover learning is finding space to bring informal learning into formal education has the potential to enrich knowledge with experience*” yang berarti menemukan ruang untuk menemukan pembelajaran informal gan pengalaman nyata.

Menurut sharke pendidikan formal yang berpotensi untuk memperkaya pengetahuan denples *crossover learning* menggabungkan kekuatan lingkungan belajar formal dan informal yang bertujuan untuk menyediakan siswa dengan yang terbaik dari kedua dunia. Berdasarkan beberapa pendapat dapat disimpulkan bahwa *crossover learning* merupakan suatu pembelajaran menghubungkan pembelajaran yang terjadi diluar kelas seperti dirumah, museum dan lain-lain sebagai media pembelajaran untuk memperkaya ilmu pengetahuan dan pengalaman yang diterima.²⁴

Pengimplementasian pembelajaran dengan metode pendekatan *crossover*, yaitu:²⁵

1. *Crossover* memandang bahwa belajar itu bisa terjadi lintas setting dan konteks dalam satu ekosistem belajar
2. *Crossover* dapat membantu siswa mengaitkan pengalaman yang diperoleh diluar sekolah dengan yang didapat disekolah, serta dikombinasikan.
3. *Crossover* membantu siswa untuk memberikan atau mentransfer informasi dan pengalamannya terhadap berbagai sesuatu yang berbeda

²³ Marjuki , 181 model pembelajaran paikem berbasis pendekatan saintifik, 2020, hal.7

²⁴ David Darwin, “Tugas *Crossover Learning*”, 2021; hal.1-2

²⁵ David Darwin, “Tugas *Crossover Learning*”, 2021; hal.2

4. Berpikir

Berpikir dapat dijelaskan dengan menggunakan pikiran untuk memutuskan atau mempertimbangkan sesuatu. Hal ini sesuai dengan pandangan peorwadarminta bahwa berpikir adalah penggunaan akal manusia untuk pertimbangan dan memutuskan sesuatu. Sedangkan menurut surya berpikir yaitu level tertinggi atau level tertinggi dari perilaku kognitif. Perilaku kognitif bisa dikatakan berada pada tingkat yang lebih tinggi karena berpikir adalah bentuk persepsi dari manipulasi beberapa objek dan konsep. Terutama dalam konteks abstrak.²⁶ Kemampuan berpikir hanya dapat dilakukan jika sudah memiliki beberapa konsep tertentu dan diimbangi dengan kemampuan penalaran yang bagus. Jadi bisa disimpulkan bahwa dasar dari kemampuan berpikir adalah tingkat kemampuan bernalar dan penguasaan konsep dengan beberapa kemampuan abstraksi.

5. Kemampuan berpikir aljabar

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Aljabar

Kemampuan berpikir aljabar merupakan kemampuan dalam melakukan generalisasi simbol berdasarkan ide-ide yang melibatkan simbol-simbol dan kemampuan representasi dalam menyelesaikan masalah aljabar. Lebih lanjut menurut Walle berpikir aljabar adalah aktivitas untuk menggeneralisasi suatu bilangan kemudian mengubah gagasan dalam bentuk simbol-simbol aljabar dan mengeksplorasi cara berpikirnya. Sementara itu kieran dan chaluoh mengemukakan berpikir aljabar adalah proses berfikir dengan mengembangkan pola penalarannya melalui simbol aljabar. Pendapat tersebut sejalan dengan tujuan dari

²⁶ Darwanto, “kemampuan berpikir kreatif matematis (pengertian dan indikatornya)”, 2019, hal.21

pembelajaran matematika yaitu siswa dilatih pola berpikir dan bernalarnya dalam hal membuat kesimpulan.²⁷

Berpikir aljabar menurut menurut Kieran dan Cauloh merupakan berpikir yang melibatkan pengembangan penalaran matematika dengan membangun makna untuk simbol dan operasi aljabar.²⁸

Berpikir aljabar menurut Driscoll mencakup kemampuan untuk berpikir tentang fungsi dan bagaimana mereka bekerja, dan berpikir mengenai dampak struktur sistem tersebut menurut perhitungan.²⁹

Dari uraian diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa berpikir aljabar adalah suatu aktivitas berpikir dimana siswa lebih ditekankan menggunakan simbol-simbol aljabar dalam memecahkan masalah matematis, sehingga kemampuan ini penting untuk dimiliki dan diikuasai oleh siswa.

Berpikir aljabar menurut Lew merupakan cara berpikir yang meliputi enam kemampuan matematis, yaitu:³⁰

1. Generalisasi, yaitu proses untuk menemukan bentuk dan pola baru.
2. Abstraksi, yaitu proses mengekstraksi relasi dan objek matematika berdasarkan generalisasi.
3. Berpikir analitis, yaitu proses berpikir yang dikaitkan dengan proses yang digunakan untuk menemukan nilai yang tidak diketahui.
 - a. Berpikir dinamis, yaitu berpikir yang berkaitan dengan manipulasi yang dinamis dari objek matematika.

²⁷ Indriana susanti, peningkatan kemampuan berpikir aljabar, representasi simbolik dan kemandirian belajar siswa melalui flipped classroom;2018.UPI.hal.13

²⁸ Ati Sukmawati, "Berpikir Aljabar Dalam Memyelesaikan Asalah Matematika", *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.1 No.2, (2015), hal.90

²⁹ Ati Sukmawati, "Berpikir Aljabar Dalam Memyelesaikan Asalah Matematika", *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.1 No.2, (2015), hal.91

³⁰ Ati Sukmawati, "Berpikir Aljabar Dalam Memyelesaikan Asalah Matematika", *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.1 No.2, (2015), hal.92

- b. Pemodelan, yaitu proses untuk mempresentasikan kompleks menggunakan ekspektasi matematika untuk menginvestigasi dengan model kemudian menyimpulkan.
- c. Organisasi, yaitu mengorganisasikan situasi yang kompleks menggunakan tabel atau diagram.

b. Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar

- a. Indikator berpikir aljabar menurut law chen, yaitu:³¹
 - c. Generalisasi
 - d. Abstraksi
 - e. Berpikir analitik
 - f. Berpikir dinamik
 - g. Pemodelan
 - h. Organisasi
- a. Indikator kemampuan berpikir aljabar menurut Kriegl: ³²

Tabel 2.1
Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar Menurut Kriegl

Komponen ide dasar indikator aljabar	
Aljabar sebagai generalisasi aritmatik	Secara konseptual berdasarkan strategi perhitungan
Aljabar sebagai bahasa matematika	Memahami variabel dan ekspresi variabel
	Memahami solusi
	Memahami dan menggunakan sifat sistem bilangan

³¹ Lew Hee-Chan, Developing Algebraic Thinking in early Grades: Case Study in Korean School Mathematic, *The Mathematic Educator*, Vol 8, No.1, 2004, hal. 93.

³² Paridjo, “kemampuan berpikir mahasiswa dalam materi trigonometri ditinjau dari latar belakang sekolah melalui pelajaran berbasis masalah”, prisma 1 (2018), hal.816

	Menggunakan representasi simbolik untuk memanipulasi rumus, ekspresi persamaan dan pertidaksamaan
Aljabar sebagai alat untuk fungsi dan pemodelan matematika	Mencari, mengungkapkan, menggeneralisasikan pola dan aturan dalam konteks dunia nyata
	Mempresentasikan ide matematika dengan persamaan, simbol, tabel, grafik atau kata-kata.

6. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif diartikan sebagai suatu kegiatan mental seseorang yang digunakan untuk membangun ide atau gagasan baru.³³ Saefuddin berpendapat bahwa berpikir kreatif matematis adalah hal yang harus diperhatikan dan termasuk tujuan penting dalam pembelajaran matematika.³⁴ Menurut Erdogan dan Akkaya berpikir kreatif ialah cara berpikir yang memungkinkan siswa menghasilkan produk baru yang autentik, mencapai sebuah sistesis dan menemukan solusi baru.³⁵

Kemampuan berpikir kreatif berkaitan erat dengan proses berpikir divergen yaitu proses berpikir ke berbagai

³³ Tatag yuli eko siswono , et. Al, “pemberdayaan guru dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa SD”, vol 18, no.2 (2012), hal.210

³⁴ Yuli Amalia, M Duskri, And Anizar Ahmad, “Penerapan Model Eliciting Activites Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Confidense Sma” Jurnal Didaktik Matematik2, No.2 (2015), hal.38-48

³⁵ Liza nova sari, “proses berpikir kreatif siswa SMP dalam menyelesaikan masalah nonrutin ditinjau dari kemampuan abstrak”, jurnal matematika kreatif-inovatif vol 7, no.2 (2016), hal.164

macam arah dan menghasilkan banyak alternatif penyelesaian dari suatu masalah. Berpikir kreatif yaitu cara berpikir yang memberikan perspektif baru sehingga dapat memunculkan ide ide baru yang belum ada sebelumnya. Menurut Yusmanida berpikir kreatif adalah kemampuan untuk melihat berbagai macam jawaban dari satu soal. Dari pendapat ini bisa disimpulkan bahwa semakin banyak penyelesaian dari suatu masalah maka semakin kreatif seseorang dengan jawaban yang dihasilkan masih sesuai dengan soal yang diberikan sebelumnya. Dari sini kita bisa lihat bahwa kuantitas jawaban dan kualitas cara penyelesaian menentukan tingkat kreatifitas seseorang.

Kreativitas penting dan dibutuhkan manusia, agar hidup mereka lebih dinamis, menyenangkan dan lebih bervariasi. Karena untuk memenuhi kebutuhan manusia harus berkreasi untuk membuat sesuatu yang lebih berguna terlebih bagi dirinya sendiri. Tokoh-tokoh yang memiliki pendapat yang hampir sama mengenai kreativitas ada Santrock, Mayesky, Gallagher, Moustakan dalam Munandar, Munandar.³⁶ Dalam perkembangan teknologi dan pendidikan kemampuan berpikir kreatif sangat dibutuhkan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Ardianyah menyebutkan bahwa pembentukan pola berpikir kritis dan kreatif merupakan hal terpenting dalam pembelajaran matematika. Selaras dengan tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Depdiknas yaitu dengan melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis kritis dan kreatif serta memiliki kemampuan bekerja sama. Melalui kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan

³⁶ Yuliani Nuraini, Dkk, *Memacu Kreativitas Melalui Bermain* (Jakarta: Pt. Bumi Aksara, 2020), hal.2

sehari hari dan juga terutama dalam menyelesaikan permasalahan matematika.³⁷

b. Kreativitas memiliki karakteristik bentuk dan ciri yaitu:³⁸

1. Kelancaran, mengemukakan pendapat, ide-ide dan dalam memberikan jawaban.
2. Kelenturan, kemampuan menemukan berbagai macam alternatif pemecahan masalah yang diberikan.
3. Keaslian, kemampuan membuat solusi pemecahan masalah hasil pemikiran sendiri.
4. Elaborasi, kemampuan memperbanyak ide-ide yang tidak terpikirkan oleh orang lain.
5. Keuletan dan kesabaran, tidak mudah menyerah untuk mencari solusi dari masalah yang diberikan dan sabar dalam menghadapi situasi yang tidak pasti.

c. Tahapan Proses Berpikir Kreatif

Menurut Wallas ada 4 tap dalam proses berpikir kreatif, yaitu.³⁹

1. Persiapan, pada tahapan ini siswa bersiap mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan belajar berpikir, mencari jawaban dan bertanya kepada orang lain dan hal lain yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi.
2. Inkubasi, siswa dibuat seolah melepaskan diri dari masalah dengan waktu yang telah ditentukan.
3. Iluminasi, dimana insight mulai timbul gagasan dan ide baru bermunculan.

³⁷Firda Rayyani, Sutirna, “Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas Viii Pada Materi Pola Bilangan” Volume 8 No.1,(2021), Hal. 337

³⁸ Yuliani Nuraini, Dkk, *Memacu Kreativitas Melalui Bermain* (Jakarta: Pt. Bumi Aksara, 2020), hal.3

³⁹ Titin Faridatun Nisa, “Pembelajaran Matematika Dengan Setting Model Treffinger Untuk Mengembangkan Kreativitas Matematika”, *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan* Vol. 1, No.1 (2011), Hal.39

4. Evaluasi, pada tahap ini berbagai kreasi dan ide baru yang telah tercipta harus diuji dengan realitas.

d. Ciri-Ciri Berpikir Kreatif Matematis

Kelompok pakar psikologi Indonesia mengemukakan ciri-ciri kreativitas atau berpikir kreatif, yaitu:⁴⁰

1. Imajinatif
2. Mempunyai prakarsa
3. Mempunyai minat luas
4. Mandiri dalam berpikir
5. Melit (ingin tahu)
6. Senang berpetualang
7. Penuh energi
8. Percaya diri
9. Bersedia mengambil resiko
10. Berani dalam pendirian dan keyakinan

e. Indikator Berpikir Kreatif Matematis

1. Indikator berpikir kreatif menurut Catron dan Allen:⁴¹
 - a. Anak berkeinginan untuk mengambil resiko
 - b. Selera humor anak
 - c. Anak berpendirian
 - d. Anak adalah nonkromis
 - e. Anak mengekspresikan imajinasi secara verbal
 - f. Anak tertarik berbagai hal
 - g. Anak menjadi terarah dan termotivasi sendiri
 - h. Anak terlibat dalam eksplorasi yang sistematis dan disengaja dalam membuat rencana dari suatu kegiatan
 - i. Anak cenderung menggunakan imajinasinya
 - j. Anak menjadi inovatif
 - k. Anak bereksplorasi

⁴⁰ Utami munandar, *pengembangan kreatifitas anak berbakat* (jakarta: rineka cipta, 2009), hal.37

⁴¹ Yuliani Nuraini, Dkk, *Memacu Kreativitas Melalui Bermain* (Jakarta: Pt. Bumi Aksara, 2020), hal.5

1. Anak bersifat fleksibel dan berbakat dalam mendesain sesuatu
2. Indikator berpikir kreatif menurut munandar:⁴²
 - a. Kelancaran
 - b. Keluwesan
 - c. Orisinilitas
 - d. Elaborasi
3. Indikator kreatif menurut Johnson:⁴³
 - a. kelancaran (*fluency*)
 - b. keluwesan (*flexibility*)
 - c. keaslian (*originality*)
 - d. keterperincian (*elaboration*)

B. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah penulisan. Dari pengertian ini dapat disimpulkan bahwa hipotesis merupakan jawaban sementara dari masalah yang harus diuji kebenarannya melalui analisis. Oleh sebab itu, penulis dalam penulisan ini mengajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis penulisan

- a. Terdapat pengaruh model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* berbasis pendekatan *crossover* dengan kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis
- b. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis antara menggunakan pendekatan *crossover* dengan pendekatan yang lainnya.
- c. Terdapat hubungan antara model pembelajaran HLT berbasis pendekatan *crossover* dengan kemampuan

⁴²Yeyen Febrianti, Dkk, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Dengan Memanfaatkan Lingkungan Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di SMA Negeri 6 Palembang", *Jurnal Profit* Volume 3 no.3 (2016), hal.122

⁴³ Darwanto "KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS (pengertian dan indikatornya)" *jurnal eksponen* volume 9 no.2 (2019), hal. 20-26

berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

2. Hipotesis statistik

Hipotesis statistik dalam penulisan ini yaitu:

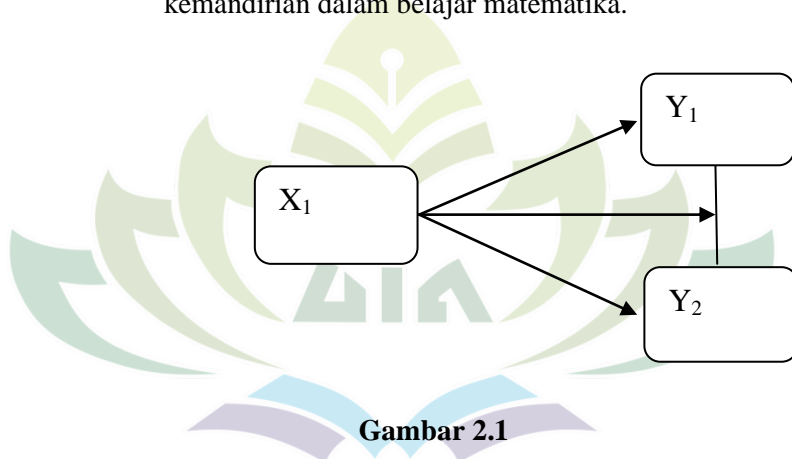
- a. $H_{0A} : \alpha_1 = \alpha_2 = 0$ (tidak terdapat pengaruh model hypothetical learning trajectory berbasis pendekatan crossover kemampuan berpikir aljabar siswa)
 $H_{1A} : \alpha_1 \neq \alpha_2$ (terdapat pengaruh model hypothetical learning trajectory berbasis pendekatan crossover terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa)
- b. $H_{0B} : \beta_1 = \beta_2 = 0$ (tidak terdapat pengaruh model hypothetical learning trajectory berbasis pendekatan crossover terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa)
 $H_{1B} : \beta_1 \neq \beta_2$ (terdapat pengaruh model hypothetical learning trajectory berbasis pendekatan crossover terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa)
- c. $H_{0AB} : \alpha\beta_{ij} = 0$ untuk setiap $i = 1,2$ dan $j = 1,2$ (tidak terdapat pengaruh model hypothetical learning trajectory berbasis pendekatan crossover terhadap kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa)
 $H_{0AB} : \alpha\beta_{ij} \neq 0$ paling sedikit ada satu pasang $(\alpha\beta)_{ij} = 0$ (terdapat pengaruh model hypothetical learning trajectory berbasis pendekatan crossover terhadap kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa).

3. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah suatu konsep tentang teori yang berkaitan dengan faktor yang sudah diidentifikasi sebagai masalah. Dipenulisan ini variabel bebasnya (x_1) yaitu model pembelajaran hypothetical

learning trajectory berbasis pendekatan crossover dan variabel terikatnya (y_1) kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis (y_2).

Proses pembelajaran diterapkan dengan model pembelajaran *hypothetical learning trajectory* berbasis pendekatan crossover akan mampu meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Sehingga hasil yang dicapai selama proses pembelajaran akan memberikan kesan yang nyaman dan tidak membosankan bagi siswa selama proses pembelajaran matematika dapat memotivasi siswa sehingga bisa membentuk kreatifitas dan kemandirian dalam belajar matematika.



Gambar 2.1

Berdasarkan bagan kerangka berpikir diatas, dapat dijelaskan bahwa penerapan model *hypothetical learning trajectory* berbasis pendekatan *crossover* diharapkan bisa meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan berpikir kreatif matematis siswa, agar siswa merasa nyaman dalam kegiatan belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, Kiki, 'Pengaruh Model Hypothetical Learning Trajectory Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Perbedaan Gender', (2021), Abstract
- Andriani, Siska, 'Evaluasi Cse-Ucla Pada Studi Proses Pembelajaran Matematika' *Al-Jabar Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.2 (2015), 167-175
- Aris, Shoimin. (2014). 68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Darwanto, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (Pengertian Dan Indikatornya)', 9.2 (2019), 20-26
- Darwin, David "Tugas *Crossover Learning*", 2021
- Harisuddin, Muhammad Iqbal, And M. Pd ST. *Secuil Esensi Berpikir Kreatif Dan Motivasi Belajar Siswa*. Pantera Publishing, 2019.
- Ivana Hendrik, Agnes, Dkk, 'Kajian Hypothetical Learning Trajectory Dalam Pembelajaran Matematika Di Tingkat SMP', *Faktar: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1.1 (2021), 1-11
- Kebumen, S. I. A. M. (2020, September). Analisis Berpikir Aljabar Sekolah Dasar. In Sanarai Penulisan Seminar Nasional Matematika Ke-11 Universitas Gadjah Mada "Peran Matematika Dalam Pemodelan Risiko Keuangan Yogyakarta, 22 September 2019 (P. 121). Deepublish
- Lena, Mai Sri, And Netriwari, And Nur Rohmatul Aini, 'Metode Penulisan', (Malang: CV IRDH, 2019)
- Lena, Mai Sri, Netriwati, And Yumn Jamilah 'Evaluasi Dan Proses Pembelajaran Matematika' (Bandar Lampung: Pusaka Media, 2022)

- Lestari, Yunia And Mujib, 'Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Model Education Coins Of Mathematics Competition (E-COC) Ingin Melihat Model Education Coins Of Mathematics' Jurnal Pendidikan Matematika, 1.3 (2018), 265-274
- Munirah, 'Petunjuk Al-Qur'an Tentang Belajar Dan Pemelajaran', 19.1 (2016), 42-51
- Mutjara, Sinta, And Nurhidayati, And Kristanto Wahyudi Synta Mutiara, 'Penentuan Kadar Logam Oksida Pada Bentonit Menggunakan Energi Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDX) Dengan Tiga Jenis Preparasi Sampel', Jurnal Keramik Dan Gelas Indonesia, 28.2, (2020), 83-102
- Nuraini, Yuliani, Sihadi, And Sofia Hartati, 'Memacu Kreativitas Melalui Bermain', (Jakarta:Bumi Aksara, 2021)
- Nurdin, "Trajectory Dalam Pembelajaran Matematika", (Educatika, Vol.1 No. 1, 2011),
- Permatasari, Dian 'Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Sesolah Pendidikan Dasar Kelas V Dan Kelas Vii: *Cross-Sectional Study*', Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan, 3.1 (2018), 99-115
- Priyono, 'Metode Penulisan Kuantitatif', (2008)
- Rahayu, Gelar Dwi, Dkk, 'Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Berdasarkan Miskonsepsi', Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Dan Matematika Univesitas Muhammadiyah Tangerang, (2018)
- Rahim, Rani, Danjar Rahmat Gumelar, Nur Chabibah, Mesra Wati Ritonga, Vina Febiani Musyadad, Dina Komalasari, Sukarman Purba, Laili, Lestiar Roselyna Sitompul, Abdul Haris. 'Pendekatan Pembelajaran Guru', (Yayasan Kita Menulis: Gramedia, 2021)

- Rayyani, Firda, And Sutirna, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Pola Bilangan' 8.1 (2021), 336-342
- Rengganis, Siti, 'Keefektifan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kepercayaan Diri', (2020)
- Rezky, Raizal, '*Hyphothetical Learning Trajectory (HLT)* Dalam Prespektif Psikologi Belajar Matematika" EKSOPe: Jurnal Penulisan Hukum Dan Pendidikan, 8.1 (2019), Hal. 762-769
- Sembiring, Erika Apulina 'Pengaruh Metode Pencatatan Persediaan Dengan Sistem Periodik Dan Perpeptual Berbasis Sia Terhadap Stock Opname Pada Perusahaan Dagang Di Pt. Jasum', 1.1 (2019), 69-77
- Sugiyono, 'Metode Penulisan Kualitatif, Kuantitatif Dan R&D' (Bandung: Alfabeta, 2019)
- Sugiyono, 'Metode Penulisan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D' Bandung:Alfabeta, 2021)
- Sugiyono, 'Metode Penulisan Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif Dan R&D', (Bandung: Alfabeta 2013)
- Sukadari, And Suistiyomo. Ilmu Pendidikan Seri 1 (Konsep Dasar). (Yogyakarta: Cipta Bersama, 2017)
- Sukmawati, ati Ati Sukmawati, 'Berpikir Aljabar Dalam Memyelesaikan Asalah Matematika", *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*', Vol.1 No.2, (2015)
- Suryadinata, Nurain, 'Mengembangkan Beragam Masalah Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa', Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Dan Matematika Univesitas Muhammadiyah Tangerang, (2018.)

- Susanti, Indriani, 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Aljabar, Representasi Simbolik Dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Flipped Classroom' (2018)
- Wardani, Yuanita Drias, ' Pengaruh Metode Crossover Groups Discussion Dapat Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Pokok Bahasan Pencemaran Dan Konservasi Perairan Laut Di SMA 17 Agustus 194', *Jurnal Pendidikan Geografi* , 5 (2018), 107-116
- Wihda, Novia Zahrotul, ' Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Dengan Menggunakan Nnewman's Error', (2021)
- Winarsih, Puput, 'Hungungan Self Confidence Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Mts', *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1.5 (2018), 895-902
- Anggreanisita, Wiwik, '“ tingkat berpikir kreatif siswa smp kelas viii terhadap kemampuan generasional, transformasional dan meta global dalam aljabar dengan model induktif-deduktif”, UNNES 2016
- Yolandari, Nuzulul Fitri. '*The Effectiveness Of Using Crossover Learning On Students' Narrative Writing Skill At Eight Grade Of Islamic Junior School 01 Tulungagung*', (201 9), [Http://Repo.iain-Tulungagung.Ac.Id/13445/2/Abstrak.Pdf](http://Repo.iain-Tulungagung.Ac.Id/13445/2/Abstrak.Pdf)
- Yulia, Y, E Musdi, J Afriadi, And I Wahyuni, '*Developing Hypothetical Learning Trajectory Of Fraction Based On RME For Junior High School*', *Journal Of Physics: Conference Series*, 1470.1 (2020)
- Yusub, Febrinawati, 'Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penulisan Kuantitatif', *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7.1 (2019), 17-23