

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS)*
HEURISTIK BERBANTU METODE *BRAINSTORMING* TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

EKA NURJANAH

NPM :1711050154

Prodi : Pendidikan Matematika



Pembimbing I : Farida, S.Kom., MMSI

Pembimbing II : Siska Andriani, S.Si., M.Pd

Progam Studi Pendidikan Matematika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

1442 H/2021 M

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS)*
HEURISTIK BERBANTU METODE *BRAINSTORMING* TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Skripsi

EKA NURJANAH

NPM :1711050154

Prodi : Pendidikan Matematika



Progam Studi Pendidikan Matematika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

1442 H/2021 M

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis merupakan suatu hal yang sangat diperlukan peserta didik. Berdasarkan prapenelitian yang dilakukan penulis Kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik di SMP Negeri 3 Lambu Kibang masih rendah hal ini terlihat dari sedikit peserta didik yang mendapat nilai diatas KKM saat dilakukan *pre-test*. Peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan Kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* berbantu Metode *Brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Quasy Eksperimental Design*. Sampel dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Lambu Kibang. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *Cluster Random Sampling*. Instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis adalah soal uraian atau essay. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah MANOVA.

Pengujian hipotesis menggunakan MANOVA, dengan derajat angka signifikansi yang dipakai adalah 0,05 diperoleh nilai *p-Value* yaitu sebesar 0,000. Hal itu menunjukkan bahwa *p-Value* < 0,05, sehingga H_{0A} , H_{0B} , dan H_{0AB} diterima. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Terdapat pengaruh model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi himpunan. (2) Terdapat pengaruh model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis pada materi himpunan. (3) Terdapat pengaruh model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis matematis pada materi himpunan.

Kata Kunci : *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik*, Kemampuan Komunikasi Matematis, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis



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

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LOGAN AVENUE*
PROBLEM SOLVING (LAPS) HEURISTIK BERBANTU METODE
BRAINSTORMING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PESERTA
DIDIK**

Nama : Eka Nurnajah
NPM : 1711050154
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk di munaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Farida. S.Kom., MMSI
NIP. 19780128 200604 2 002

Pembimbing II

Siska Andriani. S.Si., M.Pd
NIP. 19880809 201503 2 004

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 200501 1 005



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) HEURISTIK* BERBANTU METODE *BRAINSTORMING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PESERTA DIDIK** disusun oleh: **EKA NURJANAH, NPM 1711050154**, Jurusan Pendidikan Matematika telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: **Jumat/30 Juli 2021** pukul 10.00 s.d 12.00 WIB.

TIM MUNAQASYAH

Ketua	: Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd	(.....)
Sekretaris	: Abi Fadila, M.Pd	(.....)
Pembahas Utama	: Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd	(.....)
Pembahas I	: Farida, S.Kom., MMSI	(.....)
Pembahas II	: Siska Andriani, S.Si., M.Pd	(.....)

Bandar Lampung, Agustus 2021
Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan


Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
NIP. 196408281988032002

MOTTO

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya: dan tolong menolonglah kamu dalam mengerjakan kebajikan dan taqwa, dan jangan tolong menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertaqwalah kamu kepada Allah sesungguhnya Allah amat berat siksa-siksanya (QS. Al-Maidah: 2)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah wa syukurillah, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orangtua tercinta, ayahanda Sugiarto dan ibunda Kartiah yang telah memberikan cinta dan kasih sayang serta do'a yang tulis untuk putrinya. Terimakasih kepada kedua orangtua saya yang telah mendidik, membesarkan dan mengantarkan saya menyelesaikan Pendidikan SI di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Adik saya Ratna Ramadani terimakasih atas kasih sayang dan dukungan yang selama ini telah diberikan, semoga kelak dapat menjadi anak yang membanggakan kedua orangtua dan tetap menjadi pribadi yang baik.



RIWAYAT HIDUP

Eka Nurjanah lahir pada tanggal 04 Juni 1999 di Tulang Bawang Barat Provinsi Lampung, adalah putri pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sugiarto dan Ibu Kartiah.

Penulis menempuh Pendidikan sekolah dasar pada tahun 2005 sampai 2011 di MI Makarimal Akhlaq. Pada tahun 2011 sampai 2014, penulis melanjutkan sekolah ke Mts Amanah Kibang Budi Jaya. Selanjutnya penulis melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Pagar Dewadari tahun 2014 sampai 2017.

Setelah lulus pada tahun 2017 penulis melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di UIN Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika. Saat memasuki semester tiga penulis mulai mengajar di Bimbel SETIA. Pada bulan Juli 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata dari Rumah (KKN-DR) di desa Kibang Mulya Jaya Kecamatan Lambu Kibang Kabupaten Tulang Bawang Barat. Pada bulan November 2020 penulis melakukan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Perintis 2 Bandar Lampung.



KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang senantiasa memberikan Rahmat, Hidayah-Nya dan mempermudah semua urusan peneliti. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat Ridho dari Allah SWT akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M,Pd selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
3. Ibu Farida, S.Kom., MMSI selaku pembimbing I yang telah tulus dan ikhlas membimbing, meluangkan waktu serta memberikan pengarahan kepada penulis dalam penelitian skripsi ini.
4. Ibu Siska Andriani, S.Si., M.Pd selaku pembimbing II yang telah tulus dan ikhlas membimbing, meluangkan waktu serta memberikan pengarahan kepada penulis dalam penelitian skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya untuk jurusan Pendidikan Matematika yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
6. Bapak Warjono, S.Pd selaku kepala sekolah SMP Negeri 3 Lambu Kibang yang telah memberikan izin serta membantu kelancaran penelitian yang dilakukan penulis
7. Ibu Erni, S.Pd selaku pendidik matematika SMP Negeri 3 Lambu Kibang yang telah membimbing serta memberikan bantuan pemikiran selama penelitian
8. Teman-teman seperjuangan kelas D Jurusan Pendidikan Matematika, angkatan 2017 terimakasih atas kebersamaan serta semangat yang kalian berikan
9. Teman-teman PPL (Ayu, Isna, Ike, Aldo, Rudi, Rina, Esta, Yani, Sisca, Fimi) dan keluarga besar SMP Perintis 2 Bandar Lampung atas momen-momen indah serta pembelajaran yang diberikan
10. Sahabat-sahabat saya yang telah mendukung, Wafa Azizah, Evi Aprilianti, Imroatus shalihah, Wahyuni, Ana, Ani, mbak putri dan mbak anita. Terimakasih atas motivasi dan semangat yang kalian berikan serta semua pihak yang telah membantu penulis dan tidak bias disebutkan satu persatu
11. Almamater Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang saya banggakan

Semoga semua kebaikan baik itu bantuan, bimbingan, dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis dibalas oleh Allah SWT serta mendapat Ridha dan menjadi catatan amal ibadah dari Allah SWT. Amin Ya Robbal 'Alamin. Penulis menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih banyak kekurangan. Akhr kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, Agustus 2021
Penulis,

Eka Nurjanah
NPM. 1711050154

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PESEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	1
C. Identifikasi Masalah	4
D. Batasan Masalah.....	4
E. Rumusan Masalah	4
F. Tujuan Penelitian.....	5
G. Manfaat Penelitian.....	5
H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Pustaka.....	7
B. Kerangka Berpikir	16
C. Hipotesis	16
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
B. Metode Penelitian.....	18
C. Variabel Penelitian	19
D. Populasi, Teknik Sampling dan Sampel	19
E. Teknik Pengumpulan Data	20
F. Instrumen Penelitian.....	20
G. Uji Validitas dan Reliabilitas Data	22
H. Uji Prasyarat Analisis	24
I. Uji Hipotesis.....	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	

A. Data Hasil Uji Coba Instrumen.....	28
B. Analisis Data Hasil Amatan	31
C. Pembahasan.....	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.....	36
B. Rekomendasi	36

DAFTAR RUJUKAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik	3
1.2 Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	3
3.1 Desain Penelitian	18
3.2 Daftar Peserta Didik Kelas VII	19
3.3 Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis	21
3.4 Rubik Penilaian Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis	22
3.5 Kriteria Indeks Kesukaran Soal	24
3.6 Klasifikasi Daya Pembeda	24
3.7 Kriteria Uji Normalitas	25
3.8 Tabel Uji MANOVA	26
3.9 Uji Barlet	27
4.1 Validitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	28
4.2 Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	28
4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Komunikasi Matematis	29
4.4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Berpikir Kritis Matematis	29
4.5 Hasil Uji Daya Beda Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	30
4.6 Hasil Uji Daya Beda Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	30
4.7 Hasil Kesimpulan Uji Coba Soal Komunikasi Matematis	31
4.8 Hasil Kesimpulan Uji Coba Soal Berpikir Kritis Matematis	31
4.9 Data Amatan <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	31
4.10 Data Amatan <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	32
4.11 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Kritis Matematis	33
4.13 Rangkuman Uji Homogenitas Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis	33
4.15 Uji Pengaruh Antar Subjek	33
4.16 Uji <i>Multivariat</i>	33

DAFTAR GAMBAR

2.1 Bagan Kerangka Berpikir 16



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Kisi-Kisi Wawancara	41
2 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen	42
3 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol.....	43
4 Surat Penelitian	44
5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	45
6 Dokumentasi	120
7 Soal Posttest	122
8 Perhitungan Validitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	132
9 Perhitungan Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	133
10 Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	134
11 Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	134
12 Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	135
13 Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Berpikir Kritis Matematis	136
14 Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	137
15 Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	137
16 Perhitungan Data Amatan Kemampuan Komunikasi Matematis.....	138
17 Perhitungan Data Amatan Kemampuan Berpikir kritis Matematis	139
18 Perhitungan Uji Normalitas kemampuan komunikasi Matematis	141
19 Perhitungan Uji Normalitas kemampuan Berpikir Kritis Matematis	142
20 Perhitungan Uji Homogenitas kemampuan komunikasi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	142
21 Perhitungan Uji Hipotesis Penelitian.....	143

BAB I

PENDAHULUAN

A. PENEGASAN JUDUL

Judul dalam penelitian ini yaitu “Pengaruh Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* Berbantu Metode *Brainstorming* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik”. Maka peneliti perlu menjelaskan tentang istilah-istilah yang digunakan dalam judul penelitian tersebut:

1. Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, berisi runtutan masalah sehingga peserta didik terdorong untuk menyelesaikan masalah dengan mempertanyakan masalahnya, solusinya, serta keefektifan solusi untuk mengatasi masalah
2. Metode *Brainstorming* adalah suatu metode yang digunakan untuk mendapatkan sebanyak mungkin gagasan, ide serta melatih peserta didik dalam menyampaikan pendapat.
3. Kemampuan Komunikasi Matematis adalah cara peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide matematis sehingga diharapkan dapat membantu membangun makna sehingga dapat disampaikan kepada teman maupun pendidik.
4. Kemampuan Kritis Matematis adalah suatu kecakapan dalam berpikir untuk memperoleh pengetahuan yang relevan dan reliabel selain itu berpikir kritis juga mampu melatih seseorang untuk lebih cermat

B. Latar Belakang Masalah

Secara etimologi pendidikan berasal dari bahasa Yunani “*paedagogie*” kata ini terdiri dari “*pais*” yang artinya anak dan “*again*” yang artinya membimbing. Apabila diartikan kata *pedagogie* yaitu suatu bimbingan yang diberikan kepada anak. Pendidikan sendiri dalam bahasa Inggris berasal dari kata “*to educate*” yang berarti memperbaiki moral dan melatih intelektual. Sedangkan dalam bahasa Romawi pendidikan diistilahkan dengan kata “*educate*” yang artinya mengeluarkan sesuatu dari dalam.¹ Secara istilah pendidikan artinya sebuah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang yang bertujuan mendewasakan manusia melalui upaya-upaya pengajaran dan latihan, proses perbuatan, cara mendidik.²

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan manusia yang sangat penting untuk membekali kehidupan.³ Sejalan dengan itu pendidikan tidak bisa dipisahkan dengan pelajaran matematika.⁴ Karena matematika adalah ilmu yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, bahkan hampir semua ilmu pengetahuan ada kaitannya dengan matematika.⁵ Mengingat sangat pentingnya matematika maka wajar jika matematika sudah diajarkan sejak Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas. Didalam Al-Qur’an juga terdapat banyak ayat yang membahas tentang matematika, salah satunya terdapat dalam surat Al-Fajr ayat 3:

وَالشَّفَعِ وَالْوَأْتِرِ (الفجر: ٣)

¹ Aas Siti Sholichah, “Teori-teori pendidikan Dalam Al-Qur’an”, *Jurnal Pendidikan Islam* Vol. 7, No. 1, 2018, hal 25.

² Munir Yusuf, *Pengantar ilmu pendidikan* (Palopo: Lembaga Penerbit Kampus IAIN Palopo, 2018) hal 8.

³ Rani Indria dan Siska Andrani, “Efektifitas Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project dalam Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematis Turunan Fungsi Aljabar”, *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, hal 441.

⁴ Elma Agustiana (dkk), “Pengaruh Auditory, Intellectually, Repetition (AIR) dengan Pendekatan Lesson Study terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis”, *Jurnal Matematika* Vol. 1, No. 1, 2018, hal 1.

⁵ H. Hadiyanto, “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gender”, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* Vol. 4, No. 2, 2017.

Terjemahan: “Dan yang genap dan yang ganjil” (Qs Al-Fajr {89}: 3)

Surat Al-Fajr ayat 3 diatas “genap dan ganjil” dapat diartikan sebagai bilangan genap dan bilangan ganjil. Bilangan merupakan suatu konsep matematika yang digunakan untuk pencacahan dan pengukuran. Tujuan umum matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yaitu pembelajaran matematika diajarkan agar peserta didik: belajar menghargai matematika, percaya diri dalam kemampuan mengerjakan matematika, menjadi problem solver matematika, belajar untuk berkomunikasi secara matematis, belajar untuk melakukan penalaran secara matematis.⁶ Berdasarkan tujuan umum matematika tersebut salah satu kemampuan yang diharapkan dapat dikuasai oleh peserta didik adalah kemampuan komunikasi matematis.

Temuan Ibrahim dan Aguspinal menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah, belum sesuai dengan harapan. Lamibao, Luna dan Namoco mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide, menggambarkan, dan mendiskusikan konsep matematika secara koheran dan jelas. Kemampuan dalam menjelaskan dan membenarkan suatu prosedur dan proses baik secara lisan maupun tulisan.⁷

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik untuk menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tertulis.⁸ Kemampuan komunikasi matematika bergantung pada kemampuan memahami, mengumpulkan, mengorganisir, dan menjelaskan pemikiran, serta menemukan apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui.⁹

Selain kemampuan komunikasi matematis terdapat kemampuan lain yang perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan berpikir kritis matematis. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir kritis matematis mampu mengatasi kesulitan-kesulitan peserta didik dalam pembelajaran matematika dan diharapkan dapat memecahkan berbagai macam persoalan matematika sehingga dapat menghasilkan jawaban yang tepat serta kesimpulan yang logis. Kemampuan berpikir membantu peserta didik menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari. Khususnya dengan berpikir kritis peserta didik dapat memutuskan langkah-langkah yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan dengan memikirkan dampak yang akan dihasilkan dari langkah tersebut.

Ennis berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang logis tentang apa yang harus dilakukan dan apa yang harus dipercayai.¹⁰ Kemampuan berpikir dengan kritis yaitu kemampuan yang esensial baik untuk pekerjaan, kehidupan dan berfungsi pada seluruh aspek kehidupan yang lainnya.¹¹

Hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assesment* (PISA) yang digagas oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik Indonesia masih rendah dan belum memuaskan peringkat dan rata-rata skor Indonesia selalu berada diurutan bawah dan tidak berbeda jauh dari tahun ke tahun. Dalam sebuah tes dan

⁶ Asterius Juano, Pardjono, “Pengaruh Pembelajaran Problem Posing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SD”, *Jurnal Prima Edukasia*, Vol. 4, No. 1, 2016.

⁷ H. Hadiyanto, Op.Cit.

⁸ Hodiyanto, “Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika”, *AdMathEdu* Vol. 7, No. 1, 2017, hal 11.

⁹ Mayang Gadih Ratih, “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Strategi Writing To Learn pada Siswa SMP”, *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 1, No. 2, 2015, hal 97.

¹⁰ Nurlaeli (dkk), “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient”, *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* Vol. 4, No. 2, 2018, hal 146.

¹¹ Desmawati dan Farida, “Model ARIAS Berbasis TSTS terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif”, *Jurnal Matematika* Vol. 1, No. 1, 2018, hal 66.

evaluasi *Programme for International Student Assesment (PISA)* tahun 2015 hasil tesnya menunjukkan bahwa Indonesia berada pada posisi 62 dari 70 negara. Sebagian besar peserta didik Indonesia yang menjadi partisipan dalam survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assesment (PISA)* hanya bisa memecahkan masalah di bawah level 3. Hal ini tidak jauh berbeda dengan hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* yang menunjukkan Indonesia berada pada uruta ke 45 dari 50 negara.¹²

Berhubungan dengan hal diatas maka perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang tepat bagi peserta didik agar mampu menginterpretasikan sendiri pengetahuannya, sehingga peserta didik mampu berpikir kritis dan mengkomunikasikan pemahamannya baik kepada pendidik maupun kepada teman-temannya.

Berdasarkan informasi melalui wawancara yang penulis peroleh dari ibu Erni selaku pendidik pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 3 Lambu Kibang bahwa kemampuan peserta didik masih tergolong rendah. Pendidik dalam proses pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada pendidik. Hal ini berakibat pada pasifnya proses pembelajaran karena peserta didik hanya mendengar serta mencatat hal-hal yang disampaikan oleh pendidik saja. Sehingga pada saat proses pembelajaran berjalan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik masih sangat rendah. Hal ini terlihat dari hasil belajar peserta didik pada tabel berikut:

Tabel 1.1

Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Kelas	Nilai peserta didik (x)		Jumlah
	$x < 65$	$x \geq 65$	
VII A	19	9	28
VII B	20	9	29
VII C	23	6	29
Jumlah	62	24	86
Persentase	72%	28%	100%

Tabel 1.2

Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Kelas	Nilai peserta didik (x)		Jumlah
	$x < 65$	$x \geq 65$	
VII A	23	5	28
VII B	26	3	29
VII C	23	6	29
Jumlah	72	14	86
persentase	84%	14%	100%

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) matematika di SMP Negeri 3 Lambu Kibang adalah 65. Peserta didik dikatakan lulus pelajaran matematika apabila peserta didik memperoleh nilai minimal 65. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik masih rendah. Hal tersebut membuktikan bahwa kurang maksimalnya

¹² Loc. Cit.

pembelajaran yang digunakan dalam memodelkan permasalahan serta melakukan perhitungan kemampuan peserta didik masih tergolong rendah. Hal itu berdasarkan hasil belajar pada *pre-test* diatas yang menunjukkan masih rendahnya kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis.

Model pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik belajar aktif dan kreatif sangat dibutuhkan. Salah satu model pembelajaran yang mengakomodasikan hasil tersebut adalah model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik*. Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* merupakan rangkaian pertanyaan yang bersifat tuntutan dalam solusi masalah. Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* berfungsi mengarahkan pemecahan masalah (dalam hal ini peserta didik) untuk menentukan suatu solusi dari masalah yang diberikan. *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* juga mempunyai tujuan dan kelebihan yaitu memungkinkan peserta didik lebih aktif karena memberikan kesempatan mengembangkan diri.¹³

Kurang efektifnya pembelajaran yang dikembangkan di kelas diduga juga disebabkan oleh kurang tepatnya metode pembelajaran yang dipilih pendidik. Metode *brainstorming* diharapkan merupakan salah satu metode yang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Karena dengan metode pembelajaran ini segala sesuatu yang dipikirkan peserta didik akan tergalikan secara tuntas. Dalam proses ini proses berpikir peserta didik sangat dituntut untuk mewujudkan potensi kreatifitasnya sehingga peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam pembelajaran.¹⁴

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan tersebut maka perlu diadakannya penelitian tentang “Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* Berbantu Metode *Brainstorming* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik”.

C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik
2. Proses pembelajaran yang masih berpusat pada pendidik
3. Pasifnya peserta didik dalam proses pembelajaran

D. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* Berbantu Metode *Brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

¹³ Mentari Dewi Silvia, “Korelasi Kemampuan Komunikasi Matematik dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik terhadap Peserta Didik melalui Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LPAS)-Heuristic”, *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* Vol. 3, No. 2, 2017, hal 146.

¹⁴ Abdul Karim, “Penerapan Metode Brainstorming pada Mata Pelajaran IPS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas VIII di SMPN 4 Rumbio Jaya”, *Jurnal Pendidikan Ekonomi Akutansi* Vol. 5, No. 1, 2017, hal 3.

1. Apakah terdapat pengaruh Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* Berbantu Metode *Brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik?
2. Apakah terdapat pengaruh Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* Berbantu Metode *Brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik?
3. Apakah terdapat pengaruh Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* Berbantu Metode *Brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik?

F. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui:

1. Pengaruh Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* Berbantu Metode *Brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. Pengaruh Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* Berbantu Metode *Brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.
3. Mengetahui pengaruh Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* Berbantu Metode *Brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik.

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sumber informasi dan masukan dalam meningkatkan pengetahuan tentang kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* berbantu metode *brainstorming*.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi peserta didik
Penelitian ini dilakukan dengan harapan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik.
 - b. Bagi Sekolah
Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengaruh yang baik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik sebagai usaha dalam meningkatkan kualitas pendidikan.
 - c. Bagi pendidik
Dengan penelitian ini diharapkan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* berbantu metode *brainstorming* dapat diterapkan disekolah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik.
 - d. Bagi pembaca
Diharapkan penelitian ini mampu memberikan pengetahuan yang luas bagi pembaca khususnya mahasiswa serta dapat diteliti lebih lanjut dikemudian hari.

H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Berikut adalah penelitian relevan terkait dengan judul penelitian yang akan dilakukan oleh penulis:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fitri Noviyanti, pada penelitian tersebut dapat diketahui bahwa peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* kemampuan pemecahan masalah peserta didik lebih meningkat dibandingkan peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional.¹⁵ perbedaan penelitian Fitri Noviyanti dengan penelitian yang dilakukan penulis yaitu penelitian Fitri Noviyanti untuk mengetahui peningkatan penerapan model pembelajaran *logan avenue problem solving (LAPS) heuristik* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada peserta didik kelas X, sedangkan pada penelitian ini penulis mengukur pengaruh model pembelajaran *logan avenue problem solving (LAPS) heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Iqomah Bidari Hawa, Andika Arisetyawan, dan Supriadi. Rata-rata tes awal kelas kontrol adalah 45 dan kelas eksperimen 56,67. Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *logan avenue problem solving (LAPS) heuristik* tipe Polya rata-rata kelas kontrol adalah 51,67 dan kelas eksperimen 65,83.¹⁶ perbedaan penelitian Iqomah Bidari Hawa, Andika Arisetyawan, dan Supriadi dengan penelitian yang dilakukan penulis yaitu penelitian Iqomah Bidari Hawa, Andika Arisetyawan, dan Supriadi untuk mengetahui pengaruh metode pemecahan masalah model *logan avenue problem solving (LAPS) heuristik* Tipe Polya terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SD, sedangkan pada penelitian ini penulis mengukur pengaruh model pembelajaran *logan avenue problem solving (LAPS) heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Nindya Tifa Novitasari, Ali Shodikin. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa hasil *pretest* kelas eksperimen yaitu 40,36 dan kelas kontrol yaitu 39,33. Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *logan avenue problem solving (LAPS) heuristik* hasil *posttest* kelas eksperimen yaitu 83,68 dan kelas kontrol 72,33.¹⁷ perbedaan penelitian Nindya Tifa Novitasari, Ali Shodikin dengan penelitian yang dilakukan penulis yaitu penelitian Nindya Tifa Novitasari, Ali Shodikin untuk mengetahui peningkatan penerapan model pembelajaran *logan avenue problem solving (LAPS) heuristik* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada soal cerita barisan dan deret aritmatika, sedangkan pada penelitian ini penulis mengukur pengaruh model pembelajaran *logan avenue problem solving (LAPS) heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik.

¹⁵ Fitri Noviyanti, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada peserta didik kelas X", *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* Vol. 1, No. 2, 2016, hal 12-15.

¹⁶ Iqomah Bidari Hawa (dkk), "Metode Pemecahan Masalah Model *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* Tipe Polya terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SD", Vol. 4, No. 2, 2016, hal 1-11.

¹⁷ Nindya Tifa Novitasari, Ali Shodikin, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Soal Cerita Barisan dan Deret Aritmatika", *Jurnal Tadris Matematika* Vol. 3, No. 2, 2020, hal 153-162.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Model Pembelajaran

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 41 Tahun 2007 mengenai standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah diuraikan bahwa “pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Proses pembelajaran perlu direncanakan, dilaksanakan, dinilai dan diawasi. Pelaksanaan pembelajaran merupakan implementasi dari RPP. Pelaksanaan pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup”.

Trianto menyebutkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun pembelajaran tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan termasuk didalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas.¹⁸ Seorang pendidik diharapkan dapat menentukan model pembelajaran yang selaras dan efisien guna memperoleh tujuan pendidikannya.

Menurut Joyce dan Weil model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu pembelajaran.¹⁹ Sedangkan Miftahul Huda berpendapat bahwa model pengajaran sebagai rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum. Mendesain materi-materi intruksional dan memandu proses pengajaran di ruang kelas atau

disetting yang berbeda.²⁰ Dari beberapa pendapat tentang model pembelajaran maka penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan pola atau kerangka konseptual yang digunakan untuk pedoman dalam mendesain materi-materi guna mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran memiliki banyak ciri-ciri diantaranya yaitu:

- 1) Memiliki tujuan pendidikan tertentu, contohnya model berfikir induktif yang didesain untuk mengembangkan proses berpikir induktif
- 2) Dapat digunakan sebagai pedoman perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas, contohnya model *synectic* yang didesain untuk memperbaiki kemampuan berpikir kreatif.
- 3) Memiliki bagian-bagian model. Bagian-bagian tersebut adalah pedoman praktis bila pendidik hendak melaksanakan suatu model pembelajaran. Bagian-bagian tersebut diantaranya yaitu Urutan langkah-langkah pembelajaran, adanya prinsip-prinsip reaksi, sistem sosial, sistem pendukung. Bagian-bagian tersebut adalah pedoman praktis bila pendidik hendak melaksanakan suatu model pembelajaran.
- 4) Memiliki dampak sebagai akibat. Dampaknya antara lain dampak pembelajaran yaitu hasil belajar yang dapat diukur dan dampak pengiring yaitu hasil belajar jangka panjang

¹⁸ Muhammad Afandi (dkk), *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah* (Semarang: Sultan Agung Press, 2013) hal 15.

¹⁹ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran* (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016) hal 3.

²⁰ Isrok'atun dan Amelia Rosmala, *Model-model Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Jl. Sawo Raya No. 18, 2018) hal 26.

- 5) Membuat persiapan mengajar (*desain interuksional*) dengan pedoman model pembelajaran pilihannya.²¹

Berdasarkan ciri-ciri model pembelajaran tersebut dapat diketahui bahwa model pembelajaran harus memiliki tujuan, dapat dijadikan pedoman pembelajaran, terdapat langkah-langkah pembelajaran dan memiliki dampak pembelajaran.

2. Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik

Menurut Nurdin menjelaskan bahwa *Heuristik* adalah suatu penuntun berupa pertanyaan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah. Heuristik berfungsi mengarahkan pemecahan masalah (dalam hal ini peserta didik) untuk menemukan solusi dari masalah yang diberikan.²² Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang berlandaskan paradigma *konstruktivistik*. Kegiatan pembelajaran pada model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* lebih berpusat pada peserta didik (*student centered*), misalnya diberikan kesempatan kepada peserta didik guna membangun pengetahuannya sendiri, dimulai dari mengetahui masalah yang ada, apakah terdapat alternatifnya, apakah kebermanfaatannya, apakah solusinya, dan bagaimana sebaiknya mengerjakannya.²³ Dengan kata lain dengan model pembelajaran yang demikian peserta didik dapat secara mandiri memahami materi yang dipelajari.

Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* merupakan salah satu model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* merupakan rangkaian pertanyaan yang bersifat menuntun dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Anggrianto, dkk yang menyatakan bahwa *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* merupakan model pembelajaran yang mendorong peserta didik dalam memecahkan masalah dengan mempertanyakan masalahnya, solusinya, dan keefektifan solusi untuk mengatasi masalah.²⁴ Menurut Polya pemilihan strategi pemecahan masalah yang dilengkapi dengan menerapkan membaca dan memahami situasi, mengeksplorasi ide, memilih strategi, mencari solusi, kemudian memeriksa untuk melihat apakah hal tersebut adalah solusi dari masalah merupakan sebuah bagian penting berupa rangkaian pertanyaan yang bersifat tuntunan untuk mencari solusi masalah.²⁵

Dari beberapa definisi diatas maka penulis dapat menarik kesimpulan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* adalah suatu model pembelajaran yang berpangkal pada peserta didik, berisi runtutan masalah sehingga peserta didik terdorong untuk menyelesaikan masalah dengan mempertanyakan masalahnya, solusinya, serta keefektifan solusi untuk mengatasi masalah.

Sedangkan Priansa berpendapat bahwa terdapat lima tahap *heuristik* yang mendasari proses *problem solving* diantaranya sebagai berikut:

²¹ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Op.cit.*, hal 25.

²² Witna Susanti (dkk), "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran LAPS-Heuristic Dikelas X SMAN 2 Batang Anai", *Jurnal GANTANG Pendidikan Matematika FKIP* Vol. 1 No. 2, 2016, hal 40.

²³ I Gusti Made Adiarta, "Pengaruh Model Pembelajaran LAPS-Heuristic Terhadap Hasil Belajar TIK Ditinjau Dari Kreativitas Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Payangan", *e-Jurnal Progam Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* vol 4, 2014, hal 2.

²⁴ Umi Rofi'atul Mahmudah, "Increasing Ability To Solve Math Word Problem Through Logan Avenue Problem Solving (LAPS-Heuristik) Learning", *National Seminar on Elementary Education Conference Series* 1, 2018, hal 928.

²⁵ Oktavia Nirmala Purba (dkk), "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Model LAPS-Heuristic di SMA Shafiyatul Amaliyah", *Jurnal Mathematics Pedagogic* Vol II, No 1, 2017, hal 34-35.

- 1) Membaca dan Berpikir, dalam heuristik ini masalah dianalisis melalui berpikir kritis, fakta-fakta diuji dan dievaluasi, pertanyaan ditentukan, seting fisik divisualisasikan dijabarkan dan dipahami. Masalah ditranslasi dalam bahasa pembaca, hubungan-hubungan dibuat antar bagian-bagian dari masalah.
- 2) Pengungkapan dan Perencanaan, Pada tahap ini pemecah masalah menganalisis data dan menentukan apakah ada informasi yang memadai, pengecoh dieliminasi, data diorganisasi dalam satu tabel, gambar, model dan sebagainya. Dari sini suatu rencana menemukan jawaban dikembangkan.
- 3) Memilih Suatu Strategi, *Heuristik* ketiga ini dalam daftar diperhatikan oleh banyak orang sebagai heuristik yang paling sulit dari semua heuristik. Suatu strategi adalah bagian dari pemecahan masalah yang memberi arah kepada pemecahan masalah yang mengantarkannya kepada ditemukannya jawaban. Seleksi disarankan melalui dua tahap sebelumnya yang mendahului rencana heuristik. Setelah peserta didik berhasil dalam memecahkan masalah, mereka harus selalu latihan memecahkan masalah dengan masalah-masalah aktual. Mereka juga harus mencoba memecahkan masalah-masalah menggunakan berbagai macam strategi yang mungkin.
- 4) Menentukan Suatu Jawaban, disini yang cocok dilakukan untuk menemukan suatu jawaban. Perkiraan, jika cocok, harus dimunculkan.
- 5) Refleksi dan Perluasan, Pertama-tama jawaban harus dicek untuk ketelitian peninjauan jika kondisi awal masalah diberikan, dan jika pertanyaan telah dijawab dengan benar, tetapi masih banyak yang harus dilakukan pada tahap ini. Ini adalah tempat berfikir kreatif dapat dimaksimalkan. Penyelesaian alternatif harus ditemukan dan didiskusikan. Masalah dapat dirubah dan mengubah kondisi awal atau interpretasinya.²⁶ Sintak dalam model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* yaitu:
 - 1) Memahami masalah
 - 2) Merencanakan pemecahannya
 - 3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana langkah kedua
 - 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh.²⁷

Pada tahap memahami masalah peserta didik akan dilatih agar terbiasa menulis apa yang diketahui dan ditanyakan. Pada tahap merencanakan pemecahan meliputi kegiatan mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam mengidentifikasi suatu masalah dari hal itu peserta didik diharapkan dapat memilih strategi yang tepat, serta melatih peserta didik agar kreatif dalam menggunakan suatu rumus. Kemudian pada tahap menyelesaikan masalah peserta didik akan mengembangkan atau menggunakan strategi pemecahan masalah pada tahap sebelumnya. Setelah itu dilakukan pengecekan kembali untuk mengetahui hasil jawaban agar dapat memecahkan masalah.

Kelebihan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* yaitu:

- 1) Memotivasi serta menumbuhkan rasa keingintahuan peserta didik agar bersikap kreatif
- 2) Selain memiliki kemampuan pengetahuan dan keterampilan peserta didik juga akan memiliki kemampuan terampil dalam membaca dan membuat pertanyaan
- 3) Memunculkan jawaban-jawaban yang orisinal, baru, khas, beraneka ragam sekaligus memberikan pengetahuan baru
- 4) Meningkatkan penerapan dari ilmu pengetahuan yang sudah diperoleh oleh peserta didik

²⁶ Arwansyah (dkk), "Penerapan Model Pembelajaran LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING-Heuristic dengan Strategi Induktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Medan TP.2018/2019", *Jurnal Ekonomi Pendidikan* Vol 8, No 6, 2018, hal 48.

²⁷ A.N.Arivina (dkk), "Kemampuan Penalaran matematika di SMK Kelas X dengan Model LPAS-Heuristik Menggunakan Asesmen Unjuk Kinerja", *Unnes Journal of Mathematics Education UJME* 6, No 3, 2017, hal 320.

- 5) Peserta didik diajak untuk memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis yang sistematis dan dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya
- 6) Melibatkan dirinya terhadap mata pelajaran lainnya dalam menyelesaikan suatu masalah

Kekurangan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* yaitu:

- 1) Bagi peserta didik yang tidak memiliki minat maupun kepercayaan diri yang maka hal tersebut akan membuat peserta didik malas untuk menyelesaikan masalah.
- 2) Diperlukan waktu yang cukup lama untuk mempersiapkan keberhasilan model pembelajaran
- 3) Tanpa adanya pemahaman terhadap apa yang berusaha untuk memecahkan masalah, maka peserta didik tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.²⁸

3. Metode Brainstorming

Pendidik perlu memiliki suatu metode pembelajaran yang menuntut peserta didiknya untuk aktif. Salah satu metode yang berpusat pada peserta didik serta memacu peserta didiknya untuk mengemukakan pendapat secara aktif adalah metode brainstorming. Karwati berpendapat bahwa metode brainstorming merupakan suatu metode yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperlihatkan kemandirian serta pengarahan diri, memiliki keterbukaan dan keutuhan diri dalam memilih alternatif tindakan yang terbaik, mampu menyampaikan pendapat dan mengaktualisasikan diri dalam memecahkan suatu masalah serta mampu menghargai pendapat orang lain. Tujuan metode ini yaitu untuk mengumpulkan gagasan maupun pendapat untuk menentukan dan memilih berbagai pernyataan sebagai jawaban terhadap pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran.²⁹

Menurut Philips metode brainstorming atau curah pendapat adalah tehnik untuk menggali sebanyak mungkin gagasan atau pendapat tentang suatu tema atau masalah.³⁰ Sedangkan Balackova berpendapat bahwa "*Brainstorming, brain writing and mind mapping are good starting points. They can help to unlock quickly and easily the hidden creative power that all human being process*" kesimpulannya yaitu dalam menyampaikan pendapatnya peserta didik tidak akan mendapat kritikan maupun sanggahan sebelum sesi evaluasi dimulai.³¹

Dari beberapa pendapat diatas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa metode *brainstorming* adalah suatu metode yang digunakan untuk mendapatkan sebanyak mungkin gagasan, ide serta melatih peserta didik dalam menyampaikan pendapat.

Dalam suatu metode tentu terdapat langkah-langkah dalam penerapannya. Menurut Rawlinson berikut langkah-langkah metode *brainstorming*:

- 1) Menjelaskan persoalan, pendidik menjelaskan permasalahan yang telah di tentukan kemudian menjelaskan pada peserta didik tentang cara berpartisipasi dalam pembelajaran tersebut.
- 2) Merumuskan kembali persoalan, pendidik menjelaskan ulang persoalan dan peserta didik merumuskan pertanyaan yang diajukan.

²⁸ Oktavia Nirmala Purba (dkk), Op.cit.,hal 34-35

²⁹ Diah Nur Fauziyyah Amin, "Penerapan Metode Curah Gagasan (Brainstorming) Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengemukakan Pendapat Siswa", *Jurnal Pendidikan Sejarah* Vol. 5 No.2, 2016, hal 2-3.

³⁰ Nyoman Tri Wardani, "Penerapan Metode Brainstorming dalam Rangka peningkatan aktivitas dan hasil belajar pada mata pelajaran ekonomi siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Sukasada Tahun 2016/2017", *Jurnal Progam Studi Pendidikan Ekonomi*, vol. 8, No. 3, 2016, hal 2-3.

³¹ Yuni Tri Astuti dan Agung Haryono, "Implementasi Metode Brainstorming dalam Model Group Investigation pada Mata Pelajaran Ekonomi ungtu Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPS 3 SMAN 1 batu", *Jurnal Pendidikan Ekonomi* , Vol. 10, No. 2, 2017, hal 97.

- 3) Mengembangkan ide unik, maksudnya mengembangkan ide-ide baru yang lebih kreatif dan inovatif diluar variasi kebiasaan yang mungkin bisa dikembangkan.
- 4) Mengevaluasi ide yang dihasilkan, maksudnya pendidik dan peserta didik mengevaluasi ide yang telah dihasilkan kemudian membuat kesimpulan.³²

Metode *brainstorming* ini akan mengasilkan berbagai pendapat atau ide dari peserta didik baik yang sama dan ide-ide yang berbeda (saling bertentangan). Metode *brainstorming* memiliki beberapa manfaat sebagai berikut:

- 1) Metode *brainstorming* dapat digunakan sebagai acuan evaluasi awal atau *preevaluation* terhadap kemampuan maupun pengetahuan yang dimiliki peserta didik
- 2) Dapat dijadikan sebagai cara dalam pengembangan ide-ide maupun pendapat baru tentang suatu permasalahan
- 3) Mampu meningkatkan daya ingat peserta didik agar terlatih berfikir tentang suatu yang bersifat kuantitas, disamping permasalahan sehari-hari dan hal ini lebih baik dibandingkan kualitas
- 4) Memberikan pemecahan masalah terhadap suatu masalah yang tidak dapat dipecahkan melalui cara konvensional
- 5) Mengembangkan cara berpikir kreatif peserta didik
- 6) Melalui metode ini rasa percaya diri peserta didik akan ditumbuhkan hal ini dimaksudkan agar peserta didik mau terlibat dalam menyampaikan pendapat.³³

Menurut Acep Yonny dan Sri Rahayu Yunus beberapa kelebihan dari penerapan metode *brainstorming* yaitu sebagai berikut:

- 1) Memberikan peluang atau kesempatan pada peserta didik untuk berpendapat
- 2) Peserta didik dilatih untuk memiliki sikap kritis dan analisis
- 3) Mendorong peserta didik agar dapat memiliki sikap saling menghargai pendapat orang lain
- 4) Menstimulasi peserta didik agar dapat berpikir secara holistik.

Sedangkan menurut Roestiyah metode *brainstorming* memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

- 1) Peserta didik aktif berpikir untuk menyatakan pendapat
- 2) Melatih peserta didik berpikir dengan cepat serta tersusun secara logis
- 3) Peserta didik selalu siap berpendapat yang berkaitan dengan masalah yang diberikan oleh pendidik
- 4) Partisipasi peserta didik meningkat dalam menerima pelajaran
- 5) Peserta didik maupun pendidik dapat memberikan bantuan kepada peserta didik yang kurang aktif
- 6) Persaingan terjadi secara sehat
- 7) Peserta didik merasa bebas dan gembira
- 8) Menumbuhkan suasana yang demokrasi dan disimplin

Meskipun metode ini memiliki banyak kelebihan namun metode ini juga memiliki beberapa kelemahan. Suprijanto mengungkapkan terdapat beberapa kelemahan dari metode *brainstorming*, kelemahan tersebut yaitu sebagai berikut

- 1) Proses dalam metode *brainstorming* memerlukan banyak waktu.

³² Diyah Nur Fauziyyah Amin, *Op. Cit.*, hal 4.

³³ Nanang Martono (dkk), "Upaya Peningkatan Partisipasi Mahasiswa dalam Proses Pembelajaran Mata Kuliah Sosiologi Pendidikan Melalui Metode Peer Teaching dan Brainstorming", *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, No. 075, 2008, hal 1160.

- 2) Hasil dari sesi curah pendapat tergantung pada kualitas orientasi dan kemampuan peserta didik.
- 3) Manfaat akhirnya mungkin lebih berupa apa yang dilakukan terhadap peserta daripada produktivitas apa yang segera diperoleh dalam sesi curah pendapat, dan sulit diukur dengan tingkat keakuratan apa pun.

Sedangkan Roestiyah menuturkan beberapa kelemahan metode Brainstorming yaitu:

- 1) Waktu yang diberikan pendidik kepada peserta didik kurang sehingga waktu berpikir peserta didik kurang.
- 2) Peserta didik yang kurang selalu ketinggalan.
- 3) Adalaknya diskusi hanya dikuasi oleh peserta didik yang pandai saja.
- 4) Pendidik hanya menampung pendapat tetapi tidak merumuskan kesimpulan.
- 5) Peserta didik tidak segera tahu apakah pendapatnya itu betul atau salah.
- 6) Terkadang masalah justru berkembang kearah yang tidak diharapkan.³⁴

4. Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik Berbantu Metode Brainstorming*

Metode *brainstorming* memiliki beberapa aturan yang perlu diperhatikan, menurut Utami Munandar aturan-aturan tersebut antara lain sebagai berikut:

- 1) Peserta didik tidak perlu merasa ragu saat memberikan gagasan atau pendapat meskipun gagasan tersebut lain dari yang lain karena dengan metode *brainstorming* inipeserta didik diberikan kebebasan dalam memberikan gagasan. Selain itu peserta didik tidak perlu merasa terikat terhadap sesuatu yang telah berlaku selama ini.
- 2) Pada metode ini kuantitas sangat ditekankan hal ini dikarenakan dengan semakin banyaknya gagasan yang dikumpulkan diharapkan dapat memperoleh gagasan yang sangat baik dan orisinal.
- 3) Selama tahap pengungkapan gagasan pemberian kritik tidak diperbolehkan. Kritik baru dapat dikemukakan setelah tahap pencetusan gagasan selesai. Setelah tahap ini selesai kemudian akan memasuki tahap penilaian gagasan, dimana semua gagasan yang telah dicatat ditinjau satu persatu kemudian dipilih gagasan-gagasan yang terbaik.
- 4) Kombinasi dan peningkatan gagasan peserta didik dapat menambahkan atau meneruskan gagasan-gagasan yang sebelumnya telah diungkapkan oleh peserta didik lain. Bahkan gagasan boleh digabungkan menjadi satu guna mendapatkan gagasan yang lebih baik.
- 5) Mengulang gagasan yang tampaknya sama diperbolehkan, karena bias jadi dalam kenyataan di lapangan mungkin gagasan-gagasan tersebut berbeda. Karena teguran bahwa gagasan itu sudah disampaikan sebelumnya akan menghambat spontanitas peserta didik dalam mengungkapkan gagasan. Lagi pula apabila memang ada gagasan-gagasan yang sama, pada tahap penilaian gagasan tersebut dapat dikeluarkan.³⁵

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik Berbantu Metode Brainstorming* merupakan model pembelajaran yang memiliki empat langkah: memahami masalah, merencanakan pemecahannya, menyelesaikan masalah sesuai rencana langkah kedua, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh, dimana pada tahapan merencanakan pemecahannya menggunakan metode brainstorming. Metode *brainstorming* ini digunakan pada tahap ke dua yaitu merencanakan pemecahan, dimana pada tahap ini peserta

³⁴ Pemilu Arman Labani, "Penerapan Metode Brainstorming pada Diklat Masyarakat Budidaya dan Pengolahan Aren Kabupaten Pangkep", *Jurnal Ecosystem* Vol. 19, No. 1, 2019, hal 4.

³⁵ Abdul Karim, *Op.cit.*,hal 4.

didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. *Brainstorming* terjadi antar peserta didik untuk memecahkan masalah yang telah diberikan. Ketika diantara diskusi peserta didik tersebut merasa kesulitan maka dilakukan *brainstorming* antara peserta didik dengan pendidik.

5. Kemampuan Komunikasi Matematis

Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang Standar Isi) disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah supaya peserta didik memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Tujuan permendiknas ini, sejalan dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), yaitu salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) adalah belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*).³⁶

komunikasi pada hakekatnya adalah suatu proses interaksi sosial manusia dengan lingkungannya. Secara etimologis, “komunikasi” berasal dari kata latin “*comunicatio*” yang diturunkan dari kata “*communis*” yang berarti membuat kebersamaan atau membangun kebersamaan antara dua orang atau lebih. Akar kata “*communis*” adalah “*communico*” yang artinya berbagi, dalam hal ini berbagi pemahaman bersama melalui pertukaran pesan.³⁷

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) komunikasi matematis merupakan suatu cara peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide matematis baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar atau menggunakan simbol matematis.³⁸ Clark juga menjelaskan tentang komunikasi matematis, menurutnya kemampuan komunikasi adalah sebuah cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan melalui komunikasi. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan mempermanenkan ide serta proses komunikasi juga dapat menjelaskan ide.³⁹ Komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan yang digunakan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheran kepada teman, pendidik melalui bahasa lisan maupun tulisan.⁴⁰

Berdasarkan pendapat diatas maka penulis menyimpulkan bahwa komunikasi matematis merupakan cara peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide matematis sehingga diharapkan dapat membantu membangun makna sehingga dapat disampaikan kepada teman maupun pendidik.

Menurut Asikin kemampuan komunikasi matematis memiliki peranan penting dalam pembelajaran matematika karena kemampuan komunikasi merupakan

- 1) Alat untuk mengeksploitasi ide matematika serta membantu kemampuan peserta didik untuk melihat keterkaitan permasalahan matematika
- 2) Suatu yang dapat mengukur pertumbuhan pemahaman serta merefleksikan pemahaman matematika pada peserta didik
- 3) Alat untuk mengkonsolidasikan pemikiran serta mengorganisasikan peserta didik, dan

³⁶ Hodyanto, *Op.Cit*, hal 10.

³⁷ Ummu Sholihah, “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Meneyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika”, *Jurnal Tadris Matematika* Vol. 1, No. 1, 2018, hal 2.

³⁸ Ria Deswita (dkk), “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran CORE dengan Pendekatan Scientific”, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* Vol. 1, No. 1, 2018, hal 36.

³⁹ Kartono (dkk), “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP paada Model Pembelajaran TSTS dengan Pendekatan Scientific”, *Unnes Jurnal of Mathematics Education* Vol. 4, No. 2, 2015, hal 128.

⁴⁰ Supandi (dkk), “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Tertulis Matematis Melalui Strategi Thing-Talk-Write”, *Jurnal Kependidikan* Vol. 1, No. 2, 2017, hal 228.

- 4) Alat untuk mengkonstruksikan pengetahuan matematika, peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, pengembangan pemecahan masalah, serta peningkatan keterampilan sosial.⁴¹

Seorang peserta didik dikatakan telah memiliki kemampuan komunikasi matematis bila peserta didik telah menguasai indikator-indikator yang direkomendasikan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) sebagai berikut:

- 1) Dapat menyatakan ide matematik dengan lisan, tulisan, mendemonstrasikan dan menggambarkan dalam bentuk visual
- 2) Dapat memahami, menginterpretasikan dan menilai ide matematik yang disajikan dalam bentuk lisan, tulisan atau bentuk visual
- 3) Dapat menggunakan bahasa, notasi dan struktur matematik untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan pembuatan model.⁴²

6. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Surya berpendapat bahwa, Salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis, hal ini didasarkan dengan tujuan pendidikan matematika. Materi matematika dan keterampilan berpikir kritis adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena keduanya saling berkaitan dimana materi matematika dipahami melalui berpikir kritis.⁴³ DePoter dan Hernacki mengelompokkan cara berpikir manusia kedalam beberapa bagian, yaitu: berpikir vertikal, berpikir lateral, berpikir kritis, berpikir analitis, berpikir strategis, berpikir tentang hasil, dan berpikir kreatif. Menurut keduanya, berpikir kritis adalah melatih atau memasukan penilaian atau evaluasi yang cermat, seperti menilai kelayakan suatu gagasan atau produk.⁴⁴

Sedangkan Sukmadinata menyatakan berpikir kritis adalah suatu kecakapan nalar secara teratur, kecakapan sistematis dalam menilai, memecahkan masalah, menarik keputusan, memberikan keyakinan, menganalisis asumsi, dan pencarian ilmiah.⁴⁵ Steven memberikan definisi berpikir kritis sebagai berpikir dengan benar untuk memperoleh pengetahuan yang relevan dan reliabel. Berpikir kritis merupakan berpikir menggunakan penalaran, berpikir reflektif, bertanggung jawab, dan expert dalam berpikir. Selanjutnya Steven mengemukakan bahwa proses berpikir kritis dapat digambarkan seperti metode ilmiah, yaitu: mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mencari dan mengumpulkan data yang relevan, menguji hipotesis secara logis, melakukan evaluasi dan membuat kesimpulan yang reliabel.⁴⁶

Berdasarkan beberapa pendapat diatas maka penulis menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kecakapan dalam berpikir untuk memperoleh pengetahuan yang relevan dan reliabel selain itu berpikir kritis juga mampu melatih seseorang untu lebih cermat.

Adapun indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu:

- 1) Interpretasi ialah memahami masalah yang diberikan kemudian menunjukkannya dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal dengan tepat.

⁴¹ Kartono (dkk), *Op.Cit.*, hal 128.

⁴² Alfi Yunita, "Pengaruh Penetapan Metode Stragtagem Melalui Pembelajaran Kooperatif terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 20 Padang", *Jurnal Pelangi* Vol. 4, No. 1, 2011, hal 45.

⁴³ Ike Ria Samosir, "*Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa*", 2019, hal 2.

⁴⁴ Mega Achdisty Noordiyana, "Meningkatkan Keampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metakognitive Intruaction", *Jurnal Mosharafa* Vol 5, No. 2, 2016, hal 123.

⁴⁵ Rosmayyadi, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Learving Cycle Berdasarkan Gaya Belajar", *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro* Vol. 6, No. 1, 2017, hal 12-13.

⁴⁶ In Hi Abdullah, "Berpikir Kritis Matematik", *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* Vol. 2, No. 1, 2013, hal 72.

- 2) Analisis ialah mengidentifikasi hubungan-hubungan yang ada dalam soal seperti hubungan antara pernyataan-pernyataan, konsep-konsep dan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam soal. Hal ini ditunjukkan dengan membuat model matematika dan memberi penjelasan yang tepat
- 3) Evaluasi ialah menyelesaikan soal dengan cara yang tepat, lengkap serta perhitungan yang benar.
- 4) Inferensi ialah membuat kesimpulan dengan tepat.⁴⁷

Dengan dikembangkannya cara berpikir kritis maka seseorang dapat menjadi pribadi yang tidak gegabah dalam mengambil keputusan maupun mencari penyelesaian suatu masalah. Berikut ialah cara berpikir kritis:

- 1) Selalu berpikir dengan kepala dingin. Setiap kali dihadapkan dengan masalah matematika, jangan terlalu cepat memutuskan untuk tidak tahu atau tidak bisa menyelesaikannya. Tidak juga langsung gegabah bertanya kepada teman sebelum membaca masalah yang disajikan. Tidak mendahulukan emosi dibandingkan logika. Kebanyakan peserta didik apabila dihadapkan pada permasalahan dalam matematika langsung menampilkan emosi ketidaksukaannya dari pada berpikir cara penyelesaiannya.
- 2) Selalu berpikir tentang segala kemungkinan yang terjadi. Masalah dalam matematika terkadang memiliki banyak cara penyelesaian, namun kebanyakan peserta didik gagal memahami soal karena tidak membacanya sehingga merasa tidak tahu, atau terkadang hanya mengikuti contohnya saja. Sehingga apabila soal kedua berbeda dengan soal pertama, ia akan segera kebingungan dan menyerah.
- 3) Selalu menghadapi soal yang diberikan dan menanggung resikonya. Kebanyakan peserta didik dalam kelas memilih untuk mencontek, atau menyerah dari pada melanjutkan pencariannya dalam memecahkan masalah. Ia lebih takut salah dari pada berusaha.
- 4) Keputusan diambil berdasarkan fakta dan data yang factual. Salah satu kebiasaan peserta didik yang perlu dirubah ialah kebiasaan menebak jawaban tanpa mencari penyelesaiannya terlebih dahulu.⁴⁸

Tahapan atau fase-fase perlu dikembangkan selama proses pembelajaran guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Noer membagi fase berpikir kritis menjadi empat fase, diantaranya yaitu:

- 1) Kepekaan, adalah proses memicu kejadian, memahami suatu isu, masalah, dilema dari berbagai sumber (tanggap terhadap masalah). Dalam hal ini menggunakan berbagai istilah antara lain trigger event atau klarifikasi
- 2) Kepedulian adalah proses merencanakan solusi suatu isu, masalah, dilema dari berbagai sumber. Para ahli menggunakan beberapa istilah antara lain eksplorasi, klarifikasi, appraisal, dan assessing evidence
- 3) Produktivitas adalah proses mengkonstruksi gagasan untuk menyelesaikan masalah, menyimpulkan dan menilai kesimpulan. Para ahli menggunakan beberapa istilah yaitu menarik kesimpulan dan eksplorasi
- 4) Reflektif merupakan proses memeriksa kembali solusi yang telah dikerjakan kemudian mengembangkan cara alternatif.⁴⁹

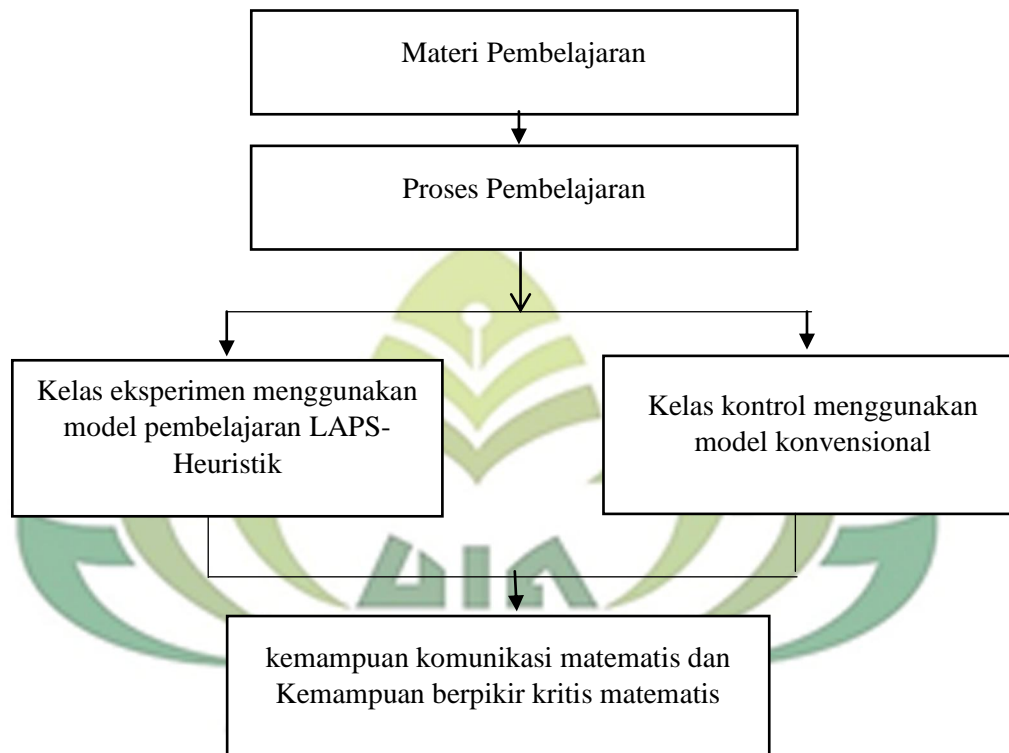
⁴⁷ Anike Putri, "Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar", *Jurnal Pendidikan Tambusai* Vol. 2, No. 4, 2018, hal 797.

⁴⁸ Ike Ria Samosir, *Op.Cit.*, 3-4.

⁴⁹ Mega Achdisty Noordiana, *Op.Cit.*, hal 124.

B. Kerangka Berpikir

Menurut Mujiman kerangka pikir merupakan konsep berisikan hubungan antara variabel terikat dalam rangka memberikan jawaban sementara.⁵⁰ Hubungan variabel dapat disamakan dengan hubungan sebab akibat. Dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) yaitu model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* berbantu metode *Brainstorming* dan variabel terikat (Y) yaitu kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik. Dalam penelitian ini penulis menekankan pada model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* berbantu metode *Brainstorming* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik. Adapun kerangka pikirnya yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.1

Tahap Kerangka Berpikir

Berdasarkan bagan di atas maka penulis akan meneliti apakah terdapat hubungan antara variabel X dengan variabel Y yaitu model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik.

C. Hipotesis

Hipotesis berasal dari bahasa Yunani. Dari arti katanya, hipotesis berasal dari dua penggalan kata, “*hypo*” yang artinya sementara dan “*thesis*” yang artinya kesimpulan. Menurut Frankel dan Wallen menyatakan bahwa kata dugaan, prediksi dan sementara menunjukkan bahwa suatu hipotesis harus dibuktikan kebenarannya, apakah hipotesis tersebut dapat diterima menjadi suatu pernyataan yang

⁵⁰ Ningrum, “Pengaruh Penggunaan Metode Berbasis Pemecahan Masalah (Problem Solving) Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Siswa Kelas X Semester Genap MAN 1 Metro Tahun Pelajaran 2016/2017”, *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro* Vol. 5, No. 1, 2017, hal 148.

permanen atau tidak.⁵¹ Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah yang menjadi objek dalam penelitian.⁵² Berdasarkan beberapa pendapat diatas maka penulis menyimpulkan bahwa hipotesis merupakan suatu dugaan sementara yang harus di buktikan kebenarannya sehingga dapat diketahui apakah hipotesis tersebut dapat diterima atau tidak. Maka dalam penelitian ini penulis mengajukan hipotesis yaitu antara lain:

a. Hipotesis penelitian

Berdasarkan uraian diatas maka hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik
2. Terdapat pengaruh Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik
3. Terdapat pengaruh Model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis matematis peserta didik.

b. Hipotesis statistik

1. $H_{0A} : \alpha_1 = \alpha_2$ (tidak ada pengaruh model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis)

$H_{1A} : \alpha_1 \neq \alpha_2$ (ada pengaruh model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi matematis)

2. $H_{0B} : \beta_1 = \beta_2$ (tidak ada pengaruh model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis)

$H_{1B} : \beta_1 \neq \beta_2$ (ada pengaruh model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis)

3. $H_{0AB} : \alpha\beta_{ij} = 0, \forall_{ij} = 1,2 \text{ dan } i \neq j$ (tidak ada pengaruh model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik)

$H_{1AB} : \alpha\beta_{ij} \neq 0$ (ada pengaruh model pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving* (LAPS) *Heuristik* berbantu metode *brainstorming* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik)

⁵¹ Rahmiani (dkk), "Kemampuan Merumuskan Hipotesis Fisika pada Peserta Didik Kelas X MIA SMA Barrang Lamo", *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol. 3, No. 3, hal 234.

⁵² Samidi, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Student Team Heroic Leadership terhadap Kreativitas Belajar Matematika pada Siswa SMP Negeri 29 Medan T.P 2013/2014", *Jurnal EduTech* Vol. 1, No. 1, 2015.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, In Hi. 2013. Berpikir Kritis Matematik. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 2(1): 72.
- Adiarta, I Gusti Made. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran LAPS-Heuristic Terhadap Hasil Belajar TIK Ditinjau Dari Kreativitas Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Payangan. *e-Jurnal Progam Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 4(2).
- Afandi, Muhammad, dkk. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: Sultan Agung Press.
- Agustiana, Elma (dkk). 2018. Pengaruh Auditory, Intellectually, Repetition (AIR) dengan Pendekatan Lesson Study terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matemati. *Jurnal Matematika*. 1(1): 1.
- Ahmad. Nahjiah. 2015. *Buku Ajar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: INTERPENA Yogyakarta.
- Amin, Diyah Nur Fauziyyah. 2016. Penerapan Metode Curah Gagasan (Brainstorming) Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengemukakan Pendapat Siswa. *Jurnal Pendidikan Sejarah*. 5(2): 2-3.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arivina, AN. Dkk. 2017. Kemampuan Penalaran matematika di SMK Kelas X dengan Model LPAS-Heuristik Menggunakan Asesmen Unjuk Kinerja. *Unnes Journal of Mathematics Education UJME*. 6(3): 320.
- Arwansyah, dkk. 2018. Penerapan Model Pembelajaran LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING-Heuristic dengan Strategi Induktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Medan TP.2018/2019. *Jurnal Ekonomi Pendidikan*. 8(6): 48.
- Astuti Yuni Tri, Agung Haryono. 2017. Implementasi Metode Brainstorming dalam Model Group Investigation pada Mata Pelajaran Ekonomi ungtu Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPS 3 SMAN 1 batu. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*. 10(2): 97.
- Bagiyono. 2017. Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyanuklida*. 2(1): 5.
- Desmawati, Farida. 2018. Model ARIAS Berbasis TSTS terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Matematika*. 1(1): 66.
- Deswita, Ria. dkk. 2018. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran CORE dengan Pendekatan Scientific. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 1(1): 36.
- Hadiyanto, H. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gender. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 4(2).
- Hardani, dkk. 2020. *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: CV. Pustaka Ilmu Group Yogyakarta.

- Hawa, Iqomah Bidari (dkk). 2016. Metode Pemecahan Masalah Model *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* Tipe Polyaterhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SD. 4(2): 1-11.
- Hodiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu*. 7(1): 11.
- Hudoifah. 2018. Skripsi: "Pengaruh Model *Active Learning Tipe Group To Group Exchange Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Berpikir Kritis Matematis*" Lampung: UIN Raden Intan Lampung. 63.
- Indria, Rani, Siska Andrani. Efektifitas Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dalam Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematis Turunan Fungsi Aljabar", *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*: 441.
- Isrok'atun, Amelia Rosmala. 2018. *Model-model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: JI. Sawo Raya No. 18.
- Juano, Asterius, Pardjono. 2016. Pengaruh Pembelajaran *Problem Posing* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SD. *Jurnal Prima Edukasia*. 4(1).
- Karim, Abdul. 2017. Penerapan Metode *Brainstorming* pada Mata Pelajaran IPS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas VIII di SMPN 4 Rumbio Jaya", *Jurnal Pendidikan Ekonomi Akutansi*. 5(1): 3.
- Kartono, dkk. 2015. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP paada Model Pembelajaran *TSTS* dengan Pendekatan *Scientific*. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 4(2): 128.
- Labani, Pemilu Arman. 2019. Penerapan Metode *Brainstorming* pada Diklat Masyarakat Budidaya dan Pengolahan Aren Kabupaten Pangkep. *Jurnal Ecosystem*. 19(1): 4.
- Mahmudah, Umi Rofi'atul. 2018. *Increasing Ability To Solve Math Word Problem Through Logan Avenue Problem Solving (LAPS-Heuristik) Learning*. *National Seminar on Elementary Education Conference Series 1*: 928.
- Martono, Nanang, dkk. 2018 "Upaya Peningkatan Partisipasi Mahasiswa dalam Proses Pembelajaran Mata Kuliah Sosiologi Pendidikan Melalui Metode *Peer Teaching* dan *Brainstorming* ", *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. (075): 1160.
- N. N. D, Dian Ayunita. 2018. *Modul Uji Validitas dan Reliabilitas*. Universitas Diponegoro.
- Ningrum. 2017. Pengaruh Penggunaan Metode Berbasis Pemecahan Masalah (*Problem Solving*) Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Siswa Kelas X Semester Genap MAN 1 Metro Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*. 5(1): 148.
- Noordiana, Mega Achdisty. 2016. Meningkatkan Keampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan *Metacognitive Instruction*. *Jurnal Mosharafa*. 5(2): 123.
- Novalia, Muhamad Syazali. 2014. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Novitasari, Nindya Tifa dan Ali Shodikin. 2020. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Soal Cerita Barisan dan Deret Aritmatika", *Jurnal Tadris Mtematika*. 3(2): 153-162.

- Noviyanti, Fitri. 2016. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS)Heuristikterhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada peserta didik kelas X. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*.1(2): 12-15.
- Nurdyansyah, Eni Fariyatul Fahyuni. 2016.*Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Nurlaeli. dkk. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*. 4(2): 146.
- Purba, Oktavia Nirmala, dkk. 2017. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Model LAPS-Heuristic di SMA Shafiyatul Amaliyah”, *Jurnal Mathematics Pedagogic*. II(1): 34-35
- Purwanto. 2018. *Teknik Penyusunan Uji Validitas dan Reliabilitas Ekonomi Syariah*, Magelang: StaiaPress.
- Puspitasari, Diana, Sigit, Nugraha, dan Bakti, Swita.Kajian *Multivariate Analysis of Variance* (Manova) Pada Rancangan Acak Lengkap (RAL).*Sigma Mu Rho e-Jurnal Statistika*. :5.
- Putri, Anika. 2018. Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 2(4): 797-798.
- Rahmaniar, dkk. Kemampuan Merumuskan Hipotesis Fisika pada Peserta Didik Kelas X MIA SMA Barrang Lampo.*Jurnal Pendidikan Fisika*. 3(3): 234.
- Ratih, Mayang Gadih. 2015. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Strategi Writing To Learn pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Mtematika*. 1(2): 97.
- Rosmayadi. 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Learning Cycle Berdasarkan Gaya Belajar.*Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*. 6(1): 12-13.
- Samidi. 2015. Pengaruh Strategi Pembelajaran Student Team Heroic Leadership terhadap Kreativitas Belajar Matematika pada Siswa SMP Negeri 29 Medan T.P 2013/2014”, *Jurnal EduTech*. 1(1).
- Samosir,Ike Ria. 2019. *Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa*. 2.
- Sholichah, Aas Siti. 2018. Teori-teori pendidikan Dalam Al-Qur’an. *Jurnal Penidikan Islam*. 7(1): 25.
- Sholihah, Ummu. 2018. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Meneyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika.*Jurnal Tadris Matematik*. 1(1): 2.
- Silvia, Mentari Dewi. 2017. Korelasi Kemampuan Komunikasi Matematik dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik terhadap Peserta Didik melalui Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LPAS)-Heuristic.*Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*. 3(2): 146.
- Siyoto, Sandu, Ali Sodik. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Sleman: Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RND*. Bandung: ALFABETA CV.

- Sukardi. 2017. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi danPraktiknya*. jakarta: PT Bumi aksara.
- Sunarti, Selly Rahmawati. 2014.*Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: cv andi offset.
- Supandi. dkk. 2017. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Tertulis Matematis Melalui Strategi Thing-Talk-Write.*Jurnal Kependidikan*. 1(2): 228.
- Susanti, Witna, dkk. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran LAPS-Heuristic Dikelas X SMAN 2 Batang Anai. *Jurnal GANTANG Pendidikan Matematika FKIP*.1(2): 40.
- Susanto, Hery (dkk). 2015. Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran dan Daya Beda pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika”, *Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(2): 205-206.
- Sutrisno. 2018. MultiVariate Analysis of Varince (MANOVA) untuk Memperkaya Hasil Penelitian pendidikan.*Aksioma*. 9(1): 39.
- Wardani, Nyoman Tri. 2016. Penerapan Metode Brainstorming dalam Rangka peningkatan aktivitas dan hasil belajar pada mata pelajaran ekonomi siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Sukasada Tahun 2016/2017. *Jurnal Progam Studi Pendidikan Ekonomi*. 8(3): 2-3.
- Wati, Netri, Mai Sri Lena. 2019. *Metode Penelitian Matematika dan Sains*. Bandar Lampung.
- Yudha, Rio Setya. 2019. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Trigonometri dan Tanggung Jawab Siswa Kelas XI SMAN 12 Semarang Melalui Model Discovery Learning dengan Metode TAPPS. *Prisma Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 2: 202.
- Yunita, Alfi. 2011. Pengaruh Penetapan Metode Stragtagem Melalui Pembelajaran Kooperatif terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 20 Padang. *Jurnal Pelangi*. 4(1): 45.
- Yusuf, Munir.2018. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Palopo: Lembaga Penerbit Kampus IAIN Palopo.
- Zein, Mas’ud, Darto. 2012. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Daulat Riau.