

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED*  
*CLASSROOM* BERBASIS *MOODLE* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh

**Aisya Gangsar Nilamsari**

**34201900007**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

**2023**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*  
BERBASIS *MOODLE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh

Aisyah Gangsar Nilamsari

34201900007

Menyetujui untuk diajukan pada ujian sidang skripsi

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,



Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd

NIK.211313016



Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd

NIK.21131106

**Mengetahui,**

Kaprodi Pendidikan Matematika,



Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd

NIK.211313016

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*  
BERBASIS *MOODLE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA**

Disusun dan Dipersiapkan Oleh:

**Aisya Gangsar Nilamsari**  
34201900007

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 4 Agustus 2023, dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

Ketua Penguji : Dr. Mohamad Aminudin, S.Pd., M.Pd.  
NIK 211312010  
Anggota Penguji 1 : Dr. Mochamad Abdul Basir, S.Pd., M.Pd.  
NIK 211312009  
Anggota Penguji 2 : Dr. Imam Kusmaryono, S.Pd., M.Pd.  
NIK 21131106  
Anggota Penguji 3 : Dr. Hevy Risqi Maharani, S.Pd., M.Pd.  
NIK 211313016

()  
()  
()  
()

Semarang, 8 Agustus 2023  
Universitas Islam Sultan Agung  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



**Dr. Turahmat, M.Pd.**

NIK 211312011

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Aisyah Gangsar Nilamsari  
NIM : 34201900007  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul:

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*  
BERBASIS *MOODLE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar keserjanaan yang sudah saya peroleh.

Semarang, 21 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Aisyah Gangsar Nilamsari

34201900007

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَأَنْ لَيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى. وَأَنَّ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرَى. ثُمَّ يُجْزَاهُ الْجَزَاءَ الْأَوْفَى

Artinya:

Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya

Dan sesungguhnya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya)

Kemudian akan diberi balasan kepadanya dengan balasan yang paling sempurna

(QS. An-Najm 39-41)

لَوْ أَنَّكُمْ كُنْتُمْ تَوَكَّلُونَ عَلَى اللَّهِ حَقَّ تَوَكُّلِهِ، لَرَزَقْنَاكُمْ كَمَا نُرْزِقُ الطَّيْرَ، تَعْدُو خِمَاصًا  
وَتَرُوحُ بِطَانًا

Artinya:

Sungguh, seandainya kalian bertawakkal kepada Allah sebenar-benar tawakkal, niscaya kalian akan diberi rizki sebagaimana rizki burung-burung. Mereka berangkat pagi-pagi dalam keadaan lapar, dan pulang dalam keadaan kenyang

(HR. At-Tirmidzi)

### PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmatNya, telah terselesaikan tugas akhir (Skripsi) ini. Dengan kerendahan hati, penulis persembahkan skripsi ini kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung Semarang dengan tulus dan semoga mendapatkan manfaat serta keberkahan dari Allah SWT.

## SARI

Nilamsari, Aisyah Gangsar. 2023. Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing I: Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd., Pembimbing II: Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana penerapan model pembelajaran *flipped classroom berbasis Moodle* dalam pembelajaran matematika, dan mengetahui efektivitas model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika materi teorema pythagoras di kelas VIII Bhinneka SMP Eka Sakti Kota Semarang.

Penelitian ini menggunakan metode *mix method* dengan jenis *sequential exploratory design*. Peneliti ini menggunakan sampel siswa kelas VIII Bhinneka SMP Eka Sakti Kota Semarang yang berjumlah 30 siswa dengan teknik pengambilan sampel adalah *cluster random sampling*. Instrumen penelitian ini terdiri dari lembar observasi, pedoman wawancara guru dan siswa, tes kemampuan berpikir kritis dengan 3 soal uraian materi teorema pythagoras. Teknik analisis data kualitatif adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Teknik analisis data kuantitatif menggunakan uji normalitas *Kolmogorov smirnov*, uji pencapaian rata-rata KKM individu, uji ketuntasan klasikal, *paired sample t-test*, dan uji N-Gain.

Penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* ini memperoleh nilai persentase keterlaksanaan sintaks sebesar 100% dengan kategori sangat baik dan persentase aktivitas siswa sebesar 76% dengan kategori aktif. Perolehan keterlaksanaan sintaks dan aktivitas siswa ini diperjelas dengan wawancara guru dan perwakilan siswa untuk mengetahui secara lisan bagaimana penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. Analisis dari perhitungan *paired sample t-test* didapatkan *sig.(2-tailed)* hasil pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,000 yang artinya  $0,000 > 0,05$  maka  $H_1$  diterima dengan kesimpulan bahwa ada perbedaan rata-rata antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa, dengan demikian ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Perbedaan rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa adalah 40,30 meningkat sampai 82,63. Uji N-Gain yang digunakan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* diperoleh nilai 0,7013 yang artinya termasuk dalam kategori sedang dan cukup efektif.

**Kata kunci:** *flipped classroom, Moodle, kemampuan berpikir kritis siswa.*

## ABSTRACT

Nilamsari, Aisya Gangsar. 2023. *Application of the Moodle-based Flipped Classroom Learning Model to Improve Students' Critical Thinking Ability*. Thesis. Mathematics Education Study Program. Faculty of Teacher Training and Education. Sultan Agung Islamic University. Advisor I: Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd., Advisor II: Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd.

*This study aims to describe how the application of the Moodle-based flipped classroom learning model in learning mathematics, and determine the effectiveness of the Moodle-based flipped classroom learning model for improving students' critical thinking skills in learning mathematics on the Pythagorean theorem material in class VIII Bhinneka SMP Eka Sakti Semarang.*

*This study uses a mixed method with a sequential exploratory design type. This researcher used a sample of class VIII students of Bhinneka SMP Eka Sakti, Semarang, totaling 30 students. The sampling technique was cluster random sampling. The research instrument consisted of observation sheets, teacher and student interview guidelines, a critical thinking ability test with 3 questions about the material description of the Pythagorean theorem. Qualitative data analysis techniques are data reduction, data presentation, and drawing conclusions. Quantitative data analysis techniques used the Kolmogorov Smirnov normality test, individual KKM average achievement test, classical completeness test, paired sample t-test, and the N-Gain test.*

*The application of the Moodle-based flipped classroom learning model obtained a percentage value of 100% in the very good category and the percentage of student activity was 76% in the active category. The achievement of the implementation of syntax and student activities was clarified by interviewing teachers and student representatives to find out orally how to implement the Moodle-based flipped classroom learning model. Analysis of the calculation of the paired sample t-test obtained sig. (2-tailed) pretest and posttest results of students' critical thinking skills was 0.000, which means  $0.000 < 0.05$ , so  $H_1$  was accepted with the conclusion that there was an average difference between the pretest and posttest results of critical thinking skills student, thus there was an effect of using the Moodle-based flipped classroom learning model on students' critical thinking skills. The difference in the mean pretest and posttest of students' critical thinking skills was 40.30 increasing to 82.63. The N-Gain test used to determine the effectiveness of the Moodle-based flipped classroom learning model obtained a value of 0.7013, which means it was included in the moderate category and was quite effective.*

**Keywords:** *flipped classroom, Moodle, students' critical thinking skills.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”.

Penulis menyadari banyak kekurangan dan terbatasnya kapasitas informasi untuk menyelesaikan skripsi ini, walaupun begitu banyak dukungan material dan spiritual dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Atas dukungan tersebut, penulis ingin menyampaikan terimakasih dengan tulus yang ditujukan kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., S.E., Akt., M.H selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung.
2. Dr. Turahmat, S.Pd., M.Pd selaku Dekan FKIP Universitas Islam Sultan Agung.
3. Dr. Hevy Risqi Maharani, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika dan Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran dalam proses penyusunan skripsi.
4. Dr. Imam Kusmaryono, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran dalam proses penyusunan skripsi.
5. Muslih, S.Pd.I selaku Kepala SMP Eka Sakti Kota Semarang yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.



6. Ajeng Novalin Wija Pratiwi, S.Pd., M.Pd selaku guru matematika kelas VIII Bhinneka yang telah membantu penulis melaksanakan penelitian.
7. Siswa-siswi kelas VIII Bahasa dan VIII Bhinneka SMP Eka Sakti Kota Semarang.
8. Kedua orang tua penulis Bapak Jumadi dan Ibu Sri Wahyuningsih atas segala do'a serta curahan kasih sayang yang tak terhingga sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih sekali lagi kepada Bapak dan Ibu atas dukungannya baik dukungan moral maupun dukungan material dari sejak awal menjadi mahasiswi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Islam Sultan Agung hingga terselesaikannya laporan akhir skripsi ini.
9. Teruntuk adik penulis yang tercinta Akbar Jalu Atmaja yang selalu memberikan semangat, do'a, dan dukungan kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan mahasiswa pendidikan matematika 2019.
11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
12. Terakhir, diri saya sendiri, Aisyah Gangsar Nilamsari atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini. Semoga penulis tetap selalu rendah hati, karena ini baru awal dari semuanya. Masih banyak tahap yang harus penulis lewati untuk menjadi seorang Guru yang profesional. Semoga dengan langkah awal yang baik ini langkah kedepan penulis dipermudah oleh Allah SWT aamiin aamiin ya Rabbal alamin.

Segala kebaikan yang diberikan, semoga mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis sadar dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran, kritik, dan masukan yang membangun agar menjadi skripsi ini lebih baik lagi. Dengan segala kerendahan hati penulis berharap skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat untuk semua pihak, khususnya dalam bidang pendidikan dimasa yang akan datang.

Semarang, 25 Mei 2023



Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iiiv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
SARI .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Pembatasan Masalah .....	6
1.4 Rumusan Masalah .....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9

2.1	Kajian Teori.....	9
2.2	Penelitian yang Relevan .....	38
2.3	Kerangka Berpikir .....	41
2.4	Hipotesis.....	44
BAB III METODE PENELITIAN .....		45
3.1	Desain Penelitian.....	45
3.2	Data dan Sumber Data Penelitian.....	46
3.3	Populasi dan Sampel .....	46
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	47
3.5	Instrumen Penelitian.....	48
3.6	Uji Keabsahan Data.....	52
3.7	Teknik Analisis Data.....	56
3.8	Prosedur Penelitian.....	63
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		65
4.1	Hasil Penelitian .....	65
4.2	Pembahasan.....	78
BAB V PENUTUP .....		92
5.1	Simpulan.....	92
5.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA .....		94



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis menurut Robert Ennis.....	19
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis menurut Facione.....	20
Tabel 2.3 Indikator Pembelajaran Teorema Pythagoras .....	36
Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	50
Tabel 3.2 Klasifikasi Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis.....	51
Tabel 3.3 Analisis validitas butir soal.....	54
Tabel 3.4 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran .....	57
Tabel 3.5 Kategori Kriteria Aktivitas Siswa.....	57
Tabel 3.6 Kategori Perolehan Skor.....	63
Tabel 4.1 Kategori Aktivitas Guru.....	69
Tabel 4.2 Kategori Aktivitas Siswa .....	69
Tabel 4.3 Hasil <i>Paired Sample t-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis .....	76
Tabel 4.4 <i>Paired Sample t-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	76
Tabel 4.5 Hasil Uji N-Gain.....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Halaman Awal <i>Moodle</i> .....	28
Gambar 2.2 Halaman Beranda <i>Moodle</i> .....	29
Gambar 2.3 Bukti I Teorema Pythagoras.....	32
Gambar 2.4 Bukti II Teorema Pythagoras .....	33
Gambar 2.5 Bagan Kerangka Berpikir.....	43
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian dalam <i>Suquential Exploratory Design</i>	46
Gambar 4.1 Persentase Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa.....	68



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus Pembelajaran Teorema Pythagoras .....	99
Lampiran 2 RPP Pertemuan 1 .....	106
Lampiran 3 RPP Pertemuan 2 .....	108
Lampiran 4 RPP Pertemuan 3 .....	110
Lampiran 5 Kisi-Kisi Soal Pre-Test.....	112
Lampiran 6 Butir Soal <i>Pre-Test</i> .....	113
Lampiran 7 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran <i>Pre-Test</i> .....	114
Lampiran 8 Kisi-Kisi Soal Post-Test .....	118
Lampiran 9 Butir Soal <i>Post-Test</i> .....	119
Lampiran 10 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal <i>Post-Test</i> .....	120
Lampiran 11 Pedoman Penilaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	123
Lampiran 12 Nilai Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis. 125	
Lampiran 13 Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest</i> .....	126
Lampiran 14 Hasil Uji Validitas Soal <i>Posttest</i> .....	127
Lampiran 15 Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	128
Lampiran 16 Kisi-Kisi Instrumen Lembar Observasi Kinerja Guru.....	129
Lampiran 17 Hasil Observasi Kinerja Guru .....	130
Lampiran 18 Kisi-Kisi Instrumen Observasi Aktivitas Siswa.....	136
Lampiran 19 Hasil Observasi Aktivitas Siswa .....	137
Lampiran 20 Kisi-Kisi Wawancara.....	143
Lampiran 21 Pedoman Wawancara .....	144
Lampiran 22 Transkrip Wawancara Guru.....	146



Lampiran 23 Kisi-Kisi Wawancara.....	148
Lampiran 24 Pedoman Wawancara .....	149
Lampiran 25 Transkrip Wawancara Siswa .....	150
Lampiran 26 Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Penelitian .....	151
Lampiran 27 Uji Normalitas .....	152
Lampiran 28 Uji Pencapaian Rata – Rata KKM Individu .....	153
Lampiran 29 Uji Ketuntasan Klasikal.....	155
Lampiran 30 Uji Hipotesis II.....	157
Lampiran 31 Uji N-Gain.....	158
Lampiran 32 Hasil Pekerjaan Siswa <i>Pretest</i> .....	159
Lampiran 33 Hasil Pekerjaan Siswa <i>Posttest</i> .....	160
Lampiran 34 Surat Izin Penelitian .....	161
Lampiran 35 Surat Keterangan Penelitian .....	162
Lampiran 36 Dokumentasi.....	163



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Mengembangkan suatu pertumbuhan akhlak, pikiran, serta bakat dan kemampuan siswa itu dapat melalui pendidikan (Alfina et al., 2021). Kemajuan suatu bangsa yaitu dapat dilihat dari bidang pendidikan, suatu bangsa dapat dikatakan maju yaitu bangsa yang masyarakatnya mempunyai kemampuan berpikir kritis, kemampuan berkreasi, bernalar, sistematis, logis serta dapat bekerja sama dengan efektif (Alfina et al., 2021). Hal yang wajib menjadi tujuan pendidikan tinggi di negara Indonesia yaitu siswa harus memiliki kemampuan pemikiran yang kritis.

Ennis mengemukakan bahwa untuk memecahkan suatu permasalahan harus memiliki pemikiran yang kritis, seperti kemampuan dalam mengklarifikasi, mengambil suatu keputusan, menguraikan masalah lebih lanjut, mengira-ngira, mengkonsolidasi, serta memberi kesimpulan akhir (Setiyani, 2020). Sedangkan Facion mencetuskan bahwa berpikir kritis itu ialah saat memutuskan sesuatu seseorang harus bisa mendefinisikan, menguraikan, mempertimbangkan, dan menyimpulkan, dengan menggunakan pembuktian, konsep, metode, yang didasari dengan mempertimbangkan secara kontekstual (Nuryanti et al., 2018). Menurut Ennis berpikir kritis itu tidak hanya untuk menyelesaikan permasalahan dalam membuktikan rumus matematika, namun dengan mengandalkan proses intelektualnya yang tujuannya supaya pengambilan keputusannya itu logis dan kompetitif (Aminudin & Basir, 2019).

Male et al. (2006) menyatakan bahwa saat belajar matematika, hal yang wajib ditumbuhkan dalam diri siswa itu harus mampu mempunyai kemampuan berpikir kritis. Kemampuan yang berperan penting yang harus diandalkan siswa adalah kemampuan berpikir kritis (Sari et al., 2018). Tujuan utama dari dunia pendidikan itu guru diharuskan untuk mendidik siswa untuk berpikir kritis (Nuryanti et al., 2018). Kewajiban siswa saat proses belajar di abad 21 yaitu siswa harus mempunyai keahlian berkarir, keahlian itu mencakup keahlian dalam sosial dan budaya, kepemimpinan dan bertanggung jawab, kesupelan, atau fleksibilitas, mandiri, responsif dan produktif, siswa diwajibkan untuk mempunyai ide-ide baru serta keterampilan yang mencakup kreatif, inovatif, komunikasi dan berkolaborasi, berpikir kritis menyelesaikan masalah, dan wajib mempunyai keterampilan dalam hal media, dan teknologi informasi dan komunikasi (Maolidah et al., 2017). Kesimpulan dari pengertian di atas yaitu siswa tidak hanya belajar pengetahuan saja, tetapi siswa dianjurkan memiliki kemampuan berpikir secara kritis, inovatif, mampu memiliki kreatifitas dalam diri, berkarakter, dengan cara memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.

Teorema Pythagoras menurut buku kemendikbud RI kurikulum 2013 ialah suatu materi yang harus dipelajari pada jenjang SMP/MTs kelas VIII saat semester 2. Cara agar menumbuhkan pemahaman dalam diri siswa mengenai teorema pythagoras maka siswa perlu kemampuan untuk memeriksa kebenaran dari pembuktian teorema tersebut.

Kegiatan peneliti dengan guru matematika saat wawancara di kelas VIII SMP Eka Sakti Semarang tanggal 10 November 2022 peneliti memperoleh

beberapa permasalahan yaitu : 1) Siswa sudah mempunyai pemikiran awal bahwa mata pelajaran matematika itu sulit, matematika itu susah, gurunya galak, dll. 2) Motivasi belajar matematika itu masih kurang, yang berakibat saat guru memberikan penugasan siswa itu malas untuk mengerjakannya, 3) Guru belum maksimal dalam penggunaan teknologi. 4) kemampuan pemikiran secara kritis siswa kelas VIII SMP Eka Sakti Semarang masih rendah atau belum maksimal, hal ini dikarenakan karena sekolah ini swasta, pemikiran siswa nya masih jauh berbeda dengan pemikiran di sekolah negeri, saat proses pembelajaran matematika berlangsung guru masih harus mengulang – ulang materi yang diajarkan sampai siswa nya benar-benar paham atas materi yang disampaikan. 5) Minimnya kreativitas guru dalam penggunaan teknologi pada proses kegiatan pembelajaran yang menyebabkan siswa mudah bosan saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, menyangkut dengan permasalahan itu peneliti hendak menerapkan model pembelajaran yang bisa menarik perhatian serta siswa bisa lebih nyaman saat belajar. Model pembelajaran yang akan penulis terapkan yaitu model pembelajaran *flipped classroom*/kelas terbalik. Nantinya peneliti menerapkan model pembelajaran ini dengan bantuan *soft ware moodle*. Peneliti memilih model pembelajaran *flipped classroom* karena pembelajaran *flipped classroom* ini siswa bisa menonton video pembelajaran, mengakses materi – materi pelajaran dengan cara diakses secara mandiri saat di rumah, karena model pembelajaran ini dapat memanfaatkan teknologi internet secara daring.

*Flipped classroom*/kelas terbalik adalah membalik metode pengajaran tradisional menjadi memberikan instruksi online di luar kelas dan memindahkan

“pekerjaan rumah” ke dalam kelas (Patandean dan Indrajit, 2020). Berdasarkan uraian di atas guru tidak harus menjelaskan materi dengan cara verbal/ceramah. Siswa harus mampu belajar secara mandiri dengan memanfaatkan *learning management system* yang bahan ajar nya sudah di bagikan oleh guru. Harapan dari menerapkan model ini guru harus memiliki kemampuan teknologi, memiliki kreatifitas yang maksimal dan untuk aktivitas siswa tentunya siswa diharuskan sebelum masuk ke dalam kelas harus sudah memahami materi yang di bagikan guru melalui LMS. Oleh karena itu saat pembelajaran berlangsung siswa dapat secara aktif menanyakan pertanyaan yang belum ia pahami dan dapat mengulik materi lebih dalam supaya proses belajarnya sesuai dengan yang diinginkan. Dampak positif bagi siswa dengan adanya kegiatan di atas yaitu siswa mampu berpikir secara kritis dalam menyelesaikan masalah.

Media pembelajaran yang bisa digunakan untuk mengaplikasikan model pembelajaran *flipped classroom* yaitu dengan menggunakan *LMS (Learning Management System)* yang berbasis *software Moodle*. Melalui *LMS (Learning Management System)* proses belajar siswa dapat berlangsung secara *daring* tanpa harus tatap muka di ruang kelas. (Dhika et al., 2020). *LMS (Learning Management System)* berbasis *Moodle* terdapat banyak fitur yang sudah disediakan untuk mempermudah proses pembelajaran untuk guru dan siswa (Dhika et al., 2020). Oleh karena itu siswa bisa membuka dan digunakan secara saling aktif dengan memanfaatkan informasi yang bisa diakses di mana saja. Dhika et al., (2020) mengemukakan bahwa berdasarkan pemaparan dari *social constructionist pedagogy Moodle* itu salah satu konsep untuk pembelajaran yang digunakan secara online,

yang mana proses pembelajaran secara elektronik ini adalah model kerangka belajar yang baru, dimana guru dan siswa itu bertemu, setelah itu guru dan siswa dapat menyelesaikan kegiatan secara berkolaborasi dan dapat menciptakan informasi secara bersamaan.

Penjabaran permasalahan yang disajikan oleh peneliti mengenai kurangnya inovasi guru saat mengajar, serta rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa, peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *software Moodle*. Peneliti ingin mengetahui apakah dengan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *moodle* ini efektif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, peneliti melakukan riset yang judulnya : **“Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Sesuai dengan penjabaran latar belakang masalah di penjabaran sebelumnya, ada macam – macam masalah yang ditemukan, antara lain:

- 1) Keinginan siswa untuk belajar masih rendah
- 2) Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa
- 3) Penggunaan teknologi saat kegiatan pembelajaran yang digunakan guru belum maksimal
- 4) Inovasi proses pembelajarannya masih minim
- 5) Pemikiran secara kritis siswa pada materi teorema pythagoras masih kurang

### 1.3 Pembatasan Masalah

Permasalahan yang disajikan di penelitian ini dibatasi pada model pembelajaran yang dikenakan yaitu model pembelajaran *flipped classroom* yang berbasis *moodle* yang mana tujuannya bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII. Pembatasan lainnya ada di hasil tes belajar siswa yang nilainya ada di bidang berpikir kritis seperti menganalisis, mengenali, menautkan, dan mengevaluasi semua bidang yang terdapat pada suatu masalah sehingga dapat menghasilkan sebuah kesimpulan. Indikator efektif dalam penerapan model pembelajaran *flipped classroom* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa adalah: a) terdapat pencapaian KKM kemampuan berpikir kritis dengan nilai minimal 70 pada materi teorema pythagoras serta b) terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada materi teorema pythagoras. Riset ini menggunakan materi teorema pythagoras sebagai subjek nya.

### 1.4 Rumusan Masalah

Terdapat beberapa rumusan masalah berlandaskan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah dapat dituliskan :

- 1) Bagaimanakah penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII di SMP Eka Sakti Semarang ?
- 2) Apakah penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* efektif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII pada pembelajaran matematika di SMP Eka Sakti Semarang ?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan yang berlandaskan penjabaran rumusan masalah di atas, yaitu:

- 1) Mendeskripsikan bagaimana penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII di SMP Eka Sakti Semarang.
- 2) Mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* efektif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika kelas VIII di SMP Eka Sakti Semarang.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Harapan dari penelitian ini yang berlandaskan rumusan masalah dan tujuan penelitian yaitu dapat berguna bagi semua kalangan. Terdapat 2 manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini, yaitu secara teoritis dan praktis :

- 1) Manfaat Teoritis
  - a. Adanya penelitian ini bisa dijadikan sebagai memperoleh suatu ilmu Pendidikan tentang penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
  - b. Penelitian ini bisa dijadikan petunjuk untuk penelitian selanjutnya apabila akan dikembangkan.



## 2) Manfaat Praktis

### a. Bagi Sekolah

Kegunaan penelitian ini bisa berguna sebagai bahan pertimbangan demi menciptakan pembelajaran yang terbaik sehingga kualitas pendidikan nya meningkat.

### b. Bagi Guru

Harapan nya penelitian ini bisa dijadikan koleksi baru saat kegiatan belajar matematika sehingga kemampuan berpikir kritis siswa di SMP Eka Sakti Semarang itu meningkat.

### c. Bagi siswa

Harapannya penelitian ini bisa memberikan pengetahuan/ilmu baru saat proses pembelajaran dengan menggunakan model *flipped classroom* berbasis *moodle*.

### d. Bagi Peneliti

Bisa dijadikan motivasi serta wawasan saat dilakukannya penelitian yang manfaatnya mutu pendidikan di negara Indonesia ini maju, terutama untuk proses belajar matematika. Selain itu juga peneliti dapat berkreasi dan berinovasi serta mendalami kemampuan TIK pada pembelajaran di abad 21 untuk menambah kesiapannya saat terjun langsung untuk mengajar.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Pembelajaran Matematika**

Suatu proses mengatur untuk mengembangkan dan meningkatkan agar siswa melakukan proses belajar dengan mengorganisasikannya di lingkungan sekitarnya merupakan pengertian dari hakikat pembelajaran (Pane & Darwis Dasopang, 2017). Gagne & Briggs (1979) berpendapat bahwa pembelajaran merupakan salah satu sistem yang tujuannya sebagai alat bantu suatu proses pengkajian, yang mana berisikan macam – macam kasus yang sudah direncanakan, dirapikan sebaik mungkin agar dapat mempengaruhi proses pembelajaran siswa memiliki sifat secara intern. Atau bisa saja dikatakan pembelajaran ialah suatu kegiatan yang sudah disusun dengan baik, tujuannya untuk proses belajar siswa jadi terbantu. Di saat kegiatan pembelajaran matematika guru diharuskan menciptakan situasi dimana siswa harus aktif, kreatif, kritis dan tanggap terhadap lingkungan fisik disekitarnya (Kusmaryono, 2016).

Undang – undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 yang membahas tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran merupakan suatu prosedur dimana guru dan siswa melakukan korelasi dengan menggunakan bahan pembelajaran secara langsung dalam satu lingkup belajar (Habe & AHIRUDDIN, 2017). Saat melakukan kegiatan pembelajaran, guru diharuskan dapat memberikan kenyamanan saat kegiatan belajar serta guru harus memberikan fasilitas yang memadai agar terciptanya tujuan belajar sesuai yang diharapkan. (Pane & Darwis

Dasopang, 2017).

Woolfolk (dalam Astuti et al., 2015) berpendapat tentang pembelajaran bahwasanya pembelajaran itu suatu pengalaman yang relatifnya akan menghasilkan perubahan kekal dalam tingkah laku dan pengetahuan. Kualitas dalam suatu pembelajaran itu bisa kita lihat dari ke kreatifannya seorang guru, jika motivasi dari seorang guru tersebut tinggi maka nantinya akan membawa dampak keberhasilan dan target belajarnya tercapai, dengan desain pembelajaran yang baik, ditambah dengan apabila guru mempunyai sifat ke kreatifitasnya tinggi maka akan membuat siswa gampang dalam memperoleh target belajar (Sulistyo, 2013).

Wittegenstein mempunyai pandangan bahwa suatu matematika adalah salah satu mata pelajaran yang bisa mencakup pengembangan pola dalam kemampuan pemikiran kritis, pemikiran logis, sistematis dan pemikiran kreatif. Matematika itu suatu cara yang dapat sebagai penemuan jawaban dari permasalahan yang ditemui oleh seseorang seperti cara memanfaatkan suatu kabar, penggunaan pengetahuan yang didasari dengan takaran dan bentuk, dan dapat menggunakan pengetahuannya untuk menghitung (Hasratuddin, 2021). Pengertian matematika menurut beberapa ahli yaitu :

- a) Hudojo mengatakan bahwa “matematika adalah suatu kegiatan yang diperlukan mental yang kuat yang di dalamnya terdapat symbol – symbol yang sudah disusun sesuai takaran serta penalarannya”.
- b) Menurut James (1976) berpendapat bahwa “matematika ialah suatu tahap yang terbagi menjadi 3 bidang antara lain gemoetri, analisis, dan aljabar yang di dalamnya terdapat suatu konsep, susunan, takaran, dan besaran”.

c) *National Research Council* yang berasal dari USA telah mengutarakan bahwa matematika merupakan kunci peluang dalam suatu keberhasilan. Kegunaan untuk siswa, agar cerdas dalam berkarir dapat melalui tahap keberhasilan dahulu (Hasratuddin, 2021).

Beberapa siswa berpandangan bahwa mata pelajaran matematika itu mata pelajaran yang sangat sukar, dikarenakan terdapat banyak penggunaan rumus dan angka (Nila, 2008). Masalah tersebut seperti yang diungkapkan oleh guru matematika SMP Eka Sakti bahwa saat pembelajaran matematika berlangsung siswa cenderung tidak fokus, kurangnya pemahaman materi, dan masih berpendapat bahwa mata pelajaran matematika itu sulit. Faktanya menurut Budi et al., (2022) pembelajaran matematika itu harus bersifat dinamis untuk siswa.

Di sekolah mata pelajaran matematika itu fungsinya agar siswa mampu dalam mengukur, menghitung, serta dapat menggunakan rumus – rumus dalam kehidupannya setiap hari, penjabaran matematika selain itu juga fungsinya agar siswa mampu berkembang dalam berkomunikasi melalui model matematika di antaranya yaitu diagram, persamaan, grafik, serta tabel (Rahmah, 2018). Permendiknas Nomor 20 tahun 2006 tujuan agar siswa itu memiliki kemampuan dalam pembelajaran matematika tertulis sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep dalam belajar matematika, dapat mengaplikasikan konsep dan memberikan penjelasan dengan fleksibel, tepat, serta efisiensi saat memecahkan permasalahan.

2. Pola pikir akal budi harus digunakan, seperti menjelaskan suatu ide dan menyusun bukti secara matematik.
3. Dapat memecahkan suatu permasalahan seperti mampu memahami suatu masalah, mendesign model matematik, dapat menjelaskan penanggulangan yang sudah didapatkan, serta dapat menyelesaikan model matematik.
4. Dapat berkomunikasi atau saling tukar ide dengan media lain atau diagram, tabel, simbol yang gunanya untuk memperjelas suatu masalah.
5. Mempunyai sifat menghormati pemanfaatan matematika di kehidupan sehari – hari, meliputi keingintahuan, mempunyai rasa memperhatikan saat belajar matematika, dan mempunyai minat dan sikap kepercayaan diri untuk memecahkan suatu permasalahan yang terjadi (Janatin, 2019).

Beberapa definisi pembelajaran dan definisi matematika di atas menurut para ahli kesimpulannya bahwa pembelajaran matematika merupakan kegiatan yang usai direncanakan sedemikian rupa agar siswa mampu untuk melakukan penghitungan, pengukuran, penurunan, dan bisa menggunakan rumus matematika, kemudian juga dapat bermanfaat untuk memajukan siswa dalam melakukan kegiatan belajar.

### **2.1.2 Kemampuan Berpikir Kritis**

Kamus besar Bahasa Indonesia memiliki arti kata “mampu” merupakan sanggup untuk melakukan sesuatu, kaya, dapat, kuasa, bisa, serta punya harta yang lebih). Penjelasan dari kemampuan ialah seseorang yang sanggup saat melakukan sesuatu, yang mana dikatakan mampu seumpama orang tersebut sudah melakukan

apa yang harus dia lakukan (Faiqoh, 2011). Pendapat dari Chaplin arti kemampuan ialah energi dalam melakukan suatu perilaku. Sementara itu Robbins berpendapat bahwa kemampuan itu sudah ada saat lahir. Berikut ini adalah 2 faktor kemampuan yang dinyatakan oleh Robbins, antara lain:

#### 1. Kemampuan Secara Intelektual

Penjelasan dari kemampuan intelektual merupakan seseorang yang mempunyai kecerdasan diatas rata – rata, mempunyai pikiran yang jernih, penalarannya tinggi, dan dapat memecahkan suatu permasalahan.

#### 2. Kemampuan Secara fisik

Kemampuan secara fisik ialah kemampuan yang harus ada dalam tubuh kita meliputi kelincahan, kekuatan, kelenturan, keterampilan, dan keseimbangan. (Siadari, 2015).

Kemampuan yang akan dibahas di penelitian ini yaitu kemampuan secara intelektual karena kemampuan tersebut relevan dengan mencitrakan kemampuan berpikir kritis untuk menjawab soal matematika.

Berpikir berdasarkan pendapat dari Presseisen (dalam Alfina et al., 2021) merupakan sesuatu agar diperolehnya pengetahuan itu dari kegiatan aktivitas secara mental. Maka dari itu, definisi berpikir adalah proses psikologis seseorang yang tidak dapat dilihat dengan wujud. Pendapat dari Ahmad berpikir ialah sesuatu yang ditekankan secara mental kegunaanya untuk menjalankan, menetapkan atau berusaha untuk memenuhi keinginan dalam pemahaman sesuatu (Alfina et al., 2021). Sumarmo mengemukakan bahwa kemampuan dalam berpikir terdapat dua,

diantaranya adalah kemampuan berpikir matematis peringkat tinggi, dan kemampuan berpikir matematis peringkat rendah.

Ada banyak definisi atau pendapat mengenai berpikir kritis yang diutarakan oleh beberapa pakar, diantaranya Steven memberikan makna berpikir kritis merupakan pemikiran dengan benar guna mendapatkan pengetahuan yang sesuai dan akurat. Bisa juga dengan bahasa lain bahwa berpikir kritis ialah berpikir dengan menggunakan akal budi, sehingga siswa dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memecahkan suatu proses masalah di kehidupannya setiap hari. Dengan demikian, makna dari berpikir kritis ialah berpikir secara luas dengan memanfaatkan akal budi guna mendapatkan pengetahuan yang sesuai serta dapat mempertanggung jawabkan apa yang ia pikirkan (Hidayat et al., 2008).

Berpikir kritis menurut pendapat Facione ialah dapat menyusun pendirian dalam memecahkan sesuatu (*judging*) yang mana seseorang dapat mendefinisikan, menguraikan, mempertimbangkan, dan menyimpulkan, dengan menggunakan pembuktian, konsep, metode, yang didasari dengan mempertimbangkan secara kontekstual (dalam Nuryanti et al., 2018).

Robbert Ennis berpandangan bahwa berpikir kritis ialah suatu premis yang logis dan instropektif guna menyimpulkan sesuatu agar memfokuskan penentuan pemikiran yang bisa diandalkan atau melakukannya dengan dasar perkiraan secara ilmiah. Robbert Ennis mengartikan definisi berpikir kritis merupakan seseorang yang mempunyai pemikiran kritis adalah orang yang lebih memfokuskan atas keputusan yang ia ambil melalui pemeriksaan atau pertimbangan terlebih dahulu (Maolidah et al., 2017). Ennis juga berpendapat bahwa seseorang yang mempunyai

pemikiran kritis sapat memahami masalah dengan mengidentifikasi kesimpulan, asumsi, dan hubungannya (dalam Aminudin & Basir, 2019).

Halpern berpendapat bahwa berpikir kritis itu manfaatnya yaitu sebagai keahlian atau strategi psikologis yang tujuannya sebagai penyelesaian permasalahan, perumusan simpulan, pembuatan hasil sesuai keinginan, serta membuat ketetapan (dalam Aminudin & Basir, 2019). Seseorang yang mempunyai pemikiran secara kritis pasti mempunyai pemikiran yang beda saat dimintai untuk memberikan argumentasi secara matematis (Aminudin & Basir, 2019).

Dari beberapa pendapat berpikir kritis menurut beberapa pakar di atas kesimpulannya yaitu bahwa berpikir kritis ialah dalam berpikir kita tidak boleh langsung menerima informasi secara mentah – mentah, kita harus mempertimbangkan dan menalar terlebih dahulu apa yang akan kita sampaikan. Manfaat dari kemampuan berpikir kritis yang siswa miliki nantinya bermanfaat guna memecahkan solusi dari beberapa masalah atau cara dia mengambil ketetapan serta dapat memanfaatkan informasi dan mencari informasi yang benar – benar sesuai fakta (Fradisa, L. Primal, D. Gustira, 2022).

Setiap orang itu mempunyai karakteristik kemampuan dalam berpikir kritis masing - masing. Berikut ini adalah macam – macam aspek karakteristik kemampuan berpikir kritis menurut Seifert dan Hoffnung, diantaranya ialah :

1. Operasi dasar dalam menalar

dalam kemampuan berpikir kritis, setiap individu harus mempunyai kemampuan dalam penarikan kesimpulan, kemampuan dalam



menyamarkan, kemampuan untuk menjelaskan, serta dapat mencetuskan tahap tahap rasional lainnya secara mental.

## 2. Pengetahuan Khusus

Saat menemukan permasalahan, setiap orang wajib tahu tentang topik dan konten permasalahan tersebut. Dalam menyelesaikan masalah sendiri, setiap orang wajib mempunyai pengetahuan tentang orang yang memiliki masalah denganmu.

## 3. Pengetahuan Metakognitif

Seseorang yang mempunyai pemikiran yang kritis diwajibkan untuk memonitoring saat dia membuktikan untuk memahami suatu ide, menyadari atas keperluannya dalam mencari informasi yang baru dan mempelajari serta mengumpulkan suatu informasi.

## 4. Nilai, Keyakinan, dan Sifat

Berpikir secara kritis berarti dapat menyelesaikan penilaian dengan adil dan faktual. Hal tersebut dikarenakan saat kita memberikan solusi dari suatu permasalahan, diri kita benar – benar sudah yakin dengan pemikiran yang akan kita sampaikan.

Selain itu Beyer (dalam Setiyani, 2020) mendefinisikan ada 8 karakteristik, antara lain :

### 1. Karakter

Orang yang mempunyai kemampuan pikiran yang kritis pasti orang tersebut mempunyai sifat dalam diri itu berbeda, contohnya pikiran nya mudah terbuka,

menghargai pendapat yang diutarakan orang lain, mempunyai sudut pandang yang beda, tidak gampang tertipu/percaya, kejujuran selalu menjadi keutamaan, serta menyegani terhadap ketelitian serta kejelasan.

## 2. Tolak Ukur

Orang yang mempunyai kemampuan berpikir kritis pasti di dalam dirinya orang tersebut sudah mempunyai tolak ukur atau patokan. Agar tercapainya suatu patokan atau tolak ukur seseorang harus memutuskan atau mempercayai saat ia menemukan sesuatu.

## 3. Argumen

Pengertian dari argumen yaitu saat dua orang melakukan perdebatan maka dua orang tersebut berhak untuk saling mempertahankan, memperkuat atau bahkan menolak suatu pendapat.

## 4. Pengamatan atau Spekulasi

Pengamatan atau spekulasi merupakan seseorang yang mampu dalam merangkai sebuah kesimpulan.

## 5. Pendapat

Pendapat merupakan cara untuk seseorang memberikan pendapat dari sebuah prinsip guna untuk menguraikan sesuatu. Seseorang yang punya pemikiran secara kritis pasti dalam menguraikan suatu hal pasti dilihatnya dari sudut pandang yang beda.

## 6. Metode Penerapan Tolak Ukur

Metode dalam menerapkan berpikir kritis ini dilakukan dengan sangat ketat

dan sesuai dengan metode. Metode ini melingkupi rumusan masalah, penentuan dalam mengambil sebuah keputusan, dan pengidentifikasian premis.

Kesimpulan karakteristik berpikir kritis berlandaskan beberapa pakar ialah berpikir kritis mempunyai 8 karakteristik yaitu karakter, tolak ukur, argumen, pengamatan atau spekulasi, pendapat, dan metode dalam menerapkan tolak ukur. Selain itu karakteristik berpikir kritis juga mempunyai 4 komponen, dari komponen – komponen tersebut dapat disimpulkan bahwa setiap individu dalam menghadapi suatu permasalahan harus dapat menjelaskan apa yang menjadi masalah, menyamaratakan, dan dapat menguraikan kesimpulan suatu permasalahan serta wajib mengetahui topik dan konten permasalahan tersebut.

Gleser & Watson (dalam Aminudin & Basir, 2019) memberikan 5 indikator kemampuan berpikir kritis dalam bidang akademik antara lain:

1. Definisi
2. Dedukasi
3. Penilaian
4. Simpulan
5. dan Mengenal Dugaan atau Asumsi

Robert Ennis (dalam Crismasanti & Yuniarta, 2017) membagi beberapa indikator kemampuan berpikir kritis menjadi 12 indikator. Yang mana 12 indikator tersebut dikelompokkan dalam 5 macam aktivitas, antara lain yang pertama dapat menjelaskan penjelasan secara lugas, yang ke-2 dapat membentuk keterampilan secara mendasar, yang ke-3 dapat membuat simpulan, yang ke-4 dapat menciptakan

penjelasan lebih lanjut, dan yang ke-5 dapat mengatur strategi atau taktik. Ditunjukkan pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis menurut Robert Ennis**

Langkah	Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator
1	Memberikan penjelasan secara lugas	1. Memfokuskan pertanyaan 2. Menguraikan argument 3. Dapat menjawab dan mengajukan pertanyaan klarifikasi
2	Membentuk keterampilan secara mendasar	4. Meninjau sumber tersebut agar sesuai dengan fakta 5. Mengamati dan meninjau hasil observasi
3	Menyimpulkan	6. Membuat kesimpulan 7. Meninjau kesimpulan 8. Menciptakan dan meninjau nilai keputusan
4	Menciptakan penjelasan lebih lanjut	9. Mendefinisikan pengertian dan meninjau definisi 10. Mengenali asumsi
5	Merangkai strategi dan taktik	11. Menetapkan Aktivitas 12. Bersosialisasi dengan orang lain

Facion menciptakan beberapa indikator dari kemampuan berpikir kritis, diantaranya yaitu *interpretacion, analysis, evaluation, inference*. Pengertian dari interpretasi ialah seseorang yang mampu menelaah dan meluapkan arti dari suatu permasalahan. Analisis merupakan seseorang yang mampu untuk memberikan kesimpulan dan dapat mengenali konsep, serta memaparkan pertanyaan dan hubungan antar pernyataan. Evaluasi merupakan seseorang yang mampu membuka kapabilitas pernyataan serta mampu berlogika secara terbuka dengan hubungan antar pernyataan, konsep, deskripsi, serta pertanyaan. Sedangkan inferensi

merupakan seseorang yang mampu dalam mengidentifikasi dengan menarik kesimpulan yang tepat (Sari et al., 2018).

Dalam penelitian ini, indikator kemampuan berpikir kritis yang peneliti gunakan untuk melakukan penelitian ini adalah dengan menggunakan teori dari Facione. Berikut adalah tabel indikator teori dari Facione:

**Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis menurut Facione**

NO	Indikator	Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kritis
1	<i>Interpretacion</i>	Dapat menuliskan diketahui dan ditanya pada soal dengan benar, serta paham maksud dari permasalahan yang diberikan,
2	<i>Analysis</i>	Mampu dalam membuat model bentuk matematika dengan sesuai serta mampu memberikan alasan yang tepat.
3	<i>Evaluation</i>	Mampu menggunakan strategi yang sesuai untuk menjawab soal dengan selesai, menjawab soal dengan benar dan lengkap saat menjawab soal perhitungan.
4	<i>Inference</i>	Menciptakan langkah terakhir dengan membuat kesimpulan yang benar.

(Alexandra & Ratu, 2018)

Indikator teori yang akan digunakan oleh peneliti dalam penelitiannya yaitu peneliti menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis yang dicetuskan oleh Facione. Indikator tersebut terdapat 4 indikator yaitu *interpretacion*, *analysis*, *evaluation*, *inference*.

### 2.1.3 Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis Moodle

Indrajit (2020) dalam bukunya berpendapat bahwa suatu metode yang cara belajarnya itu siswa diharuskan belajar terlebih dulu di rumah lalu ditransfer kembali materi nya saat sudah di dalam kelas merupakan *flipped Classroom*. Dengan kata lain, Pengertian *flipped classroom* yaitu suatu skema dan metode

pembelajaran yang mana kondisinya itu dibalik, jika biasanya saat kelas konvensional itu guru memberikan materinya itu saat di kelas setelah itu diikuti dengan guru membagikan penugasan yang harus dikerjakan siswa saat di rumah, sedangkan untuk *flipped classroom* ini langkah pertama ialah siswa diharuskan untuk menyaksikan video pembelajaran lebih dulu di rumah yang sudah dibagikan oleh guru melalui LMS, lalu pada saat di kelas guru mendampingi siswa untuk berdiskusi tentang permasalahan yang sekiranya siswa itu belum paham (Indrajit, 2020). Pebriyanti (dalam Pratiwi, 2022) berpendapat bahwa *flipped classroom* ialah sebuah strategi dalam pembelajaran yang bermanfaat untuk siswa sebagai pengembangan kemampuan yang terdapat dalam diri siswa serta dapat membagikan kesempatan bagi siswa dalam mewujudkan pengetahuannya masing-masing. Dengan menerapkan model pembelajaran ini nantinya siswa akan siap dalam menghadapi pendidikan di era abad ke-21 ini, serta model ini kegunaannya dapat menaggulangi permasalahan dalam berpikir kritis (Maolidah et al., 2017).

Johnson mencetuskan *flipped classroom* ialah salah satu kegiatan yang di dalamnya memanfaatkan situasi dimana guru dengan siswa harus memaksimalkan dalam berinteraksi dan model ini dapat juga bermanfaat untuk mengatur waktu saat di kelas siswa dan guru hanya tinggal membahas soal latihan saja karena saat di rumah siswa sudah mempelajari materinya terlebih dulu. Model pembelajaran ini menggunakan media belajar yang bisa digunakan secara online oleh siswa. Manfaat dari model pembelajaran ini ialah pembelajarannya bisa diakses secara online, selain itu model pembelajaran ini lebih mengutamakan siswa untuk memanfaatkan waktu saat di dalam kelas supaya proses kegiatan belajarnya lebih bermakna serta

kemampuan berpikir kritis pengetahuan siswa itu (Maolidah et al., 2017).

Menerapkan model *flipped classroom* ini telah didukung dengan teori belajar konstruktivisme sosial yang dicetuskan oleh Vygotsky. Teori tersebut menjelaskan bahwa cara untuk membangun suatu pengetahuan itu dengan cara siswa harus sering berinteraksi dengan orang lain (Yanah et al., 2018). Oleh karena itu teori tersebut sangat layak digunakan untuk mendukung kegiatan belajar dengan model pembelajaran *flipped classroom* dikarenakan model itu bermanfaat bagi siswa perihal harus saling berinteraksi melalui berdiskusi antar anggota kelompoknya.

Kesimpulan dari seluruh pengertian *flipped classroom* yang diutarakan oleh beberapa pakar bahwa bahwa *flipped classroom* ialah strategi kelas terbalik dengan membalikkan metode pengajaran tradisional untuk melibatkan siswa dalam proses pembelajaran secara langsung melalui perantara teknologi dimana materi pembelajaran disampaikan secara online yang berfungsi sebagai sarana untuk memberi waktu lebih banyak untuk menyelesaikan beberapa soal di dalam kelas.

Keunggulan metode *flipped classroom* menurut Yulius dan Richardus (2020) dalam bukunya yaitu:

- 1) Kaya akan waktu belajar.

Kelas dengan metode terbalik ini nantinya tingkat pemahaman siswa masalah soal yang dibagikan oleh guru meningkat dengan maksimal dikarenakan waktu belajar siswa saat di kelas banyak. Waktu yang digunakan siswa saat di kelas yaitu untuk berdiskusi, bereksperimen, dan dapat saling bertanya jika belum paham.

2) Efektivitas proses dalam belajar mengajar.

Membalik cara belajar adalah solusi untuk masalah tersebut dengan memungkinkan siswa untuk belajar materi yang baru dengan kecepatan mereka sendiri. Misalnya, siswa bisa memberhentikan video belajar yang dibagikan oleh guru guna mencatat dan memahami materi, siswa juga bisa memundurkan videonya untuk mengasah materi atau memperdalam pemahaman.

3) Hasil Pendidikan yang lebih baik

Ini berdasarkan sejumlah hasil pengalaman dan penelitian pada sekolah – sekolah di negara – negara barat. Di mana menunjukkan dimana mambalik kelas dan memadukan lingkungan belajar dapat meningkatkan hasil Pendidikan secara signifikan bila dibandingkan dengan kelas tradisional.

4) Efisiensi waktu

Memindahkan sesi penyampaian ceramah pelajaran ke rumah membuat siswa menghasilkan lebih banyak waktu untuk aktif saat kegiatan belajar di dalam kelas saat tatap muka. Guru dapat mengajarkan pemecahan masalah, dan memberi peserta didik perhatian dan pendampingan pribadi. Oleh karena itu guru lebih cepat dan efisien mengevaluasi pemahaman setiap ke setiap siswa terkait konsep yang dipelajari.

5) Belajar menjadi Interaktif

Guru dapat memberikan selingan ketika memberikan soal/kuis saat pelajaran dengan rekaman/tontonan video. Memutar video dapat membuat



siswa lebih interaktif, dinamis, dan lebih personal dari belajar regular dalam konsep tradisional.

Dari definisi beberapa keunggulan model pembelajaran *flipped classroom* menurut beberapa pakar kesimpulannya ialah *flipped classroom* memiliki banyak manfaat yaitu waktu untuk saling berdiskusi menyelesaikan soal saat di kelas menjadi lebih banyak, saat belajar melalui video pembelajaran siswa bisa memberhentikan video belajar yang dibagikan oleh guru guna mencatat materi dan memahami materi, siswa juga bisa memundurkan videonya untuk mengasah materi atau memperdalam pemahaman serta dapat meningkatkan hasil pendidikan yang lebih baik, dengan video pembelajaran menjadikan siswa lebih interaktif dan dinamis.

Natalie (dalam Alfina et al., 2021) berpendapat bahwa kekurangan model pembelajaran *flipped classroom* ialah :

- 1) Kualitas dari video saat ditayangkan bisa jadi masih kurang bagus.
- 2) Saat siswa melihat video dengan metode ceramah di handphone masing – masing, kemungkinan siswa akan mengalami sifat bosan sehingga pembelajarannya kurang efektif.
- 3) Kemungkinan juga video materi pembelajaran tidak ditonton dan tidak dipahami oleh siswa.
- 4) Siswa harus perlu banyak pendukung seperti orang tua yang harus selalu mengawasi siswa saat belajar guna nya untuk memastikan apakah siswa itu

menonton dan paham materi yang disampaikan di video yang dibagikan oleh guru.

- 5) Siswa mungkin malu untuk bertanya ke guru atau ke teman nya secara langsung jika tidak disediakan ruang pertanyaan tersendiri di LMS yang digunakan.

Dari beberapa kekurangan model pembelajaran *flipped classroom* menurut beberapa pakar, kesimpulannya ialah saat menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* belum tentu siswa bisa mengikuti kegiatan pembelajaran sesuai yang diinginkan, seperti kekurangan dalam menonton video pembelajaran yaitu tidak semua siswa dapat membuka video pembelajaran, dikarenakan daerahnya masih berada di luar jangkauan internet.

Steele (dalam Yulianti & Wulandari, 2021) mencetuskan tahap – tahap model *flipped classroom*, yaitu:

- 1) Sebelum kelas dimulai (*pre-class*)

Sebelum dimulainya pembelajaran di kelas, siswa telah mempelajari materi yang akan dibahas. Pada tahap ini kemampuan yang diharapkan dimiliki oleh siswa adalah mengingat dan mengerti materi.

- 2) Di dalam kelas (*in-class*)

Setelah aktivitas dalam tahap *pre-class*, maka siswa melanjutkan kegiatan dengan mengaplikasikan (*applying*) dan menganalisa (*analyzing*) materi dengan menempuh berbagai aktivitas yang bersifat interaktif di dalam kelas.

- 3) Sesudah kelas berakhir (*out-class*)

Sesudah aktivitas *in-class* selesai, maka diteruskan dengan kegiatan lagi yaitu mengevaluasi (*evaluating*) dan refleksi sebagai bentuk kegiatan sesudah kelas berakhir.

Selain itu, adapun tahap – tahap *flipped classroom* yang dicetuskan oleh Jacob Bishop (dalam Munfaridah, 2017) penjelasan secara rinci yaitu:

1) Tahap 0

Sebelum kegiatan belajar yang akan dilakukan secara *luring*, siswa diwajibkan untuk mempelajari materi secara individu saat di rumah dengan membuka lalu memahami video yang sudah di *upload* oleh guru.

2) Tahap 1

Saat kegiatan belajar dimulai, guru mengelompokkan siswa gunanya untuk mendiskusikan soal yang sudah dibagikan oleh guru.

3) Tahap 2

Saat pembelajaran berlangsung, disini guru mempunyai kewajiban yang harus ia lakukan yaitu guru memfasilitasi saat berlangsungnya kegiatan diskusi siswa. Setelah itu guru juga harus menyiapkan suatu proyek yang sesuai dengan materi yang disampaikan. Proyek disini memiliki arti lembar soal yang harus digarap oleh siswa sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya.

4) Tahap 3

Sebelumnya guru wajib menginformasikan ke siswa bahwa setiap akhir pertemuan nantinya akan dilakukan kuis/tes sehingga saat berlangsungnya

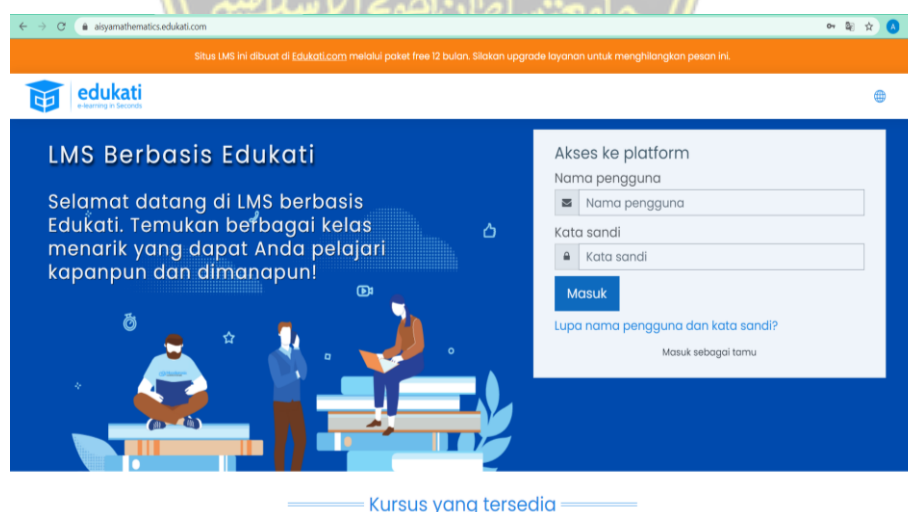
proses pembelajaran siswa itu selalu memperhatikan pelajaran. Jadi disini kewajiban guru ialah sebagai fasilitator guna membantu siswa untuk menyelesaikan proyek-proyek terkait dengan materi yang disampaikan.

#### **2.1.4 Pembelajaran berbasis Moodle**

Pada bulan Agustus tahun 2002 Martin Daugamis membuat aplikasi *Moodle* yang mana kegunaanya bisa membuat suatu media pembelajaran jadi bentuk website (Simanullang & Rajagukguk, 2020). Selain itu Sari & Setiawan (dalam Dhika et al., 2020) menyatakan bahwa *Moodle* ialah sebuah media aplikasi yang bisa digunakan atau diakses melalui handphone atau pc. Modul aktivitas yang disediakan *Moodle* yaitu berupa penugasan, forum, wiki, blog, kuis, pelacakan, dll). Selain itu *Moodle* juga diartikan sebagai aplikasi yang isinya terdapat beberapa pola seperti bahan untuk pembelajarannya bisa dibuat animasi, dibuat teks, suara atau vide yang sifatnya digital (Dhika et al., 2020).

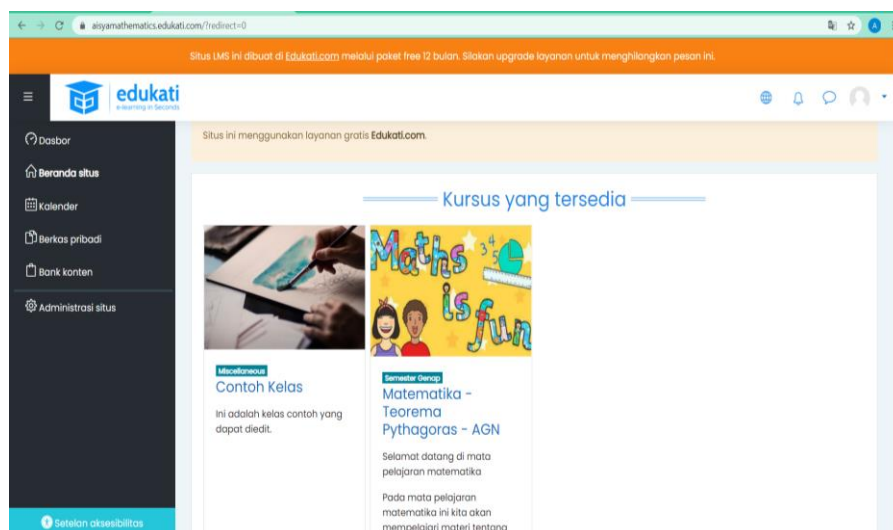
*Moodle* menurut Zelinskiy (2020) adalah sistem manajemen pembelajaran, di mana semua guru dan siswa berpotensi sekaligus. Prinsip ini memberikan tahap baru yaitu seorang pengajar tidak hanya menjadi pangkal pengetahuan untuk siswa, akan tetapi siswa juga harus dibimbing pada cara pencarian secara mandiri. Berdasarkan beberapa definisi *Moodle* memiliki kesimpulan yang berdasarkan beberapa pakar yaitu *Moodle* ialah suatu media yang bentuknya seperti aplikasi yang mana dapat diaplikasikan sebagai media belajar yang bisa diakses melalui handphone, pc, laptop, atau sejenisnya untuk mendukung aktivitas belajar siswa secara online.

Di dalam *Moodle* ada banyak fitur – fitur yang dirancang dengan baik untuk menyesuaikan kebutuhan belajar siswa (Dhika et al., 2020). Kakasevski et al. (2008) menyatakan bahwa *Moodle* memiliki manfaat untuk siswa seperti siswa menjadi pribadi yang aktif saat di kelas, kolaborasi antar siswa sangat baik, serta siswa menjadi pribadi yang mandiri. Kegunaan *Moodle* lainnya yaitu untuk kegiatan kependidikan seperti mengajar. Dengan menggunakan *Moodle* guru dan siswa bisa saling berinteraksi untuk bertukar pendapat, bertukar berita informasi, ide, pertanyaan, maupun jawaban (Dhika et al., 2020). Untuk meningkatkan efektivitas suatu pembelajaran itu salah satunya dapat menggunakan LMS *Moodle*, dengan menggunakan *Moodle*, dengan menggunakan *Moodle* siswa bisa menggunakan kegiatan pembelajaran ini secara virtual, karena dengan Moodle ini siswa dapat secara bebas dan leluasa untuk mengakses berbagai macam-macam materi pembelajaran, siswa dapat saling berinteraksi dengan guru serta temannya sehingga pembelajaran ini tidak monoton (Zelinskiy, 2020). Tampilan *Moodle* tersebut ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



**Gambar 2.1 Tampilan Halaman Awal Moodle**

Langkah pertama yaitu siswa diharuskan *log in* menggunakan akun yang sudah dibuatkan oleh guru.



**Gambar 2.2 Halaman Beranda Moodle**

Setelah berhasil *log in* tampilan akan berubah seperti gambar di atas dan siswa sudah dapat mengakses video materi yang sudah dipersiapkan guru melalui Moodle.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Moodle dapat bermanfaat untuk meningkatkan ketertarikan guru maupun siswa dalam proses kegiatan belajar. Selain itu Moodle dapat mewujudkan hubungan antara guru dengan siswa dalam mewujudkan kenyamanan saat belajar serta guru dengan mudah dalam membagikan sumber pengetahuan dan menciptakan suasana kegiatan belajar menjadi semakin sempurna dan sesuai keinginan.

### 2.1.5 Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle*

Belajar melalui model *flipped classroom* berbasis *Moodle* dapat disimpulkan berdasarkan definisi beberapa para ahli yaitu suatu kegiatan proses belajar yang mana siswa diminta harus mempelajari bahan ajar yang berbentuk video ataupun teks yang sudah dibagikan oleh guru melalui *Moodle* yang dapat ditelaah dan dipahami pada saat di rumah sehingga di sekolah siswa dan guru mempunyai banyak waktu untuk berdiskusi dan saling berinteraksi membahas tentang soal – soal atau materi yang sekiranya siswa itu belum paham.

Jadi, berdasarkan beberapa pengertian di atas tentang model pembelajaran *flipped classroom*, *Moodle*, dan kemampuan berpikir kritis, peneliti akan melakukan penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan tahap – tahap berikut ini :

1. Saat di rumah siswa diminta untuk membuka web *Moodle* untuk menonton video pembelajaran yang sudah dibuat oleh guru, setelah itu siswa harus menelaah dan memahami materi tersebut gunanya untuk mempersiapkan diri sebelum mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas.
2. Kemudian semua siswa memasuki ruang kelas untuk mengikuti KBM, saat KBM berlangsung, guru memisahkan siswa menjadi beberapa kelompok yang nantinya akan mendiskusikan soal yang guru bagikan saat di kelas terkait materi yang tadi di pelajari saat di rumah melalui *Moodle*.

3. Selanjutnya guru melakukan diskusi dengan siswa terkait soal yang sudah diberikan. Peran guru disini yaitu sebagai fasilitator guna untuk membantu siswa terkait kesulitan yang mana saja yang di alami oleh siswa.
4. Setelah itu kegiatan terakhir yaitu guru melakukan pengukuran guna menilai tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Jadi disini nantinya akan dilakukan tes yang nantinya soal tes akan dikirim melalui *Moodle* yang sudah disiapkan oleh guru dan siswa harus mengupload jawaban melalui *Moodle*.

#### **2.1.6 Tinjauan Materi Teorema Pythagoras**

Nunik Avianti (dalam Hendralita, 2019) menyatakan Teorema Pythagoras merupakan besar kuadrat dari sisi miring suatu segitiga siku – siku yang mana sama dengan jumlah kuadrat dari panjang sisi tegak dan sisi alas. Selanjutnya Dewi Nurharini (dalam Hendralita, 2019) berpendapat bahwa Teorema Pythagoras yakni suatu segitiga siku-siku yang hasil kuadrat dari sisi miring nya yaitu sama dengan jumlah dari kuadrat dari dua sisi yang lain. Sedangkan Sukino dan Wilson Simangunsong (2007) mencetuskan bahwa Teorema Pythagoras merupakan satu buah segitiga siku-siku selalu berlaku pada jumlah kuadrat dari sisi yang paling panjang itu sama dengan jumlah kuadrat dari kedua sisi lainnya.

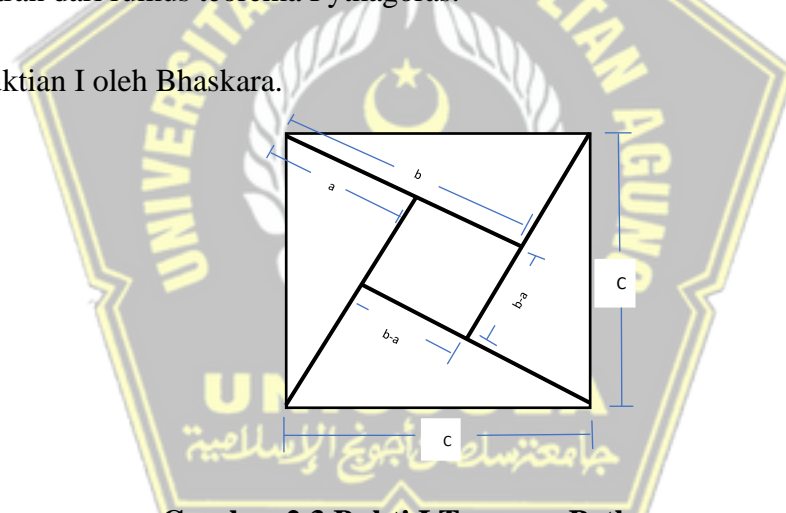
Kesimpulan berdasarkan beberapa definisi dari para pakar yaitu bahwa bahwa Teorema Pythagoras ialah suatu teori yang mempunyai hubungan dengan segitiga siku – siku. Terdapat 2 unsur dari segitiga siku – siku, unsur yang pertama adalah dua sisi yang membentuk sudut siku – siku itu dinamakan sisi dari siku – siku, dan unsur yang kedua adalah sisi yang depannya sudut siku – siku itu sisi yang terpanjang.



a. Pembuktian Teorema Pythagoras

Sudah ada 200 lebih yang membuktikan rumus teorema Pythagoras. Di 1972 Elisha Scott Loomis menerbitkan pembuktian – pembuktian dari teorema Pythagoras. Terdapat pembuktian dari pencetus Pythagoras sendiri, James A.Garfield presiden Amerika Serikat, ada Euclid, dan ada Leonardo da Vinci. Berikut ini adalah beberapa pembuktian dari beberapa pakar untuk meneliti kebenaran dari rumus teorema Pythagoras.

Pembuktian I oleh Bhaskara.



**Gambar 2.3 Bukti I Teorema Pythagoras**

Berdasarkan gambar 2.1 ada sebuah persegi yang panjang sisi  $c$ , setelah itu di dalam persegi terdapat empat segitiga dan satu persegi kecil. Dengan memperhatikan gambar 1 didapatkan:

Luas Persegi Besar = Luas Persegi Kecil + Luas 4 Segitiga

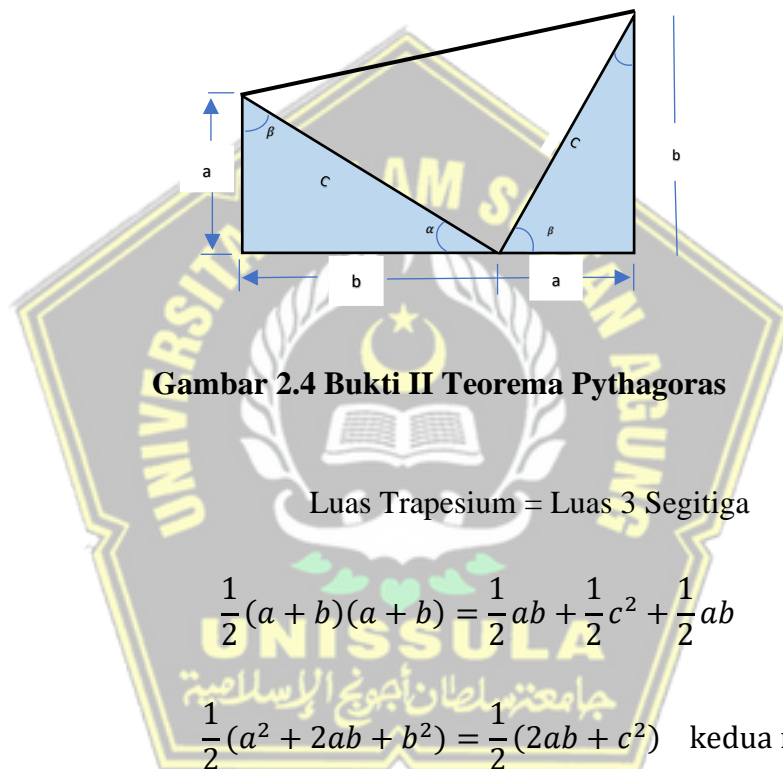
$$c^2 = (b - a)^2 + 4 \left( \frac{1}{2} ab \right)$$

$$c^2 = b^2 - 2ab + a^2 + 2ab$$

$$c^2 = b^2 + a^2 + 2ab - 2ab$$

$$c^2 = b^2 + a^2 \text{ (Terbukti)}$$

Pembuktian II oleh James Garfield presiden Amerika Serikat ke 20



$$a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2 \quad \text{kedua ruas dikurangi } 2ab$$

$$a^2 + 2ab + b^2 - 2ab = 2ab + c^2 - 2ab$$

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (Terbukti)}$$

b. Konvers / Kebalikan Teorema Pythagoras

Dewi Nurharini dan Tri Wahyuni (2008) mengemukakan kebalikan Teorema Pythagoras adalah setiap segitiga jika jumlah kuadrat panjang dua sisi yang saling tegak lurus itu sama dengan kuadrat panjang sisi miring maka segitiga itu dinamakan segitiga siku-siku. Ciri-ciri segitiga menurut Sukino dan Wilson Simangunsong (2007) dalam bukunya yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} c^2 &= a^2 + b^2 \text{ maka } \triangle ABC \text{ siku - siku di C} \\ b^2 &= a^2 + c^2 \text{ maka } \triangle ABC \text{ siku - siku di B} \\ a^2 &= b^2 + c^2 \text{ maka } \triangle ABC \text{ siku - siku di A} \end{aligned}$$

c. Segitiga – Segitiga Khusus

Sukino dan Wilson Simangunsong (2007) berpendapat bahwa saat kita menggunakan rumus konvers teorema Pythagoras nantinya kita bakal tahu jika sudah diketahui ketiga sisinya apakah itu dinamakan segitiga siku – siku atau tidak.

- I. Jika kuadrat salah satu sisi **sama dengan** jumlah kuadrat dua sisi yang lain maka segitiga tersebut berupa segitiga **siku-siku**.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

- II. Jika kuadrat setiap sisi **kurang dari** jumlah kuadrat dua sisi yang lain maka segitiga tersebut berupa segitiga **lancip**.

$$c^2 < a^2 + b^2$$

- III. Jika kuadrat salah satu sisi **lebih dari** jumlah kuadrat dua sisi yang lain maka segitiga tersebut berupa segitiga **tumpul**.

$$c^2 > a^2 + b^2$$

#### 1. Pembelajaran Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras adalah salah satu bab di mata pelajaran matematika yang wajib dipahami dan dipelajari di jenjang SMP kelas VIII saat semester II.

Terdapat indikator dan kompetensi dasar yang disediakan untuk siswa SMP kelas VIII :

##### a. Kompetensi Dasar

Kategori keterampilan pada kompetensi dasar merupakan kategori yang akan peneliti gunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa yaitu dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras. Kompetensi dasar materi teorema Pythagoras antara lain :

- 3.6 Membuktikan dan menjelaskan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras
- 4.6 Menyelesaikan masalah yang kaitannya dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

##### b. Indikator

Berdasarkan kompetensi dasar di atas indikator pembelajaran materi teorema Pythagoras yaitu :

**Tabel 2. 3 Indikator Pembelajaran Teorema Pythagoras**

3.6.1	Memeriksa kebenaran teorema Pythagoras.
3.6.2	Menentukan Panjang sisi segitiga siku-siku jika Panjang dua sisi diketahui.
3.6.3	Menentukan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi yang diketahui.
3.6.4	Menemukan dan menguji tiga bilangan apakah termasuk tripel Pythagoras atau bukan tripel Pythagoras.
4.6.1	Menerapkan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan permasalahan nyata.

### c. Contoh Soal Teorema Pythagoras

Terdapat seorang pendaki berada di puncak bukit pada ketinggian 120 meter. Pendaki tersebut melihat gubug A dengan jarak 130 meter dan melihat gubug B dengan jarak 150 meter. Jika alas bukit, gubug A dan gubug B segaris, berapakah jarak gubug A ke gubug B ?

- Penyelesaian pertama (*Interpretacion*)

Diketahui :

Ketinggian bukit (CD) = 120 meter

Melihat gubug A (AC) = 130 meter

Melihat gubug B (BC) = 150 meter

Ditanya:

Jarak gubug A ke gubug B ?

- Penyelesaian kedua (*Analysis*)

Kita bisa menggunakan Pythagoras untuk menyelesaikan soal diatas.

- Langkah pertama yaitu mencari jarak gubug A ke puncak bukit. Untuk mencari jarak gubug A ke puncak bukit yaitu dengan menggunakan rumus :

$$AD^2 = AC^2 - CD^2$$

- Langkah kedua yaitu mencari jarak gubug B ke puncak menara. Untuk mencari jarak gubug B ke puncak bukit yaitu dengan menggunakan rumus :

$$BD^2 = BC^2 - CD^2$$

- Setelah menemukan jarak gubug A ke puncak bukit dan jarak perahu B ke menara maka langkah selanjutnya yaitu Jarak gubug B – Jarak gubug A.

- Penyelesaian ketiga (*Evaluation*)

- Mencari jarak perahu A ke menara

$$\begin{aligned} AD^2 &= AC^2 - CD^2 \\ &= 130^2 - 120^2 \end{aligned}$$

$$= 16900 - 14400$$

$$= 2500$$

$$AD = \sqrt{2500}$$

$$AD = 50 \text{ m}$$

Jarak gubug A ke puncak bukit adalah 50 m

- Mencari jarak gubug B ke puncak bukit

$$\begin{aligned} BD^2 &= BC^2 - CD^2 \\ &= 150^2 - 120^2 \\ &= 22500 - 14400 \\ &= 8100 \end{aligned}$$

$$BD = \sqrt{8100}$$

$$BD = 90 \text{ m}$$

jarak gubug B ke puncak bukit adalah 90 m

- Penentuan jarak gubug A ke gubug B

$$\begin{aligned} \text{Jarak AB} &= \text{jarak gubug B} - \text{jarak gubug A} \\ &= 90 \text{ m} - 50 \text{ m} \\ &= 40 \text{ m} \end{aligned}$$

- Penyelesaian keempat (*Inference*) dapat membuat simpulan yang benar.

Jadi, jarak perahu A ke perahu B adalah 40 meter

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Putut Wijaya (2021) mendefinisikan arti dari penelitian yang relevan yaitu penelitian yang judul, topik, rumusan masalah, serta variabel – variabel yang ada dalam penelitian tersebut memiliki kesesuaian. Penelitian yang relevan dapat melahirkan solusi dari permasalahan yang diangkat. Penelitian yang sesuai dengan penelitian yang akan saya

lakukan adalah penelitian yang dilaksanakan oleh Pratiwi (2022), penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran *flipped classroom* terhadap hasil belajar matematika siswa. Subjek penelitian ini ada 32 siswa pada kelompok eksperimen dan 32 siswa juga pada kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimen dengan menggunakan penelitian *post test only group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan model pembelajaran *flipped classroom* lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar matematika siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian saya, yaitu sama – sama membahas tentang model pembelajaran *flipped classroom*. Bedaannya dalam penelitian saya kali ini saya akan mengembangkan model pembelajaran *flipped classroom* dengan memadukan *Moodle*.

Penelitian yang relevan juga saya ambil dari Susanti (2017) yang mempunyai tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *probing-prompting*. Subjek penelitian terdiri dari 25 siswa. Penelitian ini menggunakan PTK. Hasil penelitiannya yaitu bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa meningkat, terbukti bahwa secara keseluruhan jumlah siswa dalam kategori baik telah mencapai indikator keberhasilan yaitu  $\geq 15$  siswa. Jadi kemampuan berpikir kritis matematis siswa sudah tergolong tinggi. Penelitian ini sesuai dengan penelitian saya yang sama – sama mempunyai tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Untuk perbedaannya, dalam penelitian saya kali ini saya akan menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* yang berbasis *Moodle* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.



Selain itu penelitian relevan lainnya saya ambil dari Alfina et al., (2021) yang mempunyai tujuan untuk menggambarkan keefektivan penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Subjek penelitian terdiri dari 30 siswa. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini menggunakan instrumen video pembelajaran berbasis youtube. Hasil penelitian ini menyatakan setelah menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* hasil belajar siswa ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis berada pada kategori baik sekali. Maka dari itu, penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu sama – sama membahas tentang model pembelajaran *flipped classroom* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Untuk perbedaannya yaitu dalam penelitian saya kali ini saya akan mengembangkan model pembelajaran *flipped classroom* dengan memadukan *Moodle* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Beralaskan penelitian yang relevan, peneliti menemukan bahwa belum ada yang membahas tentang penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* yang tujuannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu penelitian ini akan saya laksanakan kiranya dapat melengkapi kekurangan-kekurangan yang ada. Selain itu manfaat dari penelitian ini ialah untuk meningkatkan motivasi guru dengan berkreasi dalam memanfaatkan teknologi untuk proses kegiatan belajar serta dapat menambah persiapan untuk mengajar nanti.

### 2.3 Kerangka Berpikir

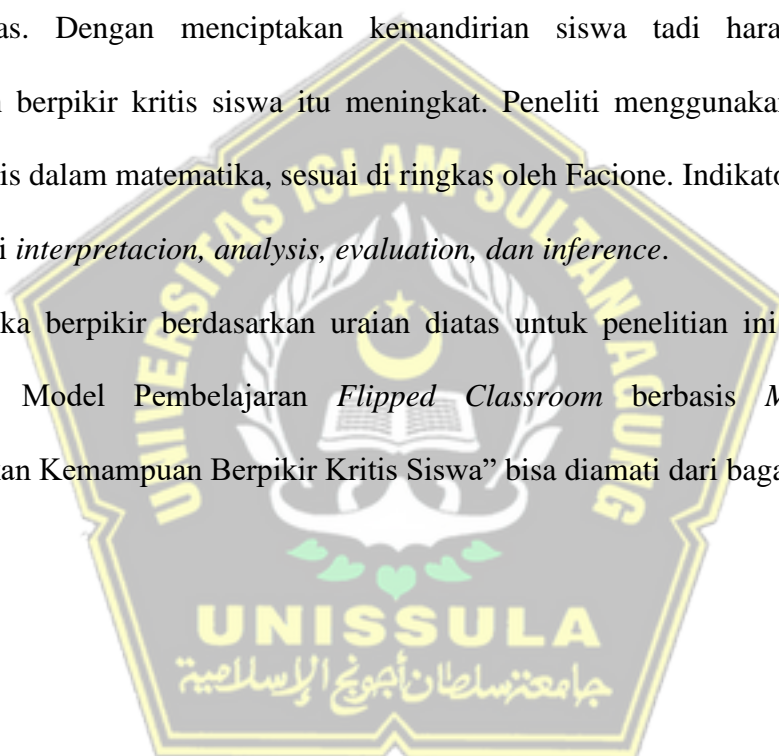
Kerangka berpikir dari penelitian yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” dapat dijelaskan dalam mindset berikut ini. pembelajaran matematika adalah kegiatan yang sudah direncanakan sedemikian rupa yang tujuannya agar kemampuan siswa dalam mengukur, menghitung, menurunkan, serta memakai rumus matematika dapat berkembang sehingga bermanfaat untuk mengoptimalkan siswa dalam melakukan proses belajar. Masih ada beberapa siswa yang mempunyai pemikiran bahwa pembelajaran matematika itu pelajaran yang sangat sukar dikarenakan di dalam mata pelajaran tersebut banyak membahas dan menggunakan perhitungan dan rumus-rumus. Permasalahan ini seperti yang diungkapkan oleh guru matematika bahwa saat pembelajaran matematika berlangsung siswa cenderung tidak fokus, kurangnya pemahaman materi, dan masih berpendapat bahwa mata pelajaran matematika itu sukar.

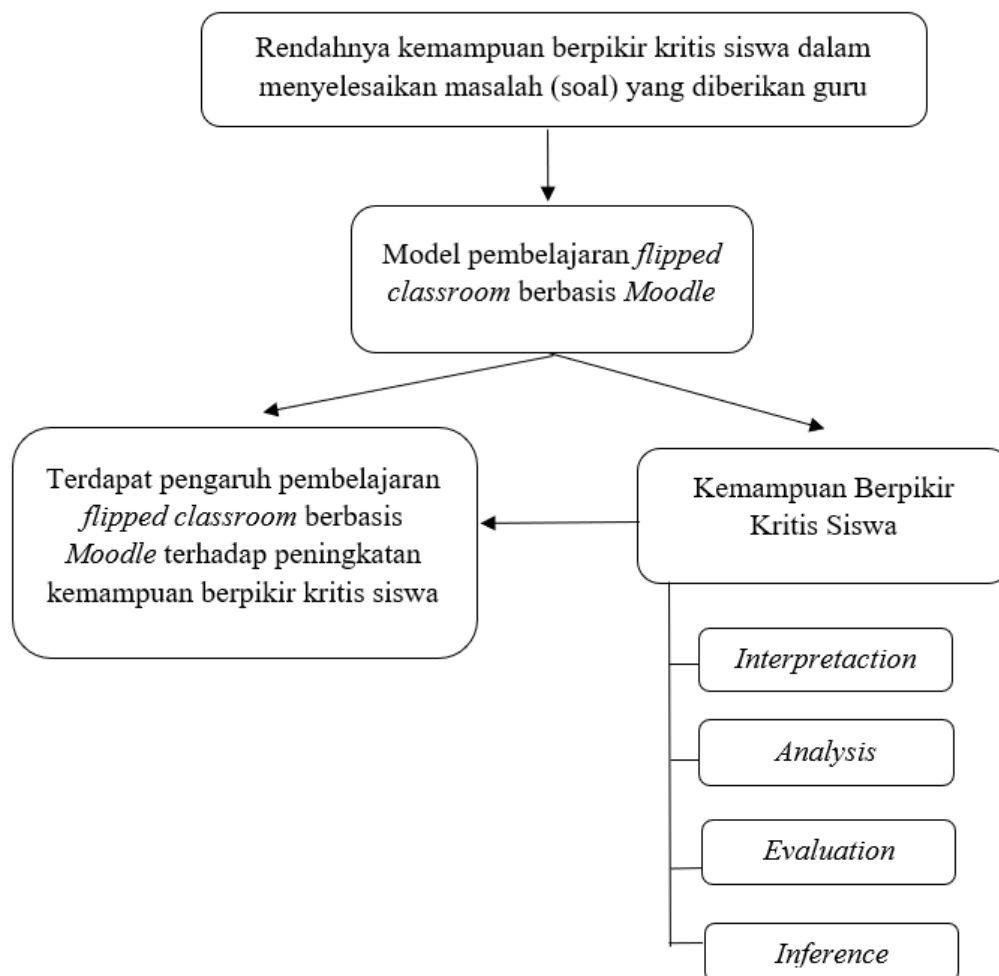
Perihal sulitnya siswa untuk memahami materi matematika yang bisa jadi penyebabnya dikarenakan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa saat menyelesaikan soal matematika, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” yang tujuannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa saat menyelesaikan soal matematika materi Teorema Pythagoras.

Secara teoritik *flipped classroom* merupakan strategi kelas terbalik dengan membalikkan metode pengajaran tradisional yang mengaitkan siswa untuk proses pembelajaran secara langsung melalui perantara teknologi dimana materi pembelajaran disampaikan secara online yang berfungsi sebagai sarana untuk memberi waktu lebih

banyak untuk mengerjakan soal di kelas. Asumsinya dengan pengertian *flipped classroom* tersebut akan saya padukan dengan *Moodle*. Dengan memadukan dengan *Moodle* nantinya siswa saat di rumah dapat belajar dengan leluasa secara mandiri dan siswa bisa berkali – kali mengulang video materi sampai siswa paham serta nantinya siswa dapat memiliki rasa tanggung jawab atas materi yang dipelajarinya. Oleh karena itu, nantinya pemikiran siswa akan lebih matang sehingga siswa benar-benar siap untuk masuk kelas. Dengan menciptakan kemandirian siswa tadi harapannya yaitu kemampuan berpikir kritis siswa itu meningkat. Peneliti menggunakan kemampuan berpikir kritis dalam matematika, sesuai di ringkas oleh Facione. Indikator kemampuannya meliputi *interpretacion, analysis, evaluation, dan inference*.

Kerangka berpikir berdasarkan uraian diatas untuk penelitian ini dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” bisa diamati dari bagan berikut ini:





**Gambar 2.5 Bagan Kerangka Berpikir**

Skema kerangka berpikir tersebut, menunjukkan penelitian ini menggunakan satu kelas eksperimen. Kegiatan pertama dilakukan uji pretest terlebih dahulu dan hasil dari pretest menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, setelah itu dilakukan perlakuan penerapan model pembelajaran *flipped classroom*, setelah melakukan penerapan pembelajaran *flipped classroom* kemudian dilakukan uji posttest dan hasilnya menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

## 2.4 Hipotesis

Peneliti mengajukan 2 hipotesis, diantaranya ialah :

- 1) Kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dapat mencapai ketuntasan belajar secara individu dan klasikal sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditentukan.
- 2) Ada perbedaan rata – rata antara hasil *pre-test* dengan *post-test* yang artinya model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

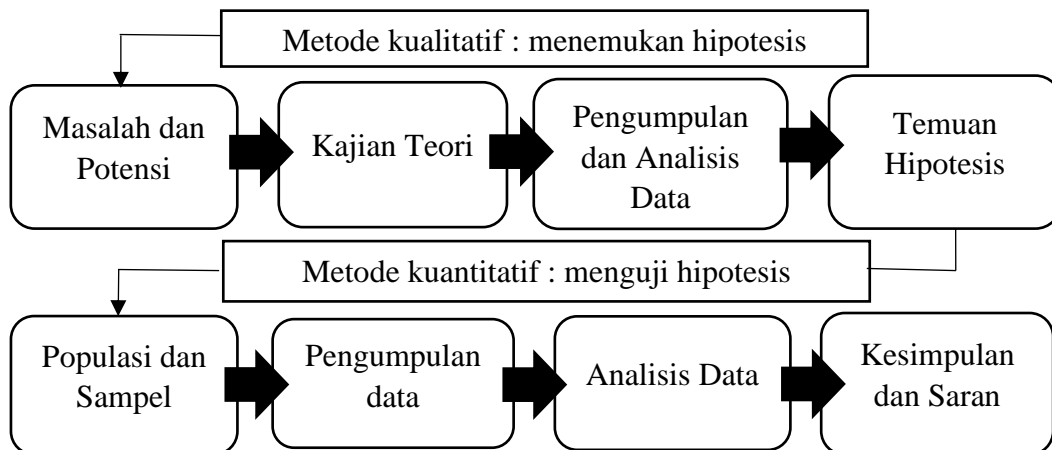


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian caranya yaitu peneliti perlu merancang metode penelitian apa yang nantinya akan dikenakan (Alfina et al., 2021). *Suquential exploratory design* (rancangan sekuensial eksploratori) merupakan jenis metode yang peneliti gunakan, perancangan desain ini ada dua langkah. Langkah yang pertama yaitu mengumpulkan dan menganalisis kualitatif terlebih dahulu, metode kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII. setelah itu mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif, metode kuantitatif ini digunakan untuk mengkaji rumusan masalah kedua yaitu apakah penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* efektif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII. Perolehan data kualitatif yaitu dengan melalui observasi dan wawancara keterlaksanaan model pembelajaran guru dan aktivitas siswa. Untuk data kuantitatif diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test*. Beberapa alasan peneliti menggunakan jenis penelitian tersebut dikarenakan metode tersebut saling melengkapi dan saling memperkuat sehingga hasil penelitiannya nanti tidak hanya terstruktur, terukur dan bersifat objektif saja, namun nantinya hasil penelitian ini akan menghasilkan penelitian secara mendalam dan sesuai dengan fakta.



**Gambar 3.1** Langkah-langkah Penelitian dalam *Suquential Exploratory*

### *Design*

### **3.2 Data dan Sumber Data Penelitian**

Data yang digunakan untuk riset ini adalah data primer,

Data primer ialah data yang didapatkan langsung dari subjek penelitian. Guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Eka Sakti Semarang dan siswa kelas VIII Bhinneka di SMP Eka Sakti Semarang ialah sumber data dari penelitian ini . Data ini merupakan data tertulis dari hasil *pre-test* dan *post-test*, dan hasil observasi guru dan siswa yang menjadi subjek penelitian.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

Kelas VIII SMP Eka Sakti Semarang telah menjadi populasi untuk penelitian ini, dimana jumlah keseluruhan siswanya yaitu 186 siswa. Terdiri dari VIII Nusa, VIII Bangsa, VIII Negara, VIII Budaya, VIII Bahasa, VIII Bhinneka.

Teknik pengambilan sampel kelas eksperimen dan kelas uji coba soal dalam penelitian ini adalah dengan Teknik *Cluster Random Sampling*, karena jumlah populasi nya yang cukup banyak. Pengambilan sampel kelas eksperimen dan kelas uji coba soal digunakan dengan cara diundi, cara untuk mengundinya yaitu dengan

menuliskan nama – nama kelas di kertas, lalu kertas itu di gulung, setelah itu gulungan tersebut diacak lalu peneliti mengambil dua gulungan yang nantinya dua gulungan tersebut sebagai kelas penentu sampel, kelas eksperimen dan kelas uji coba soal tes.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi (pengamatan), wawancara, dan Instrumen Tes. Penjelasannya yaitu :

#### a. Observasi

Sugiyono (2019) mengatakan bahwa observasi yakni teknik pengumpulan data yang memiliki ciri khas/unik dibanding dengan teknik lain. Penggunaan observasi digunakan saat kegiatan pembelajaran berlangsung yaitu dengan cara mengamati dan mencatat seluruh aktivitas siswa maupun guru. Susunan lembar observasi nanti bentuknya tabel yang isinya berupa pernyataan mengenai langkah – langkah pembelajaran dan tersedia kolom centang yang nantinya diisi oleh seorang observer.

#### b. Wawancara

Wawancara ialah teknik dari pengumpulan data apabila peneliti akan melakukan tahapan awal dalam melakukan penelitian agar peneliti dapat mendeteksi permasalahan yang harus diteliti serta jika peneliti ingin tahu tentang hal – hal dari responden bisa menggunakan teknik wawancara (Sugiyono, 2019 ). Penggunaan teknik wawancara ini untuk mengetahui hal – hal secara luas dan mengkonfirmasi hasil observasi aktivitas guru dan siswa dalam penerapan model



pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. Peneliti mewawancarai salah satu guru matematika kelas VIII dan juga mewawancarai beberapa siswa kelas VIII di SMP Eka Sakti Semarang untuk mendapatkan informasi tentang masalah - masalah saat proses pembelajaran matematika berlangsung. Pelaksanaan wawancara penelitian ini dilakukan setelah siswa mengerjakan tes. Wawancara yang digunakan berupa wawancara tidak terstruktur, yaitu peneliti dapat mengembangkan pertanyaan dari pertanyaan pokok yang telah disiapkan.

#### c. Tes

Teknik pengumpulan data berupa tes untuk penelitian ini terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Tes yang cocok dikenakan peneliti untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa adalah tes essay. Margono (dalam Alfina et al., 2021) menyatakan bahwa tes essay ialah tes yang bisa memberikan jawaban yang bentuknya uraian dengan menyusun kalimat – kalimat sendiri. Terdapat 3 soal (uraian) yang akan peneliti bagikan.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Peneliti menggunakan instrumen penelitian yang akan dikenakan dalam penelitiannya yaitu :

#### 1. Pedoman Observasi

Peneliti mengenakan pedoman observasi yang disusun dengan tujuan untuk mempermudah saat melakukan penelitian. Pedoman Observasi digunakan untuk mengetahui tercapai atau tidaknya suatu pembelajaran dengan menerapkan model

pembelajaran *flipped classroom* di kelas tersebut. Instrumen pedoman observasi ini berpedoman pada sintaks model pembelajaran *flipped classroom*.

## 2. Pedoman Wawancara

Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang digunakan untuk penelitian ini. Tujuan dari wawancara ini yaitu untuk menggali lebih dalam tentang keterlaksanaan sintaks model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. Teknik yang digunakan untuk pengambilan responden ialah dengan teknik purposive sampling. Karena nantinya guru dan salah satu siswa yang hasil tes kemampuan berpikir kritis nya tinggi akan diwawancara.

## 3. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan untuk penelitian ini adalah lembar soal tes yang akan dibagikan ke siswa. tujuan dilakukannya tes ini yaitu agar peneliti tahu hasil belajar siswa dari sudut pandang kemampuan berpikir kritis siswa setelah ikut belajar dengan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom*. Tes essay (uraian) yang berindikator kemampuan berpikir kritis adalah tes yang digunakan untuk penelitian ini. Pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kritis ditunjukkan pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Skor</b>
<b>Interpretasi</b>	Siswa tidak menulis diketahui dan yang ditanyakan.	0
	Siswa menulis diketahui dan ditanya nya tidak tepat.	1
	Siswa hanya menulis diketahui saja atau yang ditanyakan saja dengan tepat.	2
	Siswa menulis yang diketahui dengan tepat tetapi belum lengkap.	3
	Siswa menulis yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan tepat.	4
<b>Analisis</b>	Tidak membuat model matematika dari soal yang diberikan.	0
	Siswa membuat model matematika tetapi belum tepat.	1
	Siswa membuat model matematika dengan tepat tetapi tidak diberi penjelasannya.	2
	Siswa membuat model matematika dengan tepat serta memberi penjelasannya tapi kurang tepat dan lengkap.	3
	Siswa membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap.	4
<b>Evaluasi</b>	Siswa belum menggunakan strategi untuk menyelesaikan soal.	0
	Siswa menggunakan strategi, namun strategi itu tidak tepat dan belum lengkap saat menyelesaikan soal.	1
	Siswa menggunakan strategi secara tepat saat menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap.	2
	Siswa menggunakan strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal, lengkap tetapi terdapat kesalahan saat melakukan perhitungan atau penjelasan.	3
	Siswa menggunakan strategi yang tepat, lengkap, dan benar saat melakukan perhitungan / penjelasan.	4
<b>Inferensi</b>	Siswa tidak menulis kesimpulan.	0
	Siswa menulis kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal.	1
	Siswa menulis kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal.	2

Siswa menulis kesimpulan dengan tepat sesuai dengan konteks soal tetapi tidak lengkap.	3
Siswa menulis kesimpulan dengan tepat sesuai dengan konteks soal dengan benar dan lengkap	4

Siswa yang jawabannya benar semua skor yang didapatkan yaitu 4, lalu jawaban siswa yang salah skor yang didapatkan adalah 0. Setelah itu skor yang didapatkan siswa diubah jadi nilai dengan standar 0 sampai 100, untuk mendapatkan nilai tes kemampuan berpikir kritis siswa, maka menggunakan rumus dari (Sudjiono, 2009) .

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Setelah memperoleh nilai siswa, setelah itu kemampuan berpikir kritis siswa dikelompokkan sesuai dengan hasil tes yang diperoleh. Pengelompokkan itu terdapat 5 tingkatan sebagaimana yang digunakan oleh (Masrurotullaily et al., 2013) antara lain ialah :

**Tabel 3. 2 Klasifikasi Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis**

Presentase (%)	Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

### 3.6 Uji Keabsahan Data

Uji keabsahan data digunakan sebagai pembuktian kebenaran data yang didapat dari penelitian. Pemaparan pengujian keabsahan data kualitatif dan kuantitatif dijelaskan sebagai berikut :

#### 3.6.1 Keabsahan data kualitatif

Data kualitatif dinyatakan absah apabila sudah memenuhi uji kredibilitas, uji transferability, uji dependability dan uji confirmability (Sugiyono, 2018).

##### a. Uji Kredibilitas

Teknik triangulasi merupakan teknik yang digunakan peneliti untuk menguji kekredibilitasnya. Jenis triangulasi metode, ialah menguji kredibilitas data yang caranya memeriksa kembali data yang didapatkan melalui berbagai metode. Dalam penelitian ini, peneliti melaksanakan wawancara dengan guru matematika kelas VIII dan beberapa siswa sebagai informan untuk uji banding data hasil observasi dengan data hasil wawancara supaya mendapatkan hasil yang lebih menguatkan.

##### b. Uji *Transferability*

Uji *Transferability* merupakan pengujian yang dilaksanakan dengan memberikan essay dengan terstruktur, sistematis, jelas, dan penelitian ini bisa dipercaya. Hal ini tujuannya supaya orang lain gampang memahami penelitian ini.

##### c. Uji *Dependability*

Uji *dependability* merupakan pengujian yang dilakukan dengan cara pemeriksaan terhadap semua proses penelitian, yang menguji adalah dosen

pembimbing penelitian. Peneliti mengonsultasikan dengan dosen pembimbing supaya tidak ada kesalahan saat menyajikan hasil penelitian.

d. Uji *Confirmability*

Uji *confirmability* untuk penelitian ini dilaksanakan bersama uji *dependability* oleh dosen pembimbing dan peneliti.

### 3.6.2 Keabsahan data kuantitatif

Sebelum melakukan tes guna mengukur kemampuan berpikir kritis matematis, soal harus diuji coba lebih dulu di kelas uji coba. Uji coba itu harus dilaksanakan agar dapat mengetahui validitas dan reliabilitas soal, sehingga soal tersebut layak untuk digunakan pada pretest dan posttest.

a. Validitas

Validitas tes yaitu pengukuran yang menyajikan kebenaran suatu instrumen kemudian dapat mengukur apa yang akan diukur (Arikunto, 2007). Suatu instrument yang dinyatakan mempunyai validitas empiris yaitu instrumen yang hasilnya sesuai dengan kriterianya. Penggunaan rumus guna menghitung validitas tes ialah dengan rumus korelasi produk+c moment (Arikunto, 2007).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Variabel Y

$N$  = banyaknya peserta tes

$\sum X$  = jumlah skor per item

$\sum X$  = jumlah skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor per item

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

Hasil perhitungan  $r_{xy}$  dibandingkan dengan nilai  $r$  *product moment* dengan taraf signifikan 5% jika  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka item soal tersebut dikatakan valid.

Analisis validitas soal pre-test dan post-test dapat dilihat pada tabel 3.3.

**Tabel 3. 3 Analisis validitas butir soal**

Kategori	Butir Soal	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Kriteria
Pre-Test	1	0,798	0,381	Valid
	2	0,435		Valid
	3	0,846		Valid
Post-Test	1	0,795		Valid
	2	0,432		Valid
	3	0,827		Valid

Berdasarkan analisis tersebut, butir soal pre-test dan post-test semuanya dinyatakan valid karena  $r_{xy} > r_{tabel}$ . Hasil analisis selengkapnya bisa dilihat di lampiran 13 dan 14.

#### b. Reliabilitas

Kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya merupakan pengertian dari Reliabilitas. Rumus Alpha disini yaitu rumus

yang digunakan dalam mencari reliabilitas soal yang bentuknya essay (Arikunto,2007).

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

Rumus varians total :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$n$  = jumlah butir soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  = varians skor total

$\sigma_i^2$  = varians skor butir

$\sum Y^2$  = jumlah skor total kuadrat

$(\sum Y)^2$  = kuadrat dari jumlah skor

Kriteria pengujian reliabilitas tes dikonsultasikan dengan harga  $r$  product moment pada tabel, jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka item tes yang diujicobakan reliabel.

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh  $r_{11}$  soal pretest = 0,458, dan  $r_{11}$  soal posttest = 0,435. Karena  $r_{11} > r_{\text{tabel}} = 0.381$  maka butir soal tersebut



dikatakan cukup reliabel. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 3.7.1 Teknik Analisis Data Kualitatif

##### 1. Observasi

Perolehan data hasil observasi itu dari lembar observasi keterlaksanaan sintak dan aktivitas siswa selama perlakuan pembelajaran. Adanya observasi tersebut tujuannya agar mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru dan siswa. Observasi ini format nya itu berbentuk rating scale dan membuat kolom skala penilaian 1 sampai 5. Observasi ini dilakukan karena untuk mengukur keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*.

Tahap menganalisis data hasil observasi keterlaksanaan dilakukan dengan cara :

3.8 Menjumlahkan keterlaksanaan indikator yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati oleh observer.

3.9 Menghitung persentase keterlaksanaannya dengan menggunakan rumus :

$$\text{persentase} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Kategori keterlaksanaan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* yang dilaksanakan guru dapat diinterpretasikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 3. 4 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran**

Skor	Kriteria
0% - 20%	Buruk Sekali
21% - 40%	Buruk
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

(Firdausichuuriyah et al., 2017)

Sedangkan kategori aktivitas siswa saat perlakuan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dapat diinterpretasikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 3. 5 Kategori Kriteria Aktivitas Siswa**

Skor	Kriteria
0% - 20%	Tidak Aktif
21% - 40%	Kurang Aktif
41% - 60%	Cukup Aktif
61% - 80%	Aktif
81% - 100%	Sangat Aktif

Tahap menganalisis data hasil observasi aktivitas siswa yaitu dilakukan dengan cara :

- a. Hasil keterlaksanaan indikator yang ada di lembar observasi sesudah diamati oleh observer dijumlahkan.
- b. Setelah itu persentase keterlaksanaannya dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{persentase} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

## 2. Wawancara

### a. Validasi Data

Langkah pertama yang peneliti lakukan ialah memvalidasi data bertujuan untuk menguji kebenaran data yang akan dijadikan dasar kajian dalam penelitian sehingga data yang diperoleh yaitu data yang valid.

### b. Reduksi Data

Peneliti mereduksi data dengan cara membuat ringkasan, memilih data yang pokok, dan fokus terhadap sesuatu yang penting. Hal ini bertujuan agar data yang telah direduksi dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan mempermudah peneliti pada tahap selanjutnya.

### c. Penyajian Data

Peneliti menyajikan data berdasarkan dari data yang telah direduksi yang bertujuan untuk memudahkan peneliti saat membuat kesimpulan. Penyajian data disajikan dengan bentuk essay singkat yang dilengkapi dengan tabel dan gambar.

### d. Penarikan kesimpulan

Untuk membuat kesimpulan harus dilakukan dengan berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh selama penelitian. Data yang disimpulkan dalam penelitian ini ialah deskripsi mengenai penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### 3.7.2 Teknik Analisis Data Kuantitatif

#### 1. Uji Normalitas Data

Penggunaan uji normalitas ini guna nya untuk agar peneliti tahu data yang dianalisis itu berdistribusi normal atau sebaliknya. Uji normalitas yaitu penentuan tahap awal apakah nanti datanya dianalisis menggunakan statistik nonparametrik ataukah parametrik. Uji normalitas ini peneliti menggunakan SPSS Statistic 23.

$H_0$  = data berasal dari sampel yang berdistribusi normal

$H_1$  = data berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal

#### 2. Uji Hipotesis I Ketuntasan Belajar

Langkah berikutnya setelah dilakukannya uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas data selanjutnya dilakukan uji hipotesis ketuntasan belajar. Pengujian ini dilaksanakan yang tujuannya untuk mengukur model pembelajaran *flipped classroom* berbasis Moodle dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa mencapai ketuntasan belajar secara klasikal sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditentukan. Batas KKM yang telah ditentukan oleh pihak sekolah yaitu 70, untuk keberhasilan kelas dilihat dari jumlah siswa yang mampu mencapai ketuntasan pembelajaran minimal dengan nilai 70 sekurang – kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada pada kelas eksperimen.

##### (1) Uji Pencapaian Rata – rata KKM Individu

Penelitian ini menggunakan uji rata – rata satu pihak gunanya agar peneliti mengetahui ketuntasan belajar siswa secara individu. Rumusan hipotesisnya yaitu:

$H_0: \mu \leq 70$  (Rata – rata KKM kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* kurang dari atau sama dengan 70)

$H_1: \mu > 70$  (Rata – rata KKM kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* lebih dari 70)

Rumus yang digunakan yaitu :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rata – rata kemampuan berpikir kritis

$s$  = simpangan baku

$n$  = banyaknya siswa

$\mu_0$  = rata – rata yang ditentukan

Kriteria pengujian yang digunakan adalah  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$  dengan taraf signifikan 5% dan  $dk = n - 1$  (Sudjana, 2005).

## (2) Uji Ketuntasan Klasikal

Peneliti menggunakan uji proporsi satu pihak gunanya agar peneliti mengetahui ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Adapun rumusan hipotesisnya yaitu :

$H_0: \pi \leq 75\%$  (proporsi siswa yang sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal kurang dari atau sama dengan 75%)

$H_1: \pi > 75\%$  (proporsi siswa yang sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal lebih dari 75%)

Pengujian ini akan dilakukan dengan rumus statistik z yang rumusnya:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} \text{ (Sudjana, 2005)}$$

Keterangan :

$\pi_0$  = nilai yang dihipotesiskan

$x$  = banyaknya siswa yang tuntas

$n$  = banyaknya siswa

$z$  = nilai z yang dihitung, selanjutnya disebut  $Z_{hitung}$ .

Kriteria pengujian :  $H_0$  diterima  $Z_{hitung} > -Z_{tabel}$ , dengan taraf signifikan 5% yang diperoleh dari data distribusi normal baku dengan peluang  $(0,5 - \alpha)$  (Sugiyono, 2018).

### 3. Uji Hipotesis II

Langkah selanjutnya yaitu melakukan uji perbedaan rata – rata dari dua sampel. Uji ini digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan rata – rata kemampuan berpikir kritis siswa sebelum menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dengan sesudah menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. peneliti menggunakan rumus uji t, hipotesis nya adalah

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Tidak ada perbedaan rata – rata sebelum menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dengan setelah menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (Ada perbedaan rata – rata sebelum menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dengan setelah menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*)

Pengujian hipotesis menggunakan uji t dua sampel dengan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = rata – rata nilai sampel 1       $s_1^2$  = varian sampel 1

$\bar{x}_2$  = rata – rata nilai sampel 2       $s_2^2$  = varian sampel 2

$s_1$  = simpangan baku sampel 1       $r$  = korelasi antara dua sampel (Sugiyono, 2019)

Kriteria pengambilan keputusan hipotesis Nol ( $H_0$ ) diterima jika  $t \leq t_{(1-\alpha)}$  dimana  $t_{(1-\alpha)}$  diperoleh dari daftar distribusi t yaitu  $t_{(1-\alpha)}$  dengan dk= n-1. Dengan taraf signifikan yang digunakan  $\alpha = 0,05$ .

#### 4. Uji N-Gain

Menurut Sugiyono (2018) uji gain ialah perbandingan skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Perhitungan *N-Gain* didapatkan dari skor *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen.

Uji normalitas gain yang dapat dihitung menggunakan persamaan menurut Melzer (dalam Ramdhani et al., 2020) yaitu :

$$g = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Nilai Pretest}}$$

Keterangan :

$g$  = gain yang dinormalisasikan (*N-Gain*)

Skor Ideal = nilai maksimal yang didapatkan

Adapun kriteria perolehan skor *N-Gain* dapat dilihat pada tabel 3.6.

**Tabel 3. 6 Kategori Perolehan Skor**

Nilai N-Gain	Kategori	Tingkat Efektifitas
$g \geq 0,70$	Tinggi	Efektif
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang	Cukup Efektif
$g < 0,30$	Rendah	Kurang Efektif

### 3.8 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMP Eka Sakti Semarang dan dilaksanakan pada bulan Maret 2023 sesuai jadwal mata pelajaran matematika. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu : 1) tahap pelaksanaan *pre-test* pada kelas eksperimen. 2) tahap perlakuan dengan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis Moodle. 3) tahap pelaksanaan *post-test* pada kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*, yang mana pengambilan sampel ini dipilih dengan cara diundi. Cara untuk mengundinya yaitu dengan menuliskan nama – nama kelas di kertas,



lalu kertas itu di gulung, setelah itu gulungan tersebut diacak lalu peneliti mengambil dua gulungan yang nantinya dua gulungan tersebut sebagai kelas penentu sampel, kelas eksperimen dan kelas uji coba soal tes.

Peneliti memilih SMP Eka Sakti Semarang untuk melakukan penelitian karena berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika diungkapkan bahwa di SMP Eka Sakti Semarang ini belum pernah dilakukan tes kemampuan berpikir kritis matematis dan hasil belajar siswa masih tergolong rendah. Penelitian ini dilakukan di semester 2 tahun ajaran 2022/2023.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Perolehan hasil penelitian ini didapatkan dari lembar observasi, wawancara, dan tes dengan fokus penelitiannya adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *moodle*. Penelitian dilakukan di kelas VIII Bhinneka SMP Eka Sakti Semarang yang pelaksanaannya di tanggal 6 Maret 2023 s.d 30 Maret 2023.

##### 4.1.1 Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle*

Penjelasan dari *flipped classroom* berbasis *Moodle* ialah salah satu skema pembelajaran dimana sebelum berlangsungnya proses pembelajaran siswa diharuskan mempelajari video pembelajaran atau materi yang sudah diberikan oleh guru melalui *Moodle* saat di rumah. Pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dilaksanakan melalui 3 tahap. Tahap pertama tahap *pre-class* yang memuat aspek mengingat dan mengerti, tahap kedua tahap *in-class* yang memuat aspek menganalisis dan mengaplikasikan, dan tahap ketiga yaitu tahap *out-class* yang memuat aspek mengevaluasi dan berakhir.

Pada pertemuan pertama guru mengirimkan video pembelajaran kepada siswa melalui *Moodle* yang materinya tentang tripel pythagoras. Setelah siswa mempelajari materi tersebut siswa mengisi kolom tanggapan atau komentar terkait apa yang belum dipahami tentang materi tripel pythagoras. Setelah itu saat disekolah guru memberikan topik permasalahan tentang materi yang sudah

diberikan melalui *Moodle* dan guru mengelompokkan siswa yang satu kelompok anggotanya membentuk 4 sampai 5 orang dengan tujuan untuk mendiskusikan permasalahan tersebut. Setelah berdiskusi guru menunjuk satu anggota kelompok untuk mempresentasikan jawaban yang sebelumnya di diskusikan bersama anggota kelompoknya. Setelah presentasi selesai guru memberikan evaluasi terhadap pembelajaran tadi. Tetapi saat pertemuan pertama tadi masih ada beberapa siswa yang video pembelajarannya yang ada di *Moodle* belum dibuka dan siswa masih merasa kesulitan dan belum terbiasa menggunakan LMS *Moodle* ini sehingga saat pertemuan di kelas beberapa siswa masih belum paham atas materi yang dijelaskan. Berdasarkan data kegiatan guru yang sudah diamati oleh observer, pada pertemuan pertama, observer menilai bahwa penulis menunjukkan kriteria guru masuk dalam kategori baik dengan nilai persentasenya 71,42%. Sedangkan hasil observasi pada aktivitas siswa saat pertemuan pertama yaitu nilai persentasenya sebesar 73% yang mana sesuai dengan catatan observer bahwa saat guru sedang menjelaskan materi siswa masih kurang memperhatikan, beberapa siswa masih asyik main-main dan bercengkrama dengan teman sebangkunya.

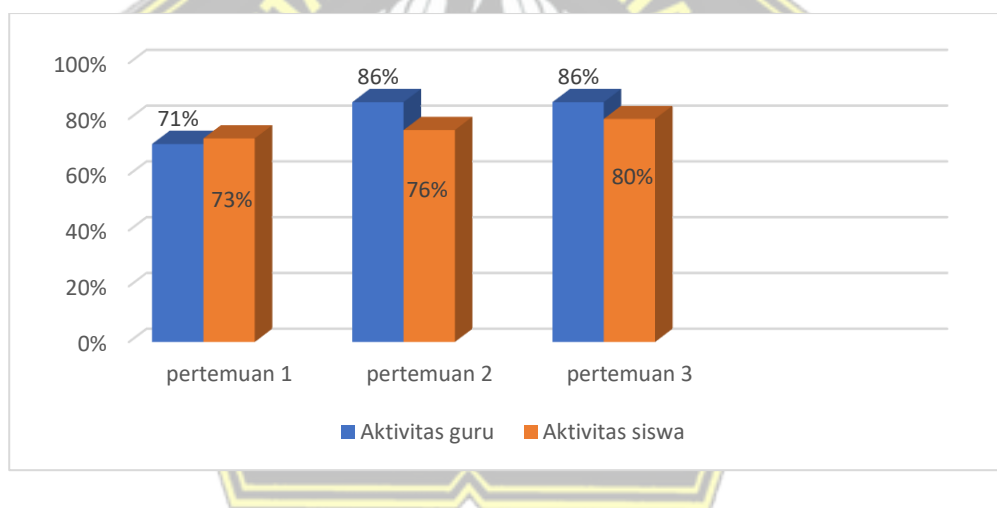
Pertemuan kedua guru memberikan video pembelajaran melalui *Moodle* yang materinya tentang menyelesaikan masalah yang kaitannya itu dengan materi teorema pythagoras. Saat pertemuan di dalam kelas guru memberikan instruksi ke siswa agar siswa dapat kembali ke tempat sesuai dengan kelompok yang sudah ditentukan di pertemuan pertama. Saat siswa itu sudah siap untuk menerima materi pembelajaran guru memantik kembali materi yang sebelumnya sudah di terangkan di pertemuan pertama. Setelah itu siswa menanyakan materi yang belum dipahami

oleh siswa saat siswa belajar di rumah secara mandiri. Guru lalu memberikan sebuah topik permasalahan atau soal yang harus dikerjakan siswa dengan kelompoknya masing-masing. Guru lalu berjalan mengelilingi kelas untuk memantau tiap kelompok sehingga siswa dapat menanyakan soal yang ia rasa belum paham, lalu guru memberi pengarahan kepada siswa yang bertanya tadi. Selepas itu guru menentukan salah satu siswa guna mempresentasikan jawaban yang sudah dikerjakan dengan kelompoknya. Setelah itu siswa di haruskan untuk membuat kesimpulan dengan bahasanya sendiri atas jawaban yang sudah diperiksa oleh guru. Berdasarkan pendataan pengamatan yang sudah dilakukan oleh observer kegiatan guru di pertemuan kedua ini observer memberi penilaian bahwa penulis menunjukkan tolak ukur kemampuan guru masuk dalam kategori sangat baik, nilai persentasenya sebesar 85,71%. Dari pengamatan yang dilakukan oleh observer, observer menyaksikan bahwa komunikasi guru saat mengajar terlihat cukup baik dan menarik. Namun observer menilai saat akhir pembelajaran tadi guru belum memberikan evaluasi dan refleksi terhadap materi yang sudah dipelajari tadi. Aktivitas kegiatan siswa saat pembelajaran menunjukkan bahwa aktivitas siswa saat pertemuan kedua masuk pada kriteria aktif dengan nilai persentasenya 76%.

Pada pertemuan ketiga ini langkah-langkah pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* sama seperti di pertemuan kedua. Namun observer melihat bahwa di pertemuan ini guru tidak memberikan penugasan kepada siswa. Berdasarkan pendataan yang dilakukan oleh observer, observer melihat bahwa kegiatan guru saat pertemuan ketiga menunjukkan tolak ukur kemampuan guru masuk dalam kategori sangat baik, hasil nilai persentasenya 85,71%. Kegiatan guru pada

pertemuan ketiga ini sudah cukup maksimal dalam mengelola pembelajaran dengan model pembelajaran *flipped classroom* yang berbasis *moodle*. Aktivitas siswa yang sebelumnya sudah diamati oleh observer menunjukkan bahwa aktivitas siswa masuk pada kriteria aktif dengan nilai 80%. Observer melihat semua siswa mencatat materi pembelajaran yang diberikan, dan siswa sudah memberanikan diri untuk maju di depan guna menjawab soal yang sebelumnya sudah guru berikan.

Berikut disajikan data persentase aktivitas guru dan aktivitas siswa selama penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* pada pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga.



**Gambar 4. 1 Persentase Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa**

Hasil aktivitas guru dan aktivitas siswa terhadap model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dapat dikategorikan sesuai dengan tabel berikut

**Tabel 4. 1 Kategori Aktivitas Guru**

<b>Pertemuan</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Kategori</b>
1	71	Baik
2	86	Sangat Baik
3	86	Sangat Baik

**Tabel 4. 2 Kategori Aktivitas Siswa**

<b>Pertemuan</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Kategori</b>
1	73	Aktif
2	76	Aktif
3	80	Aktif

#### 4.1.2 Deskripsi Hasil Wawancara Dalam Penerapan Model Pembelajaran

##### *Flipped Classroom* berbasis Moodle

##### A. Hasil Wawancara Terhadap Guru Dalam Penerapan Model Pembelajaran

##### *Flipped Classroom* berbasis Moodle

Setelah melaksanakan ujian *post-test* selanjutnya melaksanakan kegiatan wawancara. Dengan subjek nya yaitu guru yang menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis moodle.

Hasil wawancara diperoleh yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis Moodle menjadikan siswa lebih mandiri dan siswa dapat belajar untuk lebih berkonsentrasi saat menonton video pembelajaran. Dengan pembelajaran berbasis Moodle ini guru mudah memantau pemahaman siswa dengan cara setelah mempelajari video pembelajaran siswa diharuskan untuk menanggapi atau berkomentar terkait video tersebut. Model pembelajaran *flipped classroom* berbasis Moodle ini bisa menjadikan siswanya saat di kelas aktif melalui diskusi kelompok sehingga interaksi antar guru dengan siswa lebih

terjalin. Selain itu melalui diskusi kelompok sifat percaya diri siswa terbangun karena keberanian untuk bertanya dan mengemukakan pendapat saat di depan kelas. Siswa juga dapat melihat sampai mana ia paham atas materi yang sudah dicapai saat proses belajar melalui evaluasi dan refleksi yang dilakukan oleh guru.

Manfaat yang diperoleh dari penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* ini konsentrasi siswa saat belajar sangat baik, menjadikan siswa itu lebih aktif saat pembelajaran, hubungan guru dengan siswa sangat terjalin, serta sifat percaya diri siswa terbangun. Model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* ini menjadikan motivasi belajar siswa itu meningkat serta siswa dapat mengingat kembali materi pelajaran yang diberikan melalui pemberian tugas latihan soal yang harus diselesaikan di rumah.

#### B. Hasil Wawancara Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle*

Setelah melaksanakan ujian *post-test* selanjutnya melaksanakan kegiatan wawancara. Dengan subjek nya yaitu salah satu siswa yang dipilih berdasarkan melalui pertimbangan peneliti dan guru matematika yaitu dengan Dwi Putri.

Hasil analisis dari wawancara diperoleh bahwa dengan penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* ini sifat mandiri siswa untuk belajar itu meningkat karena sebelum pembelajaran di kelas siswa diharuskan untuk memahami materi di rumah yang sudah guru bagikan video materinya di *Moodle*. Siswa merasa lebih gampang untuk memahami materi karena siswa diberikan kebebasan belajar dengan mandiri saat di rumah serta siswa saat mempelajari video pembelajaran bisa diulang – ulang sampai ia benar – benar

paham. Selain itu pemahaman materi siswa juga lebih mudah dengan berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman sekelompoknya sehingga saat siswa mempresentasikan ke depan menjadikan rasa percaya diri siswa itu terbangun. Selanjutnya dengan menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *moodle* ini keaktifan siswa saat proses KBM berlangsung sudah sangat baik sehingga menciptakan interaksi timbal-balik dengan guru. Selain itu dorongan siswa untuk belajar itu meningkat melalui pemberian latihan soal yang harus dikerjakan di rumah serta siswa juga harus mengingat – ingat kembali materi yang tadi diajarkan oleh guru.

### 4.1.3 Analisis Data

#### 4.1.3.1 Uji Normalitas

Kegunaan dari pengujian normalitas ini yaitu untuk mengetahui data yang peneliti kumpulkan ini berdistribusi normal atau sebaliknya. Jika data ini hasilnya berdistribusi normal, maka data ini bisa digunakan untuk pengujian statistika parametrik.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0$  = data berasal dari sampel yang berdistribusi normal

$H_1$  = data berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya diterima  $H_0$  apabila nilai sig. > 0,05.

Perhitungan dengan menggunakan SPSS diperoleh sig. *pre-test* Sebesar 0,064. Karena sig. = 0,064 > 0,05 maka  $H_0$  diterima, untuk nilai sig. pada *post-test* diperoleh nilai sig. sebesar 0,200. Karena sig. = 0,200 > 0,05 maka  $H_0$



diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis kelas penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan yang lengkap ada pada lampiran ke 27.

#### 4.1.3.2 Uji Hipotesis I Ketuntasan Belajar

##### 1) Uji Pencapaian Rata – Rata KKM Individu

Pengujian ini kegunaannya supaya peneliti tahu kemampuan berpikir kritis siswa secara individual ini telah mencapai ketuntasan dengan nilai lebih dari atau sama dengan 70 atau tidak.

Diperoleh hasil :

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Kelas Eksperimen	30	82.63	10.227	1.867

One-Sample Test							
Test Value = 70							
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	Upper
Nilai Kelas Eksperimen	6.766	29	.000	12.633	8.81	16.45	

Analisis :

$H_0: \mu \leq 70$  (Rata – rata KKM kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* kurang dari atau sama dengan 70)

$H_1: \mu > 70$  (Rata – rata KKM kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* lebih dari 70)

Kriteria yang digunakan dalam uji t yaitu jika harga jika  $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$  maka  $H_0$  ditolak.

Berdasarkan tabel distribusi t dengan  $dk = n - 1 = 30 - 1 = 29$  diperoleh  $t_{tabel} = 1,69913$  jadi  $t_{hitung} = 6,766 \geq t_{tabel} = 1,69913$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $6,766 \geq 1,69913$ ), maka  $H_1$  diterima dengan nilai rata – rata kemampuan berpikir kritis siswa mencapai KKM.

## 2) Uji Ketuntasan Klasikal

Pengujian ketuntasan klasikal ini kegunaannya yaitu untuk agar peneliti tahu apakah kemampuan berpikir kritis siswa itu telah mencapai ketuntasan secara klasikal yang nilai persentase ketuntasannya hasilnya diperoleh paling minim sebesar 75%.

Hipotesis

$H_0: \pi \leq 75\%$  (proporsi siswa yang sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal kurang dari atau sama dengan 75%)

$H_1: \pi > 75\%$  (proporsi siswa yang sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal lebih dari 75%)

Kriteria yang digunakan untuk uji proporsi yaitu  $H_0$  diterima  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  dimana  $Z_{tabel} = Z_{0,5-\alpha}$  didapat dari daftar normal baku dengan peluang  $(0,5 - \alpha)$  (Sugiyono, 2018). Berikut ini hasil perhitungan  $Z_{hitung}$ .

$$\begin{aligned}
 z &= \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\pi_0 \frac{(1 - \pi_0)}{n}}} = \frac{\frac{30}{30} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1 - 0,75)}{30}}} = \frac{0,25}{\sqrt{\frac{0,75(0,25)}{30}}} = \frac{0,25}{\sqrt{\frac{0,1875}{30}}} = \frac{0,25}{\sqrt{0,00625}} \\
 &= \frac{0,25}{0,0790569415} = 3,16455696
 \end{aligned}$$

Keterangan :

$\pi_0$  = nilai yang dihipotesiskan

$x$  = banyaknya siswa yang tuntas

$n$  = banyaknya siswa

$z$  = nilai  $z$  yang dihitung, selanjutnya disebut  $Z_{hitung}$ .

Berdasarkan daftar normal baku dengan  $\alpha = 0,05$  didapatkan  $Z_{0,5-0,05} = Z_{0,45} = 0,6736$ . Berdasarkan perhitungan uji ketuntasan klasikal  $Z_{hitung} = 3,1645 \geq Z_{0,45} = 0,6736$ . Maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jadi pada kelas penelitian ini telah mencapai ketuntasan secara klasikal. Selain perhitungan dengan  $Z_{hitung}$ , besarnya persentase siswa yang telah mencapai KKM adalah  $\frac{30}{30} \times 100\% = 100\%$ .

Hal ini dapat disimpulkan bahwa hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII Bhinneka pada pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* persentase siswa yang telah mencapai KKM secara klasikal sudah melebihi 75%.

#### 4.1.3.3 Uji Hipotesis II

Langkah berikutnya yaitu dilakukannya uji *paired sample t-test*. Uji perbedaan rata – rata dua sampel ini digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan rata – rata kemampuan berpikir kritis siswa sebelum menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dengan sesudah menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. Hipotesis yang digunakan untuk rumus uji t yaitu sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Tidak ada perbedaan rata – rata sebelum menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dengan setelah menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (Ada perbedaan rata – rata sebelum menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dengan setelah menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*)

Pengujian *paired sample t-test* menggunakan aplikasi SPSS *Statistics 23* dengan menganalisis data nilai hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir matematis. Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai sig. (*2-tailed*) < 0,05, maka  $H_0$  ditolak, jika nilai sig. (*2-tailed*) > 0,05, maka  $H_1$  diterima. Berikut peneliti sajikan hasil dari pengujian *paired sample t-test*.

**Tabel 4. 3 Hasil Paired Sample t-Test Kemampuan Berpikir Kritis**

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
Pair					Lower	Upper			
1	Pretest - Posttest	-42.333	15.951	2.912	-48.290	-36.377	-14.536	29	.000

Hasil pengolahan data di atas diperoleh sig.(2-tailed) hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,000 yang artinya  $0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Analisis data *paired sample t-test* diperoleh kesimpulan bahwa ada perbedaan rata-rata antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa, dengan demikian ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis Moodle untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Rata-rata untuk hasil *pretest* dan *posttest* disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 4. 4 Paired Sample t-Test Kemampuan Berpikir Kritis**

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	40.30	30	12.633	2.306
	Posttest	82.63	30	10.227	1.867

Rata-rata untuk nilai *pretest* dan *posttest* berdasarkan tabel di atas adalah ditunjukkan pada kolom *Mean*. Rata-rata nilai *pretest* adalah 40,30 dan rata-rata nilai *posttest* adalah 82,63, yang artinya terdapat perbedaan setelah menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis Moodle. Dengan demikian,

kemampuan berpikir kritis siswa meningkat setelah diterapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*.

#### 4.1.3.4 Uji N-Gain

Peneliti menggunakan uji N-Gain dikarenakan untuk mengetahui keefektifan dari penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sebelum dilakukannya uji N-Gain, data hasil nilai *pretest* dan *posttest* sudah melalui uji normalitas, uji ketuntasan individu, uji ketuntasan secara klasikal, dan uji *paired sample t-test* yang mana diperoleh bahwa data ini berdistribusi normal, nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa mencapai lebih dari 70, proporsi siswa yang sudah memenuhi kriteria ketuntasan mencapai lebih dari 75%, dan adanya perbedaan rata-rata antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil data uji N-Gain untuk nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran 31. perhitungan nilai N-Gain menggunakan rumus :

$$g = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Nilai Pretest}}$$

\*skor maksimal = 100

**Tabel 4. 5 Hasil Uji N-Gain**

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Score	30	.44	1.00	.7013	.16825
NGain_Persen	30	44.44	100.00	70.1330	16.82467
Valid N (listwise)	30				

Nilai N-Gain berdasarkan tabel di atas diperoleh 0,7013 dengan persentase N-Gain sebesar 70,13%, hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan tafsiran uji N-Gain pada tabel 3.7 data hasil *pretest* dan *posttest* termasuk kategori sedang dan Cukup Efektif.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle*

Data yang diperoleh dalam penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* pada mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Eka Sakti Semarang dilaksanakan dengan menyelesaikan tahap observasi, dan wawancara yang kaitannya dengan keterlaksanaannya langkah – langkah model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*.

Pada proses pembelajaran ini peneliti melakukan 3 kali pertemuan yang setiap pertemuan memiliki situasi dan kondisi masing-masing. Selama kegiatan belajar menggunakan *flipped classroom* berbasis *Moodle* siswa antusias untuk mempelajari materi teorema pythagoras, hal ini dibuktikan dengan persentase kegiatan siswa mulai dari pertemuan 1 sampai dengan ke 3 memperoleh hasil rata-rata 76%. guru memaksimalkan interaksi dengan siswanya guna membahas materi yang sekiranya siswa itu belum paham sehingga proses pembelajarannya menjadi efektif dan sesuai yang diharapkan. Hal ini sejalan dengan pemikiran Pane & Darwis Dasopang (2017) bahwa dalam suatu kegiatan pembelajaran harus dilakukannya suatu interaksi, dan dalam proses pembelajaran guru harus

memfasilitasi siswa agar kegiatan belajarnya itu berjalan dengan baik dan siswa bisa nyaman sehingga nantinya dapat menghasilkan keefektifan kegiatan pembelajaran yang sesuai harapan. Pada saat kegiatan pembelajaran menggunakan *flipped classroom* ini guru mengatur siswa untuk pembagian kelompok menjadi 7 kelompok. Kegiatan dari pengelompokan ini dapat mendorong partisipasi keaktifan siswa saat kegiatan pembelajaran karena siswa berpartisipasi dalam diskusi dan saling berinteraksi dengan sesama anggotanya untuk memecahkan suatu topik masalah yang tadi sudah guru berikan. Perihal ini sesuai dengan teori konstruktivisme sosial yang diutarakan oleh Vygotsky (dalam Yanah et al., 2018) bahwa cara untuk membangun suatu pengetahuan itu dengan cara siswa harus sering berinteraksi dengan orang lain.

Pembelajaran menggunakan *Moodle* itu bisa meningkatkan kemampuan belajar mandiri siswa, Dengan menggunakan *moodle* ini nantinya siswa dapat mengontrol sendiri materi yang akan dipelajari karena di *moodle* ini materi sudah tersedia dalam 24 jam. Saat siswa membuka video pembelajaran siswa bisa dengan bebas untuk memberhentikan video tersebut untuk menulis materi terlebih dahulu di buku catatannya dan siswa juga dapat menyaring informasi yang didapatkan, siswa juga bisa memundurkan video tersebut jika mungkin ada part yang kiranya ia belum paham. Jika siswa belum paham materi yang dibagikan oleh guru melalui *Moodle* siswa dapat bertanya melalui kolom komentar yang sudah disediakan oleh guru yang pembahasannya akan diberikan saat kegiatan pembelajaran di kelas. Perihal tersebut searah dengan pemikiran Zelinskiy (2020) bahwa proses belajar yang memanfaatkan *Moodle* ini siswa bisa melakukannya secara online, siswa



dapat saling berinteraksi dengan teman dan guru nya untuk menanyakan materi, serta dengan *Moodle* ini siswa dapat dengan bebas untuk mengakses berbagai materi pembelajaran.

Indikator penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* di dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 langkah, langkah tersebut adalah yang pertama ada kegiatan yang dilakukan saat sebelum masuk kelas atau disebut *pre class*, langkah ke-2 kegiatan yang dilakukan saat berada di kelas atau disebut *in class*, dan langkah terakhir kegiatan yang dilakukan saat pembelajaran di kelas itu telah usai atau disebut *out class*:

1. Aktivitas Guru (Keterlaksanaan Sintaks)

- a. *Pre class*

Perancangan dengan aspek mengingat dan mengerti yaitu rancangan yang digunakan peneliti saat mengaplikasikan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. Saat pertemuan 1 hingga 3 kegiatan proses belajar dengan menerapkan model tersebut hasilnya sudah baik karena guru sudah melaksanakan sesuai dengan langkah - langkahnya. Bukti dari pernyataan tersebut yaitu diperoleh hasil rata – rata nilai persentase hasil akhir dari pertemuan pertama, kedua, sampai ketiga yaitu 81% yang mana rata-rata dengan nilai 81% masuk ke dalam kategori sangat baik. Karena aktivitas guru dalam aspek mengingat guru sudah melaksanakannya sesuai dengan langkah – langkah yaitu mengirimkan video pembelajaran untuk siswa melalui *Moodle*, lalu guru juga sudah memicu siswa dengan menggunakan cara guru memberi

beberapa pertanyaan yang kaitannya dengan materi yang sudah dipelajari oleh siswa.

Dari hasil wawancara guru memaparkan bahwa cara untuk mengirimkan materi pembelajaran melalui *Moodle* yaitu dengan membagikan link video pembelajaran dari *Youtube* yang materinya tentang tripel pythagoras serta siswa bisa mengerjakan soal dengan selesai tentang materi teorema pythagoras. Dalam konsep pembelajaran dengan model *flipped classroom* materi yang akan dikaji oleh guru harus sudah dibagikan seminggu sebelumnya. Guru juga wajib membuat ruang kolom komentar di bawah video materi yang ada di Moodle kegunaannya agar siswa bisa menanyakan atau memberi tanggapan terkait materi yang diberikan oleh guru. Memberi tanggapan ini sifatnya wajib bagi siswa. Hal ini akan menjadikan bukti bahwa siswa benar telah belajar dan memahami materi pembelajaran dengan baik.

b. *In Class*

Setelah melaksanakan langkah pertama, setelah itu di lanjutkan dengan melaksanakan langkah kedua atau disebut langkah *in class*. Langkah ini adalah langkah saat guru dan siswa dipertemukan secara tatap muka langsung. Di langkah ini guru telah menyelesaikan pembelajaran dengan baik sesuai dengan langkah – langkah yang sudah ditetapkan. Perihal tersebut dibuktikan dengan hasil rata – rata nilai persentasenya dari pertemuan pertama, kedua, hingga pertemuan ketiga memperoleh nilai sebesar 81% yang mana rata-rata dengan nilai 81% masuk ke dalam kategori sangat baik. Menganalisis dan mengaplikasikan menjadi sebuah aspek pada langkah *in class* ini. Pada tahap

ini guru sudah mengulas kembali materi yang sebelumnya dibagikan di langkah *pre class*. Kegiatan selanjutnya yaitu siswa berdiskusi dengan kelompoknya, guru memisahkan siswa jadi 7 kelompok yang anggota nya terdiri dari 4 sampai 5 orang, gunanya yaitu agar siswa bisa saling bekerja sama untuk memperdalam materi pembelajaran. Setelah itu guru memberikan sebuah topik permasalahan (soal) yang nantinya permasalahan tersebut akan dipecahkan dan diberi solusi dengan masing-masing anggota kelompoknya. Setelah itu salah satu siswa yang pengerjaannya sudah terjawab terlebih dulu ditunjuk guru untuk mempresentasikan hasil diskusi sesuai dengan kelompoknya tadi.

Pada aspek *in class* ini situasi proses kegiatan pembelajaran saat di kelas sudah sangat kondusif, dengan pembelajaran secara berdiskusi siswa menjadi aktif dan tidak malu untuk bertanya. Saat siswa berdiskusi memecahkan topik permasalahan guru berkeliling mengelilingi kelas memberikan kesempatan untuk siswa menanyakan soal yang tidak paham. Perihal tersebut searah dengan pemikiran Kusmaryono (2016) bahwa dalam pembelajaran matematika guru wajib menciptakan situasi dimana siswa harus aktif, kreatif, kritis dan tanggap terhadap lingkungan fisik disekitarnya.

c. *Out Class*

Langkah yang ketiga yaitu *out class*, langkah ini adalah langkah akhir pada penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. Kinerja guru di tahap *out class* ini guru sudah melaksanakan langkah – langkah dengan baik. Pembuktiannya yaitu perolehan hasil akhir rata – rata nilai persentasenya sebesar 81% yang mana rata – rata nilai tersebut masuk ke dalam kriteria sangat

baik. Guru melakukan langkah ini di luar kelas dan di dalam kelas. Saat di dalam kelas langkah yang dilakukan guru yaitu memberikan refleksi dan melakukan pengevaluasian terhadap materi yang tadi dipelajari. Pada tahap di luar kelas langkah yang dilakukan guru yaitu guru membagikan tugas untuk siswa yang kegunaannya untuk mengetahui seberapa pemahaman siswa setelah mengikuti pelajaran tadi. Penugasan tersebut diberikan melalui *Moodle*. Untuk pengumpulan tugas nya nantinya dikumpulkan saat jadwal mata pelajaran matematika di pertemuan selanjutnya.

Kesimpulan berdasarkan pemaparan diatas keterlaksanaan sintaks yang guru lakukan dalam menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* pada mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Eka Sakti Semarang memperoleh kategori sangat baik karena pendapatan rata-rata nilai persentase pertemuan pertama, kedua, dan ketiga yaitu 81%.

## 2. Aktivitas Siswa

### a. *Pre Class*

Langkah ini adalah langkah awal penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. Perolehan yang didapatkan di langkah ini yaitu siswa menemukan ilmu dan pemahaman yang baru terhadap materi belajar saat kegiatan belajar mengajar di kelas. Aktivitas siswa pada langkah *pre class* dalam penelitian ini dapat berjalan dengan teratur. Perihal pernyataan tersebut buktinya yaitu dengan diperolehnya nilai persentase akhir pada pertemuan pertama yaitu 73% yang mana termasuk dalam kriteria Aktif, lalu pertemuan

kedua memperoleh nilai 76% yang termasuk dalam kriteria Aktif, dan pada pertemuan ketiga memperoleh nilai 80% juga termasuk dalam kriteria Aktif.

Pada langkah ini siswa mendapatkan materi belajar yang dibagikan oleh guru melalui *Moodle* yang bentuknya video. Setelah itu guru mengarahkan siswa agar siswa menuliskan tanggapan mereka di kolom komentar yang sudah disediakan di *Moodle* terkait video tadi yang sudah dipelajari. Hasil wawancara juga membuktikan bahwa siswa senantiasa mempelajari materi yang disampaikan guru, dan selalu memberikan tanggapan/komentar terkait materi yang diberikan melalui *Moodle*.

b. *In Class*

Langkah *in class* ini adalah langkah dimana guru dan siswa bertemu secara tatap muka di kelas. Dalam langkah ini aktivitas yang dilakukan siswa yaitu menganalisis dan pengaplikasian yang berguna agar siswa dapat memperdalam materinya lagi yang sebelumnya sudah dipelajari di rumah atau sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai. Aktivitas siswa di dalam kelas dengan menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dalam penelitian ini dapat berjalan dengan teratur. Pembuktian dari pernyataan tersebut diperoleh nilai persentase akhir pada pertemuan pertama yaitu 73% yang mana termasuk dalam kriteria Aktif, lalu pertemuan kedua memperoleh nilai 76% yang termasuk dalam kriteria Aktif, dan pada pertemuan ketiga memperoleh nilai 80% juga termasuk dalam kriteria Aktif. Saat siswa berada di kelas guru mengarahkan siswa agar melaksanakan diskusi dengan teman satu kelompoknya. Selanjutnya siswa diberi satu soal yang hubungannya dengan

materi pembelajaran tentang tripel pythagoras dan menyelesaikan masalah terkait tentang teorema pythagoras. Kegiatan siswa pada saat pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga sangat bersemangat sekali dan siswa dengan seksama saling mendiskusikan untuk menjawab soal bersama teman sekelompoknya. Pada tahap ini peran guru yakni mendampingi siswa, memfasilitasi siswa apabila ada sesuatu yang kiranya siswa itu belum paham.

Pembelajaran dengan model *flipped classroom* bisa menciptakan suasana pembelajarannya itu menjadi efektif dan menjadikan siswa lebih aktif dari biasanya. Siswa tidak akan merasakan jenuh lagi karena yang biasanya mereka sekedar mendengarkan penjelasan dari guru kali ini dengan model pembelajaran ini siswa bisa menggali informasi – informasi yang banyak guna menjawab soal yang dibagikan guru. Kemudian siswa perlu menganalisis terlebih dulu sebelum menentukan solusinya. Perihal tersebut searah dengan pernyataan yang dicetuskan oleh Yulius dan Richardus (2020) bahwa keunggulan dengan menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* yaitu banyaknya waktu belajar di dalam kelas, efektivitas proses dalam belajar mengajar, hasil pendidikan yang menjadi lebih baik, dan belajar menjadi interaktif. Setelah berdiskusi dilanjutkan dengan salah satu siswa yang sebelumnya sudah dipilih guru untuk presentasi di depan sesuai jawaban yang sudah didiskusikan dengan kelompoknya. Presentasi tersebut berjalan dengan lancar dan sangat baik. Hasil dari wawancara membuktikan bahwa siswa tersebut paham tentang soal yang dibagikan guru dan saat presentasi di depan siswa juga sudah benar benar paham atas jawaban yang ia tulis di papan tulis.

c. *Out Class*

Langkah *out-class* ini yaitu langkah terakhir dalam penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. Aktivitas siswa di dalam kelas saat menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dalam penelitian ini dapat berjalan dengan teratur. Buktinya perolehan nilai persentase akhir pada pertemuan pertama yaitu 73% yang mana termasuk dalam kriteria Aktif, lalu pertemuan kedua memperoleh nilai 76% yang termasuk dalam kriteria Aktif, dan pada pertemuan ketiga memperoleh nilai 80% juga termasuk dalam kriteria Aktif. Pada langkah ini guru mengarahkan siswa untuk melakukan pengevaluasian akhir dan refleksi yang kaitanya dengan materi dan pencapaian pembelajaran. Selain melakukan itu siswa diharuskan untuk mengerjakan soal guna untuk mengetahui tingkat seberapa pemahaman siswa. Hasil wawancara juga membuktikan bahwa siswa sudah paham saat guru mengulas kembali materi sebelumnya, dan siswa juga selalu mengerjakan soal yang dibagikan guru karena setiap malam siswa selalu mengecek apakah keesokan harinya ada pekerjaan rumah (PR) atau tidak. Tugas yang diberikan oleh guru diserahkan melalui *Moodle*.

Kesimpulan berdasarkan deskripsi di atas aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* pada mata pelajaran matematika kelas VIII Bhinneka di SMP Eka Sakti Semarang masuk dalam kategori **Aktif** karena memperoleh nilai persentase rata-rata 76%.

#### 4.2.2 Keefektifan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis *Moodle* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Untuk mengetahui keefektifan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dan menjawab hipotesis dalam penelitian ini, maka peneliti memaparkan dengan cara menganalisa data kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan Uji Normalitas, Uji Ketuntasan Individu, Uji Ketuntasan Klasikal, Uji *Paired Sample T-Test*, dan Uji N-Gain.

Tujuan uji normalitas yaitu supaya peneliti tahu bahwa sample yang telah dipergunakan di penelitian ini termasuk berdistribusi normal atau sebaliknya. Penelitian ini menggunakan uji kolmogrov-smirnova. Pengujian normalitas, pengujian ketuntasan individu, pengujian *paired sample t-test*, dan pengujian N-Gain dilakukan dengan memakai *software SPSS 23 for windows*. Sedangkan pengujian ketuntasan klasikal peneliti menggunakan cara hitung manual. Penelitian ini hasil uji normalitas *pre-test* kemampuan berpikir kritis siswa sebelum menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* yaitu  $0,064 > 0,05$  maka kesimpulannya ialah data tersebut telah berdistribusi normal. Untuk hasil uji normalitas *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa sesudah menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* yaitu  $0,200 > 0,05$  maka kesimpulannya yaitu bahwa data *posttest* telah berdistribusi normal.

Setelah data *pretest* dan *posttest* dinyatakan berdistribusi normal, kemudian dilakukan uji ketuntasan individu. Uji ini dipergunakan supaya peneliti tahu kemampuan berpikir kritis matematis siswa itu telah mencapai ketuntasan atau



tidak. Kemampuan berpikir kritis siswa dinyatakan tuntas jika mendapatkan nilai  $\geq 70$ . Hasil dari uji ketuntasan individu tersebut yaitu  $t_{tabel} = 1,69913$  jadi  $t_{hitung} = 6,79032 \geq t_{tabel} = 1,69913$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $6,79032 \geq 1,69913$ ), maka  $H_0$  diterima yang artinya nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII Bhinneka telah mencapai KKM. Setelah dilakukannya uji ketuntasan individu selanjutnya peneliti melakukan uji proporsi atau uji ketuntasan secara klasikal. Uji ketuntasan klasikal ini dipergunakan supaya peneliti tahu kemampuan berpikir kritis siswa itu dapat mencapai ketuntasan secara klasikal. Patokan ketuntasan klasikal minimalnya yaitu sebesar 75% siswa yang tuntas. Hasil uji ini diperoleh  $-Z_{0,5-0,05} = -Z_{0,45} = 0,6736$  dan  $Z_{hitung} = 3,1645$  untuk  $\alpha = 0,05$  atau 5%. Karena  $Z_{hitung} = 3,1645 \geq -Z_{0,45} = 0,6736$ . Maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang artinya persentase ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII Bhinneka dengan menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis Moodle  $\geq 75\%$ . Jadi bisa ditarik kesimpulan bahwa siswa kelas eksperimen ini ketuntasan belajar secara klasikal telah mencapai nilai sebanyak 100%. Perihal tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis Moodle bisa berpengaruh efek positif terhadap hasil pembelajaran kemampuan berpikir kritis siswa dalam mencapai ketuntasan belajar yang telah ditetapkan.

Setelah diketahui hasil uji normalitas, uji ketuntasan individu, serta uji ketuntasan klasikal peneliti selanjutnya melakukan uji *paired sample t-test*. Uji tersebut tujuannya agar peneliti tahu apakah ada perbedaan secara signifikan terkait

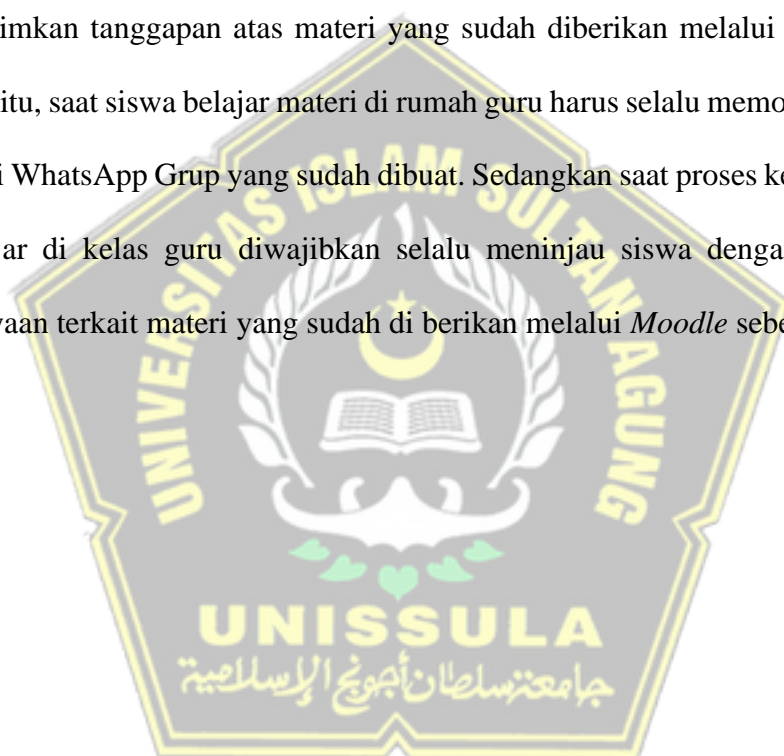
kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII Bhinneka sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. Hasil yang diperoleh dari uji-t tersebut yaitu nilai rata-rata *pretest* sebelum penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* adalah 40,30 dan nilai rata-rata *posttest* sesudah penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* adalah 82,63. Selain itu diketahui juga bahwa hasil pengujian diperoleh sig.(2-tailed) adalah 0,000 yang artinya  $0,000 < 0,05$  maka  $H_1$  diterima. Sehingga dapat dibuktikan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Selanjutnya peneliti melakukan uji N-Gain, tujuannya untuk mengetahui keefektifan dari penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil uji N-Gain diperoleh 0,7013 dengan persentase N-Gain sebesar 70,13%, yang artinya termasuk dalam kategori sedang dan cukup efektif.

Hasil analisa yang sudah diperoleh menyatakan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Keefektifan tersebut memiliki kesesuaian dengan apa yang disampaikan oleh Alfina et al. (2021) bahwa dalam proses pembelajaran matematika penggunaan *flipped classroom* kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dan siswa melakukan semua tugas dan kewajibannya itu dilakukan secara sungguh-sungguh. Selain itu dengan model pembelajaran ini bisa menjadikan siswa itu lebih berpikir secara kreatif dan siswa juga lebih aktif, sehingga pengetahuannya siswa itu dapat berkembang. Keefektifan model

pembelajaran *flipped classroom* juga dijelaskan oleh Pratiwi (2022) bahwa dengan guru menerapkan pembelajaran dengan model *flipped classroom* ini pengetahuan siswa itu dapat berkembang karena dengan model pembelajaran ini pengalaman belajar siswa ini menyesuaikan sesuai dengan kecepatan masing-masing siswa sehingga waktu pembelajaran saat di kelas itu menjadi efektif. Pembelajaran dengan menggunakan model *flipped classroom* berbasis *Moodle* ini membuat siswa mempunyai bekal pengetahuan awal sebelum mulainya pembelajaran di kelas. Dalam model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* ini posisi guru yaitu sebagai fasilitator dan mediator bagi siswa. Guru memfasilitasi siswa dengan platform *e-learning* seperti *Moodle* dan media-media penunjang lainnya. Guru juga bertindak sebagai mediator yang menjadi penengah saat siswa berdiskusi menjawab pertanyaan yang dibagikan oleh guru dan meluruskan jika terdapat adanya kekeliruan.

Tujuan dari model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* ialah pemahaman konsep pembelajaran siswa menjadi sangat baik, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Tujuan tersebut sesuai dengan pernyataan Murafer et al. (2021) bahwa *flipped classroom* merupakan metode pembelajaran dimana siswa bisa belajar dengan leluasa di luar kelas menggunakan bahan belajar yang disediakan oleh guru yang tujuannya agar setiap siswa paham dengan konsep materi yang sudah diajarkan dan memperoleh pengetahuan sebagai bekal siswa sebelum masuk kelas. Efisiensi waktu yang digunakan guru saat dikelas bukan hanya sekedar untuk menjelaskan materi saja, namun waktu tersebut digunakan siswa untuk mendiskusikan soal dengan teman sekelompoknya.

Model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* diterapkan dalam pelajaran matematika materi teorema pythagoras. Selama proses kegiatan belajar mengajar menggunakan *flipped classroom* terdapat beberapa hambatan yaitu untuk menyaksikan video pembelajaran ada beberapa siswa yang koneksi internet nya tidak bagus sehingga hal ini menyulitkan siswa untuk menyaksikan video pembelajaran tersebut jadi terhambat. Serta masih ada beberapa siswa yang tidak mengirimkan tanggapan atas materi yang sudah diberikan melalui *Moodle*. Oleh karena itu, saat siswa belajar materi di rumah guru harus selalu memonitoring siswa melalui WhatsApp Grup yang sudah dibuat. Sedangkan saat proses kegiatan belajar mengajar di kelas guru diwajibkan selalu meninjau siswa dengan pertanyaan-pertanyaan terkait materi yang sudah di berikan melalui *Moodle* sebelumnya.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Kesimpulan yang peneliti ambil sesuai dengan jawaban dari rumusan masalah yang berdasarkan dari penguraian data, serta hasil analisis data dalam penelitian ini yaitu :

1. Penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* dalam pembelajaran matematika kelas VIII di SMP Eka Sakti Semarang yang memuat tahap *pre class*, *in class*, dan *out class* hasilnya dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga dapat berjalan dengan baik dan sudah sesuai dengan prosedur dan langkah – langkah dalam penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle*. Persentase keterlaksanaan sintaks model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* mencapai 81% dan masuk dalam kategori sangat baik. Selain aktivitas guru yang memperoleh hasil sangat baik, penelitian ini juga menunjukkan bahwa aktivitas siswa dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga juga mencapai rata-rata persentase 76% dan masuk ke dalam kategori aktif.
2. Penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini dapat dibuktikan dengan meningkatnya pencapaian KKM dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

## 5.2 Saran

Pemberian saran berdasarkan pemaparan hasil analisis data dan kesimpulan dalam penelitian ini yaitu :

1. Model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* ini bisa dijadikan sebagai salah satu preferensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika. Selain itu guru juga bisa menambahkan inovasi dan kreatifitasnya saat menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* yang tujuannya agar kegiatan pembelajarannya dapat menciptakan suasana kelas yang siswanya menjadi aktif dan pembelajarannya menjadi efektif.
2. Komponen dalam kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini masih belum maksimal dikarenakan peneliti harus beradaptasi dengan kondisi siswa, dan penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *Moodle* yang masih belum inovatif dan kreatif. Seperti video pembelajaran yang masih mengambil dari youtube. Oleh karena itu peneliti selanjutnya mungkin harus membuat video pembelajaran sekreatif mungkin dari hasil karya sendiri supaya siswa dapat lebih cepat paham materi yang disampaikan melalui video.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexandra, G., & Ratu, N. (2018). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Dengan Graded Response Models. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 103–112. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.346>
- Alfina, N. S., Harahap, M. S., & Elidra, R. (2021). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa di SMA Negeri 1 Angkola Barat. *Jurnal MathEdu*, 4(1), 97–106.
- Aminudin, M., & Basir, M. A. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Menilai Kebenaran Pernyataan Matematis. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(3), 369–382. <https://doi.org/10.30738/union.v7i3.5841>
- Arifin. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Arikunto, S., (2007), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi VI*, Rineka Apta, Jakarta
- Budi, A. S., Kusmaryono, I., & Maharani, H. R., (2022). Keefektifan Pendekatan *Bridging Analogy* Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SD.
- Crismasanti, Y. D., & Yunianta, T. N. H. (2017). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Melalui Tipe Soal Open-Ended Pada Materi Pecahan. *Satya Widya*, 33(1), 73. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2017.v33.i1.p73-83>
- Dhika, H., Destiwati, F., Surajiyo, S., & Jaya, M. (2020). Implementasi Learning Management System Dalam Media Pembelajaran Menggunakan Moodle. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 2(0), 228–234. <http://tunasbangsa.ac.id/seminar/index.php/senaris/article/view/166>
- Faiqoh, E. (2011). Peningkatan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Dengan Pendekatan Problem Solving Siswa Kelas VII B Min Medokan Ayu Surabaya. *Undergraduate Thesis, UIN Sunan Ampel Surabaya*.
- Firdausichuuriah, C., & Nasrudin, H. (2017). Implementation of Guided Inquiry To Increase Student Critical Thinking Skill on Electrolyte and Non Electrolyte Solution Materials in X Grade of SMAN 4 Sidoarjo. *UNESA Journal of Chemical Education*, 6(2), 184–189.
- Fradisa, L. Primal, D. Gustira, L. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Al-*

- Irsyad, 105(2), 79. <https://core.ac.uk/download/pdf/322599509.pdf>
- Gagne, & Briggs. (1979). *Principles of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Habe, H., & Ahruddin, A. (2017). Sistem Pendidikan Nasional. *Ekombis Sains: Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Bisnis*, 2(1), 39–45. <https://doi.org/10.24967/ekombis.v2i1.48>
- Hasratuddin. (2021). Membangun Karakter Melalui Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 6(2), 130–141.
- Hendralita, N. T. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Topik Teorema Phytagoras Di Kalangan Siswa Kelas VIIA SMP Maria Assumpta Klaten Tahun Ajaran 2019/2020. 36.
- Janatin, Y. (2019). Penerapan Model *Flipped Classroom* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP. 23.
- Kakasevski, G., Mihajlov, M., Arsenovski, S., & Chungurski, S. (2008). Evaluating usability in learning management system moodle. *Proceedings of the International Conference on Information Technology Interfaces, ITI, July*, 613–618. <https://doi.org/10.1109/ITI.2008.4588480>
- Kusmaryono, I. (2016). *The Importance of Mathematics Learning. International Conference on Mathematics, Science, and Education*. 35-40.
- Maolidah, I. S., Ruhimat, T., & Dewi, L. (2017). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Pada peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis. *Educehnologia*, 3(2), 160–170.
- Masrurotullaily, Hobri, & Suharto. (2013). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan Berdasarkan Model Polya Siswa SMK Negeri 6 Jember. *Kadikma*, 4(2), 129–138.
- Munfaridah, L. (2017). Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Untuk Melatih Kemandirian Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya*, 7–10. <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/21340%0Ahttps://ptki.onesearch.id/Record/IOS2718.21340>
- Murafer, N. F., Lumenta, A. S., Sugiarto, B. A. (2021). Implementasi Pembelajaran *Flipped Classroom* berbasis Moodle. *E-Journal Teknik Informatika*, 2(5), 1–10.
- Nila, K. (2008). Pemahaman konsep matematik dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*,



*Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.*

- Nuryanti, L., Zubaidah, S., Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan:Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(2), 155-158.
- Pane, A., & Darwis Dasopang, M. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH:Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Pratiwi, K. A. M. (2022). Efektivitas *Flipped Classroom* Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 12(2), 73–82. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v12i2.37320>
- Rahmah, N. (2018). Hakikat Pendidikan Matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i2.88>
- Ramdhani, E. P., Khoirunnisa, F., & Siregar, N. A. N. (2020). Efektifitas Modul Elektronik Terintegrasi Multiple Representation pada Materi Ikatan Kimia. *Journal of Research and Technology*, 6(1), 162–167.
- Sari, T. A., Hidayat, S., & Harfian, B. A. A. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Di Kecamatan Kalidoni Dan Ilir Timur Ii. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(2), 183–195. <https://doi.org/10.26877/bioma.v7i2.2859>
- Siadari, C., (2015). Pengertian Kemampuan (Ability) Menurut Para Ahli. [Online]. Tersedia: [Pengertian Kemampuan \(Ability\) Menurut Para Ahli | Kumpulan Pengertian](#) [17 Februari 2023]
- Simanullang, N. H. S., & Rajagukguk, J. (2020). Learning Management System (LMS) Based on Moodle to Improve Students Learning Activity. *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012067>
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjiono, A., (2009). *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono, S. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung:Alfabeta.
- Sukino, & Simangunsong, W., *Matematika Untuk SMP Kelas VIII*, Jakarta:Erlangga,2007.

- Susanti, E. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Probing-Prompting Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Xi.Ipa Man 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(1), 97–107.
- Wijaya, P. (2021). Relevan Adalah; Arti, Ciri, Penerapan, dan Penelitian Relevan.[Online]. Tersedia: <https://www.ukulele.co.nz/arti-relevan-adalah/> [20 Desember 2022]
- Yanah, P. A., Nyeneng, I. D. P., & Suana, W. (2018). Efektivitas Model Flipped Classroom pada Pembelajaran Fisika Ditinjau dari Self Efficacy dan Penguasaan Konsep Siswa. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(2), 65–74. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v2i2.302>
- Yulianti, Y. A., & Wulandari, D. (2021). Flipped Classroom : Model Pembelajaran untuk Mencapai Kecakapan Abad 21 Sesuai Kurikulum 2013. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7(2), 372. <https://doi.org/10.33394/jk.v7i2.3209>
- Yulius, R., & Richardus, E. (2021). *Flipped Classroom*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Zelinskiy, S. (2020). Analysis of the possibilities of the MOODLE learning management system for organization of distance learning in the conditions of the university. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 0(5 (38)), 33–36. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2020.213100>

