

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*
BERBANTUAN VIDEO ANIMASI TERHADAP KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sumberejo
Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023)**

(Skripsi)

Oleh
**RESTA MELDATIA
NPM 1913021002**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*
BERBANTUAN VIDEO ANIMASI TERHADAP KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sumberejo
Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023)**

Oleh

Resta Meldatia

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan video animasi terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sumberejo semester genap tahun pelajaran 2022/2023 sebanyak 108 siswa yang terdistribusi dalam 3 kelas. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* sehingga terpilih kelas XI MIPA 1 dan kelas XI MIPA 3 sebagai sampel penelitian yang masing-masing terdiri dari 36 siswa. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Data pada penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari tes kemampuan representasi matematis siswa. Analisis data menggunakan uji-*t*. Berdasarkan analisis data dan pembahasan diperoleh bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan video animasi lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan video animasi berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

Kata kunci : *Flipped classroom*, kemampuan representasi matematis, pengaruh, video animasi

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*
BERBANTUAN VIDEO ANIMASI TERHADAP KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sumberejo
Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023)**

Oleh

RESTA MELDATIA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

**Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



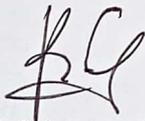
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
FLIPPED CLASSROOM BERBANTUAN
VIDEO ANIMASI TERHADAP
KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa
Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sumberejo
Semester Genap Tahun Pelajaran
2022/2023)**

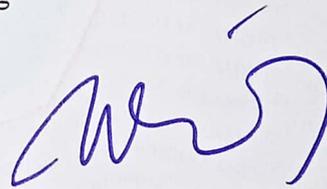
Nama Mahasiswa : *Resta Meldatia*
Nomor Pokok Mahasiswa : 1913021002
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

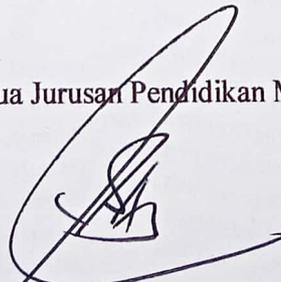


Dra. Rini Asnawati, M.Pd.
NIP 19620210 198503 2 003



Widyastuti, S.Pd., M.Pd.
NIP 19860314 201012 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

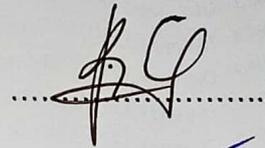


Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

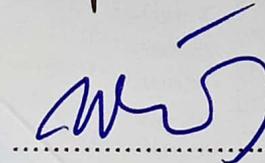
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

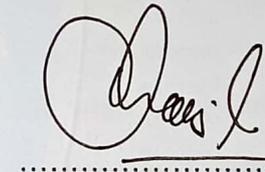
Ketua : Dra. Rini Asnawati, M.Pd.



Sekretaris : Widyastuti, S.Pd., M.Pd.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Caswita, M.Si.**



Z. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juni 2023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Resta Meldatia
Nomor Pokok Mahasiswa : 1913021002
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 26 Juni 2023
Yang menyatakan,



Resta Meldatia
NPM 1913021002

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gisting, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung, pada 22 September 2001. Penulis adalah anak keempat dari pasangan Bapak Muhammad Wahid dan Ibu Sustina. Penulis memiliki dua orang kakak laki-laki bernama Andri Kurniawan dan Fitra Jaya, dan satu kakak perempuan bernama Resti Meldatia.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 2 Simpangkalan Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus pada tahun 2013, SMP Negeri 1 Sumberejo pada tahun 2016, dan pendidikan menengah di SMA Negeri 1 Sumberejo pada tahun 2019. Pada tahun 2019, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahun 2022, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode I di Desa Sidorejo, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus. Selain itu, penulis melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Negeri 2 Sumberejo yang terintegrasi dengan program KKN tersebut.

MOTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum,
sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”

(Q.S. Ar Rad : 11)

PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirobbil'alamin

Segala puji bagi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, Dzat Yang Maha Sempurna
Sholawat serta Salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah
Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wassalam*.

Dengan kerendahan hati, ku persembahkan karya sederhana ini sebagai tanda
cinta dan kasih sayangku kepada :

Ayahku (Muhammad Wahid) dan Ibuku (Sustina) tercinta yang telah
membesarkan, merawat serta mendidik dengan penuh kasih sayang dan
kesabaran. Terimakasih atas semua doa, kasih sayang, dukungan, semangat, kerja
keras, pengorbanan, dan segala hal yang telah dilakukan demi kesuksesan
dan kebahagiaanku.

Kakak-kakakku (Andri Kurniawan, Fitra Jaya, dan Resti Meldatia) dan segenap
keluarga besarku yang telah memberikan doa, dukungan, semangat
dan nasehat selama masa studiku

Para pendidik yang telah memberiku ilmu, membimbing dengan penuh
keikhlasan dan kesabaran.

Semua sahabat dan teman-teman PMTK UNILA 2019 yang telah memberikan
doa, dukungan dan semangatnya baik dikala susah maupun senang

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan Video Animasi terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Sumberejo Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023)” dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Rini Asnawati, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, mengarahkan, memotivasi, memberi perhatian, serta kritik dan saran yang membangun selama penulis menempuh pendidikan di perguruan tinggi dan selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi dapat disusun dengan baik.
2. Ibu Widyastuti, S.Pd., M.Pd., selaku dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, mengarahkan, memotivasi, memberi perhatian, serta kritik dan saran yang membangun selama penulis menempuh pendidikan di perguruan tinggi dan selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi dapat disusun dengan baik.
3. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dan menjadi lebih baik.

4. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta jajaran dan staffnya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang bermanfaat, serta bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Desi Mulyawan, S.Pd., M.Pd., selaku kepala SMA Negeri 1 Sumberejo beserta guru, staf, dan karyawan yang telah memberikan kemudahan dalam penelitian.
9. Ibu Endwi Profitnawati, S.Pd., M.M., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian
10. Teman-teman seperjuangan di Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung Angkatan 2019 yang telah memberikan bantuan.

Semoga kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 26 Juni 2023
Penulis,



Resta Meldatia
NPM 1913021002

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	11
1. Kemampuan Representasi Matematis	11
2. Model Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i>	14
3. Video Animasi	20
4. Pengaruh	23
B. Definisi Operasional	23
C. Kerangka Pikir	24
D. Anggapan Dasar.....	27
E. Hipotesis Penelitan.....	27
III. METODE PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel.....	28
B. Desain Penelitian	29
C. Data dan Teknik Pengumpulan Data	29

D.	Prosedur Pelaksanaan Penelitian	30
	1. Tahap Persiapan Penelitian.....	30
	2. Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	30
	3. Tahap Analisis Data	31
E.	Instrumen Penelitian	31
	1. Validitas.....	31
	2. Reliabilitas	32
	3. Daya Pembeda	33
	4. Tingkat Kesukaran	34
F.	Teknik Analisis Data.....	35
	1. Uji Normalitas.....	35
	2. Uji Homogenitas	36
	3. Uji Hipotesis	37
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
A.	Hasil Penelitian.....	39
B.	Pembahasan	42
V. SIMPULAN DAN SARAN		
A.	Simpulan.....	50
B.	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN		59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Hasil TIMSS Siswa Indonesia.....	3
1.2 Rata-Rata Hasil UNBK Matematika SMA/MA IPA.....	4
2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018), Sari, Waluya, dan Supriyadi (2019)	12
2.2 Indikator Kemampuan Representasi Matematis.....	14
3.1 Rata-Rata Nilai Ujian Tengah Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023.....	29
3.2 <i>Pretest-Postest Control Group Design</i>	30
3.3 Interpretasi Koefisien Reliabilitas	33
3.4 Interpretasi Koefisien Daya Pembeda.....	34
3.5 Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran	35
3.6 Rekapitulasi Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	37
4.1 Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa	40
4.2 Data Akhir Kemampuan Representasi Matematis Siswa	41
4.3 Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	42
4.4 Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Contoh Kesalahan Siswa pada Aspek Representasi Simbolik	6
1.2 Contoh Kesalahan Siswa pada Aspek Representasi Visual	7
2.1 Perbedaan pembelajaran konvensional dan <i>Flipped classroom</i>	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1 Silabus Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	61
A.2 Silabus Pembelajaran Kelas Kontrol.....	75
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	89
A.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	109
A.5 Lembar Kerja Peserta Didik.....	129
A.6 Gambar pada Video Animasi Pembelajaran.....	155
B. INSTRUMEN TES	
B.1 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	165
B.2 Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	167
B.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	169
B.4 Rubik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	171
B.5 Form Validitas Tes.....	175
C. ANALISIS DATA	
C.1 Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes.....	178
C.2 Analisis Reliabilitas Instrumen Tes.....	179
C.3 Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes.....	181
C.4 Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes.....	183
C.5 Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	184
C.6 Data Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	185
C.7 Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	186

C.8	Data Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	187
C.9	Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	188
C.10	Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	189
C.11	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	190
C.12	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	192
C.13	Uji Homogenitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa	194
C.14	Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis	196
C.15	Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	199
C.16	Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	201
C.17	Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	203
C.18	Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	205
D. TABEL STATISTIK		
D.1	Tabel Nilai Kritis Uji <i>Liliefors</i>	208
D.2	Tabel F	209
D.3	Tabel <i>t</i>	210
E. LAIN-LAIN		
E.1	Surat Izin Penelitian Pendahuluan	212
E.2	Surat Balasan Penelitian Pendahuluan	213
E.3	Surat Izin Penelitian	214
E.4	Surat Balasan Penelitian	215

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan penting dalam mengembangkan potensi sumber daya manusia secara optimal. Pendidikan mengusahakan suatu lingkungan yang dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan keahlian untuk bekal hidup manusia sesuai dengan kebutuhan zaman agar tidak terjadi kesenjangan antara realitas dan idealitas. Sadar akan peran penting pendidikan, pemerintah terus berusaha meningkatkan mutu pendidikan. Bagian yang tidak terpisahkan dalam upaya tersebut adalah penyempurnaan kurikulum. Salah satu tujuan dari penyempurnaan kurikulum adalah sebagai upaya menyesuaikan kurikulum dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta tuntutan kebutuhan masyarakat (Muhammedi, 2016). Salah satu bidang ilmu yang tidak luput dalam penyempurnaan kurikulum pendidikan adalah matematika.

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran wajib yang termuat dalam kurikulum pendidikan sesuai dengan PP Nomor 4 Tahun 2022. Mata pelajaran matematika wajib diberikan kepada siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan. Nurmala dan Adirakasiwi (2019) mengungkapkan bahwa matematika memiliki peranan penting sebagai bentuk pola pikir manusia yang cerdas juga merupakan suatu hal sangat penting dalam masyarakat saat ini. Matematika menjadi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari sebagai ilmu yang digunakan dari berbagai bidang ilmu lain (Silviani, Mardiani, dan Sofyan, 2021). Besarnya peranan matematika sebagai bidang ilmu terlihat dari besarnya tuntutan kemampuan matematis yang harus dimiliki. Hal ini juga diungkap oleh Anwar dan

Musdi (2019) bahwa tuntutan kemampuan matematis tidak hanya sekedar kemampuan berhitung.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM (2016:4)), pembelajaran matematika pada kurikulum pendidikan seharusnya mengacu pada 5 standar proses kemampuan yaitu: *problem solving* (pemecahan masalah), *reasoning and proof* (Penalaran dan pembuktian), *connections* (koneksi), *communication* (komunikasi) dan *representation* (representasi). Sejalan dengan itu tujuan pembelajaran matematika berdasarkan lampiran Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 adalah mengomunikasikan gagasan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta menyajikan suatu situasi kedalam simbol atau model matematis. Tujuan pembelajaran matematika tersebut berkaitan erat dengan kemampuan representasi matematis yaitu pada indikator menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. Berdasarkan uraian tersebut menunjukkan bahwa salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis.

Menurut Wijaya (2018) kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematika yang dapat berupa diagram, gambar, tabel, grafik, simbol matematika, model matematika, kata-kata, dan sebagainya sebagai alat bantu untuk menyelesaikan permasalahan. Senada dengan hal itu, menurut Inayah dan Nurhasanah (2019) representasi adalah ungkapan dari ide matematika yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Kemampuan representasi matematis diperlukan peserta didik untuk menemukan dan membuat suatu alat atau cara berpikir dalam mengomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah untuk dipahami (Lette and Manoy, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis menjadi salah satu kecakapan penting yang harus dimiliki siswa setelah melakukan pembelajaran matematika.

Pentingnya kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika tidak sejalan dengan fakta dilapangan. Hal ini juga diungkap oleh Mahendra (2019:38) bahwa kenyataan di lapangan meyakinkan jika keterampilan representasi matematis siswa belum begitu memenuhi. Sebagai contoh rendahnya kemampuan representasi matematis yaitu kesulitan dalam mempresentasikan ide-ide matematis dalam membuat persamaan matematis atau menggambarkan grafik dari suatu permasalahan yang akan menghambat siswa dalam menentukan penyelesaian dari permasalahan matematika yang diberikan (Damayanti dan Afriansyah, 2018). Capaian kemampuan representasi matematis siswa dapat dilihat pada beberapa survei internasional diantaranya yaitu survei yang dilakukan oleh TIMSS dan survei yang dilakukan oleh PISA yang bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam merumuskan, menggunakan, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks (OECD, 2019: 104).

Berdasarkan hasil riset yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) suatu lembaga yang membandingkan dan mengukur kemampuan matematika siswa-siswa antar negara, Indonesia terus berada di bawah level internasional. Hal ini terlihat dari perolehan skor rata-rata Indonesia dalam studi TIMSS tiga periode terakhir pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Hasil TIMSS Siswa Indonesia

Tahun	Skor	Skor Rata-rata Internasional
2007	397	500
2011	386	500
2015	397	500

(Sumber : IEA 2008, 2012, 2016)

Terdapat empat tingkatan skor TIMSS, yaitu standar mahir (625), standar tinggi (550), standar menengah (475), dan standar rendah (400). Dengan demikian, berdasarkan Tabel 1.1 diketahui bahwa perolehan skor Indonesia lebih rendah dari kategori rendah. Salah satu dimensi konten dalam TIMSS adalah geometri dan pengukuran, dimana pada studi TIMSS 2015 Indonesia memperoleh skor 394. Perolehan skor tersebut masuk pada kategori rendah, yang ditunjukkan dengan

ketidakmampuan dalam menggambarkan atau menerjemahkan masalah matematis dalam bentuk visual geometri (Hardiyarningsih, 2017).

Sementara itu, capaian prestasi matematika siswa di Indonesia dalam survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) di bawah *Organization Economic Cooperation and Development* (OECD) menunjukkan hal yang sama. Hasil PISA tahun 2012, Indonesia memperoleh skor rata-rata 375 dari skor rata-rata Internasional 494. Kemudian hasil PISA 2015, Indonesia memperoleh skor rata-rata 386 dari skor rata-rata Internasional 490. Selanjutnya hasil PISA 2018, Indonesia memperoleh skor rata-rata 379 dari skor rata-rata Internasional 489. PISA dalam konteks kemampuan matematika bertujuan memprediksi kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep-konsep matematika di dalam kehidupan nyata. Soal PISA terdapat konteks literasi matematika yang mempunyai tujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menggunakan, memformulasikan, dan menginterpretasikan matematika pada berbagai konteks (Hamidy dan Jailani, 2019). Tujuan pengukuran tersebut mencakup indikator-indikator dari kemampuan representasi matematis. Sehingga soal PISA dapat digunakan untuk melihat atau menilai kemampuan representasi matematis siswa. Berdasarkan perolehan skor rata-rata Indonesia pada PISA menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa di Indonesia tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan representasi matematis juga dapat dilihat dari rata-rata nilai Ujian Nasional (UN) matematika siswa SMA di Lampung tahun 2017-2019. Berdasarkan data yang diperoleh dari Puspendik Kemendikbud, diperoleh rata-rata nilai UN matematika yang disajikan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Rata-Rata Hasil UNBK Matematika SMA/MA IPA

Tahun	Rata-Rata Nilai UNBK Matematika		
	Nasional	Provinsi Lampung	SMA N 1 Sumberejo
2017	41,40	35,41	33,25
2018	36,46	32,35	29,22
2019	38,60	36,18	38,17

Sumber : Pusat Asesmen dan Pembelajaran 2022

Berdasarkan data pada Tabel 1.2, rata-rata nilai UNBK matematika sejak tahun 2017 hingga 2019 pada tingkat nasional hingga tingkat sekolah berada jauh dibawah standar nasional yang ditetapkan oleh BSNP sebesar 55,00 dari skala 0,00-100,00. Pada tahun 2017 rata-rata nilai UNBK matematika provinsi lampung dan SMAN 1 Sumberejo berturut-turut berada 14,46% dan 19,68% di bawah rata-rata nasional. Tak jauh berbeda, pada tahun 2018 rata-rata UNBK matematika provinsi Lampung dan SMAN 1 Sumberejo berturut-turut 11,27% dan 19,85% dibawah rata-rata nasional. Rata-rata UNBK matematika di tahun 2019, provinsi Lampung berada 6,26% dibawah rata-rata nasional, dan SMAN 1 Sumberejo berada 1,11% dibawah rata-rata nasional. Dalam menyelesaikan soal UN, kemampuan representasi matematis menjadi salah satu kemampuan yang dibutuhkan oleh siswa, modifikasi soal UN melibatkan berbagai representasi seperti tabel, grafik, diagram, dan model matematika. Sehingga dapat dikatakan kemampuan representasi matematis siswa di Lampung tergolong rendah dan hal tersebut juga terjadi pada siswa di SMA Negeri 1 Sumberejo.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru bidang studi matematika di SMAN 1 Sumberejo pada Kamis, 17 November 2022, diperoleh informasi bahwa siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan dengan permasalahan matematis. Hal ini terlihat dari hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) yang telah dilaksanakan. Soal yang diujikan pada Penilaian Tengah Semester (PTS) banyak mengandung soal cerita yang berkaitan dengan permasalahan kontekstual. Pada umumnya siswa mengalami kesulitan dalam mengubah soal cerita tersebut ke dalam bentuk gambar atau ekspresi matematis pada penyelesaiannya. Tak hanya itu siswa juga kesulitan dalam mempresentasikan ide, yaitu sulit mengungkapkan gagasan dalam bentuk ekspresi matematis maupun dengan kata-kata dan juga sulit dalam menggunakan representasi visual dalam menyelesaikan masalah. Kesulitan-kesulitan siswa tampak dari jawaban siswa pada lembar hasil ujian. Berikut adalah salah satu soal terkait penyelesaian masalah yang menggunakan representasi simbolik :

“Tina bekerja di sebuah biro perjalanan pada bulan pertama ia mendapatkan gaji Rp 1.200.0000,00. Karena memiliki kinerja yang bagus gajinya selalu naik Rp 250.000, 00 dari bulan sebelumnya. Jumlah gaji yang diterima Tina selama 10 bulan adalah ?” .

Berdasarkan jawaban dari 36 siswa, sebanyak 19 atau 52,7% siswa belum mampu menjawab soal tersebut dengan tepat. Berikut contoh kesalahan pada jawaban siswa terkait aspek representasi simbolik pada indikator menyelesaikan masalah dengan menggunakan persamaan atau model matematika.

$$\begin{aligned}
 &6 \text{ Dik: } a = 1.200.000 \\
 &\quad b = 250.000 \\
 &\text{Dit: Jumlah gaji selama 10 bulan?} \\
 &\text{Jawab:} \\
 &U_n = a + (n-1)b \\
 &U_{10} = 1.200.000 + (10-1)250.000 \\
 &\quad = 1.200.000 + 9 \cdot 250.000 \\
 &\quad = 1.200.000 + 2.250.000 \\
 &\quad = 3.450.000
 \end{aligned}$$

Gambar 1.1 Contoh Kesalahan Siswa pada Aspek Representasi Simbolik

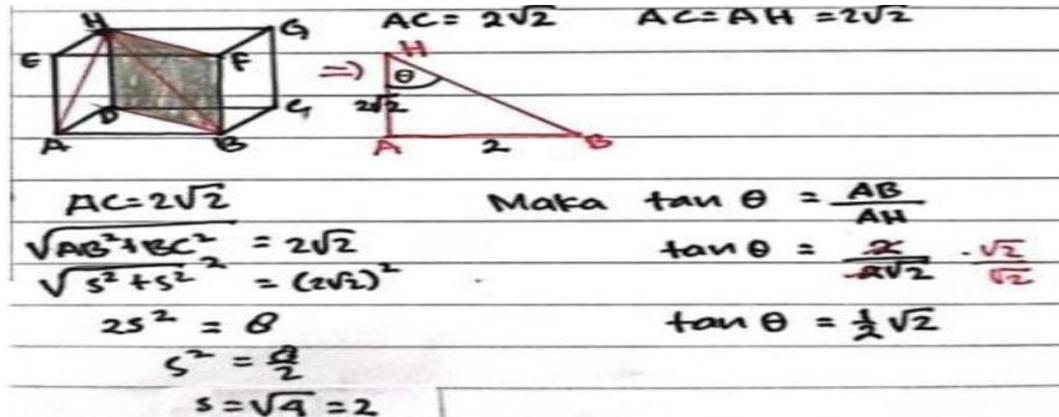
Berdasarkan jawaban siswa yang tertera pada Gambar 1.1 terlihat bahwa siswa tidak dapat menggunakan persamaan atau ekspresi matematis dengan tepat. Kekeliruan siswa ditunjukkan dengan menggunakan rumus U_n (suku ke- n) untuk mencari S_n (jumlah ke- n). Yang berarti bahwa siswa menggunakan persamaan yang tidak sesuai untuk menjawab soal, hal ini jelas menyebabkan hasil jawaban juga salah. Namun demikian siswa sudah mampu memahami permasalahan matematis yang ditunjukkan dengan kemampuan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.

Adapun soal terkait penyelesaian masalah yang menggunakan representasi visual sebagai berikut:

“Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang diagonal bidang $2\sqrt{2}$, nilai Tangen antara besar sudut yang dibentuk oleh garis AH dan bidang diagonal BDHF adalah ?”

Setelah soal tersebut diujikan, dari 36 siswa yang mengerjakan hanya 7 siswa yang berhasil menjawab dengan tepat. Sementara sisanya belum mampu menjawab dengan tepat. Berikut contoh kesalahan pada jawaban siswa terkait indikator

representasi visual yakni menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.



Gambar 1.2 Contoh Kesalahan Siswa pada Aspek Representasi Visual

Berdasarkan jawaban siswa yang tertera pada gambar 1.2 terlihat kesalahan dalam menggunakan representasi visual dalam menyelesaikan masalah. Pada jawaban siswa tersebut sebenarnya sudah ada kemampuan representasi visual yang digunakan yaitu menyajikan kembali suatu representasi ke representasi gambar. Kesalahan siswa terletak pada ketidakmampuannya dalam memvisualisasikan segitiga AGH sebagai segitiga samasisi dimana ketiga sudutnya memiliki besar sudut yang sama yaitu 60° . Kemampuan representasi ini akan memudahkan siswa menentukan besar sudut yang dibentuk oleh garis AH dan bidang diagonal BDHF dimana besar sudut tersebut $\frac{1}{2}$ dari besar sudut AHG. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan representasi matematis belum tercapai dengan baik.

Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa dipengaruhi oleh pembelajaran di sekolah, diantaranya yaitu pembelajaran yang diterapkan oleh guru belum mampu untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, (Rahmy, Caswita dan Widyastuti, 2017: 3). Hal ini sesuai dengan pendapat Mursidah (2017) pembelajaran yang digunakan guru pada umumnya belum efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, banyak guru yang tetap menganut paradigma *transfer of knowledge* yang menganggap siswa sebagai objek belajar. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan guru mitra diperoleh

informasi bahwa pembelajaran kurikulum 2013 pembelajaran matematika di SMA Negeri 1 Sumberejo pada jenjang kelas XI dan XII menerapkan pembelajaran konvensional kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan saintifik dengan strategi diskusi dan tanya jawab. Sementara untuk jenjang kelas X mulai dilaksanakan uji coba penerapan kurikulum merdeka. Lebih lanjut menurutnya pembelajaran Kurikulum 2013 yang berlaku belum sepenuhnya dijalankan oleh guru. Guru lebih banyak menjadi pusat pembelajaran. Dengan demikian siswa lebih banyak mendapat penjelasan oleh guru daripada terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Menyikapi masalah yang dihadapi tersebut, perlu adanya model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam menyelesaikan permasalahan, serta melatih kemampuan siswa untuk mengomunikasikan ide-ide gagasan matematisnya. Menurut Yulianti dan Wulandari (2021) model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran yang secara aktif mengembangkan minat dan potensi yang dimilikinya akan membuat mereka mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya, sesuai dengan kapasitas dan tingkat perkembangan berpikirnya. Sejalan dengan itu Yanti (2020) mengatakan untuk membuat kemampuan representasi matematis siswa berkembang diperlukan pembelajaran yang mengutamakan keaktifan siswa, mendorong siswa untuk menuliskan gagasan/ide-ide matematisnya, mengekspresikan masalah matematis kedalam bentuk simbol maupun gambar, serta memberi kesempatan kepada siswa untuk mengomunikasikan ide matematisnya dengan guru ataupun teman sekelas. Model pembelajaran yang diduga dapat digunakan oleh guru sesuai kondisi yang telah dipaparkan adalah model *Flipped classroom*.

Model pembelajaran *Flipped classroom* merupakan suatu cara yang dapat dilakukan oleh guru dengan memaksimalkan interaksi peserta didik dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang berbasis *student centered learning*. Lebih jelas Lag and Saele (2019) menyatakan bahwa "*The Flipped classroom is a teaching model that moves most of the teacher-centered instruction out of the classroom to free up time in the classroom for more student-*

centered learning activities”. (*Flipped classroom* model pembelajaran yang memindahkan sebagian besar instruksi yang berpusat pada guru keluar dari kelas untuk membebaskan waktu di kelas untuk kegiatan belajar yang lebih berpusat pada siswa). Dengan menerapkan *Flipped classroom*, siswa diharapkan untuk melakukan pembelajaran secara mandiri melalui konten digital yang diberikan guru sehingga di kelas mereka memiliki banyak waktu untuk melakukan diskusi (Rindaningsih, 2018).

Model pembelajaran *Flipped classroom* mengaplikasikan teknologi sebagai media dalam pembelajaran. Menurut Yulianti dan Wulandari (2021) pengaplikasian teknologi yang dimaksud adalah penggunaan video atau media lainnya sebagai konten pembelajaran untuk dipelajari siswa di rumah sebelum melakukan kegiatan tatap muka di kelas. Berdasarkan karakteristik siswa di SMAN 1 Sumberejo, media pembelajaran yang cocok untuk diterapkan yaitu media berbasis audio visual berupa video animasi. Penggunaan media berbasis audio visual juga didasarkan pada pendapat Sukron dkk.,(2016) bahwa media berbasis audio visual membantu siswa untuk memahami secara mendalam dengan tampilan yang lebih menarik dan bervariasi sehingga membantu untuk meningkatkan meningkatkan minat belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Andriyani (2019) pada siswa kelas X SMAN 7 Bandarlampung yang menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran *Flipped classroom* lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Usmadi dan Ergusni (2019) pada siswa kelas XI SMKN 2 Padang Panjang menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran *Flipped classroom* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Penelitian oleh Siregar, Harahap dan Elindra (2019) pada siswa SMP Negeri 3 Padangsidempuan diperoleh hasil bahwa model pembelajaran *Flipped classroom* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti apakah model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sumberejo Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa ?”.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam pembelajaran matematika, terutama terkait dengan model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi serta hubungannya dengan kemampuan representasi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pendidik dalam memilih model pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, juga sebagai bahan masukan dan bahan kajian bagi penelitian lanjutan yang relevan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis adalah salah satu keterampilan berpikir matematis yang diperlukan dalam pembelajaran matematika. Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan untuk mengungkapkan gagasan atau ide-ide matematika dalam upaya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapi (Yanuarto, 2018). Menurut Wijaya (2018) kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematika yang dapat berupa diagram, gambar, tabel, grafik, simbol matematika, model matematika, kata-kata, dan sebagainya sebagai alat bantu untuk menyelesaikan permasalahan. Senada dengan hal itu, menurut Inayah dan Nurhasanah (2019) representasi adalah ungkapan dari ide matematika yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan atau menyajikan kembali gagasan atau ide matematis dari suatu bentuk ke bentuk lain yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah yang dihadapi.

Kemampuan representasi matematis memiliki peran penting bagi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Menurut Wijaya (2018) representasi matematis memiliki peran penting karena dibutuhkan oleh siswa untuk memahami materi yang diberikan serta dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Lebih lanjut,

Lisarani dan Qohar (2021) mengungkapkan bahwa representasi merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikuasai oleh siswa, karena kemampuan representasi matematis adalah alat untuk berpikir bagi siswa untuk memahami masalah. Kemampuan representasi matematis diperlukan peserta didik untuk menemukan dan membuat suatu alat atau cara berpikir dalam mengomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah untuk dipahami (Lette and Manoy, 2019). Secara sederhana dapat diartikan bahwa kemampuan representasi matematis diperlukan oleh siswa untuk mengkomunikasikan pemikiran mereka. Konstruksi representasi matematis yang tepat akan memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah. Oleh sebab itu, kemampuan representasi matematis merupakan suatu hal perlu untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Untuk mengukur ketercapaian kemampuan representasi matematis diperlukan adanya indikator yang menjadi tolak ukur. Indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan Lestari dan Yudhanegara (2018), Sari, Waluya dan Supriyadi (2019) pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis Menurut Lestari dan Yudhanegara (2018), Sari, Waluya dan Supriyadi (2019)

Aspek	Indikator
Representasi Visual	a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah
Representasi Gambar	a. Membuat gambar pola-pola geometri b. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya
Representasi Simbolik	a. Membuat persamaan atau ekspresi matematis dari representasi lain yang diberikan b. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan c. Penyelesaian masalah dari suatu ekspresi matematis
Representasi Verbal	a. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan b. Menuliskan interpretasi dari suatu representasi c. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan katakata d. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan e. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

Indikator kemampuan representasi matematis dalam Monariska dan Komala (2021) diantaranya:

- a. Kemampuan representasi visual (membuat grafik, diagram, tabel ataupun gambar terkait dengan bangun geometri serta berbagai pola guna memberikan kejelasan perihal permasalahan serta memberikan fasilitas dalam menyelesaikannya);
- b. Kemampuan representasi ekspresi matematis (membuat persamaan ataupun permodelan matematisnya dalam upaya menyelesaikan permasalahan dengan adanya keterlibatan dari ekspresi matematis);
- c. Kemampuan representasi dengan membuat kata-kata atau teks tertulis (menyampaikan idenya secara matematis, menulis tahapan dalam menyelesaikan permasalahan matematikanya).

Berdasarkan uraian di atas, secara umum representasi matematis dibedakan menjadi tiga bentuk yakni representasi visual/gambar, representasi simbolik dan representasi verbal. Indikator-Indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan pada penelitian ini dibatasi hanya pada bentuk-bentuk operasional seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Aspek	Indikator
Representasi Visual	<ol style="list-style-type: none"> a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain seperti gambar, diagram, grafik, atau tabel b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah
Representasi Simbolik	<ol style="list-style-type: none"> a. Membuat persamaan atau ekspresi matematis dari representasi lain yang diberikan b. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan persamaan atau ekspresi matematis
Representasi Verbal	<ol style="list-style-type: none"> a. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan b. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

2. Model Pembelajaran *Flipped classroom*

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran abad 21 ialah *Flipped classroom*. *Flipped classroom* adalah suatu model pembelajaran yang digunakan untuk meminimalkan instruksi langsung oleh guru dan memaksimalkan interaksi satu sama lain yaitu guru, siswa dan lingkungan belajar (Nasution, Elindra dan Harahap, 2019). Lebih lanjut Lag and Saele (2019) menyatakan bahwa “*The Flipped classroom is a teaching model that moves most of the teacher-centered instruction out of the classroom to free up time in the classroom for more student-centered learning activities*”. (*Flipped classroom* model pembelajaran yang memindahkan sebagian besar instruksi yang berpusat pada guru keluar dari kelas untuk membebaskan waktu di kelas untuk kegiatan belajar yang lebih berpusat pada siswa). Menurut Billings (Yulianti dan Wulandari, 2021) *Flipped classroom* adalah model pembelajaran dimana siswa memperoleh materi melalui video yang disampaikan di luar kelas dan kemudian melakukan diskusi, pemecahan masalah bahkan debat terhadap materi tersebut ketika berada di kelas. Menurut Mirlanda, Nindiasari dan Syamsuri(2020) *Flipped classroom* adalah sebuah pembelajaran dimana siswa memanfaatkan waktu di kelas untuk bekerja menyelesaikan masalah, pengembangan konsep dan terlibat dalam pembelajaran kolaboratif.

Model pembelajaran *Flipped classroom* hadir karena perkembangan teknologi yang berpengaruh besar terhadap dunia pendidikan. Steele (2016) menyatakan model *Flipped classroom* “*The use of multimedia elements and technology to help timeshift direct instruction so students receive the most support when they are working on the tasks requiring additional cognitive load.*” Yaitu model pembelajaran yang menggunakan perangkat multimedia dan teknologi untuk membantu menukarkan waktu penyampaian materi pembelajaran sehingga siswa menerima sebagian besar dukungan ketika mereka sedang bekerja dengan tugas tugas yang membutuhkan banyak teori tambahan ketika di kelas. Manfaat penggunaan teknologi seperti video yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran di kelas adalah siswa dapat menonton, memutar ulang ataupun mempercepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa. Guru dapat

mengefektifkan waktu untuk berinteraksi dengan siswa secara pribadi, membantunya menyelesaikan kesulitan dalam memahami konsep serta mengakomodasi setiap gagasan siswa. Dapat diartikan bahwa model pembelajaran *Flipped classroom* ini lebih menekankan pada pemanfaatan waktu di dalam maupun di luar kelas agar pembelajaran lebih efektif.

Karakteristik model pembelajaran *Flipped classroom* yang membedakannya dengan model pembelajaran biasa menurut Abeysekera dan Dawson (2015) yaitu: 1) perubahan penggunaan waktu di kelas, 2) perubahan penggunaan waktu diluar kelas, 3) melakukan kegiatan yang dianggap “pekerjaan rumah” di kelas, 4) melakukan kegiatan yang dianggap di kelas menjadi di luar kelas, 5) kegiatan di dalam kelas menekankan pembelajaran aktif, *peer learning* dan pemecahan masalah, 6) aktivitas pra dan pasca kelas, 7) penggunaan teknologi, terutama video. Secara sederhana model pembelajaran *flipped classroom* merupakan suatu cara yang dapat dilakukan oleh guru dengan memaksimalkan interaksi peserta didik dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang berbasis *student centered learning*. Berdasarkan uraian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Flipped classroom* adalah model pembelajaran yang memindahkan sebagian besar instruksi oleh guru keluar kelas dan memaksimalkan waktu di kelas untuk kegiatan belajar yang lebih berpusat pada siswa dimana pemberian materi dilakukan dirumah dan penyelesaian masalah dikerjakan di dalam kelas dengan pemanfaatan teknologi ditambahkan didalamnya.

Secara umum penerapan model pembelajaran *Flipped classroom* dibagi menjadi beberapa langkah prosedural. Menurut Herbosa *et. al* (2022) langkah-langkah instruksional dalam *Flipped classroom* adalah sebagai berikut:

1. *Individual pre-class instruction*, pada langkah ini pendidik memanfaatkan teknologi digital yang memungkinkan siswa untuk terlibat dalam pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan oleh siswa dapat berupa mempelajari bahan bacaan atau melihat konten pembelajaran dalam bentuk webcast *video*, narasi *slide powerpoint*, *podcast* atau video interaktif.

2. *During classroom time*, pada langkah ini terjadi pembelajaran kolaboratif melalui kegiatan kelompok interaktif. Langkah ini berfokus pada kegiatan yang memungkinkan siswa untuk menerapkan konten dengan berinteraksi dan bertukar ide melalui berbagai kegiatan pembelajaran.
3. *After the classes*, langkah ini terjadi proses evaluasi yang dilakukan dengan menyampaikan pendapat, mengatasi keraguan dan klarifikasi konsep.

Sejalan dengan itu, menurut Jeong (2017 : 4847) langkah-langkah instruksional dalam *Flipped classroom* adalah sebagai berikut:

1. *Before-class session*, langkah pembelajaran prasyarat dimana pendidik menginstruksikan siswa untuk mempelajari materi sebelum kelas berlangsung. Langkah ini bertujuan mengakomodasi waktu di kelas untuk kegiatan pembelajaran kooperatif dan interaktif.
2. *During-class session*, langkah pembelajaran lanjutan (*advanced learning step*). Langkah yang memungkinkan siswa melakukan pembelajaran kooperatif dan interaktif melalui berbagai kegiatan pembelajaran seperti diskusi, kegiatan pemecahan masalah, atau kegiatan berbasis tugas. Sementara itu, pendidik dapat mendampingi dan memantau proses belajar siswanya sebagai fasilitator atau pembimbing.
3. *After-class session*, pembelajaran reflektif yang terjadi setelah sesi dalam kelas sebagai langkah pembelajaran yang bersifat evaluatif dan kolaboratif. Langkah ini membuat siswa memiliki kesempatan untuk melihat atau meninjau kembali pembelajaran mereka.

Langkah-langkah model pembelajaran *Flipped classroom* menurut Sari, Anggoro dan Sugiarta (2020) sebagai berikut:

1. Mengajarkan peserta didik cara mengakses dan menonton video serta mencatat hal-hal yang penting dalam video pembelajaran tersebut.
2. Mengarahkan peserta didik menonton video pembelajaran dirumah sebelum memulai pelajaran materi tertentu.

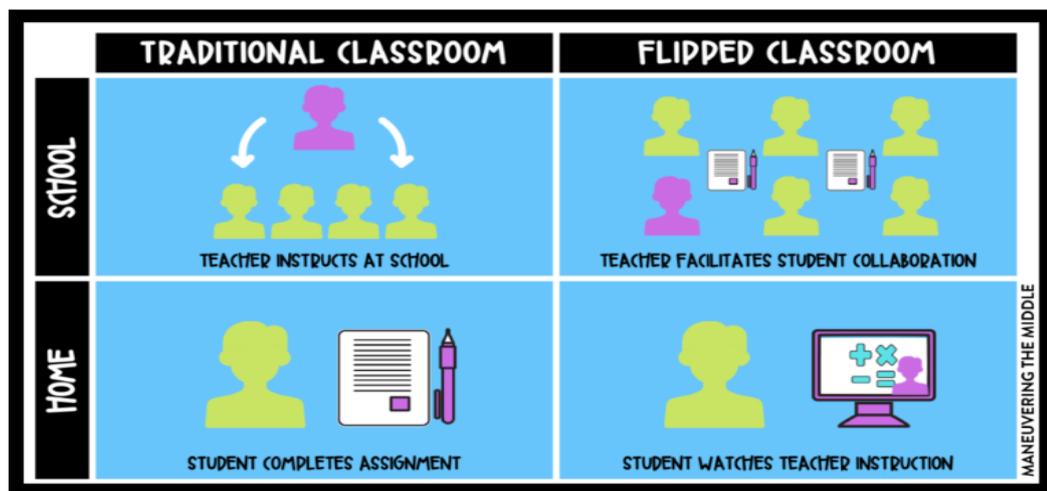
3. Meminta peserta didik memberikan pertanyaan yang menarik saat di dalam kelas untuk memastikan apakah peserta didik sudah melihat video pembelajaran.
4. Memberikan tugas individu maupun kelompok kepada peserta didik. Tugas yang diberikan agar peserta didik lebih memahami materi tersebut, dimana pendidik sebagai fasilitator membantu peserta didik jika mengalami kesulitan.
5. Mengarahkan peserta didik untuk saling tolong menolong jika mengalami kesukaran walaupun pendidik berperan sebagai fasilitator.
6. Penarikan kesimpulan bersama-sama dari proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Berdasarkan uraian diatas, langkah-langkah model pembelajaran *Flipped classroom* dalam penelitian ini yaitu:

1. *Individual pre-class instruction*, pembelajaran prasyarat dimana siswa mempelajari bahan bacaan atau melihat konten pembelajaran dalam bentuk *webcast video*, narasi *slide powerpoint*, *podcast* atau video interaktif dirumah sebelum kelas berlangsung. Adapun langkah-langkah instruksional pada penelitian ini yaitu:
 - a) Guru menginstruksikan peserta didik mengakses konten pembelajaran sudah disediakan guru.
 - b) Guru menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari konten pembelajaran serta mencatat poin-poin penting yang muncul dalam video.
 - c) Peserta didik diarahkan untuk memberikan pendapat berupa pertanyaan atau pernyataan terkait konsep materi pembelajaran baik yang sudah atau belum dipahami pada LMS.
2. *During classroom time*, pembelajaran kolaboratif yang memungkinkan siswa untuk menerapkan konten dengan berinteraksi dan bertukar ide melalui berbagai kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang dimaksud dapat berupa penyelesaian masalah terkait materi baik secara individu atau kelompok. Pada langkah ini guru berperan sebagai fasilitator membantu peserta didik jika mengalami kesulitan.

3. *After the classes*, pembelajaran reflektif yang terjadi pada akhir kelas sebagai sarana evaluasi dan kolaborasi. Pada langkah ini terjadi penarikan kesimpulan bersama-sama dari proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Dilanjutkan dengan menguji pengetahuan peserta didik yang dikerjakan dalam kelas pada akhir pembelajaran.

Berikut gambaran perbedaan kegiatan pembelajaran konvensional dengan *Flipped classroom*.



Gambar 2.1 Perbedaan Pembelajaran konvensional dan *Flipped classroom*

Pada gambar tersebut, terlihat jelas perbedaan kegiatan pembelajaran konvensional dan *Flipped classroom*. Pada kelas konvensional siswa mempelajari materi pelajarannya di kelas, kemudian guru memberikan permasalahan atau tugas untuk diselesaikan di rumah. Sedangkan, *Flipped classroom* guru memberikan materi pelajaran sebelum kelas dimulai untuk dipelajari terlebih dahulu secara mandiri oleh siswa, kemudian pada proses pembelajaran di kelas, siswa secara aktif menyelesaikan masalah berdasarkan kemampuan yang diperoleh saat belajar mandiri.

Seperti model pembelajaran lainnya, *Flipped classroom* juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model *Flipped classroom* dalam Siregar, Harahap dan Elindra (2019:52) antara lain:

1. Siswa dapat mengelola sendiri pembelajaran mereka dan bertanggung jawab akan hal itu
2. Video pembelajaran yang telah dibagikan sebelum pertemuan di kelas, memungkinkan siswa untuk belajar tak mengenal tempat, waktu dan lokasi.
3. Siswa telah mempunyai pemahaman awal tentang materi, sehingga ketika ada pembelajaran di kelas, siswa dapat memperkirakan hasil belajar yang akan diperoleh.
4. Model *Flipped classroom* memungkinkan siswa terlibat pada proses pembelajaran
5. Meningkatkan interaksi belajar siswa dalam kelompok, antar kelompok maupun antar siswa dengan guru
6. Pembelajaran praktek langsung yang umumnya tidak dapat dikerjakan di kelas, kini dapat dilakukan dengan bantuan guru.

Sedangkan kekurangan model pembelajaran *Flipped classroom* dalam Siregar, Harahap dan Elindra (2019) sebagai berikut:

1. Kualitas video mungkin sangat buruk.
2. Mengingat bahwa siswa dapat melihat video ceramah pada komputer mereka sendiri, kondisi dimana mereka kemungkinan melihat video ceramah menjadi pembelajaran yang tidak efektif.
3. Siswa tidak menonton atau memahami video karena itu mereka tidak siap atau belum cukup siap untuk kegiatan tatap muka.
4. Siswa mungkin perlu banyak penopang untuk memastikan mereka memahami materi yang disampaikan dalam video.
5. Siswa tidak mampu mengajukan pertanyaan ke instruktur atau rekan-rekan mereka jika menonton video saja.

Setiap model pembelajaran tentu memiliki kekurangan, namun kekurangan tersebut dapat diminimalisir agar berjalan secara optimal. Model pembelajaran *Flipped classroom* dapat berjalan dengan efektif diantaranya yaitu kualitas konten video pembelajaran yang harus dibuat semenarik mungkin dan ketersediaan teknologi para siswa karena dua hal ini memiliki dampak langsung bagi kegiatan

pembelajaran (Akçayır dan Akçayır, 2018). Selain itu menurut Hamid dan Hadi (2020) *Flipped classroom* menjadi efektif tergantung pada kualitas pendidik dan peserta didik, lingkungan belajar dan efisiensi waktu yang ditentukan. Dalam penelitian ini penerapan model pembelajaran *Flipped classroom* akan dipadukan dengan penggunaan video animasi.

3. Video Animasi

Proses pembelajaran yang optimal bagi peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menyampaikan materi pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat bantu yang dapat digunakan oleh Guru dalam proses pembelajaran sebagai sarana menyalurkan informasi mengenai materi yang akan disampaikan, agar dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan atau keterampilan peserta didik sehingga mendorong terjadinya proses belajar (Tafonao, 2018:105). Model pembelajaran *Flipped classroom* mengaplikasikan teknologi sebagai media dalam pembelajaran. Menurut Yulianti dan Wulandari (2021) pengaplikasian teknologi yang dimaksud adalah penggunaan video atau media lainnya sebagai konten pembelajaran untuk dipelajari siswa di rumah sebelum melakukan kegiatan tatap muka di kelas. Salah satu jenis dari media video yang dapat digunakan adalah video animasi. Dalam penelitian ini penggunaan video animasi sebagai media dalam pembelajaran *Flipped classroom* adalah sebagai upaya untuk menciptakan proses pembelajaran yang menarik bagi siswa.

Video animasi merupakan media yang menggabungkan media audio dan media visual untuk menarik perhatian peserta didik, mampu menyajikan objek secara detail dan dapat membantu memahami pelajaran yang sifatnya sulit (Apriansyah, Sambowo dan Maulana, 2020). Pendapat lain menyatakan video animasi adalah video yang menampilkan suara (audio) yang didukung atau dilengkapi dengan tampilan visualisasi gambar bergerak yang bertujuan agar menciptakan kondisi kelas yang efektif dan menarik minat serta perhatian siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung (Priyantini, Suranata dan Jayanta, 2021). Sejalan dengan itu menurut Crishmayanty dan Simanjuntak (2021) media video animasi merupakan

media yang memberikan tampilan gambar bergerak dan memiliki suara dalam proses pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa video animasi adalah sebuah tampilan yang menggabungkan media audio dan media visual yang disajikan secara menarik untuk memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Secara umum menurut Luhulima *et al.*(2017) animasi dapat dibagi kedalam 3 kategori, yaitu 1). *Traditional Animation*, animasi tradisional adalah kategori animasi yang sudah berumur sangat tua atau sangat lama. 2) *Stop Motion Animation*, adalah animasi yang menggunakan media perekam, misalnya kamera untuk menangkap pergerakan objek yang digerakan sedikit demi sedikit. 3) *Computer Graphic Animation*, adalah jenis animasi yang keseluruhan prosesnya dikerjakan dengan media komputer. Pada penelitian ini jenis animasi yang digunakan termasuk kedalam *Computer Graphic Animation*. Dimana pembuatan video animasi dilakukan dengan memanfaatkan beberapa aplikasi animasi seperti Animaker dan Powtoon.

Menurut Khairani, Sutisna dan Suyanto (2019) karakteristik video animasi pembelajaran yang baik antara lain:

1. *Clarity of Massage* (kejelasan pesan)

Informasi yang disajikan dalam video dapat diterima secara utuh sehingga siswa dapat memahami pesan pembelajaran secara lebih bermakna.

2. *Stand Alone* (berdiri sendiri).

Video yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.

3. *User Friendly* (bersahabat/ akrab dengan pemakainya).

Media video menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan bahasa yang umum. Paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan.

4. Representasi Isi

Materi harus benar-benar representatif, misalnya materi simulasi atau demonstrasi. Pada dasarnya materi pelajaran baik sosial maupun sains dapat dibuat menjadi media video.

5. Visualisasi dengan media

Materi dikemas secara multimedia terdapat di dalamnya teks, animasi, sound, dan video sesuai tuntutan materi. Materi-materi yang digunakan bersifat aplikatif, berproses, sulit terjangkau berbahaya apabila langsung dipraktikkan, memiliki tingkat keakuratan tinggi.

6. Menggunakan kualitas resolusi yang tinggi

Tampilan berupa grafis media video dibuat dengan teknologi rekayasa digital dengan resolusi tinggi tetapi support untuk setiap sistem komputer.

7. Dapat digunakan secara klasikal atau individual

Peran penting penggunaan video animasi sebagai media pembelajaran adalah kemampuan dalam memvisualisasikan materi. Kelebihan penggunaan video animasi sebagai media pembelajaran antara lain: a) tingkat keefektifan dan kecepatan dalam penyampaian materi lebih tinggi, b) pengulangan pada pembahasan tertentu dapat dilakukan, c) video dapat mengurai suatu proses dan kejadian secara rinci dan nyata, d) kemampuan dalam mewujudkan benda atau materi yang bersifat abstrak menjadi konkret, e) tahan lama dan tingkat kerusakan rendah sehingga dapat diterapkan secara berulang-ulang, f) dibutuhkan kemampuan guru dalam pengoperasian teknologi, g) meningkatkan kemampuan dasar dan penambahan pengalaman baru bagi siswa. h) media animasi ini relevan dengan tujuan pembelajaran serta kurikulum yang memfokuskan kegiatan belajar pada siswa (Mashuri dan Budiyono, 2020).

Penggunaan video animasi dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya diantaranya: 1) Penelitian oleh Syaifudin (2019) dengan hasil yaitu penerapan video animasi layak digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. 2) Penelitian oleh Crishmayanty dan Simanjuntak (2021) dengan hasil penerapan video animasi

mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. 3) Penelitian oleh Afandi, Wahyuningsih dan Rokhman (2021) dengan hasil terdapat pengaruh cukup besar penerapan video animasi dalam peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis.

4. Pengaruh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang. David dkk.,(2017) berpendapat bahwa pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu, baik orang maupun benda dan sebagainya yang berkuasa atau yang berkekuatan dan berpengaruh terhadap orang lain. Sejalan dengan itu, Bahar (2019) berpendapat bahwa pengaruh merupakan daya yang ada atau timbul akibat dari adanya tindakan sehingga sesuatu dapat terjadi atau mengubah sesuatu lain yang sudah ada sebelumnya. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengaruh adalah daya yang timbul akibat adanya tindakan sehingga membentuk hal baru atau mengubah sesuatu lain yang telah ada sebelumnya.

Dalam penelitian ini model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa jika peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Definisi Operasional

Berikut definisi operasional dalam penelitian ini:

1. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan atau menyajikan kembali gagasan atau ide matematis dari suatu bentuk ke bentuk lain seperti bentuk visual, verbal (kata-kata), dan

simbolik (ekspresi matematis) yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah yang dihadapi

2. Model pembelajaran *Flipped classroom* adalah model pembelajaran yang memindahkan sebagian besar instruksi oleh guru keluar kelas dan memaksimalkan waktu di kelas untuk kegiatan belajar yang lebih berpusat pada siswa dimana pemberian materi dilakukan dirumah dan penyelesaian masalah dikerjakan di dalam kelas dengan pemanfaatan teknologi ditambahkan didalamnya.
4. Video animasi adalah sebuah tampilan yang menggabungkan media audio dan media visual yang disajikan secara menarik untuk memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
5. Pengaruh adalah daya yang timbul akibat adanya tindakan sehingga membentuk hal baru atau mengubah sesuatu lain yang telah ada sebelumnya. Pada penelitian ini model *Flipped classroom* dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa, apabila kemampuan representasi matematis siswa lebih baik dari pada pembelajaran sebelumnya.

C. Kerangka Pikir

Penelitian ini tentang pengaruh model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi terhadap kemampuan representasi matematis siswa terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis siswa.

Kemampuan representasi matematis merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika. Untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis, diperlukan suatu model pembelajaran yang sesuai, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai, salah satunya seperti model *Flipped classroom*. Model pembelajaran *Flipped classroom* ini memanfaatkan media pembelajaran yang dapat diakses secara online oleh siswa yang mampu mendukung materi pembelajarannya. Pada penelitian ini model *Flipped classroom* dipadukan dengan

penggunaan video animasi diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Tahap pertama dari model pembelajaran *Flipped classroom* adalah tahap sebelum kelas dimulai (*Individual pre-class instruction*). Tahapan pembelajaran ini terjadi di luar kelas dimulai dengan guru mengarahkan siswa secara mandiri untuk mengakses materi dalam bentuk video animasi pembelajaran yang telah disediakan oleh guru. Tahap mengamati terjadi ketika siswa mengamati permasalahan yang disajikan pada video animasi pembelajaran berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Setelah menonton video, siswa diharapkan timbul pertanyaan mengenai materi yang akan dipelajari. Sehingga siswa akan mengumpulkan informasi terkait topik pembelajaran tersebut sebagai bahan untuk mempersiapkan kegiatan belajar di kelas. Pada tahap ini diharapkan siswa dapat membangun pengetahuan awal yang baik, sehingga kemampuan representasi matematis siswa dapat berkembang. Selain itu, pada tahap ini siswa diminta untuk menuliskan kembali materi yang didapatkan dari video pembelajaran yang telah ditonton maupun sumber bacaan lainnya dalam buku catatan masing-masing dengan bahasa yang mereka pahami. Hal ini diharapkan siswa memenuhi kemampuan representasi verbal.

Tahapan pembelajaran selanjutnya adalah pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas (*during classroom time*). Tahap ini difokuskan pada kegiatan pembelajaran yang berpusat kepada siswa (*student-centered learning activities*). Kegiatan pembelajaran yang dimaksud adalah kegiatan pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk menerapkan konten dengan berinteraksi dan bertukar ide dengan guru atau siswa lainnya. Tahap ini dimulai dengan guru memeriksa hasil belajar siswa pada tahap sebelum kelas, serta memberikan klarifikasi konsep terhadap pengetahuan awal siswa. Pada tahap ini guru meminta beberapa siswa untuk menanyakan pertanyaan yang menarik di dalam kelas. Setiap siswa yang terpilih minimal memiliki satu pertanyaan yang akan ditanyakan saat pelajaran berlangsung. Dengan demikian, langkah ini menuntut siswa untuk merumuskan suatu ekspresi matematis berdasarkan representasi lain berupa masalah yang relevan dengan materi pelajaran.

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan guru membagikan LKPD untuk dikerjakan secara berkelompok, dimana LKPD tersebut memuat indikator-indikator kemampuan representasi matematis. Tahap ini diharapkan mendorong siswa untuk berinteraksi secara aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru, sehingga akan melatih kemampuan representasi verbal siswa. LKPD tersebut memuat indikator kemampuan representasi matematis yaitu kemampuan visual, dimana dari informasi yang telah didapatkan melalui diskusi siswa diharapkan dapat menyajikan kembali data atau informasi ke dalam bentuk grafik, diagram atau tabel untuk memfasilitasi penyelesaian masalah yang diberikan pada LKPD. Selanjutnya kemampuan simbolik, dimana siswa diharapkan dapat menuliskan atau membuat suatu situasi ke dalam model matematika atau melibatkan ekspresi matematika ke dalam LKPD yang telah dibagikan. Terakhir siswa diharapkan mampu memenuhi indikator kemampuan representasi verbal, dimana dari hasil diskusi siswa diharapkan dapat menuangkan pengetahuan atau informasi yang didapatkan sebelumnya secara tertulis ke dalam LKPD.

Tahap pembelajaran di kelas ini difokuskan juga untuk memaksimalkan interaksi satu sama lain yaitu guru, siswa dan lingkungan belajar. Dimana setelah kegiatan diskusi dalam kelompok selesai, guru memilih beberapa kelompok bergantian untuk maju kedepan untuk memaparkan hasil diskusinya. Sementara itu, kelompok lainnya diminta untuk mengomentari dan memberikan pendapat terhadap jawaban temannya tersebut. Pada tahap ini siswa diharapkan aktif bertanya dan menyampaikan pendapat atau argumennya dengan kata-kata sendiri yang mereka pahami, sehingga melatih keterampilan representasi verbal. Dimana siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menuangkan pengetahuan atau informasi yang didapatkan sebelumnya menggunakan kata-kata atau secara tertulis.

Tahap terakhir pada pembelajaran *Flipped classroom* adalah tahap *After the classes*. Pada tahap ini guru memberikan evaluasi (*evaluate*) dan refleksi kepada peserta didik mengenai kegiatan pembelajaran dan juga materi yang sudah diajarkan pada akhir tahap *during class*. Selanjutnya guru bersama peserta didik menarik kesimpulan yang dapat dijadikan sebagai prinsip umum dalam suatu masalah.

Dalam tahap ini pula, siswa dapat menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis dan membuat suatu kesimpulan yang akan dijadikan sebagai pemahaman konsep baru oleh siswa. Sehingga pada tahap ini, diharapkan kemampuan representasi matematis siswa akan meningkat.

Berdasarkan uraian diatas dapat dilihat bahwa penerapan model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi berpeluang untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. Tahapan-tahapan dalam model pembelajaran *Flipped classroom* memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam membangun sendiri pengetahuannya berdasarkan kemampuan awal yang telah dimiliki. Dengan demikian, terdapat dugaan bahwa penerapan model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi akan berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar yaitu semua siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sumberejo tahun pelajaran 2022/2023 memperoleh materi yang sama sesuai dengan kurikulum 2013.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Umum

Model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

2. Hipotesis Khusus

Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023 di SMA Negeri 1 Sumberejo yang berlokasi di Kabupaten Tanggamus, Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sumberejo semester genap tahun pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari 3 kelas yaitu XI MIPA 1 - XI MIPA 3. Berikut distribusi rata-rata nilai Penilaian Tengah Semester (PTS) siswa pada mata pelajaran matematika wajib kelas XI MIPA semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023 di SMA Negeri 1 Sumberejo.

Tabel 3.1 Rata-Rata Nilai Penilaian Tengah Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023

Kelas	Banyak Siswa	Rata-Rata Nilai	Simpangan Baku
XI MIPA 1	36	41,81	13,59
XI MIPA 2	36	38,53	13,66
XI MIPA 3	36	41,94	12,63
Rata-rata		40,76	
KKM		78	

(Sumber: SMAN 1 Sumberejo TP. 2022/2023)

Dari ketiga kelas di atas, diambil dua kelas sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan cara memilih secara acak kelompok-kelompok yang sudah ada. Setelah terpilih dua kelas sebagai sampel penelitian, selanjutnya dipilih secara acak dari kedua sampel dan terpilih kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model *Flipped classroom* berbantuan video animasi dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang terdiri atas satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan representasi matematis. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. *Pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan untuk memperoleh data awal kemampuan representasi matematis siswa. *Posttest* dilakukan setelah diberikan perlakuan untuk mendapatkan data akhir kemampuan representasi matematis siswa. Desain penelitian ini melibatkan dua kelompok subjek penelitian sesuai dengan yang dikemukakan Sugiono (2013) yang disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pretest-Posttest Control Group Design

Sampel	<i>Pretest</i>	Pembelajaran	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	C	O_2

Keterangan:

- O_1 : *Pretest* kemampuan representasi matematis siswa
- O_2 : *Posttest* kemampuan representasi matematis siswa
- X : *Flipped classroom* berbantuan video animasi
- C : Pembelajaran konvensional

C. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian ini adalah data kuantitatif berupa data kemampuan representasi matematis siswa. Data kemampuan representasi matematis awal siswa dicerminkan oleh skor *pretest*, data kemampuan representasi matematis akhir siswa dicerminkan oleh skor *posttest* dan data peningkatan (*gain*) kemampuan representasi matematis siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes tertulis. Tes yang diberikan untuk kedua kelas adalah *pretest* dan *posttest* dengan soal yang sama. *Pretest* diberikan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan, sedangkan *posttest* diberikan setelah dilakukan perlakuan.

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap analisis data. Adapun uraian selengkapnya mengenai tahapan tersebut sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a. Melakukan penelitian pendahuluan di SMAN 1 Sumberejo untuk melihat karakteristik populasi serta melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika yang dilaksanakan pada Kamis, 17 November 2022.
- b. Menentukan sampel penelitian pada Kamis, 17 November 2022 menggunakan teknik *cluster random sampling* dan terpilih XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 sebagai sampel penelitian.
- c. Menetapkan materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian.
- d. Menyusun dan menyiapkan perangkat pembelajaran serta instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian.
- e. Mengonsultasikan perangkat pembelajaran serta instrumen tes kepada dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika di SMAN 1 Sumberejo.
- f. Melakukan validasi instrumen tes kemampuan representasi matematis pada Kamis, 2 Februari 2023.
- g. Melakukan uji coba instrumen tes kemampuan representasi matematis di kelas XII MIPA 1 pada Jum'at, 3 Februari 2023
- h. Mengolah dan menganalisis hasil uji coba instrumen tes. Hasil analisis menyatakan bahwa semua butir soal layak untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapat perlakuan.
- b. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan menerapkan model *Flipped classroom* berbantuan video animasi di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

- c. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapat perlakuan.

3. Tahap Analisis Data

- a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.
- b. Mengambil kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan.
- c. Menyusun laporan hasil penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes dalam bentuk soal uraian untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa yang terdiri dari *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* yang diberikan pada setiap kelas merupakan soal yang sama. *Pretest* diberikan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan, sedangkan *posttest* diberikan setelah dilakukan perlakuan. Untuk memperoleh data yang akurat, maka instrumen tes yang digunakan harus memenuhi syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal.

1. Validitas

Validitas instrumen pada penelitian ini didasarkan pada validitas isi. Validitas isi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes mencerminkan kemampuan representasi matematis siswa terhadap materi pembelajaran yang telah ditentukan. Validitas isi instrumen tes dikategorikan baik apabila telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator kemampuan representasi matematis. Menurut Sudijono (2013: 163) suatu tes dikatakan valid jika butir-butir soal tes sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang diukur. Penilaian validitas instrumen tes dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika dengan menggunakan daftar *check list* (✓), dengan asumsi bahwa guru tersebut paham dengan Kurikulum 2013 untuk tingkat SMA.

Berdasarkan penilaian guru mitra, instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan valid berdasarkan isi. Instrumen tes tersebut telah memiliki kesesuaian isi dengan kisi – kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa. Hasil uji validitas isi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5.

2. Reliabilitas

Reliabilitas tes diukur berdasarkan koefisien reliabilitas dan digunakan untuk mengetahui tingkat ketetapan atau kekonsistenan suatu tes. Suatu tes dikatakan memiliki nilai reliabilitas atau taraf kepercayaan yang tinggi jika tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten sehingga menunjukkan ketetapan dalam mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes berdasarkan pendapat Sudijono (2013) yang menggunakan rumus alpha, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : Banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$: Jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal

S_t^2 : Varians total skor

Koefisien reliabilitas suatu instrumen diinterpretasikan dalam Sudijono (2013) disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien relibilitas (r_{11})	Kriteria
$0,70 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabel
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,69$	Tidak Reliabel

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen, diperoleh bahwa nilai koefisien reliabilitasnya sebesar 0,87. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan reliabel. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.2 halaman 179.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal menurut Arifin (2012: 145) yaitu kemampuan suatu butir soal untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Jumlah siswa yang diujikan tergolong dalam sampel kecil ($n < 100$), maka selanjutnya diambil 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (kelompok atas) dan 50% siswa yang memperoleh nilai terendah (kelompok bawah) (Asrul dkk., 2014:152). Menurut Sudijono (2013: 389) rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien daya pembeda yaitu:

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I}$$

Keterangan :

DP : Koefisien Daya Pembeda
 J_A : Rata-rata nilai kelompok atas
 J_B : Rata-rata nilai kelompok bawah
 I : Skor maksimum

Kriteria tolak ukur koefisien daya pembeda butir soal yang digunakan menurut Sudijono (2013: 390) disajikan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Kriteria
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	Sangat Buruk
$0,01 \leq DP \leq 0,20$	Buruk
$0,21 \leq DP \leq 0,30$	Cukup
$0,31 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa koefisien daya pembeda butir soal berada pada kisaran 0,31 sampai 0,34. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki butir soal dengan interpretasi daya pembeda baik. Hasil perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 181.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Semakin besar koefisien tingkat kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah (Arifin, 2012: 147). Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (*proporsional*), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Untuk menghitung koefisien tingkat kesukaran butir soal digunakan rumus yang didasarkan pada pendapat Sudijono (2013: 372), yaitu:

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan :

TK : Koefisien Tingkat kesukaran

J_T : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal

I_T : Skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Kriteria koefisien tingkat kesukaran suatu butir soal menurut Sudijono (2013: 372) disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran

Koefisien Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$0,00 \leq TK \leq 0,15$	Sangat Sukar
$0,16 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 0,85$	Mudah
$0,86 \leq TK \leq 1,00$	Sangat Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh koefisien tingkat kesukaran butir soal berada pada kisaran 0,61 sampai 0,67. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki interpretasi tingkat kesukaran sedang. Hasil perhitungan tingkat kesukaran selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 183.

Setelah dilakukan analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal dari instrumen tes kemampuan representasi matematis diperoleh kesimpulan bahwa seluruh butir soal layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan representasi matematis.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Data yang diperoleh adalah data kuantitatif berupa data skor kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dicerminkan oleh skor *pretest* dan *posttest*. Data dari hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis untuk mengetahui peningkatan (*gain*) kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menurut Hake (1998) besarnya peningkatan dapat dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) sebagai berikut.

$$g = \frac{S_f - S_i}{S_{max} - S_i}$$

Keterangan :

S_f = skor *Posttest*

S_i = skor *Pretest*

S_{max} = skor Maksimum

Data hasil skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Untuk melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian ini dilakukan untuk menentukan uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji untuk mengetahui apakah data *gain* kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah uji *Liliefors* karena data yang digunakan adalah data dasar yang belum diolah dalam tabel distribusi frekuensi. Rumusan hipotesis untuk uji normalitas adalah:

H_0 : Data *gain* kemampuan representasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data *gain* kemampuan representasi matematis siswa berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Statistik Uji *Liliefors*:

Menurut Widana dan Muliani (2020:9) rumus menentukan nilai L_0 pada uji *Liliefors* adalah sebagai berikut :

$$L_0 = \text{Maks}\{|F(x_i) - S(x_i)|, |F(x_i) - S(x_{i-1})|\}$$

Keterangan:

$F(x_i)$: peluang distribusi normal

$S(x_i)$: proporsi cacah

Kriteria pengambilan keputusan: yaitu H_0 ditolak jika $L_0 > L_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, untuk hal lainnya H_0 diterima. Rekapitulasi hasil uji aisonormalitas data *gain* kemampuan representasi matematis siswa dapat dilihat dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Gain* Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Kelas	L_0	L_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	0,13336	0,14767	H_0 diterima
Kontrol	0,08946	0,14767	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 3.6, data *gain* kemampuan representasi matematis kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya ada pada Lampiran C.11 dan Lampiran C.12.

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data mempunyai varians yang homogen atau tidak homogen. Uji homogenitas dilakukan jika kedua kelompok data berdistribusi normal. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas ini sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua populasi memiliki varians yang sama)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua populasi memiliki varians yang tidak sama)

Taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Statistik Uji F:

Uji homogenitas menggunakan uji-*F* berdasarkan Ananda dan Fadhli (2018: 176) menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 : varians terbesar

s_2^2 : varians terkecil

Kriteria pengujian : terima H_0 jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ yang diperoleh dari daftar distribusi F untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dalam hal lainnya H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,0681 < 1,96 = F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Hal ini berarti kedua sampel data *gain* berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama. Hasil perhitungan selengkapnya mengenai uji homogenitas kedua kelas dapat dilihat pada Lampiran C.13.

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, diketahui bahwa data *gain* kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-*t*.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa pada pembelajaran dengan model *flipped classroom* berbantuan video animasi sama dengan rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa pada pembelajaran konvensional)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa pada pembelajaran dengan model *flipped classroom* berbantuan video animasi lebih tinggi daripada rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa pada pembelajaran konvensional)

Taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Statistik Uji :

Statistik yang digunakan untuk uji-*t* menurut Sudjana (2009: 239) menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 : rata-rata *gain* pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata *gain* pada kelas kontrol

n_1 : banyaknya siswa pada kelas eksperimen

n_2 : banyaknya siswa pada kelas kontrol

s_1^2 : varians kelas eksperimen

s_2^2 : varians kelas kontrol

s^2 : varians gabungan

Kriteria Pengujian:

Terima H_0 jika dengan $t_{hitung} < t_{tabel} = t_{(1-\alpha, dk)}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI MIPA semester genap SMA Negeri 1 Sumberejo Tahun Ajaran 2022/2023. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan skor kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi lebih tinggi daripada peningkatan skor kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil pada penelitian ini, saran yang dapat dikemukakan yaitu:

1. Bagi guru, model pembelajaran *Flipped classroom* berbantuan video animasi dapat digunakan sebagai masukan atau pertimbangan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, serta dijadikan sebagai cara belajar yang lebih mengefesienkan waktu pembelajaran di kelas. Namun, guru perlu memperhatikan kendala teknis yang mungkin muncul terutama pada tahap *preclass*. Kemudian juga disarankan dapat memberikan umpan balik yang maksimal atas hasil belajar siswa di rumah (*preclass*) agar tahapan pembelajaran di kelas menjadi optimal.
2. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian dengan model pembelajaran *Flipped classroom* ini, dapat menerapkan dan mengembangkan dengan dikombinasikan media pembelajaran yang menarik lainnya. Namun disarankan juga untuk memperhatikan pembelajaran *preclass* pada kelas kontrol.

Penelitian berikutnya diharapkan dapat mengkaji lebih dalam mengenai pengaruh model pembelajaran *Flipped Classroom* untuk meningkatkan kemampuan matematis lainnya sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abeysekera, L., dan Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research and Development*, 34(1), 1–14.
- Afandi, I. A., Wahyuningsih, E. D., dan Rokhman, M. S. (2021). Pengaruh Video Animasi Pada Pembelajaran Daring Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Pada Masa Pandemi Covid. *JIPmat: Jurnal ilmiah Pendidikan matematika*, 6(2), 211-216.
- Akcayır, G., and Akcayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers and Education*, 126(6), 334-345.
- Aisyah, A. S., dan Madio, S. S. (2021). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Pendekatan Konstekstual dan Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 363-372.
- Ananda, R dan Fadhli, M. (2018). *Statistika Pendidikan : Teori dan Praktik dalam Pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita. 332 hlm
- Andriyani, D. (2019). *Pengaruh Model Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Representasi Matematika Ditinjau Dari Curiosity Belajar Matematika Di SMAN 7 Bandar Lampung*. Lampung : Skripsi Pada UIN Raden Intan Lampung
- Anwar, F., dan Musdi, E. (2019). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Kelas X SMA. *Journal of RESIDU*, 3(14), 27-35.
- Apriadi, H. (2021). Video Animasi Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 173-185.
- Apriansyah, M. R., Sambowo, K. A., dan Maulana, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Animasi Mata Kuliah Ilmu Bahan Bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1), 9–18.

- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementrian Agama RI, Jakarta. 425 hlm.
- Artiah., dan Untarti, R., (2017), Pengaruh Model Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 6 Purwokerto, *Journal of Mathematics Education Alpha Math*, 3(1), 1-11.
- Asrul, Ananda, E., dan Rosnita. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Medan : Cita Pustaka. 413 hlm.
- Bahar, A. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Pemahaman Konsep Matematis Siswa*. Lampung : Skripsi Pada Universitas Lampung
- Barranquero Herbosa, M., Abajas-Bustillo, R., and C.Ortego-Maté. (2022). Effectiveness of flipped classroom in nursing education: A systematic review of systematic and integrative reviews. *International Journal of Nursing Studies*, 135(1), 1-9.
- Crishmayanty, R., dan Simanjuntak, E. (2021). Pengaruh Media Video Animasi terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Guru Kita*, 5(2), 84-89.
- Damayanti, R., dan Afriansyah, E. A. (2018). Perbandingan Kemampuan Representasi Matematis Siswa antara Contextual Teaching and Learning dan Problem Based Learning. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 7(1), 30-39.
- David, E.R, Sondakh, M., dan Harilama, S. (2017). Pengaruh Konten Vlog dalam Youtube Terhadap Pembentukan Sikap Mahasiswa Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Universitas Sam Ratulangi*, 6(1), 1-18.
- Efendi, A., dan Maskar, S. (2022). Studi Pendahuluan: Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smk Islam Adiluwih. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 3(1), 50-53.
- Hamid, A., dan Hadi, M. S. (2020). Desain Pembelajaran Flipped Learning Solusi Model Pembelajaran PAI Abad 21. *QUALITY*, 8(1), 149-164.
- Hamidy, A., dan Jailani, J. (2019). Kemampuan proses matematis siswa Kalimantan Timur dalam menyelesaikan soal matematika model PISA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 133-149.
- Handoko, B. T., Mulyono, M., dan Rosyida, I. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam pembelajaran Flipped Project Based Learning. *Jurnal ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 35-42.

- Hardyaningsih, E. (2017). *Analisis Kemampuan Representasi Multiple Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri di Jakarta Selatan*. Jakarta: Skripsi pada UIN Syarif Hidayatullah.
- Hasanudin, C., dan Fitriyaningsih, A. (2020). Verbal linguistic intelligence of the first-year students of Indonesian education program: A case in reading subject. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 117-128.
- Imaniah, K. A., dan Bariah, S. H. (2020). Pengembangan Flipped Classroom Dalam Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Pada Mata Kuliah Strategi Pembelajaran. *PETIK: Jurnal Pendidikan Teknologi dan Informasi*, 6(2), 45-50.
- Inayah, S., dan Nurhasanah, G. A. (2019). Pengaruh Kemampuan Representasi. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 17-31.
- Jeong, K. O. (2017). The Use Of Moodle To Enrich Flipped Learning For English As A Foreign Language Education. *Journal of Theoretical dan Applied Information Technology*, 95(18), 4845-4852.
- Kayaduman, H. (2021). Student Interactions in a flipped classroom-based undergraduate engineering statistics course. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(4), 969-978.
- Khairani, M., Sutisna, dan Suyanto, S. (2019). Studi Meta-Analisis Pengaruh Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *JURNAL BIOLOKUS*, 2(1), 158-166.
- Komala, E., dan Sarmini. (2020). Kemampuan Representasi Simbolik Matematik Siswa SMP Menggunakan Blended Learning. *JURNAL PRISMA*, 9(2), 204-212.
- Lag, dan Saele. (2019). Does the Flipped classroom Improve Student Learning and Satisfaction? A Systematic Review and Meta-Analysis. *AERA Open*, 5(3), 1-17.
- Lette, I., and Manoy, J. T. (2019). Representasi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(3), 569-575.
- Lestari, K.E., dan Yudhanegara, M.R. (2018). *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung: Refika Aditama. 366 hlm.
- Lisarani, V., dan Qohar, A. (2021). Representasi Matematis Siswa SMP Kelas 8 dan Siswa SMA Kelas 10 dalam Mengerjakan Soal Cerita. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (Jumadika)*, 3(1), 1-7.

- Luhulima, D. A., Degeng, N. S., dan Ulfa, S. (2017). Pengembangan Video Pembelajaran Karakter Mengampuni Berbasis Animasi Untuk Anak Sekolah Minggu. *JINOTEP: Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran*, 3(2), 110-120.
- Mahendra, N. R. (2019). *Kemampuan Representasi Matematis Siswa ditinjau dari Adversity Quotient dalam Pembelajaran SAVI*. Semarang : Tesis pada Universitas Negeri Semarang.
- Muhammedi. (2016). Perubahan kurikulum di indonesia : studi kritis tentang upaya menemukan kurikulum pendidikan islam yang ideal. *RAUDHAH*, 4(1), 49-70.
- Mashuri, D. K., dan Budiyono. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Materi Volume Bangun Ruang untuk SD Kelas V. *JPGSD: Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah dasar*, 8(5), 893-903.
- Mirlanda, E. P., Nindiasari, H., dan Syamsuri. (2020). Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 11-21.
- Mursidah, U. 2017. *Penerapan Etika Bisnis Islam Dalam Transaksi Jual Beli di Pasar Tradisional (Studi pada Pasar Betung Kec. Sekincau, Lampung Barat)*. Lampung : Skripsi pada UIN Raden Intan Lampung.
- Monariska, E., dan Komala, E. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis pada Mata Kuliah Program Linear. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 7(1), 43-58.
- Nasution, N. S. A., Elindra, R., dan Harahap, M. S. (2021). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa di SMA Negeri 1 Angkola Barat. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(1), 97 - 106.
- Nouri, J. (2016). The flipped classroom: for active, effective and increased learning-especially for low achievers. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 1-10.
- Nurmala ,S dan Adirakasiwi, A.G. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*.
- NCTM. (2016). Executive Summary : *Principles and Standards for School Mathematics*.
- OECD. (2019). *Results : What Student Know and Can Do*. PISA 2018.

- Pebriyanti, S., Wena, M., & Payadnya, A. (2020). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Flipped Classroom Dan Konvensional. *Mahasaraswati Seminar Nasional Pendidikan Matematika (MAHASENDIKA)*, 6(2). 15–25.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). Undang-Undang No. 58 Tahun 2014 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). Undang-Undang No. 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran di Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah. (2022). PP No. 4 Tahun 2022 tentang Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.
- Pratiwi, K. A. (2021). Efektivitas Flipped Classroom Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 12(2), 73-82.
- Priyantini, N. L., Suranata, K., dan Jayanta, I. N. L. (2021). Video Animasi dalam Pembelajaran IPA Materi Perubahan Suhu dan Wujud Benda. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(2), 281.
- Purnama, R. N. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Al Fattah Semarang. *Kontinu : Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 3(1), 23-36.
- Purwitha, D. G. (2020). Model Pembelajaran Flipped Classroom sebagai Pembelajaran Inovatif Abad 21. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 49– 55.
- Puspendik Kemdikbud. Laporan Hasil Ujian Nasional (UN). (Online).
- Rahmadana, A ., dan Agnesa, O.S. (2023). Pengembangan Desain Model Flipped Learning dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(1), 223-235.
- Rahmy, A., Caswita, dan Widyastuti. (2017). Efektivitas Model Pembelajaran Think Talk Write Ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 18(2), 1-12.
- Rohmah, I.I.T, Saleh,M. Faridi, A.dan Fitriati, S.W. (2019).Penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis weblog pada kelas content and language integrated learning (CLIL). *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*

- Rindaningsih, I. (2018). Efektifitas Model Flipped Classroom dalam Mata Kuliah Perencanaan Pembelajaran Prodi S1 PGMI UMSIDA. *Proceedings of the ICECRS*, 1(3), 51–60.
- Sari, M., Anggoro, B. S., dan Sugiharta, I. (2020). Analisis Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemandirian Belajar Dampak Flipped Classroom Berbantuan Video Pembelajaran. *Nabla Dewantara*, 5(2), 94-106.
- Sari, R. P., Waluya, S. B., dan Supriyadi. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Model Auditory Intellectually Repetition (AIR). *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (Prosnampas)*, 2(1), 271-273.
- Savitri, O., dan Meilana, S. F. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. *JURNAL BASICEDU*, 6(4), 7242 - 7249
- Sihotang, M. H., Siahaan, T. M., dan Purba, Y. O. (2023). Pengaruh Model Flipped Classroom terhadap Kemampuan Representasi Matematika Ditinjau dari Cuirosity Belajar Matematika di SMK GKPS 2 Pematangsiantar. *Journal on Education*, 5(2), 2011-2024.
- Silviani, E., Mardiani, D., dan Sofyan, D. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 483- 492
- Siregar, R. S., Harahap, M. S., dan Elindra, R. (2019). Efektivitas Flipped Classroom Learning Terhadap kemampuan koneksi matematis. *Jurnal MathEdu*, 2(3), 49-57.
- Steele, K. M. 2016. *The Flipped Classroom : Cuting-Edge, Practical Strategies to Succesfully “Flip” Your Classroom*.
- Sudijono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta. Raja Grafindo Persada. 487 hlm.
- Sudjana. (2009). *Metode Statistika*. Bandung. Transito. 508 hlm
- Sukron, M., dkk. (2016). Penerapan Model Visualization, Auditory, Kinesthetic dengan Media Audio Visual dalam Peningkatan Hasil Belajar IPS pada Siswa Kelas IV SDN 4 Kutosari Tahun Ajaran 2015/2016. *Kalam Cendekia*, 4(31), 346-352.
- Susilo, A., & Widiya, M. (2021). Video animasi sebagai sarana meningkatkan semangat belajar mata kuliah media pembelajaran di STKIP PGRI Lubuklinggau. *Jurnal Eduscience*, 8(1), 30–38.

- Syaifudin, F. N. (2019) *Pengaruh Penggunaan Video Animasi Terhadap Kemampuan Representasi Matematika Pada Materi Pecahan Siswa Kelas V Mi Ma'arif Ngrupit Ponorogo*. Undergraduate (S1) thesis, IAIN Ponorogo.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103-114.
- Usmadi, U dan Ergusni, E. (2019). Penerapan Strategi Flipped Classroom dengan Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran Matematika pada Kelas XI SMKN 2 Padang Panjang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 3(2), 192-199.
- Widana, I.W dan Muliani, P.L., (2020). *Uji Persyaratan Analisis*. Jawa Timur : Klik Media. 84 hlm.
- Wijaya, C. B. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Pada Kelas VII-B Mts Assyafi'iyah Gondang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(2), 115 – 124.
- Yanti, R.F .(2020). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. Lampung: Skripsi Pada Universitas Lampung.
- Yanuarto, W. N. (2018). Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis dalam Pembelajaran Geometri. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1-7.
- Yulianti, Y. A., dan 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), 372-384.