

**PENGEMBANGAN MODEL *FLIPPED CLASSROOM* DENGAN
GAMIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

(Tesis)

Oleh :

**Bella Dwi Lestari
NPM 1923021005**



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

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF FLIPPED CLASSROOM MODELS WITH GAMIFICATION TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING SKILLS

By :

Bella Dwi Lestari

This purpose of this study is to identify the process and product development of the *Flipped Classroom* model with Gamification to improve students' mathematical problem solving skills and test the validity and practicality of the products developed. This research and development refers to the steps of Borg and Gall. The subject of this study was a grade VIII student of SMP Negeri 22 Bandar Lampung In 2020/2021. Data collection techniques using interviews, tests and questionnaires. The results showed that the *Flipped Classroom* model with Gamification had a valid/usable category based on validator assessment and had a practical category based on student assessment and responses from math teachers.

Key words : Flipped Classroom, Gamification, Mathematical Problem Solving Capabilities

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODEL *FLIPPED CLASSROOM* DENGAN GAMIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Oleh :

Bella Dwi Lestari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses dan produk pengembangan model *Flipped Classroom* dengan Gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta menguji kevalidan dan kepraktisan produk yang dikembangkan. Penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini mengacu pada langkah-langkah Borg dan Gall. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII F SMP Negeri 22 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2020/2021. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, tes, dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Flipped Classroom* dengan Gamifikasi memiliki kategori valid/layak digunakan berdasarkan penilaian validator dan memiliki kategori praktis berdasarkan penilaian siswa dan tanggapan dari guru matematika.

Kata kunci : *Flipped Classroom*, Gamifikasi, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

**PENGEMBANGAN MODEL *FLIPPED CLASSROOM* DENGAN
GAMIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Oleh :

Bella Dwi Lestari

Tesis

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

pada

**Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



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

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN MODEL *FLIPPED CLASSROOM* DENGAN GAMIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA**

Nama Mahasiswa : ***Bella Dwi Lestari***

NPM : 1923021005

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.
NIP. 19661118 199111 2 001

Pembimbing II

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

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

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika

Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP. 19690914 199403 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.

Sekretaris : Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.

Penguji Anggota : 1. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.

2. Dr. Haninda Bharata, M.Pd.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP 19620804 198905 1 001

3. Tanggal Lulus Ujian Tesis : 29 Oktober 2021

(Handwritten signatures and initials)

PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Tesis dengan judul “Pengembangan Model *Flipped Classroom* Dengan Gamifikasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya saya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

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

Bandar Lampung, 29 Oktober 2021
Yang Menyatakan



Bella Dwi Lestari
NPM 1923021005

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Bella Dwi Lestari dilahirkan di Bukit Kemuning, Kec. Bukit Kemuning, Kab. Lampung Utara pada tanggal 29 November 1996 dari pasangan Bapak Sutrisno dan Ibu Riasih sebagai anak bungsu dari dua bersaudara. Penulis memiliki saudara laki-laki bernama Aris Nugroho.

Penulis mengawali pendidikan dimulai dari TK Muslimin lulus tahun 2001. Selanjutnya dilanjutkan di SD Negeri 3 Bukit Kemuning lulus tahun 2007, kemudian dilanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Bukit Kemuning lulus pada tahun 2011, penulis melanjutkan di SMA Negeri 1 Bukit Kemuning lulus pada tahun 2014. Penulis menyelesaikan sarjana di program studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Lampung pada tahun 2018 dan melanjutkan pendidikan program studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung tahun 2019.

MOTTO

“Engkau tak dapat meraih ilmu kecuali dengan enam hal yaitu cerdas, selalu ingin tahu, tabah, punya bekal dalam menuntut ilmu, bimbingan dari guru dan dalam waktu yang lama”

(Ali bin Abi Thalib)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas limpahan ramat dan nikmat Allah SWT, karya ini penulis persembahkan untuk :

1. Kedua Orang tua ku yang tercinta, Bapak Sutrisno, S.Pd dan Ibu Riasih, S.Pd yang telah berjuang keras dan tiada pernah hentinya memberiku semangat, do'a, dorongan, nasehat, kasih sayang, dan pengorbanan untuk anak-anaknya yang tak akan pernah tergantikan.
2. Mamasku Aris Nugroho, S.Pd yang ku sayangi yang selalu mendoakan, mendukung dan menantikan keberhasilan adiknya.
3. Para pendidik yang telah tulus dan sabar dalam mendidik dan memberikan ilmunya
4. Untuk keluarga besarku, sahabat-sahabatku, teman-temanku, dan semua yang telah memberikan doa, bantuan, baik secara materi, dan ilmunya, yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas segala perbuatan baik dengan kebaikan yang tidak pernah terputus.
5. Almamaterku tercinta Universitas Lampung yang kubanggakan, yang telah mendewasakan dalam berpikir, bertindak, dan mengambil keputusan, semoga ini menjadi awal kesuksesan dalam hidupku baik di dunia dan bekalku di akhirat.

SANWACANA

Alhamdulillahirabbil'aalamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul "Pengembangan Model *Flipped Classroom* dengan Gamifikasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa" sebagai syarat untuk mencapai gelar Magister Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan perhatian, motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan di perguruan tinggi dan dalam penyusunan tesis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II dan Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah bersedia meluangkan waktu membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, perhatian, motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama penyusunan tesis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik.

3. Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Dosen Pembahas I yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik.
4. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Dosen Pembahas II yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik.
5. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd. dan Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd., selaku validator Model Pembelajaran, Silabus, RPP, Instrumen Tes, Video dan LKPD dalam penelitian ini yang telah memberikan masukan yang sangat mendukung.
6. Bapak dan Ibu Dosen Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis.
9. Bapak Suwanto, S.Pd selaku guru matematika SMP Negeri 22 Bandar Lampung yang telah banyak membantu dalam penelitian.
10. Siswa kelas IX E dan kelas VIII 6 SMP Negeri Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2020/2021, atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin

11. Sahabat-sahabatku yang selalu ada dalam suka dan duka yang selama ini memberiku semangat dan kenangan yang indah selama menjadi mahasiswa.
12. Teman-teman seperjuangan, seluruh angkatan 2019 Magister Pendidikan Matematika, terimakasih atas semua doa, bantuan dan kebersamaannya selama ini
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan semoga tesis ini bermanfaat. Aamiin ya Rabbal'aalamiin.

Bandar Lampung, 29 Oktober 2021
Penulis,



Bella Dwi Lestari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	9
1. Manfaat Teoritis	9
2. Manfaat Praktis	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11
1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	11
2. Model <i>Flipped Classroom</i>	18
3. <i>Flipped Classroom</i> dengan Gamifikasi.....	27
4. Penelitian yang Relevan.....	31
B. Kerangka Berpikir	32
C. Definisi Operasional	34
D. Hipotesis Penelitian	35
III. METODE PENELITIAN	36
A. Desain Penelitian.....	36

1. Jenis Penelitian.....	36
2. Prosedur Penelitian.....	36
3. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian.....	44
B. Teknik Pengumpulan Data.....	45
C. Instrumen Penelitian.....	46
D. Teknik Analisis Data.....	59
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
A. Hasil Penelitian.....	63
1. Studi Pendahuluan dan Pengumpulan Data	64
2. Hasil Penyusunan Pengembangan Model	65
3. Hasil Validasi Ahli.....	71
4. Hasil Revisi Uji Ahli.....	77
5. Uji Coba Lapangan Awal.....	82
6. Hasil Revisi Uji Coba	87
B. Pembahasan	88
V. KESIMPULAN DAN SARAN	92
A. Simpulan	92
B. Saran.....	93

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Nilai Siswa Semester Ganjil Kelas VIII.....	5
2.1 Indikator Tahap Pemecahan Masalah Polya	17
2.2 Perbandingan Model Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> dan Tradisional.....	19
3.1 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Pengembangan Model.....	47
3.2 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi LKPD oleh Ahli Materi.....	49
3.3 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Video oleh Ahli Materi	49
3.4 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi LKPD oleh Ahli Media	50
3.5 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Video oleh Ahli Media.....	51
3.6 Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Guru terhadap Model.....	51
3.7 Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Siswa terhadap Model	51
3.8 Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Guru terhadap LKPD dan Video	52
3.9 Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Siswa terhadap LKPD dan Video	53
3.10 Pedoman Penskoran Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	54
3.11 Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	56
3.12 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran	57
3.13 Tingkat Kesukaran Instrumen Tes	58
3.14 Interpretasi Nilai Daya Pembeda	59
3.15 Daya Pembeda Butir Soal Instrumen Tes	59
3.16 Interval Nilai Tiap Kategori Penilaian	60
3.17 Kriteria Tingkat Kevalidan	61
3.17 Kriteria Kepraktisan Model dan Perangkat.....	62
4.1 Pengembangan Model <i>Flipped Classroom</i> dengan Gamifikasi	66
4.2 Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Soal	71
4.3 Hasil Penilaian Validasi Model <i>Flipped Classroom</i> dengan Gamifikasi.....	72

4.4	Hasil Penilaian Validasi Silabus	73
4.5	Hasil Penilaian Validasi RPP	73
4.6	Hasil Penilaian Validasi Soal Tes	74
4.7	Hasil Penilaian Validasi LKPD oleh Ahli Materi	75
4.8	Hasil Penilaian Validasi Video Pembelajaran oleh Ahli Materi	75
4.9	Hasil Penilaian Validasi LKPD oleh Ahli Media	76
4.10	Hasil Penilaian Validasi Video Pembelajaran oleh Ahli Media	77
4.11	Revisi Bagian Rasional Buku Model	78
4.12	Revisi Bagian Asumsi Buku Model	78
4.13	Revisi Bagian Landasan Konseptual Buku Model.....	79
4.14	Revisi Silabus 1	79
4.15	Revisi Silabus 2.....	79
4.16	Rekapitulasi Angket Respon Siswa terhadap Pengembangan Model.....	82
4.17	Rekapitulasi Angket Respon Siswa terhadap LKPD	83
4.18	Rekapitulasi Angket Respon Siswa terhadap Pengembangan Video	84
4.19	Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru terhadap Pengembangan Model	84
4.20	Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru terhadap Silabus	85
4.21	Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru terhadap RPP	86
4.22	Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru terhadap LKPD.....	86
4.23	Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru terhadap Pengembangan Video.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Revisi LKPD 1	80
4.2 Revisi LKPD 2	80
4.3 Revisi LKPD 3	81
4.4 Revisi Video Pembelajaran 1	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perangkat Pembelajaran	
A.1 Silabus	98
A.2 RPP.....	107
A.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	122
A.4 Skenario Video Pembelajaran	152
B. Instrumen Penelitian dan Angket	
B.1 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	163
B.2 Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	165
B.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	167
B.4 Kunci Jawaban Soal Tes.....	168
B.5 Angket Tanggapan Guru terhadap Model Pembelajaran	171
B.6 Angket Tanggapan Guru terhadap Silabus	175
B.7 Angket Tanggapan Guru terhadap RPP	177
B.8 Angket Tanggapan Guru terhadap Video	180
B.9 Angket Tanggapan Guru terhadap LKPD.....	182
B.10 Angket Respon Siswa terhadap Video Pembelajaran	186
B.11 Angket Respon Siswa terhadap LKPD	188
B.12 Angket Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran	190
B.13 Lembar Observasi Pembelajaran.....	192
B.14 Lembar Wawancara Guru	194
B.15 Lembar Wawancara Siswa	195

C. Analisis Data

C.1 Analisis Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	196
C.2 Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	197
C.3 Analisis Tingkat Kesukaran Soal	198
C.4 Analisis Daya Pembeda Soal.....	199
C.5 Analisis Validasi Pembelajaran Pengembangan	201
C.6 Analisis Validasi Silabus oleh Ahli Materi	203
C.7 Analisis Validasi RPP oleh Ahli Materi.....	205
C.8 Analisis Validasi Instrumen Tes.....	207
C.9 Analisis Validasi LKPD oleh Ahli Materi	209
C.10 Analisis Validasi Video oleh Ahli Materi	211
C.11 Analisis Validasi LKPD oleh Ahli Media.....	213
C.12 Analisis Validasi Video oleh Ahli Media.....	215
C.13 Analisis Angket Tanggapan Guru terhadap Model.....	217
C.14 Analisis Angket Tanggapan Guru terhadap Silabus dan RPP.....	219
C.15 Analisis Angket Tanggapan Guru terhadap LKPD.....	222
C.16 Analisis Angket Tanggapan Guru terhadap Video	224
C.17 Analisis Angket Respon Siswa terhadap Model	226
C.18 Analisis Angket Respon Siswa terhadap LKPD	227
C.19 Analisis Angket Respon Siswa terhadap Video	229

D. Lembar Penilaian Ahli

D.1 Angket Validasi Model Pembelajaran	231
D.2 Angket Silabus oleh Ahli Desain Pembelajaran.....	234
D.3 Angket RPP oleh Ahli Desain Pembelajaran	238
D.4 Angket Penilaian Instrumen tes oleh Ahli Materi.....	242
D.5 Angket LKPD oleh Ahli Materi	246
D.6 Angket Video Pembelajaran oleh Ahli Materi	252
D.7 Angket LKPD oleh Ahli Media	256
D.8 Angket Video Pembelajaran oleh Ahli Media.....	262

E. Lain-lain

E.1 Surat Pra Penelitian.....	266
E.2 Surat Izin Penelitian	267
E.3 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	268

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan suatu bangsa, melalui pendidikan yang bermutu akan tercipta sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan yang diselenggarakan harus tertuju pada pengembangan kreativitas peserta didik agar kelak mampu memenuhi kebutuhan pribadinya, kebutuhan masyarakat, dan bangsa (Noer, 2011). Semua ini tentunya dilakukan dalam rangka mencapai tujuan nasional bangsa Indonesia yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut, dibutuhkan proses pembelajaran yang berkualitas.

Proses pembelajaran merupakan proses yang memuat kegiatan interaksi antara guru dan siswa, komunikasi timbal balik berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan belajar. Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi mata pelajaran matematika, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan meninjau kembali langkah penyelesaian. Sejalan dengan itu menurut NCTM (2000), pembelajaran matematika pada kurikulum pendidikan seharusnya mengacu pada 5 standar proses kemampuan yaitu: *problem*

solving (pemecahan masalah), *reasoning and proof* (pemahaman konsep), *connections* (koneksi matematika), *communication* (komunikasi matematika), dan *representation* (representasi matematika). Lebih lanjut, NCTM menyatakan bahwa *problem solving must be the focus of the curriculum*, apabila siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik maka akan memberikan keuntungan yang baik. Kemampuan pemecahan masalah memberikan manfaat yang besar kepada siswa dalam melihat relevansi antara matematika dengan mata pelajaran yang lain, serta dalam kehidupan nyata. Sebagaimana Capriora (2015), menyatakan bahwa *problem solving* adalah konsep yang paling efektif untuk kontekstualitas konsep, untuk operasional, transfer dasar pengetahuan matematika, dan untuk memastikan pembelajaran yang berkelanjutan serta bermakna. Kemampuan pemecahan masalah matematis dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pemecahan masalah menjadi bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting.

Nurhayati dkk (2016) berpendapat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis memiliki peranan yang sangat penting dalam tercapainya tujuan pendidikan matematika di sekolah, kemampuan pemecahan masalah diperlukan untuk keberhasilan siswa di sekolah, beberapa alasan mengapa prestasi matematika siswa rendah adalah karena rendahnya pemecahan masalah siswa. Menurut Cahyani dan Setyawati (2016), masalah matematika didefinisikan sebagai situasi yang memiliki tujuan yang jelas tetapi berhadapan dengan halangan akibat kurangnya algoritma yang diketahui untuk menguraikannya agar memperoleh sebuah solusi. Sementara itu, Polya (1973) menjelaskan bahwa

masalah matematika terbagi menjadi dua jenis, yaitu masalah mencari (*problem to find*) dan masalah membuktikan (*problem to prove*). Masalah mencari adalah masalah yang bertujuan untuk mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memberi kondisi yang sesuai. Sedangkan masalah membuktikan yaitu masalah dengan suatu prosedur untuk menentukan suatu pernyataan benar atau tidak benar.

Berdasarkan hasil survey PISA (*Program for International Student Assessment*) yang dirilis oleh OECD tahun 2018 yang menilai 600.000 siswa dari 79 negara setiap tiga tahun sekali terjadi penurunan dibandingkan dengan PISA tahun 2015. Pada kategori matematika, Indonesia berada pada peringkat 7 dari bawah dengan skor rata-rata 379. Pada tahun 2015, Indonesia masih menempati peringkat 56 dari 65 negara peserta PISA dalam kemampuan menghitung, membaca, dan sains (OECD, 2015). Sedangkan hasil survey internasional TIMSS (*Trend in Internasional Mathematics and Science Survey*) pada tahun 2015, Indonesia menduduki peringkat 49 dari 53 negara peserta TIMSS. Berdasarkan hasil survey TIMSS (2015), presentase kemampuan matematika peserta didik di Indonesia bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik di Indonesia masih di bawah standar Internasional. Faktor yang menjadi penyebab dari rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam PISA yaitu lemahnya kemampuan pemecahan masalah *non - routine* atau level tinggi. Soal yang diujikan dalam PISA terdiri dari 6 level (level 1 terendah sampai level 6 tertinggi). Sedangkan siswa di Indonesia hanya terbiasa dengan dengan soal–soal rutin pada level 1 dan 2. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Indonesia masih rendah.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik sebagaimana diungkapkan oleh Arifina, Kartono dan Hidayah (2019), bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika, peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan dan memahami soal cerita yang bersubstansi kontekstual, peserta didik juga salah dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian yang digunakan sebagai strategi untuk menyelesaikan permasalahan. Kesulitan pemecahan masalah matematika peserta didik dikarenakan kurangnya pemahaman dari masalah yang ditimbulkan, kurangnya pengetahuan strategi pemecahan, dan ketidakmampuan untuk menerjemahkan masalah ke dalam bentuk matematika. Faktor penyebab rendahnya kemampuan siswa juga diungkapkan oleh Dwianjani dkk (2018), yang menyatakan bahwa siswa kurang terbiasa melakukan proses pemecahan masalah dengan benar, seperti mengidentifikasi masalah (*identify*), menentukan tujuan masalah (*define*), menentukan strategi yang mungkin (*explore*), melaksanakan strategi (*act*), dan memeriksa kembali (*look*) sehingga dapat menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah juga terlihat berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yaitu Bapak Suwanto, S.Pd dan dua peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 22 Bandar Lampung pada tanggal 30 November 2020. Data menunjukkan bahwa siswa jarang bertanya mengenai materi yang belum dimengerti, siswa tidak dapat menjawab pertanyaan guru tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, sebagian besar siswa tidak dapat menyatakan masalah dengan simbol matematika

atau ekspresi matematika, sebagian besar siswa tidak dapat menyelesaikan soal soal pemecahan masalah dalam kehidupan sehari hari karena tidak semua materi dapat dipahami, serta masih banyak siswa yang belum bisa mengikuti proses pembelajaran dikarenakan belum memiliki semangat untuk belajar saat pandemi. Hal ini disebabkan karena pembelajaran saat pandemi belum memungkinkan untuk terjadinya tatap muka antara guru dengan siswa. Guru memberikan materi pembelajaran yang di unggah ke alamat web sekolah kemudian meminta siswa untuk mengerjakan tugas.

Masalah lain yang hadir dalam pembelajaran berasal juga dari siswa, dalam proses pembelajaran siswa cenderung kurang aktif karena ketidakpahaman siswa terhadap materi yang sedang berlangsung, belum diadakannya proses diskusi antara siswa dan guru, kurangnya minat siswa dalam mengikuti pelajaran yang diakibatkan ketidaktertarikan siswa dengan penyampaian materi yang sifatnya terlalu monoton, *teacher center*, dan kurangnya variasi dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan hasil belajar matematika siswa menjadi rendah yang ditunjukkan dengan banyak nya nilai siswa yang dibawah KKM yaitu 73. Disajikan dalam Tabel 1.1

Tabel 1.1 Nilai Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Negeri 22 Bandar Lampung Mata Pelajaran Matematika Tahun Ajaran 2020/2021

No	Kelas	Interval Nilai		Jumlah Siswa
		Nilai < 73	Nilai \geq 73	
1	A	26 siswa	7 siswa	33
2	B	28 siswa	5 siswa	33
3	C	26 siswa	4 siswa	30
Jumlah		80 siswa	16 siswa	96
Persentase		83 %	17%	100%

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat kita lihat bahwa hasil pembelajaran matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 22 Bandar Lampung masih tergolong rendah. Ini terbukti dari tabel yang disajikan menunjukkan bahwa dari 96 siswa kelas A, B, dan C terdapat 80 siswa yang mendapat nilai dibawah KKM pada kelas VIII. Dari data tersebut dapat terlihat bahwa sebagian besar siswa belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal).

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan melakukan suatu inovasi dalam pembelajaran, beberapa diantaranya dengan mengembangkan model pembelajaran yang relevan dengan kondisi pada saat ini. Guru sebagai perancang dan pengelola pembelajaran harus mampu merencanakan pembelajaran yang menyenangkan, mudah dipahami siswa dan dapat mengaktifkan siswa sehingga matematika semakin disenangi. Dalam keadaan seperti sekarang ini, pembelajaran jarak jauh menjadi salah satu alternatif pilihan pembelajaran di Era Pandemi Covid-19, kontak fisik ataupun tatap muka antar manusia harus diminimalisir dari kehidupan sehari-hari dan diubah menjadi tradisi baru yang disebut dengan "*New Normal*". Pembelajaran jarak jauh membutuhkan pemanfaatan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran. Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di era globalisasi saat ini tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Dengan kemajuan teknologi yang pesat, penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika baik untuk dilakukan karena menghasilkan hasil yang positif dalam belajar.

Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung hal tersebut adalah pembelajaran *Flipped classroom*. Abeysekera dan Dawson (2015)

mengemukakan bahwa *Flipped classroom* merupakan sebuah strategi pembelajaran dengan bantuan teknologi yang menekankan pemecahan masalah dan pembelajaran dengan rekan di dalam kelas. Keunikan model pembelajaran *flipped classroom* adalah dalam pembelajaran guru menggunakan bantuan perangkat multimedia dan teknologi yaitu video untuk bekal pengetahuan awal siswa sebelum pembelajaran kelas berlangsung. Guru dapat merekam materi yang biasa dijelaskan di depan kelas menjadi materi berbentuk video. Video diberikan sebelum pembelajaran di kelas berlangsung dan video dapat didistribusikan dengan bantuan sosial media yang ada pada *gadget* siswa. Hal ini bertujuan agar siswa telah mengetahui terlebih dahulu materi apa yang akan dipelajari ketika pembelajaran di kelas, sehingga pada saat pembelajaran di kelas siswa dapat memahami permasalahan yang diberikan secara spesifik dengan mengidentifikasi masalah yang disajikan secara individu. Selain itu, keuntungan yang diperoleh adalah waktu pembelajaran lebih efisien karena pada menit awal guru tidak lagi menghabiskan waktu menjelaskan konsep dasar terkait materi yang dipelajari.

Pembelajaran *flipped classroom* akan membuat suasana pembelajaran di kelas lebih kondusif, tidak ada tekanan didalamnya karena semua siswa berhak mengemukakan pendapatnya, dan mentoleransi kesalahan-kesalahan yang terjadi selama proses pembelajaran. Selain dengan penerapan pembelajaran yang sesuai, untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah juga diperlukan suatu inovasi yang bisa dikombinasikan dengan model pembelajaran tersebut. *Flipped classroom* perlu dirancang sedemikian rupa sehingga memiliki nilai lebih dari segi desain pembelajarannya. Diperlukan suatu inovasi dan sistem pendukung yang tepat untuk meningkatkan dampak positif dari penerapan *Flipped Classroom*.

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan konsep gamifikasi dalam pembelajaran *flipped classroom*, yaitu suatu konsep penerapan prinsip dan mekanisme permainan dalam aktivitas *non game*, khususnya dalam pendidikan. Pemberian elemen-elemen desain gamifikasi ke dalam pembelajaran dapat berpotensi menambah kualitas pembelajaran matematika. Pembelajaran ini menggunakan elemen-elemen di dalam *game* atau *video game* dengan tujuan memotivasi para siswa, sebagai konsep yang menggunakan mekanika berbasis permainan, estetika, permainan berpikir untuk mengikat siswa, tindakan memotivasi, mempromosikan pembelajaran, dan menyelesaikan masalah.

Yusuf (2016) berpendapat bahwa gamifikasi memberikan motivasi tambahan untuk menjamin para peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran secara lengkap, gamifikasi bukan berarti membuat sebuah *game*, membuat aplikasi khusus untuk menerapkan konsep gamifikasi tentu akan lebih baik, tetapi jika tidak memungkinkan untuk membuat sebuah aplikasi khusus untuk gamifikasi maka gamifikasi dapat menggunakan *tools* sederhana untuk menerapkan proses gamifikasi dalam pembelajaran di kelas. Yang paling penting adalah konsep yang tepat, tujuan yang jelas, mampu membangun *engagement* bagi siswa dalam belajar dan bagaimana membuat pembelajaran lebih menyenangkan tanpa disadari oleh para pembelajar.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Model Pembelajaran *Flipped classroom* dengan Gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah proses dan produk pengembangan model *Flipped classroom* dengan Gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ?
2. Apakah produk pengembangan model *Flipped classroom* dengan Gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa memenuhi kriteria valid dan praktis ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui proses dan produk pengembangan model *Flipped classroom* dengan Gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Untuk menguji kevalidan dan kepraktisan produk pengembangan model *Flipped classroom* dengan Gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya wawasan ilmu pengetahuan maupun pengembangan pembelajaran dan dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah sebagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan agar guru dapat memperoleh suatu model pembelajaran yang lebih efektif.

c. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa, sehingga siswa dapat lebih mudah menyerap materi dan prestasi belajarnya menjadi lebih baik

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Secara umum pengertian kemampuan menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) adalah kesanggupan dalam melakukan sesuatu. Kemampuan pemecahan masalah termasuk kedalam berpikir matematis tingkat tinggi. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting karena dalam kehidupan sehari-hari setiap manusia selalu berhadapan dengan berbagai masalah yang harus diselesaikan, termasuk masalah yang membutuhkan perhitungan matematika.

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh setiap siswa. Menurut Sumartini (2016), kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan soal soal berbasis masalah, kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan atau masalah yang dihadapi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Lebih lanjut Polya (1973) mengemukakan dua macam masalah matematika yaitu :

- a. Masalah untuk menemukan, kita mencoba untuk mengkontruksi semua jenis objek atau informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

- b. Masalah untuk membuktikan, kita akan menunjukkan salah satu kebenaran pernyataan, yakni pernyataan itu benar atau salah. Masalah jenis ini mengemukakan hipotesis ataupun teorema yang kebenarannya harus dibuktikan.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena siswa akan memperoleh pengalaman dalam menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk menyelesaikan soal yang tidak rutin. Menurut Nurhanurawati (2019), seseorang akan menggunakan pemikiran untuk mencari solusi ketika dihadapkan oleh suatu permasalahan. Lencher pun mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu proses menerapkan pengetahuan sebelumnya, kedalam situasi baru yang belum dikenal. Pemecahan masalah dapat diinterpretasikan dalam tiga kategori yaitu pemecahan masalah sebagai tujuan, pemecahan masalah sebagai proses, dan pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar yang salah satunya menyangkut keterampilan minimal dalam menguasai matematika. (Abdurrahman, 2003)

Mayer dalam Wena (2014) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu proses tindakan manipulasi dari pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Oleh karena itu, dalam pemecahan masalah matematis siswa dituntut untuk menggabungkan elemen menjadi satu kesatuan, melakukan pemecahan masalah yang disajikan dengan menggali informasi sebanyak-banyaknya, memilih strategi yang paling tepat serta menganalisis untuk mengatasi masalah, dan memeriksa kembali penyelesaian yang telah diperoleh. Menurut Dodson dan Holander dalam Azizah dan Sundayana (2016), kemampuan pemecahan masalah yang harus

ditumbuhkan siswa dalam mempelajari matematika adalah: (1) kemampuan mengerti konsep dan istilah matematika, (2) kemampuan untuk mencatat kesamaan, perbedaan, dan analogi, (3) kemampuan untuk mengidentifikasi elemen terpenting dan memilih prosedur yang benar, (4) kemampuan untuk mengetahui hal yang tidak berkaitan, (5) kemampuan untuk menaksir dan menganalisis, (6) kemampuan untuk memvisualisasikan dan menginterpretasi kualitas dan ruang, (7) kemampuan untuk memperumum berdasarkan beberapa contoh, 8) kemampuan untuk berganti metode yang diketahui. Inti dari belajar memecahkan masalah matematis adalah para siswa hendaknya terbiasa mengerjakan soal-soal yang tidak hanya memerlukan ingatan yang baik saja. Seorang guru matematika dapat memulai proses pembelajaran dengan memberikan masalah yang cukup menantang dan menarik bagi siswanya. Siswa dan guru lalu bersama-sama memecahkan masalahnya sambil membahas teori-teori, definisi maupun rumus-rumus matematikanya.

Pada umumnya soal-soal matematika dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu soal rutin dan soal non rutin. Soal rutin biasanya mencakup aplikasi suatu prosedur matematika yang sama atau mirip dengan hal yang dipelajari, sedangkan dalam masalah non rutin untuk sampai pada prosedur yang benar diperlukan pemikiran yang lebih mendalam. Suatu soal matematik belum tentu suatu masalah matematik. Oleh karena itu, soal-soal pemecahan masalah bukan merupakan soal yang dapat diselesaikan dengan prosedur yang biasa atau rutin melainkan soal-soal non rutin yang menantang siswa untuk mengkombinasikan konsep yang telah didapat sebelumnya. Selain itu diperlukan beberapa tahap yang melibatkan rumus atau aturan tertentu untuk mencari penyelesaiannya, setiap langkahnya pun harus

disertai dengan pemahaman yang bermakna. Berikut perbedaan antara soal dan masalah

1. $234 \times 2 = \dots?$
2. Tentukan selisih dua bilangan yang jumlahnya 37. Syarat lainnya, jika bilangan yang lebih besar dibagi dengan bilangan yang lebih kecil, maka hasilnya adalah 3 dan sisanya 5.

Soal nomor 1 tidak dapat dikategorikan sebagai suatu masalah, karena langkah-langkah penyelesaiannya sudah diketahui, sedangkan untuk soal nomor 2 soal tersebut dapat dikategorikan sebagai suatu masalah karena untuk menyelesaikannya dibutuhkan prosedur yang tidak dapat diketahui secara langsung.

Dari kajian teori yang telah dipaparkan maka kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kesanggupan siswa atau keterampilan pada diri siswa dalam menyelesaikan suatu masalah non rutin yang menantang siswa untuk mengkombinasikan konsep yang telah didapat sebelumnya dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan, yang didalamnya memuat tahapan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah matematika tidak serta merta pasti ada dalam diri semua peserta didik melainkan dibutuhkan suatu usaha untuk dapat mengembangkannya. Kemampuan pemecahan masalah matematis termasuk suatu keterampilan, karena dalam pemecahan masalah melibatkan semua aspek pengetahuan seperti ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi serta sikap mau menerima tantangan. Kemampuan tersebut

dapat hadir dalam diri peserta didik jika siswa mau mencoba setiap masalah yang diberikan sehingga siswa memiliki banyak pengalaman dalam berbagai masalah.

Pembicaraan mengenai pemecahan masalah matematika tidak dapat terlepas dari tokoh utamanya, yakni George Polya. Polya (1973) menyatakan “*Problem solving is a skill that can be taught and learned*”. Pemecahan masalah merupakan keterampilan yang bisa diajarkan dan dipelajari. Menurut Polya (1973), terdapat empat tahapan penting yang harus ditempuh siswa dalam memecahkan masalah, yakni memahami masalah atau persoalannya (*understanding the problem*), menyusun atau merancang rencana pemecahan (*devising a plan*), melaksanakan rencana penyelesaian (*carrying out the plan*), dan memeriksa atau meninjau kembali langkah penyelesaian (*looking back*). Melalui tahapan yang terorganisir tersebut, diharapkan siswa akan memperoleh hasil dan manfaat yang optimal dari pemecahan masalah. Menurut Cahyani dan Setyawati (2016), tahapan polya dijelaskan sebagai berikut

a. Memahami masalah (*understanding the problem*)

Tahap pertama pada penyelesaian masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan, dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari. Beberapa saran yang dapat membantu siswa dalam memahami masalah yang kompleks: memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari, menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri, menghubungkannya dengan masalah lain yang serupa, dan fokus pada bagian yang penting.

b. Membuat Rencana (*devising a plan*)

Siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini bisa dilakukan siswa dengan cara seperti: menebak, mengembangkan sebuah model, mensketsa diagram, menyederhanakan masalah, mengidentifikasi pola, membuat tabel, eksperimen, simulasi, bekerja terbalik, menguji semua kemungkinan, mengidentifikasi sub-tujuan, membuat analogi, dan mengurutkan data/informasi.

c. Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*)

Apa yang diterapkan jelaslah tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya dan juga termasuk hal-hal berikut: mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika serta melaksanakan strategi selama proses dan penghitungan yang berlangsung. Secara umum pada tahap ini siswa perlu mempertahankan rencana yang sudah dipilih. Jika semisal rencana tersebut tidak bisa terlaksana, maka siswa dapat memilih cara atau rencana lain.

d. Melihat kembali (*looking back*)

Aspek-aspek berikut perlu diperhatikan ketika mengecek kembali langkah-langkah yang sebelumnya terlibat dalam menyelesaikan masalah, yaitu: mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi, mengecek semua penghitungan yang sudah terlibat, mempertimbangkan apakah solusinya logis, melihat alternatif penyelesaian yang lain, membaca pertanyaan kembali, dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar-benar terjawab.

Pemecahan masalah yang menjadi fokus peneliti yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya dengan tahapan yang meliputi, (1) memahami masalah yang diberikan, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian/melakukan perhitungan, (4) meninjau kembali langkah penyelesaian. Adapun indikator tiap tahap pemecahan masalah Polya dijelaskan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Indikator Tahap Pemecahan Masalah Polya

No	Tahapan Pemecahan Masalah	Indikator
1	Memahami masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan 2. Siswa mampu menjelaskan permasalahan yang ada pada soal dengan kalimatnya sendiri
2	Membuat rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menuliskan pemisalan yang sesuai dari informasi yang diketahui pada soal 2. Siswa mampu menuliskan rumus yang sesuai antara yang diketahui dan yang ditanyakan untuk menyelesaikan masalah
3	Melaksanakan rencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu mensubstitusikan informasi dengan benar ke dalam rumus yang telah ditentukan 2. Siswa mampu melakukan perhitungan yang diperlukan untuk mendukung jawaban soal dengan benar 3. Siswa mampu menuliskan langkah penyelesaian secara runtut dan benar
4	Melihat kembali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menuliskan caranya sendiri dalam memeriksa kembali hasil pekerjaan menggunakan unsur yang diketahui pada soal 2. Siswa mampu menuliskan simpulan hasil penyelesaian

Manah, Isnarto, & Wijayanti (2017)

2. Model *Flipped Classroom*

Secara umum model diartikan sebagai kerangka konseptual. Menurut Dewey dan Joyce dalam Majid (2015), model pembelajaran sebagai suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk merancang tatap muka di kelas, atau pembelajaran tambahan di luar kelas untuk menajamkan materi pengajaran. Soekamto, dkk dalam Ngalimun (2014) juga mengemukakan model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu dan berfungsi sebagai pedoman dalam aktivitas belajar mengajar. Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang merupakan suatu prosedur sistematis yang dijadikan sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas agar pengelolaan pengajaran di dalam kelas dapat mencapai tujuan tertentu.

Model pembelajaran *Flipped Classroom* hadir karena perkembangan teknologi yang berpengaruh besar terhadap dunia pendidikan. Teknologi yang semakin canggih saat ini dapat menjadi suatu fasilitas belajar yang efektif bagi guru dan siswa. *Flipped Classroom* pertama kali diperkenalkan oleh Jonathan Bergmann dan Aaron Sams pada tahun 2007. Steele (2016) menyatakan model *Flipped Classroom* adalah “*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 perangkat multimedia seperti video yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran di kelas adalah siswa dapat menonton, memutar ulang ataupun mempercepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa.

Bergmann dan Sams (2012) membandingkan model pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran *Flipped classroom* yang disajikan dalam Tabel 2.2

Tabel 2.2 Perbandingan Model Pembelajaran Kelas Tradisional dan Model Pembelajaran *Flipped classroom*

<i>Traditional Classroom</i>		<i>Flipped Classroom</i>	
Aktifitas	Waktu	Aktifitas	Waktu
-	-	Memberikan Video Pembelajaran untuk dipelajari di rumah	-
Apersepsi	5 menit	Apersepsi	5 menit
Membahas Pekerjaan rumah pertemuan sebelumnya	30-45 menit	Tanya jawab isi video	10 menit
Guru mengajarkan materi baru	30 - 45 menit	Bimbingan dan latihan individu dan/atau kegiatan	75 menit
Bimbingan dan latihan individu dan/atau kegiatan kelompok	20-35 menit		

Berdasarkan Tabel 2.2 pada model pembelajaran konvensional, siswa datang ke kelas dengan rasa bingung dengan pekerjaan rumah yang diberikan dipertemuan sebelumnya. Biasanya guru menghabiskan 25 menit pertama untuk membahas pekerjaan rumah yang siswa belum pahami. Guru memberikan materi baru selama 30 sampai 45 menit dan sisanya dihabiskan di kelas dengan latihan secara mandiri atau kelompok. Akan tetapi, pada model pembelajaran *flipped classroom* waktu diatur dengan sepenuhnya. Diawal pembelajaran siswa perlu menanyakan

pertanyaan tentang materi yang telah dikirim melalui video, jadi guru umumnya menjawab pertanyaan tersebut selama menit pertama di kelas, guru dan siswa lebih banyak melakukan bimbingan ataupun pelatihan di kelas bersama guru.

Bioshop dan Matthew (2013) juga mendefinisikan model pembelajaran *flipped classroom* kedalam 2 bagian, yaitu dalam arti sempit dan luas. Dalam arti sempit kegiatan *flipped classroom* di luar kelas adalah menonton video pembelajaran yang diberikan, waktu di dalam kelas adalah latihan soal dan melakukan pemecahan masalah. Akan tetapi, dalam arti yang lebih luas kegiatan *flipped classroom* di luar kelas bukan hanya menonton video pembelajaran melainkan siswa juga harus menjawab kuis dan latihan soal yang bersifat tertutup, dan ketika didalam kelas dilakukan aktivitas tanya jawab dan pembelajaran berkelompok untuk memecahkan masalah yang sifatnya terbuka. Pembelajaran menggunakan model *flipped classroom* memiliki keterkaitan dengan taksonomi bloom. Pada dasarnya, model *flipped classroom* mengarah kepada ranah kognitif siswa. Adapun ranah kognitif terdiri atas enam tahap, yaitu: (1) mengingat, (2) memahami, (3) menerapkan, (4) menganalisis, (5) menyintesis, dan (6) mengevaluasi. Pada pembelajaran model *flipped classroom*. Tahap memahami dan mengingat didapatkan di rumah melalui video pembelajaran yang diberikan oleh guru sebelum memulai pembelajaran, serta tahap menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi didapatkan di kelas melalui serangkaian kegiatan yang dilakukan

Berdasarkan beberapa pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa model *flipped classroom* adalah model pembelajaran kelas terbalik, artinya materi terlebih

dahulu diberikan melalui video pembelajaran yang harus ditonton siswa sebelum pembelajaran kelas berlangsung, pada sesi belajar di kelas digunakan untuk penerapan konsep melalui tes individual dan melakukan pemecahan masalah individu ataupun kelompok serta mengerjakan tes pemahaman di akhir pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* diharapkan mampu membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar, sehingga dengan penerapan model pembelajaran *flipped classroom* tersebut siswa yang mengalami kesulitan belajar atau tertinggal dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dan mampu lulus dalam ujian suatu materi pembelajaran.

Menurut Muir dan Geigaleer (2015), karakteristik belajar dengan *flipped classroom* yaitu (1) sarana untuk meningkatkan interaksi dan waktu kontak pribadi antara siswa dan guru, (2) memberikan siswa ruang untuk bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri, ruang kelas dimana guru bukan disebut sebagai orang bijak di atas panggung melainkan memberi panduan di sisi siswa, (3) mencampurkan instruksi langsung dengan pembelajaran konstruktivis, (4) kelas dimana siswa yang tidak hadir, tidak akan ketinggalan pelajaran, (5) kelas tempat konten diarsipkan secara permanen untuk ditinjau dan diperbaiki, (6) kelas tempat semua siswa terlibat di dalam pembelajarannya, (7) tempat dimana semua siswa menerima pendidikan yang dipersonalisasi

Menurut Bergmann dan Sams (2012), langkah-langkah *Flipped Classroom* adalah sebagai berikut :

- 1) Ajarkan siswa bagaimana cara mengakses atau menonton dan berinteraksi dengan video. Hal yang sangat penting sebelum melakukan pembelajaran di

kelas adalah mengajarkan siswa cara mengakses video pembelajaran serta hal-hal penting dari video yang perlu dicatat.

- 2) Mengarahkan siswa untuk menonton video mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. Konsep *Flipped classroom* yaitu mempelajari materi pelajaran di rumah, sebelum memulai pelajaran tentang materi tertentu arahkan siswa mempelajari video di rumah. Video tersebut dapat menggunakan video yang sudah ada, yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran, maupun video yang dibuat sendiri oleh guru.
- 3) Minta siswa untuk menanyakan pertanyaan yang menarik di dalam kelas, untuk memastikan apakah siswa tersebut telah menonton video pembelajaran atau belum adalah dari pertanyaan yang diberikan. Setiap siswa minimal memiliki satu pertanyaan yang akan ditanyakan saat pelajaran berlangsung dari pertanyaan tersebut siswa akan saling berdiskusi dan menjawab pertanyaan.
- 4) Pemberian tugas baik secara pribadi maupun kelompok. Pemberian tugas bertujuan agar siswa lebih memahami tentang materi pelajaran, dalam pengerjaan tugas tersebut, guru sebagai fasilitator membantu siswa yang memiliki kesulitan dalam memahami maupun dalam mengerjakan tugas tersebut
- 5) Arahkan siswa untuk saling membantu. Sebagaimana dijelaskan, fokus pembelajaran ini bukan lagi pada guru, melainkan proses pembelajaran itu sendiri, sehingga sangat memungkinkan siswa saling membantu jika ada kesulitan. Peran guru tetap dibutuhkan untuk lebih memperjelas materi pembelajaran.

- 6) Penarikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan. Setelah semua tugas dapat dikerjakan, maka guru dan siswa bersamasama menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan. Guru dapat mengarahkan siswa untuk membuat catatan tentang hal penting dari pembelajaran tersebut

Menurut Maolidah dkk (2017), pembelajaran *Flipped Classroom* terdiri dari 4 tahap. Pada tahap pertama, yaitu siswa menonton video pembelajaran di rumah. Sebelumnya peneliti sebagai guru memberikan arahan dan memastikan siswa menonton video pembelajaran di rumah yang telah di unggah. Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran di kelas dengan belajar terlebih dahulu di rumah, sebagai bukti bahwa siswa telah mempelajari video pembelajaran maupun dari sumber lain tersebut siswa akan mengomentari postingan guru dengan menyebutkan nama dan jam berapa siswa melihat video serta siswa membuat *mind map* dan beberapa pertanyaan setelah mempelajari materi di rumah. Pada tahap kedua, yaitu siswa datang ke kelas untuk melakukan kegiatan dan mengerjakan tugas yang berkaitan. Tugas yang diberikan oleh guru, yaitu menggunakan LKS. Melalui LKS kelompok, siswa dibimbing untuk mampu mengidentifikasi permasalahan dan materi yang berkaitan dengan video pembelajaran yang telah dipelajari di rumah sebelumnya. Siswa bersama sama dengan kelompoknya saling berdiskusi, bertukar ide, dan argument untuk mampumerumuskan masalah serta membuat hipotesisnya.

Pada tahap ketiga siswa menerapkan kemampuannya dalam proyek atau simulasi di dalam kelas. Siswa akan melakukan pengamatan dari video. Selanjutnya siswa

menuliskan data-data hasil pengamatan yang telah mereka amati dari video pembelajaran dengan menjawab pertanyaan di LKS dan menyimpulkan sendiri apa hasil dari pengamatan yang telah dilakukan. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil dari pengamatan, sedangkan kelompok lain menyimak dan menanggapi hasil presentasi. Pada tahap keempat yaitu, mengukur pemahaman siswa yang dilakukan di kelas saat akhir bab materi pelajaran. Pada kegiatan akhir, guru memberikan kuis kepada siswa untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Siswa mengerjakan kuis secara individu dan setelah selesai guru memberikan konfirmasi terkait jawaban kuis yang benar.

Menurut Adhitiya, Prabowo dan Arifudin (2015), langkah-langkah model pembelajaran dengan metode *flipped classroom* adalah sebagai berikut:

a. Persiapan

- 1) Sebelum tatap muka guru memberikan materi dalam bentuk video pembelajaran.
- 2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- 3) Guru menyampaikan secara garis besar materi yang akan dipelajari.
- 4) Memberi tugas siswa untuk membuat rangkuman dari video.

b. Kegiatan di kelas

- 1) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 -5 orang siswa.
- 2) Membahas video yang telah ditonton siswa dengan diskusi dan tanya jawab.
- 3) Melalui tanya jawab dengan siswa guru menguatkan konsep.

- 4) Guru memberikan latihan pemecahan masalah melalui LKS.
- 5) Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah.
- 6) Peran guru saat diskusi adalah memfasilitasi siswa agar mampu menuliskan ide atau gagasannya terkait masalah yang diberikan.
- 7) Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi.
- 8) Guru memberikan tes untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa.
- 9) Memberikan video pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, maka langkah penerapan model *flipped classroom* yang dilakukan dalam penelitian ini secara garis besar adalah (1) siswa belajar mandiri menggunakan video pembelajaran, (2) siswa membuat pertanyaan ataupun rangkuman, (3) membahas video yang telah ditonton siswa dengan diskusi dan tanya jawab serta memberikan latihan pemecahan masalah melalui LKS, (4) siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah, (5) salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi, (6) guru memberikan tes untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa.

Flipped classroom dalam pelaksanaannya tentu memiliki kelebihan dan kelemahannya. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan dari *Flipped classroom* (Munfaridah, 2017)

a. Kelebihan *Flipped classroom*

- 1) Siswa dapat berulang kali menyaksikan video tersebut sehingga materi tersebut benar-benar dapat dipahami.

- 2) Siswa dapat memperoleh video tersebut dari manapun asalkan mempunyai fasilitas yang cukup bahkan dapat disalin melalui flasdisk atau *download*.
- 3) Efisien, karena siswa diminta untuk mempelajari materi di rumah dan pada saat di kelas, siswa dapat lebih memfokuskan pada kesulitannya dalam memahami pokok bahasan ataupun kemampuannya dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan tersebut.
- 4) Siswa diupayakan untuk belajar secara mandiri dengan memanfaatkan video pembelajaran yang diberikan sehingga mendorong semangat belajar.

b. Kekurangan *Flipped classroom*

- 1) Diperlukan sarana yang memadai baik komputer, laptop maupun *handphone* android untuk menyaksikan video tersebut.
- 2) Mengakses video memerlukan koneksi internet yang cukup baik, terutama apabila filenya berukuran besar, maka akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengunduhnya. Tidak sedikit siswa yang gaptek (gagap teknologi) sehingga mereka memerlukan waktu yang lebih untuk mengakses video tersebut.
- 3) Guru harus memastikan siswa siswanya, apakah mereka sudah memahami materi yang disampaikan dalam video dan siswa juga tidak mampu mengajukan pertanyaan ke instruktur atau rekan-rekan mereka jika menonton video saja
- 4) Siswa tidak termotivasi memahami materi sendiri di rumah

Berdasarkan kekurangan tersebut maka diperlukan suatu modifikasi dalam *Flipped classroom* sehingga proses pembelajaran dapat maksimal. Tidak semua

materi bisa diaplikasikan dalam *Flipped classroom*, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. Oleh karena itu, diperlukan suatu langkah yang menerangkan materi secara mendalam namun guru tetap sebagai fasilitator.

3. *Flipped Classroom* dengan Gamifikasi

Model *Flipped Classroom* perlu dirancang sedemikian rupa sehingga memiliki nilai lebih dari segi desain pembelajarannya. Diperlukan suatu inovasi dan sistem pendukung yang tepat untuk meningkatkan dampak positif dari penerapan *Flipped Classroom*. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan konsep gamifikasi dalam pembelajaran *flipped classroom*, yaitu suatu konsep penerapan prinsip dan mekanisme permainan dalam aktivitas *non game*, khususnya dalam pendidikan.

Nick Pelling pertama kali menggunakan istilah gamifikasi (*gamification*) pada tahun 2002, yang dipresentasikan pada acara TED (*Technology, Entertainment, Design*). Secara umum Deterding dalam Jusuf (2016) mendefinisikan gamifikasi sebagai penggunaan sebuah gim dalam konteks non gim. Ada beberapa kata yang dapat diartikan terlebih dahulu seperti gim, elemen, desain, dan konteks bukan gim. Menurut Salen *et al* dalam Kristanto (2020), gim adalah suatu sistem yang membuat para pemainnya terlibat dalam konflik buatan, didefinisikan oleh aturan-aturan tertentu dan menghasilkan suatu luaran yang dapat terkuantifikasi. Sedangkan elemen yang dimaksud merujuk pada bangunan-bangunan gim yang dicantumkan pada konteks dunia nyata. Istilah desain pada gamifikasi ini berbeda dengan teknologi-teknologi berbasis gim melainkan merujuk pada proses desain

yang disengaja. Selanjutnya istilah non gim, gamifikasi dapat diterapkan pada berbagai bidang, khususnya pada bidang pendidikan.

Gamifikasi adalah penggunaan elemen-elemen game dan teknik desain *game* dalam konteks *non game*, seiring dengan perkembangan, inti dari gamifikasi saat ini bagaimana untuk membangun motivasi (Sitorus, 2016). Gamifikasi bukan berarti membuat sebuah *game*, membuat aplikasi khusus untuk menerapkan konsep gamifikasi tentu akan lebih baik. Tetapi jika *resource* (sumber) yang dimiliki tidak memungkinkan untuk membuat sebuah aplikasi khusus untuk gamifikasi maka gamifikasi dapat menggunakan *tools* (alat) sederhana untuk menerapkan proses gamifikasi dalam pembelajaran di kelas. Yang paling penting adalah konsep yang tepat, tujuan yang jelas, mampu membangun *engagement* bagi peserta didik dalam belajar, membuat pembelajaran lebih menarik, menyenangkan, dan efektif tanpa disadari oleh peserta didik (Prambayun & Farozi, 2015). Menurut Yusuf (2016), model pembelajaran dengan menerapkan gamifikasi memiliki beberapa kelebihan dibandingkan model pembelajaran lainnya, yaitu belajar jadi lebih menyenangkan, mendorong peserta didik untuk menyelesaikan aktivitas pembelajarannya, membantu peserta didik lebih fokus memahami materi yang sedang dipelajari, memberi kesempatan peserta didik untuk berkompetisi, bereksplorasi, dan berprestasi dalam kelas.

Dengan menerapkan gamifikasi dalam pembelajaran *flipped classrom* diharapkan dapat meningkatkan *engagement* dan motivasi peserta didik untuk mengikuti proses belajar-mengajar dikarenakan proses yang dilakukan berlangsung menarik dan menyenangkan. *Engagement* dapat diartikan sebagai

kesediaan untuk berpartisipasi sebagai tindakan yang meliputi keterlibatan perilaku, emosi, dan kognitif peserta didik dalam belajar (Prambayun & Farozi, 2015). Secara garis besar menurut beberapa pandangan yang telah dipaparkan, gamifikasi adalah konsep penerapan prinsip dan mekanisme permainan dalam aktivitas *non-game*, khususnya dalam pendidikan. Gamifikasi menggunakan unsur mekanik game untuk memberikan solusi praktikal dengan cara membangun ketertarikan (*engagement*) kelompok tertentu

Banyak elemen yang dapat digunakan dalam membangun *engagement* dalam sebuah permainan. Perancangan ini menggunakan elemen dasar dalam menerapkan konsep gamifikasi yang sesuai dengan prinsip khusus strategi pembelajaran. Menurut Prambayun dan Farozi (2015), gamifikasi memiliki beberapa elemen yang dapat diterapkan dalam pembelajaran yaitu : (1) cerita atau misi, (2) *challenge*, (3) *reward*, (4) poin, (5) *leader board*, dan (6) *badge* atau lencana. Beberapa elemen tersebut dapat digunakan untuk membangun sebuah *engagement* dalam pembelajaran, karena dengan adanya elemen tersebut membuat pemain dapat memahami dan merasakan situasi yang terjadi dalam sebuah permainan yang dibuat dalam pembelajaran. Adanya *challenge* akan membuat permainan menjadi semakin meningkat dan memenuhi prinsip strategi pembelajaran yang interaktif, menantang, dan dapat memberikan motivasi tambahan bagi siswa. Pemberian *reward* dalam kelas akan mendorong siswa untuk meningkatkan usahanya dalam kegiatan belajar mengajar, setelah itu siswa memperoleh poin yang berfungsi sebagai umpan balik, dengan adanya poin siswa akan mengetahui perkembangannya. Poin yang diperoleh oleh siswa di tampilkan dalam *Leader Board*, yang berfungsi agar siswa menunjukkan eksistensi dirinya

dengan berusaha menjadi peringkat pertama. Selain itu, siswa juga dapat melihat kemajuan pencapaiannya dari usaha yang telah dilakukan, dan yang terakhir siswa mendapatkan sebuah lencana atau *bedge*, yang dapat diberikan ketika pemain mendapatkan pencapaian tertentu dari permainan yang telah dilakukan.

Menurut Permata dan Kristanto (2020), untuk mengimplementasikan gamifikasi dalam pembelajaran, para pendidik dan peneliti dapat menggunakan kuis daring dalam bentuk permainan digital. Ada beberapa kuis daring yang dapat digunakan untuk melakukan gamifikasi dalam pembelajaran matematika, dua kuis daring yang sering digunakan adalah *Kahoot!* dan *Quizizz*. Kedua jenis kuis daring ini menawarkan beberapa fitur yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran siswa. Pertama, dua jenis kuis tersebut dapat memberikan umpan balik secara langsung kepada siswa dengan menggunakan poin. Umpan balik langsung seperti ini dapat membangkitkan persepsi positif siswa terhadap pembelajaran yang dialaminya. Kedua, papan skor atau papan peringkat yang disediakan oleh dua jenis kuis tersebut memberikan lingkungan kompetisi bagi siswa. Lingkungan belajar seperti ini potensial untuk mendorong keterlibatan dan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan aplikasi *Quizizz* dalam proses pembelajaran sebagai penerapan gamifikasi. Dengan menggunakan *Quizizz*, siswa akan merasa ditantang karena ada skor yang diperoleh dengan menjawab soal secara tepat, siswa tidak akan bisa saling mencontek sesama temannya, serta memungkinkan persaingan antar siswa karena *Quizizz* langsung membuat ranking yang bersifat *live* antar peserta.

4. Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Karimah (2018) menunjukkan bahwa model *Flipped classroom* berbantuan video pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa menghasilkan kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah melalui model *flipped classroom* dapat mencapai KKM, kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model *flipped classroom* lebih baik daripada model PBL. Siswa juga bersemangat belajar di kelas karena pemahaman yang diperoleh dari video pembelajaran membantu siswa dalam pembelajaran di kelas. Penelitian yang dilakukan oleh Alanda, Mustangin dan Hasana (2019) dengan judul “Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis melalui Model *Flipped classroom* dengan media edmodo pada materi bangun ruang sisi datar”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen yang menggunakan model *Flipped classroom* lebih baik daripada kelas kontrol. Sedangkan hasil penelitian kualitatif berdasarkan hasil wawancara terhadap enam subjek menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen telah mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis sedangkan siswa kelas kontrol telah memenuhi beberapa indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, dapat diperoleh informasi bahwa model *flipped classroom* berpengaruh baik terhadap pembelajaran, perbedaan penelitian ini berdasarkan penelitian terdahulu adalah penelitian ini akan mengembangkan

model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika terutama pada masa pandemi Covid-19, hal ini dikarenakan gamifikasi berpengaruh baik dalam mendukung pembelajaran saat pandemi. Dengan menerapkan gamifikasi dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan *engagement* dan motivasi peserta didik untuk mengikuti proses belajar-mengajar dikarenakan proses yang dilakukan dengan menerapkan gamifikasi akan berlangsung menarik dan menyenangkan.

B. Kerangka Berpikir

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan dasar yang penting dalam proses pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah matematis harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan soal soal berbasis masalah serta dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah matematis tidak dapat tercapai dengan sendirinya tanpa adanya upaya yang mendukung. Dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, perlu diperhatikan beberapa tahap. Tahap tersebut meliputi, (1) memahami masalah yang diberikan, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian atau melakukan perhitungan, (4) meninjau kembali langkah penyelesaian.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah, ini terlihat dari hasil penelitian terdahulu dan didukung berdasarkan wawancara peneliti. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu model pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran masih belum

mengakomodasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Masih jarang guru yang menggunakan model pembelajaran yang membantu siswa untuk aktif. Pembelajaran masih berpusat pada guru. Guru masih jarang mengakomodasi kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, guru perlu mengembangkan berbagai kegiatan belajar yang melibatkan siswa secara aktif dan menantang.

Untuk membantu siswa menumbuhkan serta mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah maka diperlukan pembelajaran yang mampu meningkatkan proses pemecahan masalah siswa, beberapa diantaranya yaitu model *Flipped classroom*. Langkah-langkah dalam model *Flipped classroom* yaitu: (1) memberikan video pembelajaran sebelum pembelajaran dimulai, (2) meminta siswa membuat pertanyaan ataupun rangkuman berdasarkan video, (3) membahas video yang telah ditonton siswa dengan diskusi dan tanya jawab serta memberikan latihan pemecahan masalah melalui LKS, (4) siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah, (5) salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi, (6) guru memberikan tes untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa.

Selain dengan penerapan pembelajaran yang sesuai, *Flipped classroom* perlu dirancang sedemikian rupa sehingga memiliki nilai lebih dari segi desain pembelajarannya. Pemberian elemen-elemen desain gamifikasi ke dalam pembelajaran akan berpotensi menambah kualitas pembelajaran matematika. Pemberian elemen gamifikasi pada pembelajaran yang akan digunakan beberapa diantaranya yaitu *Quizizz*. Dengan menerapkan gamifikasi dalam pembelajaran

diharapkan dapat meningkatkan *engagement* dan motivasi peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran.

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari salah penafsiran istilah dalam penelitian ini, maka terdapat istilah-istilah yang perlu dijelaskan, diantaranya adalah.

1. *Flipped classroom* adalah model pembelajaran kelas terbalik, artinya materi terlebih dahulu diberikan melalui video pembelajaran yang harus ditonton siswa sebelum pembelajaran kelas berlangsung dan pada sesi belajar di kelas digunakan untuk penerapan konsep melalui tes individual dan melakukan pemecahan masalah individu ataupun kelompok serta mengerjakan tes di akhir pembelajaran
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kesanggupan siswa atau keterampilan pada diri siswa dalam menyelesaikan suatu masalah non rutin yang menantang siswa untuk mengkombinasikan konsep yang telah didapat sebelumnya dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan, yang didalamnya memuat tahapan polya yaitu memahami masalah, membuat rencana, melakukan perhitungan, dan meninjau kembali langkah penyelesaian
3. Gamifikasi adalah sebuah konsep yang menggabungkan antara sistem permainan, estetika dan kemampuan berpikir untuk menarik perhatian, motivasi, serta mencapai tujuan tertentu dalam proses pembelajaran. Gamifikasi dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Quizizz*.
4. *Flipped classroom* dengan Gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam penelitian ini, menggunakan langkah-

langkah sebagai berikut : (1) memberikan video pembelajaran sebelum pembelajaran dimulai, (2) meminta siswa membuat pertanyaan ataupun rangkuman berdasarkan video, (3) membahas video yang telah ditonton siswa dengan diskusi dan tanya jawab serta memberikan latihan pemecahan masalah melalui LKS, (4) siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah, (5) salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi, (6) guru memberikan tes untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hipotesis umum

Pengembangan model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa memenuhi kriteria valid dan praktis untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

2. Hipotesis khusus

- a. Hasil pengembangan model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa memenuhi kriteria valid.
- b. Hasil pengembangan model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa memenuhi kriteria praktis.

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan menurut Borg and Gall. Tahap yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *research and information collecting* (penelitian pendahuluan dan pengumpulan data), *planning* (perencanaan), *develop preliminary form of product* (pengembangan desain produk awal), *preliminary field testing* (uji coba lapangan awal), dan *main product revision* (revisi hasil uji coba lapangan awal). Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengembangan model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Prosedur Penelitian

Penelitian pengembangan ini mengacu pada prosedur R&D dari Borg and Gall. ada 10 langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu :

1. Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*)
2. Merencanakan Penelitian (*Planning*),
3. Pengembangan Desain (*Develop Preliminary of Product*),
4. Uji coba lapangan awal (*Preliminary Testing*),
5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*),
6. Uji pelaksanaan lapangan (*Main Field Test*),
7. Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (*Operational Product Revision*),
8. Uji Kelayakan (*Operational Field Testing*),
9. Revisi Final Hasil Uji Kelayakan (*Final Product Revision*),
10. Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir (*Dissemination and Implementation*).

Dalam penelitian pengembangan yang dilakukan hanya membatasi sampai tahap revisi hasil uji coba lapangan terbatas (*Main Product Revision*). Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu, tenaga, biaya serta keadaan pembelajaran pada masa pandemi Covid-19. Hal ini membuat peneliti sulit untuk mengkondisikan siswa saat pembelajaran berlangsung sehingga penerapan produk yang dikembangkan tidak dapat dilakukan secara maksimal. Pada penelitian ini, langkah penelitian yang dilakukan oleh peneliti dijelaskan sebagai berikut.

a. Penelitian Pendahuluan dan Pengumpulan Data (*Research & Information Collecting*)

Pada langkah studi pendahuluan, peneliti melakukan wawancara kepada guru bidang studi matematika yaitu Bapak Suwanto, S.Pd dan dua peserta didik di SMP Negeri 22 Bandar Lampung untuk mendapatkan data analisis kebutuhan yaitu

mencari tahu masalah pembelajaran yang dihadapi guru dan siswa. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan wawancara terhadap model pembelajaran yang digunakan guru di kelas VIII secara *online* melalui *WhatsApp* serta wawancara dengan peserta didik kelas VIII. Wawancara dilakukan dengan guru terkait dengan hasil observasi *online* agar hasil pengamatan yang diperoleh lebih akurat dan memperjelas beberapa hal mengenai kebutuhan model pembelajaran. Setelah melakukan pengumpulan data dan menganalisis kebutuhan model pembelajaran siswa, maka dilakukan pengembangan model *Flipped classroom* dengan Gamifikasi.

b. Perencanaan Penelitian (*Planning*)

Perencanaan dalam penelitian ini meliputi: merumuskan tujuan penelitian, penentuan urutan, dan memperkirakan hal-hal yang dibutuhkan dalam penelitian. Pada tahap perencanaan, dilakukan perencanaan penyusunan pengembangan model *flipped classroom*. Pengembangan yang dilakukan juga meliputi pengembangan perangkat *flipped classroom* berupa silabus, RPP, instrumen tes, serta pembuatan media untuk memfasilitasi pengembangan *flipped classroom* yang berupa LKPD dan video pembelajaran. Tahap selanjutnya yaitu menentukan ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran untuk pengembangan model.

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

Tahapan ini meliputi: Membuat desain produk yang akan dikembangkan, menentukan sarana dan prasarana yang dibutuhkan selama penelitian, dan menentukan tahap-tahap pengujian desain di lapangan. Produk yang

dikembangkan pada penelitian ini adalah model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Desain pengembangan model *flipped classroom* pada penelitian ini adalah dengan menggunakan desain pengembangan pembelajaran ADDIE yang merupakan singkatan dari *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Penjelasan dari masing-masing tahapan model desain pengembangan pembelajaran ADDIE yang dilakukan pada *Flipped classroom* menurut Branch (2009) adalah sebagai berikut :

a. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahapan terpenting dalam tahapan desain pengembangan. Menurut Branch (2009), tujuan dari tahap analisis adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan masalah yang terjadi, tahap ini membantu dalam mengidentifikasi siswa. Lebih lanjut, Aldoobie (2015) menyatakan bahwa tahap analisis merupakan tahapan yang dilakukan perancang sebelum membuat rencana atau proses desain, tahap analisis digunakan untuk menentukan solusi yang tepat dalam menentukan kompetensi siswa berdasarkan masalah yang ditemukan. Dalam penelitian ini, tahap analisis merupakan tahap pra perencanaan pengembangan model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Penelitian pendahuluan dilakukan di SMP Negeri 22 Bandar Lampung. Setelah dilakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yaitu Bapak Suwanto, S.Pd dan dua peserta didik, peneliti mengetahui beberapa masalah yang dihadapi oleh siswa yaitu siswa jarang bertanya mengenai materi yang belum

dimengerti, siswa tidak dapat menjawab pertanyaan guru tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, sebagian besar siswa tidak dapat menyatakan masalah dengan simbol matematika atau ekspresi matematika, sebagian besar siswa tidak dapat menyelesaikan soal soal pemecahan masalah dalam kehidupan sehari hari karena tidak semua materi dapat dipahami. Hal ini disebabkan karena pembelajaran saat pandemi belum memungkinkan untuk terjadinya tatap muka antara guru dengan siswa. Guru memberikan materi pembelajaran yang di unggah ke alamat web sekolah kemudian meminta siswa untuk mengerjakan tugas.

Masalah selanjutnya yang hadir dalam pembelajaran berasal dari siswa, dalam proses pembelajaran siswa cenderung kurang aktif, belum diadakannya proses diskusi antara siswa dan guru, kurangnya minat siswa dalam mengikuti pelajaran yang diakibatkan ketidaktertarikan siswa dengan penyampaian materi yang sifatnya terlalu monoton, *teacher center* atau berpatokan kepada apa yang guru sampaikan, serta kurangnya variasi dalam pembelajaran.

b. Desain (*Design*)

Tahap desain yaitu menggunakan informasi yang diperoleh dalam tahap analisis untuk membuat produk pengembangan yang memenuhi kebutuhan dari siswa. Menurut Cheung (2016), perancang menentukan metode pengajaran yang optimal untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran dan berorientasi pada tindakan untuk memandu pembelajaran. Pada tahap ini mulai dirancang model pembelajaran yang dikembangkan sesuai hasil analisis. Peneliti mengumpulkan referensi yang digunakan untuk mengembangkan model pembelajaran, yaitu model *flipped*

classroom. Fase yang digunakan pada *flipped classroom* yaitu: (1) memberikan video pembelajaran sebelum pembelajaran dimulai, (2) meminta siswa membuat pertanyaan ataupun rangkuman berdasarkan video, (3) membahas video yang telah ditonton siswa dengan diskusi dan tanya jawab serta memberikan latihan pemecahan masalah melalui LKS, (4) siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah, (5) salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi, (6) guru memberikan tes untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa.

c. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan berfokus pada pengembangan produk dari tahap desain. Menurut Cheung (2016), setelah memilih metode penyampaian pembelajaran dan membuat tujuan pembelajaran dalam tahap desain, perancang mulai melakukan proses pembuatan dan pengorganisasian, yaitu mengembangkan produk sesuai dari tahap desain. Pengembangan produk dalam penelitian ini berupa pengembangan model *flipped classroom* dengan gamifikasi, kemudian pengembangan model divalidasi oleh ahli pengembangan model pembelajaran dengan menggunakan angket. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis data terhadap hasil penilaian model yang didapatkan dari validator. Hal ini bertujuan agar mendapatkan kevalidan dari model yang dikembangkan.

d. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi yaitu proses penyajian produk yang telah dikembangkan. Menurut Branch (2009), tujuan dari tahap implementasi adalah untuk mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa. Prosedur utama yang

berkaitan dengan tahap menerapkan adalah mempersiapkan guru dan mempersiapkan siswa. Implementasi dilakukan secara terbatas pada sekolah yang menjadi tempat penelitian. Pada tahap ini juga, peneliti melakukan penyebaran angket untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap model yang dikembangkan.

e. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan tahapan terakhir dari ADDIE. Menurut Aldoobie (2015), tahap evaluasi sangat penting untuk mengevaluasi setiap langkah, tahap ini merupakan analisis serta perbaikan terhadap kesalahan maupun kekurangan. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah sudah sesuai dengan tujuan atau tidak. Evaluasi pada tahap ADDIE ini dilakukan oleh peneliti dengan bimbingan dari dosen pembimbing, yang kemudian menghasilkan suatu produk berupa pengembangan model *Flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Setelah menyelesaikan produk pengembangan model *flipped classroom*, selanjutnya dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran berupa Silabus, RPP, LKPD, Video Pembelajaran, dan Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang disesuaikan dengan tahapan model yang dikembangkan, kemudian dilakukan validasi oleh dua orang validator yaitu Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd merupakan dosen FKIP Universitas Lampung dan Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd merupakan dosen UIN Raden Intan Lampung yang memvalidasi dari segi desain pembelajaran, materi, dan media.

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

Uji coba lapangan awal dilakukan agar mendapatkan pengembangan model *flipped classroom* yang sesuai dengan kebutuhan. Diujicobakan soal terkait kemampuan pemecahan masalah matematis, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal yang dikerjakan oleh siswa. Model dan perangkat yang dikembangkan diuji cobakan secara terbatas yaitu kepada enam siswa yang dipilih dari siswa berkemampuan matematis tinggi, sedang, dan rendah. Hal ini dilakukan agar produk pengembangan nantinya bisa digunakan oleh seluruh siswa baik dari kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah. Selanjutnya, peneliti memberikan angket yang berisi pengembangan model *flipped classroom* dan angket yang berisi uji keterbacaan LKPD dan keefektifan video yang digunakan dalam pengembangan *flipped classroom* kepada siswa dan guru matematika. Angket tersebut kemudian dianalisis dan dijadikan sebagai salah satu acuan untuk melakukan revisi serta penyempurnaan pengembangan model *flipped classroom* dan LKPD serta video yang digunakan dalam pengembangan *flipped classroom*.

e. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*)

Tahapan ini merupakan perbaikan dari hasil uji coba lapangan awal, yaitu melakukan revisi terhadap produk utama berdasarkan masukan dan saran dari hasil uji coba lapangan awal. Perbaikan yang dilakukan mengenai pengembangan model *flipped classroom* dan LKPD serta video yang digunakan berdasarkan hasil analisis angket yang diberikan pada uji coba lapangan awal.

2. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 22 Bandar Lampung pada semester genap tahun pelajaran 2020/2021. Subjek dalam penelitian ini dibagi dalam beberapa tahap berikut.

a. Subjek studi pendahuluan

Pada studi pendahuluan dilakukan analisis kebutuhan (wawancara). Subjek pada saat wawancara adalah guru mata pelajaran matematika yaitu Bapak Suwarto, S.Pd dan dua peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Bandar Lampung

b. Subjek validasi pengembangan pembelajaran

Subjek validasi pengembangan pembelajaran dalam penelitian ini terdiri dari dua orang validator yaitu Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd merupakan dosen FKIP Universitas Lampung dan Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd merupakan dosen UIN Raden Intan Lampung yang memvalidasi dari segi desain pembelajaran, materi, dan media.

c. Subjek uji coba lapangan awal

Subjek uji coba lapangan awal untuk pembelajaran yang dikembangkan adalah enam siswa kelas VIII G yang belum menempuh materi statistika dan Bapak Suwarto, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika. Pemilihan enam orang siswa berdasarkan saran dari guru matematika dan didasarkan kemampuan matematis yang tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya, subjek uji coba instrumen soal adalah seluruh siswa kelas IX E SMP Negeri 22 Bandar Lampung yang telah menempuh materi statistika untuk menguji validitas,

reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu faktor penting keberhasilan penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah :

1. Wawancara

Pada penelitian ini, wawancara dilakukan kepada guru matematika SMP Negeri 22 Bandar Lampung yaitu Bapak Suwanto, S.Pd dan dua orang peserta didik kelas VIII pada tanggal 30 November 2020, wawancara dilakukan untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat dan ide idenya. Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur yaitu wawancara yang pelaksanaannya lebih bebas dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Alasannya, agar peneliti bisa dengan bebas menggali informasi dari informan sesuai dengan kondisi yang terjadi. Daftar wawancara dalam penelitian ini berisi 9 pertanyaan yang disesuaikan dengan pertanyaan tentang masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika di sekolah tempat penelitian.

2. Observasi

Pada penelitian ini, observasi dilakukan secara *online* untuk menemukan permasalahan pembelajaran. Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara cermat kondisi pembelajaran yang terjadi di sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan informasi yang diperlukan

3. Tes

Pada penelitian ini, tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbentuk uraian terdiri dari 4 soal yang diujicobakan kepada siswa kelas IX E SMP Negei 22 Bandar Lampung untuk diketahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal tes.

4. Angket

Pada penelitian ini, angket yang digunakan adalah angket kevalidan dan kepraktisan. Terdapat 3 macam angket yang digunakan yaitu angket validator ahli, angket respon siswa, dan angket tanggapan guru matematika. Lembar validasi yang digunakan antara lain lembar penilaian kevalidan komponen model dan perangkat pembelajaran. Angket kepraktisan diberikan kepada guru matematika yaitu Bapak Suwanto, S.Pd dan 6 orang siswa untuk mempertimbangkan apakah model yang dikembangkan dapat diterapkan di kelas

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua jenis instrumen, yaitu nontes dan tes.

1. Instrumen Nontes

Instrumen nontes terdiri dari beberapa bentuk yang disesuaikan dengan langkah – langkah dalam penelitian pengembangan. Terdapat dua jenis instrumen nontes yang digunakan yaitu lembar wawancara dan angket. Pedoman wawancara digunakan saat studi pendahuluan, untuk mengetahui kondisi awal siswa.

Instrumen yang kedua, yaitu angket digunakan pada beberapa tahapan penelitian. Beberapa jenis angket dan fungsinya dijelaskan sebagai berikut.

a. Angket Validasi Pengembangan Model *Flipped classroom*

Instrumen untuk memvalidasi pengembangan model *flipped classroom* diserahkan kepada ahli desain pembelajaran. Instrumen yang diberikan berupa skala *likert* dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (K), serta dilengkapi dengan komentar dan saran. Tujuan pemberian skala ini adalah menilai model *flipped classroom* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kisi-kisi instrumen validasi pengembangan model *flipped classroom* dinyatakan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Pengembangan Model *Flipped classroom*

Kriteria	Indikator	Butir Angket
Teori pendukung	Teori dalam pengembangan model	1
	Konsep dasar pengembangan model	2
Struktur pengembangan model	Latar belakang pengembangan model	3
	Tujuan pengembangan model	4
	Karakteristik pengembangan model	5
	Deskripsi model	6
	Prinsip reaksi dalam pembelajaran	7
	Sistem sosial pengembangan model	8
	Sistem pendukung pengembangan model	9
	Langkah-langkah pembelajaran	10
	Evaluasi dan penilaian	11
Hasil belajar	Hasil belajar yang diinginkan	12

b. Angket Validasi Silabus dan RPP

Instrumen untuk memvalidasi silabus dan RPP diserahkan kepada ahli materi. Instrumen yang diberikan berupa skala *likert* dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (K), serta dilengkapi

dengan komentar dan saran. Tujuan pemberian skala ini adalah menilai kesesuaian isi silabus dan RPP dengan model *flipped classroom* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Kriteria yang menjadi penilaian dari angket validasi silabus adalah: (1) aspek kelayakan isi, meliputi kesesuaian silabus dengan KD dan indikator, kegiatan pembelajaran dirancang berdasarkan pengembangan *flipped classroom*, (2) aspek kelayakan bahasa, meliputi penggunaan bahasa sesuai dengan EYD, kesederhanaan struktur kalimat, serta (3) aspek kelayakan waktu, meliputi kesesuaian pemilihan alokasi waktu didasarkan pada KD dan alokasi waktu persemester

Kriteria penilaian angket validasi RPP adalah : (1) aspek kelayakan tujuan, meliputi kesesuaian RPP dengan kompetensi dasar (KD), ketepatan penjabaran kompetensi dasar (KD) ke dalam indikator, (2) aspek kelayakan isi, meliputi sistematika penyusunan RPP, skenario pembelajaran yang dirancang berdasarkan pengembangan *flipped classroom*, (3) aspek kelayakan bahasa, meliputi penggunaan bahasa sesuai dengan EYD, komunikatif, dan kesederhanaan struktur kalimat, serta (4) aspek kelayakan waktu, meliputi kesesuaian pemilihan alokasi waktu didasarkan pada KD.

c. Angket Validasi LKPD dan Video Pembelajaran

Instrumen untuk memvalidasi LKPD dan video pembelajaran diserahkan kepada ahli materi dan ahli media. Untuk ahli materi instrumen yang diberikan berupa skala *likert* dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (K), serta dilengkapi dengan komentar dan saran dari para ahli. Tujuan pemberian skala ini adalah menilai kesesuaian isi LKPD dan

video menggunakan model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Kriteria yang menjadi penilaian dari ahli materi pada LKPD adalah: (1) aspek kelayakan isi, (2) aspek kelayakan penyajian, (3) aspek penilaian strategi *flipped classroom*. Kisi-kisi instrumen validasi LKPD oleh ahli materi dinyatakan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi LKPD oleh Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Butir Angket
Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1,2,3
	Keakuratan materi	4,5,6,7,8
	Mendorong kreativitas siswa	9
Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	10,11
	Kelengkapan penyajian	12,13,14
	Penyajian pembelajaran	15,16
	Koherensi dan keruntutan proses berpikir	17,18
Penilaian pengembangan <i>flipped classroom</i>	Karakteristik pengembangan <i>flipped classroom</i>	19,20,21,22

Kriteria yang menjadi penilaian dari ahli materi pada video pembelajaran adalah: (1) aspek kualitas isi, (2) aspek kebahasaan, (3) aspek keterlaksanaan. Kisi-kisi instrumen validasi video oleh ahli materi dinyatakan pada Tabel 3.2

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Video oleh Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Butir Angket
Kualitas Isi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1
	Keakuratan materi	2
	Kesesuaian materi dengan tujuan	3
Kebahasaan	Komunikatif	4
	Lugas	5,6
Keterlaksanaan	Keruntunan Konsep	7
	Keterkaitan Materi dengan contoh	8,9
	Kemutakhiran pustaka	10

Untuk ahli media, instrumen yang diberikan berupa skala *likert* dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (K), serta dilengkapi dengan komentar dan saran dari para ahli. Pemberian skala ini bertujuan untuk menilai tampilan LKPD dan video, kesesuaian antara desain yang digunakan, dan isi LKPD serta video.

Kriteria penilaian LKPD oleh ahli media adalah: (1) aspek kelayakan kegrafikan, meliputi desain isi LKPD, (2) aspek kelayakan bahasa, meliputi kelugasan, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan siswa, kesesuaian dengan kaidah bahasa, penggunaan istilah, dan simbol. Kisi-kisi instrumen validasi LKPD dan video oleh ahli media dinyatakan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi LKPD oleh Ahli Media

Kriteria	Indikator	Butir Angket
Aspek Kelayakan Kegrafikan	Desain Isi LKPD	1,2,3,4,5,6,7,8,9
Aspek Kelayakan Bahasa	Lugas	10,11,12
	Komunikatif	13,14
	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	15,16
	Penggunaan istilah, simbol, maupun lambing	17,18

Kriteria yang menjadi penilaian dari ahli media pada video pembelajaran adalah: (1) kualitas media, dengan indikator kemenarikan tampilan dan kegrafikan, (2) tampilan media pembelajaran, dengan indikator kejelasan huruf, kemenarikan huruf, dan kesesuaian gambar, (3) audio (4) kemudahan penggunaan, dengan indikator pengoperasian media dan kepraktisan media. Kisi-kisi instrumen validasi video oleh ahli media dinyatakan pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Video oleh Ahli Media

Kriteria	Indikator	Butir Angket
Kualitas Media	Kemenarikan tampilan	1
	Kegrafikan	2,3,4
Tampilan Media Pembelajaran	Kejelasan menggunakan huruf	5,6,7
	Kemenarikan Tampilan huruf	8,9,10
	Kesesuaian Gambar	11,12
Audio	Pelafalan Audio	13,14,15
Kemudahan Penggunaan	Pengoperasian Media	16,17
	Kepraktisan Media	18,19

d. Angket Tanggapan Pengembangan Model

Angket uji coba pengembangan model *flipped classroom* diberikan kepada siswa dan guru untuk mengetahui tanggapan mengenai kepraktisan penggunaan model. Adapun kisi-kisi angket tanggapan guru terhadap model *flipped classroom* dengan gamifikasi terdapat pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Guru terhadap Pengembangan Model *Flipped classroom*

Indikator	Butir Angket
Kejelasan petunjuk penggunaan RPP	1,2,3,4
Ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran	5,6,7,8
Respon siswa	9,10,11
Tingkat kesulitan dalam mengimplementasikan	12,13,14,15,16

Kisi-kisi angket tanggapan siswa terhadap model *flipped classroom* dengan gamifikasi terdapat pada Tabel 3.6 Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Siswa terhadap Pengembangan Model *Flipped classroom*

Indikator	Butir Angket
Kemenarikan	1,2
Kejelasan Model dan Materi	3,4,5,6
Daya Guna	7,8,9

e. Angket Tanggapan LKPD dan video

Instrumen angket ini diberikan kepada enam siswa yang menjadi subjek uji coba dan kepada guru sebagai koreksi produk pendukung dalam pembelajaran. Angket ini berfungsi untuk mengetahui kepraktisan dan keterlaksanaan LKPD dan video yang telah dibuat dalam pelaksanaan pembelajaran matematika serta untuk mengetahui keterbacaan, ketertarikan, dan tanggapannya dari LKPD dan video yang telah dibuat. Angket ini sebagai dasar untuk merevisi LKPD dan video. Indikator instrumen yang digunakan untuk melihat tanggapan guru dijelaskan pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Guru terhadap LKPD dan Video

Kriteria	Indikator	Butir Angket
Teknik Penyajian	Kesesuaian susunan penyajian LKPD	1,2
	Kesesuaian gambar/ilustrasi dengan materi	15,17
	Kejelasan	16
Kesesuaian bahasa	Kesederhanaan bahasa	18,19
	Kejelasan struktur kalimat	20
Kesesuaian materi	Kesesuaian materi dengan KD	4,6,7,14,24
Keakuratan materi	Kualitas LKPD dan video terhadap pemahaman dan kemampuan siswa	3,5,8,9,10,13
Kemudahan	Kemudahan penggunaan LKPD	11,12,21,22,23,25

Kriteria yang menjadi penilaian tanggapan siswa terhadap LKPD dan video yaitu aspek tampilan, aspek penyajian materi, dan aspek manfaat. Indikator instrumen yang digunakan untuk melihat tanggapan siswa pada LKPD dan video dijelaskan pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Kisi-kisi Instrumen Angket Tanggapan Siswa pada LKPD dan Video

Kriteria	Indikator	Butir Angket
Aspek tampilan	Kemenarikan tampilan	1,2,3,4
	Kesesuaian gambar /ilustrasi dengan materi	5,6
	Kejelasan	7
Aspek penyajian materi	Kemudahan pemahaman materi	8
	Ketepatan penggunaan lambang atau symbol	9
	Kelengkapan dan ketepatan sistematika penyajian	10,11,12
	Kesesuaian contoh dengan materi	18,19
Aspek manfaat	Kemudahan belajar	14,15
	Ketertarikan menggunakan LKPD dan Video	16

2. Instrumen Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis dalam bentuk soal uraian dan terdiri dari 4 soal. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis divalidasi oleh 2 dosen ahli materi pembelajaran yaitu Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd merupakan dosen FKIP Universitas Lampung dan Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd merupakan dosen matematika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Setelah dilakukan validasi, instrumen diujicobakan pada kelas IX E yang telah menempuh materi statistika untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Hasil tes yang diberikan kepada siswa kelas IX diinterpretasikan dengan pedoman penskoran menurut Polya. Adapun untuk pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Pedoman Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Aspek	Skor	Keterangan
Memahami Masalah	0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali. (Tidak menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal)
	1	Salah menginterpretasikan sebagian soal, mengabaikan kondisi soal (Mention/mention/mention apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan kurang tepat)
	2	Memahami masalah soal selengkapnya. (Mention/mention/mention apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat)
Membuat Rencana	0	Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan (Tidak menyajikan urutan langkah penyelesaian sama sekali)
	1	Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan, sehingga rencana itu tidak mungkin dapat dilaksanakan. (Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang mustahil dilakukan)
	2	Membuat rencana dengan benar tetapi salah dalam hasil/tidak ada hasil (Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang benar tetapi mengarah pada jawaban yang salah)
	3	Membuat rencana yang benar tetapi belum lengkap (Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang benar tetapi kurang lengkap)
	4	Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarahkan pada solusi yang benar (Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang benar tetapi mengarah pada jawaban yang benar)
Melakukan Rencana	0	Tidak melakukan perhitungan.
	1	Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban benar tapi salah perhitungan.
	2	Melakukan proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar
Memeriksa Kembali	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain
	1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
	2	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses

(Hadi & Radiyatul, 2014)

Instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa kelas IX E yang telah menempuh materi statistika untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas,

tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Uji-uji tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. Validitas

Validitas yang dilakukan terhadap instrumen tes kemampuan pemecahan masalah didasarkan pada validitas isi dan validitas empiris. Validitas isi dari tes kemampuan pemecahan masalah ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan, yang sebelumnya telah divalidasi oleh validator. Tes yang dikategorikan valid yaitu yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur. Teknik yang digunakan untuk menguji validitas empiris ini dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*

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

Keterangan

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
 N = Jumlah Siswa
 $\sum X$ = Jumlah skor siswa pada setiap butir soal
 $\sum Y$ = Jumlah total skor siswa
 $\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian skor siswa pada setiap butir soal dengan total skor siswa

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$). Kaidah keputusan : Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ berarti valid. Widoyoko (2017) menyatakan bahwa apabila r_{xy} lebih besar atau sama dengan 0,3 ($r_{xy} \geq 0,3$) maka nomor butir tersebut dikatakan valid begitupun sebaliknya. Tabel 3.11 menyajikan hasil validitas instrumen tes. Hasil uji validitas terdapat pada Lampiran C.1

Tabel 3.11 Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Nomor Soal	r_{tabel}	r_{xy}	Keterangan
1	0,35	0,79	Valid
2	0,35	0,59	Valid
3	0,35	0,73	Valid
4	0,35	0,81	Valid

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat pengukur menunjukkan konsistensi hasil pengukuran sekiranya alat pengukur itu digunakan oleh orang yang sama dalam waktu yang berlainan atau digunakan oleh orang yang berlainan dalam waktu yang bersamaan atau waktu yang berlainan. Semakin reliabel suatu tes, semakin yakin kita dapat menyatakan bahwa dalam hasil suatu tes mempunyai hasil yang sama dan bisa dipakai disuatu ketika dilakukan tes kembali. Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe uraian. Menurut Novalia & Syazali (2014), untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) soal tipe uraian menggunakan rumus Alpha yang dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan

r_{11} = Koefisien reliabilitas alat evaluasi

n = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap soal

σ_i^2 = Varians skor total

Menurut Sudijono (2008), bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memiliki nilai reliabilitas $\geq 0,70$. Kriteria yang akan digunakan adalah memiliki nilai reliabilitas $\geq 0,70$. Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen kemampuan pemecahan masalah, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,703. Hal ini menunjukkan

bahwa instrumen yang diuji cobakan reliable sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada Lampiran C.2

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Instrumen dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, yaitu tidak terlalu sukar, dan tidak terlalu mudah. Sudijono (2008) mengungkapkan untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus berikut.

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

Keterangan

TK = tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T = jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

I_T = jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2008) berdasarkan Tabel 3.12

Tabel 3.12 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	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
$0,86 \leq TK \leq 0,100$	Sangat Mudah

Hasil uji tingkat kesukaran soal terdapat pada Tabel 3.13. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3

Tabel 3.13 Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,69	Sedang
2	0,52	Sedang
3	0,49	Sedang
4	0,42	Sedang

d. Daya Pembeda

Daya beda suatu butir tes adalah kemampuan suatu butir untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Menurut Rosidin (2017), daya beda butir dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya angka indeks pembeda yang menunjukkan besar kecilnya daya beda. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (kelompok bawah).

Sudijono (2008) mengungkapkan menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus :

$$DP = \frac{JA-JB}{IA}$$

Keterangan :

- DP = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu
- JA = Rata-rata skor kelompok atas pada butir soal yang diolah
- JB = Rata-rata skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah
- IA = jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.14

Tabel 3.14 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
Negatif $\leq DP \leq 0,10$	Sangat Buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$jDP \geq 0,50$	Sangat Baik

Sudijono (2008:121)

Hasil perhitungan daya beda soal disajikan pada Tabel 3.15 dan dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran C.4

Tabel 3.15 Daya Pembeda Butir Soal Instrumen Tes

Nomor Soal	Nilai DP	Keterangan
1	0,31	Baik
2	0,26	Cukup
3	0,38	Baik
4	0,64	Sangat Baik

D. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis kemudian digunakan untuk merevisi *flipped classroom* yang dikembangkan sehingga diperoleh *flipped classroom* yang layak sesuai dengan kriteria yang ditentukan yaitu valid dan praktis.

1. Analisis Data Pendahuluan

Data studi pendahuluan berupa hasil observasi *online* dan wawancara dianalisis secara deskriptif sebagai latar belakang diperlukannya pengembangan model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

2. Analisis Data Angket Validasi

Data yang diperoleh saat validasi *flipped classroom* adalah hasil penilaian validator terhadap pengembangan *flipped classroom* melalui skala kelayakan. Analisis yang digunakan berupa deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki pengembangan *flipped classroom*. Data kuantitatif berupa skor penilaian untuk Silabus, RPP divalidasi oleh ahli materi. Data kuantitatif berupa skor penilaian untuk LKPD dan video divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Data dideskripsikan secara kuantitatif menggunakan skala *likert* dengan 4 skala kemudian dijelaskan secara kualitatif. Skala yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah 4 skala, yaitu:

- 1) Skor 1 adalah kurang baik.
- 2) Skor 2 adalah cukup baik.
- 3) Skor 3 adalah baik.
- 4) Skor 4 adalah sangat baik.

Data kuantitatif yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif berdasarkan kriteria penilaian Widoyoko (2009) seperti pada Tabel 3.16 berikut

Tabel 3.16 Konversi Skor ke dalam Skala *Likert*

Rentang	Kriteria
$\bar{X} > (\bar{X}_i + 1,80 \text{ sbi})$	Sangat Baik
$(\bar{X}_i + 0,6 \text{ sbi}) < \bar{X} \leq (\bar{X}_i + 1,80 \text{ sbi})$	Baik
$(\bar{X}_i - 0,6 \text{ sbi}) < \bar{X} \leq (\bar{X}_i + 0,60 \text{ sbi})$	Cukup
$(\bar{X}_i - 1,80 \text{ sbi}) < \bar{X} \leq (\bar{X}_i - 0,60 \text{ sbi})$	Kurang
$\bar{X} \leq (\bar{X}_i - 1,80 \text{ sbi})$	Sangat Kurang

Widoyoko (2009)

Keterangan :

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \text{Skor rata – rata} \\ S_{bi} &= \frac{1}{6} (\text{Skor maksimal} - \text{Skor Minimal}) \\ \bar{X}_i &= \frac{1}{2} (\text{Skor maksimal} + \text{Skor Minimal})\end{aligned}$$

Berdasarkan rumus konversi pada Tabel 3.16 diperoleh kriteria tingkat kevalidan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi produk yang dikembangkan.

Kriteria penilaian validitas disajikan pada Tabel 3.17

Tabel 3.17 Kriteria Tingkat Kevalidan

Rentang	Kriteria
$\bar{X} > 3,40$	Sangat Valid
$2,80 < \bar{X} \leq 3,40$	Valid
$2,20 < \bar{X} \leq 2,80$	Cukup Valid
$1,60 < \bar{X} \leq 2,20$	Kurang Valid
$\bar{X} \leq 1,60$	Tidak Valid

Rumus \bar{X} yang digunakan untuk menghitung hasil angket adalah

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \text{Skor rata – rata} \\ \sum X &= \text{Jumlah nilai jawaban responden} \\ n &= \text{Banyak butir pernyataan}\end{aligned}$$

Hasil pertimbangan dari validator kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *Q-Cochran*. Analisis tersebut digunakan untuk mendapatkan kesimpulan apakah hasil penilaian para penilai tersebut sama atau tidak, statistik uji *Q-Cochran* dilakukan dengan bantuan software SPSS.

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : para penilai memberikan penilaian yang seragam atau sama.

H_1 : para penilai memberikan penilaian yang tidak seragam atau berbeda.
 Dengan kriteria keputusan yang digunakan, jika nilai *Asymp.sig* > α ($\alpha = 0,05$)
 maka H_0 diterima, pada kondisi lain H_0 ditolak.

3. Analisis Kepraktisan Model dan Perangkat Pembelajaran

Dara kepraktisan model pembelajaran dan perangkat yang dikembangkan diperoleh dari penilaian guru matematika dan respon siswa. Untuk menentukan kategori kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, kriteria kepraktisan mengacu pada Tabel 3.16 dengan kriteria kepraktisan menurut Widoyoko (2009) Kriteria penilaian kepraktisan disajikan pada Tabel 3.18

Tabel 3.18 Kriteria Kepraktisan

Rentang	Kriteria
$\bar{X} > 3,40$	Sangat Praktis
$2,80 < \bar{X} \leq 3,40$	Praktis
$2,20 < \bar{X} \leq 2,80$	Cukup Praktis
$1,60 < \bar{X} \leq 2,20$	Kurang Praktis
$\bar{X} \leq 1,60$	Tidak Praktis

Rumus \bar{X} yang digunakan untuk menghitung hasil angket adalah

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

- \bar{X} = Skor rata – rata
- $\sum X$ = Jumlah nilai jawaban responden
- n = Banyak butir pernyataan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. Pengembangan model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diawali dari studi pendahuluan yang menunjukkan kebutuhan dikembangkannya model *flipped classroom* dengan gamifikasi. Proses pengembangan dilakukan dengan (a) penyusunan desain awal, (b) melakukan validasi kepada ahli, (c) melakukan uji coba lapangan awal, serta (d) melakukan revisi berdasarkan uji coba lapangan awal. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini adalah tersusunnya produk pengembangan model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis
2. Model *flipped classroom* dengan gamifikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis telah layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran setelah memenuhi kriteria valid melalui penilaian oleh validasi ahli dan memenuhi kriteria praktis melalui uji coba terhadap keterlaksanaan model *flipped classroom* yang dikembangkan pada siswa dan tanggapan dari guru matematika

B. Saran

Berdasarkan simpulan penelitian, dikemukakan saran-saran sebagai berikut.

1. Bagi guru yaitu (a) dapat memanfaatkan model *flipped classroom* dengan gamifikasi sebagai alternatif dalam pembelajaran pada masa pandemi COVID-19, (b) hendaknya mempersiapkan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran *flipped classroom* dengan gamifikasi, (c) memperhatikan karakteristik setiap siswa dalam pembentukan kelompok agar memudahkan dalam proses diskusi.
2. Bagi pembaca dan peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai model *flipped classroom* dengan gamifikasi, hendaknya (a) mengembangkan model *flipped classroom* dengan gamifikasi pada materi lain, (b) model, metode, pendekatan, maupun teknik yang akan digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran, (c) memperhatikan kemampuan dan karakteristik siswa agar memudahkan dalam pemberian arahan ketika diskusi berlangsung. Dalam pembentukan kelompok, perhatikan juga kemampuan interaksi sosial siswa agar diskusi dapat berjalan secara aktif sehingga tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Abeyssekera, L., & 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.
- Adhitiya, E. N., Prabowo, A., & Arifudin, R. 2015. Studi Komparasi Model Pembelajaran Traditional Flipped Classroom dengan Peer Instruction Flipped terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2), 117–126.
- Alanda, Y., Mustangin, & Hasana, S. N. 2019. Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis melalui Model Flipped Classroom dengan Media Edmodo pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JP3*, 14(6), 24–32.
- Aldoobie, N. 2015. Addie Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68–72.
- Arifina, S., Kartono, & Hidayah, I. 2019. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah pada Model Problem Based Learning Disertai Remedial Teaching. *Eduma : Mathematics Education Learning And Teaching*, 8(1), 85–97.
- Azizah, G. N., & Sundayana, R. 2016. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Sikap Siswa Terhadap Model Pembelajaran Kooperatif Tipe AIR dan Probing Prompting. *Jurnal Matematika STKIP Garut*, 5(3), 305–314.
- Bergmann, J., & Sams, A. 2012. *Flip Your Classroom : Reach Every Student in Every Class Every Day*. United States: The International Society For Technology In Education.
- Bioshop, J. L., & Matthew a verieger. 2013. The Flipped Classroom: A Survey of the Research. In *Atlanta : 120th ASEE Annual Conference & Exposition* (p. 5).

- Branch, R. . 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer Science & Business Media. New York.
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. 2016. Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. In *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang* (pp. 151–159).
- Capriora, D. 2015. Problem Solving-Purpose and Means of Learning Mathematics in School. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(9), 1859–1864.
- Cheung, L. 2016. Using the ADDIE Model of Instructional Design to Teach Radiograph Interpretation. *Journal of Biomedical Education*, 1–6.
- Dwianjani, N. K. V., Candiasa, I. M., & Sariyasa. 2018. Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 153–166.
- Hadi, S., & Radiyatul. 2014. Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53–61.
- Hudah, N. 2019. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika melalui Metode Diskusi pada Siswa Kelas VI SD Negeri 24 Indralaya. *Jurnal Ilmiah Bina Edukasi*, 12(2), 42–51.
- Jusuf, H. 2016. Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal TICOM*, 4(3), 1–6.
- Karimah, W. 2018. Penerapan Model Flipped Classroom Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *δELTA Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(2), 25–32.
- Kristanto, Y. D. 2020. Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika melalui Flipped Classroom dan Gamifikasi: Suatu Kajian Pustaka. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 3* (pp. 266–278).
- Majid, A. 2015. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Manah, N. K., Isnarto, & Wijayanti, K. 2017. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Tahapan Polya pada Model Pembelajaran Selective Problem Solving. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(1), 19–26.

- Maolidah, I. S., Ruhimat, T., & Dewi, L. 2017. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Edutechnologia*, 1(2), 160–170.
- Mawardi. 2019. Optimalisasi Kompetensi Guru dalam Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 20(1), 69–82.
- Muir, T., & Geigaleer, V. 2015. The affordances of using a flipped classroom approach in the teaching of mathematics: a case study of a grade 10 mathematics class. *Mathematics Educational Research Journal*.
- Munfaridah, L. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom untuk Melatih Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *UIN Sunan Ampel Surabaya*, 10–11.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Banjarmasin: Aswaja Pressindo.
- Noer, S. H. 2011. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-Ended. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–8.
- Novalia, & Syazali, M. 2014. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Lampung: Aura Publishing.
- Nurhanurawati. 2019. *Berpikir Matematis dalam Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nurhayati, E., Mulyana, T., & Martadiputra, B. A. P. 2016. Penerapan Scaffolding untuk Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah matematis. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 2(2), 107–112.
- Permata, C. A. M., & Kristanto, Y. D. 2020. Desain Pembelajaran Matematika Berbasis Gamifikasi untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(2), 279–291.
- Polya, G. 1973. *How to solve it*. Princeton (New Jersey): Princeton University Press.
- Pradana, F., Bachtiar, F. A., & Priyambadha, B. 2018. Pengaruh Elemen Gamification terhadap Hasil Belajar Siswa pada E-Learning Pemrograman Java. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2018* (pp. 7–12).

- Prambayun, A., & Farozi, M. 2015. Pola Perancangan Gamifikasi untuk Membangun Engagement Peserta didik dalam Belajar. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 7–21).
- Rosidin, U. 2017. *Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Sitorus, M. B. 2016. *Studi Literatur mengenai Gamifikasi untuk Menarik dan Memotivasi: Penggunaan Gamifikasi saat ini dan Kedepan* (Studi Literatur - Tugas Seminar 1 Pascasarjana Teknik Elektro).
- Steele, K. M. 2016. *The Flipped Classroom : Cutting-Edge, Practical Strategies to Successfully “Flip” Your Classroom*.
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sumartini, T. S. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, 5(2), 148–158.
- Wena, M. 2014. *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer* (Cet ke-9). Jakarta: Bumi Aksara.
- Widoyoko. 2017. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- _____. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yusuf, H. 2016. Pengembangan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal TICOM*, 5(1), 2–3.