

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*
DALAM MENINGKATKAN KETERLIBATAN RANAH KOGNITIF
DAN RANAH AFEKTIF SISWA SMA KELAS X MATA
PELAJARAN INFORMATIKA**

(Skripsi)

Oleh:

**MUHAMMAD IBNU ANDAREAS
2253025002**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*
DALAM MENINGKATKAN KETERLIBATAN RANAH KOGNITIF
DAN RANAH AFEKTIF SISWA SMA KELAS X MATA
PELAJARAN INFORMATIKA**

Oleh:

Muhammad Ibnu Andareas

(Skripsi)

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* DALAM MENINGKATKAN KETERLIBATAN RANAH KOGNITIF DAN RANAH AFEKTIF SISWA SMA KELAS X MATA PELAJARAN INFORMATIKA

Oleh

Muhammad Ibnu Andareas

Rendahnya kemandirian dan keterlibatan aktif siswa menjadi tantangan pada mata pelajaran Informatika materi Berpikir Komputasional. Model *Flipped Classroom* menjadi solusi, namun sering terhambat oleh kurangnya kesiapan belajar mandiri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Flipped Classroom* berbantuan modul PDF dan kuis interaktif *ZEPQuiz* terhadap peningkatan hasil belajar kognitif dan afektif siswa di SMA Gajah Mada Bandar Lampung. Penelitian kuantitatif ini menggunakan metode *Quasi-Experimental Design*. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk membagi sampel menjadi kelas eksperimen dan kontrol. Data kognitif dikumpulkan melalui tes, sedangkan data afektif melalui penilaian diri, teman sejawat, dan observasi. Analisis data menggunakan *Independent Sample T-Test* dan *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan penerapan model ini terbukti efektif. Pada ranah kognitif, kelas eksperimen memperoleh rata-rata *N-Gain* 0,6883 (kategori tinggi), lebih unggul signifikan dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,4449 (kategori sedang). Pada ranah afektif, kelas eksperimen mencapai rata-rata 82,16 (kategori baik), lebih tinggi dari kelas kontrol yang bernilai 70,66 (kategori baik). Hasil uji *T-Test* memperoleh nilai signifikansi $< 0,001$. Disimpulkan bahwa *Flipped Classroom* berbantuan PDF dan *ZEPQuiz* efektif menjembatani masalah kesiapan belajar, serta meningkatkan pemahaman kognitif dan keterlibatan afektif siswa.

Kata Kunci: *Flipped Classroom*, *ZEPQuiz*, Berpikir Komputasional, Kognitif, Afektif.

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF THE FLIPPED CLASSROOM LEARNING MODEL IN IMPROVING COGNITIVE AND AFFECTIVE DOMAIN ENGAGEMENT OF CLASS X HIGH SCHOOL STUDENTS IN INFORMATICS SUBJECTS

By

Muhammad Ibnu Andareas

Low independence and active involvement of students are challenges in Informatics lessons on Computational Thinking. The Flipped Classroom model is a solution, but it is often hampered by a lack of readiness for independent learning. Therefore, this study aims to determine the effectiveness of the Flipped Classroom model assisted by PDF modules and ZEPQuiz interactive quizzes on improving students' cognitive and affective learning outcomes at Gajah Mada High School in Bandar Lampung. This quantitative study used a Quasi-Experimental Design method. Purposive sampling was used to divide the sample into experimental and control classes. Cognitive data were collected through tests, while affective data were collected through self-assessment, peer assessment, and observation. Data analysis used the Independent Sample T-Test and N-Gain. The results showed that the application of this model was effective. In the cognitive domain, the experimental class obtained an average N-Gain of 0.6883 (high category), significantly higher than the control class at 0.4449 (medium category). In the affective domain, the experimental class achieved an average of 82.16 (good category), higher than the control class, which scored 70.66 (good category). The T-Test results obtained a significance value of < 0.001 . It was concluded that the Flipped Classroom assisted by PDF and ZEPQuiz was effective in bridging learning readiness issues and improving students' cognitive understanding and affective engagement.

Keywords: *Flipped Classroom, ZEPQuiz, Computational Thinking, Cognitive, Affective.*

Judul Skripsi

**: EFEKTIVITAS MODEL
PEMBELAJARAN *FLIPPED*
CLASSROOM DALAM
MENINGKATKAN
KETERLIBATAN RANAH
KOGNITIF DAN RANAH
AFEKTIF SISWA SMA KELAS X
MATA PELAJARAN
INFORMATIKA**

Nama Mahasiswa

: *Muhammad Ibnu Andareas*

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2253025002

Program Studi

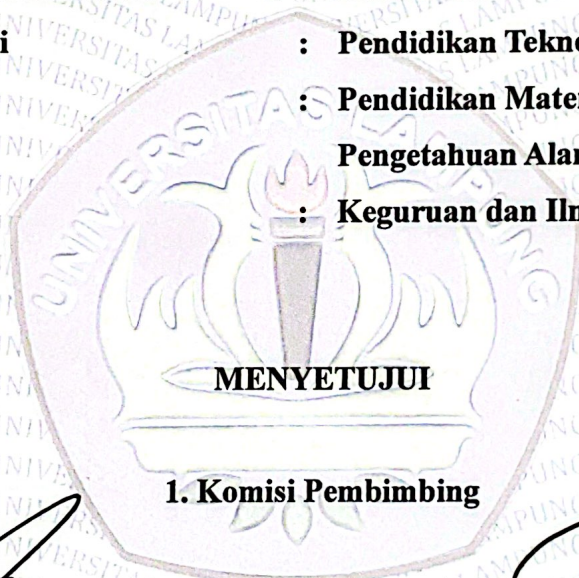
: Pendidikan Teknologi Informasi

Jurusan

**: Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam**

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.

NIP 196003011985031003

Putut Aji Nalendro, M.Pd.

NIP 199109282024061002

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Nurhanurawati, M.Pd

NIP 196708081991032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji
Ketua : **Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**



Sekretaris : **Putut Aji Nalendro, M.Pd.**



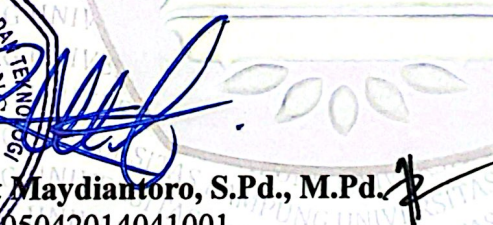
Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Afif Rahman Riyanda, M.Pd.T.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd.
NIP 198705042014041001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 12 Mei 2026


SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ibnu Andareas
NPM : 2253025002
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Alamat : Perum Griya Hangtuh Permai Blok Q No.24 RT
005/RW 005, Jl Ganet, Pinang Kencana, Tanjung
Pinang Timur

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Flipped Classroom* dalam Meningkatkan Ranah Kognitif dan Ranah Afektif Siswa SMA Kelas X Mata Pelajaran Informatika” merupakan karya sendiri. Semua tulisan yang terulang dalam skripsi ini sudah mengikuti kaidah penulisan karya tulis ilmiah Universitas Lampung. Apabila kemudian hari skripsi saya terbukti merupakan hasil jiplakan atau telah dibuat oleh orang lain sebelumnya, maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar sarjana yang sudah saya terima.

Bandar Lampung, 12 Mei 2026


Muhammad Ibnu Andareas
NPM. 2253025002

RIWAYAT HIDUP



Penulis yang bernama Muhammad Ibnu Andareas dilahirkan di Tanjung Pinang pada tanggal 13 Februari 2004. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Irawan Syah dan Ibu Surifah. Pendidikan formal penulis dimulai di SD Negeri 011 Tanjung Pinang Timur dan diselesaikan pada tahun 2016. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan menengah di SMP Negeri 016 Tanjung Pinang lulus pada tahun 2019 dan melanjutkan ke pendidikan menengah atas di SMA Negeri 005 Tanjung Pinang lulus pada tahun 2022. Pada tahun 2022, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif mengembangkan diri dalam berbagai organisasi kemahasiswaan, di antaranya menjabat sebagai Kepala Divisi Pendidikan pada Forum Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi (Formatif), serta menjadi anggota di Media *Center* Himpunan Mahasiswa Eksakta (Himasakta) dan Koperasi Mahasiswa (Kopma) Unila. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sido Mukti, Kecamatan Gedung Aji Baru, Kabupaten Tulang Bawang. Selain itu, penulis juga mendapatkan pengalaman praktik industri atau magang di Divre IV Tanjungkarang PT. Kereta Api Indonesia (Persero). Penulis berharap hasil karya tulis ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.

MOTTO HIDUP

“Dan ketahuilah, sesungguhnya kemenangan itu beriringan dengan kesabaran. Jalan keluar beriringan dengan kesukaran. Dan sesudah kesulitan, pasti akan datang kemudahan”

(H.R Tirmidzi)

“Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, Rayakan perasaanmu sebagai manusia”

(Baskara Putra, Hindia)

“Motivasi itu sementara, tapi disiplin dan fokus adalah kunci kemenangan”

(Timothy Ronald)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya dalam setiap langkah kehidupan penulis. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang syafaatnya kita nantikan di *yaumul akhir* kelak, Aamiin. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua Orang Tua yang sangat saya sayang dan banggakan Ayah Irawan Syah dan Ibu Surifah, pahlawan hidup yang tak pernah lelah melangitkan doa, memberikan nasihat, serta mencurahkan kasih sayang tanpa syarat. Terima kasih yang tak terhingga atas segala pengorbanan, tetesan keringat, serta dukungan moril maupun materiil yang telah diberikan demi pendidikan penulis. Ridho dan restu Ayah serta Ibu adalah pelita yang selalu menerangi jalan penulis untuk terus berjuang memberikan yang terbaik.
2. Adik-adikku Tersayang, Muhammad Rakha Falbani, Muhammad Fachry Aidansyah dan Vanessa Calysta. Terima kasih telah menjadi penyemangat hari-hari penulis. Dukungan, keceriaan, dan do'a kalian adalah motivasi terbesar bagi penulis untuk segera menyelesaikan studi ini.
3. Keluarga Besar. Terima kasih atas segala *support*, petuah, dan nasihat baik serta do'a. Terima kasih telah mendoakan penulis untuk terus menuntut ilmu setinggi mungkin.
4. Kabinet Ekatra Widara Formatif 2024 terima kasih atas dedikasi, dinamika organisasi, canda tawa dan pelajaran berharga kepemimpinan serta kekeluargaan yang telah kita ukir bersama selama satu periode kepengurusan.
5. Rekan Seperjuangan & Almamater. Teman-teman Pendidikan Teknologi Informasi Angkatan 2022 yang telah kebersamai dalam suka dan duka, serta Almamater Tercinta Universitas Lampung, tempat penulis menimba ilmu dan menempa diri.

SANWACANA

Alhamdulillahil'alam, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, para sahabat, keluarga dan kita sebagai pengikutnya semoga tetap istiqomah dalam memegang apa saja yang telah beliau ajarkan, sehingga kita termasuk orang-orang yang mendapat syafaatnya di akhirat kelak. Aamiin.

Penulis menyusun skripsi ini dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Flipped Classroom* dalam Meningkatkan Ranah Kognitif dan Ranah Afektif Siswa SMA Kelas X Mata Pelajaran Informatika” sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam Ilmu Keguruan Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Lampung (Unila). Penulis telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dalam upaya menyelesaikan skripsi ini dari berbagai pihak, dengan tidak mengurangi rasa terima kasih atas bantuan semua pihak, maka secara khusus penulis ingin menyebutkan sebagai berikut:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
4. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi.
5. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Pembimbing I atas kesediaan memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis.
6. Bapak Putut Aji Nalendro, M.Pd., selaku Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan serta masukan kepada penulis.

7. Bapak Dr. Afif Rahman Riyanda, S.Pd., M.Pd.T selaku pembahas yang telah bersedia membahas dan memberi masukan serta kritik terhadap penelitian penulis.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta staff Pendidikan Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bantuannya selama ini sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir skripsi ini.
9. Kepala Sekolah Bapak Maryadi Saputra, S.E., M.M. dan Waka Kurikulum Bapak Muhammad Ali, S.Pd. SMA Gajah Mada Bandar Lampung, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah yang beliau pimpin.
10. Bapak Sunardianto, S.E., selaku guru pamong yang telah membimbing penulis selama melakukan penelitian di kelas beliau. Beserta guru, karyawan, dan siswa siswi yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
11. Teman-teman angkatan 2022 Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi khususnya kelas PTI 2022 B yang telah memberikan motivasi serta kenangan indah selama perjalanan penulis menjadi mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Lampung.
12. Sahabat-sahabat Serumpun (Agym, Arzun, Delvin, Kevin, Via, dan Eca), sahabat-sahabat PGSI yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah berbagi semangat, bantuan dan dukungan dalam bentuk apapun.
13. Teruntuk satu nama yang selalu membersamai penulis yaitu Meylinda. Terima kasih telah menjadi partner diskusi serta memberi dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan, ketidaksempurnaan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, maka kritik dan saran akan penulis terima dengan segenap hati terbuka untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat menjadi amal ibadah yang diterima disisi-Nya, Aamiin.

Bandar Lampung, 12 Mei 2026
Penulis,

Muhammad Ibnu Andareas
2253025002

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO HIDUP	ix
PERSEMBAHAN	x
SANWACANA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Model Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i>	6
2.1.1 Pengertian <i>Flipped Classroom</i>	6
2.1.2 Karakteristik dan prinsip pembelajaran <i>Flipped Classroom</i>	7
2.1.3 Langkah-langkah penerapan pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> ...	10
2.2 Ranah Kognitif.....	13
2.2.1 Definisi ranah kognitif.....	13
2.2.2 Teori dan indikator kemampuan kognitif.....	14
2.2.3 Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> dalam meningkatkan ranah kognitif.....	17
2.3 Ranah Afektif.....	17
2.3.1 Definisi ranah afektif.....	17
2.3.2 Teori dan indikator keterlibatan afektif.....	18
2.3.3 Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> dalam meningkatkan ranah afektif.....	19

2.4	Media Pembelajaran yang Digunakan	20
2.4.1	Bahan Ajar Digital (E-Modul/Materi PDF).....	20
2.4.2	<i>Platform</i> Kuis Interaktif (<i>ZEPQuiz</i>).....	21
2.5	Materi Pembelajaran	26
2.6	Hasil Penelitian yang Relevan	27
2.7	Kerangka Pemikiran Penelitian.....	30
2.8	Hipotesis Penelitian	32
III.	METODE PENELITIAN	33
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.2	Desain Penelitian	33
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	34
3.4	Variabel Penelitian	34
3.5	Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	35
3.6	Instrumen Penelitian	36
3.7	Teknik Pengumpulan Data	38
3.8	Analisis Instrumen	38
3.9	Teknik Analisis Data	47
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1	Hasil Penelitian	51
4.2	Analisis Data Hasil Penelitian	52
4.2.1	Analisis Data Hasil Belajar (Ranah Kognitif)	52
4.2.2	Analisis Data Hasil Belajar (Ranah Afektif)	56
4.3	Pembahasan.....	60
4.4	Keterbatasan Penelitian.....	65
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
	DAFTAR PUSTAKA.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian yang Relevan.....	28
2. Desain Penelitian.....	34
3. Kisi-kisi Instrumen Ranah Kognitif.....	36
4. Kisi-kisi Instrumen Ranah Afektif.....	38
5. Teknik Pengumpulan Data.....	38
6. Data Hasil Uji Validitas Ranah Kognitif.....	41
7. Kriteria Reabilitas Instrumen.....	42
8. Data Hasil Uji Reabilitas Instrumen Kognitif.....	43
9. Kriteria Indeks Kesukaran Soal.....	44
10. Data Hasil Uji Kesukaran Soal.....	44
11. Interpretasi Daya Pembeda.....	45
12. Data Hasil Uji Daya Pembeda.....	46
13. Kriteria <i>N-Gain</i>	48
14. Kategori Afektif Siswa.....	50
15. Data Hasil Uji Normalitas Kognitif.....	52
16. Data Hasil Uji Homogenitas Kognitif.....	52
17. Data Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kognitif.....	53
18. Data Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Kognitif.....	54
19. Data Hasil Ranah Afektif.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Karakteristik Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i>	8
2. Langkah-Langkah Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i>	11
3. Tingkatan Ranah Kognitif	14
4. Tampilan <i>ZepQuiz</i>	22
5. Tampilan membuat kuis	23
6. Tampilan saat siswa mengakses kuis	24
7. Statistik hasil jawaban siswa	25
8. Diagram Kerangka Pemikiran	31
9. Grafik rata-rata perbandingan kognitif	55
10. Grafik rata-rata ranah afektif kelas kontrol	57
11. Grafik rata-rata ranah afektif kelas eksperimen	58
12. Antusiasme siswa dalam pembelajaran pada kelas eksperimen	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Wawancara guru Informatika kelas X.....	77
2. Wawancara guru Informatika kelas XI.....	77
3. Tes angket kelas XI	77
4. Surat penelitian pendahuluan	78
5. Surat balasan penelitian pendahuluan	79
6. Hasil Penelitian Pendahuluan Guru Informatika SMA Gajah Mada Bandar Lampung.....	80
7. Hasil Angket Siswa Instrumen Penelitian Pendahuluan	81
8. Surat Penelitian	83
9. Surat Balasan Penelitian.....	84
10. Modul Ajar	85
11. Kisi-kisi dan Soal Instrumen Kognitif	99
12. Kisi-kisi Instrumen Afektif	106
13. Lembar Penilaian Afektif.....	108
14. Uji Validitas Ahli.....	112
15. Hasil <i>Output</i> SPSS <i>Pearson Correlation</i> Pada Validitas Tes Kognitif.....	118
16. Hasil <i>Output</i> SPSS Uji <i>Cronbach Alpha</i> Reliabilitas Tes Kognitif.....	120
17. Hasil <i>Output</i> SPSS Uji Kesukaran Soal	120
18. Hasil <i>Output</i> SPSS Uji Daya Pembeda	121
19. Rekapitulasi Nilai Hasil Kognitif <i>Pretest-Posttest</i>	122
20. Rekapitulasi Nilai Hasil Afektif.....	124
21. Hasil <i>Output</i> SPSS Uji Normalitas dan Homogenitas Kognitif.....	138
22. Hasil <i>Output</i> SPSS Uji <i>N-Gain</i> Kognitif.....	139
23. Hasil <i>Output</i> Uji T Kognitif	139
24. Dokumentasi uji validitas siswa.....	140
25. Hasil kuis siswa.....	140
26. Dokumentasi pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen.....	141
27. Dokumentasi Siswa Mengerjakan LKPD dan Lembar Penilaian Afektif Kelas Eksperimen	141
28. Dokumentasi siswa mengerjakan <i>pretest-posttest</i> kelas eksperimen.....	141
29. Dokumentasi pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol.....	142
30. Dokumentasi Siswa Mengerjakan LKPD dan Lembar Penilaian Afektif Kelas Kontrol	142
31. Dokumentasi siswa mengerjakan <i>pretest-posttest</i>	142
32. Tampilan <i>ZepQuiz</i>	143

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran adalah suatu aktivitas yang melibatkan hubungan antara murid dan pengajar dalam proses pendidikan, dengan memanfaatkan suatu sumber belajar (Djameluddin & Wardana, 2019). Setelah proses pembelajaran, diharapkan siswa dapat mendapatkan pengetahuan yang baru. Fokus kegiatan pembelajaran di jenjang sekolah menengah atas dan sekolah menengah kejuruan terdapat perbedaan yang cukup besar. Sekolah menengah kejuruan, pembelajaran lebih difokuskan pada kemampuan dan praktik. Sedangkan di sekolah menengah atas, lebih menekankan pada konsep dan teori. Perkembangan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi telah menciptakan peluang yang signifikan guna menyusun ulang pendekatan pedagogis yang semakin relevan dan fokus pada siswa. Transformasi digital telah menyebabkan perubahan besar dalam metode akses dan pengolahan informasi oleh siswa, yang mengharuskan adanya pembaruan strategi pembelajaran yang lebih responsif dan fleksibel menghadapi tantangan di abad ke-21 (Ayuningsih, dkk 2025).

Salah satu reaksi terhadap perubahan ini adalah kemunculan berbagai model pembelajaran baru yang memanfaatkan teknologi, seperti *Flipped Classroom*. *Flipped Classroom* muncul sebagai cara yang membalikkan metode konvensional dalam proses pembelajaran (Bergmann & Sams., 2012). Siswa terlebih dahulu memahami materi di luar lingkungan sekolah dengan perantaraan modul atau sumber internet, sedangkan alokasi jam pertemuan dioptimalkan guna kegiatan interaktif seperti diskusi, penyelesaian masalah, dan kolaborasi kelompok (Ayuningsih, dkk 2025). Secara teoretis, implementasi *Flipped Classroom* memiliki keharusan prosedural agar dapat berjalan efektif. Menurut Lo & Hew (2021), keharusan utama dalam model ini bukan sekadar memindahkan materi ke video, melainkan adanya aktivitas kognitif aktif yang harus dilakukan siswa

sebelum kelas dimulai (*pre-class activities*) dan adanya umpan balik langsung saat di dalam kelas. Namun, terdapat kesenjangan (*gap*) antara teori ideal dengan realita di lapangan. Beberapa studi literatur terbaru menunjukkan bahwa keberhasilan *Flipped Classroom* sering kali terhambat oleh faktor ketidaksiapan kemandirian belajar (*Self-Regulated Learning*). Penelitian oleh Rasheed dkk (2020), menyoroti bahwa tanpa adanya regulasi diri yang kuat, siswa cenderung mengabaikan materi pra-kelas, yang menyebabkan kegagalan dalam fase diskusi tatap muka. *Gap* inilah yang perlu dijumpatani, di mana penerapan *Flipped Classroom* tidak hanya menyediakan materi, tetapi juga harus membangun sistem yang memastikan siswa siap belajar. Keberhasilan model ini sangat bergantung pada kesiapan siswa di rumah (*student readiness*). Kesiapan ini mencakup dua dimensi, kesiapan infrastruktur (akses perangkat dan internet) dan kesiapan psikologis (minat dan kemandirian). Studi yang dilakukan oleh Sari (2022), menemukan bahwa hambatan terbesar dalam pembelajaran berbasis *Flipped Classroom* sering kali muncul dari lingkungan rumah yang tidak kondusif dan kurangnya disiplin siswa dalam mengakses materi tanpa pengawasan guru secara langsung. Jika kesiapan di rumah ini tidak dipetakan dan diantisipasi, maka siklus *Flipped Classroom* akan terputus.

Sejalan dengan kondisi tersebut pada mata pelajaran Informatika, khususnya pada materi yang bersifat konseptual, menjadi krusial karena berfungsi untuk membentuk logika dan keterampilan berpikir siswa. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan di SMA Gajah Mada Bandar Lampung, ditemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar Informatika. Kondisi ini diperkuat dengan fakta bahwa tidak semua siswa benar-benar menguasai materi yang dapat berdampak pada hasil belajar yang belum optimal serta hasil menurut wawancara dengan seorang guru, para siswa cenderung kurang mandiri dan mudah kehilangan fokus saat pembelajaran, sehingga harus diberi suapan terlebih dahulu. Kondisi ini mencerminkan masalah kesiapan siswa yang telah disebutkan sebelumnya, di mana siswa belum terbiasa dengan pola belajar mandiri di rumah. Masalah ini tidak hanya berasal dari para siswa, tetapi juga dari keterbatasan para guru dalam menyampaikan materi, yang dipengaruhi

oleh keterbatasan ketersediaan modul pembelajaran dan fasilitas. Masalah tersebut menjadi tantangan bagi pendidik untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih baik agar siswa dapat memahami konsep-konsep dasar Informatika dengan mudah dan memperoleh hasil belajar yang optimal. Salah satu aspek penting yang dapat memengaruhi hasil belajar adalah model pembelajaran *Flipped Classroom*. Model pembelajaran yang kaku dan tidak bervariasi dapat menyebabkan siswa merasa bosan dan malas, sehingga hasil belajar menjadi rendah.

Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menemukan strategi pembelajaran yang efektif dengan mengimplementasikan model pembelajaran *Flipped Classroom*. Model ini membalik struktur pembelajaran konvensional, di mana siswa mempelajari materi di luar kelas dan melakukan kegiatan interaktif di dalam kelas (Bergmann & Sams, 2012). Tujuannya adalah untuk mentransfer pengetahuan ke luar ruang kelas dan mengasimilasi pengetahuan tersebut di dalam kelas (Patandean & Indrajit, 2020). Penerapan model ini dapat mendorong siswa untuk lebih banyak terlibat, karena mereka harus mempelajari materi terlebih dahulu sebelum masuk kelas, sehingga memiliki waktu belajar yang lebih panjang dan fleksibel. Model pembelajaran *Flipped Classroom* memberikan pengalaman kepada siswa untuk berhipotesis dan mencari jawaban secara mandiri, yang berdampak pada peningkatan hasil belajar. Pembelajaran ini juga dapat memberikan keleluasaan bagi siswa untuk belajar secara mandiri di rumah dengan gaya belajar yang sesuai dengan kebiasaan mereka (Y. A. Yulianti & Wulandari, 2021). Selain itu, penelitian terbaru dari Zainuddin dkk., (2020) menekankan bahwa integrasi gamifikasi atau elemen interaktif dalam materi pra-kelas dapat membantu meningkatkan kesiapan siswa di rumah, yang secara langsung berkorelasi dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar di abad ke-21.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti menganggap perlu dilakukan pengimplementasian model pembelajaran *Flipped Classroom* untuk meningkatkan hasil belajar siswa, sekaligus mengisi celah penelitian mengenai bagaimana kesiapan siswa dikelola dalam pembelajaran Informatika. Pemilihan model ini

diharapkan dapat membantu siswa SMA kelas X dalam memahami konsep Informatika dengan baik, yang berdampak pada peningkatan keterlibatan ranah kognitif dan keterlibatan ranah afektif (partisipasi aktif, minat dan kemandirian) mereka.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah model pembelajaran *Flipped Classroom* efektif dalam meningkatkan keterlibatan ranah kognitif dan afektif siswa kelas X SMA Gajah Mada Bandar Lampung pada mata pelajaran Informatika?
2. Bagaimana peningkatan keterlibatan ranah kognitif dan afektif pada penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengukur efektivitas model pembelajaran *Flipped Classroom* dalam meningkatkan keterlibatan ranah kognitif dan afektif siswa kelas X SMA Gajah Mada Bandar Lampung pada mata pelajaran Informatika.
2. Menganalisis peningkatan keterlibatan ranah kognitif dan afektif pada siswa pada penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara teoritis maupun praktis, bagi berbagai pemangku kepentingan.

1. Manfaat Teoretis:
 - a. Sebagai referensi dan kontribusi teoretis dalam bidang pendidikan, khususnya mengenai penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* dalam meningkatkan keterlibatan ranah kognitif dan afektif siswa.
 - b. Menambah khazanah ilmu pengetahuan dan menjadi dasar untuk penelitian sejenis di masa yang akan datang.

2. Manfaat Praktis:

- a. Bagi Siswa: Meningkatkan pemahaman, partisipasi aktif, motivasi, dan kemandirian belajar siswa dalam mata pelajaran Informatika melalui penerapan model pembelajaran yang lebih interaktif.
- b. Bagi Guru: Memberikan alternatif model pembelajaran yang inovatif dan efektif, yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterlibatan siswa, khususnya pada materi-materi yang kompleks.
- c. Bagi Sekolah: Menjadi pertimbangan dan acuan bagi pihak sekolah dalam menentukan kebijakan terkait inovasi model pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan.
- d. Bagi Peneliti: Meningkatkan pemahaman dan keterampilan peneliti dalam merancang, melaksanakan, dan menganalisis hasil penelitian pendidikan.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini memiliki batasan ruang lingkup agar lebih terarah dan terfokus, dengan rincian sebagai berikut:

1. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Gajah Mada Bandar Lampung.
2. Variabel Penelitian:
 - a. Variabel Bebas : Model Pembelajaran *Flipped Classroom*
 - b. Variabel Terikat : Keterlibatan ranah kognitif dan ranah afektif siswa.
3. Mata Pelajaran : Informatika.
4. Lokasi Penelitian : SMA Gajah Mada, Bandar Lampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Pembelajaran *Flipped Classroom*

2.1.1 Pengertian *Flipped Classroom*

Flipped Classroom atau kelas terbalik adalah suatu pendekatan dalam belajar yang masih tergolong baru di Indonesia. Jika kita melihat arti dari *Flipped Classroom* berdasarkan namanya, itu memang berarti kelas yang dibalik. Namun, bukan ruang kelas yang dibalik melainkan cara pembelajarannya. Bukan ruang kelasnya yang dibalik, melainkan cara kita belajar. Akan sangat lucu jika ada yang mengira bahwa guru harus membalikkan ruang kelas hanya untuk kegiatan-kegiatan belajar (Kurniawan, 2021). *Flipped Classroom* didefinisikan sebagai metode pendidikan di mana guru memberikan materi kepada siswa untuk dipelajari di rumah dan mendiskusikannya saat berada di sekolah. Model kelas ini mengurangi interaksi langsung di kelas, di mana siswa terlebih dahulu belajar secara mandiri di rumah. Setelah itu, kegiatan pengajaran di kelas lebih berfokus pada diskusi mengenai materi yang belum dimengerti (Bergmann & Sams, 2012). Secara garis besar, konsep pembelajaran ini berpendapat bahwa aktivitas belajar formal yang biasanya dilakukan di kelas sebaiknya dilakukan di rumah, sedangkan tugas yang berasal dari pembelajaran formal diselesaikan di kelas.

Model pembelajaran ini diperkenalkan pada tahun 2000, dan tokoh yang pertama kali mengenalkan model belajar *Flipped Classroom* adalah J. Wesley Baker. Model Pembelajaran *Flipped Classroom* dapat diartikan sebagai metode pembelajaran yang menggabungkan kegiatan belajar di dalam dan di luar kelas untuk memaksimalkan proses pengajaran dan pembelajaran yang berlangsung. Kegiatan belajar yang biasanya dilakukan di kelas kini dilakukan di rumah, dan sebaliknya. Model kelas terbalik abad ke-21, guru berperan sebagai fasilitator yang menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk video agar siswa dapat mempelajarinya di rumah, hal ini memastikan bahwa ketika mereka berada di

kelas, mereka sudah siap mengikuti pelajaran (Baker, 2000). Berdasarkan penjelasan, disimpulkan bahwa proses pembelajaran mengalami pergeseran, yaitu dari yang sebelumnya berlangsung di kelas sekarang dilaksanakan di rumah. Siswa diberikan materi pembelajaran untuk dipelajari di rumah sebelum mengikuti kegiatan di kelas, khususnya untuk memperkuat pemahaman terhadap materi yang belum sepenuhnya dipahami dan untuk mengerjakan berbagai soal latihan

2.1.2 Karakteristik dan prinsip pembelajaran *Flipped Classroom*

Flipped Classroom merupakan suatu model di mana kegiatan pembelajaran tidak dilakukan seperti biasanya. Model ini para siswa mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum kelas dimulai. Selanjutnya, kegiatan di kelas meliputi mengerjakan tugas, mendiskusikan materi, atau membahas konsep-konsep yang belum dipahami oleh para siswa, baik bersama teman maupun dengan guru, agar permasalahan dapat segera teratasi. (Bergmann & Sams, 2012). Konsep dasar model pembelajaran ini adalah memindahkan kegiatan belajar yang biasanya dilakukan di kelas kini dilakukan di rumah, sedangkan pekerjaan rumah yang biasanya dikerjakan di rumah kini diselesaikan di sekolah (Tucker, 2012). Melalui strategi ini, siswa dapat mempraktikkan materi pembelajaran secara langsung di kelas sekaligus memaksimalkan interaksi antar siswa.

Model ini juga memanfaatkan teknologi untuk menyediakan materi pendukung yang dapat diakses oleh para siswa baik secara daring maupun luring. Pendekatan tersebut membebaskan waktu pelajaran yang sebelumnya digunakan untuk penyampaian materi, sehingga waktu tatap muka dapat difokuskan pada kegiatan yang lebih interaktif dan aplikatif.



(Kurniawan, 2021)

Gambar 1. Karakteristik Pembelajaran *Flipped Classroom*

Model kelas terbalik pertama kali diusulkan oleh Baker (2000) dalam artikelnya yang berjudul “*The Classroom Flip: Using Web Course Management Tools to Be the Guide by the Side.*” Pada tahun yang sama, Lage, Platt, dan Treglia juga melakukan penelitian dengan menggunakan istilah yang hampir sama, yaitu “kelas terbalik.” Istilah lain yang digunakan dalam berbagai studi untuk menggambarkan pembelajaran kelas terbalik meliputi “pengajaran tepat waktu” oleh Novak dan “pembelajaran terbalik” oleh Baker. Model kelas terbalik adalah pendekatan pengajaran yang menggabungkan kegiatan belajar di dalam kelas dengan kegiatan belajar di luar kelas, dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Aktivitas pembelajaran yang biasanya dilakukan di dalam kelas, seperti diskusi dan pemberian penjelasan, umumnya dilakukan di rumah melalui media pembelajaran *online*. Sebaliknya, aktivitas pembelajaran yang biasanya dilakukan di rumah kini dilakukan di kelas (Baker, 2000). Guru berperan sebagai fasilitator yang membuat materi pembelajaran digital berupa video agar siswa dapat belajar di rumah, sehingga siswa lebih siap menghadapi pembelajaran di kelas.

Berikut di bawah ini adalah definisi dan penjelasan mengenai model pembelajaran *Flipped Classroom* berdasarkan beberapa sumber dari buku:

1. Berdasarkan pendapat (Yulietri dkk., 2015), *Flipped Classroom* adalah suatu model pembelajaran yang berbeda dari cara konvensional, di mana siswa mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum kegiatan kelas dimulai, dan di dalam kelas, kegiatan pembelajaran dilakukan dengan menyelesaikan tugas, serta mendiskusikan materi atau masalah yang belum dipahami siswa.
2. Menurut (Milman, 2012), *Flipped Classroom* adalah suatu konsep pendidikan yang berlandaskan pada perubahan tempat pelaksanaan kegiatan. Pembelajaran tradisional aktivitas yang dilakukan di dalam kelas kini dipindahkan untuk dilakukan di rumah, sementara tugas yang biasanya dikerjakan di rumah akan dilaksanakan di dalam kelas.
3. Berdasarkan pendapat (Bergmann & Sams, 2012), *Flipped Classroom* merupakan suatu sistem di mana aktivitas yang biasanya dilakukan di dalam kelas kini dikerjakan di rumah, sementara aktivitas yang biasanya dikerjakan di rumah kini dilaksanakan di dalam kelas.
4. Menurut (Johnson, 2013), *Flipped Classroom* adalah suatu model pembelajaran yang mengurangi pengajaran langsung oleh guru, namun memperkuat pengajaran tidak langsung melalui bahan pembelajaran yang dapat diakses siswa secara daring.

Model kelas terbalik bukan sekadar tentang penggunaan video pembelajaran melainkan, model ini menekankan pemanfaatan waktu kelas secara optimal untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan memperluas wawasan siswa. Tentu saja, model kelas terbalik tidak dapat mengatasi setiap aspek tantangan pembelajaran. Seperti halnya model pembelajaran lainnya, model ini memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing (Kurniawan, 2021). Kelebihan dan kekurangan model kelas terbalik mungkin berasal dari karakteristik model tersebut, lingkungan belajar, serta cara guru dalam menerapkannya.

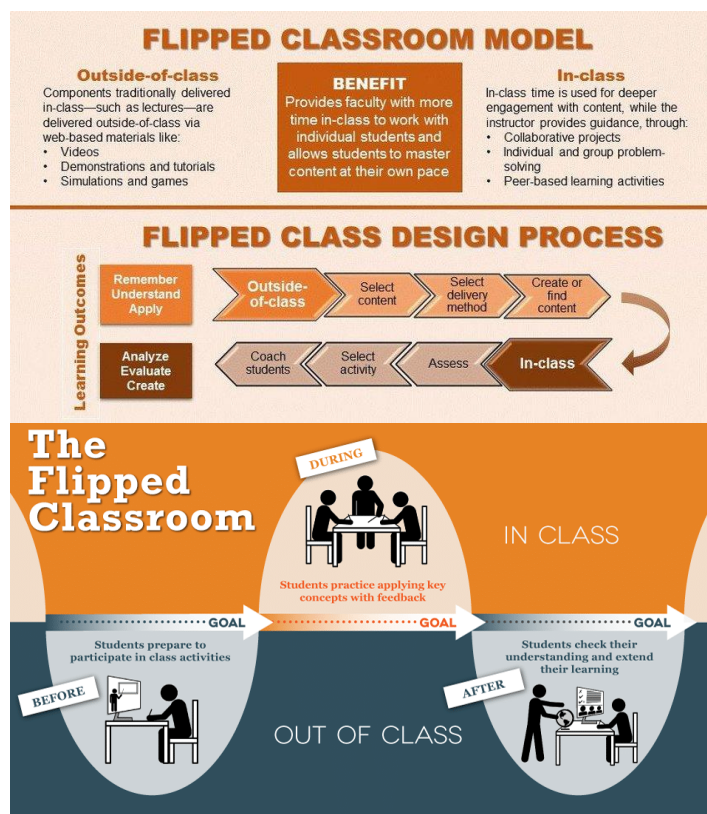
Flipped Classroom merupakan metode pembelajaran campuran (*blended learning*) yang memadukan interaksi secara langsung dan melalui *platform online*. Metode ini menggabungkan pembelajaran yang dilakukan secara bersamaan (sinkron) dengan pembelajaran yang berlangsung secara mandiri dan tidak bersamaan (asinkron). Pembelajaran sinkron umumnya berlangsung secara langsung di dalam kelas. Siswa berkomunikasi dengan seorang guru dan rekan-rekannya sekaligus mendapatkan masukan pada waktu yang bersamaan. Sebaliknya, pembelajaran asinkron merupakan proses belajar yang lebih bersifat mandiri. Konten umumnya dapat diakses melalui berbagai jenis media di *platform* digital. Siswa memiliki kebebasan untuk menentukan waktu pembelajaran yang sesuai bagi mereka. Mereka juga diperkenankan untuk mengajukan pertanyaan melalui kolom komentar, serta berbagi gagasan atau pemahaman mereka tentang suatu topik dengan pengajar atau teman sekelas. Mereka akan menerima umpan balik, meskipun tidak secara bersamaan.

Video merupakan alat yang sering digunakan sebagai sumber belajar mandiri karena mudah diakses dan memungkinkan siswa untuk menjeda serta menonton ulang konten sesuai kebutuhan. Teks dan audio juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk menyampaikan informasi dan memastikan siswa sepenuhnya siap untuk kelas sinkron. Metode pembelajaran *Flipped Classroom* terdiri dari tiga tahap: sebelum kelas dimulai (pra-kelas), selama kelas berlangsung (dalam kelas), dan setelah kelas berakhir (di luar kelas). Sebelum pelajaran dimulai, siswa telah mempelajari topik yang akan dibahas. Pada tahap ini, keterampilan yang diharapkan dari siswa adalah mengingat dan memahami materi. Saat pelajaran dimulai, siswa dapat menerapkan dan menganalisis materi melalui berbagai kegiatan interaktif di dalam kelas. Setelah itu, siswa akan melanjutkan dengan mengevaluasi dan menyelesaikan tugas berbasis proyek tertentu sebagai kegiatan pasca-kelas (menciptakan) (Kurniawan, 2021).

2.1.3 Langkah-langkah penerapan pembelajaran *Flipped Classroom*

Pembelajaran *Flipped Classroom* siswa memulai dengan mempelajari materi secara mandiri, biasanya melalui video pembelajaran yang dibuat oleh guru atau

pendidik lainnya. Guru tidak diharuskan membuat video-video tersebut sendiri. Selanjutnya di kelas, para siswa berusaha menerapkan pemahaman mereka dengan menyelesaikan berbagai soal dan mengerjakan latihan-latihan praktis.



(Kurniawan, 2021)

Gambar 2. Langkah-Langkah Pembelajaran *Flipped Classroom*

Pembelajaran tidak hanya terbatas pada penggunaan video pembelajaran, melainkan lebih menekankan pada pemanfaatan waktu belajar di kelas secara optimal untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan memperluas wawasan siswa. Berikut adalah langkah-langkah pembelajaran dengan strategi *Flipped Classroom*. (Bishop & Verleger 2013):

- 1) Fase 0 (Kemandirian Belajar Peserta Didik) Sebagai tahap pra-pembelajaran, peserta didik diwajibkan mengkaji secara otonom substansi materi yang akan diulas pada sesi tatap muka selanjutnya. Aktivitas studi literatur di rumah ini berpedoman pada instrumen ajar yang telah didistribusikan oleh pendidik pada penghujung pertemuan terdahulu.
- 2) Fase 1 (Partisipasi Kelas dan Penyelesaian Instruksi Pembelajaran) Pada tahapan klasikal, pengajar mendistribusikan peserta didik ke dalam

kelompok-kelompok belajar yang dibentuk secara acak guna memecahkan penugasan yang berkorelasi dengan materi pra-pembelajaran. Lebih lanjut, asesmen diagnostik berupa kuis awal diimplementasikan pada pembukaan sesi untuk mengukur tingkat komprehensif yang diperoleh peserta didik selama belajar mandiri.

- 3) Fase 2 (Implementasi Kompetensi melalui Proyek dan Simulasi Kelas) Peserta didik menginisiasi diskusi interaktif di dalam kelompok masing-masing. Di sini, pendidik bertindak selaku fasilitator yang mengawal dinamika diskusi sekaligus merumuskan instrumen pertanyaan pemantik. Konsep proyek dalam strategi pedagogis ini didefinisikan sebagai serangkaian penugasan terstruktur yang memfasilitasi peserta didik untuk mengaktualisasikan kapabilitas pemahaman mereka secara praktis.
- 4) Fase 3 (Asesmen Pemahaman Konklusif di Penghujung Sesi) Guna memvalidasi keberhasilan asimilasi konsep selama kegiatan kelas berlangsung, evaluasi komprehensif diselenggarakan pada akhir pertemuan. Peserta didik telah menerima pra-notifikasi terkait jadwal kuis ini agar tingkat penguasaan materi dapat dipastikan dengan baik. Pada fase ini, pendidik mengambil peran strategis sebagai jembatan kognitif atau mediator.

Langkah-langkah dalam model pembelajaran *Flipped Classroom* adalah sebagai berikut: (Ulfa & Budi, 2014)

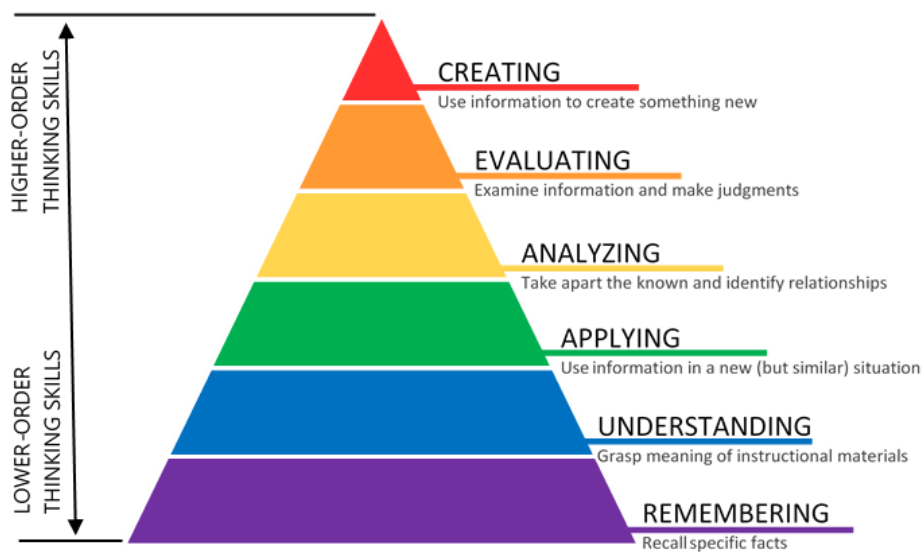
1. Siswa melakukan kegiatan belajar secara mandiri di rumah terkait materi untuk sesi yang akan datang.
2. Siswa dibagi menjadi kelompok secara acak di kelas.
3. Peran guru selama kegiatan belajar adalah memfasilitasi diskusi dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif. Selain itu, guru akan menyiapkan beberapa pertanyaan berdasarkan materi yang diajarkan.
4. Guru mengadakan kuis atau ujian agar siswa menyadari bahwa kegiatan yang mereka lakukan bukanlah sekadar permainan, melainkan bagian dari proses belajar dan peran guru.
5. Guru bertindak sebagai pendukung, membantu siswa dalam proses belajar serta dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi.

2.2 Ranah Kognitif

2.2.1 Definisi ranah kognitif

Taksonomi *Bloom* menyatakan bahwa domain kognitif mencakup perilaku yang berfokus pada aspek-aspek intelektual, termasuk pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan berpikir (Shofiah et al., 2023). Ranah kognitif merupakan ranah yang mencakup pada kegiatan berpikir yang melibatkan otak sebagai alat berpikir manusia (Rahman & Nasryah, 2019). Kemudian ranah kognitif merupakan ranah yang mencakup kegiatan mental (otak) (Asrul et al., 2014). Berdasarkan beberapa pendapat di atas, ranah kognitif adalah bagian perilaku manusia yang berasal dari proses berpikir manusia tentang suatu kompetensi yang dipelajari yang terjadi di dalam otak manusia.

Ranah kognitif menurut *Bloom* dikelompokkan dalam enam kategori yang urut dari hal yang sederhana sampai pada hal yang paling kompleks dan bersifat hierarkis. Kecakapan pada ranah kognitif merupakan kemampuan siswa dalam hal pemahaman tentang suatu kompetensi yang melibatkan proses berpikir pada otaknya. Sifat hierarkis pada ranah kognitif menunjukkan bahwa tujuan pada tingkatan yang lebih tinggi dapat tercapai jika tujuan pada tingkatan sebelumnya atau tingkatan yang lebih rendah telah dikuasai. Ranah kognitif merupakan bidang yang mencakup berbagai aktivitas berpikir, akal, dan otak. *Bloom* membagi ranah kognitif menjadi enam kategori, mulai dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks, dengan asumsi bahwa struktur ini bersifat hierarkis (Ilyas, 2012). Artinya, pencapaian tujuan pada tingkat yang lebih tinggi dapat tercapai jika tujuan pada tingkat yang lebih rendah sudah dikuasai. Tingkat kemampuan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



(Kurt, S. 2020)

Gambar 3. Tingkatan Ranah Kognitif

Tingkatan ranah kognitif dari *Bloom* kemudian di revisi oleh Anderson dan Krathwohl. Anderson dan Krathwohl menemukan perbedaan dalam tingkatan pertama, yaitu pengetahuan, dengan membedakan antara mengetahui apa (konten) dan mengetahui bagaimana (langkah-langkah dalam pemecahan masalah) (Shofiah dkk., 2023). Berdasarkan pandangan Anderson dan Krathwohl, domain kognitif diklasifikasikan ke dalam dua pilar mendasar, yakni dimensi pengetahuan serta dimensi proses kognitif. Bagian spektrum pengetahuan, hierarki dikategorikan ke dalam empat strata yang merentang dari sifat empiris hingga teoretis (konkret menuju abstrak), yang meliputi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognisi. Di sisi lain, dimensi proses kognitif diekspansi ke dalam enam tahapan pemrosesan intelektual secara berjenjang, yang mencakup tahap mulai dari kemampuan berpikir tingkat rendah hingga tingkat tinggi: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Revisi dari Anderson dan Krathwohl ini secara khusus menjelaskan tahapan-tahapan dalam pengetahuan.

2.2.2 Teori dan indikator kemampuan kognitif

Setiap siswa memiliki pengetahuan atau kemampuan kognitif yang berbeda. Menurut Suhaida & Rohana (2018) kemampuan kognitif adalah kemampuan yang melibatkan aktivitas otak. Segala upaya yang berkaitan dengan aktivitas otak

termasuk dalam ranah kognitif. Kemampuan kognitif merupakan perilaku yang dapat diamati yang timbul dari aktivitas atau proses, atau perolehan pengetahuan melalui pengalaman pribadi (Engel & Dina, 2024). Kemampuan kognitif mengacu pada kemampuan untuk berpikir oleh siswa yang dapat diasah dalam proses pembelajaran. Jean Piaget mengembangkan teori perkembangan kognitif ini dalam Nuryati & Darsinah (2021) percaya bahwa perkembangan kognitif manusia terdiri dari tiga komponen: isi, struktur, dan fungsi. Isi kognitif mempengaruhi bagaimana seseorang bertindak dengan masalah, dan struktur kognitif mengorganisir pikiran seseorang sesuai dengan lingkungannya. Fungsi kognitif membantu seseorang belajar lebih banyak. Kognitif merupakan suatu proses pemikiran, yaitu kemampuan seseorang untuk mengaitkan, mengevaluasi, serta merenungkan suatu kejadian atau peristiwa (Susanto, 2012). Kognitif didefinisikan sebagai satu atau beberapa kemampuan yang digunakan untuk mendapatkan dan memakai pengetahuan guna menyelesaikan masalah serta beradaptasi dengan lingkungan. Vygotsky menyatakan yang dikutip Sujiono (2013), bahwa kemampuan kognitif berperan dalam memecahkan masalah, mempermudah pelaksanaan tindakan, meningkatkan kemampuan, dan melakukan aktivitas sesuai dengan potensi alaminya. Kemampuan kognitif melibatkan proses berpikir, mengenali, memahami, mengingat, dan menggunakan informasi secara efektif.

Kognitif merujuk pada pemahaman yang luas tentang berpikir dan memperhatikan, domain kognitif (pengetahuan atau hal yang mencakup kecerdasan linguistik dan kecerdasan logis-matematis) (Rosidin, U. 2017). Ini berarti bahwa dengan memiliki kemampuan kognitif, anak-anak menggunakan proses berpikir mereka untuk mengamati, membuat hubungan, mengevaluasi, dan mempertimbangkan suatu peristiwa atau situasi guna memecahkan masalah dengan cara yang paling efektif dan efisien demi mencapai tujuan mereka. Menurut Williams, kognisi mengacu pada bagaimana seseorang berperilaku dan bertindak khususnya, kecepatan seseorang dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (Wicaksono dkk., 2023). Sementara itu, kemampuan kognitif dalam taksonomi revisi *Bloom* menggambarkan perbedaan dalam kemampuan belajar

siswa. Kemampuan-kemampuan ini sangat penting untuk dimiliki oleh siswa karena hal ini akan berhubungan dengan keterampilan memahami konsep yang akan diterapkan dalam menghadapi persoalan sehari-hari (Selviana dkk., 2021).

Aspek Kognitif terdiri dari enam tingkat, yang meliputi aktivitas mental atau pikiran (Putri dkk., 2022). Pertama, Pengetahuan mengharuskan siswa untuk mengenali, mengingat, dan mengingat kembali konsep, prinsip, fakta, ide, rumus, istilah, serta nama. Kedua, pemahaman, yang merupakan pengertian terhadap materi pelajaran tanpa mengaitkannya dengan hal lain, terbagi menjadi tiga kategori: pemahaman terjemahan, penafsiran, dan ekstrapolasi (Rohmatun & Rasyid, 2022). Ketiga, penerapan atau aplikasi, mengharuskan siswa untuk menerapkan ide, prosedur, metode, prinsip, dan teori dalam konteks baru dan nyata (Ilyas, 2012). Keempat, Analisis, mengharuskan siswa untuk menjelaskan suatu situasi atau keadaan tertentu dengan merinci unsur-unsur yang menyusunnya (Fauzi & Inayati, 2023). Kelima, Sintesis, mengharuskan penggabungan elemen-elemen atau bagian-bagian menjadi suatu keseluruhan. Keenam, evaluasi memerlukan siswa untuk menilai situasi, kondisi, pernyataan, atau konsep menurut kriteria tertentu (Idrus., 2019).

Contoh dari aspek kognitif dalam evaluasi pembelajaran meliputi pengukuran hasil belajar di ranah kognitif melalui tes tertulis, seperti tes lisan, pilihan ganda, uraian baik yang objektif maupun non-objektif, pertanyaan singkat, menjodohkan, portofolio, dan penilaian kinerja. Ruang lingkup yang diukur mencakup elemen ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi (Putri dkk., 2022). Sebagai ilustrasi, siswa dapat menggambar jaring-jaring kubus dengan menggabungkan pemahaman mengenai bentuk jaring kubus serta teknik menggambar garis-garis tegak lurus (Putri dkk., 2022).

2.2.3 Pembelajaran *Flipped Classroom* dalam meningkatkan ranah kognitif

Model pembelajaran *Flipped Classroom* telah terbukti meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa karena siswa belajar secara mandiri sebelum kelas, sehingga waktu di kelas dapat digunakan untuk diskusi, tanya jawab, dan latihan yang mendalam sehingga memperkuat pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis. Hasil belajar ranah kognitif merupakan keahlian siswa terkait dengan pengetahuan, pengertian, penerapan, analisis, sintesis, serta evaluasi (Arifin, 2016). Kemampuan kognitif siswa dipengaruhi oleh suasana belajar dan cara guru mengajar (Handayani dkk., 2017). Suasana belajar dan cara guru mengajar dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan (Widyaningrum dkk., 2025)

Model pengajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan materi yang diajarkan berperan penting dalam menarik minat siswa untuk terlibat dalam proses belajar. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Rusnawati (2020), bahwa hasil belajar siswa SMKN 1 Negara lebih tinggi ketika menerapkan model pembelajaran *Flipped Classroom*. Rusnawati (2020) hal tersebut dapat terjadi karena siswa lebih terkesan serta aktif untuk mengikuti pembelajaran sehingga siswa menganggap lebih mudah untuk paham materi yang diberikan dengan menggunakan model pembelajaran *Flipped Classroom*. Mengoptimalkan aktivitas belajar pada kelas dengan melakukan tukar pikiran dan latihan, memungkinkan siswa untuk melatih dan mengasah penalarannya, yang berarti secara tidak langsung siswa melatih kemampuannya untuk membuat pilihan dan menarik kesimpulan dengan cara yang tepat dan masuk akal (Mirlanda dkk., 2020).

2.3 Ranah Afektif

2.3.1 Definisi ranah afektif

Ranah afektif adalah domain yang berhubungan dengan sikap dan nilai (Arief & Nasryah 2019). Karthwol menjelaskan bahwa ranah sikap mencakup segala sesuatu yang berkaitan dengan aspek perasaan, seperti emosi, nilai, dukungan,

semangat, dan karakter (Shofiah dkk., 2023). Ranah afektif dapat dipahami sebagai area yang terkait dengan perilaku atau tindakan siswa serta nilai-nilai yang mereka anut. Ranah afektif berfokus pada pengukuran sikap dan nilai siswa. Konteks sikap merujuk pada konsep psikologi yang terkait dengan pandangan dan perilaku siswa. Sikap sangat berkaitan dengan pengetahuan tentang situasi tertentu, namun aspek yang paling penting adalah perasaan atau emosi serta kecenderungan perilaku yang terkait dengan pengetahuan tersebut.

Sikap menghubungkan pengetahuan dengan situasi yang ada. Situasi ini merujuk pada keadaan tertentu yang digambarkan sebagai suatu objek yang dapat memengaruhi emosi, yang kemudian dapat memicu reaksi atau tindakan. Reaksi yang muncul sebagai akibat dari pengetahuan dan fakta yang diperoleh bisa berupa dua pilihan, yaitu reaksi positif atau negatif terhadap pelaksanaan atau penghindaran suatu tindakan. Selain itu, sikap juga dapat dipahami sebagai konstruk yang memungkinkan terjadinya aktivitas tertentu. Tingkat kecakapan pada ranah afektif menurut Krathwohl dibagi dalam lima tingkatan, yaitu: pengenalan, pemberian, respons, penghargaan nilai, pengorganisasian, dan pengalaman (Shofiah dkk., 2023).

2.3.2 Teori dan indikator keterlibatan afektif

Ranah Afektif adalah bagian dari pembelajaran yang tidak dapat dipisahkan dari aspek kognitif dan psikomotor, baik pada proses pembelajaran maupun pada evaluasinya. Bidang ini berhubungan dengan sikap dan nilai-nilai, di mana sikap seseorang dapat berubah setelah mereka memperoleh pemahaman kognitif yang mendalam. Aspek afektif terbagi menjadi lima tingkat, dengan konsep afektif yang dijelaskan dalam hirarki internalisasi, yaitu menerima, menanggapi, menghargai, mengorganisir, dan mengkarakterisasi berdasarkan nilai (Anderson, 2010). Pertama, menerima mencerminkan kemampuan seseorang untuk peka terhadap rangsangan atau stimulus yang datang dari lingkungan sekitar. Ini mencakup pemahaman untuk menerima rangsangan, mengatur, dan memilih gejala atau *stimuli* yang berasal dari luar. Kedua, merespons menunjukkan adanya partisipasi aktif dan reaksi yang dilakukan oleh individu terhadap rangsangan

yang berasal dari luar. Ketiga, *valuing* merujuk pada proses menilai atau menghargai, yaitu memberikan nilai atau penghargaan kepada suatu aktivitas atau benda. Keempat, pengorganisasian merujuk pada penciptaan nilai dalam suatu sistem organisasi, termasuk interaksi antara satu nilai dengan nilai yang lain. Ini mencakup pembuatan sistem nilai yang berfungsi sebagai acuan dalam menjalani kehidupan. Kelima, karakterisasi berdasarkan nilai menunjukkan kesatuan dari semua sistem nilai yang dimiliki individu yang mempengaruhi pola perilaku dan kepribadian mereka. Ini mencakup kemampuan untuk memahami nilai-nilai dalam kehidupan sehari-hari, serta membentuk kebiasaan yang teratur dan dapat diprediksi.

Contoh dari aspek afektif dalam evaluasi pembelajaran terutama berkaitan dengan sikap dan ketertarikan siswa terhadap proses belajar. Metode penilaian dalam ranah afektif mencakup laporan diri siswa dengan mengisi kuesioner secara anonim serta pengamatan terstruktur oleh guru terhadap aspek afektif siswa. Ranah afektif tidak dapat dinilai dengan cara yang sama seperti ranah kognitif, karena yang dinilai adalah kemampuan seperti menerima, merespons, menghargai, mengorganisir, serta sifat-sifat nilai. Skala *Thurstone*, Skala *Likert*, dan Skala Beda Semantik sering dipakai dalam alat ukur penilaian afektif (Hafsah dkk., 2021).

2.3.3 Pembelajaran *Flipped Classroom* dalam meningkatkan ranah afektif

Penerapan *Flipped Classroom* mendorong keterlibatan afektif siswa karena metode ini meningkatkan motivasi dan interaksi antar siswa secara aktif di kelas, sehingga meningkatkan rasa tanggung jawab, minat belajar dan sikap positif terhadap materi. Pada riset ini hasil belajar afektif menunjukkan nilai yang positif saat mengimplementasikan model pembelajaran kelas terbalik. Keadaan ini terjadi karena siswa merasa percaya diri untuk mengikuti pembelajaran di kelas dikarenakan telah memiliki bekal materi untuk pembelajaran (Pratiwi dkk., 2017) Selain itu, model pembelajaran *Flipped Classroom* ini membantu siswa belajar sendiri karena menuntut mereka untuk mengelola waktu mereka sendiri. Mengajarkan mereka untuk memiliki sikap taat kepada aturan dan berkomitmen

untuk mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru (Fatimah dkk., 2022). Siswa harus berinisiatif untuk mengikuti pelajaran tanpa dipaksa oleh orang lain dalam pembelajaran kelas terbalik dikarenakan pada saat proses pembelajaran di rumah siswa tidak mendapat pengawasan langsung dari guru seperti pada saat siswa melakukan pembelajaran di sekolah. Ini juga selaras dengan riset yang dilakukan Fatimah (2022) bahwa saat menerapkan model pembelajaran *Flipped Classroom*, inisiatif belajar siswa meningkat 30% yang berarti siswa memiliki kemampuan untuk melaksanakan aktivitas pembelajaran secara mandiri tanpa terpengaruh oleh orang lain.

2.4 Media Pembelajaran yang Digunakan

Penelitian ini memanfaatkan teknologi informasi yang menjadi komponen krusial untuk mendukung keterlaksanaan model pembelajaran *Flipped Classroom*. Media yang digunakan terdiri dari bahan ajar digital berformat PDF dan *platform* kuis interaktif yaitu *ZEPQuiz*.

2.4.1 Bahan Ajar Digital (E-Modul/Materi PDF)

Modul elektronik (e-modul) merupakan instrumen ajar berwujud digital memuat integrasi teks, representasi visual, grafik, animasi, hingga tayangan video yang menawarkan fleksibilitas aksesibilitas tanpa batasan ruang maupun waktu. Secara spesifik, perangkat digital ini menyajikan perpaduan unsur tekstual dan piktorial yang mengakomodasi substansi materi elektronika digital, serta diperkaya dengan fitur simulasi untuk menunjang aktivitas instruksional. Implementasi instrumen ini diproyeksikan mampu mendongkrak daya komprehensif peserta didik, mengingat paradigma pedagogis yang diaplikasikan bergeser dari sekadar aktivitas literasi membaca konvensional menuju pemanfaatan pendekatan yang lebih multidimensional.

Oleh karena itu, e-modul diidealkan sebagai rujukan belajar mutakhir yang efektif dalam mengeskalasi penguasaan konseptual sekaligus capaian akademik siswa. Lebih jauh, sarana ini turut mempresentasikan resolusi koligatif yang mencakup empat pilar fundamental, yakni konteks saintifik, prosedural (proses), substansi

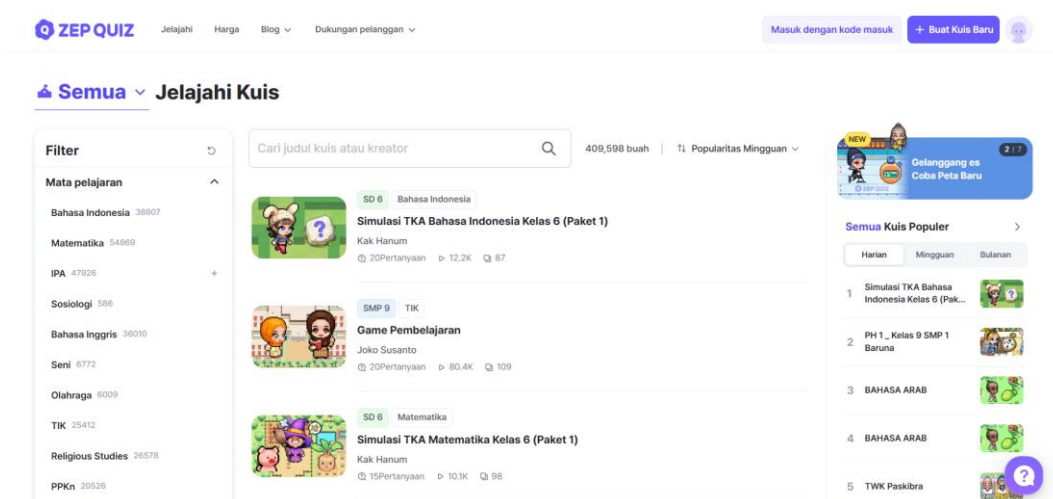
(konten), dan ranah afektif (sikap) (Raharjo dkk., 2017). Berdasarkan pengertian e-modul yang sudah dijelaskan, e-modul dapat diartikan sebagai salah satu instrumen instruksional, e-modul memiliki karakteristik yang membedakannya dari modul konvensional karena pengembangannya terintegrasi dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Implementasi e-modul dalam aktivitas edukasi didasarkan pada fleksibilitas aksesibilitasnya yang optimal, baik melalui gawai (*handphone*) maupun komputer jinjing (*laptop*), serta dapat dioperasikan pada moda dalam jaringan (*daring*) ataupun luar jaringan (*luring*). Bagi lembaga pendidikan yang berlokasi di wilayah geografis periferi dengan keterbatasan infrastruktur jaringan, perangkat digital ini menjadi solusi yang sangat kontributif karena kapabilitas operasionalnya yang bersifat *luring* (Putrianata & Chairunisa, 2020). Selain itu, e-modul memiliki fitur interaktif yang mengoptimalkan sistem navigasi, mengakomodasi penyematan elemen multivariat seperti visualisasi gambar, audio, tayangan video, dan visual animasi, serta diintegrasikan dengan instrumen evaluasi formatif yang mampu mendistribusikan umpan balik secara otomatis secara instan (Putrianata & Chairunisa, 2020).

2.4.2 Platform Kuis Interaktif (ZEPQuiz)

ZEPQuiz merupakan *platform* kuis edukatif berbasis *web* yang mengintegrasikan elemen gamifikasi seperti *avatar*, papan peringkat (*leaderboard*), dan umpan balik (*feedback*) secara *real-time*. *ZEPQuiz* digunakan sebagai alat evaluasi formatif untuk mengukur pemahaman siswa setelah mempelajari materi PDF di rumah, serta sebagai media apersepsi yang menarik di awal pembelajaran tatap muka (Widyaningrum dkk., 2025). *ZepQuiz* adalah *platform EdTech* berbasis *metaverse* yang menawarkan pengalaman belajar menyenangkan dengan unsur permainan dan *avatar* yang dapat disesuaikan (Rahayu & Wati., 2025). *Platform* ini memudahkan guru untuk membuat ruang kuis edukatif dengan berbagai tipe soal seperti pilihan ganda, jawaban singkat, dan benar-salah. Hal ini memungkinkan sinkronisasi data antar pengguna dilakukan secara cepat tanpa memberikan beban memori yang berat pada perangkat keras (*hardware*) siswa.

Media digital telah berkembang pesat dalam ranah pendidikan, satu di antara inovasi yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu pemanfaatan kuis interaktif berbasis digital. Kuis interaktif adalah aplikasi media yang menyajikan isi pembelajaran yang dikemas sebagai soal atau pertanyaan, yang membantu siswa untuk memperdalam pengetahuan dan memperluas wawasan mereka terkait materi yang diajarkan oleh guru. Konteks pendidikan ilmu komputer, tantangan praktis yang umum dihadapi antara lain menjaga agar siswa tetap terlibat secara aktif, melakukan penilaian formatif yang cepat dan bermakna, serta membantu guru menyesuaikan proses pembelajaran untuk memenuhi beragam kebutuhan belajar (Dola dkk., 2025). Platform kuis digital yang memadukan unsur gamifikasi dengan analitik pembelajaran telah muncul sebagai solusi potensial untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut (Amalia dkk., 2024). Tampilan *ZepQuiz* dapat dilihat pada Gambar 4.



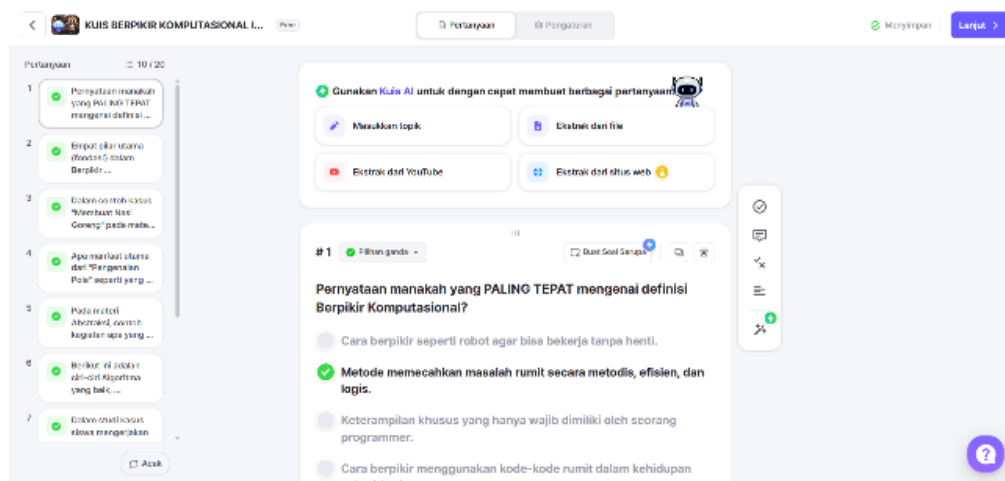
Gambar 4. Tampilan *ZepQuiz*

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan media evaluasi berbasis *game* seperti *ZEPQuiz* efektif meningkatkan motivasi belajar dan partisipasi aktif siswa. Sebuah studi oleh Widyaningrum dkk., (2025) menemukan bahwa fitur kompetitif dan visual yang menarik pada *ZEPQuiz* mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, mengurangi kecemasan siswa dalam menghadapi ujian, dan mendorong keterlibatan kognitif yang lebih dalam dibandingkan kuis kertas konvensional. Fitur laporan hasil (*report*) yang detail juga memudahkan guru untuk

memetakan kemampuan siswa secara cepat (*diagnostic assessment*) sebelum masuk ke materi yang lebih kompleks.

1. Mekanisme proses pembuatan media

Proses perancangan dan pembuatan instrumen evaluasi pada *platform ZEPQuiz* dilakukan oleh pendidik yang bertindak sebagai administrator sistem melalui sisi *backend (Content Management System/CMS)*. Tahapan teknis pembuatan kuis ini diawali dengan pendidik melakukan otentikasi masuk (*login*) ke portal kontrol *ZEPQuiz* untuk membuka dasbor manajemen kuis dan mengatur ruang kerja (*workspace configuration*). Setelah itu, pendidik membuat paket kuis baru dengan memasukkan butir-butir soal pilihan ganda yang telah divalidasi ke dalam repositori sistem (*data entry & item banking*). Proses ini mencakup pengisian deskripsi teks soal, opsi jawaban, penentuan kunci jawaban (*answer key*), serta indikator bobot nilai untuk setiap tingkat kesulitan soal Berpikir Komputasional. Tampilan pada saat membuat kuis pada Gambar 5.



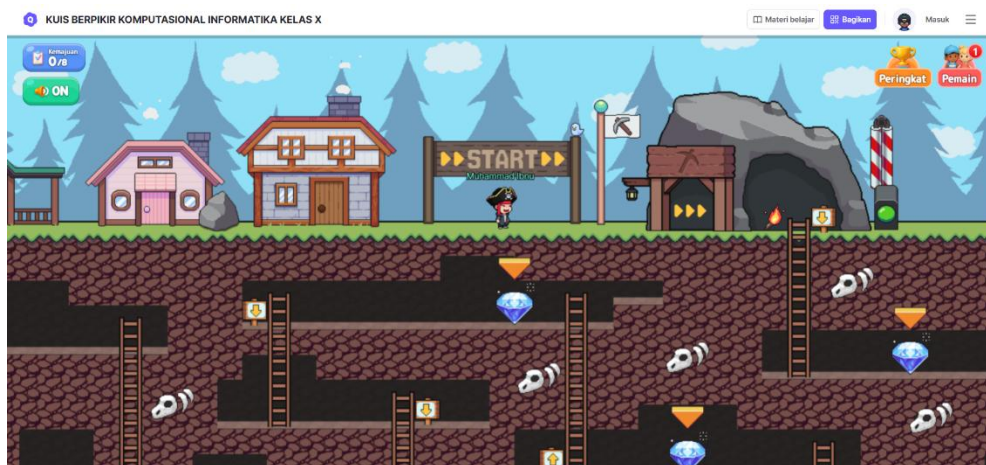
Gambar 5. Tampilan membuat kuis

Selanjutnya, pendidik melakukan pengaturan parameter sistem untuk mengonfigurasi variabel jalannya kuis, seperti penentuan batasan waktu pengerjaan per butir soal, pengaktifan fitur acak soal dan opsi untuk meminimalisasi kecurangan, serta aktivasi elemen gamifikasi berupa penentuan poin bonus kecepatan respons dan visualisasi papan peringkat (*leaderboard*). Sebagai tahap akhir, sistem di *server* akan memproses seluruh konfigurasi tersebut dan menerbitkan *output (access token generation)* berupa

URL tautan, kode pin unik (*access code*), serta kode QR (*Quick Response Code*) yang berfungsi sebagai gerbang akses digital bagi pengguna.

2. Cara mengakses *platform*

Aksesibilitas *platform ZEPQuiz* dirancang menggunakan pendekatan aplikasi berbasis *web*, sehingga siswa tidak memerlukan proses instalasi perangkat lunak tambahan pada sisi siswa maupun guru. Prosedur akses diawali dengan tahap navigasi jaringan, di mana siswa membuka peramban *web* (*web browser*) pada gawai masing-masing, kemudian memasukkan tautan URL kuis yang telah dibagikan melalui grup komunikasi kelas, atau dengan melakukan pemindaian kode *QR* menggunakan kamera gawai. Sebelum memasuki ruang kuis virtual (*lobby*), sistem mewajibkan siswa untuk melalui tahap validasi identitas pengguna dengan memasukkan identitas unik berupa nama lengkap. *Platform ZEPQuiz* dapat diakses dengan mudah melalui peramban *web* (*web browser*) dengan melakukan pencarian menggunakan kata kunci "*ZEPQuiz*" pada mesin pencari, atau secara langsung dengan mengunjungi tautan resmi melalui URL <https://quiz.zep.us/id>. Tampilan siswa saat mengakses atau mengerjakan kuis dapat dilihat pada Gambar 6.

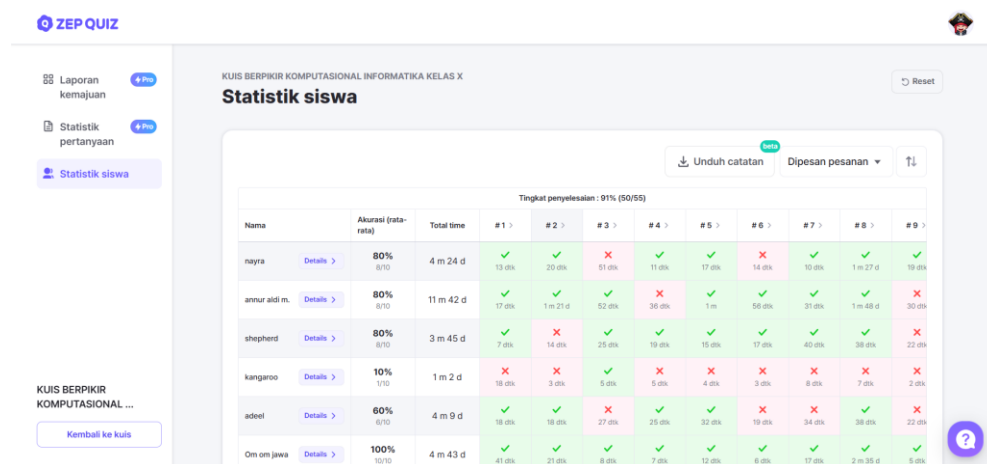


Gambar 6. Tampilan saat siswa mengakses kuis

Data tersebut akan dicatat oleh sistem sebagai pengenalan untuk diintegrasikan ke dalam basis data nilai. Setelah identitas divalidasi, perangkat siswa akan otomatis melakukan sinkronisasi sesi kuis dengan *server* utama *ZEPQuiz* untuk memuat paket soal secara utuh, sehingga siswa siap mengeksekusi kuis secara mandiri pada fase pra-kelas di rumah.

3. Visualisasi dan analisis siswa secara *real time*

Salah satu keunggulan arsitektur teknologi komputasi awan (*cloud computing*) pada *ZEPQuiz* adalah kemampuan pemrosesan dan pengiriman paket data performa siswa yang berlangsung secara instan (*real-time data streaming*). *ZepQuiz* menyediakan laporan hasil belajar otomatis yang membantu guru memantau perkembangan siswa (Yulianti dkk., 2025). Ketika siswa mengeksekusi kuis di rumah, setiap respons *input* jawaban yang dikirimkan oleh gawai siswa akan langsung diolah oleh mesin penilaian di sisi *server*. Dampaknya, hasil pengerjaan, skor perolehan, akurasi jawaban, hingga durasi kecepatan berpikir siswa dapat dipantau oleh pendidik secara langsung pada detik yang sama melalui dasbor analitik utama. Statistik hasil jawaban siswa pada Gambar 7.



Gambar 7. Statistik hasil jawaban siswa

Pendidik dapat melihat grafik telemetri perkembangan kelas secara visual, melacak siswa mana saja yang sedang aktif menginput jawaban, serta mengetahui butir soal nomor berapa yang paling banyak salah dijawab oleh siswa. Integrasi data analitik *real-time* ini memangkas waktu koreksi konvensional secara signifikan dan memberikan data diagnostik yang sangat akurat bagi pendidik untuk memetakan kesiapan belajar (*student readiness*) secara individual sebelum kegiatan tatap muka di kelas dimulai.

2.5 Materi Pembelajaran

Materi pokok yang diajarkan dalam penelitian ini adalah Berpikir Komputasional (*Computational Thinking*), yang merupakan salah satu elemen kunci dan fondasi berpikir dalam mata pelajaran Informatika pada Kurikulum Merdeka. Pemilihan materi ini didasarkan pada analisis kebutuhan kurikulum di kelas X di SMA Gajah Mada Bandar Lampung, di mana kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) menjadi kompetensi esensial yang harus dikuasai siswa di era digital saat ini. Materi ini dirancang agar relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa serta mendukung capaian pembelajaran fase E.

1. Definisi Berpikir Komputasional

Menurut Prastyo dkk., (2023) Berpikir Komputasional (CT) adalah metode atau pendekatan pembelajaran yang didasarkan pada proses berpikir yang diperlukan untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah. Berpikir komputasional (CT) telah menjadi keterampilan inti yang dibutuhkan oleh setiap orang di dunia pada pertengahan abad ke-21. Keterampilan ini tidak hanya penting bagi para ilmuwan komputer, tetapi telah menjadi kebutuhan yang setara dengan kemampuan membaca, menulis, dan berhitung. Menurut Mufidah dalam (Nuraini dkk., 2023) pemikiran komputasional adalah cara merumuskan masalah dengan memecahnya menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sehingga dapat dengan mudah dikelola dan diselesaikan. Menurut Vilayati dkk., (2023) pemikiran komputasional adalah kemampuan memecahkan masalah yang membutuhkan pemikiran kritis dan logis untuk menemukan solusi yang efektif dan efisien.

2. Empat Pilar Utama Berpikir Komputasional

Menurut (Susanti, 2023) menegaskan bahwa sekadar memanfaatkan teknologi komputer sebagai bahan ajar di ranah pendidikan terutama pada materi Berpikir Komputasional masih belum memadai. Langkah yang lebih adaptif sangat diperlukan mengingat Indonesia kini tengah berhadapan langsung dengan arus Revolusi Industri 4.0 yang perkembangannya tidak mungkin dihindari. Indikator berpikir komputasional merupakan sinyal atau arahan yang menunjukkan seberapa baik seseorang dapat menerapkan prinsip-prinsip dasar dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan

dengan komputasi (Christi & Rajiman, 2023). Indikator tersebut merupakan parameter untuk mengamati kecakapan seseorang dalam menerapkan prinsip dasar komputasi guna memecahkan sebuah permasalahan. Adapun empat indikator utamanya terdiri:

- a. Dekomposisi: Kecakapan dalam memecah persoalan yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil agar lebih mudah ditangani dan diselesaikan.
- b. Pengenalan Pola: Keterampilan dalam mengidentifikasi tren atau kesamaan karakteristik pada suatu data, untuk kemudian diterapkan pada penyelesaian kasus yang serupa.
- c. Abstraksi: Kapasitas untuk menyaring dan berfokus hanya pada informasi yang esensial, sembari mengabaikan detail-detail yang tidak relevan dengan inti permasalahan.
- d. Algoritma: Kemampuan menyusun panduan atau langkah-langkah penyelesaian masalah secara logis, sistematis, dan terstruktur.

Berdasarkan teori di atas menunjukkan bahwa pendidik memiliki peran krusial dalam menggabungkan kemampuan berpikir komputasional dalam pelajaran Informatika. Berpikir komputasional merupakan keahlian utama yang sangat penting di zaman sekarang, terutama karena hubungannya dengan teknologi, khususnya bagi para siswa. Oleh sebab itu, setiap siswa di SMA Gajah Mada Bandar Lampung diharapkan dapat menguasai kemampuan berpikir komputasional untuk memenuhi tuntutan kehidupan sehari-hari.

2.6 Hasil Penelitian yang Relevan

Kajian menunjukkan banyak penelitian berhasil membuktikan efektivitas *Flipped Classroom* meningkatkan hasil belajar, khususnya ranah kognitif dan afektif. Penelitian di bidang Informatika dan bidang IPA di tingkat SMP dan SMA menunjukkan peningkatan pemahaman konsep dan motivasi siswa setelah menggunakan metode ini. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian yang Relevan

No	Nama Peneliti	Tahun Terbit	Judul Penelitian	Metode	Relevansi
1	Elsa Auliya Rahma, Admaja Dwi Herlambang , Khalid Rahman	Mei 2023	Pengaruh Model <i>Flipped Classroom</i> pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 6 Malang	Metode Kuantitatif dengan <i>weak experimental design (static group Pretest- posttest)</i>	1. Variabel: Menguji variabel bebas yang sama (<i>Flipped Classroom</i>) dan variabel terikat yang sama (ranah kognitif dan afektif). 2. Metodologi: Menggunakan desain <i>quasi-experiment</i> dengan <i>pretest- posttest</i> sebagai acuan bagi desain penelitian ini. 3. Subjek: Menggunakan siswa kelas X pada mata pelajaran yang serumpun (Pemrograman Dasar/Informatika).
2	Agustang, Dyah Darma Andayani, Muh Yusuf Mappeasse	Januari 2025	Penerapan Model <i>Flipped Classroom</i> Pembelajaran pada Mata Pelajaran Informatika Kelas X di SMA Plush Budi Utomo Makassar	Metode penelitian tindakan kelas (<i>Classroom Action Research</i>)	Penelitian ini relevan karena: 1. Materi & Subjek: Fokus pada mata pelajaran Informatika dan siswa Kelas X SMA, menunjukkan model ini efektif pada konteks akademik yang sama. 2. Dukungan Konsep: Mendukung penggunaan <i>Flipped Classroom</i> sebagai strategi untuk meningkatkan hasil belajar, memperkuat hipotesis penelitian ini.
3	Zahrotul Indah Mulyasari, Admaja	Novem ber 2022	Pengaruh Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i>	Metode Kuantitatif	Penelitian ini relevan karena variabel & Analisis menguji pengaruh <i>Flipped</i>

No	Nama Peneliti	Tahun Terbit	Judul Penelitian	Metode	Relevansi
	Dwi Herlambang, Tri Afirianto		terhadap Hasil Belajar Prosedural pada Konteks Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 3 Malang		<i>Classroom</i> terhadap hasil belajar prosedural (bagian dari ranah kognitif) dan menggunakan analisis Uji-T yang sama dengan rencana analisis data penelitian ini.
4	Resti Fatma Ayuningsih, Dedi Andrianto, Wakib Kurniawan	Januari 2025	Integrasi Model Pembelajaran <i>Blended Learning</i> dan <i>Flipped Classroom</i> : Strategi Efektif dalam Pembelajaran Abad Ke-21	Metode <i>systematic literature review</i> (SLR)	1. Landasan Teori: Memberikan landasan teoretis kuat bahwa <i>Flipped Classroom</i> merupakan strategi efektif di abad ke-21, mendukung urgensi penelitian. 2. Mekanisme: Menjelaskan bahwa <i>Flipped Classroom</i> memaksimalkan waktu tatap muka untuk aktivitas interaktif, yang menjadi mekanisme operasional kunci penelitian ini.
5	G.E.J. Purwasila, N.M. Pujani, R. Sujanem	Maret 2024	Model Pembelajaran <i>Flipped Clasroom</i> Berbasis Stem Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa	Metode penelitian <i>quasy experiment</i> dengan desain <i>Pretest-Posttest non Equivalent Control Group Design</i>	1. Metodologi: Menggunakan desain <i>quasi-experiment</i> yang sama persis dengan desain penelitian Anda. 2. Variabel: Menguji peningkatan keterampilan berpikir kritis (bagian dari ranah kognitif tingkat tinggi), yang sejalan dengan tujuan penelitian ini.

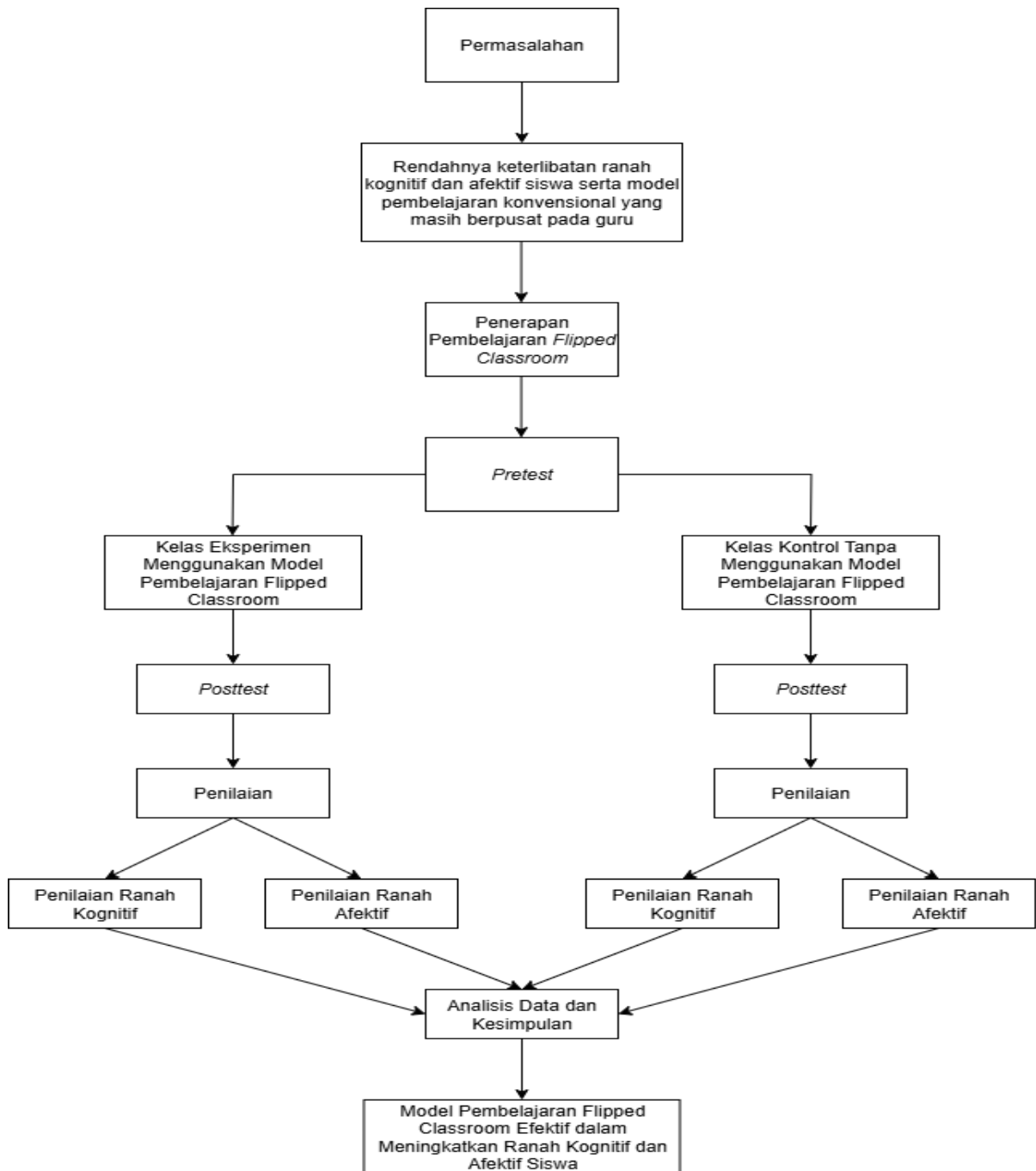
2.7 Kerangka Pemikiran Penelitian

Berdasarkan penelitian di atas pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru sering kali dianggap kurang efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa, terutama pada mata pelajaran yang menuntut pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir seperti Informatika. Masalah hal ini menjadi tantangan bagi para pendidik untuk menemukan model pembelajaran yang inovatif dan efektif. Model pembelajaran *Flipped Classroom* muncul sebagai solusi yang berpotensi mengatasi masalah ini. Berdasarkan penelitian yang relevan, model ini terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Mekanisme utamanya adalah memaksimalkan waktu tatap muka di kelas untuk aktivitas yang lebih interaktif, seperti diskusi, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Hal ini mendorong siswa untuk terlibat secara aktif di dalam kelas, setelah sebelumnya mereka mempelajari materi secara mandiri di rumah.

Menghadapi era digital dan teknologi yang terus berkembang pesat, bidang pendidikan harus mampu mengimbangi agar tidak tertinggal dan terus maju. Diperlukan inovasi dalam model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar. Salah satu inovasi tersebut adalah model Kelas Terbalik (*Flipped Classroom*) (Ayuningsih., 2025). Model Pembelajaran *Flipped Classroom* membalikkan proses pembelajaran konvensional (Bergmann & Sams A, 2012). Jika pada pembelajaran konvensional materi disampaikan di kelas dan soal dikerjakan di rumah, maka pada materi dipelajari di rumah melalui berbagai media seperti video pembelajaran, kuis interaktif, *e-book*, atau artikel, dan tugas atau diskusi dikerjakan di kelas dengan bimbingan guru (Patandean, Y. R. & Indrajit, 2020).

Mekanisme utama dari model ini adalah membebaskan ruang kelas dari kegiatan transfer informasi satu arah yang monoton. Bekal pengetahuan awal yang telah dibangun siswa di rumah, waktu tatap muka di dalam kelas dapat digunakan secara maksimal untuk aktivitas kognitif tingkat tinggi, seperti diskusi kolaboratif, tanya-jawab, dan penerapan konsep (Lo & Hew, 2021). Melalui dukungan elemen interaktif pada fase pra-kelas, siswa didorong untuk terlibat secara aktif sebelum

kelas dimulai. Kerangka pemikiran ini bermuara pada asumsi bahwa penerapan *Flipped Classroom* secara terstruktur tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual (ranah kognitif), tetapi juga mampu mentransformasi ranah afektif siswa, yang mencakup peningkatan kemandirian belajar, minat, serta partisipasi aktif mereka di sekolah. Diagram kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram Kerangka Pemikiran

2.8 Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti merumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

Hipotesis

- H₀ : Penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* tidak efektifitas dalam meningkatkan ranah kognitif dan afektif siswa kelas X SMA pada mata pelajaran Informatika.
- H₁ : Penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* efektifitas dalam meningkatkan ranah kognitif dan afektif siswa kelas X SMA pada mata pelajaran Informatika.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Gajah Mada Bandar Lampung, yang terletak di Jl. Soekarno Hatta No. 1, Tj. Senang, Kec. Tj. Senang, Kota Bandar Lampung, Lampung, 35141. Subjek dari penelitian ini merupakan siswa kelas X di Sekolah Menengah Atas dengan jurusan MIPA pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian studi ini mengadopsi paradigma kuantitatif melalui implementasi *Quasi-Experimental Design*, secara spesifik menggunakan model *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pada skema metodologis tersebut, dua himpunan subjek yang telah ditentukan akan mengikuti asesmen awal (*pretest*) guna mengukur parameter dasar sekaligus mengidentifikasi ada tidaknya disparitas kondisi pralaku antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Format eksperimental ini direpresentasikan sebagai bentuk modifikasi atau pengembangan lanjutan dari rancangan *true experimental design*. Meskipun turut melibatkan kelompok pembanding (kontrol), kerangka pengujian ini memiliki keterbatasan karena belum mampu mengisolasi secara mutlak faktor-faktor eksternal yang berpotensi mengintervensi jalannya prosedur penelitian (Sugiyono, 2023).

Penelitian ini melibatkan dua kelompok siswa kelas X di SMA, yaitu kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Flipped Classroom* dan kelompok kontrol yang menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional. *Pretest* dan *Posttest* digunakan untuk menilai perubahan dalam keterlibatan ranah kognitif siswa sebelum dan setelah perlakuan dilakukan.

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

- O₁ : Tes awal sebelum pembelajaran dimulai (*pretest*)
- O₂ : Tes akhir pembelajaran selesai dilaksanakan (*posttest*)
- O₃ : Tes awal sebelum pembelajaran dimulai (*pretest*) kelas kontrol
- O₄ : Tes akhir pembelajaran selesai dilaksanakan (*posttest*) kelas kontrol
- X₁ : Penerapan model pembelajaran *flipped classroom*
- X₂ : Penerapan model pembelajaran dengan metode konvensional

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah siswa kelas X SMA Gajah Mada Bandar Lampung yang mengikuti mata pelajaran Informatika semester genap tahun ajaran 2025/2026. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Teknik ini, menurut Sugiyono (2023), adalah pengambilan sampel di mana peneliti memilih sampel berdasarkan pertimbangan tertentu atau kriteria yang dianggap relevan dengan tujuan penelitian. Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini akan menggunakan dua kelas dari populasi sebagai sampel, yaitu satu kelas ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol. Penentuan kedua kelas ini didasarkan pada kriteria kesetaraan awal (seperti nilai rata-rata mata pelajaran sebelumnya) yang relevan untuk menguji efektivitas model *Flipped Classroom*.

3.4 Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat:

1. Variabel Bebas (*Independent*), adalah variabel yang mempengaruhi perubahan pada variabel terikat (*dependen*).

Berikut ini variabel bebas (*independent*) dalam penelitian ini yaitu:

X : Model pembelajaran *Flipped Classroom*.

2. Variabel Terikat (*Dependen*), adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (*independen*).

Berikut ini variabel terikat (*dependent*) dalam penelitian ini yaitu:

Y₁ : Ranah Kognitif (kemampuan memahami dan menggunakan materi Informatika)

Y₂ : Ranah Afektif (motivasi, minat, dan partisipasi aktif siswa).

3.5 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan:

- a. Melakukan studi pendahuluan dan literatur model pembelajaran *Flipped Classroom*, aspek kognitif siswa, afektif siswa dan kurikulum yang digunakan di sekolah serta pokok bahasan mata pelajaran yang akan diteliti.
- b. Menyiapkan instrumen penelitian (tes dan rubrik penilaian).
- c. Menetapkan sekolah yang akan dijadikan subyek penelitian.
- d. Mengurus surat izin di Universitas Lampung dan di sekolah.
- e. Meminta izin kepada kepala sekolah tempat sekolah penelitian.
- f. Melakukan observasi dan penelitian pendahuluan dengan wawancara bersama guru mata pelajaran informatika dan siswa kelas X dan XI di SMA Gajah Mada Bandar Lampung.
- g. Menentukan populasi, sampel dan waktu penelitian.
- h. Melakukan uji instrumen dan analisis instrumen

2. Tahap Pelaksanaan:

- a. Berkoordinasi dengan guru mata pelajaran untuk menetapkan jadwal penelitian
- b. Memberikan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan awal.
- c. Melaksanakan perlakuan (perlakuan):
 - 1) Kelas Eksperimen: Pembelajaran menggunakan model *Flipped Classroom*.
 - 2) Kelas Kontrol: Pembelajaran menggunakan model konvensional.
- d. Memberikan *posttest* kepada kedua kelas setelah perlakuan selesai.

3. Tahap Akhir:
 - a. Mengumpulkan dan menganalisis data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui tingkat ranah kognitif siswa dari penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom*.
 - b. Menyusun angket untuk mengetahui keterlibatan ranah afektif siswa dari penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom*.
 - c. Menyusun laporan hasil penelitian.

3.6 Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data yang akurat dan relevan, penelitian ini menggunakan beberapa instrumen utama yaitu:

1. Instrumen Ranah Kognitif

Guna mengukur ranah kognitif, peneliti akan menggunakan tes hasil belajar. Instrumen ini terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* yang disusun berdasarkan indikator kompetensi pada materi Informatika. Kisi-kisi instrumen ranah kognitif terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Ranah Kognitif

Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	No. Soal
Mengidentifikasi Konsep Dasar (<i>Pengetahuan Faktual</i>)	Siswa mampu menyebutkan definisi umum CT, definisi pilar-pilar (Dekomposisi, Abstraksi), dan kata kunci utamanya.	C1 (Mengingat)	1, 2, 5, 10, 20
Menjelaskan Fungsi & Hubungan (<i>Pengetahuan Konseptual</i>)	Siswa mampu menjelaskan fungsi Algoritma, hubungan Algoritma dengan Program, serta mengklasifikasikan contoh kegiatan (Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan Pola).	C2 (Memahami)	3, 4, 8, 9, 21

Lanjutan Tabel 3.

Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	No. Soal
Menerapkan Logika & Pilar CT (<i>Pengetahuan Prosedural</i>)	Siswa mampu menerapkan pilar CT (Dekomposisi, Pola, Algoritma) dan logika sederhana (<i>If-Then</i>) untuk menyelesaikan studi kasus sehari-hari.	C3 (Menerapkan)	6, 7, 15, 16, 22
Menganalisis Masalah Kompleks (<i>Pengetahuan Metakognitif</i>)	Siswa mampu menganalisis situasi (seperti fitur aplikasi, strategi bisnis, kasus detektif) untuk menemukan struktur atau pilar CT yang tersembunyi.	C4 (Menganalisis)	11, 12, 17, 18, 23
Mengevaluasi Solusi (<i>Pengetahuan Metakognitif</i>)	Siswa mampu menilai efisiensi dua algoritma, menemukan kesalahan (<i>debugging</i>), dan mengkritik ketepatan sebuah solusi.	C5 (Mengevaluasi)	13, 14, 19, 24, 25

(Christi & Rajiman, 2023)

2. Instrumen Ranah Afektif

Pengukuran ranah afektif ini peneliti akan menggunakan angket atau kuesioner. Instrumen ini akan menggunakan rubrik Penilaian Diri (*Self Assessment*), Penilaian Teman (*Peer Assessment*) dan Lembar Observasi Guru (*Teacher Observation*) untuk mengukur partisipasi, minat, dan kemandirian siswa terhadap proses pembelajaran. Sebelum digunakan dalam penelitian utama, seluruh instrumen, baik tes maupun rubrik, akan diuji validitas dan reliabilitasnya. Instrumen afektif disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Ranah Afektif

Aspek	Deskripsi
Partisipasi Aktif	Keaktifan siswa dalam bertanya, berdiskusi dan berkontribusi di kelas.
Minat	Ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran informatika.
Kemandirian Siswa	Mempelajari materi di rumah sebelum kelas dimulai.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Analisis data dilakukan untuk mengolah data kuantitatif yang diperoleh dari tes ranah kognitif (*pretest* dan *posttest*) dan angket ranah afektif. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif sebagai data utama untuk mengukur efektivitas model pembelajaran *Flipped Classroom*. Data ini diperoleh dari skor numerik *pretest* dan *posttest* yang berfungsi untuk mengukur ranah kognitif siswa, serta hasil angket yang mengukur ranah afektif. Teknik pengumpulan data kuantitatif dilakukan melalui pemberian tes dan penyebaran angket kepada siswa. Teknik pengumpulan data dijelaskan pada Tabel 5.

Tabel 5. Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Teknik	Instrumen	Waktu Pengambilan
Kognitif	Tes	<i>Pretest</i>	Awal Pembelajaran
		<i>Posttest</i>	Akhir Pembelajaran
Afektif	Rubrik	Rubrik Afektif Siswa	Selama kegiatan di kelas

3.8 Analisis Instrumen

Sebelum instrumen digunakan untuk pengumpulan data, instrumen tersebut akan dianalisis untuk memastikan kelayakan dan kualitasnya. Analisis ini mencakup empat uji utama:

1. Uji Validitas

a. Validitas Ahli Instrumen Afektif

Perangkat asesmen untuk dimensi afektif yang terdiri atas instrumen evaluasi diri (*self assessment*), evaluasi antar teman (*peer assessment*), serta panduan

pengamatan pendidik wajib diuji validitas isinya (*content validity*) sebelum diimplementasikan ke lapangan. Validitas isi mengindikasikan estimasi tingkat kelayakan serta relevansi materi uji, yang dievaluasi secara rasional oleh panelis berkompeten atau melalui *Expert Judgment*. Pada prinsipnya, uji validitas merupakan prosedur evaluasi kelayakan di mana sebuah instrumen dikategorikan valid apabila perangkat tersebut secara presisi mampu mengukur variabel targetnya (Azwar, 2012). Pada prinsipnya, uji validitas merupakan prosedur evaluasi kelayakan di mana sebuah instrumen dikategorikan valid apabila perangkat tersebut secara presisi mampu mengukur variabel targetnya (Sugiyono, 2023). Riset ini mekanisme validasi bertumpu pada penilaian kepakaran (*expert judgment*) yang mengikutsertakan dua orang akademisi ahli dari Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Lampung selaku validator. Skala ukur untuk merekam penilaian pakar, lembar validasi mengadopsi skala ordinal berjenjang 1 hingga 4. Penerapan empat tingkatan interval ini diaplikasikan secara spesifik guna mengeliminasi probabilitas pemilihan nilai tengah yang berindikasi netral. Adapun kategorisasi predikat pada skala tersebut mencakup metrik: 1 (tidak sesuai), 2 (kurang sesuai), 3 (sesuai), dan 4 (sangat sesuai) (Saiful & Yusoff, 2019). Para ahli menelaah instrumen berdasarkan tiga aspek utama, yaitu aspek materi (kesesuaian indikator dengan Kompetensi Inti/KI-2), aspek konstruksi (kejelasan petunjuk pengisian), dan aspek bahasa (penggunaan kalimat yang komunikatif dan tidak ambigu).

Proses validasi ini tidak hanya berfokus pada pemberian skor kuantitatif, tetapi juga mencakup masukan kualitatif berupa saran dan komentar perbaikan. Berdasarkan hasil telaah awal, terdapat beberapa catatan dari kedua validator, khususnya terkait penyempurnaan redaksional kalimat agar lebih mudah dipahami oleh siswa serta penyesuaian tata letak (*layout*) instrumen. Penulis telah melakukan revisi dan perbaikan sesuai dengan saran-saran tersebut guna memaksimalkan kualitas instrumen. Setelah melalui tahap revisi, instrumen penilaian afektif ini dinyatakan valid dan layak digunakan sepenuhnya untuk pengambilan data penelitian di lapangan.

b. Validitas Statistik Kognitif

Suatu instrumen penelitian dapat digunakan secara optimal jika instrumen tersebut harus memiliki validitas. Instrumen yang valid menunjukkan bahwa alat ukur yang digunakan mampu memperoleh data yang sesuai dengan tujuan pengukuran, yaitu mengukur ranah kognitif dan ranah afektif siswa. Validitas mengindikasikan bahwa instrumen dapat mengukur aspek yang seharusnya diukur secara tepat. Menguji validitas instrumen, baik tes untuk ranah kognitif maupun angket untuk ranah afektif, digunakan rumus korelasi *Product Moment* yang dikembangkan oleh *Pearson*, dengan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi atau koefisien validitas yang akan dicari.
- N = Jumlah responden uji coba instrumen.
- $\sum XY$ = Jumlah perkalian antara skor butir soal (*item*) dengan skor total.
- $\sum X$ = Jumlah skor butir soal (*item*) X
- $\sum Y$ = Jumlah skor total Y
- $\sum X^2$ = Jumlah kuadrat dari skor butir soal (*item*) X
- $\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat dari skor total Y

Pada penelitian ini pengujian validitas menggunakan *Software* SPSS dengan menggunakan metode *Pearson Correlation* dengan membandingkan skor pada butir soal dengan skor total keseluruhan tes. Kriteria uji validitas adalah jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ (uji 2 sisi dengan sig 0,05) maka instrumen pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid) begitu pun sebaliknya $r_{hitung} < r_{tabel}$ terhadap skor total (dinyatakan tidak valid) (Slamet & Wahyuningsih, 2022). Hasil uji validitas instrumen tes yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada mata pelajaran informatika terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Hasil Uji Validitas Ranah Kognitif

Butir Pertanyaan	r_{hitung}	r_{tabel} $Df=(N-2)28$	Interpretasi
1	0,625	0,374	Valid
2	0,515	0,374	Valid
3	0,724	0,374	Valid
4	0,574	0,374	Valid
5	0,366	0,374	Tidak Valid
6	0,799	0,374	Valid
7	0,666	0,374	Valid
8	0,371	0,374	Tidak Valid
9	0,522	0,374	Valid
10	0,826	0,374	Valid
11	0,790	0,374	Valid
12	0,611	0,374	Valid
13	0,345	0,374	Tidak Valid
14	0,524	0,374	Valid
15	0,279	0,374	Tidak Valid
16	0,676	0,374	Valid
17	0,800	0,374	Valid
18	0,789	0,374	Valid
19	0,562	0,374	Valid
20	0,561	0,374	Valid
21	0,716	0,374	Valid
22	0,619	0,374	Valid
23	0,562	0,374	Valid
24	0,672	0,374	Valid
25	0,585	0,374	Valid

Berdasarkan Tabel 6 hasil uji validitas kognitif di atas, diketahui bahwa dari total 25 butir soal yang di uji coba kan, terdapat 21 butir soal yang dinyatakan valid karena memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, sedangkan 4 butir soal dinyatakan tidak valid (gugur). Soal yang tidak valid tersebut adalah soal nomor 5, 8, 13, 15. Keperluan pengambilan data penelitian ini, peneliti menetapkan jumlah instrumen tes kognitif yang digunakan sebanyak 20 butir soal. Oleh karena itu, selain membuang 4 soal yang tidak valid, peneliti juga mengeliminasi 1 butir soal valid yaitu soal nomor 25 guna membulatkan jumlah soal menjadi 20 butir. Dengan demikian, instrumen final yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda yang telah teruji validitasnya.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi atau kestabilan instrumen dalam mengukur variabel penelitian. Instrumen yang reliabel akan memberikan hasil yang konsisten jika pengukuran diulang dalam kondisi yang sama. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menghitung koefisien reliabilitas menggunakan metode *Cronbach's Alpha*. Instrumen dinyatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* sama dengan atau lebih besar dari 0,70. Instrumen yang valid dan reliabel akan menjamin mutu dan keabsahan data penelitian.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \delta_b^2}{\delta_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} = Koefisien reliabilitas yang dicari
- k = Jumlah butir pertanyaan yang valid
- $\sum \delta_b^2$ = Jumlah varian skor butir
- δ_t^2 = Varian total

Setelah nilai reliabilitas (r_{11}) diperoleh, nilai tersebut akan dibandingkan dengan nilai r-Tabel. Jika nilai r_{11} lebih besar dari Tabel, maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel dan siap digunakan untuk pengumpulan data penelitian. Kriteria *reabilitas instrument* terdapat di Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Reabilitas Instrumen

Interval Nilai r	Keterangan
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,80	Tinggi
0,40-0,60	Cukup
0,20-0,40	Rendah
0,20	Sangat Rendah

(Arikunto., 2013)

Data hasil uji reliabilitas instrumen tes untuk mengukur ranah kognitif siswa pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Uji Reabilitas Instrumen Kognitif

<i>Reliability Statistic</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Item</i>
0,934	20

Berdasarkan hasil uji statistik reliabilitas yang telah dilakukan terhadap 20 butir soal instrumen tes, diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,934. Nilai tersebut berada pada rentang koefisien $0,80 < r_{11} \leq 1,00$. Sehingga, berdasarkan kriteria interpretasi koefisien korelasi, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi serta layak dan konsisten untuk digunakan dalam tahap penelitian selanjutnya sebagai alat ukur hasil belajar siswa.

3. Uji Indeks Kesukaran Soal

Parameter numerik yang digunakan untuk mengukur derajat kerumitan maupun kemudahan suatu butir tes secara terminologis dikenal sebagai indeks kesukaran (*difficulty index*). Skala pengukuran untuk metrik ini terbentang pada interval nilai antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indikator ini berfungsi memetakan taraf kesulitan instrumen, di mana koefisien 0,00 merepresentasikan tingkat kesukaran tes yang sangat tinggi (terlalu sukar), sementara perolehan angka 1,00 mengindikasikan bahwa butir soal tersebut terlampaui mudah. Ranah evaluasi dalam metrik kesukaran ini direpresentasikan dengan notasi P, yang merujuk pada singkatan dari istilah "proporsia". Adapun estimasi matematis guna memperoleh koefisien kesukaran butir instrumen tersebut dapat dikalkulasi menggunakan persamaan yang digagas oleh Du Bois, yakni:

$$P = \frac{N_p}{N}$$

Dimana:

- P : Proporsi atau proporsia atau angka indeks kesukaram *item*
- N_p : Banyaknya testee yang dapat menjawab dengan betul terhadap butir *item*
- N : Jumlah tester yang mengikuti tes hasil belajar.

Kriteria yang digunakan adalah semakin rendah indeks kesulitan, semakin sulit pertanyaannya. Sebaliknya, semakin tinggi indeks kesulitan, semakin mudah pertanyaannya. Robert L. Thorndike dan Elizabeth Hagen mendefinisikan kriteria indeks kesulitan sebagai berikut:

Tabel 9. Kriteria Indeks Kesukaran Soal

Besarnya P	Interpretasi
Kurang dari 0,30	Terlalu Sukar
0,30-0,70	Cukup (Sedang)
Lebih dari 0,70	Terlalu Mudah

(Fatimah & Alfath, 2019)

Berikut adalah hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal instrumen tes soal Berpikir Komputasional yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Data Hasil Uji Kesukaran Soal

No. Soal	Jumlah Benar	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	21	0,70	Sedang
2	21	0,70	Sedang
3	19	0,63	Sedang
4	18	0,60	Sedang
6	15	0,50	Sedang
7	21	0,70	Sedang
9	16	0,53	Sedang
10	16	0,53	Sedang
11	15	0,50	Sedang
12	20	0,67	Sedang
14	19	0,63	Sedang
16	19	0,63	Sedang
17	19	0,63	Sedang
18	16	0,53	Sedang
19	20	0,67	Sedang
20	13	0,43	Sedang
21	21	0,70	Sedang
22	19	0,63	Sedang
23	20	0,67	Sedang
24	13	0,43	Sedang
25	21	0,70	Sedang

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 10 di atas, dapat diketahui distribusi tingkat kesukaran dari 20 butir soal instrumen tes soal Berpikir Komputasional. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh butir soal (20 soal) memiliki indeks kesukaran yang berada pada rentang 0,30 s.d. 0,70. Disimpulkan bahwa semua soal yang digunakan dalam penelitian ini masuk dalam kategori Sedang. Tidak ditemukan soal dengan kategori Sukar maupun Mudah. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen tes memiliki kualitas yang baik dan proporsional untuk digunakan dalam mengukur kemampuan kognitif siswa, karena soal dengan tingkat kesukaran sedang dianggap paling efektif dalam membedakan kemampuan siswa (daya pembeda) pada kelompok atas dan kelompok bawah (Arikunto, S. 2013). Oleh karena itu, ke-20 butir soal tersebut layak digunakan sebagai instrumen *Pretest* dan *Posttest*.

4. Uji Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2013), Daya Pembeda diskriminasi *item* mengacu pada kemampuan suatu *item* untuk membedakan antara siswa dengan tingkat kemampuan tinggi dan rendah. Diskriminasi *item* ini dinyatakan dalam bentuk indeks diskriminasi, yang berkisar antara 0,00 hingga 1,00. Penjelasan mengenai diskriminasi soal daya pembeda tersebut disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Interpretasi Daya Pembeda

Nilai Korelasi	Klasifikasi
0,00-0,20	Jelek
0,20-0,40	Cukup
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Baik Sekali

(Fatimah & Alfath, 2019)

Daya pembeda merujuk pada kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi (kelompok atas) dan siswa yang memiliki kemampuan rendah (kelompok bawah) dalam memahami materi yang diuji (Dewi dkk., 2019). Selain itu, daya pembeda juga merupakan indeks khusus yang dapat menunjukkan tingkat kemampuan butir soal dalam membedakan kelompok dengan prestasi tinggi dan rendah di

antara para siswa yang melakukan ujian. Mengetahui besar kecilnya angka indeks diskriminasi item dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- D : Daya pembeda
 BA : Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar
 BB : Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar
 JA : Banyaknya siswa kelompok atas
 JB : Banyaknya siswa kelompok bawah
 PA : Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar
 PB : Proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar

Berikut adalah hasil perhitungan daya beda terhadap 20 butir soal instrumen tes Berpikir Komputasional yang disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Data Hasil Uji Daya Pembeda

No. Soal	Corrected Item–Total Correlation	Kategori daya pembeda
Soal 1	0,530	Baik
Soal 2	0,482	Baik
Soal 3	0,723	Baik
Soal 4	0,568	Baik
Soal 6	0,774	Baik Sekali
Soal 7	0,604	Baik
Soal 9	0,465	Baik
Soal 10	0,799	Baik Sekali
Soal 11	0,785	Baik Sekali
Soal 12	0,548	Baik
Soal 14	0,498	Baik
Soal 16	0,663	Baik
Soal 17	0,783	Baik Sekali
Soal 18	0,752	Baik Sekali
Soal 19	0,452	Baik
Soal 20	0,527	Baik
Soal 21	0,692	Baik
Soal 22	0,568	Baik
Soal 23	0,559	Baik
Soal 24	0,665	Baik

Berdasarkan Tabel 12 di atas, hasil analisis daya beda terhadap 20 butir soal menunjukkan bahwa Terdapat 15 butir soal dengan kriteria Baik (0,40-0,70) dan terdapat 5 butir soal dengan kriteria Baik Sekali (0,70-1,00). Tidak ditemukan butir soal dengan kategori Jelek (0,00-0,20) maupun bertanda negatif. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh butir soal yang digunakan memiliki kemampuan diskriminasi yang memadai untuk membedakan tingkat pemahaman siswa. Soal 20 butir tersebut dinyatakan layak digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa.

3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis data hasil belajar siswa ranah kognitif dan afektif.

1. Keterlibatan Ranah Kognitif

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data hasil *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal merupakan syarat utama untuk melakukan uji parametrik seperti Uji-t. Uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk* melalui program statistik di *software* SPSS. Kriteria pengujiannya adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi (Signifikan) $> 0,05$, maka data berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikansi (Signifikan) $< 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah varians data dari kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) bersifat homogen atau memiliki varians yang sama. Uji ini dilakukan dengan menggunakan uji *Levene's Test*. Kriteria pengujiannya adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi (Signifikan) $> 0,05$, maka varians data bersifat homogen.

2) Jika nilai signifikansi (Signifikan) $< 0,05$, maka varians data tidak bersifat homogen.

c. Uji *N-Gain*

N-gain atau sesuai dengan sumber asli dari tulisan Hake (1999), memperkenalkan istilah *Average normalized gain* atau *N-gain* rata-rata adalah ukuran kasar yang menggambarkan seberapa efektif suatu pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep. *N-gain* adalah rasio antara rata-rata gain yang didapatkan dan rata-rata gain maksimum yang mungkin dicapai ($Gain = skor\ posttest - skor\ pretest$). Persamaan *N-gain* rerata yang diperkenalkan oleh (Hake., 1999), adalah sebagai berikut:

$$N-Gain = \frac{Skor\ Post\ Test - Skor\ Pre\ Test}{Skor\ Ideal - Skor\ Pre\ Test}$$

Kriteria *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Kriteria *N-Gain*

Nilai Korelasi N-Gain	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Sahyar dkk., 2017)

d. Uji-t

Uji-t (*Independent Sample t-test*) digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu untuk membandingkan rata-rata skor *posttest* ranah kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dasar pengambilan sebagai berikut:

1) Jika nilai Signifikan. (2-tailed) $> 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- 2) Jika nilai Signifikan. (2-tailed) $< 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Apabila hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan yang berarti, maka dapat dinyatakan bahwa model *Flipped Classroom* berperan efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Menurut (Sugiyono, 2023), Pengujian hipotesis merupakan metode untuk mengambil keputusan guna menentukan apakah sebuah hipotesis akan diterima atau ditolak, berdasarkan data yang diperoleh dari sampel. Uji T digunakan untuk menguji hipotesis secara individu dengan menilai dampak setiap variabel independen terhadap variabel dependen. Pengujian dilakukan dengan tingkat signifikansi sebesar $\alpha = 0,05$ (5%) (Loindong dkk., 2023). Kriteria pengujian pada tingkat signifikansi 0,05 ditentukan sebagai berikut:

- 1) Apabila T hitung $> T$ Tabel ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- 2) Apabila T hitung $< T$ Tabel ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

2. Keterlibatan Ranah Afektif

Analisis data ranah afektif dilakukan untuk menguji efektivitas model pembelajaran *Flipped Classroom* terhadap minat, motivasi, dan sikap siswa. Data diperoleh dari angket ranah afektif yang telah diisi oleh siswa. Analisis dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\text{Total Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Hasil akhir dari analisis data afektif siswa ini dikategorikan ke dalam empat tingkatan yaitu pada Tabel 14.

Tabel 14. Kategori Afektif Siswa

Interval	Kategori
85-100	Sangat Baik
70-84	Baik
50-69	Cukup
< 50	Kurang

(Arikunto., 2015)

Berdasarkan Tabel 14 hasil analisis data afektif dikategorikan ke dalam empat tingkatan berdasarkan persentase capaian siswa. Kategori Sangat Baik menunjukkan sikap yang sangat positif terhadap pembelajaran, sementara Baik mencerminkan keterlibatan yang cukup tinggi. Kategori Cukup menunjukkan sikap yang masih perlu ditingkatkan, sedangkan Kurang menandakan rendahnya keterlibatan siswa dalam aspek afektif pembelajaran. Klasifikasi ini membantu dalam memahami dan mengevaluasi sikap siswa selama proses belajar.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa secara signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh perolehan rata-rata skor *N-Gain* pada kelas eksperimen sebesar 68,83 (kategori Tinggi), yang lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan *N-Gain* sebesar 44,49 (kategori Sedang). Penggunaan modul PDF yang dipelajari secara mandiri di rumah memberikan kesiapan belajar (*readiness*) yang lebih baik, sehingga waktu tatap muka di kelas dapat dimaksimalkan untuk pendalaman materi dan pemecahan masalah.
2. Model *Flipped Classroom* berbantuan kombinasi media modul materi digital (PDF) dan kuis interaktif (*ZEPQuiz*) efektif dalam meningkatkan keterlibatan afektif siswa, meliputi aspek antusiasme, kemandirian, dan kerjasama tim serta terbukti valid dan praktis digunakan sebagai penunjang model *Flipped Classroom*. Media ini mampu menjembatani keterbatasan waktu pembelajaran di kelas dan mengubah paradigma pembelajaran dari yang semula berpusat pada guru (*teacher-centered*) menjadi berpusat pada siswa (*student-centered*). Rata-rata nilai akhir afektif siswa kelas eksperimen mencapai 82,16 dengan kategori Baik, jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh rata-rata 70,66. Aspek yang paling menonjol adalah peningkatan kemandirian belajar (*self-regulated learning*) melalui *Self Assessment* dan keaktifan partisipasi yang teramati melalui Observasi Guru. Integrasi elemen gamifikasi (*ZEPQuiz*) berhasil menciptakan suasana belajar yang kompetitif, menyenangkan, dan memotivasi siswa untuk berinteraksi aktif.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti mengajukan beberapa saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi pendidik, siswa, sekolah, maupun peneliti selanjutnya:

1. Bagi Guru Mata Pelajaran Informatika, kepada guru mata pelajaran Informatika, disarankan untuk menerapkan model *Flipped Classroom* sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran yang efektif, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman konsep mendalam seperti Berpikir Komputasional. Pelaksanaannya guru perlu memperhatikan manajemen waktu yang baik saat menggunakan media berbasis permainan seperti *ZEPQuiz* agar kegiatan tetap berfokus pada evaluasi pemahaman materi dan tidak sekadar menjadi hiburan. Selain itu, guru hendaknya memiliki mekanisme pemantauan aktivitas belajar mandiri siswa di rumah, misalnya dengan menyisipkan pertanyaan pemantik atau meminta ringkasan singkat dari modul PDF guna memastikan kesiapan siswa sebelum pembelajaran tatap muka dimulai.
2. Bagi Siswa, diharapkan dapat meningkatkan kedisiplinan dan kesadaran diri dalam mempelajari materi prasyarat yang telah diberikan guru sebelum jadwal tatap muka. Keberhasilan model *Flipped Classroom* sangat bergantung pada kemandirian belajar siswa di rumah (*readiness*). Di samping itu, siswa disarankan untuk memanfaatkan sesi tatap muka di kelas dengan lebih optimal, yakni dengan berani mengemukakan pendapat saat diskusi kelompok serta aktif mengajukan pertanyaan kritis kepada guru untuk melatih kemampuan kolaborasi dan pemecahan masalah.
3. Bagi Sekolah (SMA Gajah Mada Bandar Lampung), diharapkan dapat memberikan dukungan penuh terhadap keberlanjutan penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan media interaktif seperti *ZEPQuiz*, baik pada mata pelajaran Informatika maupun mata pelajaran lainnya. Dukungan ini sangat direkomendasikan karena berdasarkan hasil penelitian, penerapan model ini terbukti berhasil memantik antusiasme dan daya tarik siswa yang sangat tinggi saat proses belajar mengajar berlangsung. Tingginya minat dan partisipasi aktif siswa tersebut secara nyata berbanding

lurus dengan peningkatan keterlibatan mereka secara signifikan, baik pada ranah kognitif maupun ranah afektif.

4. Bagi peneliti selanjutnya yang berminat mengkaji topik serupa, disarankan untuk memperluas cakupan materi penelitian pada topik Informatika lain yang bersifat praktik, seperti Algoritma Pemrograman atau Jaringan Komputer. Selain itu, penelitian dapat dikembangkan dengan mengukur variabel terikat lain yang relevan, seperti keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas, atau daya ingat siswa (*retensi*) dalam jangka waktu yang lebih panjang. Peneliti selanjutnya juga disarankan untuk mengembangkan bahan ajar mandiri yang lebih variatif, misalnya dengan mengombinasikan modul PDF dengan video pembelajaran interaktif, guna mengakomodasi gaya belajar siswa yang beragam (visual, auditori, dan kinestetik).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, G., Apriyanto, Patahuddin, A., Janah, R., Dia, E. E., Retnoningsih, Wiradika, I. N. I., & Setyaningrum, V. (2024). *Buku Ajar Evaluasi Pembelajaran*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia
- Agustang, Darma, A. D., & Yusuf M, M. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom pada Mata Pelajaran Informatika Kelas X di SMA Plush Budi Utomo Makassar. *Jurnal MEKOM (Media Komunikasi Pendidikan Kejuruan)*, 92–103. <https://doi.org/10.26858/mkpk.v10i2.6384>
- Amalia, N. I., Mutmainnah, S. R., & Nurmisa, I. (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka dan Kompetensi Abad 21 dalam Pembelajaran PGMI di Era Digital. *Shibyan: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 2(2), 95–106. <https://doi.org/10.30999/shibyan.v2i2.3821>
- Anderson, L.W. & Krathwohl, D, R., (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anderson, L. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Assesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Z. (2015). Evaluasi Pembelajaran Penulis. In *Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI*.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Asrul, Ananda, R., & Rosinta. (2014). Evaluasi Pembelajaran. In *Ciptapustaka Media*.
- Ayuningsih, R. F., Andrianto, D., & Kurniawan, W. (2025). Integrasi Model Pembelajaran Blended Learning dan Flipped Classroom: Strategi Efektif dalam Pembelajaran Abad Ke-21. *STRATEGY : Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran*, 5(1), 10–21. <https://doi.org/10.51878/strategi.v5i1.4942>
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Baker, J. W. (2000). The “Classroom Flip”: Using web course management tools to become the guide by the side. *Paper presented at the 11th International Conference on College Teaching and Learning, Jacksonville, FL*.

- Bergmann, J., & Sams A. (2012). Flipped Your Classroom. In *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* (Vol. 44, Nomor 8). https://www.rcboe.org/cms/lib/GA01903614/Centricity/Domain/15451/Flip_Your_Classroom.pdf
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*.
- Christi, S. R. N., & Rajiman, W. (2023). Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(4), 12590–12598. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2246>
- Dewi, S. S., Hariastuti, R. M., & Utami, A. U. (2019). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Olimpiade Matematika (Omi) Tingkat SMP Tahun 2018. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(1), 15–26. <https://doi.org/10.36526/tr.v3i1.388>
- Djamaluddin, A., & Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran: 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*. Parepare: CV. Kaaffah Learning Center.
- Dola, D., Wardani, H., Siregar, N., & Warahma, A. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Zep Quiz untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Kegiatan Ekonomi Kelas V. *JIPP: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(3), 527–535. <https://journalversa.com/s/index.php/jipp/article/view/1368>
- Engel N, R., & Dina F, H., (2024). Instrumen Penilaian Hasil Pembelajaran Kognitif pada Tes Objektif. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial (Jupendis)*, 2(4), 86–96. <https://doi.org/10.54066/jupendis.v2i4.2159>
- Fatimah, D., Kantun, S. & Herlindawati, D., 2022. Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Kemandirian dan Hasil Belajar Siswa. *PANDITA : Interdisciplinary Journal of Public Affairs*, Volume 5, pp. 1-12.
- Fatimah, L. U., & Alfath, K. (2019). Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor. *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam*, 8(2), 37–64.
- Fauzi, A., & Inayati, N. L. (2023). Implementasi Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Al Islam di Sekolah Menengah Atas Muhammadiyah. *Munaddhomah*, 4(2), 272–283. <https://doi.org/10.31538/munaddhomah.v4i2.438>
- Hafsah, H., Umar, F., & Ibsik, S. (2021). Desain Evaluasi Ranah Afektif dalam Mata Pelajaran PPKN di SMP Negeri 8 Makassar. *Phinisi Integration Review*, 4(3), 384. <https://doi.org/10.26858/pir.v4i3.24425>
- Hake, R., & Reece, J. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *AREA-D American Education Research Association's Division.D, Measurement and Research Methodology*.

- Handayani, A. Y., Nur, M., & Rahayu, Y. S. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA SMP dengan Model Inkuiri untuk Melatihkan Keterampilan Proses pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 4(2), 681. <https://doi.org/10.26740/jpps.v4n2.p681-692>
- Hsu, T.C., Chang, S.C. and Hung, Y.T. (2018) How to Learn and How to Teach Computational Thinking: Suggestions Based on a Review of the Literature. *Computers & Education*, 126, 296-310. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.004>
- Idrus, L. (2019). Evaluasi dalam Proses Pembelajaran. *Adaara: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2), 920–935. <https://doi.org/10.35673/ajmpi.v9i2.427>
- Ilyas, A. (2012). Penilaian Kognitif Afektif dan Psikomotor dalam Pembelajaran Penilaian Kognitif Afektif dan Psikomotor dalam Pembelajaran (Pedoman Praktis Bagi Guru dan Mahasiswa). *Stain Batusangkar Press*. www.stainbatusangkar.ac.id
- Johnson, G. B. (2013). Student perceptions of the flipped classroom in college Algebra. *Primus*, 25(9), 782–791. <https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1054011>
- Kurniawan, A. (2021). *Model Pembelajaran Era Society 5.0: Flipped Classroom*. Cirebon: Penerbit Insania.
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2021). A Comparison of Flipped Learning with Traditional Classroom Learning: A Meta-Analytic Review. *educational Research Review*, 30, 100278., 209–228. <https://doi.org/10.29333/IJI.2022.15312A>
- Loindong, A. S. G., Tewal, B., & Sendow, G. M. (2023). Pengaruh Locus of Control dan Motivasi Kerja terhadap Kepuasan Kerja Pegawai di Era Pandemi Covid19 (Studi Kasus di Kantor SatPol PP Kota Tomohon). *Jurnal EMBA : Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 11(4), 110–121. <https://doi.org/10.35794/emba.v11i4.51021>
- Mayer, R. E. (2014). Incorporating Motivation Into Multimedia Learning. *Learning and Instruction*, 29, 171-173. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.04.003>
- Mirlanda, E. P., Nindiasari, H., & Syamsuri, S. (2020). Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i1.2081>
- Natalie B, M., (2012). The Flipped Classroom Strategy: What Is it and How Can it Best be Used? *Distance Learning*, 9(3), 85. https://campusadvisories.gwu.edu/sites/g/files/zaxdzs2891/f/downloads/milm-an-flipped-classroom_edit.pdf

- Ni Putu W, R., & Ni Nyoman K. W. (2025). Penerapan Zep Quiz sebagai Peningkatan Minat Belajar Pendidikan Pancasila Siswa kelas V SD. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, ISSN Cetak : 2477-2143 ISSN Online : 2548-6950 Volume 10 Nomor 04, Desember 2025, 10, 297–310.
- Nuraini, F., Agustiani, N., & Mulyanti, Y. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMK. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3067–3082. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2672>
- Nuryati, & Darsinah. (2021). Implementasi Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Papeda*, 3(2), 153–162.
- Patandean, Y. R. & Indrajit, R. E. (2020). *Flipped Classroom: Membuat Peserta Didik Berpikir Kritis, Kreatif, Mandiri, dan Mampu Berkolaborasi dalam Pembelajaran yang Responsif*. Yogyakarta: ANDI
- Prastyo, T. D., Setiarini, T., & Lisnawati, I. (2023). Analisis Berpikir Komputasional Mata Pelajaran Informatika Siswa Kelas X DPIB SMK Negeri 1 Pacitan pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Edumatic : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.21137/edumatic.v4i1.687>
- Pratiwi, A., Saputra, R., Hadi, L. (2017). Pengaruh Model Flipped Classroom Terhadap Self-Confidence dan Hasil Belajar Siswa SMAN 8 Pontianak. *Pendidikan Matematika Undiksha*, 12(2), 73–82.
- Putri, H., Susiani, D., Wandani, N. S., & Putri, F. A. (2022). Instrumen Penilaian Hasil Pembelajaran Kognitif pada Tes Uraian dan Tes Objektif. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 4(2), 139–148. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v4i2.2649>
- Putrianata, D., & Chairunisa, E. D. (2020). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Sejarah Perjuangan Tokoh-Tokoh Militer Pejuang Kemerdekaan di Sumatera Selatan. *Kalpataru: Jurnal Sejarah dan Pembelajaran Sejarah*, 5(2), 152–157. <https://doi.org/10.31851/kalpataru.v5i2.3553>
- Raharjo, M. W. C., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash pada Materi Ikatan Kimia untuk Mendorong Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v5i1.102>
- Rahma, E. A., Herlambang, A. D., & Rahman, K. (2023). Pengaruh Model Flipped Classroom pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 6 Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(5), 2421–2427.

- Rahman, A. A., & Nasryah, C. E. (2019). Evaluasi Pembelajaran. In *Uwais Inspirasi Indonesia*.
- Rasheed, R. A., Kamsin, A., & Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. *Computers & Education, 144*, 103701. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2019.103701>
- Rohmatun, H., & Rasyid, A. (2022). Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, Society) Berbantuan Media Video terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan, 118–125*. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/789>
- Rosidin, U. (2017) *Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi, pp. 1-316. ISBN 978-602-6435-94-1
- Rusnawati, M. D. (2020). Implementasi Flipped Classroom terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 4*(1), 139–150.
- Saiful, M., & Yusoff, B. (2019). ABC of Content Validation and Content Validity Index Calculation. Department of Medical Education, School of Medical Sciences, *Universiti Sains Malaysia, MALAYSIA 11*(2), 49–54. <https://doi.org/10.21315/eimj2019.11.2.6>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The Gamification of Learning : a Meta-analysis. *Chair of Education and Educational Psychology, LMU Munich, Munich, Germany Content 77–112*.
- Sari, V. A., & Wulandari, F. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom di Masa Pandemi Covid 19 terhadap Hasil Belajar IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Handayani, 13*(1), 153–158. <https://doi.org/10.56304/s0040363622080021>
- Selviana, M. T., Yayan, S., & Pramasdyahsari, A. S. (2021). Profil Pemahaman Konsep Matematika Bentuk Aljabar pada Siswa dengan Gaya Belajar Kognitif Field Independent. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education, 3*(1), 72–82. <https://doi.org/10.15408/ajme.v3i1.20033>
- Shofiah, S., dkk. (2023). *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Sumatera Utara: PT. Mifandi Mandiri Digital
- Slamet, S. W. (2014). Validitas dan Reliabilitas terhadap Instrumen Kepuasan Kerja. *ALIANSI: Jurnal Manajemen dan Bisnis 51–58*.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Suhaida, D., & Rohana, S. (2018). Analisis Kemampuan Kognitif Siswa dalam Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Siantan Kabupaten Mempawah. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 2(2), 49–60. <http://dx.doi.org/10.30870/ucej.v4i1.6121>
- Sujiono, Y. N. (2013). *Strategi Pendidikan Anak*. Jakarta: PT Indeks 96–100. <https://news.ddtc.co.id/strategipendidikan-pajak-untuk-anak-usiadini-11555>
- Susanti, L. D. (2023). Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Informatika Khususnya Materi Berpikir Komputasional Melalui Optimalisasi Metode Berbasis Masalah. *TEACHER : Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru*, 3(3), 109–119. <https://doi.org/10.51878/teacher.v3i3.2493>
- Susanto, A. (2012). *Perkembangan Anak: Pengantar dalam berbagai aspeknya*. Jakarta: Kencana.
- Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom: Online Instruction at Home Frees Class Time for Learning. *Education Next*, 1, 12. <http://educationnext.org/the-flipped-classroom/>
- Ulfa, N., F., and Budi, M. (2014). Implementasi Strategi Flipped Classroom dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Kognitif Ditinjau dari Keaktifan Belajar Siswa SMA Negeri 1 Surakarta. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Vilayati, L., Widiyanti, W., & Kurniawan, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android dengan Smart Apps Creator 3 pada Materi Computational Thinking sebagai Pengenalan Keterampilan Problem Solving di SMK Kelas X. *Jurnal Inovasi Teknologi dan Edukasi Teknik*, 3(7), 5–5. <https://doi.org/10.17977/um068.v3.i7.2023.5>
- Vivi, A., S., & Fitria., W. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom di Masa Pandemi Covid 19 terhadap Hasil Belajar IPA Sekolah Dasar. *PGSD UNIMED: Jurnal Handayani*, 13(8), 14–20. <https://doi.org/10.56304/s0040363622080021>
- Wahyu, E. S., & , Sahyar, E. M. G. (2017). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model toward Student's Creative Thinking and Problem Solving Ability in Senior High School. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, 07(04), 11–18. <https://doi.org/10.9790/7388-0704011118>
- Wicaksono, R. K., Hafiz, M., & Putri, F. M. (2023). Analisis Tingkat Kognitif Siswa Kelas XI-MIPA pada Materi Trigonometri Berdasarkan Taksonomi Bloom. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 9(2), 229. <https://doi.org/10.24853/fbc.9.2.229-242>

- Widyaningrum, D., Smaragdina, A. A., Rizky, D. D., Ardiansyah, Y. E., Anindya, F., & Prasasti, M. (2025). Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Zep Quiz pada Pembelajaran Informatika di SMP. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 200–211. <https://doi.org/10.23969/JP.V10I02.28792>
- Yulianti, T., Insani, NH, Sukoyo, J., & Semarang, UN (2025). Efektivitas Media Pembelajaran Quiz Zep terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12 (November), 1170–1183.
- Yulianti, Y. A., & Wulandari, D. (2021). Flipped Classroom : Model Pembelajaran untuk Mencapai Kecakapan Abad 21 Sesuai Kurikulum 2013. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 7(2), 372. <https://doi.org/10.33394/jk.v7i2.3209>
- Yulietri, F., Mulyoto, & Agung, L. S. (2015). Model Flipped Classroom dan Discovery Learning Pengaruhnya terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Teknodika*, 13(2), 5–17.
- Yunita N, S., Susapti, P., Safar, M., Viktor Purhanudin, M., & Shofiah, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry dan Gaya Kognitif Field Independent (FI) & Field Dependent (FD) terhadap Hasil Belajar Siswa. *Journal on Education*, 06(01), 293–306.
- Zainuddin, Z., Shujahat, M., Haruna, H., & Chu, S. K. W. (2020). The role of gamified e-quizzes on student learning and engagement: An interactive gamification solution for a formative assessment system. *Computers and Education*, 145. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2019.103729>