

EFEKTIVITAS *WAYGROUND* SEBAGAI MEDIA *ASSESSMENT AS LEARNING* DALAM MENINGKATKAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA PEMBELAJARAN INFORMATIKA

(Skripsi)

Oleh

PUTRI YULIANA

2213025021



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

ABSTRAK

EFEKTIVITAS *WAYGROUND* SEBAGAI MEDIA *ASSESSMENT AS LEARNING* DALAM MENINGKATKAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) PADA PEMBELAJARAN INFORMATIKA

Oleh

PUTRI YULIANA

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa pada mata pelajaran Informatika yang masih didominasi oleh metode pembelajaran konvensional dan belum optimalnya penggunaan media pembelajaran berbasis digital sebagai sarana *Assessment as Learning* (AaL). Selain itu, penelitian mengenai penggunaan *Wayground* sebagai media AaL model *Problem Based Learning* pada pelajaran Informatika masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Wayground* sebagai media AaL meningkatkan kemampuan HOTS siswa pada mata pelajaran Informatika. Metode yang digunakan adalah *quasi eksperimen* dengan desain *nonequivalent control group design* yang melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol pada siswa kelas VII SMP Negeri 8 Bandarlampung. Teknik pengumpulan data meliputi ranah kognitif dan afektif. Data kognitif diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* menggunakan soal pilihan ganda untuk mengukur kemampuan HOTS. Data afektif diperoleh melalui lembar observasi dan refleksi siswa sebagai data pendukung untuk memperkuat analisis peningkatan HOTS dan penerapan AaL. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan HOTS siswa, di mana nilai rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen sebesar 73,35 dengan kategori tinggi, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 26,74 dengan kategori rendah. Uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $< 0,000$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Wayground* sebagai media AaL efektif dalam meningkatkan kemampuan HOTS siswa.

Kata kunci: *Assessment as Learning*, HOTS, Informatika, *Wayground*

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF WAYGROUND AS ASSESSMENT AS LEARNING MEDIA IN IMPROVING HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) IN INFORMATICS LEARNING

By

PUTRI YULIANA

This research is motivated by the low level of Higher Order Thinking Skills (HOTS) among students in the subject of Informatics, which is still dominated by conventional learning methods and by the suboptimal use of digital-based learning media as a tool for Assessment as Learning (AaL). In addition, studies regarding the use of Wayground as an AaL medium with the Problem Based Learning model in Informatics are still limited. This study aims to determine the effectiveness of using Wayground as an AaL medium in improving students' HOTS in Informatics. The method used is quasi-experimental with a nonequivalent control group design involving two classes, namely an experimental class and a control class of Grade VII students at SMP Negeri 8 Bandarlampung. Data collection techniques cover both the cognitive and affective domains. Cognitive data were obtained through pretest and posttest using multiple-choice questions to measure HOTS. Affective data were obtained through observation sheets and student reflections as supporting data to strengthen the analysis of HOTS improvement and the implementation of AaL. The results show an improvement in students' HOTS, where the average N-Gain score in the experimental class was 73.35 with a high category, while in the control class it was 26.74 with a low category. The independent sample t-test shows a significance value (Sig. 2-tailed) of < 0.000 , indicating a significant difference between the two classes. Based on these findings, it can be concluded that the use of Wayground as an AaL medium is effective in improving students' HOTS.

Keywords: *Assessment as Learning, HOTS, Informatics, Wayground*

EFEKTIVITAS *WAYGROUND* SEBAGAI MEDIA *ASSESSMENT AS LEARNING* DALAM MENINGKATKAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PADA PEMBELAJARAN INFORMATIKA

Oleh

Putri Yuliana

sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

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



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2026

Judul Skripsi

**: EFEKTIVITAS *WAYGORUND*
SEBAGAI MEDIA *ASSESSMENT AS
LEARNING* DALAM
MENINGKATKAN *HIGHER ORDER
THINKING SKILLS (HOTS)* PADA
MATA PELAJARAN INFORMATIKA**

Nama Mahasiswa

: Putri Yuliana

Nomor Pokok Mahasiswa

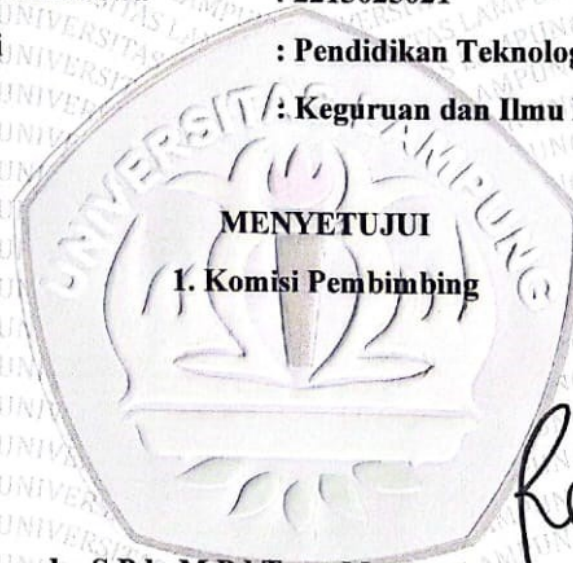
: 2213025021

Program Studi

: Pendidikan Teknologi Informasi

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



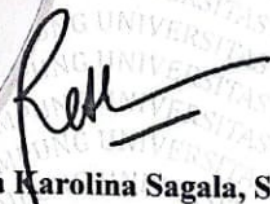
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Afif Rahman Riyanda, S.Pd., M.Pd.T.

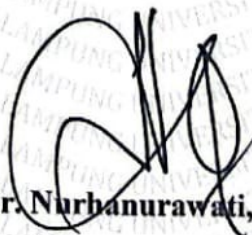
NIP 231804900716101



Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.

NIP 198803092022032008

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Nurhanurawati, M.Pd.

NIP 196708081991032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Afif Rahman Riyanda, S.Pd., M.Pd.T.



Sekretaris : Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.



Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Bayu Saputra, S.Pd., M.Pd.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

NIP 198705042014041001

Tanggal Lulus Ujian Skirpsi: 17 Juni 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Yuliana
NPM : 2213025021
Fakultas / : KIP/ Pendidikan MIPA
Jurusan
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Alamat : Jalan Kamboja Raya Gg. Pos Lk.I No 39.
Bandarlampung

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas *Wayground* Sebagai Media *Assessment as Learning* dalam Meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Mata Pelajaran Informatika” adalah benar hasil karya penulis bukan karya orang lain. Semua tulisan yang tertuang dalam skripsi ini sudah mengikuti kaidah penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidak benaran, maka penulis bersedia menanggung akibat dari sanksi yang diberikan sesuai dengan ketentuan berlaku.

Bandarlampung, 17 Juni 2026



Putri Yuliana
2213025021

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Putri Yuliana, dilahirkan di Bandarlampung pada tanggal 5 Juli 2004 merupakan anak kedua dari empat bersaudara, putri dari Bapak Saiful dan Ibu Sri Banun. Penulis beralamat di jalan Kamboja, Kecamatan Enggal, Bandarlampung. Riwayat pendidikan penulis, yaitu TK Annur Bandarlampung 2009-2010, SD Negeri 1 Rawa Laut Bandarlampung 2010-2016, SMP Negeri 4 Bandarlampung 2017-2019, dan SMA Negeri 1 Bandarlampung 2020-2022. Tahun 2022, penulis diterima sebagai mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahun 2025 penulis telah melakukan Pengenalan Lingkungan Sekolah (PLP) di SMP Negeri 3 Rawa Pitu dan melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rawa Ragil, Kecamatan Rawa Pitu, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung. Pertengahan tahun 2025, penulis melaksanakan Praktik Industri (PI) di kantor BPJS Ketenagakerjaan Bandarlampung sebagai bagian di bidang kesekretarian. Selama menjadi mahasiswa, penulis mendapat amanah sebagai Bendahara Umum Forum Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Lampung periode 2024.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

“Lakukanlah yang terbaik, maka Allah akan memberikan yang terbaik”

(Putri Yuliana)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunianya Allah mengizinkan penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis persembahkan karya skripsi ini sebagai tanda cinta dan kasih sayang tulus untuk orang-orang yang sangat berharga bagi hidup penulis kepada:

1. Kedua Orang Tua Tercinta Papah dan Mamah, yang dengan ketulusan, kesabaran, dan kasih sayang tak terhitung telah membimbing penulis sejak masa kecil hingga mencapai bangku perguruan tinggi. Terimakasih atas doa yang senantiasa dilantunkan dimanapun penulis berada, setiap nasihat yang diberikan, dan setiap pengorbanan yang mengiringi langkah penulis hingga mampu menyelesaikan skripsi dan meraih gelar sarjana. Terima kasih pula atas cintanya yang tidak pernah berkurang dan dukungan yang tidak pernah berhenti menguatkan penulis sepanjang perjalanan pendidikan ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan dengan keberkahan dan kesehatan sepanjang usia.
2. Atu, Ses, Adeia, Abang Azwin, dan Nuna. Terima kasih atas segala cinta, kasih sayang, dukungan, dan doa-doa baik yang selalu dipanjatkan. Terima kasih telah memberikan yang terbaik untuk penulis. Terima kasih sudah menjadi salah satu alasan penulis semangat mengejar semuanya.
3. Para pendidik Guru dan Dosen terima kasih atas ilmu, nasihat dan bimbingan yang telah diberikan.
4. Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah robbil'alamin, puji syukur terhatur kepada ALLAH SWT atas segala karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Efektivitas *Wayground* sebagai *Media Assessment as Learning* dalam meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Pada Pembelajaran Informatika di SMP Negeri 8 Bandarlampung. Penulis Menyusun skripsi ini sebagai syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Teknologi Informasi.

Kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., ASEAN. Eng. 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 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
4. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi FKIP Universitas Lampung;
5. Bapak Dr. Afif Rahman Riyanda, M.Pd.T. selaku dosen Pembimbing I atas kesediaan beliau dalam memberikan bimbingan, dukungan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi;
6. Ibu Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd. selaku dosen Pembimbing II sekaligus Pembimbing Akademik atas kesabaran beliau dalam memberikan dukungan, bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan dan penyusunan skripsi;

7. Bapak Dr. Bayu Saputra, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembahas atas kritik dan saran perbaikan yang sangat berharga sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik;
8. Bapak dan Ibu dosen serta Staff Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung;
9. Kepala Sekolah, Staf, Guru dan Siswa SMP Negeri 8 Bandarlampung yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama melaksanakan penelitian;
10. Sahabat penulis Sefira, Tiara, Yeni, Reyma, Andricha, Fauzan, Fikri, Riski, Ruzi, Jeremia, dan Aura terima kasih atas kebersamaan dan dukungannya kepada penulis sepanjang perjalanan akademik ini. Terima kasih kebaikan dan ketulusan yang diberikan menjadi hal yang sangat berarti bagi penulis, semoga kita semua bisa terus melangkah dan sukses bersama;
11. Sahabat seperjuangan penulis yaitu Dhena, Khoirunnisa, Intan yang sudah selalu menemani, membantu, memberikan semangat dan mendengarkan cerita keluh kesah penulis selama proses pengerjaan skripsi ini;
12. Teman seperjuangan, Pendidikan Teknologi Informasi angkatan 2022 yang telah memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada penulis;
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa memberkahi dan memberikan karunia-Nya kepada kita serta membalas segala kebaikan dan kebahagiaan yang telah kalian berikan untuk penulis. Aamiin.

Bandarlampung, 17 Juni 2026

Penulis,

Putri Yuliana

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Media Pembelajaran.....	9
2.2 <i>Assessment as Learning</i> (AaL).....	10
2.3 <i>Wayground</i> sebagai <i>Media Assessment as Learning</i>	11
2.4 <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS).....	13
2.5 Analisis Keluasan dan Kedalaman Kurikulum	15
2.6 Materi Berfikir Komputasional	18
2.7 Pembelajaran Informatika Berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	19
2.8 Penelitian Relevan.....	21
2.9 <i>Research</i> GAP	22
2.10 Kerangka Berfikir.....	24
2.11 Anggapan Dasar	27
2.12 Hipotesis.....	27
III. METODE PENELITIAN	27
3.1 Metode Penelitian.....	28
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	29
3.4 Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	30
3.5 Instrumen Penelitian.....	32
3.6 Analisis Uji Kevalidan Perangkat Pembelajaran	35
3.6.1 Kisi-kisi Instrumen Validator Perangkat Pembelajaran	36
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.8 Uji Instrumen Soal	38
3.8.1 Validitas	38
3.8.2 Reliabilitas.....	38
3.8.3 Analisis Kualitas Butir Soal Tes HOTS.....	39
3.9 Teknik Analisis Data.....	40
3.9.1 Uji Validitas	40
3.9.2 Uji Reliabilitas	41
3.9.3 Uji Kesukaran.....	42
3.9.4 Uji Daya Pembeda.....	43

3.10 Uji Prasyarat.....	44
3.10.1 Uji Normalitas.....	44
3.10.2 Uji Homogenitas	45
3.11 Uji Hipotesis.....	45
3.11.1 Uji <i>N-Gain</i>	46
3.11.2 Uji Perbedaan (Uji-T)	46
3.12 Analisis Data Observasi	47
3.13 Analisis Data Refleksi.....	48
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Hasil Penelitian	50
4.2 Hasil Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis Penelitian	57
4.2.1 Uji Normalitas	57
4.2.2 Uji Homogenitas	58
4.2.3 Uji <i>N-Gain</i>	59
4.2.4 Uji-T.....	60
4.3 Hasil Observasi	61
4.4 Hasil Refleksi Siswa	61
V. KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	1

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Berfikir.....	26
2. Prosedur Penelitian.....	30
3. Diagram Peningkatan Hasil Belajar Berdasarkan <i>Taksonomi Bloom</i>	57
4. Grafik Rata-rata Nilai <i>N-Gain</i> Hasil Belajar Kognitif.....	59
5. Kegiatan Siswa dalam Pembelajaran	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	16
2. Analisis Keluasan dan Kedalaman Materi	17
3. Sintaks Model Pembelajaran PBL	20
4. Penelitian Relevan.....	21
5. <i>Research</i> GAP.....	23
6. Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	28
7. Kisi-kisi Instrumen Kognitif	32
8. Kisi-kisi Instrumen Afektif Lembar Observasi.....	33
9. Kisi-kisi Instrumen Afektif Lembar Refleksi	35
10. Skala Skor Kevalidan Produk	36
11. Kisi-kisi Instumen Validator Materi	36
12. Teknik Pengumpulan Data.....	37
13. Kriteria Reliabilitas	42
14. Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal	43
15. Interpretasi Daya Pembeda	44
16. Kriteria <i>N-Gain</i>	46
17. Kriteria Penilaian Data Hasil Observasi	48
18. Rubrik Penilaian Refleksi Siswa.....	48
19. Kategori Penilaian Siswa	49
20. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	51
21. Data Reliabilitas Instrumen Tes Kognitif	52
22. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal.....	52
23. Hasil Uji Daya Pembeda	54
24. Distribusi Jumlah Jawaban Benar Berdasarkan pada Tingkat Kognitif.....	56
25. Hasil Uji Normalitas Data.....	57
26. Hasil Uji Homogenitas.....	58
27. Hasil Uji <i>N-Gain</i>	59
28. Hasil Uji-T	60
29. Hasil Lembar Observasi.....	61
30. Hasil Lembar Refleksi Siswa.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Observasi	1
2. Surat Balasan Izin Penelitian Sekolah.....	2
3. Surat Permohonan Validator Ahli Materi	3
4. Hasil Angket Validator Materi.....	6
5. Modul Ajar	15
6. Tes Kognitif	30
7. Hasil Output SPSS <i>Pearson Correlation</i> pada Validitas Hasil Belajar	48
8. Hasil Output Uji <i>Cronbach Alpha</i> Reliabilitas Tes Hasil belajar	51
9. Hasil Uji SPSS Tingkat Kesukuran Soal.....	51
10. Hasil Uji SPSS Daya Pembeda	53
11. Rekapitulasi Nilai Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Kelas Kontrol	56
12. Rekapitulasi Nilai Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	57
13. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas	58
14. Hasil Uji <i>N-Gain</i>	60
15. Hasil Uji <i>Independent Sample t-test</i> Hasil Belajar Kognitif.....	61
16. Rekapitulasi Nilai Lembar Observasi	62
17. Rekapitulasi Nilai Lembar Refleksi	63
18. Media <i>Wayground</i>	65
19. Dokumentasi Penelitian	66

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abad ke-21 ditandai dengan revolusi industri 4.0 yang menuntut penguasaan beragam kompetensi dan keterampilan belajar. Perubahan ini mendorong lembaga pendidikan untuk menyiapkan generasi yang adaptif, dengan kemampuan berfikir kritis, komunikasi yang efektif, kreativitas, serta literasi teknologi digital. Seluruh keterampilan tersebut terangkum dalam konsep *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang dikembangkan dari revisi oleh Anderson & Krathwohl (2001). HOTS memiliki peran strategis dalam membantu siswa menghadapi persoalan kompleks, menghubungkan konsep dengan konteks nyata, serta menumbuhkan kreativitas dan kemandirian belajar. Keterampilan ini tidak hanya penting di ranah akademik, tetapi juga menjadi bekal utama dalam menghadapi persaingan global yang semakin ketat. Penelitian Ichsan *et al* (2019) menegaskan bahwa HOTS melatih siswa berfikir kritis, logis, reflektif, dan kreatif sehingga mampu mengambil keputusan tepat dalam berbagai situasi nyata. Sejalan dengan itu, Nurfuady (2025) menekankan bahwa pendidikan modern tidak lagi cukup berfokus pada hafalan, tetapi harus diarahkan pada pengembangan keterampilan berfikir tingkat tinggi. Sehingga, HOTS tidak hanya dipandang sebagai capaian akademik, melainkan juga keterampilan esensial untuk membentuk generasi yang unggul, adaptif, dan berdaya saing di era globalisasi.

Integrasi HOTS ke dalam proses pembelajaran sangat penting untuk mempersiapkan siswa dalam menavigasi tantangan yang kompleks dan berfikir secara mandiri. Penerapan konsep HOTS dalam pendidikan Indonesia semakin ditekankan sebagai komponen penting untuk meningkat

kemampuan kognitif dan mempersiapkan siswa agar memiliki daya saing global. Akan tetapi, berdasarkan hasil survei yang dilakukan internasional *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2018 menunjukkan bahwa kemampuan hots siswa Indonesia masih rendah. Selanjutnya, PISA tahun 2022 menyatakan bahwa rata-rata skor siswa Indonesia dalam creative thinking hanya 19 dari 60 poin, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 33 poin, serta 31% siswa Indonesia yang mampu mencapai level dasar (Level 3) dalam berfikir kreatif, sedangkan rata-rata OECD mencapai 78%. Namun demikian, hanya 5% siswa Indonesia yang termasuk top performer dalam berfikir kreatif, tertinggal jauh dibandingkan negara-negara seperti Singapura, Finlandia, dan Kanada. Penelitian Intan *et al* (2020) menunjukkan bahwa siswa Indonesia masih kurang terlatih dalam mengerjakan soal yang memerlukan keterampilan berfikir tingkat tinggi atau HOTS. Oleh karena itu, perlu upaya yang harus dilakukan pemerintah dalam peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia.

Integrasi HOTS ke dalam kurikulum Indonesia merupakan langkah strategis yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan siswa untuk persaingan global. Integrasi HOTS dalam kurikulum dipandang sebagai respons terhadap tuntutan paradigma pendidikan abad ke-21 yang menekankan pendekatan deep learning yang menekankan pemahaman mendalam, keterampilan berfikir kritis, serta refleksi diri siswa. Prinsip ini sejalan dengan taksonomi kognitif Anderson & Krathwohl (2001) yang menempatkan analisis, evaluasi, dan penciptaan pada kategori berfikir tingkat tinggi. Implementasi Kurikulum ini diharapkan dapat menjembatani kesenjangan antara kebutuhan penguasaan HOTS dengan praktik pendidikan. Pada praktiknya, aspek asesmen dalam kurikulum ini masih menghadapi hambatan. Asesmen yang dilakukan guru belum sepenuhnya mengarah pada pengembangan keterampilan berfikir tingkat tinggi, melainkan masih berorientasi pada hasil akhir belajar. Kondisi ini masih belum relevan dengan upaya pengembangan HOTS oleh karena itu, perlu penerapan AaL, dalam proses evaluasi pembelajaran.

AaL adalah pendekatan pedagogis yang menekankan peran penilaian dalam meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi atau HOTS siswa. Pendekatan ini berpusat pada pembelajar, yang menekankan pada penggunaan penilaian sebagai alat untuk belajar daripada hanya mengevaluasi hasil pembelajaran. AaL mendorong siswa untuk terlibat dalam pengaturan diri dan metakognisi, yang sangat penting untuk mengembangkan keterampilan berfikir kritis dan kreatif. Integrasi AaL dalam pengaturan pendidikan dapat berkontribusi secara signifikan untuk mendorong HOTS di antara siswa, karena sejalan dengan prinsip-prinsip pembelajaran aktif dan umpan balik berkelanjutan. Integrasi AaL dalam pengaturan pendidikan dapat berkontribusi secara signifikan dalam mendorong HOTS di kalangan siswa karena sejalan dengan prinsip pembelajaran aktif dan pemberian umpan balik berkelanjutan (Darmawan & Jaedun, 2020). Penelitian terbaru juga memperkuat bahwa penggunaan AaL dalam modul berbasis seluler pada siswa kejuruan terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi mereka. Selain itu, kajian teoritis oleh Adawiyah (2024) menegaskan bahwa *self-assessment*, sebagai bagian integral dari AaL, yang memiliki potensi kuat dalam mengembangkan HOTS siswa melalui refleksi diri dan pengendalian metakognitif selama proses pembelajaran. AaL merupakan aspek penting dari penilaian formatif yang bertujuan untuk memperjelas peran serta keterkaitannya dengan pengajaran dan pembelajaran. Konsep ini menyoroti kebutuhan untuk bergerak melampaui pendekatan penilaian yang bersifat mekanistik, serta menekankan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran dan penilaian mereka (Dann, 2017). Pada dasar inilah, penilaian formatif berfokus pada proses pembelajaran daripada hanya hasil, sehingga membantu meningkatkan pemahaman siswa dan retensi pengetahuan

Penilaian formatif adalah tahapan pembelajaran yang dilaksanakan selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Penilaian ini menjadi praktik rutin yang melibatkan guru dan siswa dalam aktivitas pembelajaran di kelas. Menurut Abduh (2019), penilaian formatif tidak hanya berfungsi sebagai

Assessment for Learning (AfL) penilaian untuk pembelajaran, tetapi juga sebagai *Assessment as Learning* (AaL) penilaian sebagai pembelajaran, yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses penilaian dan pengembangan kemampuan belajarnya sendiri. Penelitian terkini menunjukkan bahwa pelaksanaan penilaian formatif dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa melalui pemberian umpan balik yang tepat waktu serta kesempatan bagi siswa untuk melakukan penilaian diri dan refleksi. Dampak dari penerapan tersebut berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar secara signifikan (Ningsih *et al.*, 2025).

Selanjutnya, Al-Imamah *et al* (2024) mengemukakan bahwa penerapan penilaian formatif berbasis media interaktif mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan kontekstual, sehingga mendorong partisipasi aktif siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Putri *et al.*, (2025) yang menunjukkan bahwa pemberian umpan balik yang spesifik dan bersifat individual dalam penilaian formatif dapat membantu siswa mengenali kekuatan serta kelemahan mereka. Pemahaman ini mendorong peningkatan motivasi belajar dan berkontribusi pada perkembangan kemampuan mereka secara lebih optimal. Selain itu, Ningsih *et al.*, (2025) menambahkan bahwa media interaktif berbasis teknologi memungkinkan guru untuk menyesuaikan penilaian secara real-time sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan siswa. Oleh karena itu, integrasi media interaktif digital dalam pelaksanaan penilaian formatif menjadi kebutuhan strategis dalam mendukung efektivitas pembelajaran yang bersifat adaptif, kolaboratif, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21.

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa implementasi AaL masih belum optimal. Berdasarkan wawancara dan observasi kepada guru mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 8 Bandarlampung pada tanggal 4 September 2025, diperoleh data bahwa sekolah telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka, tetapi pembelajaran masih didominasi dengan menggunakan media konvensional seperti penggunaan PPT, buku cetak, dan

papan tulis. Guru pernah menggunakan *Wayground* saat pembelajaran, namun penggunaannya belum konsisten karena keterbatasan guru Informatika murni yang ada disekolah. Selain itu, adanya kebijakan larangan membawa gawai pribadi membuat pemanfaatan media digital terbatas pada laboratorium komputer. Kondisi ini menunjukkan perlunya media asesmen digital yang lebih inovatif, interaktif, dan sesuai karakteristik siswa. Apabila masalah ini tidak ditangani, maka potensi pengembangan HOTS melalui pembelajaran Informatika akan tetap terbatas.

Media yang interaktif, menyenangkan, serta mampu memberikan umpan balik cepat sangat dibutuhkan agar prinsip-prinsip AaL dapat berjalan optimal. Perkembangan teknologi digital menghadirkan peluang untuk mengatasi kendala tersebut melalui pemanfaatan *platform* interaktif seperti *Wayground* yang memiliki potensi besar dalam mendukung penerapan AaL. *Wayground* merupakan *platform* kuis interaktif yang dilengkapi dengan elemen gamifikasi dan umpan balik instan. Fitur *platform*, seperti pertanyaan interaktif dan berbagai mode kuis, menjadikannya alat praktis bagi guru untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan efektif (Adawiyah, 2024). Fitur gamifikasi terbukti mampu meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa (Zuhriyah & Pratolo, 2020). *Wayground* banyak diminati oleh guru karena kemampuannya untuk membuat belajar yang menyenangkan dan menarik, yang secara signifikan meningkatkan motivasi siswa.

Elemen kompetitif seperti papan peringkat dan sistem poin mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan meningkatkan kinerja mereka (Dewi *et al.*, 2024). Studi lain telah menunjukkan bahwa *Wayground* dapat secara efektif meningkatkan hasil pembelajaran di berbagai mata pelajaran. Misalnya, dalam pendidikan anak usia dini, penggunaan *Wayground* secara signifikan meningkatkan minat dalam belajar dan memahami materi angka dalam bahasa Arab (Karim, 2024). Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa integrasi HOTS dalam *Wayground* dapat meningkatkan motivasi sekaligus

keterampilan berfikir tingkat tinggi. Penelitian Nurfuady (2025) membuktikan bahwa *Wayground* efektif meningkatkan capaian belajar. Pada karakteristik tersebut, *Wayground* tidak hanya berperan sebagai media evaluasi, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang mendorong refleksi dan pengembangan keterampilan metakognitif siswa. Oleh karena itu, media ini memiliki potensi besar untuk mendukung penerapan AaL pada pembelajaran Informatika.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penguasaan HOTS merupakan kebutuhan mendesak di era revolusi industri 4.0, meskipun kondisi pendidikan Indonesia masih menghadapi berbagai hambatan. Kurikulum Merdeka sebenarnya telah menyediakan ruang untuk penguatan HOTS, namun implementasi asesmen yang mendukung pengembangan keterampilan ini masih terbatas. Asesmen yang melibatkan siswa secara aktif seperti AaL memiliki potensi besar dalam mendorong pengembangan HOTS. *Wayground* dalam konteks ini, sebagai media digital interaktif dinilai mampu mendukung penerapan AaL sekaligus meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Celah penelitian yang masih jarang dikaji adalah efektivitas *Wayground* sebagai media AaL, khususnya pada pembelajaran Informatika di tingkat SMP. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan mengkaji efektivitas *Wayground* sebagai media AaL dalam meningkatkan HOTS pada pembelajaran Informatika di SMP Negeri 8 Bandar Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penggunaan *Wayground* sebagai media AaL efektif dalam meningkatkan kemampuan HOTS siswa pada pembelajaran Informatika di SMP Negeri 8 Bandar Lampung?

1.3 Tujuan

Berdasarkan uraian latar belakang, tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas penggunaan *Wayground* sebagai media AaL dalam meningkatkan kemampuan HOTS siswa pada pembelajaran Informatika di SMP Negeri 8 Bandarlampung.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur dalam bidang pendidikan Informatika, khususnya penggunaan media asesmen berbasis gamifikasi, serta dapat menjadi acuan dalam pengembangan teori mengenai efektivitas AaL dengan *Wayground* dalam meningkatkan kemampuan HOTS siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Memberikan pengalaman asesmen yang lebih interaktif, menyenangkan, dan reflektif, sehingga diharapkan mampu membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi.

b. Bagi Guru

Memberikan alternatif strategi asesmen dalam pembelajaran Informatika. Guru tidak hanya dapat menggunakan *Wayground* sebagai media evaluasi, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan partisipasi dan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Menyediakan referensi bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan instrumen asesmen HOTS berbasis digital dan untuk memperluas penerapan AaL pada mata pelajaran lain.

1.5 Ruang Lingkup

Untuk mencegah penelitian ini menyimpang dari tujuan yang dicapai, maka penelitian ini dibatasi oleh ruang lingkup sebagai berikut:

1. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas 7 di SMP Negeri 8 Bandarlampung pada semester genap tahun ajaran 2025/2026, yang terdiri dari kelas VII F dan VII H sebagai kelas sampel penelitian, serta kelas VII E sebagai kelas uji validitas instrumen.
2. Penelitian ini menggunakan *Wayground* sebagai media *Assessment as Learning*.
3. Platform *Wayground* pada penelitian ini menggunakan versi *Wayground Web Version 2026*.
4. Model pembelajaran yang digunakan *Problem Based Learning* (PBL).
5. Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu berfikir komputasional.
6. Hasil belajar yang diukur yaitu kemampuan berfikir HOTS.
7. Indikator HOTS diukur berdasarkan *Taksonomi Bloom* revisi pada level C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta).
8. Pendukung HOTS menggunakan data hasil observasi dan hasil refleksi siswa.
9. Alat bantu mengolah data SPSS versi 25.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam kegiatan belajar mengajar karena berfungsi sebagai sarana yang menjembatani penyampaian pesan dari guru kepada siswa. Arsyad (2010) mendefinisikan media pembelajaran sebagai segala bentuk alat fisik yang mampu menyalurkan pesan dan merangsang pikiran, perasaan, perhatian, serta kemauan siswa agar proses belajar dapat berlangsung secara efektif. Sejalan dengan itu, Kurniastuti dkk., (2015) menjelaskan bahwa media pembelajaran berperan sebagai wadah penyampaian informasi yang membantu efisiensi waktu dan mempermudah siswa memahami konsep yang disampaikan guru. Oleh karena itu, media pembelajaran berfungsi tidak hanya sebagai alat bantu pengajaran, tetapi juga sebagai jembatan yang memungkinkan terjadinya komunikasi efektif antara guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Era digital, media pembelajaran telah berkembang menjadi lebih interaktif dan fleksibel dengan menggabungkan unsur visual, audio, dan teks untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik serta bermakna bagi siswa. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi mendorong munculnya berbagai bentuk media pembelajaran digital yang bersifat interaktif dan mendukung keterlibatan aktif siswa. Sanjaya (2024) menegaskan bahwa media interaktif memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri melalui umpan balik langsung dari aktivitas yang mereka lakukan. Daryanto (2018) menambahkan bahwa media digital interaktif tidak hanya berperan dalam meningkatkan motivasi belajar, tetapi juga memperkuat pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang partisipatif.

Penggunaan desain yang interaktif dengan media digital memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi materi, melakukan refleksi terhadap pemahamannya, serta memperoleh umpan balik secara langsung untuk mendukung pembelajaran yang bermakna.

Penjelasan teori di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran digital interaktif memiliki peranan penting dalam menciptakan proses belajar yang aktif, adaptif, dan berpusat pada siswa. Penelitian ini, pemanfaatan *Wayground* sebagai media pembelajaran digital interaktif dipandang efektif untuk menerapkan prinsip AaL. Melalui fitur seperti gamifikasi, *leaderboard*, dan umpan balik instan, *Wayground* mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses evaluasi diri, mengenali kesalahan, serta memperbaiki strategi belajar mereka. Oleh karena itu, media pembelajaran digital seperti *Wayground* tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana yang menumbuhkan kemampuan berfikir tingkat tinggi atau HOTS dalam pembelajaran Informatika.

2.2 *Assessment as Learning (AaL)*

AaL merupakan pendekatan penilaian yang menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Earl & Katz (2013) menjelaskan bahwa AaL memposisikan siswa sebagai subjek utama dalam penilaian, di mana mereka belajar untuk memantau, merefleksikan, serta menilai kemajuan belajarnya sendiri. Pendekatan ini mengedepankan pentingnya *self-assessment* dan metakognisi, sehingga siswa tidak hanya menjadi penerima hasil penilaian, tetapi juga berperan aktif dalam mengenali kekuatan dan kelemahan yang dimilikinya selama proses belajar. Stiggins (2009) menegaskan bahwa AaL membantu siswa memahami cara mereka belajar, mengetahui capaian yang telah diraih, serta menentukan langkah yang perlu diambil untuk meningkatkan hasil belajar. Oleh karena itu, AaL menitikberatkan pada pembelajaran yang reflektif, berkelanjutan, dan berorientasi pada pengembangan diri, bukan sekadar pengukuran hasil akhir.

Selain keterlibatan aktif siswa, keberhasilan AaL juga bergantung pada peran guru sebagai fasilitator yang memberikan umpan balik (*feedback*) konstruktif untuk mendukung refleksi belajar. Sadler (2010) menyatakan bahwa *feedback* dalam AaL memiliki peran penting karena membantu siswa mengaitkan hasil belajar dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hal ini sejalan dengan pandangan Darmawan & Jaedun (2020) yang menekankan bahwa AaL mendorong terwujudnya pembelajaran aktif dan berkelanjutan yang menumbuhkan HOTS melalui dialog terbuka antara guru dan siswa. Oleh sebab itu, AaL tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai strategi pembelajaran yang memperkuat kemandirian belajar dan kemampuan berfikir kritis siswa dalam memahami serta memperbaiki kinerjanya.

Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa AaL berperan penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang reflektif, mandiri, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berfikir tingkat tinggi. Penelitian ini menggunakan penerapan AaL, melalui media digital interaktif seperti *Wayground* dinilai relevan karena memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan refleksi diri dan memperoleh umpan balik secara langsung. Fitur gamifikasi, sistem skor, serta analisis hasil otomatis pada *Wayground* membantu siswa memahami kesalahannya, mengukur tingkat penguasaan materi, dan memperbaiki strategi belajar secara berkelanjutan. Oleh karena itu, implementasi AaL berbasis *Wayground* dapat menjadi media yang efektif untuk mengembangkan kemampuan metakognitif dan HOTS siswa dalam pembelajaran Informatika.

2.3 *Wayground* sebagai Media Assessment as Learning

Wayground merupakan pengembangan terbaru dari platform *Quizizz* yang mengalami perubahan nama serta pengembangan fitur pembelajaran digital yang lebih interaktif. Meskipun beberapa penelitian terdahulu masih menggunakan istilah *Quizizz*, platform tersebut saat ini telah berkembang menjadi *Wayground* dengan fungsi utama yang tetap sama, yaitu sebagai

media pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) yang dikembangkan untuk mendukung proses evaluasi pembelajaran secara interaktif dan menyenangkan. Zhao (2019) menjelaskan bahwa *Quizizz* adalah aplikasi digital berbasis kuis yang memungkinkan guru membuat, membagikan, serta mengelola soal secara daring dengan tampilan yang menarik dan berorientasi pada kompetisi. *Platform* ini mengintegrasikan elemen gamifikasi seperti poin, *leaderboard*, dan avatar untuk menumbuhkan motivasi serta meningkatkan partisipasi siswa selama kegiatan belajar. Kusuma Dewi & Wuisang (2024) mengatakan bahwa penerapan gamifikasi pada *Wayground* terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa karena menciptakan suasana belajar yang kompetitif namun tetap menyenangkan. Selain itu, *Wayground* juga menyediakan umpan balik (*feedback*) langsung pada setiap jawaban, sehingga siswa dapat segera mengetahui tingkat pemahaman mereka secara *real time* tanpa menunggu penilaian dari guru.

Sebagai media pembelajaran digital interaktif, *Wayground* tidak hanya berperan sebagai alat evaluasi, tetapi juga menjadi sarana yang mendukung penerapan AaL. Adawiyah (2024) menyebutkan bahwa *Wayground* memiliki potensi besar dalam membantu siswa melakukan refleksi diri melalui fitur laporan hasil (*report*) yang menampilkan pencapaian individu maupun kelas secara keseluruhan. Fitur ini memungkinkan siswa meninjau kesalahan, memperbaiki strategi belajar, serta memantau perkembangan kompetensinya dari waktu ke waktu. Senada dengan itu, Zuhriyah & Pratolo (2020) menegaskan bahwa penggunaan *Wayground* dalam pembelajaran dapat mengembangkan keterampilan berfikir kritis sekaligus meningkatkan motivasi belajar, karena siswa berinteraksi langsung dengan materi melalui aktivitas evaluatif yang menyenangkan. Oleh karena itu, *Wayground* mendukung prinsip utama AaL yang berfokus pada kemandirian, refleksi, dan keberlanjutan proses belajar.

Penggunaan *Wayground* dalam pembelajaran menunjukkan bahwa proses penilaian tidak hanya berfungsi untuk mengukur hasil belajar, tetapi juga

membantu siswa memahami kesalahan dan memperbaiki strategi belajar secara langsung. Adanya fitur umpan balik instan dan laporan hasil belajar memungkinkan siswa melakukan refleksi terhadap proses berfikir yang telah dilakukan. Kondisi tersebut sejalan dengan konsep AaL yang dikemukakan oleh Earl & Katz (2013), yaitu penilaian yang mendorong siswa untuk aktif memantau perkembangan belajarnya sendiri. Oleh karena itu, *Wayground* tidak hanya digunakan sebagai media evaluasi, tetapi juga sebagai sarana yang mendukung pembelajaran reflektif dan pengembangan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.

Teori di atas dapat disimpulkan bahwa *Wayground* sebagai media digital interaktif sangat relevan untuk diimplementasikan dalam pendekatan AaL. *Platform* ini mampu memfasilitasi keterlibatan aktif siswa, memberikan umpan balik instan, serta menumbuhkan kesadaran metakognitif yang penting dalam proses belajar. Dalam konteks penelitian ini, penggunaan *Wayground* sebagai media AaL berperan strategis dalam meningkatkan kemampuan HOTS pada pembelajaran Informatika. Melalui proses evaluasi yang interaktif dan reflektif, siswa tidak hanya menjawab soal, tetapi juga belajar menganalisis kesalahan, mengevaluasi cara berfikir, dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah. Oleh karena itu, penerapan *Wayground* dalam pembelajaran Informatika menjadi inovasi media asesmen yang efektif untuk mewujudkan proses belajar yang aktif, menyenangkan, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berfikir tingkat tinggi.

2.4 *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

HOTS merupakan kemampuan berfikir tingkat tinggi yang melibatkan proses kognitif kompleks seperti menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Konsep ini dinyatakan pada *Taksonomi Bloom* yang telah direvisi oleh Anderson & Krathwohl (2001) yang mengelompokkan kemampuan berfikir ke dalam dua dimensi utama, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif.

Dimensi proses kognitif, kategori berfikir tingkat tinggi mencakup kemampuan analisis (*analyzing*), evaluasi (*evaluating*), dan kreasi (*creating*). Brookhart (2010) menegaskan bahwa HOTS tidak hanya menuntut siswa untuk mengingat atau memahami informasi, tetapi juga untuk menggunakannya secara kritis dalam menghadapi permasalahan baru dan kompleks. Oleh karena itu, kemampuan berfikir tingkat tinggi menjadi penting agar siswa mampu beradaptasi terhadap perubahan, berfikir reflektif, serta mengambil keputusan yang didasarkan pada pemahaman yang mendalam terhadap suatu konsep.

HOTS memiliki peranan penting dalam mendukung pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pengembangan kemampuan berfikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Ichsan *et al* (2019) menyebutkan bahwa kemampuan berfikir tingkat tinggi membantu siswa mengaitkan konsep yang dipelajari dengan situasi nyata serta menumbuhkan kemampuan menghasilkan solusi inovatif terhadap permasalahan yang dihadapi. Sementara itu, Nurfuady (2025) menyoroti bahwa pendidikan masa kini tidak seharusnya hanya menekankan pada hafalan, melainkan harus diarahkan untuk mengembangkan kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks pembelajaran Informatika, penguasaan HOTS menjadi esensial agar siswa tidak sekadar memahami teknologi, tetapi juga mampu memanfaatkannya secara kreatif dan produktif dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks.

Kemampuan HOTS pada pembelajaran Informatika menjadi penting karena siswa tidak hanya dituntut memahami penggunaan teknologi, tetapi juga mampu menganalisis permasalahan, mengevaluasi informasi, dan menentukan solusi yang tepat. Proses tersebut memerlukan aktivitas berfikir yang mendalam dan terstruktur agar siswa mampu menyelesaikan masalah secara logis serta kreatif. Pendapat Brookhart (2010) yang menekankan penggunaan pengetahuan secara kritis menunjukkan bahwa HOTS tidak dapat berkembang apabila pembelajaran hanya berfokus pada hafalan konsep.

Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang melibatkan aktivitas refleksi, pemecahan masalah, dan evaluasi agar kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa dapat berkembang secara optimal.

Berdasarkan uraian teori di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan HOTS perlu dilakukan melalui strategi pembelajaran yang aktif, reflektif, dan berbasis penilaian berkelanjutan. Dalam penelitian ini, penerapan *Wayground* sebagai media AaL diharapkan dapat menjadi sarana yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. Melalui fitur gamifikasi dan umpan balik instan, siswa diberi kesempatan untuk merefleksikan proses berfikirnya, memperbaiki kesalahan, dan mengembangkan strategi baru dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, penerapan *Wayground* dalam konteks AaL tidak hanya berfungsi sebagai media evaluasi, tetapi juga menjadi wadah yang mendorong pengembangan kemampuan berfikir kritis, kreatif, dan evaluatif yang merupakan inti dari HOTS.

2.5 Analisis Keluasan dan Kedalaman Kurikulum

Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang lebih fleksibel, kontekstual, dan berorientasi karakter serta kompetensi abad ke-21, di mana siswa diberi ruang untuk mengeksplorasi dan mengkonstruksi pengetahuan secara aktif. Salah satu kompetensi utama yang diintegrasikan dalam pembelajaran Informatika adalah Berfikir Komputasional (*Computational Thinking/CT*), yaitu kemampuan berfikir sistematis, logis, dan kreatif dalam pemecahan masalah. Menurut Wing (2010), berfikir komputasional bukan semata tentang pemrograman, tetapi tentang cara berfikir yang dapat diterapkan lintas disiplin. Penerapan Kurikulum Merdeka pada materi Berfikir Komputasional di fase D (kelas VII) bertujuan tidak hanya pengenalan konsep, tetapi juga pengembangan HOTS melalui aktivitas pemecahan masalah, refleksi, dan proyek kecil. Penelitian Yuan *et al* (2025) juga menunjukkan bahwa integrasi CT dalam pembelajaran dapat

meningkatkan kemampuan berfikir kritis, kolaboratif, dan metakognitif siswa (*Advancing young students' computational thinking*), serta memerlukan pendampingan profesional bagi guru agar CT benar-benar terintegrasi di kelas.

Penyusunan analisis kurikulum sangat diperlukan untuk memastikan keterkaitan antara capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), dan alur tujuan pembelajaran (ATP) dengan materi yang diajarkan pada pembelajaran Informatika kelas VII (Fase D) kurikulum merdeka, salah satu materi yang dipelajari adalah Berfikir Komputasional. Materi ini dirancang untuk siswa tidak hanya memahami konsep dasar, tetapi juga mampu menerapkan, mengevaluasi, dan merefleksikan penerapannya. Oleh karena itu, analisis berikut akan menguraikan CP, TP, ATP yang relevan dengan materi tersebut, serta keluasan dan kedalaman materi yang diajarkan.

Tabel 1. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Pada akhir fase D, siswa mampu menerapkan berfikir komputasional untuk menghasilkan beberapa solusi dari persoalan dengan data diskrit bervolume kecil serta mendisposisikan berfikir komputasional dalam bidang lain terutama dalam literasi, numerasi, dan literasi sains (<i>computationally literate</i>).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan berfikir komputasional untuk menyelesaikan persoalan komputasi melalui diskusi kelompok kecil dengan bimbingan guru, menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) secara benar. 2. Merelasikan penerapan konsep Informatika dalam setiap persoalan berfikir komputasional dengan kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok kecil secara tepat.

Tabel 1 menunjukkan hubungan anatara pencapain pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada mata pelajaran Informatika. Pembelajaran pada akhir fase D menekankan siswa tidak hanya memahami teori berfikir komputasional, tetapi juga mampu menggunakan kemampuan tersebut secara aktif dalam

konteks nyata, sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran bermakna dan kontekstual.

Tabel 2. Analisis Keluasan dan Kedalaman Materi

Keluasan Materi	Kedalaman Materi
Pengenalan berfikir komputasional 1. Menjelaskan definisi berfikir komputasional dan komponennya (dekomposisi, pola, abstraksi, algoritma). 2. Menunjukkan contoh pemecahan masalah sederhana yang relevan.	1. Menganalisis bagaimana tiap komponen berfikir komputasional saling terkait dalam sebuah kasus nyata. 2. Mendiskusikan tantangan dan batasan dalam penerapan CT dalam kehidupan sehari-hari.
Dekomposisi & Abstraksi 1. Menjelaskan konsep dekomposisi dan abstraksi dalam pemecahan masalah. 2. Menghubungkan konsep tersebut dengan contoh kasus pendidikan atau kehidupan nyata.	1. Memberikan latihan memecah permasalahan kompleks menjadi sub-masalah. 2. Mengevaluasi abstraksi mana yang relevan dan mana yang termasuk “informasi penting” dalam konteks masalah.
Algoritma & Representasi data 1. Menjelaskan cara menyusun algoritma (diagram alir, pseudocode). 2. Mengenalkan representasi data dasar seperti list atau array	1. Menyusun algoritma sederhana untuk permasalahan nyata (misalnya, mengurutkan angka, filtering data). 2. Mengevaluasi efisiensi algoritma berdasarkan jumlah langkah atau kompleksitas sederhana.
Evaluasi & Refleksi 1. Menunjukkan cara mengevaluasi solusi berdasarkan aspek kesederhanaan, efisiensi, dan kejelasan. 2. Mengaitkan penerapan CT dalam kehidupan sehari-hari.	1. Menyusun algoritma sederhana untuk permasalahan nyata (misalnya, mengurutkan angka, filtering data). 2. Mengevaluasi efisiensi algoritma berdasarkan jumlah langkah atau kompleksitas sederhana.

Tabel 2, Analisis keluasan dan kedalaman materi menunjukkan bahwa pembelajaran berfikir komputasional pada Kurikulum Merdeka tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga pengembangan kemampuan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah. Materi seperti dekomposisi, abstraksi, dan algoritma memiliki keterkaitan langsung dengan pengembangan HOTS karena siswa dituntut untuk berfikir logis dan

sistematis dalam menyelesaikan persoalan. Oleh karena itu, penerapan PBL dan AaL melalui media *Wayground* dinilai sesuai untuk mendukung pembelajaran berpikir komputasional yang aktif dan reflektif pada mata pelajaran Informatika.

2.6 Materi Berfikir Komputasional

Materi mengenai Berfikir Komputasional adalah salah satu komponen dalam pelajaran Informatika untuk siswa kelas VII SMP. Materi ini meliputi algoritma dan pengenalan pola, optimasi (penjadwalan), Struktur data (*list*/daftar), serta representasi data (bilangan biner). Tujuan dari pembelajaran ini adalah untuk membuat siswa mampu menerapkan berfikir komputasional untuk menyelesaikan secara efisien persoalan komputasi yang mengandung algoritma. Siswa mampu menerapkan berfikir komputasional untuk menyelesaikan secara efisien persoalan komputasi yang mengandung optimasi. Sehingga, siswa mampu menerapkan berfikir komputasional untuk menyelesaikan secara efisien persoalan komputasi yang mengandung struktur data serta siswa mampu menerapkan berfikir komputasional untuk menyelesaikan secara efisien persoalan komputasi yang mengandung representasi data.

Materi berfikir komputasional tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep, tetapi juga melatih siswa untuk menyusun strategi penyelesaian masalah secara sistematis dan logis. Wing (2010) menjelaskan bahwa berfikir komputasional merupakan proses berfikir untuk menyelesaikan masalah melalui pendekatan logis dan terstruktur. Melalui aktivitas dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan algoritma, siswa dilatih untuk berfikir kritis dalam menghadapi persoalan nyata. Kemampuan tersebut memiliki keterkaitan dengan HOTS karena siswa dituntut untuk menganalisis masalah, mengevaluasi solusi, serta menentukan langkah penyelesaian yang efektif. Oleh karena itu, pembelajaran berfikir komputasional pada mata pelajaran Informatika dapat menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.

2.7 Pembelajaran Informatika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

Pembelajaran Informatika merupakan proses pembelajaran yang berfokus pada pengembangan kemampuan berfikir komputasional (*computational thinking*), kreativitas, serta keterampilan pemecahan masalah melalui pemanfaatan teknologi. Menurut Kemendikbud (2021), mata pelajaran Informatika dalam Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya penguasaan keterampilan abad ke-21, seperti berfikir logis, analitis, kritis, dan kolaboratif, dalam merancang solusi berbasis teknologi. Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa memahami konsep dasar, mengeksplorasi berbagai aplikasi teknologi, serta mengembangkan proyek nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Salah satu pendekatan yang dianggap relevan dalam pembelajaran Informatika adalah PBL. Model PBL merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menghadirkan permasalahan nyata sebagai stimulus utama dalam proses belajar. Menurut Arends (2012), model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk berfikir kritis dan memecahkan masalah melalui proses penyelidikan, mulai dari mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, hingga menghasilkan solusi. Hal ini sejalan dengan temuan Indarta *et al* (2025) yang membuktikan bahwa implementasi model *Inquiry-based Scientific Problem Learning* mampu meningkatkan berfikir kritis dan hasil belajar secara signifikan pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Model ini juga menekankan kerja sama, diskusi, dan komunikasi, sehingga siswa tidak hanya memahami materi secara teoritis, tetapi juga mampu mengembangkan HOTS dalam konteks nyata.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan PBL dalam pembelajaran Informatika mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan bermakna. Integrasi AaL melalui media *Wayground*

dapat memperkuat proses ini dengan memberikan umpan balik berkelanjutan, sehingga siswa dapat merefleksikan dan memperbaiki pemahamannya secara mandiri. Oleh karena itu, kombinasi antara PBL, AaL, dan *Wayground* menjadi strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi atau HOTS sekaligus memperkuat keterampilan berfikir komputasional siswa dalam pembelajaran Informatika. Adapun sintaks PBL, menurut Arends (2012) terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Sintaks Model Pembelajaran PBL

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase 1 Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan segala hal yang akan dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya
Fase 2 Mengorganisir siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah
Fase 3 Membimbing penyelidikan individual atau kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen atau pengamatan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, melaksanakan eksperimen atau pengamatan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

Sumber: (Arends, 2012)

Berdasarkan Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa Penerapan PBL pada pembelajaran Informatika memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses penyelesaian masalah melalui kegiatan diskusi, analisis, dan evaluasi. Aktivitas tersebut mendukung pengembangan HOTS karena siswa dituntut untuk berfikir kritis dan menentukan solusi terhadap permasalahan yang diberikan. Pendapat (Arends, 2012) menunjukkan bahwa

PBL berorientasi pada proses penyelidikan dan pemecahan masalah yang mampu melatih kemampuan berfikir siswa secara mendalam. Integrasi AaL melalui media *Wayground* semakin memperkuat proses refleksi dan evaluasi diri siswa selama pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, kombinasi PBL dan *Wayground* dinilai relevan untuk mendukung pengembangan HOTS dalam pembelajaran Informatika.

2.8 Penelitian Relevan

Penelitian relevan digunakan sebagai acuan untuk memperkuat landasan teori serta menunjukkan posisi penelitian yang dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan AaL, media pembelajaran digital, model PBL mampu meningkatkan keterlibatan belajar serta kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis gamifikasi seperti *Quizizz* atau *Wayground* efektif digunakan dalam proses evaluasi pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian-penelitian tersebut dijadikan referensi untuk mendukung penelitian mengenai efektivitas *Wayground* sebagai AaL dalam meningkatkan HOTS pada pembelajaran Informatika, disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Penelitian Relevan

No	Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Relevansi Penelitian
1	Nurfuady & Prastiwi (2025)	<i>Effectiveness of Quizizz as An Assessment as Learning Application to Improve Students' Learning Outcomes on Animalia Material</i>	Relevansi penelitian menunjukkan bahwa penggunaan <i>Quizizz</i> sebagai <i>Assessment as Learning</i> mampu meningkatkan hasil belajar siswa melalui proses refleksi dan umpan balik pembelajaran
2	Indarta <i>et al</i> (2025)	<i>Transformation of Intelligence Technology Learning through the Inquiry-Scientific Problem Based</i>	Menunjukkan bahwa model PBL berbasis inkuiri ilmiah secara signifikan meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar,

		<i>Learning to Improve Critical Thinking Skills</i>	yang mendukung penggunaan PBL dalam penelitian ini
3	Darmawan & Jaedun (2020)	<i>Mediation Effect of Assessment as Learning in Mobile-Based Module on Vocational Education Students' HOTS</i>	Relevansi penelitian menunjukkan bahwa <i>Assessment as Learning</i> berpengaruh terhadap peningkatan HOTS siswa
4	Zhao (2019)	<i>Using Quizizz to Integrate Fun Multiplayer Activity in the Accounting Classroom</i>	Relevansi penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan <i>Quizizz</i> mampu meningkatkan keterlibatan dan partisipasi siswa dalam pembelajaran
5	Zuhriyah & Partolo (2020)	<i>Exploring Students' Views in the Use of Quizizz as an Assessment Tool in English as a Foreign Language (EFL) Class</i>	Relevansi penelitian menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan <i>Quizizz</i> sebagai media penilaian pembelajaran
6	Hmelo-silver (2004)	<i>Problem-Based Learning What and How Do Students Learn?</i>	Relevansi penelitian menunjukkan bahwa model PBL mampu meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan pemecahan masalah siswa

2.9 Research GAP

Berdasarkan beberapa penelitian relevan pada Tabel 5, diketahui bahwa penggunaan AaL, media pembelajaran digital, dan model PBL menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan hasil belajar serta kemampuan berfikir siswa. Meskipun demikian, penelitian mengenai penggunaan *Wayground* sebagai media AaL dalam pembelajaran Informatika untuk meningkatkan kemampuan HOTS siswa masih terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada keterlibatan belajar, motivasi, atau hasil belajar umum dan belum mengintegrasikan model PBL secara bersamaan. Oleh karena itu, diperlukan analisis *research gap* untuk menunjukkan posisi kebaruan penelitian dengan mengintegrasikan *Wayground*, AaL, dan PBL

pada pembelajaran Informatika dalam meningkatkan kemampuan HOTS siswa, disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. *Research GAP*

Penelitian Relevan	Keterbatasan Penelitian	Research GAP Penelitian
Nurfuady (2025) menggunakan <i>Quizizz</i> sebagai <i>Assessment as Learning</i>	Belum diterapkan pada mata pelajaran Informatika dan belum menggunakan model PBL	Penelitian ini menggunakan <i>Wayground</i> dalam model PBL pada mata pelajaran Informatika
Indarta <i>et al</i> (2025) menggunakan model PBL berbasis inkuiri untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis	Tidak menggunakan media digital berbasis AaL seperti <i>Wayground</i>	Penelitian ini memadukan PBL dengan <i>Wayground</i> sebagai media <i>AaL</i> pada pembelajaran Informatika
Darmawan & Jaedun (2020) meneliti HOTS melalui <i>Assessment as Learning</i>	Tidak menggunakan media <i>Wayground/Quizizz</i>	Penelitian ini menggunakan <i>Wayground</i> sebagai media pembelajaran interaktif
Zhao (2019) menggunakan <i>Quizizz</i> dalam pembelajaran	Fokus pada keterlibatan peserta didik, belum pada HOTS	Penelitian ini berfokus pada peningkatan HOTS
Zuhriyah & Pratolo (2020) menggunakan <i>Quizizz</i> sebagai alat penilaian	Tidak menggunakan model PBL	Penelitian ini mengintegrasikan <i>Wayground</i> dan PBL
Hmelo-silver (2004) menggunakan model PBL	Belum menggunakan media digital berbasis <i>Assessment as Learning</i>	Penelitian ini memadukan PBL dengan <i>Wayground</i> sebagai <i>Assessment as Learning</i>

2.10 Kerangka Berfikir

Pembelajaran yang efektif tidak hanya menitikberatkan pada penyampaian materi, tetapi juga pada bagaimana siswa mampu berfikir kritis, menganalisis informasi, dan memecahkan masalah secara mandiri. Sedangkan dalam praktiknya, proses pembelajaran Informatika di sekolah masih didominasi oleh peran guru. Akibatnya, siswa menjadi pasif dan hanya menerima informasi tanpa kesempatan untuk mengeksplorasi konsep secara mendalam. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan berfikir tingkat tinggi atau HOTS, padahal kemampuan tersebut menjadi salah satu kompetensi kunci dalam pembelajaran abad ke-21. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang dapat menumbuhkan partisipasi aktif siswa, meningkatkan motivasi belajar, sekaligus mengembangkan kemampuan berfikir kritis, analitis, dan kreatif.

Salah satu inovasi yang dapat diterapkan untuk menjawab tantangan tersebut adalah pemanfaatan aplikasi *Wayground* sebagai media AaL. *Wayground* merupakan *platform* pembelajaran berbasis permainan yang mendukung guru menyajikan kuis interaktif secara daring. Fitur-fitur seperti *leaderboard*, musik, avatar, dan umpan balik langsung menciptakan suasana belajar yang menyenangkan serta mendorong keterlibatan aktif siswa. Pemanfaatan *Wayground* dalam AaL memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses penilaian, melakukan refleksi terhadap pemahaman yang dimiliki, serta mengidentifikasi kekurangan yang perlu diperbaiki. Siswa tidak hanya berperan sebagai objek penilaian, tetapi juga sebagai subjek yang secara mandiri mengevaluasi dan mengarahkan proses pembelajaran.

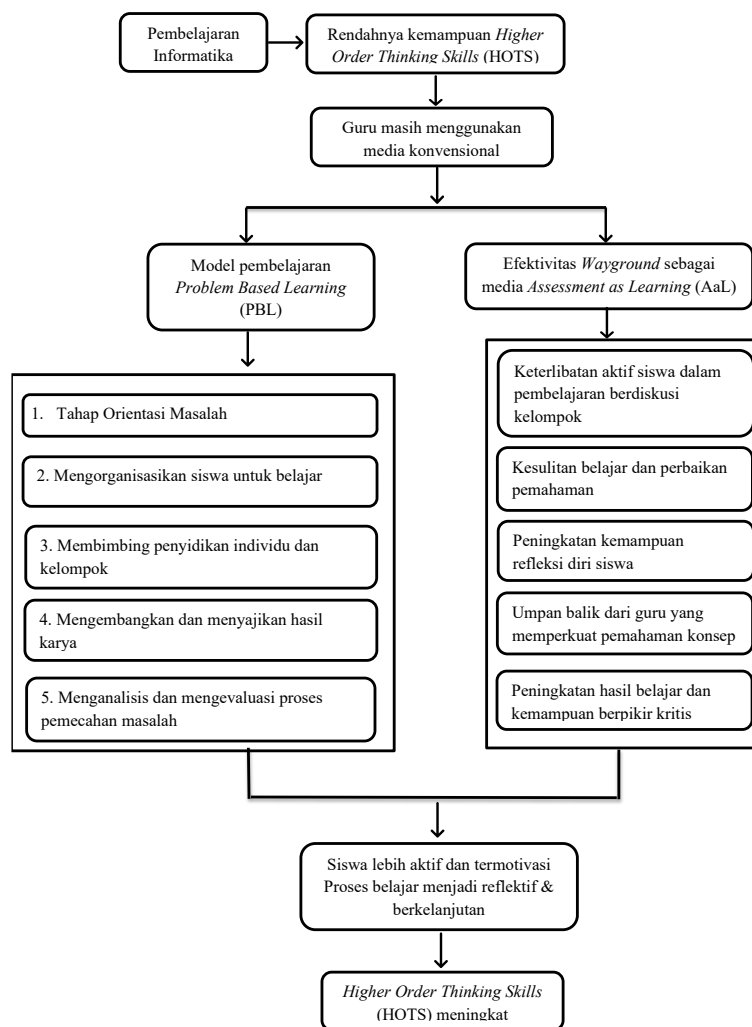
Penelitian ini menggunakan *Wayground* yang dipadukan dengan model PBL. Model ini menekankan pembelajaran melalui masalah kontekstual yang mendorong siswa untuk berfikir kritis dan sistematis. Tahapan PBL meliputi orientasi terhadap masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan

menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Setiap tahapan tersebut memberikan ruang bagi siswa untuk lebih aktif dalam diskusi, berkerja sama, serta menghubungkan konsep dengan situasi nyata. Integrasi antara *Wayground* dan PBL menciptakan proses pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada penyelesaian masalah, tetapi juga mendorong siswa melakukan refleksi terhadap proses berfikir dan hasil belajarnya. Tahapan PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis masalah, berdiskusi, mengevaluasi solusi, serta menyajikan hasil pemecahan masalah. Aktivitas tersebut selaras dengan indikator HOTS yang mencakup kemampuan analisis dan evaluasi.

Wayground digunakan sebagai media AaL yang mendukung proses tersebut melalui pemberian soal berbasis HOTS, umpan balik langsung, dan aktivitas refleksi belajar. Pemanfaatan *Wayground* memungkinkan siswa mengetahui kesalahan yang dilakukan, memperbaiki pemahaman, serta mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri. Proses reflektif dalam AaL membantu siswa mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan analitis secara berkelanjutan. Kombinasi antara PBL dan penerapan AaL melalui *Wayground* menciptakan pembelajaran yang aktif, reflektif, dan berorientasi pada pemecahan masalah, sehingga mendukung peningkatan kemampuan HOTS siswa.

Penelitian ini, *Wayground* berperan sebagai variabel bebas (independen) yang digunakan sebagai media AaL dalam pembelajaran berbasis masalah. Penggunaan aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa serta mendorong siswa untuk melakukan refleksi terhadap hasil belajarnya. Aktivitas tersebut berpengaruh terhadap variabel terikat (dependen), yaitu peningkatan kemampuan HOTS siswa. Seluruh proses ini berlangsung dalam konteks PBL yang menjadi wadah bagi siswa untuk mengembangkan keterlibatan aktif, kemampuan refleksi diri, serta memanfaatkan umpan balik secara berkelanjutan. Aktivitas tersebut berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar, khususnya pada

kemampuan berfikir tingkat tinggi yang mencakup analisis dan evaluasi. Bagan kerangka berfikir terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berfikir

Berdasarkan Gambar 1, hubungan antara model PBL, *Wayground*, dan AaL menunjukkan keterkaitan yang mendukung peningkatan HOTS siswa. Model PBL mendorong siswa untuk aktif dalam menganalisis dan memecahkan masalah, sedangkan *Wayground* digunakan sebagai media AaL yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan refleksi, menerima umpan balik, dan memperbaiki pemahaman secara mandiri. Proses pembelajaran yang aktif, reflektif, dan berbasis pemecahan masalah tersebut mendukung perkembangan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa,

khususnya pada kemampuan analisis dan evaluasi sebagai bagian dari indikator HOTS.

2.11 Anggapan Dasar

Anggapan dasar penelitian ini adalah:

1. Penilaian dengan menggunakan *Wayground* sebagai AaL pernah digunakan sebelumnya dalam pembelajaran Informatika.
2. Faktor-faktor lain di luar penelitian diabaikan.

2.12 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Ho: *Wayground* sebagai media AaL tidak efektif untuk meningkatkan HOTS siswa pada pembelajaran Informatika

H₁: *Wayground* sebagai media AaL efektif untuk meningkatkan HOTS siswa pada pembelajaran Informatika.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain *Quasi Eksperimen Nonequivalent Control Group Design* yang menerapkan pola *pretest posttest*. Desain ini dipilih karena unit sampel berupa kelas utuh sehingga randomisasi individu antar siswa tidak memungkinkan. Pendekatan dan *justification* desain ini merujuk pada prinsip-prinsip kuasi eksperimen sebagaimana diuraikan oleh Campbell & Stanley (1963) dan penjelasan penerapan kuasi eksperimen dalam konteks pendidikan (Sugiyono, 2013). Desain penelitian disajikan pada Tabel 6 yang dirujuk dari Sugiyono (2013).

Tabel 6. Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

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

(Sugiyono, 2013)

Keterangan:

O₁ = Skor *pretest* kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan *Wayground*

O₂ = Skor *posttest* kelas eksperimen setelah diberi perlakuan *Wayground*

O₃ = Skor *pretest* kelas kontrol sebelum perlakuan

O₄ = Skor *posttest* kelas kontrol setelah periode yang sama (tanpa perlakuan)

X = *Assessment as Learning* menggunakan *Waygroun*

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 8 Bandarlampung pada kelas 7 yang beralamat di Jalan Bumi Manti II Nomor 16, Kampung Baru, Kecamatan Kedaton, Kota Bandarlampung, Lampung. Penelitian ini dilakukan pada semester genap 2025/2026.

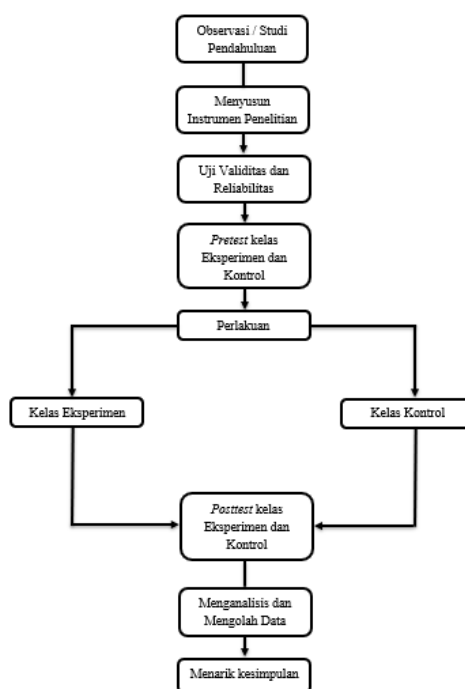
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP Negeri 8 Bandarlampung yang terdiri dari 9 kelas, masing-masing beranggotakan 30 siswa, sehingga total populasi adalah 270 siswa. Sampel diambil dengan menggunakan kelas utuh (*intact classes / cluster sampling*) sebanyak dua kelas, yaitu satu kelas sebagai kelompok eksperimen yang menerima perlakuan (penerapan *Wayground* sebagai media AaL) dan satu kelas sebagai kelompok kontrol yang menerima pembelajaran konvensional. Masing-masing kelas beranggotakan 30 siswa, sehingga jumlah sampel keseluruhan adalah 60 siswa. Pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan berdasarkan pertimbangan peneliti dengan memperhatikan kesetaraan karakteristik kedua kelas. Kelas VII H dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas VII F sebagai kelas kontrol karena kedua kelas diajar dengan guru yang sama, jumlah siswa yang sama, serta memperoleh materi dan proses pembelajaran yang relatif setara sebelum perlakuan diberikan. Selain itu, penentuan kelas juga didasarkan pada hasil belajar siswa berdasarkan nilai rata-rata hasil belajar sebelumnya, kelas VII H sebesar 59,40, sedangkan kelas VII F sebesar 69,87. Data tersebut menjadi pertimbangan peneliti dalam menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat efektivitas penggunaan *Wayground* sebagai media AaL dalam meningkatkan kemampuan HOTS siswa. Penentuan kelas dilakukan tanpa mengubah pembagian kelas yang telah ditetapkan oleh sekolah sehingga penelitian menggunakan *Nonequivalent Control Group Design*. Pemilihan dua *cluster* ini bertujuan untuk memperoleh perbandingan hasil belajar antara

kelompok yang menggunakan *Wayground* dengan kelompok yang tidak menggunakannya. Pengambilan sampel dan *justifikasi* pemilihan kelas utuh mengacu pada pendekatan *cluster sampling*. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2013) bahwa teknik *cluster sampling* digunakan apabila populasi penelitian terlalu luas, sehingga peneliti membabaginya kedalam kelompok-kelompok tertentu (*cluster*) yang kemudian dijadikan sampel penelitian.

3.4 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah dalam melakukan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada Gambar 2 di atas menunjukkan alur pelaksanaan penelitian, dari tahap observasi/ studi pendahuluan sampai tahap menarik kesimpulan. Secara rinci, langkah-langkah penelitian tersebut diantaranya yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Sebelum melakukan penelitian, peneliti meminta izin kepada pihak sekolah untuk melaksanakan penelitian di SMP Negeri 8 Bandarlampung.

- b. Melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika kelas VII
- c. Menentukan kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.
- d. Menyiapkan alat penelitian yang meliputi: Silabus, Rpp, *Wayground*, soal *pretest* dan *posttest* untuk meningkatkan *HOTS*, serta bahan ajar konvensional (yang biasanya digunakan oleh guru mata pelajaran Informatika) pada kelas kontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Sebelum memulai proses pembelajaran, peneliti meminta siswa untuk mengerjakan soal *pretest*. *Pretest* dilaksanakan di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Dalam kelas eksperimen, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan *platform Wayground*, sementara di kelas kontrol menggunakan metode konvensional.
- c. Setelah menyelesaikan pembelajaran terakhir di kelas, peneliti meminta siswa untuk mengerjakan soal *posttest*. *Posttest* dilaksanakan di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat perbedaan berfikir kritis tingkat tinggi siswa.

3. Tahap Akhir

- a. Melakukan analisis data.
- b. Membandingkan hasil analisis data sebelum dan sesudah diberi perlakuan, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan berfikir kritis tingkat tinggi siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Membuat pembahasan terhadap hasil penelitian.
- d. Menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan hal yang paling penting dalam melakukan kegiatan penelitian yang berguna untuk mengumpulkan data dan informasi. Penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen penelitian sebagai berikut:

1. Instrumen Tes Hasil Belajar

Analisis data kognitif pada penelitian ini digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan HOTS siswa pada ranah kognitif melalui *Pretest* dan *Posttest*. Instrumen tes disusun berdasarkan indikator HOTS yang mengacu pada *Taksonomi Bloom* revisi Anderson & Krathwohl (2001), yaitu pada level kognitif C4 (menganalisis) dan C5 (mengevaluasi). Pemilihan level tersebut disesuaikan dengan bentuk soal pilihan ganda yang digunakan untuk mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. Kisi-kisi instrumen kognitif dengan jumlah 50 soal pilihan ganda pada materi berfikir komputasional yang mencakup dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, algoritma, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Kisi-kisi dari instrumen tes kognitif terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Kognitif

Materi	Indikator Tes Kognitif	Butir Soal	Jumlah Soal
Dekomposisi Masalah	Menganalisis masalah menjadi bagian-bagian kecil (C4)	1,2,3,4,5,6	6
	Mengevaluasi solusi pemecahan masalah (C5)	7,8,9	3
Pengenalan Pola	Menganalisis pola dan keteraturan data (C4)	10, 11, 12, 13, 14, 15	6
	Mengevaluasi solusi berbasis pola (C5)	16,17,18	3
Abstraksi	Menganalisis informasi penting dan relevan (C4)	19,20,21, 22,23,24	6
	Mengevaluasi efektivitas abstraksi (C5)	25,26,27	3

Materi	Indikator Tes Kognitif	Butir Soal	Jumlah Soal
Algoritma	Menganalisis urutan langkah penyelesaian (C4)	28, 29, 30, 31, 32, 33	6
	Mengevaluasi efektivitas algoritma (C5)	34,35,36	3
Integrasi Berfikir Komputasional dalam Kehidupan Sehari-hari	Menganalisis penerapan berfikir komputasional (C4)	37, 38, 39, 40,	6
	Mengevaluasi penerapan dan solusi (C5)	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50	8

Selain instrumen tes, penelitian ini juga menggunakan studi kasus berbasis PBL sebagai bagian dari proses pembelajaran dan penerapan AaL. Studi kasus digunakan untuk mendukung aktivitas observasi dan refleksi siswa selama pembelajaran berlangsung. Melalui kegiatan tersebut, siswa dilatih untuk menganalisis masalah, mengevaluasi solusi, serta mengemukakan ide atau penyelesaian masalah secara mandiri.

2. Instrumen Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran menggunakan PBL berbasis AaL melalui *Wayground*. Observasi dilakukan oleh observer untuk memastikan proses pembelajaran berjalan sesuai dengan sintaks yang telah direncanakan. Selain itu, lembar observasi digunakan untuk melihat keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Kisi-kisi dari instrumen lembar observasi terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen Afektif Lembar Observasi

Aspek yang dinilai	Indikator Penilaian	Nilai
A. Partisipasi dalam diskusi	Aktif berpartisipasi dalam diskusi kelompok dan berkontribusi dalam memberikan solusi	4
	Mengikuti diskusi kelompok dan berkontribusi dalam memberikan solusi	3

Aspek yang dinilai	Indikator Penilaian	Nilai	
	Mengikuti diskusi kelompok tetapi belum berkontribusi dalam memberikan solusi	2	
	Tidak aktif dalam kelompok dan belum berkontribusi dalam memberikan solusi	1	
B. Kerjasama dalam kegiatan diskusi kelompok	Berinteraksi dengan semua anggota dalam kegiatan diskusi kelompok	4	
	Berinteraksi dengan 3 orang anggota dalam kegiatan diskusi kelompok	3	
	Berinteraksi dengan 2 orang anggota dalam kegiatan diskusi kelompok	2	
	Tidak berinteraksi dengan anggota kelompok dalam kegiatan diskusi kelompok	1	
C. Mengomunikasikan hasil diskusi	Mampu melakukan semua hal dalam aspek mengomunikasikan hasil diskusi	4	
	1. Presentasi		
	2. Menjawab pertanyaan pada saat presentasi	Mampu melakukan 3 hal dalam aspek mengomunikasikan hasil diskusi	3
	3. Memberikan pertanyaan pada saat kelompok lain presentasi	Mampu melakukan 2 hal dalam aspek mengomunikasikan hasil diskusi	2
	4. Memberikan solusi kepada kelompok lain	Mampu melakukan salah satu hal dalam aspek mengomunikasikan hasil diskusi	1

3. Instrumen Lembar Refleksi Siswa

Lembar refleksi digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memantau dan mengevaluasi pemahaman siswa sendiri setelah pembelajaran. Refleksi dilakukan melalui *Wayground* sebagai bagian dari AaL. Instrumen refleksi digunakan sebagai data pendukung untuk melihat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, kemampuan refleksi diri, serta tindak lanjut siswa terhadap pemahaman yang dimiliki. Adapun kisi-kisi dari instrumen lembar refleksi terdapat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen Afektif Lembar Refleksi

Aspek	Refleksi
Perasaan dalam belajar	Apa yang kamu rasakan selama kegiatan pembelajaran hari ini?
Pemahaman materi	Bagian mana yang sudah kamu pahami dengan baik?
Kesulitan belajar	Bagian mana yang masih kamu anggap sulit? Jelaskan alasannya.
Perbaikan pemahaman	Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki pemahamanmu?
Makna pembelajaran	Apakah pembelajaran hari ini bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari? Jelaskan

3.6 Analisis Uji Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa alat penelitian yang digunakan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Validitas bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dibuat benar-benar layak digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat mengukur aspek-aspek yang diteliti dengan tepat.

Proses validasi dilakukan oleh guru mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 8 Bandarlampung. Validasi uji ahli materi, berfokus pada penilaian kesesuaian isi, ketetapan konsep, keselarasan bahasa, serta hubungan dengan CP) dan TP dalam kurikulum merdeka. Analisis persentase hasil angket dilakukan dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka persentasi data angket

f = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

(Alifiya *et al.*, 2025)

Hasil perhitungan selanjutnya diubah menjadi persentase dan dikelompokkan berdasarkan kategori penilaian tertentu seperti yang terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Skala Skor Kevalidan Produk

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

(Sugiyono, 2013)

3.6.1 Kisi-kisi Instrumen Validator Perangkat Pembelajaran

Kisi-kisi instrumen penilaian materi dibuat sebagai acuan untuk mengevaluasi kelayakan isi materi dalam modul ajar yang diterapkan dalam pembelajaran Informatika materi berfikir komputasional bagi siswa kelas VII H. kisi-kisi instrumen tersebut disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Kisi-kisi Instrumen Validator Materi

No	Aspek	Komponen
1.	Materi	Ketepatan konsep materi dalam modul yang mencakup kebenaran isi, penggunaan istilah, serta pemberian contoh dalam menjelaskan materi berfikir komputasional, dan kesesuaian materi dengan perkembangan keilmuan
2.	Tingkat Kepentingan	Kesesuaian materi dengan CP dan TP, serta relevansi materi dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran
3.	Kebermanfaatan	Kemampuan materi dalam meningkatkan HOTS siswa serta kontribusinya dalam mendukung ketrampilan praktik dan pemecahan masalah
4.	Kemudahan Pembelajaran	Kejelasan dan sistematika penyajian materi, kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri oleh siswa, serta kemampuan penyajian materi dalam memberikan arahan untuk mempermudah pemahaman berfikir komputasional

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dijelaskan pada Tabel 12.

Tabel 12. Teknik Pengumpulan Data

Penilaian	Teknik	Instrumen	Waktu	Data yang dikumpulkan
Kognitif	Tes	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	<i>Pretest</i> : sebelum pembelajaran <i>posttest</i> : setelah pembelajaran menggunakan <i>Wayground</i>	Kemampuan HOTS siswa sebelum dan sesudah pembelajaran
Afektif	Observasi	Lembar observasi	Selama pembelajaran	Keterlaksanaan model PBL berbasis AaL
	Refleksi (<i>Self Assessment</i>)	Lembar refleksi siswa	Setelah pembelajaran	Kemampuan siswa dalam memantau pemahaman, mengidentifikasi kesalahan, dan melakukan refleksi diri

Tabel 12 menjelaskan teknik pengumpulan data dalam penelitian. Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui tiga fase, yaitu sebelum, selama proses pembelajaran, dan setelah pembelajaran. Teknik Tes digunakan pada fase sebelum dan setelah perlakuan untuk mengukur kemampuan HOTS siswa, di mana *pretest* bertujuan mengetahui kemampuan awal siswa, *osttest* bertujuan untuk mengukur peningkatan setelah diberikan perlakuan *Wayground*. Selain itu, observasi dilakukan selama proses pembelajaran untuk mengetahui keterlaksanaan model PBL berbasis AaL. Sementara itu, refleksi siswa digunakan untuk melihat kemampuan siswa dalam memantau dan mengevaluasi pemahaman mereka sebagai bagian dari AaL.

3.8 Uji Instrumen Soal

Sebelum melakukan penelitian, penting untuk menjalankan uji validitas dan reabilitas terhadap instrumen yang akan digunakan

3.8.1 Validitas

Uji validitas digunakan untuk memastikan bahwa instrumen benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Penelitian ini, menggunakan uji validitas yang dilakukan melalui dua tahapan. Pertama, validitas isi dilakukan dengan cara menyusun instrumen berdasarkan capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), serta indikator yang mengacu pada kata kerja operasional (KKO) pada level kognitif C4 (menganalisis) dan C5 (mengevaluasi) kemampuan berfikir dan konstruk diuji melalui validasi ahli (*expert judgment*) oleh guru validator. Pada tahap ini, validator menilai kesesuaian butir soal tes HOTS (yang mengukur level C4 dan C5) serta butir pernyataan angket dengan indikator dan kisi-kisi penelitian yang telah ditetapkan.

Tahap kedua adalah validitas empiris (butir), yang diperoleh dari hasil SPSS menggunakan rumus korelasi *Product Moment* (*Pearson's r*). Uji ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara skor setiap butir dengan skor total tes atau angket. Suatu butir soal atau pernyataan angket dinyatakan valid apabila nilai *r hitung* lebih besar dari *r tabel* pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Sementara itu, lembar observasi keterlaksanaan perlakuan hanya memerlukan validitas ahli, karena bersifat deskriptif dan tidak memerlukan pengujian statistik.

3.8.2 Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk memastikan konsistensi hasil pengukuran yang diperoleh dari suatu instrumen. Instrumen yang reliabel menghasilkan data yang stabil dan serupa jika diujikan kembali dalam kondisi yang sebanding. Uji reliabilitas pada Tes HOTS dan Angket Respons Siswa pada penelitian ini dilakukan dengan

menggunakan rumus *Cronbach Alpha*. Instrumen dinyatakan reliabel dan layak digunakan apabila nilai α hitung mencapai atau melebihi batas koefisien yang dipersyaratkan, yaitu $\geq 0,60$ untuk tes dan $\geq 0,70$ untuk angket. Nilai koefisien tersebut menunjukkan tingkat konsistensi internal yang baik, sehingga instrumen dapat dipercaya dalam mengukur variabel yang dimaksud.

3.8.3 Analisis Kualitas Butir Soal Tes HOTS

Tes Hasil Belajar HOTS, dilakukan analisis kualitas butir soal secara lebih mendalam untuk memastikan bahwa soal yang dinyatakan valid benar-benar efektif dalam mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. Analisis ini mencakup dua aspek utama:

1. Tingkat Kesukaran (*Difficulty Index*)

Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap butir soal memiliki tingkat kesulitan yang proporsional. Soal yang baik tidak boleh terlalu mudah atau terlalu sulit, sehingga butir soal HOTS yang dipilih diharapkan berada pada kategori sedang hingga sukar. Oleh karena itu, soal dapat menantang kemampuan berfikir kritis siswa tanpa menghambat pemahaman mereka terhadap konsep.

2. Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Aspek ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Soal yang baik adalah soal yang memiliki daya pembeda positif dan memadai, dengan nilai minimum $\geq 0,20$. Butir soal yang memenuhi kriteria ini akan dipertahankan karena mampu memberikan hasil pengukuran yang lebih akurat dan representatif terhadap kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.

Instrumen non-tes dalam penelitian ini berupa lembar observasi dan lembar refleksi yang tidak dilakukan uji secara statistik, karena kedua instrumen berfungsi sebagai data pendukung yang dianalisis menggunakan teknik deskriptif.

3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode statistik inferensial untuk menguji hipotesis mengenai efektivitas penggunaan *Wayground* sebagai media AaL terhadap peningkatan kemampuan HOTS siswa. Analisis ini dilakukan terhadap data kuantitatif yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* Tes Hasil Belajar HOTS pada kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Seluruh proses pengujian statistik dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 25 untuk memastikan keakuratan perhitungan dan validitas hasil analisis.

3.9.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa butir soal HOTS yang digunakan dalam penelitian ini benar-benar mampu mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa secara tepat. Validitas menunjukkan sejauh mana suatu instrumen mampu mengukur apa yang seharusnya diukur.

Uji validitas dalam penelitian ini, diterapkan pada instrumen tes HOTS yang berbentuk soal pilihan ganda. Jenis validitas yang digunakan meliputi validitas isi (*content validity*) dan validitas empiris. Validitas isi diperoleh melalui proses *expert judgment* oleh para ahli yang meliputi guru Informatika. Para ahli menilai kesesuaian antara butir soal dengan indikator HOTS berdasarkan *Taksonomi Bloom* revisi pada level C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta). Selanjutnya, validitas empiris dilakukan dengan menguji hubungan antara skor tiap butir soal dengan skor total menggunakan korelasi *Product Moment Pearson*. Rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi

X = Skor butir soal

Y = Skor total

n = Jumlah peserta uji coba

(Lusiana, dkk., 2024)

Kriteria validitas:

1. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada tarif signifikan $\alpha = 0,05$ maka butir soal valid
2. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ pada tarif signifikan $\alpha = 0,05$ maka butir soal tidak valid

3.9.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu instrumen, untuk mengetahui sejauh mana tes dapat memberikan hasil yang stabil ketika digunakan berulang kali pada kondisi yang sebanding. Instrumen yang reliabel akan menghasilkan skor yang relatif tetap dan tidak mengalami fluktuasi besar antar pengukuran. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda dengan sistem penilaian skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah, maka uji reliabilitas instrumen tes diolah menggunakan program SPSS dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha*. Rumus tersebut dinyatakan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\Sigma \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrument instrument (total tes)

k = Jumlah butir pertanyaan

$\Sigma \sigma_b^2$ = Jumlah variable butir

σ_t^2 = Varian skor total

(Janna & Herianto, 2021)

Kriteria

Jika $\alpha > 0,7$ maka instrumen reliabel

Jika $\alpha < 0,7$ maka instrumen tidak reliabel

Kriteria Reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Kriteria Reliabilitas

Koefisien Alpha	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Ernawati, 2017)

Jika nilai koefisien reliabilitas menunjukkan kategori tinggi atau sangat tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes HOTS layak dan konsisten untuk digunakan dalam penelitian.

3.9.3 Uji Kesukaran

Tingkat kesukaran dari soal adalah salah satu aspek penting dalam menilai kualitas instrument tes yang ditentukan berdasarkan kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan. Kesukaran soal tidak didasarkan pada pandangan guru sebagai pembuat soal, melainkan pada persentase siswa yang dapat menjawab dengan benar. Sehingga sifatnya bersifat empiris. Seperti yang dijelaskan oleh Son, *et al.*, (2019) kesukaran dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menjawab soal, karena soal yang dianggap sulit atau mudah oleh guru tidak selalu memiliki tingkat kesukaran yang sama untuk siswa. Selain itu, soal yang baik seharusnya dapat membedakan antara siswa yang memahami materi dan yang belum. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis kesukaran secara objektif agar instrument yang digunakan dapat akurat dalam mengukur kemampuan siswa. Uji tingkat kesukaran butir soal menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

P = angka indeks kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab pertanyaan dengan benar

J = jumlah total siswa yang mengikuti ujian

(Johari *et al.*, 2011)

Kriteria indeks kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 - 0,30	Sukar
0,30 - 0,80	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2013)

3.9.4 Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda dilakukan untuk mengetahui sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Uji ini menilai efektivitas butir soal dalam mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi secara proporsional. Soal dengan daya pembeda yang baik akan dijawab benar oleh sebagian besar siswa berkemampuan tinggi dan dijawab salah oleh siswa berkemampuan rendah.

Daya pembeda dalam penelitian ini, dihitung berdasarkan hasil uji coba instrumen tes HOTS. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus daya pembeda D sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

JA = jumlah siswa kelompok atas

JB = jumlah siswa kelompok bawah

BA = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

BB = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

(Cahyaningrum & Asyhari, 2019)

Berdasarkan rumus di atas, dapat diterangkan bahwa daya pembeda dihasilkan dari selisih proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar dengan proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar. Interpretasi daya pembeda didasarkan pada kriteria acuan daya pembeda menurut Arikunto (2013) berikut.

Kriteria daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Interpretasi Daya Pembeda

Interval	Kriteria
0,00 – 0,19	Kurang (<i>poor</i>)
0,20 – 0,39	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,69	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

Butir soal yang memiliki nilai D tinggi menunjukkan kemampuan yang baik dalam membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Sebaliknya, butir dengan daya pembeda rendah atau negatif dianggap tidak layak dan sebaiknya direvisi atau dihapus dari instrumen penelitian.

3.10 Uji Prasyarat

Pengujian Normalitas dan Homogenitas merupakan langkah penting sebelum melakukan analisis data (Sari *et al.*, 2024). Sebelum memulai analisis data, diperlukan pengujian awal yang mencakup uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data memiliki distribusi normal, sementara uji homogenitas berfungsi untuk memastikan bahwa varians antar kelompok data konsisten.

3.10.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah penyebaran data mengikuti pola distribusi normal, yang merupakan asumsi utama dalam banyak metode analisis statistik parametrik. Adapun kriteria yang digunakan adalah, data yang dianggap berdistribusi normal jika:

- a. Nilai signifikansi (*Sig*) lebih besar dari 0,05, jika nilai *Sig.* (*p-value*) $> 0,05$, maka H_0 diterima (berdistribusi normal). Dan,
- b. Nilai *Sig.* (*p-value*) $< 0,05$, maka H_0 ditolak (tidak berdistribusi normal).

(Cahyaningrum & Asyhari, 2019)

3.10.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk memastikan bahwa variasi antar kelompok yang dibandingkan adalah serupa. Seperti yang dijelaskan oleh Sari *et al* (2024), tes homogenitas bertujuan untuk menentukan apakah dua kelompok dalam penelitian memiliki variasi yang sebanding. Ini menjadi krusial ketika tujuan dari penelitian berhubungan dengan perbandingan anatar kelompok. Kriteria pengujiannya adalah jika:

- a. Nilai *Sig.* (*p-value*) $> 0,05$ maka H_0 diterima (Varians homogen)
- b. Jika nilai *Sig.* (*p-value*) $< 0,05$, H_0 maka ditolak (Varians tidak homogen)

(Cahyaningrum & Asyhari, 2019)

3.11 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar HOTS antara siswa yang belajar menggunakan media *Wayground* berbasis AaL dan siswa yang belajar melalui metode konvensional. Indikator peningkatan hasil belajar diukur menggunakan nilai *N-Gain*, yang menggambarkan sejauh mana peningkatan skor siswa setelah perlakuan dibandingkan dengan skor awal (Hake, 1998).

3.11.1 Uji *N-Gain*

Nilai *N-Gain* dihitung untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. Rumus perhitungan *N-Gain* adalah sebagai berikut (Hake, 1998):

$$g = \frac{(\text{Posttest} - \text{Pretest})}{(\text{Skor Maksimum} - \text{Pretest})}$$

Keterangan:

g = nilai gain ternormalisasi

Posttest = skor setelah perlakuan

Pretest = skor sebelum perlakuan

Skor Maksimum = nilai maksimum yang mungkin dicapai (misalnya 100)

Hasil perhitungan *N-Gain* kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori tertentu. Adapun kategori yang digunakan yaitu:

Tabel 16. Kriteria *N-Gain*

Nilai <i>g</i>	Kategori
$0,70 < g$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

(Sari *et al.*, 2024)

Nilai *N-Gain* digunakan untuk menentukan seberapa besar peningkatan kemampuan HOTS siswa pada masing-masing kelompok.

3.11.2 Uji Perbedaan (Uji – T)

Uji T digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata nilai *N-Gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, digunakan uji t dua sampel independen (*Independent Sample T-Test*). Data yang digunakan dalam analisis ini adalah *N-Gain* masing masing siswa dari kedua kelas, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah

- a. H_0 (Hipotesis Nol) = Tidak terdapat perbedaan signifikan antara penggunaan *Wayground* sebagai media AaL terhadap kemampuan HOTS siswa dalam pembelajaran Informatika
- b. H_1 (Hipotesis Alternatif) = Terdapat perbedaan signifikan antara penggunaan *Wayground* sebagai media AaL terhadap kemampuan HOTS siswa dalam pembelajaran Informatika. Adapun kriteria pengujiannya yaitu:
 1. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
 2. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

3.12 Analisis Data Observasi

Data hasil observasi aktivitas siswa dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif untuk menggambarkan tingkat Keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Analisis dilakukan melalui perhitungan nilai rata-rata dan persentase pada setiap aspek yang diamati. Nilai rata-rata dihitung menggunakan rumus *mean* sebagai berikut:

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

Keterangan:

\bar{X} = nilai rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah siswa

(Sugiyono, 2013)

Perhitungan rata-rata diatas mengacu pada pendapat Sugiyono (2013) yang menyatakan bahwa rata-rata digunakan untuk mengetahui kecenderungan data secara umum. Selanjutnya, skor yang diperoleh diubah ke dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus:

$$Presentase = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Sudijono, 2011)

Perhitungan persentase bertujuan untuk mempermudah interpretasi hasil observasi. Tabel 17 merupakan kategori penilaian data hasil observasi.

Tabel 17. Kriteria Penilaian Data Hasil Observasi

Persentase	Kategori
81-100%	Sangat baik
61-80%	Baik
41-60%	Cukup
< 40%	Kurang

(Arikunto, 2013)

3.13 Analisis Data Refleksi

Data refleksi siswa dianalisis dengan memberikan skor pada setiap jawaban berdasarkan rubrik penilaian yang disusun sesuai dengan indikator lembar refleksi siswa. Setiap aspek refleksi dinilai dengan rentang skor 1 sampai dengan 4. Rubrik penilaian refleksi siswa dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 18.

Tabel 18. Rubrik Penilaian Refleksi Siswa

Aspek	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
Perasaan dalam belajar	Menyampaikan perasaan secara jelas, positif, dan disertai alasan yang logis	Menyampaikan perasaan dengan alasan sederhana	Menyampaikan perasaan tanpa penjelasan	Tidak jelas/tidak menjawab
Pemahaman materi	Menjelaskan bagian materi yang dipahami secara rinci dan tepat	Menyebutkan bagian yang dipahami dengan cukup jelas	Menyebutkan secara umum/tidak spesifik	Tidak mampu menyebutkan
Kesulitan belajar	Menjelaskan kesulitan secara rinci disertai alasan	Menyebutkan kesulitan dengan alasan sederhana	Menyebutkan kesulitan tanpa alasan	Tidak menjawab
Perbaikan pemahaman	Menjelaskan strategi perbaikan yang jelas dan relevan	Menyebutkan usaha perbaikan secara umum	Menyebutkan usaha tetapi tidak jelas	Tidak menjawab

Aspek	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
Makna pembelajaran	Menjelaskan manfaat secara jelas dan terkait kehidupan nyata	Menyebutkan manfaat secara umum	Menyebutkan manfaat tanpa penjelasan	Tidak menjawab

Skor yang diperoleh dihitung menjadi nilai dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus:

$$Presentase = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Sudijono, 2011)

Hasil nilai kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori penilaian untuk mengetahui tingkat refleksi siswa. Kategori penilaian berdasarkan kriteria ditunjukkan pada Tabel 19.

Tabel 19. Kategori Penilaian Siswa

Persentase	Kategori
81-100%	Sangat baik
61-80%	Baik
41-60%	Cukup
< 40%	Kurang

(Arikunto, 2013)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Wayground* sebagai media *Assessment as Learning* dalam model *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* siswa pada mata pelajaran Informatika kelas VII SMP 8 Bandarlampung. Efektivitas tersebut ditunjukkan melalui hasil Uji *Independent Sample T-Test* yang memperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan kemampuan HOTS siswa juga terlihat dari hasil perhitungan *N-Gain*, di mana kelas eksperimen memperoleh rata-rata sebesar 73,35 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 26,74 dengan kategori rendah.

Selain itu, peningkatan kemampuan HOTS terlihat pada aspek analisis (C4) dan evaluasi (C5), yang menunjukkan bahwa penggunaan *Wayground* mampu membantu siswa dalam menganalisis permasalahan, mengevaluasi solusi, serta berfikir lebih kritis dalam proses pembelajaran. Penggunaan *Wayground* sebagai AaL mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan reflektif. Hal ini terlihat dari hasil observasi dan refleksi siswa yang berada pada kategori baik, sehingga siswa terlibat dalam proses pembelajaran dan mampu melakukan refleksi terhadap pemahamannya secara mandiri.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pemanfaatan media *Wayground* sebagai *Assessment as Learning* dalam kegiatan pembelajaran direkomendasikan untuk digunakan karena mampu meningkatkan keterlibatan siswa, memberikan umpan balik secara langsung, serta membantu siswa dalam memahami materi dan mengembangkan kemampuan HOTS.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penerapan *Wauground* sebagai media *Assessment as Learning* pada mata pelajaran maupun jenjang pendidikan yang berbeda. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengkaji variable lain yang belum diteliti dalam penelitian ini, seperti motivasi belajar, keterlibatan siswa (*student engagement*), kemandirian belajar, atau hasil belajar siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas penggunaan *Wayground* dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M., kepala pusat penilaian pendidikan, & Kemendikbud. (2019). Model penilaian formatif pada pembelajaran abad ke-21 untuk sekolah dasar. In *Pusat Penilaian Pendidikan*.
[https://repositori.kemendikdasmen.go.id/18340/1/Model Penilaian Formatif 2019.pdf](https://repositori.kemendikdasmen.go.id/18340/1/Model_Penilaian_Formatif_2019.pdf)
- Adawiyah, S. R. (2024). Kajian Teoritis Penerapan Self-Assessment untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Educatioria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(3), 122–129.
<https://doi.org/10.36312/educatoria.v4i3.305>
- Al-Imamah, H. U., Nurjati, N., Rahayu, E. Y., & Irawan, N. (2024). Innovative Perspective on Formative Assessment; Perception and Experience of Efl Students in Sidoarjo. *Premise: Journal of English Education*, 13(3), 1127.
<https://doi.org/10.24127/pj.v13i3.11015>
- Anderson, & Krathwohl. (2001). Blooms Taxonomy Revised - Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, 1(1), 1–8.
- Arends, R. (2012). *learning to teach 9th edition* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Arsyad, A. (2010). Media pembelajaran. Azhar Arsyad. *Ed, 1*, 13. PT Raja Grafindo Persada.
- Brookhart. (2010). How to Assess Higher-Order Thinking Skill in Your Class Room. In *USA: ASCD Alexandria, Virginia USA*. Alexandria, Va. : ASCD.
<https://doi.org/10.1177/002205741808801819>
- Cahyaningrum, A. D., & Asyhari, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching Tipe Tandur Terhadap Hasil Belajar The Effect Of Quantum Teaching Learning Model. 02(3), 372–379.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. (1963). *Experimental And Quasi-Experiment Al Designs For Research*. Chicago: Rand Mc Nally College Publishing Company.
- Dann, R. (2017). Assessment as learning: Blurring the boundaries of assessment and learning for theory, policy and practice. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 21(2), 149–166.
<https://doi.org/10.1080/0969594X.2014.898128>
- Darmawan, F. A., & Jaedun, A. (2020). Mediation Effect of Assessment as Learning in Mobile-Based Module on Vocational Education Student's HOTS. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 6(1), 32–39.
<https://doi.org/10.26858/est.v6i1.11437>
- Daryanto, J. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Tembang Macapat*

- Berformat Video Interaktif Pada Mata Pelajaran Bahasa Daerah Di Sekolah Dasar.* <https://123dok.com/document/y91wm4dq-pengembangan-media-pembelajaran-tembang-macapat-berformat-video-interaktif-pada-mata-pelajaran-bahasa-daerah-di-sekolah-dasar.html>
- Dewi, U., Atik Prihatini, Surya Amami Pramuditya, & Neneng Aminah. (2024). Analysis of Student Perceptions on the Use of Interactive Mathematics Learning Media. *International Journal of Educational Research Excellence (IJERE)*, 3(2), 972–976. <https://doi.org/10.55299/ijere.v3i2.1147>
- Earl, L., & Katz, S. (2013). *Getting to the core of learning: Using assessment for self-monitoring and self-regulation.* Self-Directed Learning Oriented Assessments in the Asia-Pacific. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4507-0_7
- Ernawati, I. (2017). *Elinvo (Electronics , Informatics , and Vocational Education) Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada.* 2(2), 204–210.
- Hake, R. R. (1998). *Interactive-engagement vs traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses.* American Journal of Physics. <https://doi.org/https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hmelo-silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning : What and How Do Students Learn ? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., Miarsyah, M., Ali, A., Arif, W. P., & Prayitno, T. A. (2019). HOTS-AEP: Higher order thinking skills from elementary to master students in environmental learning. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 935–942. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.4.935>
- Indarta, Y., Ranuharja, F., Sagala, M. K., Rinaldi, D., Ayasrah, F. T., & Torres-Toukoumidis, A. (2025). Transformation of intelligence technology learning through the inquiry-scientific problem based learning to improve critical thinking skills. *Salud, Ciencia y Tecnologia*, 5, 1242.
- Intan, F. M., Kuntarto, E., & Alirmansyah, A. (2020). Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Pembelajaran Matematika di Kelas V Sekolah Dasar. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 5(1), 6. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v5i1.1666>
- Janna, N. M., & Herianto. (2021). Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan Spss. *Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI)*, 18210047, 1–12.
- Johari, J., Sahari, J., Wahab, D. A., & Abdullah, S. (2011). *Difficulty Index of Examinations and Their Relation to the Achievement of Programme Outcomes.* <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.05.011>
- Karim, N. A. (2024). Utilization of Quizizz as an Online Learning Media for Early Childhood. *Raudhatul Athfal: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 8(1), 57–69. <https://doi.org/10.19109/ra.v8i1.23227>
- Kurniastuti, Mahfud, H., & Sadiman. (2015). *Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aktivitas Ekonomi Berkaitan Sumber Daya Alam Melalui Penggunaan Media Sirkuit Pintar.* <https://core.ac.uk/download/289789481.pdf>
- Kusuma Dewi, A., & Wuisang, J. (2024). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pengertian Ekonomi Menurut Para Ahli Kelas Ix Smp Nurul Ihsan Tolitoli.*

- Literacy: Jurnal Pendidikan Ekonomi.
<https://doi.org/10.53682/jpeunima.v5i1s.8693>
- Ningsih, N. R., Rosidah, N. A. R., & Pradana, D. A. (2025). The Role of Formative Assessment in Developing English Language Curriculum and Learning. *Journal of Technology, Education & Teaching (J-Tech)*, 1(2), 70–78. <https://doi.org/10.62734/jtech.v1i2.417>
- Nurfuady, A. (2025). *Effectiveness of Quizizz as An Assessment as Learning Application to Improve Students ' Learning Outcomes on Animalia Material*. 14(2), 286–291.
- Putri, V. I., Palupi, Y. C., Laili, Y. A., & Pradana, D. A. (2025). The Role of Formative Feedback in Curriculum Materials: Improving Learning Outcomes Through Continuous Assessment. *Journal of Technology, Education & Teaching (J-Tech)*, 1(3), 102–107. <https://doi.org/10.62734/jtech.v1i3.422>
- Sadler, D. R. (2010). *Beyond feedback: Developing student capability in complex appraisal*. *Assessment and Evaluation in Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/02602930903541015>
- Sanjaya, W. (2024). *Pelatihan Foto Potret Untuk Peningkatan Kemampuan Pengambilan Gambar SMA Tarakanita Gading Serpong*. *Journal Isi*. <https://journal.isi.ac.id/index.php/JPS/article/view/13125/3988>
- Sari, W., Putra, N. P., & Wahyuningsih, A. (2024). *Pengaruh Media Buku Cerita Terhadap Kemampuan Membaca Pemahaman Siswa Kelas III di SDN 1 Kalibuntu*. 3(5), 3697–3704.
- Stiggins, R. (2009). *Assessment FOR learning in upper elementary grades*. Phi Delta Kappan. <https://doi.org/10.1177/003172170909000608>
- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Statistik Pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada. <https://id.scribd.com/document/346978483/pengantar-statistik-pdf>
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Rineka Cipta. <https://id.scribd.com/document/756557803/Suharsimi-Arikunto-Prosedur-Penelitian>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Yuan, J., Brigandi, C. B., Rambo-Hernandez, K. E., & Manley, C. L. (2025). *Innovative ongoing support within a multifaceted computational thinking professional learning program improves teachers' self-efficacy and classroom practices*. *Computers and Education*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105174>
- Zhao, F. (2019). *Using quizizz to integrate fun multiplayer activity in the accounting classroom*. *International Journal of Higher Education*. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n1p37>
- Zuhriyah, S., & Pratolo, B. W. (2020). Exploring students' views in the use of quizizz as an assessment tool in english as a foreign language (efl) class. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 5312–5317. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081132>