

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu perhatian penting di sekolah-sekolah di seluruh dunia adalah kebutuhan untuk meningkatkan ketangkasan kognitif siswa. Fokus tambahan adalah membantu anak-anak belajar berempati dengan sudut pandang orang lain. Upaya ini menggunakan pendekatan baru dan inovatif (Harahap dkk., 2021). Salah satu konsepnya, menurut Widiana, adalah pembelajaran berbasis metakognitif. Dengan gaya pengajaran ini, siswa didorong untuk berperan aktif dalam perencanaan, pemantauan, dan evaluasi proses berpikir mereka sendiri (Widiana dkk., 2024). Widiana berpendapat dalam tulisannya bahwa sekolah dasar harus menggunakan metode pembelajaran berbasis metakognitif untuk mempersiapkan anak-anak mereka dengan lebih baik menghadapi dunia modern. Diklaim bahwa siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, refleksi, pemecahan masalah, dan kapasitas untuk belajar mandiri melalui pembelajaran inovatif yang mendorong mereka untuk mempertimbangkan bagaimana mereka berpikir. Persyaratan pendidikan di abad ke-21 paling baik dipenuhi oleh metode ini, yang mendorong siswa untuk memahami tidak hanya materi pelajaran tetapi juga untuk mengendalikan dan menyempurnakan proses berpikir mereka sendiri.

Interaksi antara perubahan iklim, kemajuan teknologi, dan dinamika sosial budaya global telah membuat masalah dunia saat ini lebih rumit dari sebelumnya. Sistem pendidikan harus memprioritaskan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan penguasaan topik mengingat keadaan ini. Agar siswa dapat beradaptasi dengan lingkungan yang tidak terduga dan serba cepat, pendidikan abad ke-21 harus menciptakan model pembelajaran yang berbasis pada metakognisi (Widiana dkk., 2024). Kemampuan beradaptasi dan kemampuan untuk melihat sesuatu dari berbagai sudut pandang penting bagi siswa. Kemampuan merespons informasi dan situasi baru dengan cepat merupakan ciri khas anak-anak yang adaptif secara kognitif. Mereka memiliki kapasitas untuk memahami dan menghormati budaya lain karena mereka dapat menempatkan diri pada posisi orang lain. Pendekatan baru untuk melatih keterampilan ini termasuk permainan instruksional audiovisual berbasis neurofeedback.

Hermansyah dkk. (2023) menyatakan bahwa terdapat kekurangan studi langsung yang meneliti efek permainan edukatif berbasis neurofeedback terhadap kapasitas fleksibilitas kognitif dan pengambilan perspektif siswa. Meskipun demikian, penelitian serupa menunjukkan bahwa permainan video instruksional dapat meningkatkan kapasitas kognitif siswa. Selain itu, penelitian telah menunjukkan bahwa pelatihan neurofeedback dapat meningkatkan kinerja kognitif pada anak-anak dengan masalah berat, termasuk autisme (Harahap dkk., 2021). Akibatnya, penggabungan teknologi neurofeedback ke dalam permainan edukatif AV dapat terbukti menjadi metode yang bermanfaat untuk

menumbuhkan kapasitas fleksibilitas kognitif dan pengambilan perspektif siswa mengingat kebutuhan global dunia modern.

Mengembangkan kemampuan berpikir siswa membutuhkan fleksibilitas kognitif dan kemampuan untuk mengambil perspektif dari berbagai sudut pandang. Hal ini terutama berlaku dalam konteks pembelajaran kontemporer, yang menekankan empati dan adaptabilitas. Kemampuan siswa untuk beradaptasi dengan kondisi baru dan beralih antara taktik dan ide yang berbeda merupakan komponen kunci dari fungsi eksekutif otak, yang sangat penting untuk pembelajaran. Siswa yang mampu menempatkan diri pada posisi orang lain lebih mampu bekerja sama dalam kelompok dan memiliki interaksi sosial yang bermanfaat. Menurut Hermansyah dkk. (2023), siswa mungkin memiliki pemahaman yang lebih dalam tentang ide dan lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran ketika media pembelajaran berbasis game digunakan.

Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas belajar dan pemahaman konseptual siswa meningkat dengan menggunakan permainan edukatif di kelas. Hal ini karena siswa terlibat dalam pengalaman belajar yang lebih dinamis dan menarik. Selain meningkatkan kapasitas kognitif siswa, permainan edukatif membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan mendorong mereka untuk berpikir aktif sambil mengatasi kesulitan. Menurut Harahap dkk. (2021), fleksibilitas kognitif dan keterampilan pengambilan perspektif siswa dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran yang lebih adaptif, interaktif, dan bermakna ketika permainan edukatif audiovisual berbasis neurofeedback diintegrasikan.

Kemampuan untuk memahami dan menerapkan ide dan prosedur matematika pada situasi dunia nyata dikenal sebagai literasi numerik (Alif dkk., 2024). Kemampuan untuk bernalar menggunakan bahasa dan matematika untuk memahami informasi dan membuat pilihan adalah inti dari literasi numerasi, yang pada gilirannya terkait erat dengan kemampuan berpikir kritis. Meskipun telah dilakukan berbagai upaya untuk mengatasi masalah ini, para pendidik tetap khawatir tentang kemampuan membaca dan berhitung siswa karena adanya korelasi signifikan antara kemampuan tersebut dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis, pemecahan masalah, dan fleksibilitas kognitif.

Hasil dari penilaian internasional seperti PISA menunjukkan bahwa kemampuan matematika dan membaca di kalangan siswa Indonesia berada di bawah rata-rata dunia. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman, penalaran, dan keterampilan pemecahan masalah berbasis konteks siswa masih perlu ditingkatkan. Kondisi ini konsisten dengan studi yang menunjukkan bahwa literasi numerasi merupakan kompetensi dasar yang terkait dengan penalaran dalam bahasa dan matematika untuk memahami berbagai tantangan dunia nyata. Kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan analitis di kelas terhambat oleh rendahnya tingkat literasi numerasi di Indonesia (Pratiwi et al., 2023).

Fleksibilitas kognitif, yaitu kemampuan untuk beralih antara konsep atau perspektif yang berbeda, sangat penting dalam pemecahan masalah dan adaptasi terhadap situasi baru. Keterampilan ini berkaitan erat dengan literasi, karena pemahaman teks yang kompleks memerlukan kemampuan untuk melihat dari

berbagai sudut pandang. Dalam konteks ini, penggunaan media pembelajaran berbasis gamifikasi dan teknologi, seperti *game* edukasi audiovisual, telah menunjukkan potensi dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Studi oleh Harahap menemukan bahwa pelatihan *neurofeedback* efektif dalam mengatasi masalah kognitif pada anak autis, yang mencakup peningkatan fokus dan perhatian dalam pembelajaran. Meskipun studi spesifik mengenai pengaruh implementasi *game* edukasi audiovisual berbasis *neurofeedback* terhadap fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa masih terbatas, temuan-temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan tersebut memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan kognitif yang mendasari literasi dan numerasi (Harahap et al., 2021).

Dari apa yang kita lihat di ruang kelas saat ini, banyak siswa sekolah dasar kesulitan beradaptasi ketika informasi atau masalah baru muncul. Individu dengan sifat ini cenderung kurang mempertimbangkan solusi lain, terjebak dalam rutinitas ketika menghadapi masalah, dan kesulitan berpindah dari satu aktivitas ke aktivitas lain. Karena itu, mereka canggung, kesulitan berkolaborasi dengan orang lain, dan membutuhkan waktu lama untuk menyesuaikan diri dengan cara belajar yang baru. Selain itu, sejumlah besar siswa merasa kesulitan untuk berempati dengan pengalaman, sudut pandang, dan emosi orang lain di sekitar mereka. Ketika berinteraksi dengan orang lain, mereka cenderung melihat sesuatu melalui lensa yang sempit, yang dapat menyebabkan kebingungan.

Permasalahan serupa juga ditemukan di beberapa sekolah tepatnya gugus tiga, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng yaitu Sekolah Dasar Negeri

(SDN) 1,2,3 Menyali dan SDN 2 dan 3 Sawan, yang mana seharusnya tingkat kemampuan mereka sudah lebih baik dibandingkan dengan adik kelas mereka di kelas I-IV. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan wali kelas V mendapatkan hasil seperti yang ada di tabel 1.1

Tabel 1.1  
Indikasi Fleksibilitas Kognitif SDN Di Gugus 3 Kecamatan Sawan

No	Sekolah	Jumlah Siswa	Skor Minimal	Siswa yang Sudah Mencapai Skor Minimal		Siswa yang Belum Mencapai Skor Minimal	
				Siswa	%	Siswa	%
1	SDN 1 Menyali	26	70	8	30,77 %	18	69,23%
2	SDN 2 Menyali	22	70	7	31,52%	15	68,18%
3	SDN 3 Menyali	15	70	5	33,33%	10	66,67%
4	SDN 2 Sawan	23	70	7	30,43%	16	69,57%
5	SDN 3 Sawan	6	70	2	33,52%	4	66,48%
<b>Rata-rata</b>					<b>31,52%</b>		<b>68,48%</b>

Seperti terlihat pada tabel 1.1, bahwa sebanyak 68,48% siswa dalam kelas V pada gugus III yang masih mengalami kesulitan dalam berpikir fleksibel. Mereka cenderung terpaku pada satu cara saat menyelesaikan tugas, sulit beradaptasi ketika aturan atau situasi berubah, dan kurang mampu melihat masalah dari berbagai sisi. Di sisi lain mengenai keterampilan mengambil perspektif terhadap siswa melalui observasi dan wawancara dengan guru wali kelas didapatkan hasil seperti pada tabel 1.2.

Tabel 1.2  
Indikasi Keterampilan Mengambil Perspektif SDN Di Gugus 3 Kecamatan Sawan

No	Sekolah	Jumlah Siswa	Skor Minimal	Siswa yang Sudah Mencapai Skor Minimal		Siswa yang Belum Mencapai Skor Minimal	
				Siswa	%	Siswa	%
1	SDN 1 Menyali	26	70	12	46,15%	14	53,85%
2	SDN 2 Menyali	22	70	10	45,45%	12	54,55%
3	SDN 3 Menyali	15	70	7	46,67%	8	53,33%
4	SDN 2 Sawan	23	70	11	47,83%	12	52,17%
5	SDN 3 Sawan	6	70	3	50,50%	3	50,00%
<b>Rata-rata</b>					<b>23,91%</b>		<b>53,26%</b>

Berdasarkan tabel 1.2 sebanyak 53,26% peserta didik dari siswa kelas V pada gugus 3 sering kesulitan memahami perasaan atau pikiran teman, sehingga mudah terjadi salah paham atau konflik saat bekerja sama. Terdapat sejumlah variabel internal dan lingkungan yang dapat berkontribusi pada kurangnya fleksibilitas kognitif dan kemampuan pengambilan perspektif siswa. Secara internal, siswa kesulitan mengatur proses belajar mereka secara mandiri karena kurangnya keterampilan pengaturan diri, termasuk evaluasi diri dan manajemen waktu. Selain itu, memiliki pandangan negatif terhadap pembelajaran dan kurangnya antusiasme dalam belajar sama-sama berperan dalam membuat informasi lebih sulit diserap. Siswa menjadi tidak tertarik dan tidak termotivasi dalam belajar karena faktor eksternal seperti teknik pengajaran yang berulang dan kurangnya variasi dalam isi kursus. Minat dan motivasi siswa dalam belajar

dapat dipengaruhi oleh kurangnya dukungan dari lingkungan sekitar mereka, termasuk instruktur dan orang tua. Dengan menawarkan pengalaman belajar yang interaktif dan adaptif kepada siswa, permainan edukatif audiovisual berbasis neurofeedback dapat menjadi cara kreatif untuk meningkatkan fleksibilitas kognitif dan kemampuan pengambilan perspektif siswa.

*Neurofeedback* merupakan Metode pelatihan otak yang memanfaatkan umpan balik berkelanjutan pada aktivitas listrik di otak untuk meningkatkan kinerja kognitif. Kemampuan siswa untuk berpikir kreatif dan dari berbagai sudut pandang dapat memperoleh manfaat dari penggunaan permainan edukatif audiovisual berbasis neurofeedback di kelas. Meskipun kurangnya studi khusus tentang subjek ini, ada bukti bahwa pelatihan neurofeedback membantu anak-anak berkebutuhan khusus meningkatkan fungsi kognitif mereka dan bahwa media audiovisual dapat meningkatkan kapasitas kognitif pada anak-anak usia muda. Selain itu, penelitian telah menunjukkan bahwa kapasitas kognitif siswa dipengaruhi secara positif oleh penggunaan permainan edukatif (Hermansyah dkk., 2023a). Oleh karena itu, diperlukan lebih banyak penelitian untuk menunjukkan efektivitas khusus dari penggabungan permainan edukatif audiovisual berbasis neurofeedback ke dalam kelas, tetapi pendekatan ini menjanjikan sebagai cara baru untuk membantu siswa mengembangkan fleksibilitas kognitif dan kemampuan pengambilan perspektif.

Penelitian mengenai pengaruh implementasi *game* edukasi terhadap kemampuan kognitif siswa telah menunjukkan hasil yang positif. Penelitian yang menemukan bahwa penggunaan *game* edukasi matematika berbasis Android dan desktop secara signifikan meningkatkan kemampuan kognitif

siswa di sekolah luar biasa (SLB), terutama dalam pemahaman konsep, berpikir kritis, dan pemecahan masalah. Demikian pula, Indriani & Puspitasari (2024) melaporkan bahwa penerapan *game based learning* dalam pembelajaran Bahasa Indonesia di sekolah dasar Papua meningkatkan kemampuan kognitif dan perkembangan emosi siswa. Namun, hingga saat ini, belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh *game* edukasi audiovisual berbasis *neurofeedback* terhadap fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif siswa. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dengan mengintegrasikan teknologi *neurofeedback* dalam *game* edukasi untuk mengeksplorasi dampaknya terhadap aspek-aspek kognitif yang lebih kompleks, seperti fleksibilitas kognitif dan kemampuan perspektif-taking, yang belum banyak diteliti sebelumnya (Indriani & Puspitasari, 2024)

Integrasi *neurofeedback* dalam pembelajaran berbasis *game* edukasi menawarkan pendekatan baru yang lebih adaptif dan personal. *Neurofeedback* adalah teknik pelatihan otak berbasis umpan balik real-time dari aktivitas otak, yang bertujuan untuk mengoptimalkan fungsi kognitif dan perilaku. Dalam konteks pendidikan, *neurofeedback* berbasis *game* dapat membantu siswa meningkatkan konsentrasi, regulasi diri, dan kemampuan berpikir fleksibel melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif. Dengan menggunakan pendekatan inovatif ini, diharapkan siswa tidak hanya belajar secara kognitif, tetapi juga mampu beradaptasi dengan perubahan, berpikir kritis, serta mampu memahami dan menghargai pandangan orang lain, sehingga mereka siap menghadapi tantangan global yang semakin kompleks. (Wahdini, 2025)

Berdasarkan hal tersebut di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan apakah dan bagaimana penggunaan AVEG (Adult Educational Game and Learning Games) di kelas dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengambil perspektif dan fleksibilitas kognitif. Untuk meningkatkan standar pendidikan di Indonesia, penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan faktor-faktor yang membuat game edukatif efektif sebagai alat pengajaran.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, terdapat beberapa permasalahan yang teridentifikasi yaitu sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan hasil survei PISA menunjukkan bahwa banyak siswa belum menguasai kemampuan berpikir kritis dan reflektif secara optimal pada kemampuan fleksibilitas kognitif siswa, sehingga menghambat kemampuan mereka dalam mengambil perspektif yang berbeda dan menyelesaikan masalah secara efektif.
- 2) Dari 5 sekolah di klaster 3 Distrik Sawan, rata-rata 68,48% siswa belum sepenuhnya menerapkan fleksibilitas kognitif, dan rata-rata 53,26% siswa belum menguasai keterampilan pengambilan perspektif. Hal ini menunjukkan bahwa siswa secara umum kurang mahir di bidang-bidang tersebut.
- 3) Metode pembelajaran konvensional belum sepenuhnya mampu merangsang kemampuan kognitif tingkat tinggi dan keterampilan sosial-emosional siswa kelas V SD N di gugus 3 Kecamatan Sawan

- 4) Minimnya pemanfaatan teknologi pembelajaran inovatif seperti *game* edukasi berbasis audiovisual yang terintegrasi dengan pendekatan *neurofeedback* di lingkungan pendidikan formal.
- 5) Belum banyak penelitian yang secara spesifik menelaah pengaruh kombinasi media pembelajaran audiovisual dan *neurofeedback* terhadap aspek fleksibilitas kognitif dan keterampilan sosial siswa.

### 1.3 Pembatas Masalah

Untuk menilai tingkat fleksibilitas kognitif dan kemampuan pengambilan perspektif pada siswa sekolah dasar, batasan isu penelitian ini berpusat pada penggunaan permainan edukatif audiovisual yang dikembangkan menggunakan *neurofeedback* sebagai intervensi. Perubahan pada kedua area ini sebelum dan sesudah intervensi merupakan satu-satunya fokus penelitian ini, yang hanya melibatkan siswa kelas lima dari satu kelompok sekolah dasar. *Game* yang digunakan dikembangkan dengan prinsip audiovisual interaktif yang terintegrasi dengan teknologi *neurofeedback* sederhana untuk memberikan umpan balik terhadap aktivitas otak siswa. Aspek lain seperti pengaruh terhadap hasil belajar akademik umum, motivasi belajar, atau aspek sosial-emosional di luar keterampilan perspektif tidak dibahas dalam penelitian ini.

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

- 1) Apakah terdapat perbedaan fleksibilitas kognitif yang signifikan antara siswa SD yang dibelajarkan dengan *game* edukasi audiovisual berbasis *neurofeedback* dan siswa SD yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional?
- 2) Apakah terdapat perbedaan kemampuan keterampilan mengambil perspektif yang signifikan antara siswa SD yang dibelajarkan dengan *game* edukasi audiovisual berbasis *neurofeedback* dan siswa SD yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional?
- 3) Apakah terdapat perbedaan fleksibilitas kognitif dan keterampilan mengambil perspektif secara simultan yang signifikan antara siswa SD yang dibelajarkan *game* edukasi audiovisual berbasis *neurofeedback* dan siswa SD yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas kognitif dan kemampuan pengambilan perspektif siswa, penelitian ini menerapkan permainan instruksional audiovisual berbasis *neurofeedback*. Proyek ini bertujuan untuk menggunakan teknologi *neurofeedback* dalam pengaturan pembelajaran interaktif untuk meningkatkan empati kognitif dan kemampuan berpikir fleksibel siswa. Berikut beberapa tujuannya:

- 1) Membandingkan fleksibilitas kognitif anak-anak sekolah dasar yang diajar menggunakan permainan edukatif audiovisual *neurofeedback* dengan mereka yang diajar dengan metode yang lebih tradisional;
- 2) Membandingkan dan membedakan kemampuan pengambilan perspektif siswa sekolah dasar yang diajar menggunakan permainan

edukatif audiovisual berbasis neurofeedback dengan mereka yang diajar menggunakan metode yang lebih tradisional;

- 3) Membandingkan pengajaran di kelas tradisional dengan pengajaran melalui permainan edukatif audiovisual berbasis neurofeedback untuk mengidentifikasi dan menggambarkan variasi simultan dalam kemampuan siswa untuk berpikir kreatif dan kritis serta menerapkan berbagai sudut pandang.

## 1.6 Manfaat Penelitian

### 1.6.1 Manfaat Teoretis

- 1) Memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori pembelajaran berbasis teknologi, khususnya dalam kaitannya dengan integrasi *neurofeedback* dan media audiovisual dalam pembelajaran.
- 2) Menambah literatur ilmiah terkait hubungan antara penggunaan *game* edukasi dengan peningkatan fungsi eksekutif kognitif dan keterampilan sosial siswa, terutama fleksibilitas kognitif dan kemampuan mengambil perspektif.

### 1.6.2 Manfaat Praktis

- 1) Bagi Siswa

Keberhasilan akademis dan sosial bergantung pada kemampuan siswa untuk berpikir kritis, adaptif, dan empatik, oleh karena itu studi ini bertujuan untuk memberikan wawasan tentang kekuatan siswa dan area yang perlu ditingkatkan di bidang-bidang tersebut.

- 2) Bagi Guru

Mengintegrasikan bentuk-bentuk media pendidikan mutakhir ke dalam kelas dapat membantu membuat pelajaran lebih menarik dan relevan dengan kehidupan siswa, sekaligus mendorong proses berpikir yang lebih adaptif dan keterampilan sosial yang lebih kuat.

### 3) Bagi Sekolah dan Institusi Pendidikan

Untuk melengkapi kurikulum untuk studi mandiri dan untuk membantu pembelajaran, hal ini dapat memberikan model alternatif pendidikan berbasis teknologi.

