

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Pendidikan merupakan aspek penting dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas (Muji et al., 2021). Dalam pendidikan proses belajar menjadi aspek penting di dalamnya karena dapat membantu manusia berkembang, mendapatkan pengetahuan, dan meningkatkan keterampilan. Proses belajar mengajar yang efektif sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk lingkungan fisik tempat pembelajaran berlangsung. Lingkungan belajar yang nyaman dan sesuai dapat meningkatkan konsentrasi, motivasi, serta pemrosesan informasi pada siswa (Hompag et al., 2020). Namun, praktik pendidikan di banyak sekolah konvensional cenderung kurang memperhatikan faktor lingkungan fisik ini. Ruang kelas yang formal dengan susunan meja dan kursi yang kaku sering kali membuat siswa merasa jenuh dan kurang terlibat secara aktif dalam proses belajar. Kondisi ini dapat memengaruhi aktivitas gelombang otak yang berperan penting dalam fungsi kognitif siswa.

Sekolah alam hadir sebagai alternatif pendekatan pendidikan yang mengedepankan konsep belajar berbasis lingkungan (Kholis & Rigianti, 2023). Sekolah alam memanfaatkan ruang terbuka dan suasana alami untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan mendukung perkembangan holistik siswa. Lingkungan fisik yang berbeda, seperti belajar di luar ruangan tanpa meja dan kursi, diyakini dapat memengaruhi aktivitas otak, termasuk gelombang alpha, beta, theta, dan gamma yang berkaitan dengan konsentrasi, relaksasi, perhatian, dan pemrosesan informasi (Jung & Lee, 2021).

Penelitian tentang hubungan antara lingkungan fisik belajar dan aktivitas gelombang otak siswa menjadi penting dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan. Aktivitas gelombang otak dapat diukur menggunakan perangkat Electroencephalography (EEG), yang memungkinkan peneliti untuk memantau dan menganalisis bagaimana kondisi lingkungan memengaruhi fungsi kognitif siswa.

Studi ini dilakukan di Sanggar Anak Alam (SALAM), Yogyakarta, sebuah sekolah alam yang menggunakan metode pembelajaran unik dengan pendekatan berbasis alam. Salah satu aspek yang menarik dari sekolah ini adalah metode pembelajaran tanpa kursi, di mana siswa belajar dengan duduk lesehan di lantai. Kondisi ini berbeda dengan metode pembelajaran konvensional di sekolah umum yang menggunakan meja dan kursi sebagai fasilitas utama (Juanda & Wulandari, 2020).

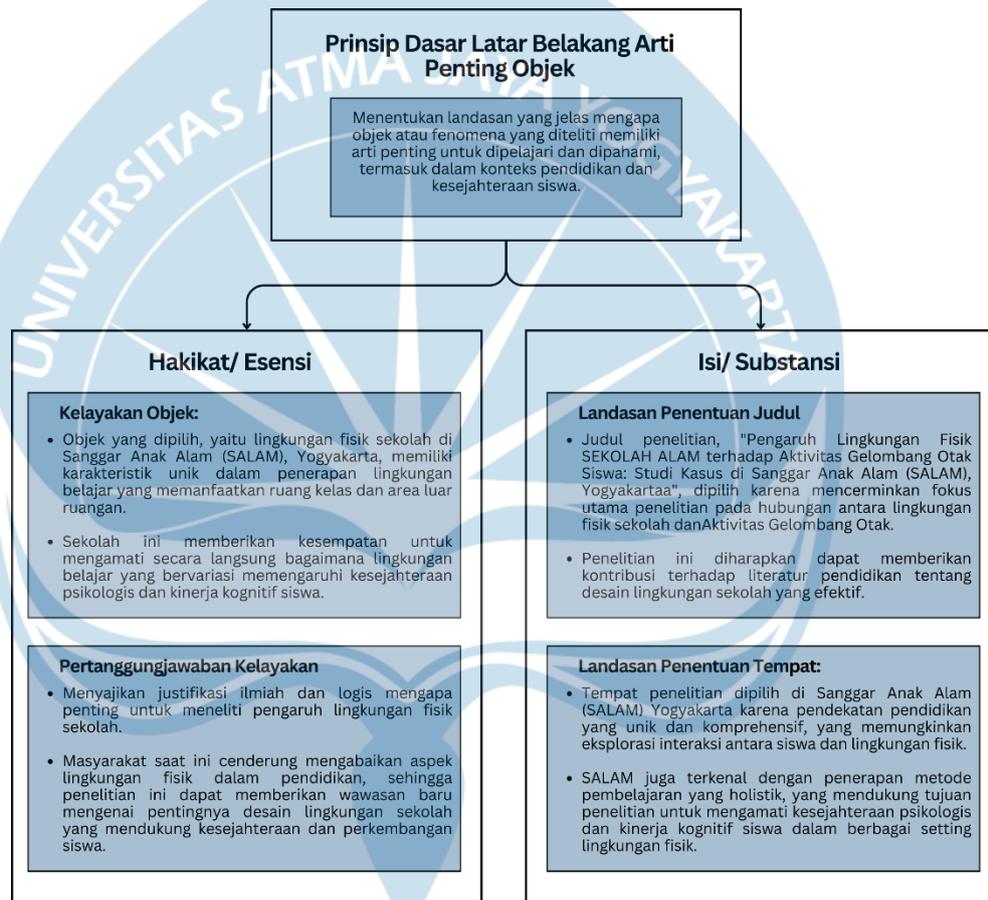
Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi bagaimana perbedaan antara lingkungan fisik indoor (di dalam kelas) dan outdoor (di luar ruangan) memengaruhi aktivitas gelombang otak siswa. Selain itu, penelitian ini juga membandingkan dua metode pembelajaran, yaitu belajar dengan duduk di kursi dan belajar tanpa kursi (lesehan), untuk melihat bagaimana kedua metode tersebut berpengaruh pada aktivitas otak siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan desain ruang belajar yang lebih efektif, khususnya di sekolah-sekolah berbasis alam.

Lingkungan belajar yang dirancang dengan memperhatikan aspek-aspek fisik yang mendukung aktivitas otak dapat menciptakan suasana belajar yang lebih nyaman dan meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada hubungan antara lingkungan fisik belajar dengan aktivitas gelombang otak siswa sebagai salah satu parameter untuk mengevaluasi efektivitas desain ruang belajar di sekolah alam.

### **1.1.1. Latar Belakang Arti Penting Objek**

Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai proses transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan potensi kognitif, emosional, dan sosial peserta didik. Dalam proses pendidikan, lingkungan belajar memainkan peran yang sangat penting dalam menciptakan suasana yang mendukung efektivitas pembelajaran. Lingkungan fisik yang dirancang dengan baik dapat memengaruhi tingkat kenyamanan, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Salah satu pendekatan yang menarik perhatian dalam dunia pendidikan saat ini adalah konsep *school without walls*, atau yang lebih dikenal dengan sekolah alam. Sekolah alam menawarkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dengan memanfaatkan lingkungan alami sebagai ruang belajar. Pendekatan ini mengedepankan pembelajaran yang tidak terbatas pada ruang kelas formal, tetapi dilakukan di ruang terbuka dengan suasana yang lebih rileks dan natural.



Tabel 1 Diagram Latar Belakang Arti Penting Objek

Objek penelitian ini adalah aktivitas gelombang otak siswa yang belajar di dua lingkungan fisik yang berbeda, yaitu indoor (ruang kelas) dan outdoor (area terbuka). Aktivitas gelombang otak, yang meliputi gelombang alpha, beta, theta, dan gamma, berperan penting dalam proses kognitif seperti konsentrasi, perhatian, pemrosesan informasi, dan relaksasi. Dengan menggunakan perangkat Electroencephalography (EEG), aktivitas gelombang

otak dapat diukur secara akurat untuk memahami bagaimana kondisi fisik lingkungan belajar memengaruhi siswa.

Penelitian ini dilakukan di Sanggar Anak Alam (SALAM), Yogyakarta, yang menerapkan konsep sekolah alam dengan metode pembelajaran unik. Salah satu keunikan dari sekolah ini adalah penggunaan metode pembelajaran tanpa kursi, di mana siswa belajar dengan duduk lesehan di lantai. Pendekatan ini dianggap lebih fleksibel dan natural dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional di ruang kelas formal.

Penelitian tentang hubungan antara lingkungan fisik belajar dan aktivitas gelombang otak penting dilakukan sebagai upaya untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan memahami bagaimana lingkungan fisik memengaruhi aktivitas otak siswa, institusi pendidikan dapat mengembangkan desain ruang belajar yang mendukung perkembangan kognitif dan emosional siswa secara optimal.

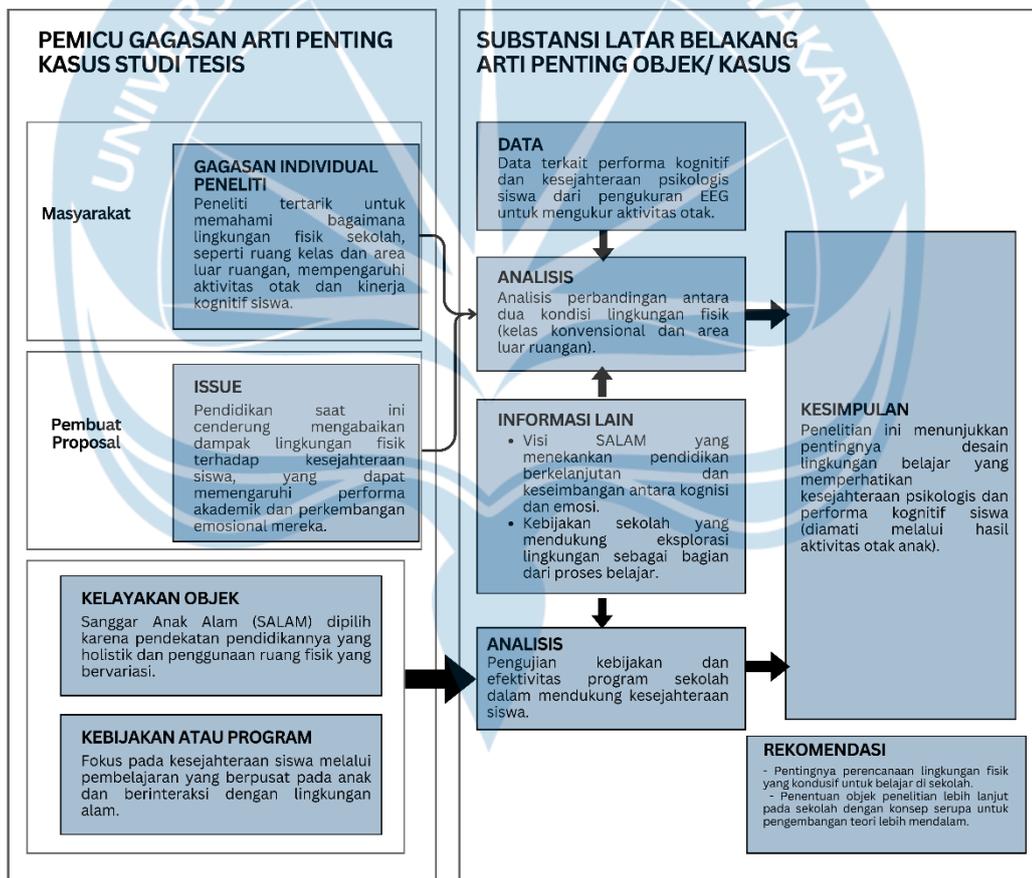
### **1.1.2. Latar Belakang Permasalahan**

Meskipun pendidikan telah mengalami berbagai perkembangan metode dan pendekatan, kebanyakan sekolah masih menerapkan pola pembelajaran konvensional yang berfokus pada ruang kelas formal dengan meja dan kursi sebagai sarana utama. Pola ini sering kali dianggap kurang fleksibel dan membatasi siswa dalam berekspresi serta bergerak bebas selama proses pembelajaran. Kondisi ini dapat menyebabkan siswa merasa jenuh, kurang termotivasi, dan mengalami penurunan konsentrasi, yang pada akhirnya memengaruhi hasil belajar mereka.

Selain itu, lingkungan fisik belajar yang monoton dapat memengaruhi aktivitas otak siswa. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa aktivitas gelombang otak dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di sekitar siswa. Gelombang alpha, misalnya, berkaitan dengan kondisi relaksasi dan fokus. Gelombang beta berhubungan dengan aktivitas kognitif yang tinggi, seperti pemecahan masalah dan perhatian yang terarah. Sementara itu, gelombang

theta dan gamma juga memiliki peran penting dalam proses belajar, termasuk daya ingat, pemrosesan informasi, dan kreativitas (Tongran et al., 2008).

Namun, penelitian terkait pengaruh lingkungan fisik terhadap aktivitas gelombang otak masih sangat terbatas, terutama di Indonesia. Sebagian besar penelitian yang ada hanya berfokus pada efektivitas metode pembelajaran atau hasil akademik siswa, tanpa memperhitungkan faktor lingkungan fisik tempat pembelajaran berlangsung. Padahal, lingkungan fisik dapat memengaruhi kondisi psikologis siswa yang secara langsung berkaitan dengan aktivitas gelombang otak mereka.



Tabel 2 Pemicu Gagasan Arti Penting Tesis

Permasalahan ini menjadi semakin relevan di tengah berkembangnya konsep sekolah alam yang menawarkan pendekatan pembelajaran berbasis lingkungan alami. Namun, masih sedikit penelitian yang menginvestigasi

bagaimana kondisi belajar di ruang terbuka (outdoor) dibandingkan dengan ruang kelas (indoor) memengaruhi aktivitas otak siswa. Selain itu, metode pembelajaran dengan duduk di kursi versus tanpa kursi (lesehan) juga belum banyak dikaji dari sudut pandang aktivitas otak.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan menginvestigasi bagaimana perbedaan lingkungan fisik belajar (indoor dan outdoor) serta metode pembelajaran (duduk di kursi dan lesehan) memengaruhi aktivitas gelombang otak siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang pentingnya desain lingkungan belajar yang mendukung perkembangan kognitif siswa dan memberikan rekomendasi bagi institusi pendidikan dalam menciptakan suasana belajar yang lebih efektif.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh lingkungan fisik sekolah alam (indoor dan outdoor) terhadap aktivitas gelombang otak siswa kelas 5 di Sanggar Anak Alam (SALAM), Yogyakarta?
2. Bagaimana perbedaan aktivitas gelombang otak siswa saat menggunakan metode pembelajaran dengan duduk di kursi dibandingkan dengan metode duduk lesehan di sekolah alam?

## **1.3 Tujuan dan Sasaran**

### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis pengaruh lingkungan fisik sekolah alam, baik indoor maupun outdoor, terhadap aktivitas gelombang otak siswa.
2. Mengidentifikasi perbedaan aktivitas gelombang otak siswa pada metode pembelajaran duduk di kursi (konvensional) dibandingkan dengan metode duduk lesehan di sekolah alam.
3. Memberikan rekomendasi desain lingkungan belajar yang efektif berdasarkan hasil pengukuran aktivitas gelombang otak siswa.

### **1.3.2. Sasaran Penelitian**

1. Siswa kelas 5 di Sanggar Anak Alam (SALAM), Yogyakarta, yang mengikuti pembelajaran di dua jenis lingkungan fisik: ruang kelas (indoor) dan area terbuka (outdoor).
2. Lingkungan fisik sekolah alam yang meliputi ruang kelas dengan meja dan kursi, serta area belajar lesehan di alam terbuka.
3. Aktivitas gelombang otak siswa yang diukur melalui perangkat EEG (Electroencephalography), dengan fokus pada gelombang alpha, beta, theta, dan gamma.

## **1.4 Lingkup Studi**

Lingkup studi dalam penelitian ini mencakup tiga aspek utama, yaitu materi studi, pendekatan studi, dan batasan penelitian yang bertujuan untuk memperjelas ruang lingkup penelitian agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

### **1.1.3. Materi Studi**

Materi studi dalam penelitian ini adalah aktivitas gelombang otak 15 siswa kelas 5 di Sanggar Anak Alam (SALAM), Yogyakarta, yang diukur menggunakan perangkat EEG (Electroencephalography) dalam dua kondisi lingkungan fisik pembelajaran, yaitu indoor dan outdoor. Penelitian ini juga membandingkan aktivitas gelombang otak siswa yang belajar dengan metode duduk di kursi (seperti di sekolah formal) dan metode lesehan tanpa kursi (yang umum dilakukan di sekolah alam).

Materi studi ini dibatasi oleh tiga aspek lingkup berikut:

#### **1.1.3.1. Lingkup Substansial**

Penelitian ini berfokus pada aktivitas gelombang otak yang meliputi gelombang alpha, beta, theta, dan gamma. Gelombang ini diukur pada lima tahap aktivitas, yaitu pre tutup mata, pre buka mata, task (tugas belajar), post buka mata, dan post tutup mata. Fokus penelitian adalah

mengidentifikasi bagaimana lingkungan fisik dan metode pembelajaran memengaruhi kondisi kognitif dan konsentrasi siswa.

#### **1.1.3.2.Lingkup Spasial**

Penelitian ini dilakukan di Sanggar Anak Alam (SALAM), Yogyakarta, yang menerapkan konsep sekolah alam. Lokasi penelitian mencakup dua area belajar: ruang kelas (indoor) dan area terbuka (outdoor). Lingkup spasial ini penting untuk mengukur perbedaan aktivitas otak siswa berdasarkan tempat belajar yang berbeda.

#### **1.1.3.3.Lingkup Temporal**

Penelitian ini dilakukan dalam periode waktu tertentu yang meliputi proses pengumpulan data dari subjek penelitian selama aktivitas pembelajaran berlangsung. Data EEG diambil dalam lima sesi untuk memastikan keakuratan hasil pengukuran gelombang otak siswa selama mereka beradaptasi dengan lingkungan belajar.

#### **1.1.4. Pendekatan Studi**

Pendekatan studi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode eksperimen. Data diperoleh melalui pengukuran aktivitas gelombang otak menggunakan perangkat EEG dan dilengkapi dengan kuesioner untuk mengetahui persepsi siswa terhadap lingkungan belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel lingkungan fisik dan metode pembelajaran dengan aktivitas otak siswa.

### **1.5 Metode Studi**

Metode studi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilakukan dengan pengukuran aktivitas gelombang otak siswa menggunakan perangkat EEG (*Electroencephalography*) di dua kondisi lingkungan yang berbeda, yaitu indoor dan outdoor, serta dengan dua metode pembelajaran, yaitu duduk di kursi dan duduk tanpa kursi. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui pengaruh lingkungan fisik dan metode pembelajaran terhadap aktivitas gelombang otak siswa.

### 1.1.5. Pola Prosedural

Prosedur penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan yang terbagi menjadi dua skenario utama:

#### 1. Skenario 1: Indoor vs. Outdoor

Pada skenario ini, siswa menjalani proses pembelajaran dalam dua kondisi lingkungan berbeda:

- **Indoor:** Pembelajaran dilakukan di dalam ruangan kelas.
  - **Outdoor:** Pembelajaran dilakukan di luar ruangan, di area terbuka.
- Proses pengukuran EEG dilakukan pada lima tahap yang terdiri dari:
- **Pre tutup mata** (2 menit): Mengukur aktivitas gelombang otak saat siswa menutup mata sebelum memulai pembelajaran.
  - **Pre buka mata** (2 menit): Mengukur aktivitas gelombang otak saat siswa membuka mata sebelum memulai pembelajaran.
  - **Task** (2 menit): Mengukur aktivitas gelombang otak selama siswa mengerjakan tugas belajar.
  - **Post buka mata** (2 menit): Mengukur aktivitas gelombang otak setelah siswa menyelesaikan tugas dengan mata terbuka.
  - **Post tutup mata** (2 menit): Mengukur aktivitas gelombang otak setelah siswa menyelesaikan tugas dengan mata tertutup.

#### 2. Skenario 2: Kursi vs. Non-Kursi

Pada skenario ini, siswa menjalani pembelajaran dengan dua metode tempat duduk yang berbeda:

- **Metode Kursi:** Siswa belajar dengan duduk di kursi dengan penataan melingkar.
- **Metode Non-Kursi:** Siswa belajar dengan duduk lesehan tanpa menggunakan kursi, dengan posisi pola yang sama atau melingkar U.

Tahapan pengukuran aktivitas otak pada skenario ini dilakukan dengan langkah yang sama seperti pada skenario pertama.

### **1.1.1. Tata Langkah**

Berikut adalah langkah-langkah penelitian yang dilakukan secara sistematis untuk memastikan data yang diambil akurat dan dapat dianalisis dengan baik:

#### **1. Persiapan Alat dan Lokasi**

- Menyiapkan perangkat EEG untuk mengukur aktivitas gelombang otak siswa.
- Memilih dua lokasi pembelajaran, yaitu ruang kelas (indoor) dan area terbuka (outdoor).
- Menyiapkan lingkungan belajar dengan dua skenario tempat duduk, yaitu menggunakan kursi dan tanpa kursi.

#### **2. Seleksi Subjek Penelitian**

- Memilih 15 siswa kelas 5 di Sanggar Anak Alam (SALAM), Yogyakarta, sebagai subjek penelitian.
- Memastikan subjek penelitian dalam kondisi fisik dan mental yang baik sebelum pengukuran.

#### **3. Pengambilan Data EEG**

- Mengukur aktivitas gelombang otak siswa pada lima tahapan dalam setiap sesi pembelajaran (pre tutup mata, pre buka mata, task, post buka mata, dan post tutup mata).
- Melakukan pengukuran dalam dua kondisi lingkungan (indoor dan outdoor) serta dua metode tempat duduk (kursi dan non-kursi).

#### **4. Analisis Data**

- Menganalisis data EEG yang telah diperoleh untuk mengidentifikasi perbedaan aktivitas gelombang otak siswa dalam berbagai kondisi lingkungan dan metode pembelajaran.
- Menginterpretasikan hasil analisis data untuk mengetahui pengaruh lingkungan fisik dan metode pembelajaran terhadap aktivitas gelombang otak siswa.
- Menyusun laporan penelitian dan menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh.

## 1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini disusun untuk memberikan alur yang sistematis dalam memahami proses, analisis, dan hasil penelitian yang dilakukan. Adapun sistematika pembahasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian yang mencakup arti penting objek dan latar belakang permasalahan yang diangkat, rumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, lingkup studi, pendekatan studi, serta metode yang digunakan dalam penelitian ini. Selain itu, dijelaskan pula sistematika pembahasan untuk memberikan gambaran alur penelitian.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini membahas kajian teori yang menjadi landasan penelitian, termasuk teori mengenai lingkungan fisik sekolah, aktivitas gelombang otak, dan penggunaan teknologi EEG (Electroencephalography) dalam pendidikan. Selain itu, diuraikan pula penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian, serta hubungan antara lingkungan fisik dan aktivitas otak dalam konteks pembelajaran.

### **BAB III Tinjauan Hakikat Objek Studi**

Bab ini mengulas secara mendalam mengenai objek studi yang menjadi fokus penelitian, yaitu sekolah alam. Uraian meliputi definisi sekolah alam, fungsi dan tipologi sekolah alam, serta persyaratan dan standar perencanaan lingkungan fisik sekolah yang ergonomis. Selain itu, dibahas pula kebutuhan penelitian terkait aktivitas otak dan pengaruh lingkungan belajar.

### **BAB IV Metodologi**

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, termasuk desain penelitian, pendekatan penelitian, subjek penelitian, variabel, serta instrumen penelitian. Selain itu, diuraikan tahapan pengambilan data di lingkungan belajar

indoor dan outdoor, serta proses analisis data aktivitas gelombang otak menggunakan perangkat EEG dan software sLORETA.

#### **BAB V Hasil dan Pembahasan**

Bab ini memaparkan hasil penelitian yang diperoleh dari pengukuran aktivitas gelombang otak siswa pada berbagai kondisi lingkungan dan metode pembelajaran. Hasil penelitian dianalisis secara mendalam untuk mengetahui pola perubahan gelombang otak dalam lingkungan belajar indoor dan outdoor, serta perbedaan aktivitas gelombang otak berdasarkan metode pembelajaran.

#### **BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran praktis dan akademis yang dapat dijadikan acuan dalam merancang lingkungan belajar yang efektif, khususnya di sekolah alam. Saran juga diberikan untuk penelitian lanjutan agar hasil penelitian dapat terus dikembangkan.

Tabel 3 Sistematika Pembahasan