**ANALISIS SINYAL EEG TERHADAP PEMILIHAN KATA ADIKSI PADA REMAJA MENGGUNAKAN METODE *EVENT RELATED POTENTIAL***

**PROPOSAL TESIS**

****

TOBIAS MIKHA SULISTIYO

12024002503

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK INDONESIA ATMA JAYA**

**JAKARTA**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Judul Tesis

: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

disusun oleh

: Tobias Mikha Sulistiyo

disetujui untuk diuji pada ujian Proposal Tesis Program Magister Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.

Pembimbing Utama Co - Pembimbing

…………………….

…………………….

**Nama lengkap gelar Pembimbing Utama**

**Nama lengkap gelar Co Pembimbing**

Tanggal:

Tanggal:

**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Adiksi adalah kondisi ketergantungan terhadap suatu aktivitas atau substansi yang dapat memengaruhi fungsi psikologis dan fisiologis individu [1]. Pada remaja, adiksi sering kali muncul dalam bentuk penggunaan teknologi berlebihan, keterikatan terhadap media sosial, atau penyalahgunaan zat terlarang [2]. Fenomena ini berpotensi menyebabkan dampak serius, terutama pada perkembangan otak yang sedang mengalami fase kritis. Gangguan seperti perilaku impulsif, penurunan kontrol diri, dan perubahan emosi yang signifikan menjadi indikator utama dampak adiksi pada remaja, yang selanjutnya dapat memengaruhi respons mereka terhadap lingkungan sekitar.

Secara teoretis, adiksi memengaruhi fungsi otak, khususnya area yang terkait dengan pengambilan keputusan, pengendalian emosi, dan fungsi eksekutif. Penelitian empiris menunjukkan bahwa adiksi menyebabkan perubahan pola aktivitas listrik otak, yang dapat direkam menggunakan *Electroencephalograph* (EEG) [3]. EEG merupakan teknologi non-invasif yang efektif untuk menganalisis aktivitas otak secara rinci, menjadikannya alat yang relevan dalam mengkaji dampak adiksi pada fungsi saraf dan kognitif.  
Dalam konteks ini, pemahaman tentang terminologi adiksi menjadi sangat penting. Terminologi ini mencakup istilah-istilah yang digunakan untuk menggambarkan berbagai bentuk ketergantungan, baik terhadap substansi maupun perilaku. Mengetahui dan memahami terminologi adiksi dapat membantu remaja mengenali tanda-tanda awal ketergantungan dan dampaknya, sehingga mereka dapat mengambil langkah pencegahan yang tepat. Namun, pertanyaan yang muncul adalah sejauh mana remaja sudah mengetahui dan memahami terminologi ini.

Dalam penelitian ini, pendekatan neuropsikologis berbasis *Go/No-Go Association Task* (GNAT) digunakan untuk mempelajari respons otak terhadap berbagai stimulus yang berkaitan dengan terminologi adiksi. GNAT memungkinkan peneliti memantau pola pengambilan keputusan, reaksi impulsif, dan tingkat keterlibatan kognitif individu saat dihadapkan pada stimulus tersebut [4]. Selanjutnya, analisis menggunakan *Event-Related Potential* (ERP), yang merupakan komponen spesifik dalam sinyal EEG, dapat memberikan wawasan mendalam mengenai proses kognitif, seperti perhatian dan pengambilan keputusan, dalam waktu nyata. Dengan menggunakan EEG dan GNAT sebagai stimulus, penelitian ini bertujuan untuk mengamati pola respons otak remaja terhadap terminologi adiksi.

**1.2 Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan pembatasan masalah di atas. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pola aktivitas otak remaja berisiko dan normal usia 17-19 tahun dalam merespons stimulus pemilihan terminologi terkait adiksi?
2. Bagaimana respons kognitif remaja berisiko dan normal terhadap stimulus pemilihan terminologi terkait adiksi?
3. Bagaimana pola aktivitas otak remaja berisiko dan normal usia 17-19 tahun jika dianalisis menggunakan komponen *Event-Related Potential* (ERP)?

**1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pertanyaan penelitian tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi pola aktivitas otak remaja berisiko dan normal usia 17-19 tahun saat merespons stimulus pemilihan terminologi terkait adiksi.
2. Menganalisis respons kognitif remaja berisiko dan normal terhadap stimulus pemilihan terminologi terkait adiksi, meliputi akurasi, waktu reaksi, dan pengendalian impuls.
3. Mengeksplorasi pola aktivitas otak remaja berisiko dan normal usia 17-19 tahun menggunakan analisis *Event-Related Potential* (ERP) untuk memahami perbedaan komponen ERP yang muncul akibat stimulus terkait adiksi.

**1.4 Urgensi Penelitian**

Penelitian ini memiliki urgensi yang penting dalam konteks pengembangan pemahaman mengenai pemilihan kata adiksi terutama di kalangan remaja. Penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam mengenai mekanisme otak yang terlibat dalam respons terhadap pemilihan kata adiksi melalui pendekatan neuropsikologis.

Salah satu kontribusi utama dari penelitian ini adalah pemanfaatan teknologi EEG untuk mempelajari aktivitas otak pada individu yang rentan terhadap narkoba dan individu normal. Teknologi EEG memungkinkan analisis mendalam terhadap pola aktivitas otak, khususnya pada bagian otak yang berhubungan dengan pengambilan keputusan dan kontrol impuls. Dengan menggabungkan EEG dengan metode *Go/No-Go Association Task* (GNAT), penelitian ini berpotensi memberikan wawasan baru mengenai bagaimana respons otak terhadap stimulus yang berhubungan dengan pemilihan kata terkait adiksi.

**1.5 Batasan Masalah Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan batasan-batasan tertentu untuk menjaga fokus dan keakuratan hasil. Berikut adalah batasan masalah yang menjadi ruang lingkup penelitian ini:

1. Responden

Penelitian difokuskan pada remaja berusia 17-19 tahun. Usia ini dipilih karena merupakan fase kritis perkembangan kognitif dan emosional yang rentan terhadap pengaruh adiksi.

1. Perangkat perekaman EEG

Perangkat yang digunakan untuk merekam aktivitas otak adalah EEG dengan 16 kanal. Pemilihan perangkat ini didasarkan pada kemampuannya untuk menganalisis aktivitas listrik otak secara menyeluruh. Perangkat ini dapat mencakup area frontal hingga oksipital, sehingga memungkinkan pemetaan aktivitas saraf dan respons terhadap stimulus yang lebih luas.

1. Platform GNAT

Penelitian ini memanfaatkan platform Web GNAT yang dapat diakses melalui <https://go-no-go.vercel.app/> untuk menyajikan stimulus kepada responden. Platform ini dirancang untuk menyediakan tes GNAT yang terdiri dari beberapa sesi pelatihan dan pengujian. Stimulus yang disajikan berupa pasangan kata yang berkaitan dengan narkoba serta pasangan kata lainnya. Responden diminta untuk memilih pasangan kata yang sesuai instruksi pada setiap sesi yang telah disediakan.

**1.6 Sistematika Penulisan**

Subbab ini menjelaskan tentang isi dari bagian-bagian Bab yang ditulis. Berikut adalah sistematika penulisan tesis ini:

1. **Bab I: Pendahuluan**

Menjelaskan latar belakang, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, urgensi penelitian, dan batasan masalah penelitian.

1. **Bab II: Tinjauan Pustaka**

Menguraikan teori-teori yang relevan, penelitian sebelumnya, dan konsep-konsep yang mendasari penelitian ini.

1. **Bab III: Metodologi Penelitian**

Menjelaskan desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, serta prosedur pengumpulan data.

1. **Bab IV: Hasil dan Pembahasan**

Menyajikan hasil analisis data, interpretasi hasil, dan diskusi mengenai temuan penelitian.

1. **Bab V: Kesimpulan dan Saran**

Menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya serta implikasi praktis dari penelitian ini.

**BAB 2**

**TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 EEG

2.2 GNAT

2.3 Filtering

2.4 ICA

2.5 EEGLAB

2.6 ERP

2.7 Adiksi

Adiksi merupakan kondisi yang ditandai dengan ketergantungan terhadap suatu aktivitas atau substansi tertentu, yang dapat mengganggu fungsi individu baik secara psikologis maupun fisiologis. Dalam konteks remaja, adiksi sering kali berkaitan dengan penggunaan teknologi, media sosial, hingga penyalahgunaan zat terlarang [2]. yang semuanya berpotensi memberikan dampak serius terhadap perkembangan otak dan fungsi kognitif mereka. Remaja yang mengalami adiksi sering kali menunjukkan pola perilaku impulsif, gangguan kontrol diri, serta perubahan emosi yang signifikan, yang dapat memengaruhi respons mereka terhadap lingkungan sekitarnya.

Dampak adiksi pada otak remaja sangat signifikan, terutama pada bagian otak yang berhubungan dengan pengambilan keputusan, pengendalian emosi, dan fungsi eksekutif. Penelitian menunjukkan bahwa adiksi dapat memengaruhi aktivitas saraf di otak, menyebabkan perubahan pada pola aktivitas listrik otak yang dapat diidentifikasi melalui teknologi seperti *Electroencephalography (EEG)*. EEG merupakan metode non-invasif yang merekam aktivitas listrik otak melalui elektroda yang ditempatkan di kulit kepala, memberikan resolusi temporal yang tinggi dan memungkinkan analisis aktivitas otak secara mendetail.

Salah satu pendekatan yang digunakan dalam penelitian neuropsikologis untuk mempelajari respons otak terhadap stimulus tertentu adalah dengan menggunakan metode *Go/No-Go Association Task (GNAT).* GNAT adalah metode yang dirancang untuk menampilkan stimulus tertentu, baik dalam bentuk gambar, kata, maupun simbol, guna memicu respons spesifik dari peserta penelitian. Metode ini sangat relevan dalam mengkaji respons otak terhadap adiksi, karena memungkinkan peneliti untuk mengamati pola pengambilan keputusan, reaksi impulsif, dan keterlibatan kognitif dalam menilai stimulus terkait.

Dalam konteks penggunaan EEG, *Event-Related Potential (ERP)* menjadi salah satu pendekatan analisis utama untuk memahami respons otak terhadap stimulus yang diberikan melalui GNAT. ERP adalah komponen spesifik dalam sinyal EEG yang muncul sebagai respons terhadap stimulus tertentu, memberikan gambaran waktu nyata mengenai proses kognitif seperti perhatian, pengenalan, dan pengambilan keputusan. Dengan memanfaatkan ERP, peneliti dapat mengidentifikasi perbedaan pola aktivitas otak pada individu yang mengalami adiksi dibandingkan dengan individu tanpa adiksi, khususnya dalam merespons terminologi atau stimulus yang berhubungan dengan adiksi.

//

Bab ini menjelaskan **konsep-konsep pemikiran yang berasal dari temuan-temuan penelitian lapangan sejenis**, jika mungkin yang terbaru, yang telah dilakukan oleh para peneliti dan atau penulis lain sebelumnya, sebagai **bahan komparasi** dan sekaligus penguatan, pengayaan serta penajaman pembahasan, analisis serta penafsiran-penafsiran.

Konsep-konsep teoretis, pemikiran-pemikiran serta temuan-temuan terdahulu tersebut seyogyanya telah diolah sehingga tidak lagi berupa kutipan-kutipan utuh yang diambil langsung dari pekerjaan orang lain [2]

**BAB 3**

**LANDASAN TEORI**

* 1. **Electroencephalograph (EEG)**

Bab ini berisi teori – teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Bahan dari referensi luar hendaknya diolah sedemikian rupa (buka sekedar *copy-paste*). Bab ini biasanya terdiri dari beberapa Sub bab, sesuai teori yang digunakan

* 1. **Go-No-Go Association Task (GNAT)**
  2. **Event Related Potential**

Bab ini berisi teori – teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Bahan dari referensi luar hendaknya diolah sedemikian rupa (buka sekedar *copy-paste*). Bab ini biasanya terdiri dari beberapa Sub bab, sesuai teori yang digunakan

**3.2 Go-No-Go Association Task (GNAT)**

**3.2 Go-No-Go Association Task (GNAT)**

**3.2 Go-No-Go Association Task (GNAT)**

**3.2 Go-No-Go Association Task (GNAT)**

**BAB 4**

**METODE PENELITIAN**

**4.1 Metode Penelitian 1**

Bab ini menjelaskan tentang metodologi yang digunakan, untuk melakukan penelitian. Langkah-langkah apa saja yang dilakukan dimulai dari awal penelitian, simulasi, pengambilan data, dan pengambilan hasil kesimpulan. Biasanya dituliskan dalam beberapa sub bab, disertai gambar blok diagram metode penelitian yang dilakukan.[3]

**4.2 Metode Penelitian 2**

**BAB 5**

**RENCANA JADWAL KEGIATAN**

Bagian ini menjelaskan secara rinci apa yang Anda lakukan sampai selesainya proyek tesis. Menunjukkan tenggat waktu yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan setiap tahap proyek, termasuk pekerjaan yang telah diselesaikan. Biasanya dibuat dalam bentuk tabel pewaktuan(*Time table*)

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] N. D. Volkow and M. Boyle, “Neuroscience of addiction: Relevance to prevention and treatment,” Aug. 01, 2018, *American Psychiatric Association*. doi: 10.1176/appi.ajp.2018.17101174.

[2] M. Pramesti *et al.*, “ADIKSI NARKOBA: FAKTOR, DAMPAK, DAN PENCEGAHANNYA.” [Online]. Available: http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM

[3] M. Shahabi and A. Maghsoudi, “Prediction of drug response in major depressive disorder using ensemble of transfer learning with convolutional neural network based on EEG,” *Biocybern Biomed Eng*, vol. 41, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.bbe.2021.06.006.

[4] E. Sakman and V. Zayas, “Negative speaks louder than positive: Negative implicit partner evaluations forecast destructive daily interactions and relationship decline,” *J Soc Pers Relat*, vol. 41, no. 6, pp. 1415–1438, Jun. 2024, doi: 10.1177/02654075231224803.