



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Peran Neuroticism terhadap Fleksibilitas Kognitif: Studi Event-Related Potential
Antonius Nandiwardana, Dra. Sri Kusrohmaniah, M.Si., Ph.D., Psikolog
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

**PERAN NEUROTICISM TERHADAP FLEKSIBILITAS KOGNITIF: STUDI
EVENT-RELATED POTENTIAL**

oleh:

Antonius Nandiwardana
23/526233/PPS/04395

Tesis ini untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar magister dalam
Ilmu Psikologi dan dipertahankan di depan sidang Dewan Penguji Tesis Fakultas
Psikologi Universitas Gadjah Mada

Pada tanggal 10 Oktober 2025

Tim Penguji,

Dra. Sri Kusrohmaniah, M.Si., Ph.D., Psikolog

Ketua

Dr. Augustina Sulastri, S.Psi., Psikolog

Anggota

Supra Wimbarti, M.Sc., Ph.D., Psikolog

Anggota

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar
Magister Psikologi

Yogyakarta, 23 Oktober 2025

Dekan,

Rahmat Hidayat, S.Psi., M.Sc., Ph.D



PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Antonius Nandiwardana
NIM : 23/526233/PPS/04395
Tahun terdaftar : 2023 Gasal
Program Studi : Magister Psikologi
Fakultas : Psikologi

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tesis ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik disuatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/ lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah Tesis ini dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 10 Oktober 2025



Antonius Nandiwardana
NIM 23/526233/PPS/04395



DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	I
Lembar Pernyataan	II
Abstrak	IV
Pendahuluan.....	1
Metode	4
Partisipan	4
Prosedur Dan Tugas	5
Pengambilan Data Eeg	7
Prapemrosesan Eeg	7
Analisis Data	8
Analisis Statistik.....	9
Hasil	9
Hasil Perilaku	9
Hasil <i>Electroencephalogram</i>	10
Diskusi.....	17
Kesimpulan.....	21
Rekomendasi	22
Referensi.....	23
Lampiran	27



PERAN NEUROTICISM TERHADAP FLEKSIBILITAS KOGNITIF:

STUDI *EVENT-RELATED POTENTIAL*

Antonius Nandiwardana¹, Sri Kusrohmaniah²

^{1,2}Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada

Email: antonius.nandiwardana@gmail.com, koes_psi@ugm.ac.id

Abstract. Global conditions that are uncertain, volatile, and disruptive require individuals to have cognitive flexibility in their daily lives. One factor that can influence cognitive flexibility is the personality trait of neuroticism. This study aims to investigate the role of the personality trait of neuroticism in cognitive flexibility using the Event-related Potential (ERP) technique. The type of research used is comparative quantitative. The participants are 38 students aged 20-30 years. Participant screening was reviewed based on neuroticism levels (high and low) using the BFI-2 scale. Cognitive flexibility was measured using a cognitive task switching task, and brain activity was monitored using EEG on the ERP N200 and P300 components. EEG data was collected using the event-related potential (ERP) technique. Data analysis was performed using the independent samples T-test and Mann-Whitney statistical techniques. The research findings are inconsistent with arousal-based and attentional control theories, which predict that individuals with high neuroticism will have poorer performance and greater neural responses. The inconsistency of the results compared to previous studies is likely influenced by the contextual nature of the relationship between neuroticism and executive function, the characteristics of the tasks used, and the limitations of personality measurement using self-report methods.

Keywords: *cognitive flexibility, neuroticism, event-related potentials (ERPs), task switching*

Abstrak. Kondisi global yang bersifat tidak pasti, berubah-ubah, dan penuh disruptsi menyebabkan individu memerlukan fleksibilitas kognitif dalam menjalani keseharian. Salah satu hal yang dapat memengaruhi fleksibilitas kognitif adalah sifat kepribadian *neuroticism*. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki peran sifat kepribadian *neuroticism* dengan fleksibilitas kognitif menggunakan teknik *Event-related Potential* (ERP). Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif komparatif. Partisipan adalah mahasiswa berusia 20-30 tahun yang berjumlah 38 orang. Skrining partisipan ditinjau berdasarkan tingkat *neuroticism* (tinggi dan rendah) melalui skala BFI-2. Pengukuran fleksibilitas kognitif akan dinilai menggunakan tugas kognitif *task switching* dan dipantau aktivitas otaknya menggunakan EEG pada komponen ERP N200 dan P300. Data EEG diambil menggunakan teknik *event related Potential* (ERP). Analisis data akan dilakukan dengan teknik statistika *independent samples T-test* dan *Mann-Whitney*. Temuan penelitian tidak sejalan dengan *teori arousal-based* maupun *attentional control theory* yang memprediksi individu dengan *neuroticism* tinggi akan memiliki performa lebih buruk dan respons neural yang lebih besar melalui amplitudo komponen N200 dan P300. Inkonsistensi hasil dibanding penelitian sebelumnya kemungkinan dipengaruhi oleh sifat kontekstual hubungan *neuroticism* dengan fungsi eksekutif, karakteristik tugas yang digunakan, serta keterbatasan pengukuran kepribadian dengan metode *self-report*.

Kata kunci: *fleksibilitas kognitif, neuroticism, event related potential (ERP), task switching*



Pendahuluan

Kondisi global sedang berada dalam kondisi yang sangat cepat, kompleks, dan tidak pasti atau disebut dengan VUCA. VUCA adalah akronim dari *Volatility* (hal yang berubah-ubah), *Uncertainty* (ketidakpastian), *Complexity* (kompleks), dan *Ambiguity* (ambigu) (World Economic Forum, 2020). Kondisi VUCA menjadi salah satu tantangan dalam kehidupan sehari-hari manusia. Selain itu, kehidupan modern menuntut individu untuk mengerjakan tugas secara *multi-tasking*, mengambil keputusan dengan cepat, dan memproses informasi yang kompleks (Mazúrová et al., 2021). Penyesuaian dan adaptasi menjadi kemampuan yang penting dalam mengatasi tantangan tersebut (Chughtai et al., 2023). Jika mampu menyesuaikan diri dengan tantangan tersebut maka individu akan berhasil (Chang et al., 2023). Shet (2023) dan Lage et al., (2021) mengidentifikasi salah satu komponen kognitif yang signifikan dalam menghadapi dan menyesuaikan diri dengan kondisi VUCA, yaitu fleksibilitas kognitif.

Fleksibilitas kognitif adalah kemampuan penting yang mendorong individu untuk menyesuaikan diri secara kognitif dan perilaku ketika menghadapi tantangan dan keadaan baru (Howlett et al., 2021). Secara lebih detail, fleksibilitas kognitif adalah kemampuan untuk mengalihkan pikiran dari satu konsep ke konsep yang lain atau dari satu tugas ke tugas yang lain dengan tujuan yang berbeda (Buttleman & Karbach, 2017; Kim et al., 2011). Fleksibilitas kognitif memungkinkan individu untuk mempertimbangkan alternatif lain sebelum membuat keputusan.

Salah satu faktor yang mampu memprediksi fleksibilitas kognitif adalah peran sifat kepribadian. Luaran proses kognitif seseorang memiliki pola tertentu yang dapat diidentifikasi melalui sifat kepribadian (Wettstein et al., 2017). Teori kepribadian yang sudah mapan dalam menjelaskan perbedaan individu satu sama lain adalah *Big-Five Theory* atau *Five Factor Model*. *Big Five Theory* atau *Five Factor Model* mendefinisikan kepribadian sebagai struktur dinamis yang melekat pada pola-pola unik seseorang dalam berpikir, merasa, dan bertindak (Bhullar et al., 2020; Costa & McCrae, 1992). Salah satu dimensinya, *neuroticism*, diyakini memiliki dampak yang signifikan dalam memengaruhi proses kognitif seseorang terutama fleksibilitas kognitif (Murdock et al., 2013a; Rammstedt et al., 2016). Penelitian



sebelumnya menyatakan bahwa *neuroticism* berkorelasi negatif dengan fleksibilitas kognitif (Murdock et al., 2013; Rammstedt et al., 2016). Investigasi terhadap hubungan antara peran kepribadian tersebut memiliki implikasi teori dan praktis yang bermanfaat dalam bidang pendidikan, industri, dan intervensi klinis.

Beberapa teori kepribadian menjelaskan mengenai dinamika kepribadian *neuroticism* terkait performa kognitif. Eysenck (1967) memiliki gagasan melalui teori *arousal-based theory* bahwa individu dengan *neuroticism* cenderung memiliki performa yang lebih rendah dibanding individu normal. Kemudian, Eysenck (2007) melalui teori *attentional control theory* melakukan revisi terhadap gagasan sebelumnya bahwa individu dengan *neuroticism* cenderung memiliki performa yang lebih rendah dalam tugas-tugas yang membutuhkan fungsi eksekutif di dalamnya. Teori terbaru milik Deyoung dan Blain (2020) yaitu *Cybernetic Big Five Theory* menjelaskan kepribadian *neuroticism* melalui sudut pandang *neurobiological* untuk memahami kinerja setiap dimensi kepribadian *Big Five*. *Cybernetic Big Five Theory* berpandangan bahwa kepribadian *neuroticism* sangat berkaitan dengan fungsi otak di amigdala. Aktivitas amigdala meningkat pada individu dengan skor *neuroticism* tinggi saat menghadapi stimulus aversif atau memunculkan perasaan tidak nyaman. Hal ini didukung dengan aktivitas aliran darah menuju amigdala yang berkorelasi dengan individu *neuroticism* terutama anak dan remaja (Kaczurkin et al., 2016). Individu dengan *neuroticism* juga cenderung mengalami penurunan aktivitas amigdala yang lebih lambat setelah mendapatkan stimulus aversif (Schuyler et al., 2014). Fungsi amigdala tersebut berkoneksi dengan struktur otak lainnya yang berkaitan juga dengan *neuroticism* seperti *prefrontal cortex* dan *hippocampus*. *Prefrontal cortex* berperan dalam meregulasi emosi negatif dan memiliki hubungan korelasi negatif dengan aktivitas amigdala (Morawetz et al., 2017).

Individu dengan tingkat *neuroticism* tinggi cenderung memiliki karakteristik dalam fleksibilitas kognitif yang berbeda dengan individu dengan tingkat *neuroticism* rendah. Munoz et al. (2013), menjelaskan bahwa individu dengan tingkat *neuroticism* tinggi cenderung mengalami pemikiran intrusi (*intrusive thoughts*) yang dapat mengganggu kontrol atensi dan akan berdampak pada kinerja kognitif. Penelitian Chen et al. (2023) juga menambahkan bahwa kepribadian *neuroticism* cenderung memiliki bias kognitif bersifat negatif, seperti bias atensi, memori, dan interpretasi yang menghambat kemampuan fleksibilitas kognitif.



Sedangkan, pada individu dengan *neuroticism* rendah memiliki karakteristik seperti kestabilan emosi dan resilien terhadap stres. Hal ini terwujud dengan kecenderungan individu tersebut jarang mengalami emosi negatif dan tidak mudah merasakan situasi yang umum sebagai sesuatu yang mengancam atau sulit dikelola (Chin, 2020; F. Zhang, 2020).

Variabel fleksibilitas kognitif tersebut perlu diukur dan dikembangkan melalui metode dan teknik yang sudah ada. Dalam penelitian psikologi, pengukuran variabel kognitif cenderung didominasi menggunakan kuesioner dan tugas kognitif (Baudier et al., 2024; Dang et al., 2020; Howlett et al., 2021). Smith & Konik (2022) melaporkan bahwa pengukuran variabel fleksibilitas kognitif menggunakan survei cenderung memiliki bias positif. Pengambilan data yang bersifat *self-report* seperti kuesioner, cenderung hanya mengukur kemampuan kognitif secara eksplisit dan hasilnya memiliki banyak bias personal dan sosial (Hohl & Dolcos, 2024). Sedangkan, tugas kognitif cenderung memiliki kelebihan karena memiliki validitas ekologis yang lebih tinggi karena mampu mencerminkan fungsi kognitif dalam keseharian (Spooner & Pachana, 2006). Krynicky et al. (2023) menambahkan bahwa tugas kognitif menawarkan data berbasis performa sehingga memiliki risiko kecil memunculkan bias subjektif dalam penelitian terkait kepribadian dan fleksibilitas kognitif.

Tugas kognitif yang berfungsi untuk mengukur fleksibilitas kognitif adalah tugas *task switching* (Vandierendonck et al., 2010). Tugas ini menekankan pada beberapa konsep utama yang perlu dipenuhi, yaitu terdapat komparasi antara tugas sebelumnya yang bersifat berulang dan transisi yang melibatkan perubahan ke tugas lainnya. Tugas ini mengukur mengenai peran atensi, inhibisi, dan pembaruan memori kerja seseorang (Diamond, 2013). Pengukuran tugas kognitif tersebut biasanya juga terintegrasi dengan alat pencitraan otak atau pengukuran aktivitas otak seperti EEG atau *electroencephalogram* (Zotev et al., 2014). Alasan penggunaan alat pendukung tersebut antara lain berguna untuk mengatasi kekurangan dari alat pengukuran kuesioner dan tugas kognitif (Holly dan Dolcos, 2024; Khakim dan Kusrohmaniah, 2019). Pemeriksaan aktivitas otak dalam pengerjaan tugas kognitif akan meningkatkan akurasi pengukuran (Kessels, 2019).

EEG mampu merekam aktivitas otak secara temporal dengan baik (Khakim & Kusrohmaniah, 2021). Salah satu metode EEG yang biasa digunakan adalah metode berbasis waktu sebagai penanda kemunculan komponen ERP (*Event-Related Potential*) sehingga



mampu mengidentifikasi aktivitas otak atas sebuah stimulus (Patel & Azzam, 2005). Penelitian Bi et al. (2022), mencatat bahwa komponen N200 dan P300 dapat menjadi indikator dalam memeriksa fleksibilitas kognitif individu sebagai perwujudan fungsi eksekutif. Komponen ERP N200 merupakan representasi aktivitas otak yang berkaitan erat dengan deteksi konflik atau upaya kognitif dalam menghambat respons otomatis (Chami et al., 2020). Kemudian, komponen ERP P300 akan muncul menyusul komponen ERP N200. Komponen ERP P300 merepresentasikan aktivitas otak individu ketika seseorang memproses aktivitas kognitif berupa “*context updating*” (Donchin, 1981). Polich (2011) menjabarkan bahwa komponen ERP P300 memiliki berbagai fungsi seperti evaluasi stimulus berbasis waktu, kategorisasi, pembaruan konteks yang berkaitan dengan memori kerja, dan beban kognitif. Variasi teknik pengukuran melalui tugas kognitif dan pengukuran aktivitas saraf secara simultan akan memperbaiki kelemahan penelitian sebelumnya dan menambah wawasan mengenai aktivitas otak yang berhubungan dengan fleksibilitas kognitif dan kepribadian (Murdock et al., 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemeriksaan peran kepribadian *neuroticism* terhadap fleksibilitas kognitif. Hal ini akan dilakukan dengan membandingkan antara kelompok individu *neuroticism* tinggi dan *neuroticism* rendah. Penelitian akan mengukur fleksibilitas kognitif kelompok-kelompok tersebut melalui hasil pengamatan performa dan pada komponen ERP N200 dan P300 dalam melaksanakan tugas *task switching* untuk merangsang kemunculan fleksibilitas kognitif. Berdasarkan temuan-temuan yang telah disampaikan sebelumnya, penelitian ini memiliki hipotesis bahwa kelompok *neuroticism* tinggi dan rendah akan cenderung memiliki perbedaan fleksibilitas kognitif secara performa maupun aktivitas neural.

Metode

Partisipan

Penelitian ini melakukan skrining terhadap 249 mahasiswa berdomisili di Yogyakarta melalui siaran media sosial. Calon partisipan menyelesaikan pengisian skala *Big Five Inventory 2* (BFI-2) dimensi *neuroticism* versi Bahasa Indonesia sebagai tahap skrining untuk membentuk kelompok *neuroticism* tinggi dan rendah. Selain itu, tes *Edinburgh Handedness Questionnaire* juga diberikan sebagai asesmen dominasi penggunaan tangan partisipan.



Penilaian kriteria inklusi partisipan didasarkan atas nilai skor Z pada skala BFI-2 (John & Soto, 2015). Mereka yang memiliki tingkat nilai skor $Z \geq 1$ SD akan masuk ke dalam kelompok *neuroticism* tinggi, sedangkan mereka yang memiliki tingkat skor $Z \leq -1$ SD akan masuk ke dalam kelompok *neuroticism* rendah. Sampel akhir terdiri dari 40 partisipan yaitu 20 partisipan dalam kelompok *neuroticism* tinggi dan 20 partisipan dalam kelompok *neuroticism* rendah. Namun saat pengambilan data telah selesai dilaksanakan, data dari 2 partisipan dikeluarkan karena memiliki artefak yang tinggi pada luaran hasil EEG, sehingga data partisipan terpakai adalah 38 partisipan (lihat **Tabel 1**). Semua partisipan tidak memiliki gangguan perkembangan, gangguan intelegensi, dan insomnia. Penglihatan partisipan normal dan tidak memiliki gangguan buta warna. Partisipan dalam keadaan sehat jasmani dan rohani serta tidak mengonsumsi obat-obatan terlarang dan alkohol. Penelitian ini juga sudah mendapatkan surat dari Komite Etik Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada dengan nomor surat 3739/UN1/PS.1/SD/PT.01.04/2025.

Tabel 1

Data Demografis Partisipan (n = 38)

Variabel	<i>Neuroticism Tinggi</i> (n = 19)	<i>Neuroticism Rendah</i> (n = 19)
Jenis Kelamin, n (%)		
Laki-laki	9 (47,37)	9 (47,37)
Perempuan	10 (52,63)	10 (52,63)
Umur (tahun), M (SD)		
20-30 tahun	24,61 (2,62)	24,38 (2,58)
Pendidikan Saat Ini, n (%)		
S1	9 (23,68%)	6 (15,78)
S2	10 (26,31%)	13 (34,21)

Prosedur dan Tugas

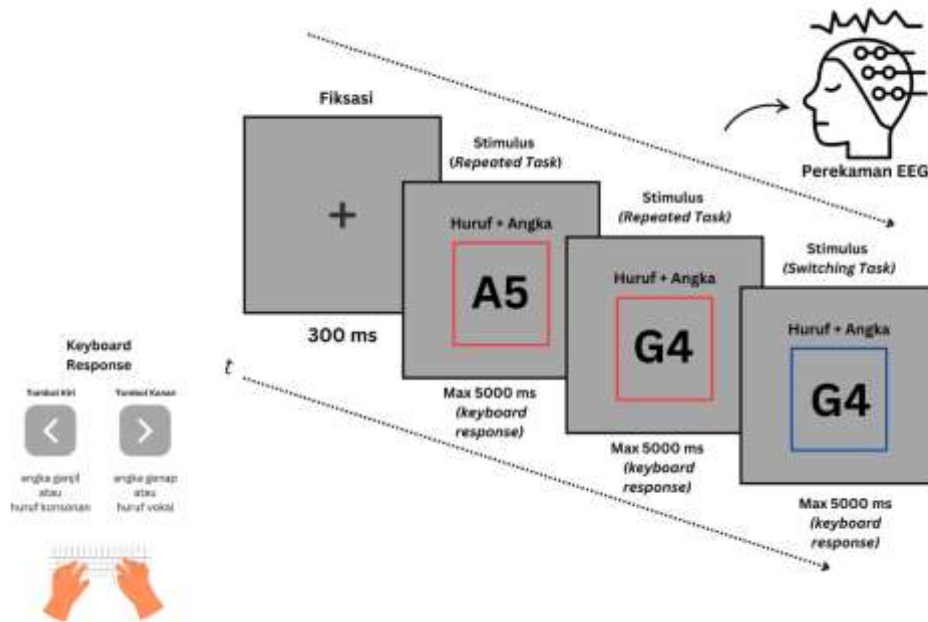
Partisipan akan berada di dalam ruang kedap suara dengan pencahayaan yang cukup. Tugas atau stimulus diberikan melalui layar monitor berjarak 65 cm. Kemudian, partisipan memberikan respon tugas melalui *keyboard*. Tugas yang diberikan adalah tugas *task switching*. *Task switching* adalah tugas yang menilai fleksibilitas kognitif melalui jenis tugas yang menuntut peserta untuk beralih di antara dua tugas dengan aturan yang berbeda. Pada penelitian ini, dua tugas tersebut terwujud berdasarkan warna persegi panjang yang ada di



stimulus yang tersusun atas kombinasi huruf-angka (misalnya, "G5"). Jika kondisi persegi panjang berwarna merah maka partisipan diminta untuk fokus pada huruf. Peserta diminta untuk menekan papan ketik dengan tombol panah kiri untuk huruf konsonan dan tombol panah kanan untuk huruf vokal. Ketika persegi panjang berwarna biru, maka peserta diarahkan untuk fokus kepada angka. Partisipan menekan tombol panah kiri untuk angka ganjil dan panah kanan untuk angka genap (lihat **Gambar 1**).

Pada permulaan tugas, partisipan dihadapkan dengan tiga blok latihan. Blok latihan pertama tersusun dari 15 percobaan dimana partisipan fokus kepada tugas dengan stimulus huruf. Seluruh stimulus tersebut dikelilingi oleh persegi panjang merah. Pada blok latihan kedua, peserta melakukan tugas dengan stimulus angka. Semua stimulus dikelilingi oleh persegi panjang biru dengan 15 percobaan. Pada blok latihan terakhir, peserta mendapatkan stimulus campuran dengan warna persegi panjang merah dan biru bergantian secara acak antara merah dan biru (30 percobaan). Setelah menyelesaikan ketiga blok latihan tersebut, peserta akan menyelesaikan blok ujian utama yang tersusun atas 384 percobaan dengan warna persegi panjang yang bergantian secara acak. Penentuan jumlah percobaan tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa di dalam tugas memiliki 8 jenis huruf, 8 angka, dan 2 tipe kondisi (*repeat* dan *switch*). Jumlah setiap blok merupakan perkalian dari 8 jenis huruf, 8 angka, dan 2 tipe kondisi sehingga didapatkan 128 percobaan dalam setiap blok. Setiap blok diulang selama tiga kali dalam rangka mendapatkan *signal to noise ratio* yang lebih reliabel (Luck, 2022).

Setiap partisipan akan mendapat urutan stimulus yang sama. Setiap percobaan dimulai dengan titik fiksasi pada 300-ms kemudian diikuti oleh stimulus yang muncul pada layar partisipan hingga partisipan merespons atau mencapai batas waktu 5000-ms. Selanjutnya, setiap 128 percobaan, partisipan akan mendapat kesempatan untuk beristirahat dan dapat melanjutkan tugas pada tugas selanjutnya. Ketika partisipan merespons dengan jawaban yang salah maka akan memicu layar umpan balik dalam durasi 500-ms dan dapat melanjutkan tugas selanjutnya.



Pengambilan Data EEG

Sistem BioSemi ActiveTwo dengan 64 saluran elektroda digunakan untuk melakukan pencatatan potensial listrik di permukaan kepala dalam praktik pengambilan data EEG partisipan. Saluran elektroda dipasang ke permukaan kulit menggunakan sistem 10/20. Walaupun penelitian hanya memfokuskan pada beberapa saluran elektroda yang telah ditentukan, namun pemasangan semua elektroda menjadi hal yang diperlukan pada tahapan analisis data. Hal tersebut berkaitan dengan pemeriksaan pola gelombang di sekitar saluran elektroda yang telah ditentukan sekaligus menjadi syarat wajib untuk melakukan tahapan ICA (*Independent Component Analysis*) untuk mendeteksi dan menghilangkan artefak (S.Luck, surat elektronik, 12 Agustus 2025). Kemudian, empat elektroda elektrookulogram (EOG) dipasang untuk mendeteksi artefak/*noise* dari mata. Sinyal EEG direkam secara *online* menggunakan laju sampling sebesar 1024 Hz. *Sampling rate* tinggi tersebut mampu merepresentasikan data digital EEG dengan data asli yang berbentuk analog serta menghindari risiko *aliasing error* (Khakim & Kusrohmaniah, 2021).

Prapemrosesan EEG

Data EEG diproses secara *offline* menggunakan perangkat lunak ERPLAB 12.01 dan EEGLAB versi 2025.0.0 yang masuk ke dalam *environment* MATLAB R2024a (Lopez-Calderon



& Luck, 2014). Data awal diproses melalui EEGLAB. Pemrosesan diawali dengan *down sampling* sebesar 256 Hz. Penurunan *sampling rate* ditujukan untuk peningkatan kecepatan pengolahan data serta nilai tersebut sudah dianggap merupakan *sampling rate* yang mumpuni untuk eksperimen kognitif (Luck, 2014). Setelah perlakuan tersebut, data mendapatkan penyaringan sinyal berupa *bandpass filter* sebesar 0,1-30 Hz. Data EEG juga disegmentasi berdasarkan kemunculan stimulus dari pra kemunculan stimulus tugas pada -200 ms hingga 1000 ms setelah kemunculan stimulus. Artefak kedipan mata, otot, dan *line noise* dihilangkan menggunakan *Independent Component Analysis* (ICA) sebesar 0,9-1. Data yang telah melalui tahapan tersebut akan dilakukan *re-reference* berdasarkan rata-rata sinyal dari setiap saluran elektroda.

Analisis Data

Perilaku

Data luaran *task switching* berupa waktu reaksi dan akurasi jawaban. Data luaran tersebut dibersihkan dari data percobaan dan waktu reaksi dengan nilai < 200 milidetik. Setelah itu, rerata waktu reaksi data akan dilakukan pada setiap kondisi tugasnya, yaitu *repeat*, *switch*, dan *switching cost*. Data akurasi dihitung melalui penjumlahan jawaban benar dibagi jumlah percobaan dalam satu kondisi.

ERP

Data hasil ERP akan dilakukan rerata berdasarkan nilai amplitudo pada jendela waktu yang telah ditentukan. Pada komponen N200, rentang jendela waktu yang digunakan adalah 200 – 300 ms setelah stimulus muncul, sedangkan komponen P300 pada rentang jendela waktu 300 – 500 ms. Rerata amplitudo ERP akan difokuskan pada 3 saluran yaitu Fz, Cz, dan Pz. Penentuan 3 saluran tersebut didasarkan atas penelitian-penelitian terdahulu dengan asumsi bahwa aktivitas fleksibilitas kognitif muncul pada bagian prefrontal cortex, central cortex, parietal (Hong et al., 2025; Warchoř & Zajac-Lamparska, 2023). Rerata amplitudo akan dibedakan berdasarkan jenis percobaannya, yaitu *repeated task* dan *switching task* pada setiap kelompok partisipan.



Data dianalisis menggunakan perangkat lunak JASP versi 0.95. Skor performa *task switching* dan besaran amplitudo gelombang ERP dianalisis menggunakan *Independent Sample T-Test* dan Mann-Whitney (hasil distribusi data tidak normal) untuk membandingkan luaran antar *neuroticism* tinggi dan rendah. *Region of Interest* yang digunakan dalam analisis data ERP adalah elektroda Fz, Cz, dan Pz. Nilai signifikansi analisis inferensial yang digunakan adalah $p < 0,05$.

Hasil

Hasil Perilaku

Tabel 2 menunjukkan hasil rerata dari tugas *task switching* antar kelompok yaitu kelompok *neuroticism* tinggi dan rendah dengan luaran berupa waktu reaksi dan akurasi jawaban. Berdasarkan uji Shapiro–Wilk, variabel waktu reaksi *Switching Cost*, *Switch Task*, dan akurasi *Switching Cost* memiliki distribusi data yang terdistribusi normal ($p > 0.01$), sehingga analisis dilakukan menggunakan *independent samples t-test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok pada waktu reaksi *Switching Cost*, $t(36) = -0.27$, $p = .786$; waktu reaksi *Switching task*, $t(36) = -0.69$, $p = .492$; maupun akurasi *Switching Cost*, $t(36) = -0.38$, $p = .704$.

Tabel 2

Data Perilaku Tugas Task switching
 (M ± SD, n = 38)

	Kondisi	Waktu Reaksi (ms)	Akurasi (%)
Neuroticism Tinggi	<i>Repeated task</i>	1.224,736 ± 317,537	0,973±0,022
	<i>Switching task</i>	1.638, 394 ± 242,399	0,945±0,039
	<i>Switching Cost</i>	413,658 ± 205,145	-0,028±0,030
Neuroticism Rendah	<i>Repeated task</i>	1.180,908 ± 195,649	0,942±0,082
	<i>Switching task</i>	1576,553 ± 303,305	0,918±0,083
	<i>Switching Cost</i>	395,645 ± 201,607	-0,023±0,046

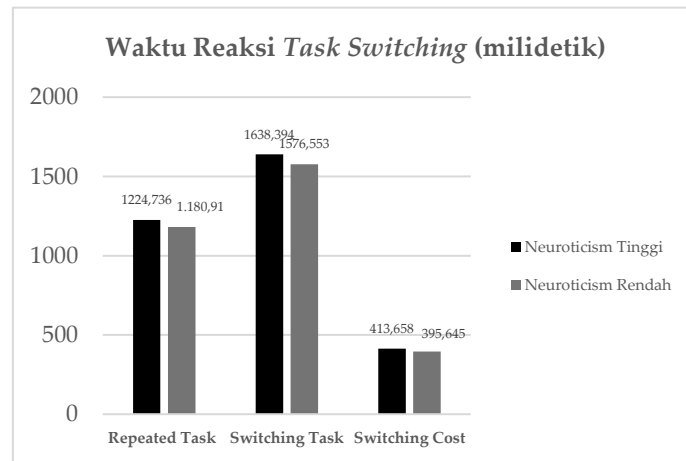
Sementara itu, variabel waktu reaksi *Repeated task*, akurasi *Switching task*, dan akurasi *Repeatad Task* menunjukkan distribusi data yang tidak normal ($p < 0.05$), sehingga dianalisis



menggunakan uji nonparametrik Mann–Whitney U. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok pada variabel rerata *Repeated task*, $U = 191.00$, $p = .770$; Akurasi *Switching task*, $U = 199.00$, $p = .598$; maupun Akurasi *Repeated task*, $U = 224.50$, $p = .203$.

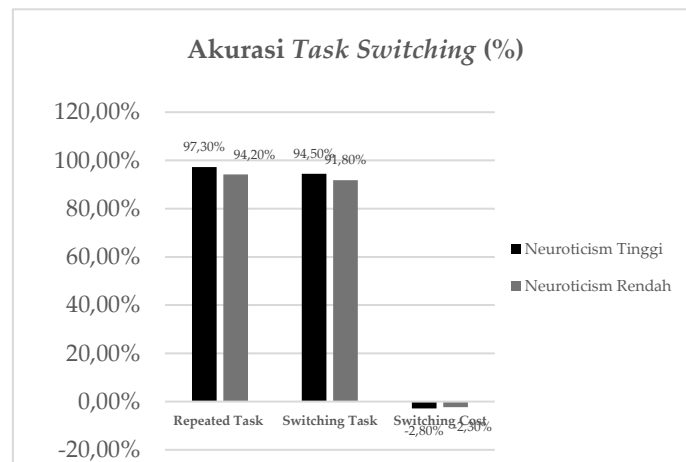
Tabel 3

Waktu Reaksi



Tabel 4

Akurasi



Hasil Electroencephalogram

N200

Komponen N200 dianalisis pada saluran Fz, Cz, dan Pz untuk dua jenis tugas, yaitu *repeated task* dan *switching task*. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa beberapa data tidak terdistribusi normal, khususnya pada saluran Cz di tugas *repeated task* (p



= 0.018), *switching task* ($p = 0.015$), dan saluran Fz di tugas *switching task* ($p = 0.027$). Uji homogenitas varians (Levene's Test) juga menunjukkan bahwa data pada saluran Cz tugas *switching task* ($p = 0.007$) dan saluran Fz tugas *switching task* ($p = 0.011$) tidak homogen, sehingga analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji t yang sesuai (Welch).

Pada saluran Fz, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara kelompok *neuroticism* tinggi dan rendah. Pada *repeated task*, amplitudo N200 tidak berbeda signifikan ($t(36) = -0.241$, $p = 0.811$, $d = -0.078$). Demikian pula pada *switching task*, hasil analisis menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan ($t(36) = 0.181$, $p = 0.857$, $d = 0.059$).

Analisis pada saluran Cz juga tidak menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Pada *repeated task*, hasil uji menunjukkan tidak ada perbedaan yang berarti ($t(36) = -1.168$, $p = 0.250$, $d = -0.379$). Sementara pada *switching task*, hasil analisis tetap menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok ($t(30.01) = -1.263$, $p = 0.216$, $d = -0.410$).

Hasil pada saluran Pz juga serupa. Pada *repeated task*, amplitudo N200 tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok ($t(36) = -0.228$, $p = 0.821$, $d = -0.074$). Pada *switching task*, tidak ditemukan perbedaan signifikan ($t(36) = -0.150$, $p = 0.882$, $d = -0.049$).

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa amplitudo N200 pada saluran Fz, Cz, maupun Pz tidak berbeda secara signifikan antara kelompok dengan *neuroticism* tinggi dan rendah, baik pada kondisi *repeated task* maupun *switching task* (lihat **Gambar 2** dan **Gambar 3**).

P300

Komponen P300 dianalisis pada saluran Fz, Cz, dan Pz untuk dua jenis tugas, yaitu *repeated task* dan *switching task*. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa sebagian besar data terdistribusi normal, kecuali pada saluran Cz yaitu pada *repeated task* ($p < 0.001$) maupun *switching task* ($p < 0.001$) menyimpang dari normalitas. Uji homogenitas varians (Levene's Test) menunjukkan bahwa semua data memiliki varians yang homogen ($p > 0.05$).

Pada saluran Fz, amplitudo P300 tidak menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok *neuroticism* tinggi dan rendah. Pada *repeated task*, hasil uji t menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan ($t(36) = -0.186$, $p = 0.853$, $d = -0.060$). Kemudian hasil analisis *switching task* juga tidak menemukan perbedaan signifikan ($t(36) = 0.387$, $p = 0.701$, $d = 0.126$).



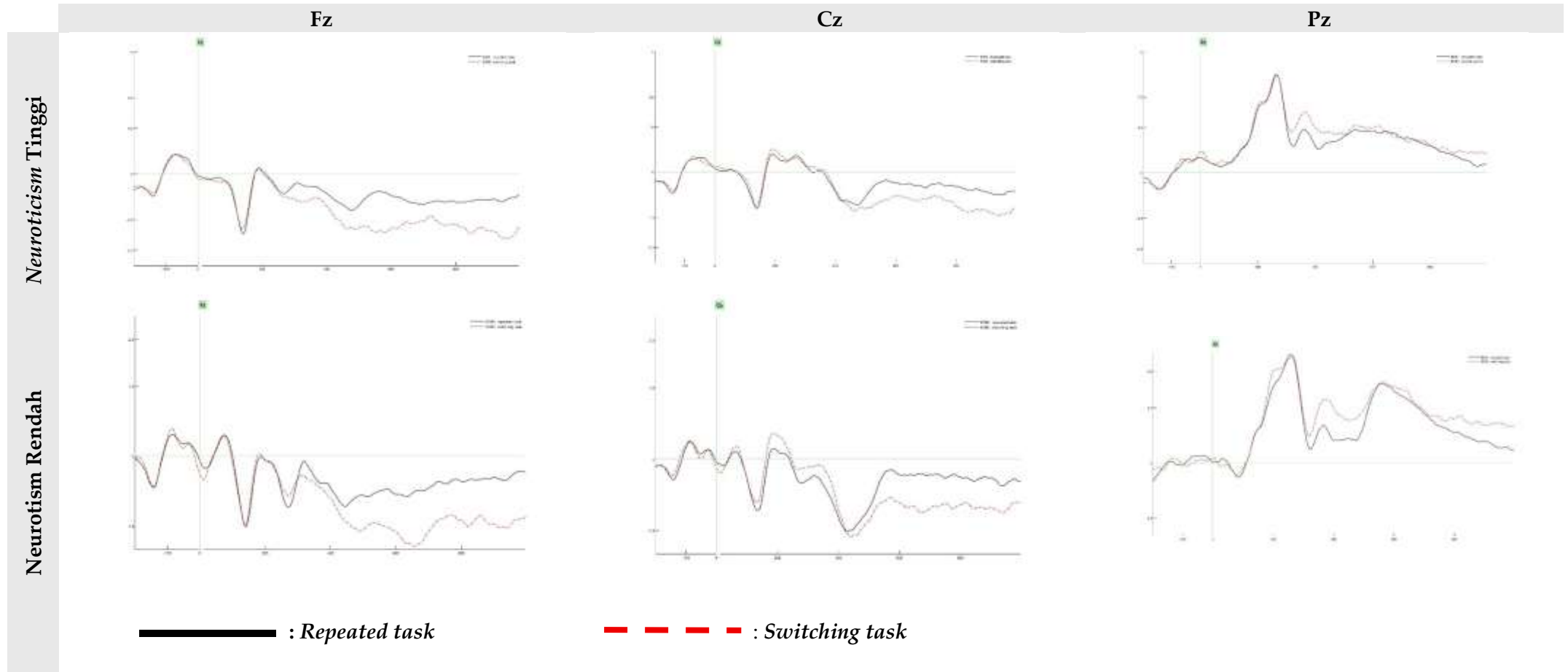
Hasil pengujian pada saluran Cz juga menunjukkan hasil serupa. Pengujian *repeated task*, tidak terdapat perbedaan signifikan antar kelompok ($t(36) = -1.019$, $p = 0.315$, $d = -0.331$). Hasil uji *switching task* tetap menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan ($t(32.70) = -0.964$, $p = 0.342$, $d = -0.313$).

Hasil pada saluran Pz juga konsisten dengan temuan sebelumnya. Pada *repeated task*, amplitudo P300 tidak berbeda signifikan antara kedua kelompok ($t(36) = -0.684$, $p = 0.499$, $d = -0.222$). Pada *switching task*, hasil analisis juga tidak signifikan ($t(36) = -0.731$, $p = 0.470$, $d = -0.237$).

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa amplitudo P300 pada saluran Fz, Cz, maupun Pz tidak berbeda secara signifikan antara kelompok dengan *neuroticism* tinggi dan rendah, baik pada kondisi *repeated task* maupun *switching task* (lihat **Gambar 2** dan **Gambar 3**).



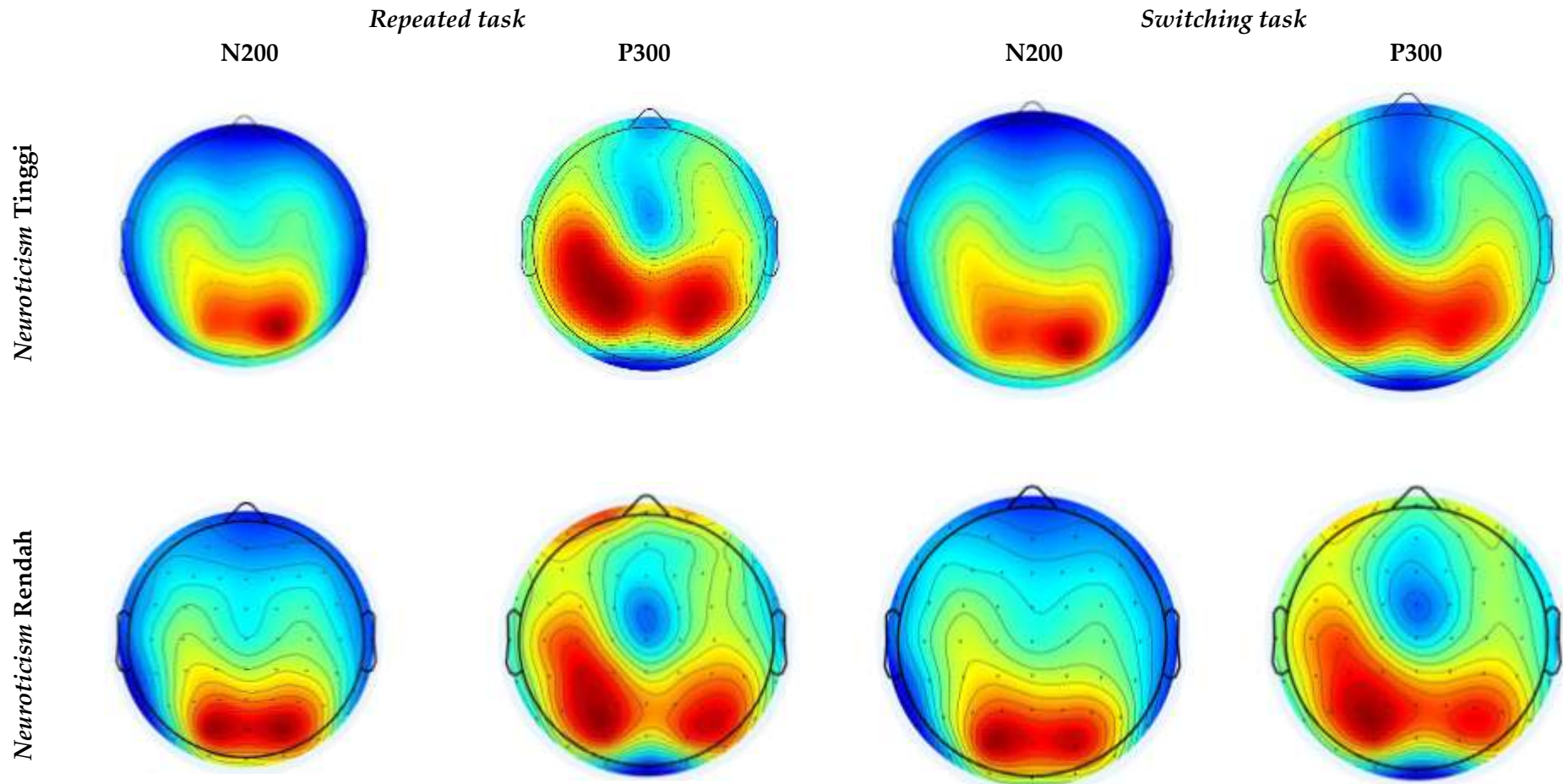
Gambar 2
Plot ERP





Gambar 3

Topoplot ERP





Diskusi

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh tingkat *neuroticism* terhadap fleksibilitas kognitif dan aktivasi saraf pada tugas *task switching*. Secara umum, nilai performa di dalam kedua kelompok menunjukkan bahwa performa *repeated task* cenderung lebih tinggi dibandingkan tugas *switching task* sehingga menunjukkan fenomena kemunculan fleksibilitas kognitif di setiap kelompok. Jika hasil dibandingkan antara kedua kelompok, maka ditemukan bahwa skor yang muncul cukup serupa dalam performa fleksibilitas kognitif melalui waktu respon dan akurasi tugas *task switching*. Temuan penelitian ini juga menampilkan hasil komparasi aktivitas saraf di kedua kelompok dengan besaran amplitudo yang serupa pada komponen ERP N200 dan P300.

Tujuan pertama dari penelitian ini adalah memeriksa peran tingkatan *neuroticism* terhadap fleksibilitas kognitif ketika mengerjakan tugas dengan paradigma *task switching*. Berdasarkan skor performa, penelitian ini menemukan bahwa kelompok *neuroticism* tinggi dan rendah tidak menunjukkan ada perbedaan fleksibilitas kognitif yang signifikan. Hal ini tampak melalui hasil pengolahan statistik di antara kedua kelompok yang menunjukkan hasil pengukuran berupa waktu reaksi dan akurasi yang tidak memiliki perbedaan secara signifikan dalam pengerjaan *repeated task*, *switching task*, dan *switching cost*.

Temuan tersebut tidak sesuai dengan *arousal-based theory* yang dicetuskan oleh Eysenck (1967). Dalam teori *attentional control theory* menyatakan bahwa individu dengan kecemasan tinggi (yang sering kali berasosiasi dengan *neuroticism*) memiliki efisiensi kognitif yang lebih rendah akibat kemunculan perasaan khawatir yang mengonsumsi sumber daya *working memory* (Eysenck, 1997). Teori tersebut memprediksi bahwa kepribadian *neuroticism* cenderung akan memengaruhi performa tugas seseorang. Individu dengan kepribadian *neuroticism* tinggi akan memiliki performa yang cenderung lebih buruk dibanding dengan individu dengan kepribadian *neuroticism* rendah (Saylik et al., 2018).

Selain itu, temuan penelitian ini juga berbeda dengan teori *attentional control theory*. Teori ini menyatakan bahwa *neuroticism* akan berdampak pada tugas-tugas tertentu, bukan pada semua jenis tugas seperti yang diungkapkan oleh *arousal-based theory* (Eysenck et al., 2007). Tugas-tugas tertentu tersebut meliputi tugas yang memerlukan kemampuan fungsi eksekutif



seperti *switching* dan inhibisi (Saylik et al., 2018). Namun, hasil temuan penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda karena kelompok *neuroticism* tinggi tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok *neuroticism* rendah dalam performa tugas yang berbasis fungsi eksekutif berupa *task switching*.

Penelitian terdahulu juga cukup inkonsisten dalam menjelaskan fenomena tersebut. Ansari et al. (2008), melaporkan bahwa memang *trait* yang berhubungan dengan kecemasan akan mengganggu atau mendistrupsi kemampuan berpindah tugas dari satu tugas ke tugas baru. Dalam laporan tersebut dijelaskan bahwa kelompok dengan tingkat kecemasan yang tinggi kurang mampu menggunakan kontrol *top-down* sehingga mengganggu atensi *shifting* secara efisien yang tampak pada waktu reaksi yang lebih lama, walaupun akurasi atau efektivitas tidak terpengaruhi. Penelitian terkini menunjukkan hasil yang berbeda. Wu et al. (2021) melalui penelitiannya mencatat bahwa akurasi maupun waktu reaksi di antara kedua kelompok tidak terlalu signifikan. Hal tersebut menjadi temuan menarik bahwa di tingkat perilaku, kedua kelompok menunjukkan performa yang sama.

Penelitian terdahulu menduga bahwa efek *trait* seperti *neuroticism* terhadap fungsi kognitif bersifat kontekstual dan hanya muncul pada kondisi tertentu (Xiu et al., 2022). Studi Gustavson et al. (2017) melaporkan penelitian terkait fleksibilitas kognitif bahwa *trait anxiety* tidak berkorelasi dengan gangguan *shifting* secara umum. Jika tugas relatif sepadan antara kondisi *switching* dan *repeated* maka performa kognitif antar kelompok cenderung tidak berbeda. Penjelasan tersebut juga berkaitan dengan kompleksitas hubungan antara kepribadian dan fungsi neurokognitif (Xiu et al., 2022).

Tujuan kedua penelitian ini adalah memeriksa perbedaan mekanisme neural antara kelompok *neuroticism* tinggi dan rendah melalui komponen ERP N200 dan P300. Komponen tersebut merupakan dua komponen yang merepresentasikan kemunculan fleksibilitas kognitif. Komponen ERP N200 diasosiasikan dengan deteksi konflik kognitif (*cognitive conflict detection*) dan pemantauan respons (*response monitoring*). Hasil tidak menunjukkan perbedaan amplitudo yang signifikan antara kelompok neurotisisme tinggi dan rendah pada saluran Fz, Cz, maupun Pz. Temuan ini tidak sejalan dengan hipotesis bahwa individu dengan neurotisisme tinggi akan menunjukkan respons N200 yang lebih besar atau mengindikasikan



sensitivitas yang lebih tinggi terhadap konflik atau kesalahan, seperti laporan dalam studi oleh X. Zhang et al. (2018).

Wu et al. (2021) mampu memberi penjelasan ilmiah mengenai fenomena tersebut. Meskipun secara teori dan hasil penelitian berkebalikan, sebenarnya N200 lebih muncul pada tugas konflik yang menuntut *response inhibition* yang cepat seperti tugas go/no go, flanker, dan stop signal. Sedangkan, pada stroop task berbasis paradigma *task switching* cenderung memunculkan *response inhibition* yang lebih lambat sehingga komponen ERP yang mungkin muncul sebagai representasi tersebut adalah N450. Penelitian ini dengan tugas paradigma *task switching* diduga juga mencerminkan mekanisme tersebut, sehingga ada kemungkinan bahwa konflik respon muncul pada waktu yang lebih lambat.

Pada Amplitudo P300, yang merefleksikan alokasi sumber daya atensi dan pembaruan model mental lingkungan (*context updating*), juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok. P300 cenderung lebih besar dalam kondisi tugas yang membutuhkan alokasi atensi yang lebih tinggi. Temuan ini konsisten di semua saluran (Fz, Cz, Pz) dan kedua jenis tugas. Hal ini menantang gagasan bahwa neurotisme berkaitan dengan alokasi atensi yang terdistorsi atau terganggu. Harmon-Jones et al. (2011) menduga bahwa neurotisme berhubungan dengan sistem *avoidance* yang lebih sensitif, yang dapat mengarahkan perhatian pada ancaman atau stimuli negatif.

Hasil penelitian ini berbeda dengan beberapa temuan terkini yang menyatakan bahwa amplitudo P300 pada kelompok *trait* yang tergolong *neuroticism* tinggi cenderung memiliki amplitudo yang lebih besar dibanding kelompok pembanding dalam mengerjakan tugas paradigma *task switching* (Wu et al., 2021). Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa besaran P300 pada kelompok *neuroticism* tinggi adalah interpretasi bahwa individu dalam kelompok tersebut memerlukan sumber daya atensi yang lebih besar untuk mencapai performa yang setara dengan kelompok *neuroticism* rendah. Namun, penelitian terbaru oleh Du et al. (2022) memberikan penjelasan kontras bahwa tidak ada korelasi antara *trait anxiety* dengan peningkatan P300. Hal ini dijelaskan dari sisi stimulus bahwa tugas seperti paradigma *task switching* tidak mengandung muatan emosi, sehingga dapat diasumsikan sinyal P300 tidak sensitif terhadap *trait anxiety*. Penelitian tersebut juga didukung oleh teori terkini yaitu *cybernetic big five theory* yang menjelaskan bahwa individu dengan *neuroticism* relatif mudah



dalam merespon tugas yang bersifat mengancam dan baru sehingga mengaktifkan bagian amigdala yang cenderung akan mendistrupsi performa individu (Deyoung & Blain, 2020). Namun, hasil temuan menduga bahwa kelompok dengan *neuroticism* tinggi cenderung mengaktifkan amigdala. Hasil-hasil tersebut menunjukkan inkonsistensi tidak ada kesesuaian dengan beberapa penelitian terdahulu yang mungkin disebabkan oleh perbedaan dalam tugas dan modalitas stimulus yang digunakan (Gurrera et al., 2005).

Dugaan lain juga muncul terkait *self-report* BFI-2 yang kurang mampu merepresentasikan kepribadian *neuroticism* dari individu di antara kedua kelompok. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *self-report* sebagai satu-satunya metode dalam mengukur *neuroticism* memiliki keterbatasan. Vazire (2010), melalui model *Self-Other Knowledge Asymmetry* (SOKA), menekankan bahwa akurasi pengukuran kepribadian bergantung pada karakteristik *trait* yang diukur, di mana terdapat aspek tertentu yang lebih akurat dilaporkan oleh individu sendiri, sementara aspek lain lebih tepat dinilai oleh pihak eksternal. Hal ini diperkuat oleh temuan Lieberman et al. (2016) yang membandingkan *self-report* dan *informant-report* dengan respons emosional di laboratorium. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa *self-report* lebih efektif memprediksi pengalaman subjektif, sedangkan laporan informan lebih unggul dalam memprediksi respons fisiologis. Selain itu, bukti dari penelitian yang menelaah hubungan antara *neuroticism* dengan indikator fisiologis, seperti variabilitas detak jantung dan respons kortisol, mengindikasikan terdapat ketidaksesuaian antara *self-report* dengan data biologis (misal individu yang menilai dirinya rendah pada *neuroticism* tetap memperlihatkan pola fisiologis yang merefleksikan stres tinggi) (Ode et al., 2010; Ormel et al., 2013). Dengan demikian, penggunaan *self-report* secara tunggal berpotensi mengabaikan dimensi penting dari *neuroticism* yang lebih tampak pada respons biologis maupun penilaian eksternal.

Faktor terkait karakteristik demografis juga dapat memengaruhi hasil penelitian ini. Partisipan di dalam kedua kelompok cenderung memiliki karakteristik pendidikan tinggi secara formal dan tergolong dalam kategori dewasa. Partisipan dengan karakter tersebut cenderung berkorelasi dengan nilai dasar fungsi eksekutif yang lebih tinggi (Fastame et al., 2015). Individu dengan kecenderungan aktif dalam kegiatan intelektual seperti sedang



melaksanakan studi pendidikan tinggi cenderung akan mendukung hubungan edukasi dengan tingkat kemampuan eksekutif seseorang seperti kemampuan *working memory* dan kecepatan pemrosesan (Bransby et al., 2022). Komponen fungsi eksekutif tersebut termasuk dalam komponen fleksibilitas kognitif dan diduga menyebabkan nilai performa fleksibilitas kognitif kedua kelompok serupa. Selain itu, partisipan dari kedua kelompok cenderung didominasi oleh kelompok umur yang sudah mengalami pematangan otak secara maksimal. Faktor tersebut biasanya merupakan faktor protektif dalam mendukung kemampuan fungsi eksekutif termasuk fleksibilitas kognitif (Yuan & Raz, 2014).

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan menyelidiki pengaruh tingkat *neuroticism* terhadap fleksibilitas kognitif dan mekanisme neural pada paradigma *task switching* melalui pengukuran performa (waktu reaksi, akurasi, *switching cost*) serta komponen ERP (N200 dan P300). Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok *neuroticism* tinggi dan rendah baik dalam aspek perilaku maupun neural, meskipun performa *repeated task* tetap lebih baik dibandingkan *switching task*, yang menandakan kemunculan proses fleksibilitas kognitif. Temuan ini tidak sejalan dengan teori *arousal-based* maupun *attentional control theory* yang memprediksi individu dengan *neuroticism* tinggi akan memiliki performa lebih buruk dan respons neural yang lebih besar. Inkonsistensi hasil dibanding penelitian sebelumnya diduga terpengaruh oleh sifat kontekstual hubungan *neuroticism* dengan fungsi eksekutif, karakteristik tugas yang digunakan, serta keterbatasan pengukuran kepribadian dengan metode *self-report*. Dengan demikian, penelitian ini menyoroti kompleksitas relasi antara *neuroticism*, fleksibilitas kognitif, dan mekanisme neural, serta pentingnya penggunaan pendekatan multimodal dalam mengevaluasi kepribadian.

Selain keterbatasan pada aspek pengukuran kepribadian melalui metode *self-report*, penelitian memiliki keterbatasan lainnya. Keterbatasan tersebut yaitu tidak memberikan manipulasi atau intervensi berbentuk induksi emosi yang berkaitan dengan kecemasan/stress dalam desain penelitian. Selain itu, penelitian ini tidak memeriksa sifat kepribadian *Big Five* lainnya seperti *Openness*. Sifat kepribadian tersebut dianggap memiliki korelasi dengan fleksibilitas kognitif.



Rekomendasi

Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, penelitian dengan intervensi atau manipulasi berbentuk penginduksian emosi yang berkaitan dengan *neuroticism* diduga lebih efektif memunculkan perbedaan performa dan aktivitas neural dibanding peran *neuroticism* di dalamnya. Manipulasi tersebut diharapkan membantu memeriksa pengaruh emosi yang sering muncul dalam kepribadian *neuroticism*. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat membandingkan peran kepribadian *Big Five* lainnya terutama *openness* dan *conscientiousness* yang diduga memiliki korelasi yang kuat dengan fleksibilitas kognitif. Peneliti juga merekomendasikan penelitian selanjutnya untuk memeriksa komponen ERP N450 dalam mekanisme neural berbasis tugas paradigma *task switching*. Pemeriksaan tersebut diperlukan karena sifat tugas paradigma *task switching* yang cenderung memerlukan pemrosesan kognitif yang lebih lambat dibandingkan dengan tugas Go/No Go.



Referensi

- Ansari, T. L., Derakshan, N., & Richards, A. (2008). Effects of anxiety on task switching: Evidence from the mixed antisaccade task. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 8(3), 229–238. <https://doi.org/10.3758/CABN.8.3.229>
- Bhullar, N., Schutte, N. S., & Wall, H. J. (2020). Personality and Positive Psychology. In *The Wiley Encyclopedia of Personality and Individual Differences* (pp. 423–427). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119547181.ch335>
- Bi, X. Y., Ma, X., Abulaiti, A., Yang, J., & Tao, Y. (2022). The influence of pride emotion on executive function: Evidence from ERP. *Brain and Behavior*, 12(8). <https://doi.org/10.1002/brb3.2678>
- Chami, R., Treasure, J., Cardi, V., Lozano-Madrid, M., Eichin, K. N., McLoughlin, G., & Blechert, J. (2020). Exploring Changes in Event-Related Potentials After a Feasibility Trial of Inhibitory Training for Bulimia Nervosa and Binge Eating Disorder. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01056>
- Chang, P.-C., Guo, Y., Cai, Q., & Guo, H. (2023). Proactive Career Orientation and Subjective Career Success: A Perspective of Career Construction Theory. *Behavioral Sciences*, 13(6), 503. <https://doi.org/10.3390/bs13060503>
- Chen, L., Liu, X., Weng, X., Huang, M., Weng, Y., Zeng, H., Li, Y., Zheng, D., & Chen, C. (2023). The Emotion Regulation Mechanism in Neurotic Individuals: The Potential Role of Mindfulness and Cognitive Bias. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 896. <https://doi.org/10.3390/ijerph20020896>
- Chin, K. (2020). Neuroticism, Personality Correlates of. In *The Wiley Encyclopedia of Personality and Individual Differences* (pp. 305–310). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119547174.ch229>
- Chughtai, M. S., Yasra Khalid, Ray Guan, & Tabassum Razzaq. (2023). When Does Leadership Humility Nurture Career Success: A Moderated Mediation Model of Career Adaptability and Proactive Personality. *Journal of Innovative Research in Management Sciences*, 4(1), 35–53. <https://doi.org/10.62270/jirms.v4i1.42>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. In *Annual Review of Psychology* (Vol. 64, pp. 135–168). Annual Reviews Inc. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Donchin, E. (1981). Surprise!...Surprise? *Psychophysiology*, 18(5), 493–513. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1981.tb01815.x>
- Du, M., Peng, Y., Li, Y., Zhu, Y., Yang, S., Li, J., Zou, F., Wang, Y., Wu, X., Zhang, Y., & Zhang, M. (2022). Effect of trait anxiety on cognitive flexibility: Evidence from event-related potentials and resting-state EEG. *Biological Psychology*, 170, 108319. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2022.108319>



- Fastame, M. C., Hitchcott, P. K., & Penna, M. P. (2015). Does education influence visuo-spatial and verbal immediate serial recall in healthy older adults? *Quality & Quantity*, 49(5), 2155–2167. <https://doi.org/10.1007/s11135-014-0099-3>
- Gurrera, R. J., Salisbury, D. F., O'Donnell, B. F., Nestor, P. G., & McCarley, R. W. (2005). Auditory P3 indexes personality traits and cognitive function in healthy men and women. *Psychiatry Research*, 133(2–3), 215–228. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2004.09.009>
- Gustavson, D. E., Altamirano, L. J., Johnson, D. P., Whisman, M. A., & Miyake, A. (2017). Is set shifting really impaired in trait anxiety? Only when switching away from an effortfully established task set. *Emotion*, 17(1), 88–101. <https://doi.org/10.1037/emo0000212>
- Harmon-Jones, E., Harmon-Jones, C., Amodio, D. M., & Gable, P. A. (2011). Attitudes toward emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 101(6), 1332–1350. <https://doi.org/10.1037/a0024951>
- Hong, Y., Xu, L., Tang, X., Zhang, D., Zheng, W., Qian, Z., Zhao, J., Tang, Y., Su, M., Huang, L., Ye, Y., Zhang, T., Jiao, X., & Wang, J. (2025). Auditory and visual oddball stimulus processing deficits in clinical high risk for psychosis: Forecasting psychosis risk with N200 and P300. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 140, 111426. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2025.111426>
- John, O. P., & Soto, C. J. (2015). *BFI-2 items copyright 2015*.
- Kessels, R. P. C. (2019). Improving precision in neuropsychological assessment: Bridging the gap between classic paper-and-pencil tests and paradigms from cognitive neuroscience. In *Clinical Neuropsychologist* (Vol. 33, Issue 2, pp. 357–368). Routledge. <https://doi.org/10.1080/13854046.2018.1518489>
- Khakim, Z., & Kusrohmaniah, S. (2021). Dasar - Dasar Electroencephalography (EEG) bagi Riset Psikologi. *Buletin Psikologi*, 29(1), 92. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.52328>
- Lopez-Calderon, J., & Luck, S. J. (2014). ERPLAB: an open-source toolbox for the analysis of event-related potentials. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00213>
- Luck, S. J. (2014). *An introduction to the event-related potential technique*. The MIT Press.
- Mazúrová, B., Kollár, J., & Nedelová, G. (2021). Travel Mode of Commuting in Context of Subjective Well-Being—Experience from Slovakia. *Sustainability*, 13(6), 3030. <https://doi.org/10.3390/su13063030>
- McCrae, R. R., & Costa, P. T., Jr. (2003). *Personality in adulthood—A Five-Factor Theory perspec.* (n.d.).



- Munoz, E., Sliwinski, M. J., Smyth, J. M., Almeida, D. M., & King, H. A. (2013). Intrusive thoughts mediate the association between neuroticism and cognitive function. *Personality and Individual Differences, 55*(8), 898–903. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.07.019>
- Murdock, K. W., Oddi, K. B., & Bridgett, D. J. (2013a). Cognitive Correlates of Personality. *Journal of Individual Differences, 34*(2), 97–104. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000104>
- Murdock, K. W., Oddi, K. B., & Bridgett, D. J. (2013b). Cognitive Correlates of Personality. *Journal of Individual Differences, 34*(2), 97–104. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000104>
- Murdock, K. W., Oddi, K. B., & Bridgett, D. J. (2013c). Cognitive Correlates of Personality. *Journal of Individual Differences, 34*(2), 97–104. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000104>
- Ode, S., Hilmert, C. J., Zielke, D. J., & Robinson, M. D. (2010). Neuroticism's importance in understanding the daily life correlates of heart rate variability. *Emotion, 10*(4), 536–543. <https://doi.org/10.1037/a0018698>
- Ormel, J., Bastiaansen, A., Riese, H., Bos, E. H., Servaas, M., Ellenbogen, M., Rosmalen, J. G. M., & Aleman, A. (2013). The biological and psychological basis of neuroticism: Current status and future directions. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 37*(1), 59–72. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.09.004>
- Patel, S. H., & Azzam, P. N. (2005). Characterization of N200 and P300: Selected Studies of the Event-Related Potential. In *International Journal of Medical Sciences* (Vol. 2, Issue 4). www.medsci.org
- Polich, J. (2011). *Neuropsychology of P300*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195374148.013.0089>
- Rammstedt, B., Danner, D., & Martin, S. (2016). The association between personality and cognitive ability: Going beyond simple effects. *Journal of Research in Personality, 62*, 39–44. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2016.03.005>
- Saylik, R., Szameitat, A. J., & Cheeta, S. (2018). Neuroticism related differences in working memory tasks. *PLOS ONE, 13*(12), e0208248. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208248>
- Smith, C. A., & Konik, J. (2022). Who is satisfied with life? Personality, cognitive flexibility, and life satisfaction. *Current Psychology, 41*(12), 9019–9026. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01359-6>
- Vandierendonck, A., Liefoghe, B., & Verbruggen, F. (2010). Task Switching: Interplay of Reconfiguration and Interference Control. *Psychological Bulletin, 136*(4), 601–626. <https://doi.org/10.1037/a0019791>
- Vazire, S. (2010). Who knows what about a person? The self–other knowledge asymmetry (SOKA) model. *Journal of Personality and Social Psychology, 98*(2), 281–300. <https://doi.org/10.1037/a0017908>



- Warchol, Ł., & Zajac-Lamparska, L. (2023). The Relationship of N200 and P300 Amplitudes With Intelligence, Working Memory, and Attentional Control Behavioral Measures In Young Healthy Individuals. *Advances in Cognitive Psychology*, 19(4), 63–75. <https://doi.org/10.5709/acp-0404-2>
- Wettstein, M., Tauber, B., Kuźma, E., & Wahl, H.-W. (2017). The interplay between personality and cognitive ability across 12 years in middle and late adulthood: Evidence for reciprocal associations. *Psychology and Aging*, 32(3), 259–277. <https://doi.org/10.1037/pag0000166>
- Wu, Y., Ma, S., He, X., Xiang, S., & Qi, S. (2021). Trait anxiety modulates the temporal dynamics of Stroop task switching: An ERP study. *Biological Psychology*, 163, 108144. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2021.108144>
- Xiu, B., Andanty, C., Dai, N., Zai, C. C., Graff, A., McNeely, H., Daskalakis, Z. J., & De Luca, V. (2022). Association Between the Visual N1-P2 Complex and Neuroticism. *Clinical EEG and Neuroscience*, 53(2), 95–103. <https://doi.org/10.1177/15500594211039937>
- Zhang, F. (2020). Neuroticism. In *The Wiley Encyclopedia of Personality and Individual Differences* (pp. 281–286). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119547143.ch47>
- Zhang, X., Dong, Y., & Zhou, R. (2018). Examination Stress Results in Attentional Bias and Altered Neural Reactivity in Test-Anxious Individuals. *Neural Plasticity*, 2018, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2018/3281040>
- Zotev, V., Phillips, R., Yuan, H., Misaki, M., & Bodurka, J. (2014). Self-regulation of human brain activity using simultaneous real-time fMRI and EEG neurofeedback. *NeuroImage*, 85, 985–995. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.04.126>



Lampiran

1. Deskripsi Statistik

	Kondisi	Waktu Reaksi (ms) & SD	Akurasi (%)
Neuroticism Tinggi	<i>Repeated task</i>	1.224,736 ± 317,537	0,973±0,0t22
	<i>Switching task</i>	1.638,394 ± 242,399	0,945±0,039
	<i>Switching Cost</i>	413,658 ± 205,145	-0,028±0,030
Neuroticism Rendah	<i>Repeated task</i>	1.180,908 ± 195,649	0,942±0,082
	<i>Switching task</i>	1576,553 ± 303,305	0,918±0,083
	<i>Switching Cost</i>	395,645 ± 201,607	-0,023±0,046

2. Uji Asumsi

A. Task switching

Jenis Luaran	W	p
Waktu Reaksi <i>Repeated task</i>	0.875	< .001
Waktu Reaksi <i>Switching task</i>	0.985	.875
Waktu Reaksi <i>Switching Cost</i>	0.984	.859
Akurasi <i>Repeated task</i>	0.844	< .001
Akurasi <i>Switching task</i>	0.624	< .001
Akurasi <i>Switching Cost</i>	0.970	.404

B. Komponen ERP N200

Jenis Luaran	W	p
<i>Repeated task_Pz</i>	0.947	.073
<i>Repeated task_Fz</i>	0.956	.143
<i>Repeated task_Cz</i>	0.929	.018
<i>Switching task_Pz</i>	0.962	.214
<i>Switching task_Fz</i>	0.934	.027
<i>Switching task_Cz</i>	0.926	.015

C. Komponen ERP P300

Jenis Luaran	W	p
<i>Repeated task_Pz</i>	0.959	.174
<i>Repeated task_Fz</i>	0.976	.561
<i>Repeated task_Cz</i>	0.860	< .001
<i>Switching task_Pz</i>	0.947	.070
<i>Switching task_Fz</i>	0.941	.046
<i>Switching task_Cz</i>	0.845	< .001



3. Hasil Uji Beda

1. Task switching

a. Independent Samples T-test

Jenis Luaran	t	df	p
Waktu Reaksi <i>Switching task</i>	-0,694	36	0,492
Waktu Reaksi <i>Switching Cost</i>	-0,273	36	0,786
Akurasi <i>Switching Cost</i>	-0,382	36	0,704

b. Mann-Whitney

Jenis Luaran	U	p
Waktu Reaksi <i>Repeated task</i>	191,000	0,770
Akurasi <i>Switching task</i>	199,000	0,598
Akurasi <i>Repeated task</i>	224,500	0,203

2. Komponen ERP N200

a. Independent Samples T-Test

Jenis Luaran	t	df	p
<i>Repeated task_Pz</i>	-0.228	36	.821
<i>Repeated task_Fz</i>	-0.241	36	.811
<i>Repeated task_Cz</i>	-1.168	36	.250
<i>Switching task_Pz</i>	-0.150	36	.882
<i>Switching task_Fz</i>	0.181	36	.857
<i>Switching task_Cz</i>	-1.263	36	.215

3. Independent Samples T-Test Komponen ERP P300

a. Independent Samples T-Test

Jenis Luaran	t	df	p
<i>Repeated task_Pz</i>	-0.684	36	.499



<i>Repeated task_Fz</i>	-0.186	36	.853
<i>Switching task_Pz</i>	-0.731	36	.470
<i>Switching task_Fz</i>	0.387	36	.701

b. *Mann-Whitney*

Jenis Luaran	U	p
<i>Repeated task_Cz</i>	164,0	0,644
<i>Switching task_Cz</i>	173,0	0,840



4. Identitas Diri

Identitas Diri

Nama Lengkap :

Jenis Kelamin :

Usia :

Jenjang Studi : D3/S1/S2/S3

Program Studi :

Semester :

Perguruan Tinggi :

Dominansi Tangan :

Penglihatan : Normal/tidak normal/berkacamata

(+/-/silinder)

Buta warna : Ya/Tidak



5. Lampiran Penjelasan Penelitian

LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON PARTISIPAN PENELITIAN

Perkenalkan saya Antonius Nandiwardana, mahasiswa Magister Psikologi Universitas Gadjah Mada yang saat ini sedang menjalankan penelitian tesis di bawah bimbingan Ibu Sri Kusrohmaniah, M.Si., Ph.D., Psikolog. Penelitian ini berjudul **“Peran Neuroticism terhadap Fleksibilitas Kognitif: Studi Event Related Potential (ERP)”**. Saya bermaksud mengundang anda untuk berpartisipasi dalam penelitian saya, dimana penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan Elektroensefalografi (EEG).

Sebelum memberikan persetujuan untuk berpartisipasi, Anda perlu terlebih dahulu membaca penjelasan mengenai penelitian pada lembar berikutnya. Mohon untuk bertanya kepada peneliti bila ada penjelasan yang kurang dimengerti, tidak jelas, atau bila Anda memerlukan informasi tambahan. Anda dipersilahkan untuk mempertimbangkan secara matang sebelum memutuskan untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Perlu diketahui bahwa **partisipasi dalam penelitian bersifat sukarela dan tanpa paksaan**.

Terima kasih.

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memeriksa perbedaan fleksibilitas kognitif antara individu dengan *neuroticism* tinggi dan rendah saat mengerjakan tugas *task switching*.

B. Kriteria Partisipan Penelitian

Pihak-pihak yang dapat menjadi partisipan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mahasiswa UGM
2. Domisili di Yogyakarta
3. Berusia 18-30 tahun
4. Penglihatan normal/sudah terkoreksi
5. Tidak memiliki gangguan buta warna



Pengambilan data dalam penelitian ini akan dilakukan secara *offline*. Anda perlu meluangkan waktu dan hadir di Laboratorium Proses Mental, Neural, dan Perilaku Fakultas Psikologi UGM sesuai jadwal pengambilan data yang sudah anda pilih sebelumnya. Anda akan menjalani eksperimen dimana bagian kepala Anda akan dipasangkan alat EEG selama kurang lebih 45 menit. Selama eksperimen anda akan diberi instruksi oleh eksperimenter.

Di ruang eksperimen, Anda akan diminta untuk duduk di depan layar komputer senyaman mungkin. Eksperimenter kemudian akan merapikan rambut Anda, dilanjutkan dengan memasang alat EEG di kepala Anda. Setelah EEG terpasang, eksperimenter akan melakukan *gelling*, yaitu pengisian gel elektrolit pada lubang elektroda agar elektroda menempel sempurna pada kulit kepala Anda. *Gelling* dilakukan menggunakan menggunakan *syringe*. *Syringe* ini bersifat tumpul dan hanya digunakan untuk menuangkan dan meratakan gel di kulit kepala Anda. Prosedur dilanjutkan dengan mengerjakan tugas eksperimen yaitu *task switching*. Setelah selesai mengerjakan tugas, alat EEG akan dilepaskan dari kepala Anda dan Anda akan diminta membersihkan rambut Anda dari gel menggunakan peralatan *aftercare* yang sudah disiapkan peneliti.

D. Kesukarelaan

Partisipasi dalam penelitian bersifat sukarela dan tidak ada konsekuensi apapun bila memilih untuk tidak berpartisipasi dalam penelitian ini. Anda dapat berhenti berpartisipasi dalam penelitian kapanpun, tanpa perlu memberikan alasan, dan tanpa konsekuensi apapun.

E. Risiko

Pada saat pemasangan EEG, Anda akan diberikan gel agar elektroda menempel sempurna di kulit kepala Anda. Selama proses *gelling* dilakukan, Anda dapat segera memberitahu peneliti maupun asisten apabila merasakan ketidaknyamanan.

F. Manfaat



Partisipasi Anda pada penelitian ini akan membantu memberikan pemahaman terkait perbedaan performa dan mekanisme otak terkait fleksibilitas kognitif dari setiap individu.

G. Kewajiban Partisipan Penelitian

Partisipan memiliki kewajiban untuk mengikuti aturan yang telah tim peneliti buat, termasuk aturan selama mengikuti tugas eksperimen.

E. Hak Partisipan Penelitian

Anda yang telah menyatakan kesediaannya untuk ikut serta dalam penelitian memiliki hak untuk berubah pikiran dan mengundurkan diri dari penelitian ini. Anda juga memiliki hak untuk bertanya mengenai penelitian dan hal-hal yang belum jelas mengenai penelitian dengan menghubungi kontak yang ada di bagian akhir lembar penjelasan ini.

G. Jaminan Kerahasiaan

Seluruh informasi yang berkaitan dengan identitas partisipan akan dirahasiakan dan hanya akan diketahui oleh tim peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasikan tanpa mencantumkan identitas diri partisipan.

H. Kompensasi

Seluruh partisipan yang telah ikut serta dalam eksperimen akan diberikan insentif dalam bentuk uang sebesar Rp 75.000,00. Anda juga akan mendapatkan konsumsi makan siang.

I. Manajemen Data Partisipan

Data penelitian akan disimpan dan digunakan oleh peneliti dalam penelitian lanjutan atas izin partisipan melalui *informed consent*. Data penelitian juga tidak akan dialihkan kepada peneliti lain. Anggota peneliti lain tidak akan menyimpan data penelitian ini setelah publikasi dilakukan. Data yang disimpan mencakup data pribadi partisipan (nama, usia, nomor kontak/email yang dapat dihubungi), *raw data* eksperimen, dan hasil analisis. Data-data tersebut disimpan dalam peneliti dan akan diberi *password*. Data-data ini akan disimpan dalam kurun waktu lima tahun, kemudian akan dihapus secara permanen oleh peneliti.



J. Pembiayaan

Penelitian ini dibiayai secara independen menggunakan dana peneliti.

K. Informasi Tambahan

Anda dapat menghubungi nara hubung peneliti untuk bertanya lebih lanjut mengenai penelitian pada nomor dan email di bawah. Jika Anda tertarik membaca hasil dari penelitian ini, Anda dapat mengirimkan *request* ke email peneliti. Peneliti akan mengirimkan rangkuman hasil penelitian kepada partisipan melalui email setelah laporan penelitian selesai ditulis dan disetujui oleh dosen pembimbing dan penguji.

Kontak Narahubung

Nama: Antonius Nandiwardana

Nomor *Whatsapp*: 08812958582

E-mail: antoniusnandiwardana@mail.ugm.ac.id

Terima kasih telah membaca lembar penjelasan ini.



6. Lampiran Informed Consent

LEMBAR PERSETUJUAN KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN

ANDA AKAN DIBERI SALINAN LEMBAR PERSETUJUAN INI

Mohon untuk mengisi formulir di bawah ini **setelah** Anda membaca lembar penjelasan penelitian dan/atau mendengar penjelasan dari peneliti mengenai penelitian yang akan dilaksanakan.

Judul Penelitian : Peran *Neuroticism* terhadap Fleksibilitas Kognitif: Studi *Event Related Potential*
 Nama dan Kontak Peneliti : Antonius Nandiwardana (08812958582);
 (antoniusnandiwardana@mail.ugm.ac.id)
 Nama dan Kontak : Sri Kusrohmaniah, M.Si., Ph.D (0878-3954-3828)
 Pembimbing (koepsipsi@ugm.ac.id)

Terima kasih karena telah mempertimbangkan untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Mohon untuk menandai kotak di bawah ini sebagai tanda persetujuan atas pernyataan di sebelah kanan kotak tersebut. Mohon dipahami, apabila Anda tidak memberi persetujuan pada salah satu pernyataan, maka Anda tidak memenuhi kriteria untuk menjadi partisipan dalam penelitian ini.

<input type="checkbox"/>	Saya telah membaca dan memahami informasi yang dituliskan pada Lembar Penjelasan Penelitian untuk penelitian yang disebutkan di atas.	
<input type="checkbox"/>	Saya memberikan persetujuan kepada peneliti untuk menyimpan dan memproses data yang saya berikan untuk keperluan penelitian ini maupun penelitian lanjutan	
<input type="checkbox"/>	Saya memahami bahwa data pribadi saya (nama, usia, nomor kontak/email) dan hasil analisis penelitian akan disimpan oleh ketua peneliti dan akan dihapus secara permanen setelah kurun waktu 5 tahun .	
<input type="checkbox"/>	Saya memahami bahwa partisipasi saya bersifat sukarela dan saya bebas untuk mengundurkan diri dari penelitian ini kapanpun, tanpa perlu memberikan alasan apapun, dan tanpa mendapat konsekuensi apapun.	
<input type="checkbox"/>	Saya memahami kriteria dan karakteristik partisipan yang menjadi syarat partisipasi dalam penelitian ini; dan saya memenuhi kriteria tersebut.	
<input type="checkbox"/>	Saya, secara sukarela dan tanpa paksaan, setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.	
Nama Partisipan	Tanggal	Tanda Tangan



Nama Peneliti	Tanggal	Tanda Tangan

7. Instruksi dan Butir Aitem BFI-2 Indonesia

Instruksi

Berikut adalah sejumlah sifat atau karakteristik yang mungkin sesuai atau tidak sesuai bagi diri Anda. Misalnya, apakah Anda setuju dianggap sebagai seseorang yang suka menghabiskan waktu bersama orang lain? Silahkan pilih nomor di bawah setiap pernyataan untuk menunjukkan sejauh mana Anda setuju atau tidak setuju dengan pernyataan itu.

- 1 = Sangat tidak setuju
- 2 = Tidak setuju
- 3 = Netral; tidak berpendapat
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

Keterangan: baris berwarna abu-abu adalah aitem unfavorable

Dimensi	Butir Aitem
<i>Neuroticism/Emotional negativity</i>	1. Tenang, mampu menangani stress dengan baik
	2. Tetap optimis ketika mengalami kegagalan atau kemunduran
	3. Memiliki suasana hati yang mudah berubah (naik-turun)
	4. Cenderung tegang (takut dan cemas)
	5. Merasa aman dan nyaman dengan diri sendiri
	6. Stabil secara emosional, tidak mudah marah
	7. Sering khawatir
	8. Sering merasa sedih
	9. Menjaga suasana hati tetap terkendali
	10. Jarang cemas atau takut
	11. Sering mengalami depresi, merasa sedih
	12. Temperamental, mudah tersinggung