

**ANALISIS PENGARUH MENDENGARKAN PODCAST TERHADAP
PERFORMANSI PENGEMUDI MENGGUNAKAN DRIVING SIMULATOR DAN
MUSE BRAIN SENSING HEADBAND**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata – 1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Nama Mahasiswa : Dany Firdaus Abadi

No. Mahasiswa : 18522256

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya akui bahwa karya tulis saya yang berjudul “Analisis Pengaruh Mendengarkan Podcast Terhadap Performansi Pengemudi Menggunakan *Driving Simulator* dan *Muse Brain Sensing Headband*” adalah hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya tuliskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti terjadi pelanggaran pada pengakuan saya, maka saya atas nama pribadi siap menerima sanksi yang berlaku di Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 03 Oktober 2022



Dany Firdaus Abadi

NIM. 18522256

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Gedung KH. Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext. 4110, 4100
F. (0274) 895007
E. fti@uii.ac.id
W. fti.uil.ac.id

Nomor : 11/Ka.Lab DSK&E/70/Lab. DSK&E/X/2022
Hal : **Surat Keterangan Penelitian**

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi (DSK&E), Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan ini ingin memberitahukan bahwa mahasiswa di bawah telah melakukan penelitian di Laboratorium DSK&E.

Nama Peneliti : Dany Firdaus Abadi
NIM : 18522256
Program Studi : Teknik Industri-FTI-UII
Tempat Penelitian : Laboratorium Desain Sistem Kerja & Ergonomi, Universitas Islam Indonesia
Waktu Penelitian : 4 Agustus - 11 Agustus 2022
Judul Penelitian : Analisis Pengaruh Mendengarkan *Podcast* Terhadap Performansi Pengemudi Menggunakan *Driving Simulator* Dan *Muse Brain Sensing Headband*
Dosen pembimbing : Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.

Demikian surat permohonan ini kami buat, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta 3 Oktober 2022

Ka.Lab DSK&E,

Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**ANALISIS PENGARUH MENDENGARKAN PODCAST TERHADAP
PERFORMANSI PENGEMUDI MENGGUNAKAN *DRIVING SIMULATOR*
DAN *MUSE BRAIN SENSING HEADBAND***

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Dany Firdaus Abadi

No. Mahasiswa : 18522256

Yogyakarta, 4 Oktober 2022

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



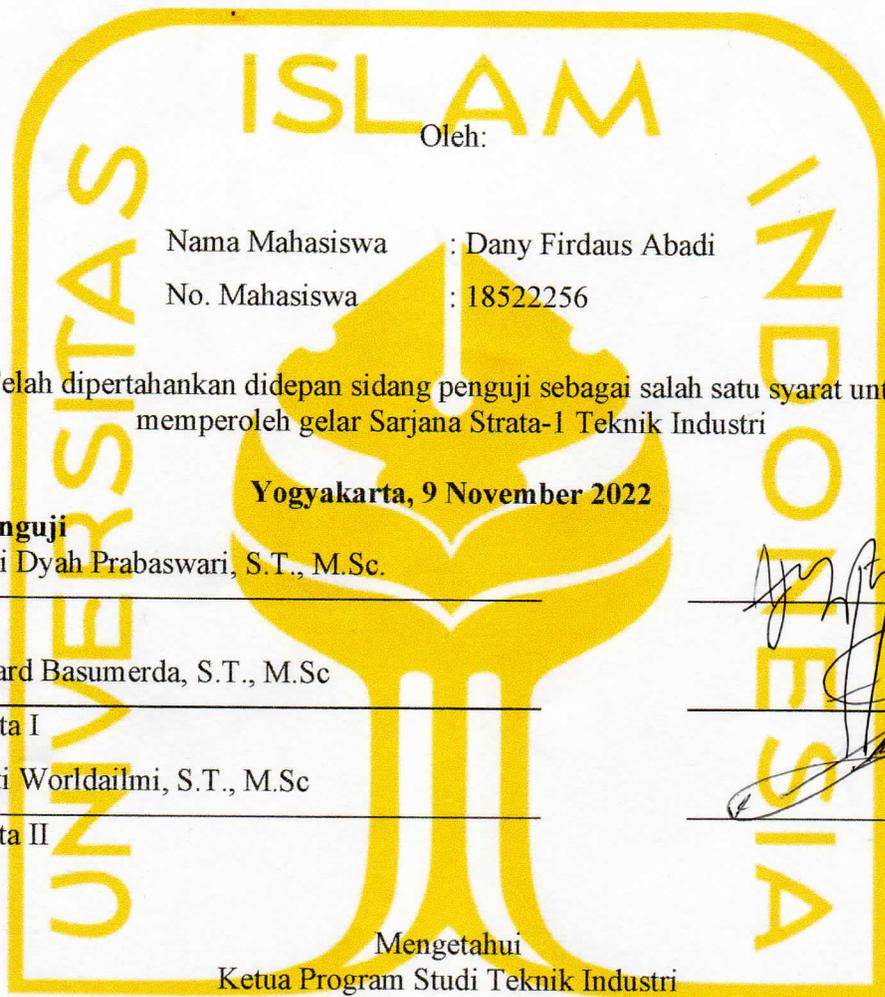
Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.

الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANALISIS PENGARUH MENDENGARKAN PODCAST TERHADAP
PERFORMANSI PENGEMUDI MENGGUNAKAN *DRIVING SIMULATOR*
DAN *MUSE BRAIN SENSING HEADBAND***

TUGAS AKHIR



Oleh:

Nama Mahasiswa : Dany Firdaus Abadi
No. Mahasiswa : 18522256

Telah dipertahankan didepan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, 9 November 2022

Tim Penguji

Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.

Ketua

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc

Anggota I

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc

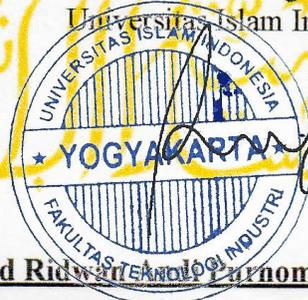
Anggota II

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas izin Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, saya persembahkan karya tulis ini untuk kedua orang tua saya dan kakak saya serta keluarga besar saya yang selalu mendoakan, mendukung dan memotivasi saya selama perjalanan kuliah dan mengerjakan tugas akhir. Saya persembahkan juga karya tulis ini untuk semua teman saya yang telah menemani, membantu dan berjuang bersama selama proses kuliah dan menyelesaikan tugas akhir.



HALAMAN MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji syukur kehadirat Allah *Subhanawata'ala* yang telah memberikan nikmatnya, karunianya, serta hidayahnya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Mendengarkan Podcast Terhadap Performansi Pengemudi Menggunakan *Driving Simulator* dan *Muse Brain Sensing Headband*”. Shalawat Serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wasallam*.

Penulisan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan serta doa dari pihak yang sangat membantu penulis dalam pelaksanaan penulisan laporan, sehingga penulis dapat menghadapi segala permasalahan yang dihadapi. Maka dari itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih dan rasa hormat kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T. M.Sc., Ph.D., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Ibu Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir dari awal hingga akhir.
5. Kedua orang tua penulis, Bapak Ni'am Abadi dan Ibu Rikah serta Kaka saya M. Rifky Abadi yang sudah memberi dukungan doa, semangat serta kasih sayang hingga detik saat ini.
6. Mas Dwi Wahyu Santoso, S.Pd. selaku Laboran Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi yang telah membantu proses pengambilan data.
7. Seluruh responden yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam pengambilan data.

8. Seluruh teman-teman Teknik Industri angkatan 2018 yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

Semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* memberikan balasan yang berlimpah rahmat, karunia dan kelapangan hati atas segala kebaikan yang mereka berikan kepada saya dan semoga menjadi amal sholeh. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi melengkapi kekurangan yang terdapat pada laporan ini. Akhir kata, semoga laporan tugas akhir dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 03 September 2022



Dany Firdaus Abadi

ABSTRAK

Kecelakaan dapat disebabkan oleh *distraction* atau gangguan yang dapat bersumber dari gangguan auditori atau suara, dan dapat menyebabkan menurunnya konsentrasi serta performansi kognitif pengemudi. Salah satu sumber suara yang dapat didengarkan saat mengemudi yaitu podcast yang dinilai lebih berisiko menyebabkan potensi bahaya jika dibandingkan mendengarkan musik saat mengemudi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mendengarkan podcast terhadap performansi pengemudi dengan berdasar pada jumlah kesalahan pengemudi dan aktivitas gelombang otak pengemudi menggunakan *driving simulator* dan *muse brain sensing headband*. Hasil menunjukkan bahwa kedua perlakuan mengemudi tidak berpengaruh signifikan terhadap performansi pengemudi dengan tingkat persentase mengemudi tanpa mendengarkan podcast sebesar 13,7% dan mengemudi dengan mendengarkan podcast sebesar 31,3%. Lama pengalaman mengemudi juga tidak berpengaruh signifikan terhadap performansi pengemudi dengan tingkat pengaruh sebesar 2,2%. Hasil uji perbedaan pengaruh perlakuan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan pengemudi.

Kata kunci: *Driving Simulator, Muse Brain Sensing Headband, Performansi Pengemudi, Podcast.*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
2.1 Kajian Deduktif.....	7
2.1.1 Ergonomi	7
2.1.2 Ergonomi Kognitif.....	7
2.1.3 Lingkungan Kerja Fisik	8
2.1.4 Podcast.....	8
2.1.5 Performansi	9
2.1.6 Gelombang Otak	9
2.1.7 Muse Brain Sensing Headband.....	10
2.1.8 Driving Simulator	12
2.1.9 Uji Normalitas.....	12
2.1.10 Uji Regresi Linear Sederhana	13
2.1.11 Uji Regresi Linear Berganda	13
2.1.12 Uji Paired Sample T-Test	14

2.1.13 Uji Wilcoxon.....	15
2.2 Kajian Induktif	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Subjek Penelitian.....	25
3.2 Objek Penelitian	25
3.3 Populasi dan Sampel	26
3.4 Jenis Data Penelitian	27
3.5 Metode Pengumpulan Data	27
3.6 Instrumen Penelitian.....	28
3.7 Desain Eksperimen.....	29
3.8 Prosedur Eksperimen	31
3.9 Metode Pengolahan Data	32
3.10 Metode Analisis Data	32
3.11 Uji Statistik.....	32
3.12 Diagram Alir Penelitian	34
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	39
4.1 Profil Responden.....	39
4.2 Hasil Rekapitulasi Jumlah Kesalahan Pengemudi	40
4.3 Hasil Rekapitulasi Aktivitas Gelombang Otak Pengemudi	43
4.4 Hasil Uji Statistik Pengaruh Perlakuan Terhadap Peformansi Pengemudi.....	46
4.4.1 Uji Normalitas Residual.....	46
4.4.2 Uji Multikolinearitas.....	47
4.4.3 Uji Heteroskedastisitas	48
4.4.4 Uji Autokorelasi.....	50
4.4.5 Uji Regresi Linear Berganda	51
4.5 Hasil Uji Statistik Pengaruh Lama Pengalaman Mengemudi Terhadap Peformansi Pengemudi.....	52
4.5.1 Uji Normalitas Residual.....	52
4.5.2 Uji Autokorelasi.....	53
4.5.3 Uji Regresi Linear Sederhana	54
4.6 Hasil Uji Beda Pengaruh Perlakuan Terhadap Aktivitas Gelombang Otak.....	55
4.6.1 Uji Normalitas.....	55
4.6.2 Uji Paired Sample T-test.....	57
4.6.3 Uji Wilcoxon.....	58
4.7 Hasil Uji Beda Pengaruh Perlakuan Terhadap Performansi Pengemudi	59
4.7.1 Uji Normalitas.....	59
4.7.2 Uji Paired Sample T-Test	60

BAB V PEMBAHASAN.....	62
5.1 Analisis Jumlah Kesalahan Mengemudi	62
5.2 Analisis Aktivitas Gelombang Otak.....	66
5.3 Analisis Uji Statistik	69
5.3.1 Analisis Pengaruh Perlakuan	69
5.3.2 Analisis Pengaruh Lama Pengalaman Mengemudi	72
5.3.3 Analisis Uji Beda Aktivitas Gelombang Otak	73
5.3.4 Analisis Uji Beda Performansi Pengemudi	75
5.4 Analisis Keseluruhan	75
BAB VI PENUTUP	78
6.1 Kesimpulan	78
6.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN.....	88
Lampiran 1. Grafik Aktivitas Gelombang Otak Responden.....	88
Lampiran 2. Dokumentasi Pengambilan Data	99
Lampiran 3. Dokumentasi Alat Pengambilan Data	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Induktif.....	20
Tabel 3. 1 Pengaturan Kendaraan, Lingkungan, dan Lalu lintas	29
Tabel 3. 2 Pengaturan Situasi Darurat	29
Tabel 4. 1 Profil Responden	39
Tabel 4. 2 Hasil Rekapitulasi Jumlah Kesalahan Pengemudi.....	41
Tabel 4. 3 Jumlah Kesalahan Berdasarkan Jenis Perlakuan	43
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Aktivitas Gelombang Otak Pengemudi	44
Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas Residual Pengaruh Perlakuan Mengemudi.....	47
Tabel 4. 6 Hasil Uji Multikolinearitas	47
Tabel 4. 7 Hasil Uji Heterokedastisitas	49
Tabel 4. 8 Hasil Uji Autokorelasi Pengaruh Perlakuan Mengemudi.....	50
Tabel 4. 9 Hasil Uji Regresi Linear Berganda.....	52
Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas Residual Pengaruh Lama Pengalaman Mengemudi ..	53
Tabel 4. 11 Hasil Uji Autokorelasi Pengaruh Lama Pengalaman Mengemudi	54
Tabel 4. 12 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana	55
Tabel 4. 13 Hasil Normalitas Aktivitas Gelombang Otak	56
Tabel 4. 14 Hasil Uji Paired Sample T-test Gelombang Otak.....	58
Tabel 4. 15 Hasil Uji Wilcoxon Gelombang Beta	59
Tabel 4. 16 Hasil Uji Normalitas Jumlah Kesalahan Pengemudi.....	60
Tabel 4. 17 Hasil Uji Paired Sample T-test Jumlah Kesalahan Pengemudi	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Susunan Elektroda EEG.....	26
Gambar 3. 2 Driving Simulator	28
Gambar 3. 3 Layout Pengambilan Data.....	30
Gambar 3. 4 Mekanisme Pengambilan Data	32
Gambar 3. 5 Skema Uji Statistik	33
Gambar 3. 6 Diagram Alir Penelitian	35
Gambar 5. 1 Diagram Presentase Jumlah Kesalahan Pengemudi	62
Gambar 5. 2 Grafik Jumlah Kesalahan Mengemudi Masing-masing Responden.....	63
Gambar 5. 3 Grafik Jumlah Kesalahan Pengemudi Masing-masing Perlakuan.....	64
Gambar 5. 4 Grafik Jumlah Masing-masing Pelanggaran.....	65
Gambar 5. 5 Grafik Rata-Rata Tingkat Aktivitas Gelombang Otak Pengemudi.....	66



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mengemudi merupakan aktivitas menguasai dan mengendalikan kendaraan pada jalan, baik menggunakan motor ataupun mobil yang dapat menimbulkan risiko tinggi seperti kerugian, kerusakan, kehilangan, dan kematian akibat kecelakaan (Maulana & Nurdasila, 2019). Jumlah kecelakaan pada tahun 2019 mengalami peningkatan sebesar 6,59% dari tahun 2018 yang menyebabkan peningkatan kerugian material dari tahun 2018 sebesar Rp. 213.866.000 sedangkan pada tahun 2019 sebesar Rp. 254.779.000 (Statistik Transportasi Darat, 2020). Kecelakaan dapat disebabkan oleh faktor psikologi berupa motivasi, intelegensia, emosi, kedewasaan, kebiasaan dan pengalaman mengemudi (Nurdjanah & Puspitasari, 2017). Saat sedang mengemudikan mobil, pengemudi sering melakukan kegiatan lain seperti menggunakan telepon genggam, mendengarkan musik, atau berbincang dengan penumpang lain (Ariana, & Hastjarjo, 2018). Kegiatan lain yang dilakukan saat mengemudi dapat mengganggu dan mengalihkan perhatian dari aktivitas mengemudi yang menjadi penyebab utama kecelakaan (Karthaus, et al., 2020).

Penyebab kecelakaan pada beberapa tahun terakhir hampir 90% disebabkan oleh faktor pengemudi yang mengalami kelelahan, *impairment*, *error*, dan *distraction* (Dingus, et al., 2016). Menurut NSC (*National Safety Council*) *distraction* atau gangguan pada pengemudi menyebabkan sekitar 1,6 juta kecelakaan setiap tahun (Doshi & Yilmaz, 2022). *Distraction* atau gangguan saat mengemudi dapat bersumber dari, gangguan fisik, gangguan visual, gangguan kognitif, dan gangguan auditori (Papantoniou, et al., 2017). Gangguan auditori atau suara dapat menyebabkan menurunnya konsentrasi dan menurunnya performansi kognitif, tergantung pada jenis dan intensitas suara yang didengar ketika bekerja (Liu, et al., 2021). Salah satu suara yang dapat didengarkan saat bekerja yaitu adalah podcast (Hutabarat, 2020). Podcast atau *ipod broadcasting* merupakan sebuah tulisan yang dikemas dalam bentuk sebuah

rekaman audio kemudian didistribusikan dengan memanfaatkan berbagai jenis media, memiliki cara kerja yang sama dengan radio, dan dapat diakses dengan memanfaatkan berbagai jenis platform (Sucin, & Utami, 2020). Podcast dapat didengarkan kapan saja dan di mana saja yang memungkinkan penggunaannya bersamaan dengan melakukan aktivitas lain, salah satunya mengemudi (Sudarmoyo, 2020). Menurut Sirait & Irwansyah, (2021) menyatakan bahwa sebanyak 52% pendengar podcast mendengarkan podcast saat sedang mengemudi.

Pada aktivitas mengemudi, gangguan suara dapat menyebabkan peningkatan beban kerja mental dan penurunan konsentrasi pada pengemudi yang mempengaruhi performansi pengemudi, sehingga dianggap sebagai gangguan (Trumbo, et al., 2017; Wen, et al., 2019; Welz et al., 2020). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nowosielski, et al., (2018), menyatakan bahwa pengemudi dengan gangguan suara memiliki *hazard response time* yang lebih lama, dan tingkat kestabilan mengemudi yang kurang baik pada kondisi jalan yang kompleks. Pengemudi yang mendengarkan music rock memiliki tingkat pengendalian, konsentrasi, dan kenyamanan yang rendah (Febriandirza, et al., 2017). Pada penelitian lain menunjukkan bahwa sebanyak 27,3% pengemudi yang memperoleh gangguan suara mengalami kecelakaan (Wundersitz, 2019). Menurut penelitian Li, et al., (2019), menyatakan bahwa terjadi beberapa kasus pengemudi yang tertidur dibalik kemudi saat mendengarkan radio sebagai gangguan suara. Gangguan suara berupa mendengarkan podcast saat mengemudi lebih berisiko menyebabkan potensi bahaya jika dibandingkan dengan mengemudi sambil mendengarkan musik (Cusumano, et al., 2022). Dari berbagai masalah yang ditimbulkan akibat gangguan suara saat mengemudi menjadi latar belakang penelitian terkait pengaruh mendengarkan podcast terhadap performansi pengemudi menggunakan *driving simulator* dan *muse brain sensing headband*.

Penggunaan *driving simulator* memungkinkan pengukuran performansi pengemudi dapat dilakukan pada lingkungan yang aman, dan variabel pengganggu dapat disesuaikan secara virtual yang dapat diatur secara identik dan dapat digunakan secara berulang (Bella, et al., 2014). *Driving simulator* merupakan perangkat yang umum digunakan untuk penelitian eksperimental tentang hubungan antara pengemudi, kendaraan dan lingkungan mengemudi (Harms, 1996). Sedangkan *muse sensing headband* merupakan alat EEG (*electroencephalography*) yang berfungsi untuk merekam gelombang otak, dan terhubung dengan aplikasi pada *smart phone*

melalui koneksi *bluetooth*, sehingga hasil rekaman tersebut dapat disimpan (Nagrath, 2017). Penggunaan *muse sensing headband* pada beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan pada tahun 2015 hingga tahun 2020 menunjukkan hasil dengan akurasi minimal sebesar 83,3% dan akurasi maksimal 99,1%, sehingga *muse sensing headband* dapat merekam gelombang otak secara efektif karena kenyamanan dan keberhasilannya dalam mendeteksi keadaan fisiologis (LaRocco, et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mendengarkan podcast terhadap performansi pengemudi. Pengukuran performansi pengemudi ditentukan dari jumlah kesalahan pengemudi dan aktivitas gelombang otak pengemudi yang diukur menggunakan *muse sensing headband* pada saat mengemudi dengan gangguan suara berupa mendengarkan podcast.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast terhadap aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan pengemudi?
2. Bagaimana pengaruh lama pengalaman pengemudi terhadap jumlah kesalahan pengemudi?
3. Apakah terdapat perbedaan pengaruh perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast terhadap aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan pengemudi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast terhadap aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan pengemudi.

2. Mengetahui pengaruh lama pengalaman mengemudi terhadap jumlah kesalahan pengemudi.
3. Mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast terhadap aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan pengemudi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menjadi pengetahuan terkait performansi pengemudi yang dipengaruhi gangguan suara berupa mendengarkan podcast yang diukur dari aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan pengemudi.
2. Dapat menjadi acuan untuk penelitian yang menggunakan *driving simulator* dan *muse brain sensing headband*.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan *driving simulator* yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan asli dan mempertimbangkan risiko keselamatan yang dapat terjadi.
2. Penelitian ini mengukur performansi pengemudi berdasarkan pengukuran aktivitas gelombang otak dan perhitungan jumlah kesalahan pengemudi.
3. Pengukuran aktivitas otak dilakukan menggunakan *muse brain sensing headband*, dan perhitungan jumlah kesalahan pengemudi dilakukan berdasarkan *software city car driving*.
4. Penelitian ini hanya melihat faktor gangguan suara berupa mendengarkan podcast saat mengemudi.
5. Podcast diputar dari menggunakan pada speaker yang diletakkan hanya pada samping kanan pengemudi dikarenakan panjang kabel speaker yang tidak dapat mencapai posisi samping kanan dan kiri pengemudi.

6. Responden yang dipilih pada penelitian ini hanya yang berjenis kelamin laki-laki, karena *muse brain sensing headband* sulit digunakan bagi perempuan yang menggunakan hijab.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika dari penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari enam bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi pembahasan terkait permasalahan kehidupan sehari-hari yang menjadi latar belakang penelitian. Selain itu, pada bab ini juga berisi rumusan masalah yang disusun berdasarkan latar belakang penelitian, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian, manfaat dari penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini menjelaskan teori-teori yang diperlukan memecahkan masalah penelitian serta memaparkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan prosedur dan metode yang akan digunakan dalam penelitian yang berisi subjek dan objek penelitian, desain eksperimen, sumber data, alat dan bahan penelitian, teknik pengambilan data, teknik analisis data, serta diagram alir penelitian.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi data yang telah dikumpulkan dan pengolahan data tersebut menggunakan metode yang telah ditentukan sebelumnya. Bab ini akan menjadi pedoman bagi pembahasan pada bab selanjutnya.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi pembahasan dan analisis dari hasil pengolahan data dari bab sebelumnya. Hasil dari analisis data yang dilakukan diharapkan dapat menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian.

BAB VI

KESIMPULAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Selain itu, pada bab ini juga berisi saran yang disampaikan berdasarkan pengalaman peneliti untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Deduktif

2.1.1 Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu “*ergon*” yang berarti kerja dan “*nomos*” yang berarti aturan atau hukum, sehingga ergonomi dapat diartikan sebagai aturan atau hukum dari suatu sistem kerja (Dewi, 2020). Ergonomi berfokus pada interaksi antara manusia dengan peralatan, fasilitas, prosedur, dan lingkungan kerja dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi, serta keselamatan kerja (Ramadhan dan Sihombing, 2017). Menurut Siboro dan Afma (2017), ruang lingkup dari ergonomi terdiri dari beberapa bagian sebagai berikut:

1. Ergonomi Fisik

Berkaitan dengan anatomi tubuh manusia, antropometri, karakteristik fisiologi, dan biomekanika yang berhubungan dengan aktivitas fisik.

2. Ergonomi Kognitif

Berkaitan dengan mental manusia seperti persepsi, ingatan, reaksi sebagai hasil akibat dari interaksi manusia terhadap elemen didalamnya.

3. Ergonomi Organisasi

Berkaitan dengan optimasi sistem, struktur organisasi dan proses.

4. Ergonomi Lingkungan

Berkaitan dengan pencahayaan, temperatur, kebisingan, dan getaran.

2.1.2 Ergonomi Kognitif

Isitilah kognitif berasal dari kata “*cognition*” yang berarti pengertian atau mengerti. Kognitif adalah proses yang terjadi secara internal di dalam pusat susunan saraf pada

saat manusia sedang berpikir yang mencakup beberapa model pemahaman, yaitu persepsi, imajinasi, penangkapan makna, dan penalaran (Nurhaliza, et al., 2021). Ergonomi kognitif merupakan ilmu ergonomi yang berkaitan dengan proses mental manusia, termasuk di dalamnya persepsi, ingatan memori, penalaran dan reaksi, sebagai akibat dari interaksi manusia terhadap pemakaian elemen dari sistem kerja (Junaedi, 2021). Tujuan dari ergonomi kognitif yaitu meningkatkan kinerja kognitif dengan cara intervensi pada interaksi antara manusia dengan mesin dan manusia dengan komputer (Hutabarat, 2018).

2.1.3 Lingkungan Kerja Fisik

Lingkungan kerja dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu lingkungan kerja fisik dan lingkungan kerja non fisik. Lingkungan kerja fisik adalah segala sesuatu yang ada di sekitar tempat kerja karyawan mencakup benda-benda dan situasi tempat kerja sehingga dapat mempengaruhi karyawan dalam bekerja (Muraweni, et al., 2017). Lingkungan kerja fisik adalah semua keadaan yang berbentuk fisik yang terdapat di sekitar tempat kerja yang dapat mempengaruhi karyawan baik secara langsung maupun secara tidak langsung (Handayani dan Hati, 2018). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi lingkungan kerja fisik diantaranya penerangan, temperatur, kelembapan, sirkulasi udara, kebisingan, getaran mekanis, bau-bauan, tata warna, dekorasi, musik, dan keamanan (Cintia & Gilang, 2016).

2.1.4 Podcast

Dalam penelitian Norhayati dan Jayanti (2020) menyebutkan bahwa awalnya podcast dikenal sebagai materi dengan bentuk audio seperti yang tertera pada kamus *Oxford* yaitu podcast adalah file audio digital yang dapat diunduh ke komputer atau pemutar media portabel melalui Internet dan biasanya tersedia sebagai episode baru dalam seri yang dapat diterima secara otomatis bagi yang berlangganan.

Pada saat ini, umumnya podcast merupakan hasil dari rekaman audio atau video yang membahas mengenai topik-topik menarik dengan tema tertentu yang dapat didengarkan kapan saja dan dimana saja (Panjaitan, 2021). Sehingga podcast dapat diartikan sebagai materi dalam format audio atau video yang tersedia di internet yang

dapat diakses melalui komputer atau pemutar *portable* baik gratis ataupun berlangganan (Mutmainnah, et al., 2021).

2.1.5 Performansi

Performansi adalah kemampuan seseorang untuk melakukan pekerjaannya sesuai dengan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya (Andriyani, 2019). Performansi diartikan sebagai output kerja seseorang secara menyeluruh dalam melakukan tugas, termasuk juga bagaimana proses melakukan tugas tersebut berlangsung selama periode tertentu (Simangunsong, et al., 2014). Performansi juga diartikan sebagai hasil kerja kualitatif dan kuantitatif yang dilakukan oleh seseorang dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang telah dibebankan (Ghufron, et al., 2019). Performansi kerja juga dipengaruhi oleh lingkungan kerja, yang umumnya mengacu pada standar kerja dengan kualitas dan produktivitas yang baik (Putri & Handayani, 2017). Produktivitas kerja dapat mengalami penurunan akibat dari lingkungan kerja yang tidak sesuai dan dilakukan dalam jangka panjang sehingga dapat mempengaruhi performansi (Puspita & Septiani, 2018).

2.1.6 Gelombang Otak

Otak adalah pusat dari sistem saraf manusia yang mengontrol semua aktivitas manusia dan merupakan pusat pengambilan keputusan dan komunikasi bagi tubuh. Otak manusia terdiri dari jutaan neuron, yang menghasilkan sinyal listrik saat mengirimkan informasi dan direpresentasikan dalam bentuk gelombang yang dikenal sebagai gelombang otak (Fadhlurrohman, et al., 2018). Gelombang otak dihasilkan dari proses pengiriman data melalui sinyal listrik dan kimia oleh neuron (Tandle, et al., 2018). Gelombang otak dapat diukur berdasarkan frekuensi yaitu kecepatan emisi daya yang diukur dalam siklus per detik atau Hertz (Hz), dan amplitudo besarnya impuls daya diukur dalam satuan microvolt (μV) (Saputra, et al., 2022). Menurut Tombeng & Rumayar (2017), gelombang otak adalah hasil dari sinkronisasi impuls listrik oleh neuron yang berkomunikasi satu dengan yang lain, terdiri dari gelombang otak Alpha, Beta, Gamma, Delta, dan Theta dengan penjelasan sebagai berikut:

a. Gelombang Otak Alpha

Pada saat terjadi gelombang Alpha otak manusia sedang dalam keadaan rileks tetapi masih dalam keadaan sadar, dan terjadi aliran pikiran yang tenang namun tidak seperti saat melakukan meditasi. Gelombang otak Alpha memiliki frekuensi antara 8Hz – 13 Hz.

b. Gelombang Otak Beta

Gelombang otak Beta terjadi saat otak manusia membuka mata dan berpikir logis dengan perhatian yang terpecah. Ada banyak hal dalam pikiran manusia dalam satu waktu, bahkan bisa berpikir sebanyak lima, enam, tujuh, atau lebih pada saat yang bersamaan. Keadaan Beta adalah keadaan yang sangat kuat yaitu keadaan pada saat manusia terjaga dan pada saat perhatian manusia terbagi. Gelombang otak Beta memiliki frekuensi antara 13Hz – 20Hz

c. Gelombang Otak Gamma

Gelombang otak Gamma berhubungan dengan emosi atau semangat yang tinggi dan merupakan gelombang otak tercepat dari gelombang otak yang lain (frekuensi tinggi seperti peluit). Gelombang otak Gamma memiliki frekuensi antara 20 Hz – 40 Hz.

d. Gelombang Otak Delta

Gelombang otak Delta terjadi saat manusia sedang tidur tanpa mimpi. Gelombang ini juga dihasilkan saat melakukan meditasi yang mendalam. Gelombang otak Delta memiliki frekuensi antara 0,5 Hz – 4 Hz.

e. Gelombang Otak Theta

Gelombang otak Theta terjadi saat pikiran menjadi inspiratif dan kreatif. Gelombang ini sering terjadi saat sedang bermimpi. Gelombang otak Theta memiliki frekuensi antara 3,5 Hz – 7 Hz.

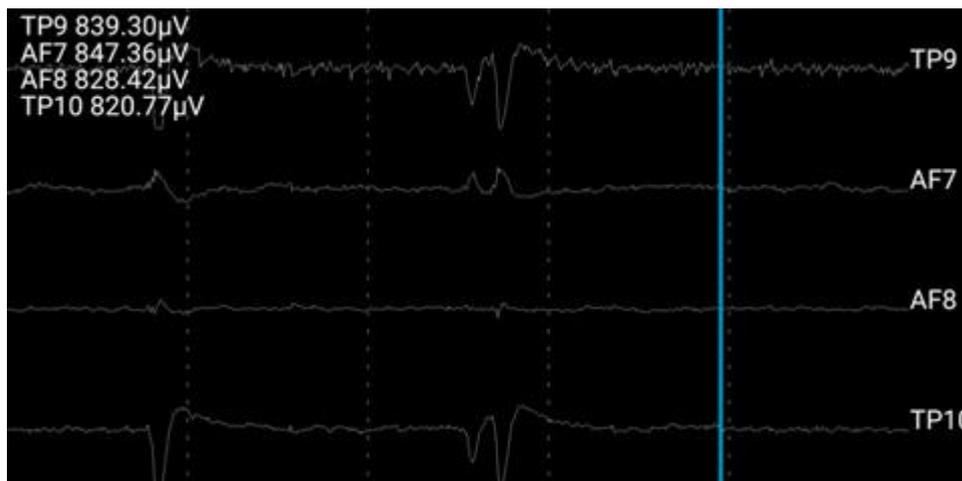
2.1.7 Muse Brain Sensing Headband

Pada awalnya *muse brain sensing headband* dirancang sebagai alat yang berfungsi untuk membantu meditasi dan pelatihan kesadaran (Herman, et al., 2021). *Muse brain sensing headband* merupakan perangkat yang menggunakan *electriencephalography* (EEG) untuk memantau aktivitas otak manusia (Xue, et al., 2019). *Muse brain sensing headband* menggunakan EEG untuk menyelidiki mekanisme saraf dan mendeteksi

berbagai aktivitas gelombang otak dan hasil analisis otak yang dikumpulkan akan dibagi menjadi tiga keadaan yaitu tenang, netral, dan aktif (Martinez & Yhao, 2018). *Electroencephalogram* (EEG) merupakan indikator yang mampu merekam dan memantau gelombang otak (Velnath, et al., 2021).

Muse brain sensing headband memiliki 7 sensor yang terdiri dari 2 sensor dahi, 2 sensor dekat telinga, dan 3 sensor referensi (Babu, et al., 2018). *Muse brain sensing headband* menghasilkan data pengukuran aktivitas otak yang dikirim ke *smartphone* melalui *wireless connection* (Attallah, & Illagure, 2018). *Muse brain sensing headband* menggunakan 4 elektrode yang ditempatkan pada TP9, AF7, AF8, dan TP10 yang sesuai dengan sistem penempatan EEG internasional (Bird, et al., 2019).

Data yang dihasilkan oleh *Muse headband* merupakan data mentah aktivitas gelombang otak yang dapat diproses menggunakan aplikasi *mind monitor*. *Mind monitor* merupakan aplikasi yang berfungsi untuk memproses data mentah yang direkam oleh *muse headband* dan akan menampilkan kondisi gelombang alpha, beta, theta, delta, dan gamma saat proses perekaman dilakukan (Ji, et al., 2020). Aplikasi *Mind Monitor* juga berfungsi perantara antara *muse headband* dengan pengguna serta dapat menafsirkan data EEG mentah, dan mampu menormalkan sinyal secara adaptif (McIntosh, 2021). Data yang direkam menggunakan *muse brain sensing headband* adalah data EEG (*electroencephalography*) dalam satuan *microvolts* (μV) yang berkisar 0 – 1682 μV dari setiap sensornya (Yu, et al., 2021). Sinyal EEG diukur berdasarkan amplitudo yang diukur dalam *microvolts* (μV), dari titik gelombang tertinggi ke terendah yang meliputi *low* atau rendah < 25 μV , *medium* atau *moderate* atau sedang yaitu 25 hingga 75 μV , *high* atau tinggi >75 μV , dan normal 15 hingga 50 μV (Wasade & Spanaki, 2019).



Gambar 2. 1 *Interface Mind Monitor*

Sumber: Mind-Monitor, 2022

2.1.8 Driving Simulator

Driving simulator adalah perangkat yang memberikan pengalaman nyata mengemudikan kendaraan dalam lingkungan virtual terkontrol menggunakan *set simulator* yang terdiri *steering wheel*, *gearshift*, dan *pedals* (Yusran, et al., 2020). *Driving simulator* menyediakan lingkungan yang aman untuk pengujian serta pengukuran yang terkendali dan berulang dengan biaya yang efektif. *Driving simulator* adalah aplikasi lanjutan dari simulasi kinematik dan dinamis berbasis komputer yang digunakan dalam desain jalan raya yang cerdas, dan penelitian tentang perilaku manusia saat pengemudi di bawah berbagai pengaruh seperti obat-obatan, alkohol, dan kondisi cuaca buruk (Sekarwati, et al., 2020).

2.1.9 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian yang berfungsi untuk menguji apakah data berdistribusi normal atau tidak (Fahmeyzan, et al., 2018). Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran data variabel yang akan digunakan dalam suatu penelitian, terlepas dari apakah data tersebut layak untuk dianalisis (Rosadi & Waluyo, 2017). Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat yang harus dipenuhi untuk melakukan analisis regresi baik untuk keperluan prediksi maupun pengujian hipotesis

(Kaban, et al., 2021). Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, dapat menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada setiap variabel, yang apabila taraf signifikansi hitung lebih besar dari 0,05 atau $(Sig) > 5\%$, maka data berdistribusi normal (Rusiah, et al., 2017).

2.1.10 Uji Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi biasanya digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel atau lebih, khususnya untuk menemukan pola dalam hubungan yang tidak diketahui secara jelas, atau untuk menemukan perubahan pola pada beberapa variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat (Imron, 2019).

Analisis regresi linier sederhana merupakan metode analisis regresi statistik paling sederhana yang bertujuan untuk menguji hubungan antara variabel Y dan variabel X untuk mengukur kekuatan hubungan antara variabel dependen dan independent (Rahmawati, et al., 2020). Menurut penelitian Syahputra, et al., (2018), analisis regresi linear sederhana merupakan hubungan linear antara satu variabel bebas (X) menggunakan variabel terikat (Y) yang bertujuan untuk menentukan arah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat baik positif atau negatif dan mengetahui nilai prediksi variabel terikat apabila nilai variabel nilai bebas meningkat atau menurun. Analisis regresi linier sederhana juga didefinisikan sebagai salah satu metode yang digunakan untuk menguji hubungan antara variabel penyebab dan akibat (Simbolon, 2021).

2.1.11 Uji Regresi Linear Berganda

Uji regresi linier berganda merupakan metode yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat (Ratnadhita, et al., 2021). Menurut Ardian, (2019), model regresi linier berganda yang baik jika model tersebut memenuhi uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi dengan penjelasan sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah residual berdistribusi normal. Data yang baik dan layak digunakan untuk penelitian adalah data yang berdistribusi normal.

b. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk menguji ada tidaknya korelasi antar variabel bebas dari model regresi. Model regresi yang baik seharusnya tidak menunjukkan korelasi antara variabel bebas.

c. Uji Heteroskedastisitas

Tujuan dari uji heteroskedastisitas ini adalah untuk menguji apakah terdapat perbedaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan lainnya dalam suatu model regresi. Jika varians dari satu pengamatan ke pengamatan lain sama maka dikatakan homoskedastisitas atau tidak ada heteroskedastisitas. Dan jika variannya berbeda disebut heteroskedastisitas. Model regresi yang baik adalah model dengan homoskedastisitas atau tanpa heteroskedastisitas.

d. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah terdapat korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode tertentu dengan kesalahan pada periode $t-1$ (sebelumnya) dalam model regresi linier. Uji autokorelasi dapat dilihat berdasarkan nilai *Durbin-Watson*. Model regresi yang baik adalah model yang tidak memiliki autokorelasi.

e. Uji Regresi Linear Berganda

Tujuan dari regresi linier berganda adalah untuk menghitung besarnya pengaruh dua atau lebih variabel bebas serta memprediksi variabel bebas terhadap satu variabel terikat.

2.1.12 Uji Paired Sample T-Test

Paired sample t-test adalah salah satu metode uji yang digunakan untuk menilai keefektifan suatu perlakuan, yang ditandai dengan adanya perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah perlakuan (Ilhami & Thamrin, 2021). *Paired sample t-test* digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan rata-rata dari dua kelompok berpasangan, yaitu kelompok subjek yang sama dengan dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda (Sobarna, et al., 2019). Sebelum uji *paired sample t-test*

dilakukan, data yang digunakan harus dipastikan sudah berdistribusi normal, melalui uji normalitas menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* (Putri, 2020).

2.1.13 Uji Wilcoxon

Uji wilcoxon adalah uji yang sama dengan uji *paired sample t-test* yang bertujuan untuk menentukan apakah ada perbedaan rata-rata dari dua sampel berpasangan (Septian & Rahayu, 2021). Uji wilcoxon dilakukan terhadap data berpasangan yaitu untuk menguji perbedaan pengamatan sebelum dan sesudah perlakuan (Windi, et al., 2021). Karena uji wilcoxon merupakan bagian dari metode statistik nonparametrik, uji wilcoxon tidak memerlukan data yang terdistribusi normal, sehingga jika data tidak terdistribusi normal, cara yang paling tepat adalah menggunakan uji wilcoxon dari pada uji *paired sample t-test* (Wicaksono, et al., 2020).

2.2 Kajian Induktif

Kajian empiris ini bersisi ringkasan penelitian terdahulu terkait dengan mengemudi, *driving simulator* dan *electriencephalography* (EEG). Peneliti tidak lepas dari tinjauan pustaka dan mengacu pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya baik pembahasan topik, penggunaan metode, maupun permasalahan yang diusung.

Pada paragraf ini akan membahas penelitian yang menggunakan *driving simulator*. Penelitian pertama dengan berjudul “*Music Distraction among Young Drivers: Analysis by Gender and Experience*” yang ditulis oleh Catalina, et al., (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mendengarkan musik terhadap emosi dan performansi pengemudi usia muda. Penelitian berikutnya yang berjudul “*Effect of passenger presence towards driving performance level using kss and cnc indicators*”, ditulis oleh Mahachandra, et al., (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh akibat adanya interaksi dengan penumpang terhadap performansi pengemudi. Pada penelitian pertama *driving simulator* digunakan untuk menjalankan 2 skenario mengemudi yang telah ditentukan. Saat pengambilan data diberikan gangguan berupa musik dengan berbagai jenis. Model *bayesian networks* digunakan untuk mengetahui pengaruh gangguan terhadap performansi pengemudi, dan hasil menunjukkan mendengarkan musik dengan jenis apapun dapat berpengaruh

terhadap performansi pengemudi muda ditandai dengan meningkatnya pelanggaran kecepatan. Pada penelitian kedua *driving simulator* juga digunakan untuk menjalankan 2 skenario mengemudi, dengan dua kondisi penumpang. Pengukuran didasarkan pada *alertness level* menggunakan *Karolinska Sleepiness Scale* (KSS) yang telah dikonversikan. Hasil menunjukkan pada kondisi penumpang pasif pengemudi lebih mudah mengantuk namun tingkat *near crash* lebih rendah dibanding penumpang aktif. Sedangkan pada kondisi penumpang aktif pengemudi tidak mudah mengantuk namun tingkat *near crash* lebih tinggi dibanding penumpang pasif.

Pada paragraph ini membahas penelitian terkait pengaruh gangguan suara terhadap performansi pengemudi. Penelitian pertama yang berjudul “*Effect of Music Listening on Physiological Condition, Mental Workload, and Driving Performance with Consideration of Driver Temperament*” oleh Wen, et al., (2020), bertujuan untuk mengetahui pengaruh mendengarkan musik saat berkendara dan pengaruh genre musik yang didengar terhadap karakter pengemudi. Pada penelitian berikutnya yang berjudul “*The Effect of Preference of Music on Reaction Time*” oleh Cowart, et al., (2021), bertujuan untuk mengetahui pengaruh genre musik terhadap performansi pengemudi berdasarkan waktu reaksi pengemudi. Penelitian yang ketiga yang berjudul *Good distractions: “Testing the effects of listening to an audiobook on driving performance in simple and complex road environments”* oleh Nowosielski, et al., (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mendengarkan *audiobook* dan kondisi jalan terhadap performansi pengemudi. Pada penelitian pertama pengukuran dilakukan berdasarkan kecepatan, pergerakan perpindahan jalur, kondisi fisiologis pengemudi, dan beban kerja mental pengemudi ditentukan menggunakan kuisioner NASA-TLX. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan uji ANOVA dan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa mendengarkan musik rock menyebabkan gairah mengemudi, beban kerja mental, tingkat kecepatan, dan frekuensi perpindahan jalur lebih tinggi dibanding pengemudi yang mendengarkan musik ringan, Pada penelitian kedua pengukuran waktu reaksi dilakukan menggunakan alat *Brain Gauge* yang. Dari hasil yang diperoleh, selanjutnya dilakukan uji *two-tailed equal variance T-Tests* dan uji ANOVA dengan hasil yang menunjukkan nilai p yang tidak signifikan pada semua kondisi mengemudi sehingga diketahui bahwa tidak ada pengaruh signifikan dari mendengarkan berbagai genre musik terhadap waktu reaksi pengemudi. Pada penelitian ketiga performansi

pengemudi ditentukan berdasarkan standar deviasi kecepatan, standar deviasi posisi lateral, dan *Hazard Response Time* (HRT) atau waktu respon pengereman terhadap keadaan darurat. Selanjutnya dilakukan uji ANOVA terhadap hasil pengukuran dan diperoleh hasil pengemudi yang mendengarkan *audiobook* memiliki *hazard response time* yang lebih lama, memiliki tingkat kestabilan stir yang lebih baik, dibanding dengan yang tidak mendengarkan *audiobook*. Pada kondisi jalan yang kompleks pengemudi yang mendengarkan *audiobook* memiliki tingkat kestabilan stir yang kurang baik dibanding dengan yang tidak mendengarkan *audiobook*.

Pada paragraf ini akan membahas penelitian terkait penggunaan EEG dalam mengukur performansi pengemudi. Penelitian berikutnya yang berjudul “*EEG-Based Mental Workload Neurometric to Evaluate the Impact of Different Traffic and Road Conditions in Real Driving Settings*” yang ditulis oleh Di Flumeri, et al., (2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kondisi jalan dan lalu lintas terhadap beban kerja mental pengemudi. Penelitian berikutnya yang berjudul “*The Research of Driver Distraction by Visual Smog on Selected Road Stretch in Slovakia*” yang ditulis oleh Hudák & Madleňák, (2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari gangguan visual berupa papan reklame yang ada di pinggir jalan terhadap performansi pengemudi. Penelitian selanjutnya yang berjudul “*Effect of Highway Directional Signs on Driver Mental Workload and Behavior Using Eye Movement and Brain Wave*” yang ditulis oleh Yang, et al., (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rambu lalu lintas pada jalan raya terhadap beban kerja mental dan sikap pengemudi. Pada penelitian pertama pengamatan dilakukan berdasarkan sinyal EEG dan pergerakan mata yang diukur menggunakan *BeMicro System*, alat *ASL Mobile Eye-XG*, dan kuisisioner NASA-TLX. Kondisi yang diberikan meliputi mengemudi pada waktu ramai dan normal pada jalanan sederhana dan kompleks. Data yang diperoleh berupa *workload score* yang diperoleh dari konversi EEG menggunakan *automatic-stop-StepWise Linear Discriminant Analysis (asSWLDA)* dan *eye tracking score* yang akan diolah menggunakan uji ANOVA. Hasil yang diperoleh yaitu beban kerja mental meningkat seiring meningkatnya kepadatan lalu lintas dan kompleksitas jalanan. Sedangkan pada nilai *eye tracking score* perbedaan terdapat hanya pada kondisi jalan yang kompleks, namun tidak terdapat perbedaan pada semua kondisi lalu lintas. Pada penelitian kedua pengukuran dilakukan berdasarkan sinyal EEG, dan pergerakan mata. Sinyal EEG

direkam menggunakan *EMOTIVEpoc+* dan pergerakan mata diukur menggunakan *SMI Eye Tracking Glasses*. Percobaan dilakukan pada jalanan yang memiliki banyak reklame di sepanjang jalan dan sering terjadi kecelakaan. Hasil dari *eye tracking* diperoleh dari 191 reklame yang ada pengemudi dapat melihat 43 reklame yang ada, dengan waktu paling lama untuk melihat reklame adalah 2 detik, sedangkan batas aman untuk pandangan sekilas adalah 0,75 detik. Hasil rekaman EEG menunjukkan tingkat frustrasi yang tinggi akibat dari kebosanan selama perjalanan yang dapat menyebabkan kantuk dan kehilangan konsentrasi, sehingga dapat berujung pada kecelakaan. Pada penelitian ketiga pengukuran didasarkan pada aktivitas gelombang otak dan pergerakan mata. Aktivitas gelombang otak direkam menggunakan *NE Wireless EEG* dan pergerakan mata diukur menggunakan alat *eye tracker by Dikablis*. Eksperimen dilakukan dengan tiga jenis rambu dimulai dari 1 papan rambu sampai 3 papan rambu yang akan mengarah pada 4 titik tujuan. Data mentah EEG diolah menggunakan *software MATLAB* dan pergerakan mata diolah menggunakan *software DLAB*. Selanjutnya dilakukan uji ANOVA dengan hasil yang diperoleh yaitu semakin banyak jumlah tulisan dan papan rambu menyebabkan beban kerja mental dan pergerakan mata pengemudi semakin meningkat namun akselerasi kendaraan semakin menurun.

Pada paragraph ini akan membahas penelitian yang terkait dengan pengaruh gangguan suara terhadap performansi pengemudi menggunakan EEG. Penelitian pertama dengan berjudul "*Effect of listening to Quran recitation on workload and driving performance: A car simulator study*" yang ditulis oleh Purnomo & Setiawan, (2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bacaan Al-Qur'an sebagai salah satu alternatif suara yang sering terdengar saat mengemudi. Penelitian kedua yang berjudul "*Evaluating the cognitive and psychological effects of real-time auditory travel information on drivers using EEG*" yang ditulis oleh Agrawal, et al., (2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suara penunjuk navigasi perjalanan terhadap kondisi kognitif dan psikologi pengemudi. Pada penelitian pertama pengamatan dilakukan menggunakan *driving simulator* dan pengukuran *electroencephalography* (EEG) dilakukan menggunakan alat *Emotive Insight* yang merupakan alat EEG *wireless* dengan 5 saluran. Hasil data EEG mentah yang diperoleh diolah dan dilakukan uji statistik parametrik. menggunakan *software EEGLAB*. Hasil uji statistik menunjukkan suara bacaan Al-Qur'an dapat

meningkatkan gelombang alfa sehingga dapat meningkatkan fokus dan relaksasi yang mengarah pada peningkatan performansi pengemudi. Pada penelitian kedua dilakukan simulasi mengemudi dengan beberapa jenis informasi suara penunjuk navigasi perjalanan. Pengukuran dilakukan dengan merekam sinyal EEG pengemudi menggunakan *B-Alert X24 EEG system*. Hasil rekaman mentah akan diolah menggunakan *software B Advanced Brain Monitoring* untuk menghilangkan kontaminasi sinyal yang tidak diperlukan. Hasil yang diperoleh diolah menggunakan *Linear mixed models* dan hasil menunjukkan bahwa suara penunjuk navigasi perjalanan menyebabkan tingkat kognitif pengemudi meningkat. Pada jenis informasi suara penunjuk navigasi perjalanan yang tidak pasti menyebabkan peningkatan stress dan kecemasan pengemudi.

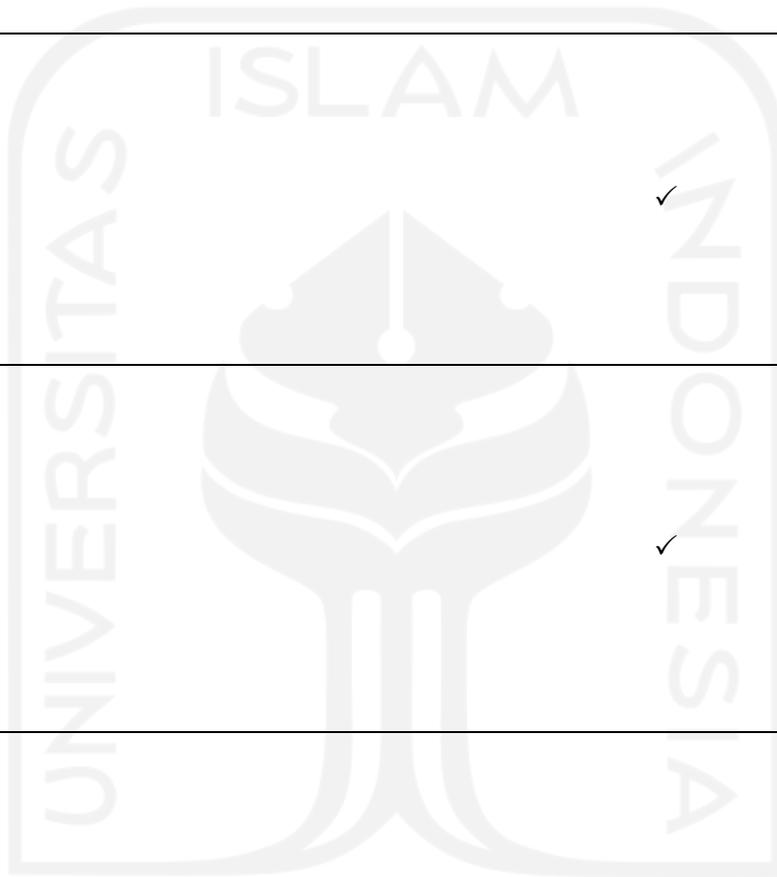
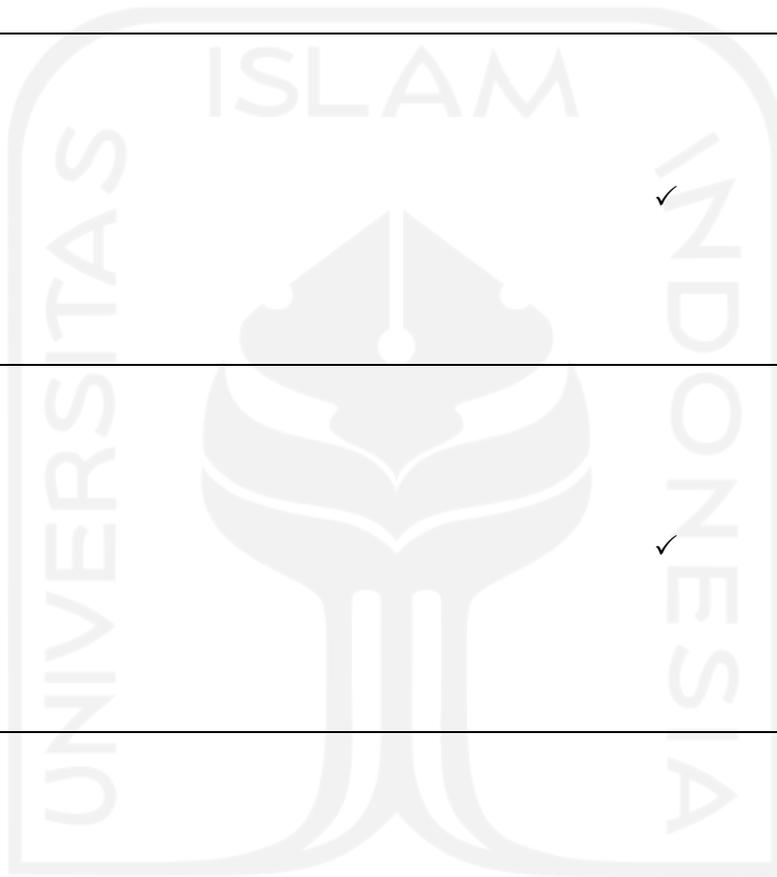


Berikut merupakan kajian induktif dalam bentuk tabel:

Tabel 2. 1 Kajian Induktif

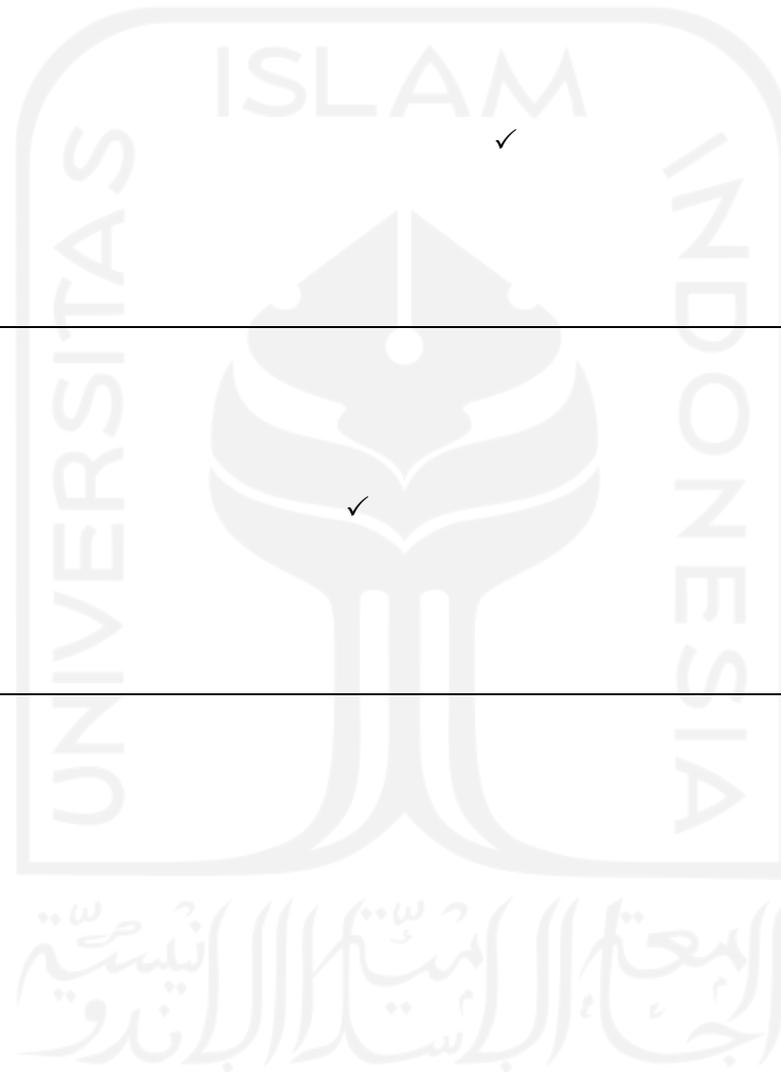
Nama Jurnal	Variabel						Alat		Metode	
	Musik	Al-Qur'an	Audiobook	Podcast	Suara Penunjuk Navigasi	Lainnya	Driving Simulator	EEG		Lainnya
<i>Music Distraction among Young Drivers: Analysis by Gender and Experience</i> (Catalina, et al., 2020)	✓						✓		✓	Bayesian Networks
<i>Effect of passenger presence towards driving performance level using kss and cnc indicators"</i> (Mahachandra, et al., 2020)						✓	✓		✓	Kuisisioner KSS (Karolinska Sleepines Scale)
<i>Effect of Music Listening on Physiological Condition, Mental Workload, and Driving Performance with Consideration of</i>	✓						✓		✓	Kuisisioner NASA-TLX, Uji ANOVA

<i>Driver Temperament</i> (Wen, et al., 2020)						
<i>The Effect of Preference of Music on Reaction Time</i> (Cowart, et al., 2021)	✓			✓	✓	Uji Two-tailed Equal Variance T-test, Uji ANOVA
<i>Good distractions: Testing the effects of listening to an audiobook on driving performance in simple and complex road environments</i> (Nowosielski, et al., 2020)		✓		✓	✓	Uji ANOVA
<i>“EEG-Based Mental Workload Neurometric to Evaluate the Impact of Different Traffic and Road Conditions in Real Driving Settings”</i> (Di			✓	✓	✓	Kuisiонер NASA-TLX, Uji ANOVA, ASL Mobile Eye-XG

<p>Flumeri, et al., 2018) <i>“The Research of Driver Distraction by Visual Smog on Selected Road Stretch in Slovakia”</i> (Hudák & Madleňák, 2017)</p>		✓	✓	✓	<i>EMOTIVEpoc+, SMI Eye Tracking Glasses</i>	
<p><i>“Effect of Highway Directional Signs on Driver Mental Workload and Behavior Using Eye Movement and Brain Wave”</i> (Yang, et al., (2020).</p>		✓	✓	✓	✓	Uji ANOVA
<p><i>Effect of listening to Quran recitation on workload and driving performance: A car simulator study</i> (Purnomo & Setiawan, 2020)</p>		✓	✓	✓	Uji Statistik Parametrik	

“Evaluating the cognitive and psychological effects of real-time auditory travel information on drivers using EEG” yang ditulis oleh Agrawal, et al., (2022)

Analisis Pengaruh Mendengarkan Podcast Terhadap Performansi Pengemudi Menggunakan Driving Simulator dan Muse Brain Sensing Headband



✓

✓

Linear mixed models

✓

✓

Uji Normalitas, Uji Regresi Linear Berganda, Uji Regresi Linear Sederhana, Uji Paired Sample T-test, Uji Wilcoxon

Berdasarkan penelitian terdahulu pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa masih belum banyak penelitian yang menggunakan *driving simulator* dan *muse brain sensing headband* dengan variabel gangguan berupa mendengarkan podcast. Sehingga fokus dari penelitian ini adalah analisis pengaruh mendengarkan podcast terhadap performansi pengemudi dengan mengukur aktivitas gelombang otak menggunakan *muse brain sensing headband*.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Subjek Penelitian

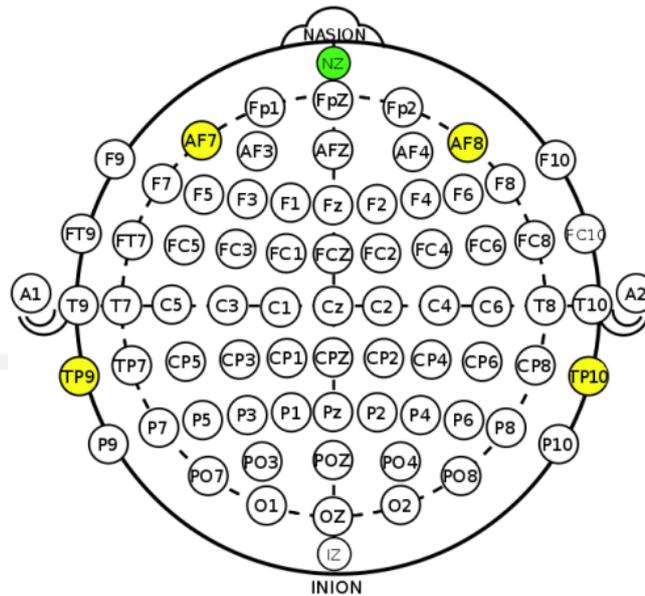
Subjek pada penelitian ini merupakan responden yang telah dipilih dan memenuhi kriteria yang telah ditentukan meliputi:

1. Responden termasuk pada golongan usia produktif (15 – 64 tahun).
2. Responden memiliki surat ijin mengemudi mobil (SIM A).
3. Responden dalam keadaan sehat jasmani dan rohani.

3.2 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini yaitu performansi pengemudi dengan gangguan suara berupa mendengarkan podcast saat mengemudi. Eksperimen dilakukan menggunakan *driving simulator* dan *software City Car Driving* yang tersedia di Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.

Berdasarkan penelitian Sánchez-Cifo, et al., (2021) menyatakan bahwa pada beberapa penelitian sebelumnya pengukuran aktivitas gelombang otak dilakukan dengan merekam gelombang otak menggunakan *muse brain sensing headband*. *Muse brain sensing headband* merupakan alat perekam EEG (*electroencephalography*) yang memiliki 4 sensor perekam aktivitas otak meliputi TP9, AF7, AF8, dan TP10 serta 1 buah sensor sebagai titik referensi dengan letak masing-masing sensor sebagai berikut (Bird, et al., 2018):



Gambar 3. 1 Susunan Elektroda EEG

Sumber: Bird, et al., 2018

Gambar 3.1 adalah standar susunan elektroda EEG internasional dengan elektroda yang berwarna kuning merupakan dapat 4 sensor perekam aktivitas gelombang otak meliputi TP9, AF7, AF8, dan TP10, serta 1 titik berwarna hijau sebagai referensi kalibrasi alat *muse brain sensing headband*.

3.3 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan menggunakan eksperimen. Menurut Sabban, et al., (2021), untuk penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap, acak kelompok atau faktorial, secara sederhana dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$(t - 1)(r - 1) > 15$$

Keterangan:

t= banyaknya kelompok perlakuan

r= jumlah replikasi

Pada penelitian ini, eksperimen dilakukan dengan 2 perlakuan meliputi mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast. Perhitungan menggunakan rumus di atas adalah sebagai berikut:

$$t = 2$$

$$(t - 1)(r - 1) > 15$$

$$(2 - 1)(r - 1) > 15$$

$$(1)(r - 1) > 15$$

$$r - 1 > 15$$

$$r > 16$$

Berdasarkan rumus di atas dengan 2 perlakuan maka jumlah replikasi yang dilakukan harus lebih dari 16 replikasi dan pada penelitian ini jumlah replikasi yang dilakukan yaitu sebanyak 17 replikasi sehingga sudah memenuhi jumlah minimal replikasi.

3.4 Jenis Data Penelitian

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini meliputi data primer dan sekunder yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh peneliti secara langsung dari lapangan. Data primer pada penelitian ini bersumber dari pengamatan yang dilakukan peneliti terhadap subjek yang menjalankan tugas yang telah ditentukan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang bersumber dari hasil penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari jurnal atau penelitian terdahulu yang dapat mendukung penelitian yang akan dilakukan.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan yaitu melalui desain eksperimen menggunakan *driving simulator*. Terdapat 2 perlakuan mengemudi yang akan diberikan kepada responden saat menggunakan *driving simulator* meliputi mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast. Pada saat eksperimen mengemudi dengan mendengarkan

podcast dilakukan responden dibebaskan untuk memilih podcast yang ingin diputar. Hal ini didukung oleh pernyataan dalam penelitian yang dilakukan oleh Wen, et al., (2019), yaitu pemberian kebebasan terhadap responden untuk memilih soundtrack yang akan diputar selama eksperimen mengemudi bertujuan agar meningkatkan validitas alamiah dari percobaan yang dilakukan.

Saat menggunakan *driving simulator* aktivitas gelombang otak responden akan direkam menggunakan alat *muse brain sensing headband* dan performansi pengemudi responden diukur berdasarkan kesalahan yang dilakukan saat mengemudi yang akan muncul pada *software City Car Driving* yang juga direkam menggunakan *software Bandicam*.

Responden akan diberikan penjelasan terkait penggunaan *driving simulator* dan 1 kali latihan percobaan melalui jalur yang akan digunakan dalam eksperimen. Hal tersebut bertujuan agar responden paham dan terbiasa saat melakukan eksperimen. Setelah responden melakukan latihan percobaan dan sudah memahami penggunaan *driving simulator*, selanjutnya dapat dilakukan pengambilan data.



Gambar 3. 2 *Driving Simulator*

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan perlengkapan dan peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian meliputi proses pengambilan data, pengolahan data, dan analisis data. Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Komputer dan Monitor *Samsung 43'' Curved Display DFHD LC43J890*

2. Logitech G29 Driving Force Racing Wheel with Force Shift
3. Software City Car Driving 2
4. Software Bandicam
5. Muse Brain Sensing Headband
6. Software Mind Monitor
7. Software SPSS
8. Software Excel

3.7 Desain Eksperimen

Sebelum pengambilan data dilakukan, diperlukan pengaturan pada *software city car driving* meliputi pengaturan kendaraan, pengaturan lalu lintas, dan pengaturan lingkungan. Pengaturan simulasi pengemudi yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 1 Pengaturan Kendaraan, Lingkungan, dan Lalu lintas

Pengaturan		Keterangan
Kendaraan	Jenis Mobil	Sedan
	Transmisi	Manual
	Sign	Tidak ada
	Kemudi	Kanan
Lingkungan	Musim	Panas
	Cuaca	Cerah
	Waktu	Pagi
Lalu Lintas	Kepadatan lalu lintas	Rata-rata 50%
	Kebiasaan menyetir	Kondisi perkotaan
	Pejalan kaki	Rata-rata 40% tingkat keramaian

Tabel 3. 2 Pengaturan Situasi Darurat

Pengaturan	Keterangan
Perubahan lalu lintas	Sering
Mobil depan mengerem mendadak	Sering
Kendaraan masuk jalur dari arah berlawanan	Sering
Pejalan kaki menyebrang jalan secara tiba-tiba	Sering
Kecelakaan lalu lintas oleh kendaraan lain	Sering

Kondisi Kendaraan	
Kegagalan sistem pencahayaan	Tidak pernah
Kerusakan kemudi	Tidak pernah
Kegagalan sistem rem	Tidak pernah
Cairan pendingin <i>overheat</i>	Tidak pernah
Kebocoran bahan bakar	Tidak pernah
Ban bocor	Tidak pernah
Pengaturan	
Munculnya pengontrol lalu lintas di persimpangan jalan	Tidak pernah
Menerobos lampu merah	Tidak pernah
Kondisi Pengendara	
Pengaruh alcohol	Tidak

Rute yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu *New city Business district*. Rute tersebut dipilih karena dapat mewakili kondisi daerah perkotaan dan pinggiran kota pada setiap sisi jalan, yang ditandai dengan gedung pencakar langit dan hutan. Pengaturan kepadatan lalu lintas sebesar 50% dan pejalan kaki 40%, agar responden dapat merasakan kondisi mengemudi mendekati kondisi aslinya (Hadyanawati, et al., 2019). Pada perlakuan kedua yaitu mengemudi dengan mendengarkan podcast yang diputarkan dari speaker yang diletakkan pada samping pengemudi seperti pada *layout* berikut:



Gambar 3. 3 *Layout* Pengambilan Data

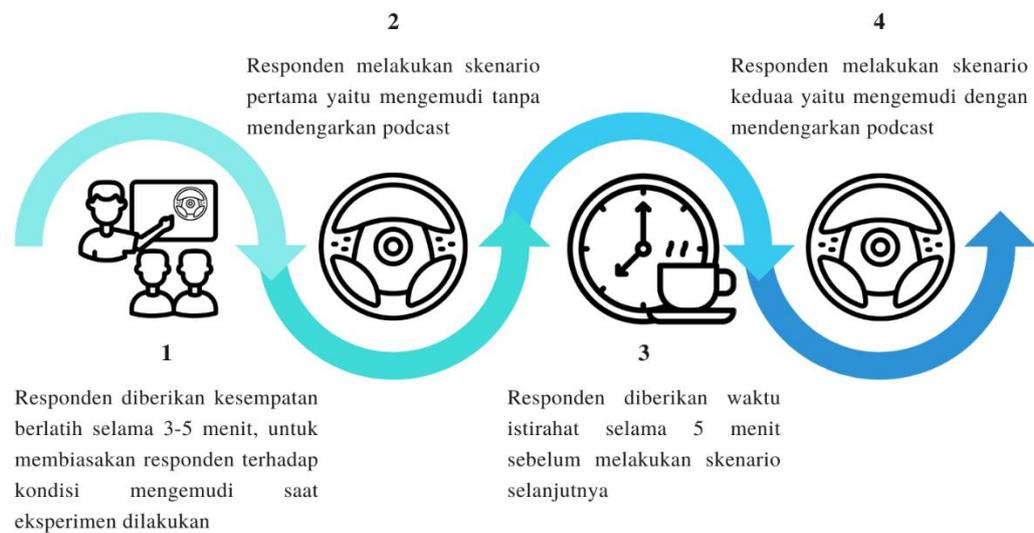
3.8 Prosedur Eksperimen

Pada penelitian ini terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan dalam melakukan eksperimen. Langkah pertama yang dilakukan yaitu menjelaskan kepada responden terkait tujuan dan prosedur eksperimen yang akan dilakukan. Eksperimen ini menggunakan *muse brain sensing headband* yang berfungsi untuk merekam aktivitas gelombang otak responden saat mengemudi. Setiap responden dihibau untuk mengemudi seperti biasa dan mentaati peraturan lalu lintas. Pada langkah ini responden juga dinformasikan bahwa eksperimen yang dilakukan terdapat 2 skenario mengemudi meliputi mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast.

Setelah responden memahami dan menyetujui prosedur eksperimen, langkah selanjutnya yaitu menjelaskan kepada responden terkait penggunaan *driving simulator* dan *software city car driving* agar responden paham saat eksperimen dilakukan. Selanjutnya responden diberikan kesempatan berlatih selama 3-5 menit, untuk membiasakan responden terhadap kondisi mengemudi saat eksperimen dilakukan.

Langkah selanjutnya, *muse brain sensing headband* dipasangkan pada kepala responden sesuai dengan titik-titik sensor dan dilakukan kalibrasi untuk memastikan sensor sudah terbaca. Kemudian akan diberikan isyarat mulai kepada responden yang menandai dimulainya simulasi mengemudi, dengan kendaraan menyala, *handbrake off*, dan menggunakan sabuk pengaman. Responden melakukan 2 skenario berkendara dengan lama waktu yang sama yaitu masing-masing skenario dijalankan selama 10 menit dan dilakukan secara berurutan diawali dengan skenario pertama yaitu mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan dilanjutkan scenario kedua yaitu mengemudi dengan mendengarkan podcast. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Catalina, et al., (2020), yaitu setiap skenario mengemudi dijalankan selama 10 menit dan eksperimen dilakukan secara berurutan yaitu di mulai dengan perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan musik, dan dilanjutkan dengan perlakuan mengemudi dengan mendengarkan musik. Saat pergantian skenario responden diberikan waktu istirahat selama 5 menit sebelum melakukan skenario selanjutnya. Mekanisme

pengambilan data yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. 4 Mekanisme Pengambilan Data

3.9 Metode Pengolahan Data

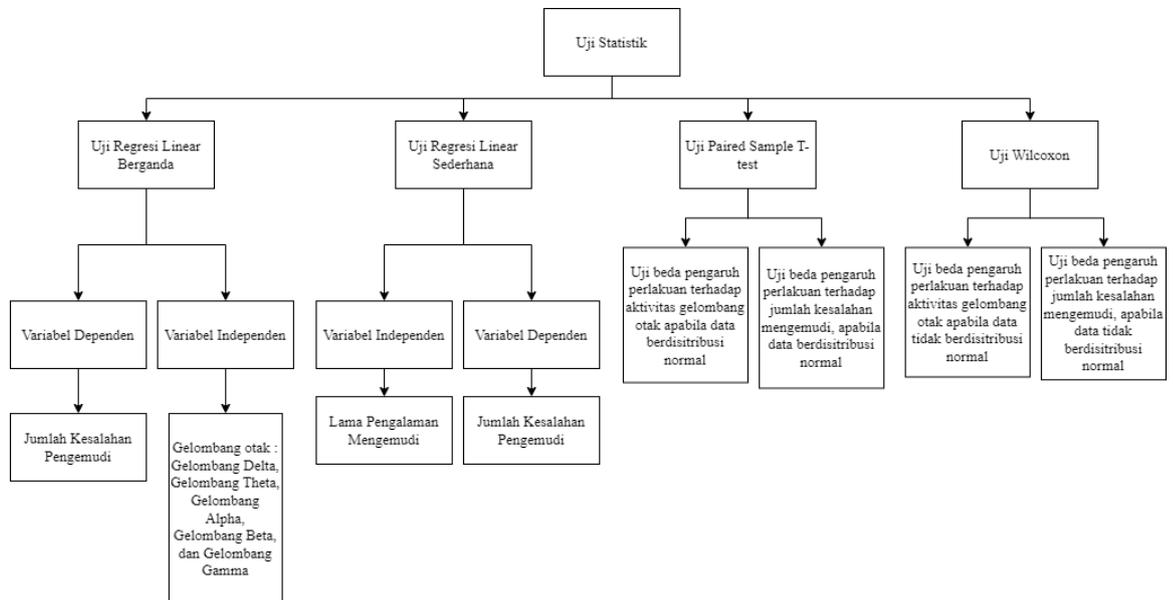
Pada penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan mengamati aktivitas gelombang otak yang direkam menggunakan *muse brain sensing headband* saat responden sedang mengemudi pada 2 skenario yang telah ditentukan. Data yang direkam *muse brain sensing headband* dikumpulkan melalui *software mind monitor* dengan hasil meliputi gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha, gelombang beta, dan gelombang gamma.

3.10 Metode Analisis Data

Pada penelitian ini analisis data dilakukan menggunakan uji statistik pada setiap perlakuan yang diberikan responden. Uji statistik dilakukan menggunakan *software SPSS*. Selanjutnya dilakukan analisis deskriptif menggunakan hasil grafik aktivitas gelombang otak yang diperoleh dari *muse brain sensing headband* pada *software mind monitor* dan grafik jumlah kesalahan yang dilakukan responden saat mengemudi.

3.11 Uji Statistik

Uji statistik yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah sebagai berikut:



Gambar 3. 5 Skema Uji Statistik

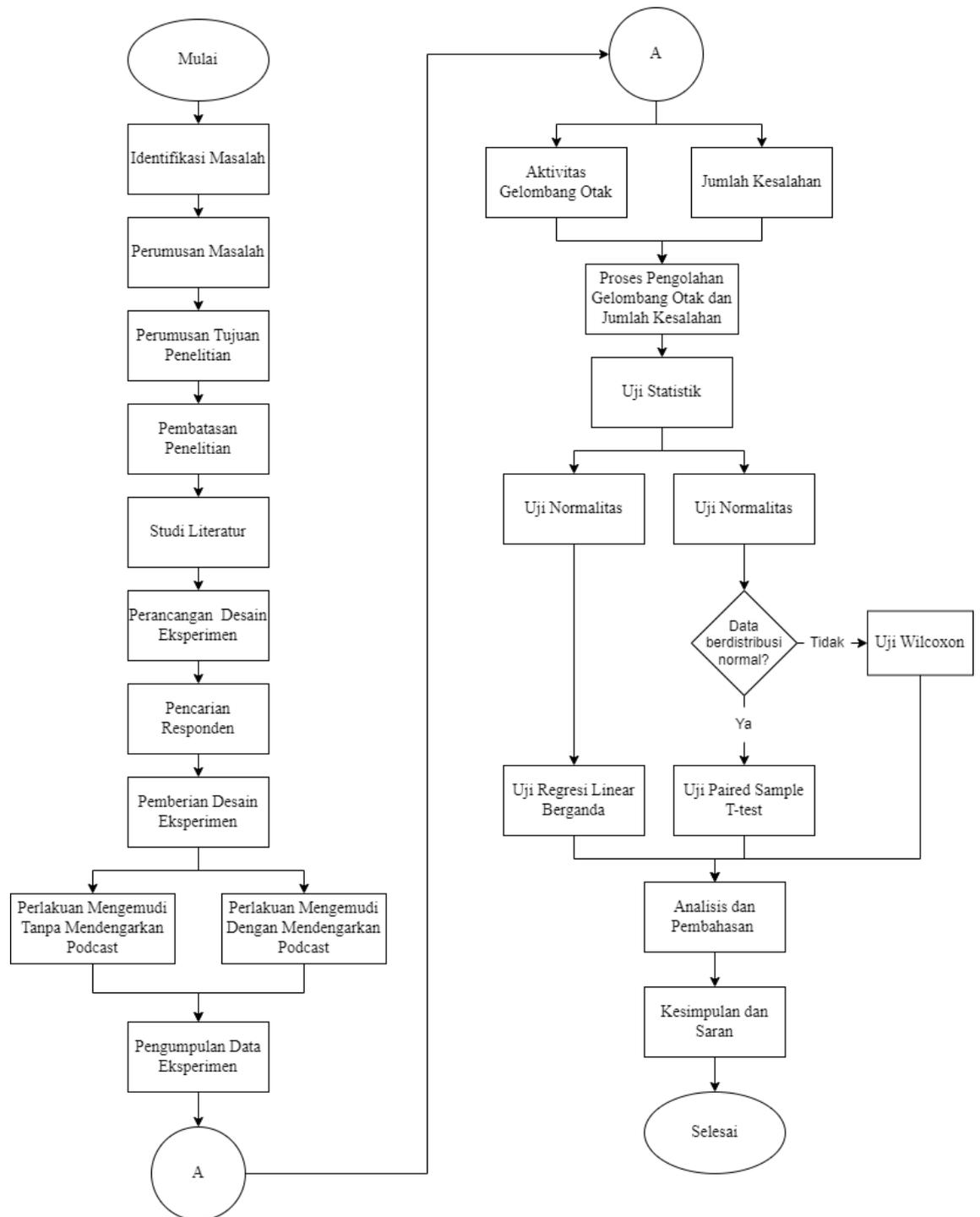
1. Uji Normalitas
Tujuan dari uji normalitas adalah untuk menguji data yang telah dikumpulkan apakah sudah berdistribusi normal atau tidak (Sutiasih & Saputri, 2019).
2. Uji Regresi Linear Berganda
Uji regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh beberapa variabel bebas terhadap satu variabel terikat (Ningsih & Dukalang, 2019).
3. Uji Regresi Linear Sederhana
Analisis regresi linear sederhana adalah metode statistik regresi paling sederhana yang menguji hubungan antara variabel Y dan variabel X, yang bertujuan untuk mengukur kekuatan hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas (Rahmawati, et al., 2020).
4. Uji *Paired Sample T-test*
Tujuan dari uji *paired sample t-test* adalah untuk menguji apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua kelompok dari sampel yang sama dengan dua perlakuan yang berbeda (Sobarna, 2020).
5. Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon merupakan alternatif untuk mengetahui perbedaan antara dua rata-rata yang digunakan ketika data dalam uji normalitas tidak berdistribusi normal (Pratiwi & Alimuddin, 2018).

3.12 Diagram Alir Penelitian

Metodologi penelitian ini digambarkan pada diagram alir berikut:





Gambar 3. 6 Diagram Alir Penelitian

Penjelasan dari diagram alir di atas berdasarkan gambar adalah sebagai berikut:

1. Mulai
2. Identifikasi Masalah

Peneliti melakukan identifikasi masalah dan diperoleh salah satu dari masalah tersebut yaitu gangguan suara saat mengemudi dapat berdampak

pada pengemudi seperti peningkatan beban kerja mental, penurunan konsentrasi, bahkan menyebabkan kecelakaan.

3. Perumusan Masalah

Selanjutnya peneliti merumuskan masalah penelitian berdasarkan permasalahan yang sudah ditentukan sebelumnya.

4. Perumusan Tujuan Penelitian

Selanjutnya peneliti menentukan tujuan dari penelitian berdasarkan rumusan yang telah ditentukan sebelumnya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah mendengarkan podcast saat mengemudi dapat berpengaruh terhadap performansi pengemudi.

5. Pembatasan Penelitian

Setelah menentukan tujuan penelitian, selanjutnya peneliti menentukan batasan masalah penelitian agar dapat berfokus pada masalah yang sudah ditentukan dan pembahasan masalah tidak meluas.

6. Studi Literatur

Selanjutnya peneliti mengumpulkan literatur atau referensi dari jurnal atau buku yang berhubungan dan dapat mendukung penelitian ini. Literatur yang dikumpulkan meliputi studi yang berkaitan dengan ergonomi, performansi, gelombang otak, *muse*, dan *driving simulator*.

7. Perancangan Desain Eksperimen

Selanjutnya peneliti merancang desain penelitian yang akan diberikan kepada responden meliputi 2 perlakuan yang telah ditentukan sebelumnya, yang nantinya akan menghasilkan data yang dapat digunakan untuk pengolahan data. Desain eksperimen yang diperlukan meliputi lingkungan, sistem, subjek, dan objek.

8. Pencarian Responden

Selanjutnya peneliti menentukan responden sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Responden yang digunakan pada penelitian ini merupakan orang dengan usia produktif yaitu 15 – 64 tahun, memiliki SIM A, serta dalam keadaan sehat jasmani dan rohani.

9. Pemberian Desain Eksperimen

Setelah memperoleh responden yang sesuai dengan kriteria, selanjutnya peneliti menerapkan desain eksperimen yang telah ditentukan. Responden

diharuskan mengemudi dengan dua perlakuan meliputi mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan dengan mendengarkan podcast serta menggunakan *muse brain sensing headband* saat eksperimen dilakukan.

10. Pengumpulan Data Eksperimen

Setelah desain eksperimen diberikan, selanjutnya dilakukan pengumpulan data aktivitas gelombang otak saat mengemudi menggunakan *software mind monitor*. Selain itu, dilakukan pengumpulan data jumlah kesalahan yang dilakukan responden saat mengemudi pada *software city car driving*.

11. Proses Pengolahan Data Aktivitas Gelombang Otak dan Jumlah Kesalahan

Hasil dari eksperimen simulasi mengemudi yaitu berupa grafik gelombang delta, theta, alpha, beta, dan gamma, yang diolah menggunakan *software mind monitor* sehingga tingkat aktivitas gelombang dapat diketahui. Sedangkan untuk jumlah kesalahan responden saat mengemudi diperoleh hasil berupa rekapitulasi kesalahan berdasarkan jenis pelanggaran yang dilakukan untuk setiap responden.

12. Uji Statistik

Uji statistik yang dilakukan meliputi uji normalitas, uji regresi linear berganda, uji regresi linear berganda sederhana, uji *paired sample t-test* dan uji wilcoxon. Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data yang sudah diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh perlakuan terhadap performansi pengemudi. Uji regresi linear sederhana dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh lama pengalaman mengemudi terhadap performansi pengemudi. Sedangkan uji *paired sample t-test* dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara dua perlakuan mengemudi terhadap aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan mengemudi. Sedangkan uji wilcoxon juga digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan pada data yang tidak berdistribusi normal.

13. Analisis dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisis terkait aktivitas gelombang otak dan kesalahan responden saat mengemudi yang merujuk pada rumusan masalah. Analisis yang dilakukan didukung dengan hasil uji statistik dan referensi yang diperoleh dari studi literatur.

14. Kesimpulan dan Saran

Setelah analisis dan pembahasan dilakukan, maka dapat disimpulkan hasil dari penelitian yang menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Saran diberikan untuk menyempurnakan penelitian dan sebagai referensi untuk penelitian terkait selanjutnya.

15. Selesai



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Responden

Profil responden pada penelitian ini berisi informasi terkait data pribadi responden yang diperoleh saat pengambilan data dilakukan. Responden pada penelitian ini berjumlah 17 orang yang berjenis kelamin laki-laki. Berikut merupakan profil responden yang digunakan pada penelitian ini:

Tabel 4. 1 Profil Responden

Responden	Usia	Kondisi Sehat Jasmani dan Rohani	Memiliki SIMA	Lama Pengalaman Mengemudi
1	23 tahun	Ya	Ya	5 tahun
2	22 tahun	Ya	Ya	4 tahun
3	22 tahun	Ya	Ya	3 tahun
4	22 tahun	Ya	Ya	7 tahun
5	21 tahun	Ya	Ya	1 tahun
6	22 tahun	Ya	Ya	5 tahun
7	22 tahun	Ya	Ya	5 tahun
8	22 tahun	Ya	Ya	5 tahun
9	22 tahun	Ya	Ya	2 tahun
10	22 tahun	Ya	Ya	3 tahun
11	23 tahun	Ya	Ya	7 tahun
12	22 tahun	Ya	Ya	4 tahun
13	22 tahun	Ya	Ya	5 tahun
14	22 tahun	Ya	Ya	7 tahun

15	22 tahun	Ya	Ya	7 tahun
16	22 tahun	Ya	Ya	4 tahun
17	22 tahun	Ya	Ya	4 tahun

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa seluruh responden telah memenuhi kriteria yang telah ditentukan yaitu responden termasuk pada golongan usia produktif (15 – 64 tahun), memiliki surat ijin mengemudi mobil (SIM A), dan dalam keadaan sehat jasmani dan rohani.

4.2 Hasil Rekapitulasi Jumlah Kesalahan Pengemudi

Hasil rekapitulasi jumlah kesalahan pengemudi merupakan jumlah keseluruhan dari kesalahan yang dilakukan oleh responden saat mengemudi pada *driving simulator*. Jumlah kesalahan pengemudi dihitung berdasarkan dari *software city car driving* yang mencatat langsung setiap pelanggaran yang mengacu pada pedoman lalu lintas atau standar mengemudi normal (Brodeur, et al., 2021). Hasil rekapitulasi jumlah kesalahan mengemudi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Rekapitulasi Jumlah Kesalahan Pengemudi

No	Jenis Kesalahan Pengemudi	Responden ke-																	Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1	Menepi pada jalan terlarang atau berhenti disembarang tempat	2		2	1	3	5	2	2	4	4	2	3	5	2		1	4	42	
2	Tidak menghidupkan sein kiri saat masuk jalur	4		4		4	6	1	1	7	4	3	3	2	2	2	2	2	47	
3	Menerobos lampu merah	6	2	8		1	3	1	2	5	3	6	2	7	6	1		2	55	
4	Melewati arah jalur yang dilarang	2	2	4	2	4	5	2	4	3	4	4	7	2	3	4	1	5	58	
5	Tidak menyalakan sein kanan saat berpindah jalur	1	13	14	2	7	10	2	21	13	7	32	26	51	37	2	4		242	
6	Keluar bundaran dari jalur kiri	1		1			2					4				1	1		10	
7	Tidak menhidupkan sein kanan saat keluar bundaran	1		1			1			1		1							5	
8	Berhenti tidak di tepi jalan	4	1	5															10	
9	Mengemudi pada jalur yang berlawanan arah	2	3	5			1		2	2	4	4	4	3	1	1		1	33	
10	Tidak menghidupkan sein kanan saat masuk jalur		2	2	2	3	3	2	2	1	2	4	2	3	1	2	2	2	35	
11	Berhenti/Melewati pada zebracross saat pejalan kaki akan menyebrang		1	1			1	1	1	1			1	2		1			10	
12	Tidak menyalakan sein kiri saat berpindah jalur		11	11	3	4	6		17	9	8	38	25	45	45	4	4	1	231	
13	Mengemudi melebihi batas kecepatan		20	20					1		5	8	17	11	19	9	11	5	3	129

14	Tidak memakai safety belt	1	1					1								3	
15	Kecelakaan	1	1	2	8			2	3	2	5	12	2	3	1	42	
16	Menghalangi kendaraan dari arah berlawanan				1						1					2	
17	Menepi tanpa menyalakan sein kiri							1		1						2	
18	Melanggar jalur pejalan kaki							1								1	
19	Melanggar jalur persimpangan/bundaran			2	2	2		1	2	1		1	1	2	1	2	17
20	Menepi tanpa menyalakan sein kanan								1	1	1	2			1	6	
21	Menghalangi kendaraan pada jalur yang sama				1	1			2	2	1	1				8	
22	Melewati garis marka			1	4	1		3	4	12	5	12	9	1	1	53	
23	Tidak Menjaga jarak terhadap kendaraan lain				1			2			5			2		10	
24	Menabrak pejalan kaki				1			1			1					3	
25	Tidak menggunakan sabuk pengaman											1				1	

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa terdapat 25 jenis pelanggaran yang telah dikelompokkan untuk masing-masing responden. Data tersebut diperoleh dari pengamatan terhadap responden yang sedang mengemudi dengan diberikan 2 perlakuan. Berikutnya yaitu tabel hasil rekapitulasi jumlah kesalahan yang dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan:

Tabel 4. 3 Jumlah Kesalahan Berdasarkan Jenis Perlakuan

Responden ke-	Perlakuan	
	Tanpa Mendengarkan Podcast	Dengan Mendengarkan Podcast
1	16	7
2	16	41
3	47	85
4	5	5
5	17	14
6	40	21
7	7	9
8	26	29
9	24	34
10	30	24
11	74	62
12	62	37
13	77	87
14	54	75
15	20	16
16	19	7
17	10	13
TOTAL	544	566

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat diketahui bahwa jumlah kesalahan responden pada perlakuan pertama yaitu tanpa mendengarkan podcast adalah sebanyak 544 kesalahan. Sedangkan pada perlakuan kedua yaitu dengan mendengarkan podcast jumlah kesalahan yang dilakukan adalah sebanyak 566 kesalahan. Sehingga dapat diketahui bahwa jumlah kesalahan mengemudi dengan mendengarkan podcast lebih tinggi dibanding dengan yang mengemudi tanpa mendengarkan podcast.

4.3 Hasil Rekapitulasi Aktivitas Gelombang Otak Pengemudi

Hasil rekapitulasi aktivitas gelombang otak responden diperoleh dari perekaman yang dilakukan menggunakan alat *muse brain sensing headband* saat responden menjalankan simulasi mengemudi selama 10 menit untuk setiap perlakuan. Perekaman dilakukan pada dua perlakuan meliputi mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast.

Penggunaan *muse brain sensing headband* dalam merekam aktivitas gelombang otak menghasilkan data mentah aktivitas gelombang otak pada sinyal TP9, AF7, AF8, dan TP10. Masing-masing sinyal tersebut akan merekam aktivitas gelombang otak alpha, theta, beta, delta, dan gamma. Data yang direkam menggunakan *muse brain sensing headband* adalah data EEG (*electroencephalography*) dalam satuan *microvolts* (μV) yang berkisar 0 – 1682 μV dari setiap sensornya. Setiap gelombang akan dirata-rata untuk menentukan nilai setiap gelombang otak. Hasil rekapitulasi aktivitas gelombang otak dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Rekapitulasi Aktivitas Gelombang Otak Pengemudi

Responden ke-	Gelombang Otak	Perlakuan 1		Perlakuan 2	
		Tanpa Mendengarkan Podcast (μV)	Tingkat	Dengan Mendengarkan Podcast (μV)	Tingkat
1	Delta	84,73	<i>high</i>	86,53	<i>high</i>
	Theta	73,45	<i>medium</i>	75,49	<i>high</i>
	Alpha	81,11	<i>high</i>	83,32	<i>high</i>
	Beta	78,08	<i>high</i>	75,11	<i>high</i>
	Gamma	64,96	<i>medium</i>	59,97	<i>medium</i>
2	Delta	74,23	<i>medium</i>	72,49	<i>medium</i>
	Theta	67,43	<i>medium</i>	74,62	<i>medium</i>
	Alpha	76,08	<i>high</i>	83,39	<i>high</i>
	Beta	69,83	<i>medium</i>	74,22	<i>medium</i>
	Gamma	59,01	<i>medium</i>	60,89	<i>medium</i>
3	Delta	84,21	<i>high</i>	85,00	<i>high</i>
	Theta	82,32	<i>high</i>	88,61	<i>high</i>
	Alpha	88,94	<i>high</i>	87,24	<i>high</i>
	Beta	80,42	<i>high</i>	81,94	<i>high</i>
	Gamma	67,57	<i>medium</i>	68,63	<i>medium</i>
4	Delta	78,58	<i>high</i>	74,59	<i>medium</i>
	Theta	71,99	<i>medium</i>	69,40	<i>medium</i>
	Alpha	76,07	<i>high</i>	74,16	<i>medium</i>
	Beta	70,71	<i>medium</i>	65,51	<i>medium</i>
	Gamma	62,87	<i>medium</i>	57,61	<i>medium</i>
5	Delta	65,43	<i>medium</i>	68,57	<i>medium</i>
	Theta	64,58	<i>medium</i>	67,05	<i>medium</i>
	Alpha	71,43	<i>medium</i>	77,56	<i>high</i>
	Beta	66,58	<i>medium</i>	71,07	<i>medium</i>
	Gamma	60,74	<i>medium</i>	64,47	<i>medium</i>
5	Delta	81,04	<i>high</i>	71,04	<i>medium</i>
	Theta	71,93	<i>medium</i>	66,59	<i>medium</i>
	Alpha	80,35	<i>high</i>	78,66	<i>high</i>
	Beta	75,84	<i>high</i>	72,74	<i>medium</i>

	Gamma	63,36	<i>medium</i>	59974,00	<i>high</i>
	Delta	69,41	<i>medium</i>	72,30	<i>medium</i>
	Theta	59,72	<i>medium</i>	66,25	<i>medium</i>
6	Alpha	68,93	<i>medium</i>	74,17	<i>medium</i>
	Beta	61,41	<i>medium</i>	70,98	<i>medium</i>
	Gamma	49,85	<i>medium</i>	61,31	<i>medium</i>
	Delta	75,35	<i>high</i>	80,61	<i>high</i>
	Theta	67,10	<i>medium</i>	71,53	<i>medium</i>
7	Alpha	71,59	<i>medium</i>	72,44	<i>medium</i>
	Beta	75,81	<i>high</i>	75,56	<i>high</i>
	Gamma	63,65	<i>medium</i>	62,68	<i>medium</i>
	Delta	78,60	<i>high</i>	67,77	<i>medium</i>
	Theta	70,42	<i>medium</i>	62,31	<i>medium</i>
8	Alpha	77,08	<i>high</i>	72,40	<i>medium</i>
	Beta	68,78	<i>medium</i>	71,54	<i>medium</i>
	Gamma	56,50	<i>medium</i>	59,01	<i>medium</i>
	Delta	69,41	<i>medium</i>	81,79	<i>high</i>
	Theta	59,72	<i>medium</i>	71,64	<i>medium</i>
9	Alpha	68,93	<i>medium</i>	78,33	<i>high</i>
	Beta	61,41	<i>medium</i>	71,40	<i>medium</i>
	Gamma	49,85	<i>medium</i>	55,08	<i>medium</i>
	Delta	77,27	<i>high</i>	59,72	<i>medium</i>
	Theta	72,88	<i>medium</i>	63,52	<i>medium</i>
10	Alpha	82,03	<i>high</i>	73,98	<i>medium</i>
	Beta	75,57	<i>high</i>	79,07	<i>high</i>
	Gamma	64,31	<i>medium</i>	69,39	<i>medium</i>
	Delta	73,89	<i>medium</i>	73,68	<i>medium</i>
	Theta	69,21	<i>medium</i>	69,56	<i>medium</i>
11	Alpha	82,93	<i>high</i>	83,37	<i>high</i>
	Beta	76,65	<i>high</i>	70,64	<i>medium</i>
	Gamma	64,64	<i>medium</i>	56,71	<i>medium</i>
	Delta	79,80	<i>high</i>	75,55	<i>high</i>
	Theta	74,10	<i>medium</i>	72,03	<i>medium</i>
12	Alpha	80,35	<i>high</i>	80,18	<i>high</i>
	Beta	70,89	<i>medium</i>	73,61	<i>medium</i>
	Gamma	56,15	<i>medium</i>	58,72	<i>medium</i>
	Delta	72,37	<i>medium</i>	69,01	<i>medium</i>
	Theta	67,38	<i>medium</i>	62,93	<i>medium</i>
13	Alpha	76,67	<i>high</i>	74,40	<i>medium</i>
	Beta	78,95	<i>high</i>	79,02	<i>high</i>
	Gamma	70,40	<i>medium</i>	71,38	<i>medium</i>
	Delta	93,20	<i>high</i>	91,19	<i>high</i>
	Theta	75,74	<i>high</i>	71,38	<i>medium</i>
14	Alpha	77,29	<i>high</i>	75,34	<i>high</i>
	Beta	74,48	<i>medium</i>	72,48	<i>medium</i>
	Gamma	62,10	<i>medium</i>	58,53	<i>medium</i>
15	Delta	70,41	<i>medium</i>	71,88	<i>medium</i>

	Theta	64,42	<i>medium</i>	69,09	<i>medium</i>
	Alpha	75,26	<i>high</i>	77,49	<i>high</i>
	Beta	76,07	<i>high</i>	74,52	<i>medium</i>
	Gamma	62,71	<i>medium</i>	60,92	<i>medium</i>
	Delta	86,40	<i>high</i>	83,58	<i>high</i>
16	Theta	76,32	<i>high</i>	71,68	<i>medium</i>
	Alpha	81,34	<i>high</i>	80,60	<i>high</i>
	Beta	75,65	<i>high</i>	72,37	<i>medium</i>
	Gamma	60,67	<i>medium</i>	48,77	<i>medium</i>
	Delta	84,73	<i>high</i>	86,53	<i>high</i>
17	Theta	73,45	<i>medium</i>	75,49	<i>high</i>
	Alpha	81,11	<i>high</i>	83,32	<i>high</i>
	Beta	78,08	<i>high</i>	75,11	<i>high</i>
	Gamma	64,96	<i>medium</i>	59,97	<i>medium</i>

4.4 Hasil Uji Statistik Pengaruh Perlakuan Terhadap Peformansi Pengemudi

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap performansi pengemudi yaitu uji regresi linear berganda. Uji regresi linear berganda terdiri dari beberapa tahapan yang meliputi uji normalitas residual, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, uji autokorelasi, dan uji regresi linear berganda.

4.4.1 Uji Normalitas Residual

Uji normalitas merupakan hal yang penting karena menjadi salah satu syarat untuk melakukan uji statistik yaitu data harus berdistribusi normal. Uji normalitas residual dilakukan untuk mengetahui apakah nilai residual dari data berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas residual adalah sebagai berikut:

a. H_0 : Data berdistribusi normal

Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga data berdistribusi normal.

b. H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Jika nilai Signifikansi $< 0,05$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, sehingga data tidak berdistribusi normal.

Berikut hasil uji normalitas residual menggunakan *software* SPSS:

Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas Residual Pengaruh Perlakuan Mengemudi

Uji Normalitas Residual	Signifikansi	Nilai Kritis	Keterangan
Tanpa Mendengarkan Podcast	0,200	0,05	Data berdistribusi normal
Dengan Mendengarkan Podcast	0,200	0,05	Data berdistribusi normal

Berdasarkan tabel di atas di atas, dapat diketahui hasil nilai signifikansi uji normalitas residual pada 2 perlakuan yaitu sebesar 0,200. Sehingga dapat dinyatakan bahwa semua data berdistribusi normal karena nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$ yang berarti H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

4.4.2 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas merupakan uji yang bertujuan untuk menguji apakah terdapat korelasi antara variable bebas pada model regresi yang akan diuji. Hipotesis yang akan digunakan pada uji multikolinearitas adalah sebagai berikut:

- a. H_0 : Tidak terjadi multikolinearitas
Jika nilai Toleransi $> 0,10$ atau nilai VIF < 10 maka data tidak terjadi multikolinearitas.
- b. H_1 : Terjadi multikolinearitas
Jika nilai Toleransi $< 0,10$ atau nilai VIF > 10 maka data terjadi multikolinearitas.

Tabel 4. 6 Hasil Uji Multikolinearitas

Perlakuan	Tolerance	VIF	Nilai Tolerance	Nilai VIF	Keterangan
Tanpa Mendengarkan Podcast					
Gelombang Delta	0,143	6,973	$< 0,1$	> 10	Tidak Terjadi Multikolinearitas

Gelombang Theta	0,063	15,923	< 0,1	> 10	Terjadi Multikolinearitas
Gelombang Alpha	0,112	8,938	< 0,1	> 10	Tidak Terjadi Multikolinearitas
Gelombang Beta	0,068	14,663	< 0,1	> 10	Terjadi Multikolinearitas
Gelombang Gamma	0,095	10,473	< 0,1	> 10	Terjadi Multikolinearitas
Dengan Mendengarkan Podcast					
Gelombang Delta	0,287	3,489	< 0,1	> 10	Tidak Terjadi Multikolinearitas
Gelombang Theta	0,172	5,820	< 0,1	> 10	Tidak Terjadi Multikolinearitas
Gelombang Alpha	0,294	3,398	< 0,1	> 10	Tidak Terjadi Multikolinearitas
Gelombang Beta	0,355	2,815	< 0,1	> 10	Tidak Terjadi Multikolinearitas
Gelombang Gamma	0,274	3,645	< 0,1	> 10	Tidak Terjadi Multikolinearitas

Dari tabel di atas dapat diketahui pada perlakuan tanpa mendengarkan podcast hasil yang diperoleh yaitu tidak terjadi multikolinearitas pada gelombang delta, dan gelombang alpha karena nilai Toleransi > 0,1 serta nilai VIF < 10. Sedangkan pada gelombang gelombang theta, gelombang beta, dan gelombang gamma terjadi multikolinearitas karena nilai Toleransi < 0,1 dan nilai VIF > 10. Pada perlakuan dengan mendengarkan podcast diperoleh hasil semua tidak terjadi multikolinearitas karena nilai Toleransi > 0,1 serta nilai VIF < 10. Uji regresi yang baik adalah yang tidak terjadi multikolinearitas. Namun, apabila terjadi multikolinearitas dapat dibiarkan saja karena variabel yang mengandung multikolinearitas harus ada dalam perhitungan regresi yang dilakukan. Hal tersebut juga dinyatakan oleh Latuconsina, (2017) yaitu apabila terjadi multikolinearitas maka dapat diatasi dengan membiarkan saja model tersebut karena estimatornya masih dapat bersifat BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*).

4.4.3 Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah pada model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Hipotesis yang digunakan pada uji heteroskedastisitas adalah sebagai berikut:

a. H_0 : Tidak terjadi heteroskedastisitas

Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga tidak terjadi heteroskedastisitas

b. H_1 : Terjadi heteroskedastisitas

Jika nilai Signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terjadi heteroskedastisitas

Berikut merupakan hasil dari uji heteroskedastisitas:

Tabel 4. 7 Hasil Uji Heterokedastisitias

Perlakuan	Nilai Signifikansi	Nilai Kritis	Keterangan
Tanpa Mendengarkan Podcast			
Gelombang Delta	0,410	0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Theta	0,362	0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Alpha	0,540	0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Beta	0,260	0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Gamma	0,222	0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Dengan Mendengarkan Podcast			
Gelombang Delta	0,791	0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Theta	0,459	0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Alpha	0,393	0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas

Gelombang Beta	0,868	0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Gamma	0,912	0,05	Tidak terjadi heteroskedastisitas

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui hasil nilai signifikansi yang diperoleh dari semua gelombang dan perlakuan $> 0,05$. Sehingga dapat dinyatakan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga tidak terjadi heteroskedastisitas.

4.4.4 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi autokorelasi pada model regresi. Untuk mengetahui terjadinya autokorelasi dapat menggunakan uji *Durbin-Watson*. Hipotesis yang digunakan pada uji autokorelasi adalah sebagai berikut:

- Jika nilai $du < Durbin-Watson < 4 - du$, maka tidak terjadi autokorelasi.
- Jika nilai $Durbin-Watson < dl$ atau $Durbin-Watson > 4 - dl$ maka terjadi autokorelasi.
- Jika nilai $dl < Durbin-Watson < du$ atau $4 - du < Durbin-Watson < 4 - dl$, maka tidak ada keputusan yang pasti.

Hasil dari uji autokorelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Hasil Uji Autokorelasi Pengaruh Perlakuan Mengemudi

Perlakuan	Durbin Watson	DL	du	Keterangan
Tanpa Mendengarkan Podcast	0,87	2,1041	0,6641	Tidak terjadi autokorelasi
Dengan Mendengarkan Podcast	1,143			Tidak terjadi autokorelasi

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa pada perlakuan tanpa mendengarkan podcast diperoleh nilai *durbin-watson* sebesar 0,87 yang lebih besar dari nilai $4 - d_u$ sebesar 0,6641 dan kurang dari nilai $4 - d_u$, sehingga dapat dinyatakan tidak terjadi autokorelasi. Selanjutnya diperoleh hasil yang sama pada perlakuan dengan mendengarkan podcast yaitu tidak terjadi autokorelasi karena nilai *durbin-watson* yang diperoleh adalah sebesar 1,143 yang lebih besar dari nilai $4 - d_u$ sebesar 0,6641 dan kurang dari $4 - d_u$.

4.4.5 Uji Regresi Linear Berganda

Uji regresi linear berganda merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa variabel bebas terhadap variabel terikat. Pada penelitian ini variabel bebas yang digunakan adalah aktivitas gelombang otak, sedangkan variabel terikat yang digunakan yaitu jumlah kesalahan pengemudi. Pada uji regresi ini dilakukan pengujian statistik F untuk mengetahui apakah semua variabel bebas memiliki pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Hipotesis yang digunakan pada uji F adalah sebagai berikut:

- a. H_0 : Tidak terdapat pengaruh perlakuan mengemudi terhadap performansi pengemudi
Jika nilai F hitung $>$ nilai F tabel, maka perlakuan mengemudi tidak berpengaruh terhadap performansi pengemudi.
- b. H_1 : Terdapat pengaruh perlakuan mengemudi terhadap performansi pengemudi
Jika nilai F hitung $<$ nilai F tabel, maka perlakuan mengemudi berpengaruh terhadap performansi pengemudi.

Penentuan nilai F tabel dengan tingkat kepercayaan 5%, menurut Ikbal, et al., (2018) dapat dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$DF1 = k - 1$$

$$DF2 = n - K$$

Keterangan:

k = Jumlah Variabel

n = Jumlah Responden

$$\begin{aligned} \text{DF1} &= 6 - 1 \\ \text{DF2} &= 17 - 6 \\ \text{F tabel} &= 3,20 \end{aligned}$$

Berikut hasil perhitungan F hitung dan F tabel adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Hasil Uji Regresi Linear Berganda

Perlakuan	<i>Adjusted R-Square</i>	F hitung	F tabel	Keterangan
Tanpa Mendengarkan Podcast	0,137	1,508	3,20	Tidak terdapat pengaruh
Dengan Mendengarkan Podcast	0,313	2,461	3,20	Tidak terdapat pengaruh

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai F hitung pada perlakuan tanpa mendengarkan podcast adalah sebesar 1,508 dan perlakuan dengan mendengarkan podcast sebesar 2,461 yang artinya nilai tersebut kurang dari nilai F tabel sebesar 3,20. Sehingga dapat dinyatakan bahwa H_0 diterima atau kedua perlakuan tidak terdapat pengaruh pada performansi pengemudi. Persentase pengaruh masing-masing perlakuan yaitu sebesar 13,7% untuk perlakuan tanpa mendengarkan podcast, dan 31,3% untuk perlakuan dengan mendengarkan podcast yang diperoleh berdasarkan hasil *Adjusted R-Square*. Pada penelitian ini jumlah variabel bebas yang digunakan lebih dari dua sehingga digunakan nilai *Adjusted R-Square* (Mahanani, et al., 2017).

4.5 Hasil Uji Statistik Pengaruh Lama Pengalaman Mengemudi Terhadap Peformansi Pengemudi

4.5.1 Uji Normalitas Residual

Uji normalitas residual dilakukan untuk mengetahui apakah nilai residual dari data berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas residual adalah sebagai berikut:

a. H_0 : Data berdistribusi normal

Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga data berdistribusi normal.

b. H_1 : Data berdistribusi normal

Jika nilai Signifikansi $< 0,05$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, sehingga data tidak berdistribusi normal.

Berikut hasil dari uji normalitas residual pada *software* SPSS:

Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas Residual Pengaruh Lama Pengalaman Mengemudi

Variabel	Signifikansi	Nilai Kritis	Keterangan
Lama Pengalaman Mengemudi	0,116	0,05	Data berdistribusi normal

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui hasil nilai signifikansi uji normalitas residual pada variable lama pengalaman mengemudi yaitu sebesar 0,116. Sehingga dapat dinyatakan bahwa H_0 diterima atau data berdistribusi normal karena nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$.

4.5.2 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi autokorelasi pada model regresi yang dapat dilakukan menggunakan uji *Durbin-Watson*. Hipotesis yang digunakan pada uji autokorelasi adalah sebagai berikut:

- Jika nilai $du < Durbin-Watson < 4 - du$, maka tidak terjadi autokorelasi.
- Jika nilai $Durbin-Watson < dl$ atau $Durbin-Watson > 4 - dl$ maka terjadi autokorelasi.
- Jika nilai $dl < Durbin-Watson < du$ atau $4 - du < Durbin-Watson < 4 - dl$, maka tidak ada keputusan yang pasti.

Hasil dari uji autokorelasi sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Hasil Uji Autokorelasi Pengaruh Lama Pengalaman Mengemudi

Variabel	Durbin Watson	dl	du	Keterangan
Lama Pengalaman Mengemudi	1,424	1,133	1,3812	Tidak terjadi autokorelasi

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa variabel lama pengalaman mengemudi diperoleh nilai *durbin-watson* sebesar 1,424 yang lebih besar dari nilai *du* sebesar 1,3812 dan kurang dari nilai $4 - du$, sehingga dapat dinyatakan tidak terjadi autokorelasi.

4.5.3 Uji Regresi Linear Sederhana

Uji regresi linear sederhana merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh antara satu variabel bebas (*independent*) dengan satu variabel terikat (*dependent*). Pada uji regresi ini dilakukan pengujian statistik T untuk mengetahui apakah variabel bebas memiliki pengaruh terhadap variabel terikat. Hipotesis yang digunakan pada uji T adalah sebagai berikut:

- a. H_0 : Terdapat pengaruh pengalaman pengemudi
Jika nilai T hitung $>$ T tabel maka terdapat pengaruh lama pengalaman pengemudi terhadap performansi pengemudi.
- b. H_1 : Tidak terdapat pengaruh pengalaman pengemudi
Jika nilai T hitung $<$ T tabel maka tidak terdapat pengaruh lama pengalaman pengemudi terhadap performansi pengemudi.

Nilai T hitung ditentukan menggunakan *software* SPSS dan nilai T tabel diperoleh berdasarkan Tabel T yang menurut Aprilyanti, (2017), perhitungan T tabel dapat dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$T \text{ tabel} = T (\alpha/2; n-k-1)$$

Keterangan:

$$\alpha = 0,05 (95\%)$$

n = jumlah populasi

k = jumlah variabel

Pada penelitian ini hasil T tabel yang diperoleh adalah sebagai berikut:

α = 0,05 (95%)

n = 17

k = 2

T tabel = T (0,025;14)

T tabel = 2,145

Tabel 4. 12 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana

Variabel	<i>R-Square</i>	T hitung	T tabel	Keterangan
Lama Pengalaman Mengemudi	0,022	0,584	2,145	Tidak terdapat pengaruh

Dari hasil di atas dapat diketahui bahwa nilai T hitung pada variabel lama pengalaman mengemudi adalah sebesar 0,584 yang artinya nilai tersebut kurang dari nilai T tabel sebesar 2,145. Sehingga dapat dinyatakan bahwa H_1 diterima atau lama pengalaman mengemudi tidak terdapat berpengaruh pada performansi pengemudi. Nilai pengaruh lama pengalaman mengemudi berdasarkan nilai *R-Square* yaitu 2,2%.

4.6 Hasil Uji Beda Pengaruh Perlakuan Terhadap Aktivitas Gelombang Otak

4.6.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data hasil aktivitas gelombang otak pada semua perlakuan. Apabila distribusi data normal uji beda dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test* atau jika distribusi data tidak normal uji beda dilakukan menggunakan uji wilcoxon (Ariosta, et al., 2020). Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas residual adalah sebagai berikut:

- a. H_0 : Data berdistribusi normal
Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga data berdistribusi normal.
- b. H_1 : Data berdistribusi normal
Jika nilai Signifikansi $< 0,05$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, sehingga data tidak berdistribusi normal.

Berikut hasil uji normalitas residual menggunakan *software* SPSS:

Tabel 4. 13 Hasil Normalitas Aktivitas Gelombang Otak

Perlakuan	Nilai Signifikansi	Nilai Kritis	Keterangan
Tanpa Mendengarkan Podcast			
Gelombang Delta	0,200	0,05	Data berdistribusi normal
Gelombang Theta	0,200	0,05	Data berdistribusi normal
Gelombang Alpha	0,200	0,05	Data berdistribusi normal
Gelombang Beta	0,030	0,05	Data tidak berdistribusi normal
Gelombang Gamma	0,192	0,05	Data berdistribusi normal
Dengan Mendengarkan Podcast			
Gelombang Delta	0,200	0,05	Data berdistribusi normal
Gelombang Theta	0,052	0,05	Data berdistribusi normal
Gelombang Alpha	0,200	0,05	Data berdistribusi normal
Gelombang Beta	0,200	0,05	Data berdistribusi normal
Gelombang Gamma	0,199	0,05	Data berdistribusi normal

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui hasil nilai signifikansi uji normalitas perlakuan tanpa mendengarkan podcast pada gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha, dan gelombang gamma yaitu $> 0,05$, sehingga dapat dinyatakan berdistribusi normal atau H_0 diterima. Untuk gelombang beta nilai signifikansi yang diperoleh yaitu sebesar 0,03 yang berarti $< 0,05$, sehingga dapat dinyatakan tidak berdistribusi normal atau H_1 diterima. Data gelombang beta tidak berdistribusi normal diakibatkan terdapat data ekstrem yang terlalu tinggi yaitu pada responden 3 dan data ekstrem yang terlalu rendah pada responden 7 dan responden 10. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Tea, et al., (2020), yaitu salah satu penyebab terjadinya data tidak berdistribusi normal adalah adanya data outlier atau nilai ekstrim dalam data yang terlalu tinggi atau terlalu rendah. Beberapa ahli menganjurkan bahwa data outlier tetap harus dimasukkan dalam analisis karena merupakan fakta yang ada di lapangan (Suryanta, 2019). Sedangkan perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast diperoleh nilai signifikansi untuk semua gelombang yaitu $>0,05$, sehingga dapat dinyatakan H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

4.6.2 Uji Paired Sample T-test

Uji *paired sample t-test* dilakukan terhadap dua sampel berpasangan atau sampel dengan subjek yang sama namun mengalami dua perlakuan yang berbeda seperti pada penelitian ini yaitu terdapat dua perlakuan meliputi mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan dengan mendengarkan podcast. Hipotesis yang digunakan pada uji *paired sample t-test* adalah sebagai berikut:

- a. H_0 : Terdapat perbedaan pengaruh

Jika nilai Signifikansi $< 0,05$, maka H_0 diterima yang berarti terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang delta, theta, alpha, dan gamma pengemudi.

- b. H_1 : Tidak terdapat perbedaan pengaruh

Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka H_1 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang delta, theta, alpha, dan gamma pengemudi.

Tabel 4. 14 Hasil Uji *Paired Sample T-test* Gelombang Otak

Variabel	Signifikansi	Nilai Kritis	Keterangan
Gelombang Delta	0,316	0,05	Tidak terdapat perbedaan pengaruh
Gelombang Theta	0,845	0,05	Tidak terdapat perbedaan pengaruh
Gelombang Alpha	0,570	0,05	Tidak terdapat perbedaan pengaruh
Gelombang Gamma	0,821	0,05	Tidak terdapat perbedaan pengaruh

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa pada 4 variabel yang berdistribusi normal meliputi gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha, dan gelombang gamma memperoleh nilai signifikansi $> 0,05$, sehingga dapat dinyatakan H_1 yang berarti tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang delta, theta, alpha, dan gamma pengemudi.

4.6.3 Uji Wilcoxon

Berdasarkan hasil uji normalitas, diketahui bahwa gelombang beta pada perlakuan tanpa mendengarkan podcast memperoleh nilai signifikansi $< 0,05$ atau data tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal, dapat digunakan uji *Wilcoxon* sebagai alternatif uji beda. Uji *wilcoxon* merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua pasangan. Hipotesis yang digunakan pada uji *Wilcoxon* adalah sebagai berikut:

- c. H_0 : Terdapat perbedaan pengaruh
Jika nilai Signifikansi $< 0,05$, maka H_0 diterima yang berarti terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang beta pengemudi.
- d. H_1 : Tidak terdapat perbedaan pengaruh

Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka H_1 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang beta pengemudi.

Tabel 4. 15 Hasil Uji *Wilcoxon* Gelombang Beta

Variabel	Nilai Signifikansi	Nilai Kritis	Keterangan
Gelombang Beta	0,653	$< 0,05$	Tidak terdapat perbedaan pengaruh

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui nilai signifikansi pada gelombang beta adalah sebesar 0,653 dan nilai tersebut $> 0,05$, sehingga H_1 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang otak beta pengemudi.

4.7 Hasil Uji Beda Pengaruh Perlakuan Terhadap Performansi Pengemudi

4.7.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas residual adalah sebagai berikut:

c. H_0 : Data berdistribusi normal

Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga data berdistribusi normal.

d. H_1 : Data berdistribusi normal

Jika nilai Signifikansi $< 0,05$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, sehingga data tidak berdistribusi normal.

Berikut hasil uji normalitas residual menggunakan *software* SPSS:

Tabel 4. 16 Hasil Uji Normalitas Jumlah Kesalahan Pengemudi

Perlakuan	Nilai Signifikansi	Nilai Kritis	Keterangan
Tanpa Mendengarkan Podcast	0,099	0,05	Data berdistribusi normal
Dengan Mendengarkan Podcast	0,200	0,05	Data berdistribusi normal

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui hasil nilai signifikansi uji normalitas perlakuan tanpa mendengarkan podcast yaitu sebesar 0,099 yang artinya $> 0,05$, sehingga dapat dinyatakan H_0 diterima atau data berdistribusi normal. Sedangkan untuk perlakuan dengan mendengarkan podcast nilai signifikansi yang diperoleh yaitu sebesar 0,200 yang berarti $< 0,05$, sehingga dapat dinyatakan H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

4.7.2 Uji Paired Sample T-Test

Uji *paired sample t-test* dilakukan terhadap jumlah kesalahan pengemudi pada dua perlakuan meliputi mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan dengan mendengarkan podcast. Hipotesis yang digunakan pada uji *paired sample t-test* adalah sebagai berikut:

- a. H_0 : Terdapat perbedaan pengaruh
Jika nilai Signifikansi $< 0,05$, maka H_0 diterima yang berarti terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap jumlah kesalahan pengemudi.
- b. H_1 : Tidak terdapat perbedaan pengaruh
Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka H_1 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap jumlah kesalahan pengemudi.

Berikut merupakan hasil uji *paired sample t-test* menggunakan *software SPSS*:

Tabel 4. 17 Hasil Uji *Paired Sample T-test* Jumlah Kesalahan Pengemudi

Variabel	Signifikansi	Nilai Kritis	Keterangan
Jumlah Kesalahan	0,744	0,05	Tidak terdapat perbedaan pengaruh

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui nilai signifikansi sebesar $0,744 > 0,05$ sehingga dapat dinyatakan H_1 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap jumlah kesalahan pengemudi.

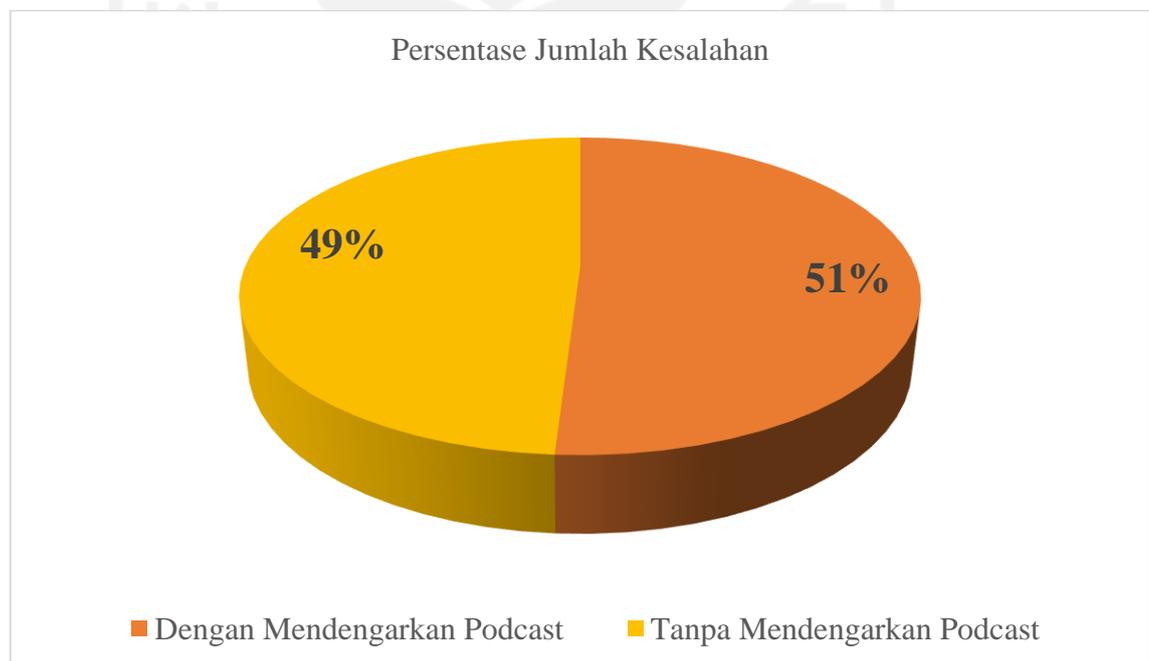


BAB V

PEMBAHASAN

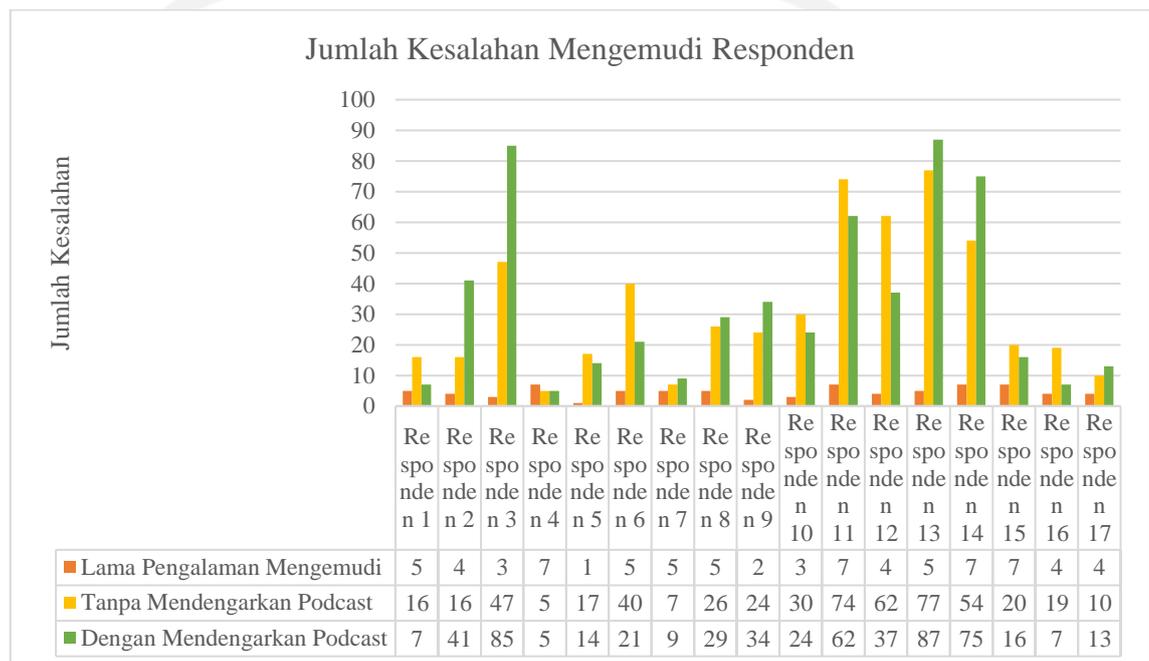
5.1 Analisis Jumlah Kesalahan Mengemudi

Salah satu dasar untuk melakukan pengukuran performansi pengemudi pada penelitian ini yaitu jumlah kesalahan yang dilakukan ketika mengemudi. Jumlah kesalahan pengemudi diperoleh dari pelanggaran yang dilakukan responden ketika mengemudi menggunakan *driving simulator* saat pengambilan data dilakukan. Berikut merupakan rata-rata jumlah kesalahan responden saat mengemudi berdasarkan 2 perlakuan yang diberikan:



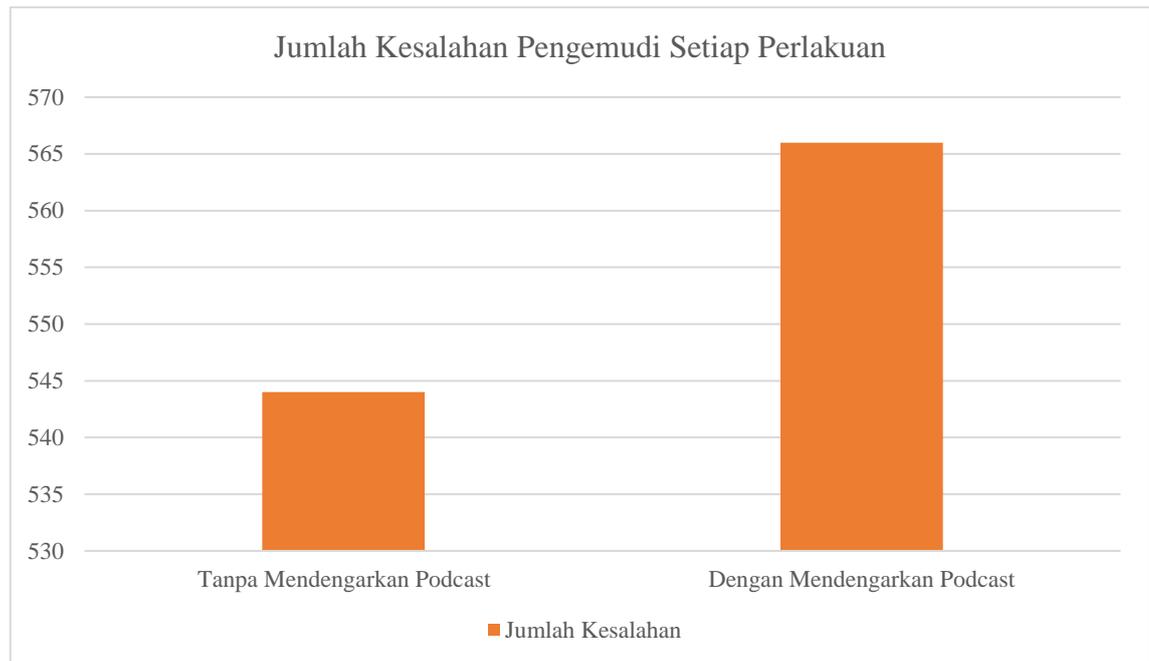
Gambar 5. 1 Diagram Presentase Jumlah Kesalahan Pengemudi

Berdasarkan diagram pada Gambar 5.1, diketahui bahwa persentase jumlah kesalahan mengemudi pada perlakuan pertama yaitu tanpa mendengarkan podcast yaitu sebesar 49%. Sedangkan persentase jumlah kesalahan mengemudi yang dilakukan oleh responden pada perlakuan dengan mendengarkan podcast lebih besar dibanding perlakuan pertama yaitu sebesar 51 %. Untuk jumlah kesalahan mengemudi yang dilakukan oleh masing-masing responden dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 5. 2 Grafik Jumlah Kesalahan Mengemudi Masing-masing Responden

Berdasarkan grafik pada Gambar 5.2 dapat diketahui jumlah kesalahan mengemudi yang paling banyak dilakukan oleh responden yang telah berpengalaman mengemudi selama 5 tahun dengan jumlah kesalahan sebesar 174 kesalahan. Sedangkan jumlah kesalahan mengemudi yang paling sedikit dilakukan oleh responden yang telah berpengalaman mengemudi selama 7 tahun dengan jumlah kesalahan sebesar 10 kesalahan. Namun berdasarkan data di atas lama pengalaman mengemudi tidak dapat dijadikan dasar terhadap jumlah kesalahan mengemudi yang dilakukan. Untuk jumlah kesalahan pengemudi pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 5. 3 Grafik Jumlah Kesalahan Pengemudi Masing-masing Perlakuan

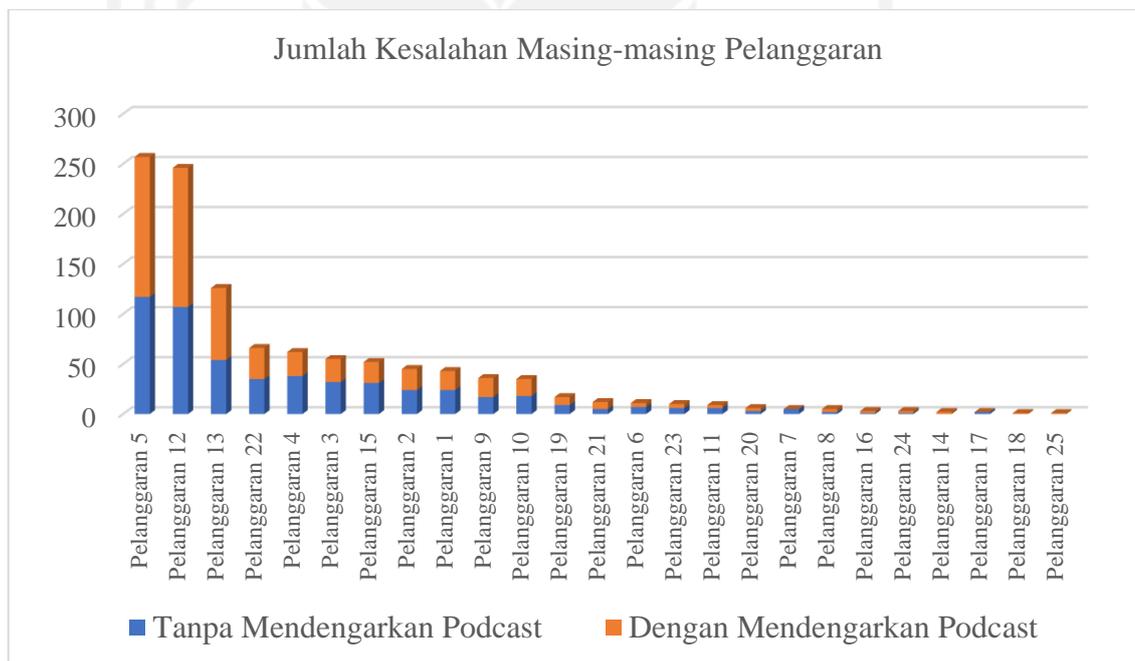
Berdasarkan grafik pada Gambar 5.3 dapat diketahui jumlah kesalahan mengemudi pada perlakuan dengan mendengarkan podcast yaitu sebesar 566 yang artinya lebih besar dibanding perlakuan tanpa mendengarkan podcast yaitu sebesar 444 kesalahan.

Jenis kesalahan pengemudi yang dilakukan oleh responden terdiri dari 25 jenis pelanggaran sebagai berikut:

1. Pelanggaran 1, Menepi pada jalan terlarang atau berhenti disembarang tempat.
2. Pelanggaran 2, Tidak menghidupkan sein kiri saat masuk jalur.
3. Pelanggaran 3, Menerobos lampu merah.
4. Pelanggaran 4, Melewati arah jalur yang dilarang.
5. Pelanggaran 5, Tidak menyalakan sein kanan saat berpindah jalur.
6. Pelanggaran 6, Keluar bundaran dari jalur kiri.
7. Pelanggaran 7, Tidak menhidupkan sein kanan saat keluar bundaran.
8. Pelanggaran 8, Berhenti tidak di tepi jalan.
9. Pelanggaran 9, Mengemudi pada jalur yang berlawanan arah.
10. Pelanggaran 10, Tidak menghidupkan sein kanan saat masuk jalur.
11. Pelanggaran 11, Berhenti/Melewati pada zebracross saat pejalan kaki akan menyebrang.
12. Pelanggaran 12, Tidak menyalakan sein kiri saat berpindah jalur.

13. Pelanggaran 13, Mengemudi melebihi batas kecepatan.
14. Pelanggaran 14, Tidak memakai safety belt.
15. Pelanggaran 15, Kecelakaan.
16. Pelanggaran 16, Menghalangi kendaraan dari arah berlawanan.
17. Pelanggaran 17, Menepi tanpa menyalakan sein kiri.
18. Pelanggaran 18, Melanggar jalur pejalan kaki.
19. Pelanggaran 19, Melanggar jalur persimpangan/bundaran.
20. Pelanggaran 20, Menepi tanpa menyalakan sein kanan.
21. Pelanggaran 21, Menghalangi kendaraan pada jalur yang sama.
22. Pelanggaran 22, Melewati garis marka.
23. Pelanggaran 23, Tidak Menjaga jarak terhadap kendaraan lain.
24. Pelanggaran 24, Menabrak pejalan kaki.
25. Pelanggaran 25, Tidak menggunakan sabuk pengaman.

Untuk jumlah masing-masing pelanggaran yang dilakukan responden pada dua perlakuan dapat dilihat dari grafik berikut:



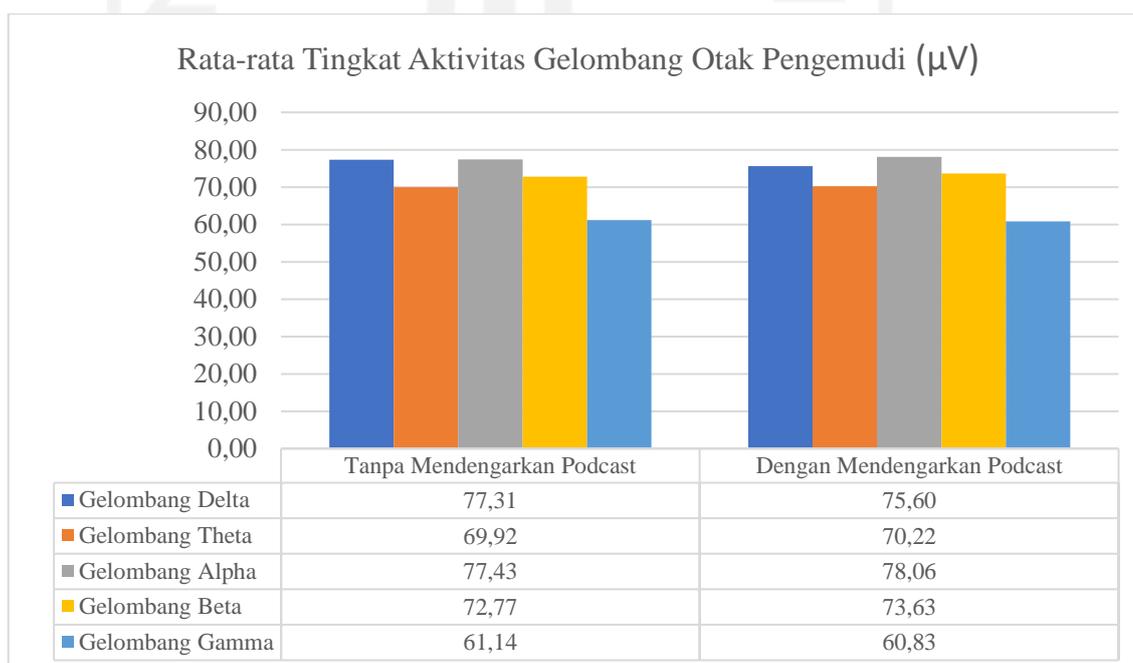
Gambar 5. 4 Grafik Jumlah Masing-masing Pelanggaran

Berdasarkan grafik pada Gambar 5.4 dapat diketahui bahwa pelanggaran yang paling banyak dilakukan responden yaitu pelanggaran 5 atau tidak menyalakan sein kanan saat berpindah jalur. Pelanggaran 5 lebih banyak dilakukan pada perlakuan

mengemudi dengan mendengarkan podcast. Pelanggaran paling banyak kedua yaitu pelanggaran 12 atau tidak menyalakan sein kiri saat berpindah jalur yang lebih banyak pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast. Untuk pelanggaran paling banyak ketiga yaitu pelanggaran 13 atau mengemudi melebihi batas kecepatan yang lebih banyak dilakukan pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast. Pelanggaran lebih banyak dilakukan pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast dibandingkan dengan mengemudi tanpa mendengarkan podcast.

5.2 Analisis Aktivitas Gelombang Otak

Aktivitas gelombang otak merupakan salah satu acuan yang digunakan untuk mengukur performansi pengemudi. Pada penelitian ini gelombang otak yang diukur meliputi gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha, gelombang beta, dan gelombang gamma. Pengukuran aktivitas gelombang otak dilakukan terhadap 17 responden yang sedang mengemudi pada dua perlakuan meliputi mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast. Untuk hasil rata-rata tingkat masing-masing aktivitas gelombang otak dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 5. 5 Grafik Rata-Rata Tingkat Aktivitas Gelombang Otak Pengemudi

Dari grafik pada Gambar 5.5 dapat diketahui rata-rata gelombang delta pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast yaitu sebesar $75,60 \mu\text{V}$ yang termasuk pada tingkat *high* atau tinggi. Pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast rata-rata gelombang delta yaitu sebesar $77,31 \mu\text{V}$ yang juga termasuk pada tingkat *high* atau tinggi. Gelombang delta merepresentasikan kondisi tidur yang artinya semakin rendah gelombang delta maka kemungkinan terjadi kondisi tidur tinggi. Pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast memiliki rata-rata tingkat aktivitas gelombang delta yang lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast. Sehingga dapat diketahui mendengarkan podcast saat mengemudi dapat menurunkan aktivitas gelombang delta yang dapat meningkatkan kemungkinan kondisi tidur atau menurunnya tingkat konsentrasi mengemudi.

Berdasarkan grafik pada Gambar 5.5 dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat aktivitas gelombang theta pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast lebih rendah dibandingkan gelombang theta pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast. Rata-rata tingkat aktivitas gelombang theta pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast yaitu sebesar $69,92 \mu\text{V}$ yang termasuk pada tingkat *medium* atau sedang, sedangkan pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast adalah sebesar $70,22 \mu\text{V}$ yang termasuk pada tingkat *medium* atau sedang. Gelombang theta merepresentasikan kondisi setengah sadar atau bermimpi dan kondisi ketegangan emosional. Sehingga semakin rendah nilai gelombang theta maka kemungkinan tingkat kesadaran menurun akan lebih tinggi. Sehingga berdasarkan hal tersebut maka mendengarkan podcast saat mengemudi dapat meningkatkan gelombang theta dapat meningkatkan kesadaran saat mengemudi namun kondisi emosional meningkat.

Grafik pada Gambar 5.5 menunjukkan bahwa rata-rata gelombang alpha pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast yaitu sebesar $78,06 \mu\text{V}$ yang termasuk pada tingkat *high* atau tinggi. Pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast rata-rata gelombang alpha yaitu sebesar $77,43 \mu\text{V}$ yang juga termasuk pada tingkat *high* atau tinggi. Hasil gelombang alpha pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast lebih tinggi dibandingkan gelombang alpha pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast. Gelombang alpha

merepresentasikan kondisi rileks atau kesadaran yang santai tanpa konsentrasi. Semakin tinggi nilai gelombang alpha maka kemungkinan terjadinya kondisi rileks atau kesadaran yang santai tanpa konsentrasi akan lebih tinggi. Sehingga berdasarkan hal tersebut maka mendengarkan podcast saat mengemudi dapat menurunkan gelombang alpha yang dapat meningkatkan kondisi rileks saat mengemudi.

Berikutnya grafik pada Gambar 5.5 menunjukkan bahwa hasil gelombang beta pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast lebih rendah dibandingkan gelombang alpha pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast. Rata-rata tingkat aktivitas gelombang beta pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast yaitu sebesar $72,77 \mu\text{V}$ yang termasuk pada tingkat *medium* atau sedang, sedangkan pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast adalah sebesar $73,63 \mu\text{V}$ yang termasuk pada tingkat *medium* atau sedang. Gelombang beta merepresentasikan kondisi konsentrasi yang sangat terfokus. Semakin tinggi nilai gelombang beta maka tingkat konsentrasi dan fokus semakin meningkat. Sehingga berdasarkan hal tersebut maka mendengarkan podcast saat mengemudi dapat meningkatkan gelombang beta yang dapat meningkatkan konsentrasi dan fokus saat mengemudi.

Sesuai pada grafik pada Gambar 5.5 yang menunjukkan bahwa bahwa rata-rata gelombang gamma pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast yaitu sebesar $60,83 \mu\text{V}$ yang termasuk pada tingkat *high* atau tinggi. Pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast rata-rata gelombang gamma yaitu sebesar $61,14 \mu\text{V}$ yang juga termasuk pada tingkat *high*. Hasil gelombang gamma pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast lebih rendah dibandingkan gelombang gamma pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast. Gelombang gamma merepresentasikan perhatian, persepsi dan kognisi. Semakin tinggi nilai gelombang gamma maka tingkat perhatian, persepsi dan kognisi semakin meningkat. Sehingga berdasarkan hal tersebut maka mendengarkan podcast saat mengemudi dapat menurunkan gelombang gamma yang dapat menurunkan perhatian, persepsi dan kognisi saat mengemudi.

Dari uraian kelima gelombang di atas dapat diketahui bahwa gelombang yang tidak boleh terlalu menurun adalah gelombang delta dan theta, karena apabila kedua gelombang tersebut rendah dapat menyebabkan kemungkinan terjadi kondisi tidur dan kesadaran menurun saat mengemudi. Sedangkan gelombang yang harus

meningkat saat aktivitas mengemudi yaitu gelombang beta dan gamma karena dengan meningkatnya kedua gelombang tersebut dapat meningkatkan konsentrasi dan perhatian saat mengemudi. Pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast tingkat gelombang theta, alpha, dan beta lebih tinggi dibanding dengan gelombang pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast. Sedangkan tingkat gelombang delta dan gamma pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast lebih rendah dibanding pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast.

Berdasarkan data di atas dapat dinyatakan bahwa gelombang otak pengemudi dapat dipengaruhi oleh aktivitas mendengarkan podcast saat mengemudi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bigliassi, et al., (2019), mendengarkan podcast dapat memberikan rangsangan yang menenangkan pada saat melakukan pekerjaan karena rangsangan yang diberikan dapat menyeimbangkan frekuensi gelombang otak.

5.3 Analisis Uji Statistik

5.3.1 Analisis Pengaruh Perlakuan

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap performansi pengemudi yaitu uji regresi linear berganda. Uji regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh beberapa variabel bebas terhadap variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan yaitu aktivitas gelombang otak yang meliputi gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha, gelombang beta, dan gelombang gamma. Sedangkan variabel terikat yang digunakan yaitu jumlah kesalahan pengemudi. Uji regresi linear berganda terdiri dari beberapa tahapan yang meliputi uji normalitas residual, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, uji autokorelasi, dan uji regresi linear berganda.

Uji normalitas residual merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah nilai residual dari data hasil pengukuran gelombang otak berdistribusi normal atau tidak. Dari hasil uji normalitas residual dapat diketahui bahwa data aktivitas gelombang otak pada dua perlakuan meliputi mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast sama-sama memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,200. Sehingga dapat dinyatakan bahwa semua data berdistribusi

normal karena nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$ yang berarti H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Uji multikolinieritas dilakukan untuk menguji apakah terdapat korelasi antara variabel gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha, gelombang beta, dan gelombang gamma pada yang akan diuji menggunakan model regresi. Hasil uji multikolinieritas menunjukkan pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast hasil VIF pada gelombang delta yang diperoleh yaitu sebesar 6,973 dengan nilai *tolerance* sebesar 0,143, gelombang theta memperoleh nilai VIF sebesar 15,923 dengan *tolerance* sebesar 0,063, gelombang alpha memperoleh nilai VIF sebesar 8,938 dengan *tolerance* sebesar 0,112, gelombang beta memperoleh nilai VIF sebesar 14,663 dengan *tolerance* sebesar 0,068, dan gelombang gamma memperoleh nilai VIF sebesar 10,473 dengan *tolerance* sebesar 0,095. Dari hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa pada gelombang theta, gelombang beta dan gelombang gamma terjadi multikolinieritas karena nilai Toleransi $< 0,1$ dan nilai VIF > 10 . Sedangkan untuk gelombang delta dan gelombang alpha tidak terjadi multikolinieritas karena Pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast hasil VIF pada gelombang beta yang diperoleh yaitu sebesar 3,489 dengan nilai *tolerance* sebesar 0,287, gelombang theta memperoleh nilai VIF sebesar 5,820 dengan *tolerance* sebesar 0,172, gelombang alpha memperoleh nilai VIF sebesar 3,398 dengan *tolerance* sebesar 0,294, gelombang beta memperoleh nilai VIF sebesar 2,815 dengan *tolerance* sebesar 0,355, dan gelombang gamma memperoleh nilai VIF sebesar 3,645 dengan *tolerance* sebesar 0,274. Dari hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa pada semua gelombang pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan tidak terjadi multikolinieritas karena nilai Toleransi $> 0,1$ serta nilai VIF < 10 .

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui apakah pada model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual data gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha, gelombang beta, dan gelombang gamma pada setiap perlakuan. Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast diperoleh nilai signifikansi pada gelombang delta yaitu sebesar 0,410, gelombang theta sebesar 0,362, gelombang alpha sebesar 0,540, gelombang beta sebesar 0,260, dan gelombang gamma sebesar 0,222. Dari hasil tersebut maka dapat dinyatakan seluruh nilai signifikansi pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast $> 0,05$ yang berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak,

sehingga tidak terjadi heteroskedastisitas. pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast diperoleh nilai signifikansi pada gelombang delta yaitu sebesar 0,791, gelombang theta sebesar 0,459, gelombang alpha sebesar 0,393, gelombang beta sebesar 0,868, dan gelombang gamma sebesar 0,912. Dari hasil tersebut maka dapat dinyatakan seluruh nilai signifikansi pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast $> 0,05$ yang berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga tidak terjadi heteroskedastisitas.

Uji autokorelasi dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara satu data pengukuran dengan data pengukuran lainnya. Pada penelitian ini pengukuran yang dilakukan meliputi pengukuran aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan pengemudi. Berdasarkan hasil uji autokorelasi diketahui nilai *durbin Watson* yang diperoleh untuk perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast yaitu sebesar 0,87. Sedangkan nilai *durbin watson* yang diperoleh pada mengemudi dengan mendengarkan podcast yaitu sebesar 1,143. Selanjutnya hasil tersebut dibandingkan dengan nilai du untuk mengetahui ada tidaknya autokorelasi. Pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast diperoleh nilai *durbin watson* sebesar 0,87 yang lebih besar dari nilai du sebesar 0,6641 dan kurang dari nilai $4 - du$ sehingga dapat dinyatakan tidak terjadi autokorelasi. Pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast diperoleh nilai *durbin watson* sebesar 1,143 yang lebih besar dari nilai du sebesar 0,6641 dan kurang dari nilai $4 - du$ sehingga dapat dinyatakan tidak terjadi autokorelasi.

Selanjutnya dilakukan uji regresi linear berganda untuk mengetahui apakah perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast berpengaruh terhadap performansi pengemudi. Uji diawali dengan menentukan nilai F tabel didasarkan pada penentuan DF_1 dan DF_2 menggunakan tabel F dengan tingkat kepercayaan 5%, jumlah 6 variabel keseluruhan, dan 17 responden yang menghasilkan nilai F tabel sebesar 3,20. Berdasarkan hasil nilai pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast diperoleh nilai F hitung sebesar 1,508 yang lebih kecil dari nilai F tabel. Dari hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast tidak berpengaruh signifikan terhadap performansi pengemudi. Pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast diperoleh nilai F hitung sebesar 2,461 yang lebih kecil dari nilai F tabel. Dari hasil tersebut

maka dapat dinyatakan bahwa pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast tidak berpengaruh signifikan terhadap performansi pengemudi. Sedangkan untuk hasil nilai *Adjusted R-square* dapat diketahui tingkat pengaruh dua perlakuan yaitu pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast diperoleh nilai *Adjusted R-square* sebesar 0,137 yang berarti tingkat pengaruh yang diberikan yaitu sebesar 13,7%. Pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast diperoleh nilai *Adjusted R-square* sebesar 0,313 yang berarti tingkat pengaruh yang diberikan yaitu sebesar 31,3%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa pada dua perlakuan tersebut masih memiliki pengaruh terhadap performansi namun tidak berpengaruh secara signifikan.

5.3.2 Analisis Pengaruh Lama Pengalaman Mengemudi

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh lama pengalaman mengemudi terhadap performansi pengemudi yaitu uji regresi linear sederhana. Uji regresi linear sederhana dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh antara satu variabel bebas dengan satu variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan yaitu lama pengalaman mengemudi dari masing-masing responden. Sedangkan variabel terikat yang digunakan yaitu jumlah kesalahan pengemudi. Uji regresi linear sederhana terdiri dari beberapa tahapan yang meliputi uji normalitas residual, uji autokorelasi, dan uji regresi linear sederhana.

Uji normalitas residual merupakan uji yang bertujuan untuk apakah nilai residual dari data lama pengalaman mengemudi berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas residual pada variabel lama pengalaman mengemudi memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,116. Sehingga dapat dinyatakan bahwa data berdistribusi normal karena nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$ yang berarti H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Uji autokorelasi dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara satu data lama pengalaman mengemudi dengan data lama pengalaman mengemudi lainnyapengukuran dengan data pengukuran lainnya. Berdasarkan hasil uji autokorelasi diketahui nilai *durbin Watson* yang diperoleh untuk variabel lama pengalaman mengemudi yaitu sebesar 1,424. Selanjutnya hasil tersebut dibandingkan dengan nilai du sebesar 1,3812 yang artinya nilai *durbin watson* lebih

besar dari nilai du dan kurang dari nilai $4 - du$ sehingga dapat dinyatakan tidak terjadi autokorelasi.

Uji regresi linear sederhana dilakukan untuk mengetahui apakah lama pengalaman mengemudi berpengaruh terhadap performansi pengemudi. Pengujian diawali dengan menentukan nilai T tabel dilakukan menggunakan tabel T dengan tingkat kepercayaan 5%, jumlah 2 variabel keseluruhan, dan 17 responden yang menghasilkan nilai T tabel sebesar 2,145. Berdasarkan hasil perhitungan pada variabel lama pengalaman mengemudi diperoleh nilai T hitung sebesar 0,584 yang lebih kecil dari nilai T tabel. Dari hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa lama pengalaman mengemudi tidak berpengaruh terhadap performansi pengemudi. Sedangkan untuk hasil nilai R -square dapat diketahui tingkat pengaruh variabel lama pengalaman mengemudi diperoleh nilai R -square sebesar 0,022 yang berarti tingkat pengaruh yang diberikan yaitu sebesar 2,2%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa lama pengalaman mengemudi memiliki pengaruh yang sangat kecil terhadap performansi pengemudi.

5.3.3 Analisis Uji Beda Aktivitas Gelombang Otak

Uji beda dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan. Tahapan pertama yang terdapat pada uji beda ini yaitu uji normalitas. Data yang berdistribusi normal pengujian dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test* dan data yang tidak berdistribusi normal pengujian dilakukan menggunakan uji wilcoxon (Nivethitha, et al., 2017).

Uji normalitas merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast memperoleh nilai signifikansi untuk gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha adalah sebesar 0,200. Untuk gelombang beta diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,030 dan gelombang gamma sebesar 0,912. Sehingga dapat dinyatakan bahwa gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha, dan gelombang gamma berdistribusi normal karena nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$ yang berarti H_0 diterima atau data berdistribusi normal. Sedangkan untuk gelombang beta data tidak berdistribusi normal karena nilai signifikansi yang

diperoleh $< 0,05$. Pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast memperoleh nilai signifikansi untuk gelombang delta, gelombang alpha, dan gelombang beta adalah sebesar 0,200. Untuk gelombang theta diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,052 dan gelombang gamma sebesar 0,199. Sehingga dapat dinyatakan bahwa semua gelombang berdistribusi normal karena nilai signifikansi yang diperoleh $> 0,05$ yang berarti H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Uji *paired sample t-test* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang sama namun mempunyai dua data yang berbeda. Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada 4 variabel gelombang yang berdistribusi normal diperoleh nilai signifikansi untuk gelombang delta sebesar 0,316, gelombang theta sebesar 0,845, gelombang alpha sebesar 0,570, dan gelombang gamma sebesar 0,821. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai signifikansi gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha, dan gelombang gamma lebih besar dari 0,05. Dari hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan berpengaruh dari 4 variabel gelombang pada dua perlakuan mengemudi terhadap performansi pengemudi.

Uji wilcoxon dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua pasangan. Hasil uji normalitas gelombang beta menunjukkan tidak berdistribusi normal pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast. Karena data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji wilcoxon untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada gelombang beta dari dua perlakuan mengemudi. Dari hasil uji wilcoxon diperoleh nilai signifikansi untuk gelombang beta yaitu sebesar 0,653 dan nilai tersebut $> 0,05$ yang artinya H_1 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang beta pengemudi.

Dari analisis di atas dapat diketahui bahwa hasil uji beda uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap gelombang delta, gelombang theta, gelombang alpha, dan gelombang gamma. Begitu juga pada hasil uji wilcoxon yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap gelombang beta. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan antara aktivitas gelombang otak pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast. Meskipun terjadi perubahan pada aktivitas gelombang otak pada dua perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan

mendengarkan podcast, namun perubahan tersebut tidak cukup kuat untuk menyebabkan perbedaan rata-rata aktivitas gelombang otak beta pada dua perlakuan yang diberikan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Diantriasih, et al., (2019), yaitu meskipun nilai variabel mengalami perubahan pada hasil pengamatan pertama dan kedua, namun perubahannya tidak cukup besar untuk menyebabkan terjadinya perbedaan nilai rata-rata variabel hasil pengamatan pertama dan kedua.

5.3.4 Analisis Uji Beda Performansi Pengemudi

Uji beda dilakukan menggunakan *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan mengemudi terhadap performansi pengemudi yang didasarkan pada jumlah kesalahan pengemudi. Sebelum melakukan uji beda dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dari hasil uji normalitas diperoleh nilai signifikansi pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast sebesar 0,099 dan pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast sebesar 0,200. Kedua nilai signifikansi tersebut $> 0,05$. Sehingga dapat dinyatakan data berdistribusi normal.

Uji *paired sample t-test* dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada dua perlakuan terhadap jumlah kesalahan pengemudi. Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada jumlah kesalahan mengemudi diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,744 yang berarti lebih besar dari 0,05. Dari hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan mengemudi terhadap kesalahan pengemudi.

5.4 Analisis Keseluruhan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan kesalahan yang dilakukan pengemudi ketika mengemudi dengan mendengarkan podcast. Hasil penelitian pada diagram Gambar 5.1 menunjukkan bahwa persentase tingkat kesalahan mengemudi saat mengemudi tanpa mendengarkan podcast adalah sebesar 49%. Sedangkan pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast persentase tingkat kesalahan mengemudi adalah sebesar 51%. Pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast memiliki

tingkat kesalahan yang lebih tinggi dibanding perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast.

Peningkatan kesalahan pengemudi terjadi akibat perubahan kondisi aktivitas gelombang otak mengemudi. Pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast terjadi penurunan gelombang theta, gelombang alpha, dan gelombang gamma. Gelombang theta yang menurun menandakan menurunnya kesadaran pengemudi. Pada gelombang alpha penurunan menyebabkan menurunnya rileks dan kesadaran pengemudi. Sedangkan gelombang gamma yang menurun menandakan menurunnya perhatian, persepsi dan kognisi saat mengemudi. Hasil uji regresi linear berganda menunjukkan bahwa perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap performansi pengemudi dengan persentase sebesar 13,7%. Untuk hasil uji pada perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast juga menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan terhadap performansi pengemudi dengan persentase sebesar 31,3 %.

Selanjutnya dilakukan juga uji pengaruh lama pengalaman mengemudi terhadap peformansi pengemudi. Hasil uji regresi linear sederhana menunjukkan bahwa lama pengalaman mengemudi tidak berpengaruh terhadap performansi pengemudi dengan persentase pengaruh hanya sebesar 2,2%. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Khusnul, et al., 2021) yang menyatakan bahwa lama pengalaman mengemudi tidak mempengaruhi performansi pengemudi.

Kemudian dilakukan uji beda pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang otak dan performansi pengemudi. Hasil uji beda pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang otak menggunakan uji *paired sample t-test* dan uji *wilcoxon* menunjukkan bahwa semua gelombang nilai signifikansi $> 0,05$, sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan mengemudi terhadap aktivitas semua gelombang otak pengemudi. Untuk uji beda pengaruh perlakuan terhadap performansi pengemudi yang didasarkan pada jumlah kesalahan pengemudi menggunakan uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi yang diperoleh yaitu sebesar 0,744 yang berarti $> 0,05$ sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap jumlah kesalahan pengemudi.

Berdasarkan hasil pembahasan di atas dapat diketahui bahwa mendengarkan podcast pengemudi dapat menyebabkan menurunnya kesadaran, kenyamanan, dan perhatian mengemudi. Mendengarkan podcast pada waktu yang lama dapat

mengakibatkan menyebabkan kesulitan berkonsentrasi yang berakibat pada imajinasi tentang hal lain hingga tertidur (Sendag, et al., 2018). Selain itu, mendengarkan podcast ketika mengemudi merupakan kegiatan *multitasking* dalam bentuk mengemudi dan mendengarkan secara bersamaan yang meningkatkan beban kognitif pengemudi dan berujung pada penurunan performansi pengemudi (Roland, et al., 2021).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa secara statistik mendengarkan podcast saat mengemudi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap performansi pengemudi. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Strayer & Johnston, (2001) yang menunjukkan bahwa mendengarkan radio dan rekaman buku tidak berpengaruh signifikan terhadap performansi pengemudi. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa mendengarkan materi verbal tidak mempengaruhi respon pengemudi terhadap lampu kedip yang tidak teratur, menunjukkan bahwa aktivitas mendengarkan tidak berpengaruh terhadap performansi pengemudi (Pizzighello & Bressan, 2008).

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan penelitian yang telah diperoleh selanjutnya dapat ditarik kesimpulan untuk menjawab tujuan penelitian yang telah ditentukan sebelumnya sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast dan mengemudi dengan mendengarkan podcast, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa kedua perlakuan mengemudi tidak berpengaruh signifikan terhadap performansi pengemudi. Hasil tersebut diperoleh uji regresi linear berganda dan memperoleh tingkat pengaruh pada perlakuan mengemudi tanpa mendengarkan podcast sebesar 13,7%, dan perlakuan mengemudi dengan mendengarkan podcast sebesar 31,3%.
2. Selanjutnya dilakukan juga penelitian untuk mengetahui pengaruh lama pengalaman mengemudi terhadap performansi pengemudi. Berdasarkan hasil uji regresi linear sederhana dapat diketahui bahwa lama pengalaman mengemudi baik yang paling singkat yaitu 1 tahun sampai dengan yang paling lama yaitu 7 tahun, tidak berpengaruh signifikan terhadap performansi pengemudi dengan tingkat pengaruh yang diberikan yaitu sebesar 2,2%.
3. Uji beda pengaruh perlakuan juga dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan mengemudi. Uji *paired sample t-test* dan uji *wilcoxon* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang otak. Hasil uji beda pengaruh perlakuan terhadap aktivitas gelombang otak menggunakan uji *paired sample t-test* dan uji *wilcoxon* menunjukkan bahwa semua gelombang nilai signifikansi $> 0,05$, sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan mengemudi terhadap aktivitas

semua gelombang otak pengemudi. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan terhadap jumlah kesalahan pengemudi dilakukan uji *paired sample t-test* dengan hasil yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh perlakuan terhadap jumlah kesalahan pengemudi.

6.2 Saran

Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya yang terkait dengan pengaruh berbagai variabel terhadap performansi pengemudi. Namun terdapat kekurangan dalam penelitian ini yang disebabkan oleh kurangnya jumlah sampel yang digunakan, dan *human errors* saat melakukan penelitian sehingga hasil yang diperoleh kurang maksimal. *Layout* pengambilan data dan terjadinya kesalahan atau *error* pada alat yang digunakan juga berpengaruh terhadap hasil penelitian ini. Dari kekurangan yang terdapat pada penelitian ini, disarankan bagi penelitian selanjutnya untuk memperbanyak jumlah sampel agar pengujian pengaruh berbagai variabel terhadap performansi pengemudi memperoleh hasil yang akurat, memperhatikan *layout* pengambilan data agar memberikan gambaran mengemudi yang lebih nyata, mempersiapkan dan mengatur peralatan yang diperlukan dalam penelitian untuk mengurangi kemungkinan terjadinya *error* pada alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, S., Peeta, S., & Bedyk, I. (2022). Evaluating the Cognitive And Psychological Effects Of Real-Time Auditory Travel Information On Drivers Using EEG. *Behaviour & Information Technology*, 1-23.
- Andriyani, N. Y. (2019). Pengaruh Konflik Terhadap Performansi Kerja Pegawai Pada PT Sinarmas Multifinance Cabang Sukabumi: Manajemen sumberdaya manusia. *Ekonomedia*, 8(02), 32-45.
- Aprilyanti, S. (2017). Pengaruh usia dan masa kerja terhadap produktivitas kerja (Studi kasus: PT. Oasis Water International Cabang Palembang). *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 1(2), 68-72.
- Ardian, N. (2019). Pengaruh Insentif Berbasis Kinerja, Motivasi Kerja, Dan Kemampuan Kerja Terhadap Prestasi Kerja Pegawai UNPAB. *JEpa*, 4(2), 119-132.
- Ariana, P. D., & Hastjarjo, T. D. (2018). Pengaruh Perhatian Terbagi Terhadap Kesadaran Situasi. *Jurnal Psikologi Universitas Diponegoro*, 17(1), 87-96.
- Ariosta, A., Retnoningrum, D., Candra, A., Indraswari, D. A., Folanda, V., Bagus, J., & Christanti, J. (2020). Pengaruh Pijat Akupuntur (Accupressure) Telinga Terhadap Kadar Leptin Pada Obesitas. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 9(4), 391-398.
- Attallah, B., & Ilagure, Z. (2018). Wearable technology: Facilitating or complexing education. *International Journal of Information and Education Technology*, 8(6), 433-436.
- Babu, A. R., Rajavenkatanarayanan, A., Brady, J. R., & Makedon, F. (2018). Multimodal Approach for Cognitive Task Performance Prediction from Body Postures, Facial Expressions And EEG Signal. In *Proceedings of the Workshop on Modeling Cognitive Processes from Multimodal Data* (pp. 1-7).
- Badan Pusat Statistik., 2020. *Statistik Transportasi Darat*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. Available at: <https://www.bps.go.id>
- Bella, F., Calvi, A., & D'Amico, F. (2014). Analysis ff Driver Speeds Under Night Driving Conditions Using A Driving Simulator. *Journal of safety research*, 49, 45-e1.
- Bigliassi, M., Karageorghis, C. I., Hoy, G. K., & Layne, G. S. (2019). The Way You Make Me Feel: Psychological and Cerebral Responses to Music During Real-Life Physical Activity. *Psychology of Sport and Exercise*, 41, 211-217.
- Bird, J. J., Manso, L. J., Ribeiro, E. P., Ekárt, A., & Faria, D. R. (2018,). A Study on Mental State Classification Using Eeg-Based Brain-Machine Interface. In *2018 international conference on intelligent systems (IS)* (pp. 795-800). IEEE.
- Brodeur, M., Ruer, P., Léger, P. M., & Senecal, S. (2021). Smartwatches are more distracting than mobile phones while driving: results from an experimental study. *Accident Analysis & Prevention*, 149, 105846.

- Catalina, C. A., García-Herrero, S., Cabrerizo, E., Herrera, S., García-Pineda, S., Mohamadi, F., & Mariscal, M. A. (2020). Music Distraction Among Young Drivers: Analysis By Gender And Experience. *Journal of advanced transportation*, 2020.
- Cintia, E., & Gilang, A. (2016). Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Dan Non Fisik Terhadap Kinerja Karyawan Pada KPPN Bandung I. *eProceedings of Management*, 3(1).
- Cowart, D., Durham, H., Morse, E., & Quinn, M. (2021). The Effect of Preference of Music on Reaction Time. *The Journal of Science and Medicine*, 1-6.
- Cusumano, N., Hasan, D., & Ligons, L. (2022). How Much Does Multitasking Cost you?. *The Journal of Science and Medicine*.
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2), 125-134.
- Di Flumeri, G., Borghini, G., Aricò, P., Sciaraffa, N., Lanzi, P., Pozzi, S., ... & Babiloni, F. (2018). EEG-Based Mental Workload Neurometric To Evaluate the Impact Of Different Traffic And Road Conditions In Real Driving Settings. *Frontiers in human neuroscience*, 12, 509.
- Diantriasih, N. K., Purnawati, I. G. A., & Wahyuni, M. A. (2019). Analisis Komparatif Abnormal Return, Security Return Variability Dan Trading Volume Activity Sebelum Dan Setelah Pilkada Serentak Tahun 2018. *JIMAT (Jurnal Ilmiah Mahasiswa Akuntansi) Undiksha*, 10(1).
- Dingus, T. A., Guo, F., Lee, S., Antin, J. F., Perez, M., Buchanan-King, M., & Hankey, J. (2016). Driver Crash Risk Factors and Prevalence Evaluation Using Naturalistic Driving Data. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(10), 2636-2641.
- Doshi, K., & Yilmaz, Y. (2022). Federated learning-based driver activity recognition for edge devices. In *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 3338-3346).
- Fadhlorrohan, I., Wijayanto, I., & Patmasari, R. (2018). Analisis Sinyal Gelombang Otak Alpha, Beta Dan Theta Terhadap Kejujuran Mahasiswa Menggunakan Sinyal Eeg 5 Kanal. *eProceedings of Engineering*, 5(3).
- Fahmeyzan, D., Soraya, S., & Etmy, D. (2018). Uji Normalitas Data Omzet Bulanan Pelaku Ekonomi Mikro Desa Senggigi dengan Menggunakan Skewness dan Kurtosi. *Jurnal Varian*, 2(1), 31-36.
- Febriandirza, A., Chaozhong, W., Zhong, M., Hu, Z., & Zhang, H. (2017). The Effect of Natural Sounds and Music on Driving Performance and Physiological. *Engineering letters*, 25(4).
- Ghufron, M. N. (2019). Hubungan antara Tipe Kepribadian dengan Performansi Mengajar Guru TK dan RA. *ThufuLA: Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal*, 3(1), 169-183.
- Hadyanawati, A. A., Pratama, T., & Widyasari, C. F. Analisis Pengaruh Tingkat Kepadatan Lalu Lintas dan Jenis Kelamin Terhadap Situational Awareness.

- Handayani, W. N., & Hati, S. W. (2018). Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Operator Bagian Produksi pada Perusahaan Manufaktur Di Pt Abc Batam. *Aplikasi Administrasi: Media Analisa Masalah Administrasi*, 21(1), 08-29.
- Harms, L. (1996). *Driving Performance On A Real Road And In A Driving Simulator: Results Of A Validation Study*. Statens väg-och transportforskningsinstitut., VTI särtryck 267.
- Herman, K., Ciechanowski, L., & Przegalińska, A. (2021). Emotional Well-Being in Urban Wilderness: Assessing States of Calmness And Alertness In Informal Green Spaces (IGSs) with muse—Portable EEG headband. *Sustainability*, 13(4), 2212.
- Hudák, M., & Madleňák, R. (2017). The Research of Driver Distraction By Visual Smog On Selected Road Stretch In Slovakia. *Procedia Engineering*, 178, 472-479.
- Hutabarat, J. (2018). *Kognitif Ergonomi Aplikasi Pada Pencantingan Batik Tulis Dan Sopir Angkutan Kota*. Malang: Mitra Gajayana.
- Hutabarat, P. M. (2020). Pengembangan Podcast Sebagai Media Suplemen Pembelajaran Berbasis Digital Pada Perguruan Tinggi. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2).
- Ikbal, M., Mustafa, S. W., & Bustami, L. (2018). Peran Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah Dalam Mengurangi Pengangguran di Kota Palopo. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*, 4(1).
- Ilhami, Thamrin, H. (2021). Analisis Dampak Covid 19 Terhadap Kinerja Keuangan Perbankan Syariah Di Indonesia. *Jurnal Tabarru': Islamic Banking and Finance*, 4(1), 37-45.
- Imron, I. (2019). Analisa pengaruh kualitas produk terhadap kepuasan konsumen menggunakan metode kuantitatif pada CV. Meubele Berkah Tangerang. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 5(1), 19-28.
- Ji, S. Y., Kang, S. Y., & Jun, H. J. (2020). Deep-Learning-Based Stress-Ratio Prediction Model Using Virtual Reality with Electroencephalography data. *Sustainability*, 12(17), 6716.
- Junaedi, D. I. (2021). Penerapan Faktor Ergonomi pada Laboratorium Komputer STMIK Sumedang Dalam Menunjang Kenyamanan Pengguna. *PPMRTI-Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat & Riset Teknologi Informasi*, 15(1), 1-10.
- Kaban, R. H., Anzelina, D., Sinaga, R., & Silaban, P. J. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran PAKEM terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 102-109.
- Karthus, M., Wascher, E., Falkenstein, M., & Getzmann, S. (2020). The Ability of Young, Middle-Aged and Older Drivers To Inhibit Visual And Auditory Distraction In A Driving Simulator Task. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 68, 272-284.

- Khusnul, I. A., Muda, C. A. K., Azteria, V., & Handayani, P. (2021). Faktor–Faktor Yang Berhubungan Dengan Safety Driving Pada Pengemudi Bus Akap. *MIKKI (Majalah Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Indonesia)*, 10(1).
- LaRocco, J., Le, M. D., & Paeng, D. G. (2020). A Systemic Review of Available Low-Cost EEG Headsets Used for Drowsiness Detection. *Frontiers in neuroinformatics*, 42.
- Latuconsina, Z. M. Y. (2017). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi indeks pembangunan manusia Kabupaten Malang berbasis pendekatan perwilayahan dan regresi panel. *Journal of Regional and Rural Development Planning (Jurnal Perencanaan Pembangunan Wilayah Dan Perdesaan)*, 1(2), 202-216.
- Li, R., Chen, Y. V., & Zhang, L. (2019). Effect of music tempo on long-distance driving: which tempo is the most effective at reducing fatigue?. *i-Perception*, 10(4), 2041669519861982.
- Liu, H., He, H., & Qin, J. (2021). Does Background Sounds Distort Concentration And Verbal Reasoning Performance In Open-Plan Office?. *Applied Acoustics*, 172, 107577.
- Mahachandra, M., Prastawa, H., & Mufid, A. H. (2020, December). Effect of Passenger Presence Towards Driving Performance Level Using Kss And Cnc Indicators. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 909, No. 1, p. 012056). IOP Publishing.
- Mahanani, A., Titisari, K. H., & Nurlaela, S. (2017). Pengaruh Karakteristik Perusahaan, Sales Growth Dan Csr Terhadap Tax Avoidance.
- Martinez, T., & Zhao, Y. (2018). The Impact of Mindfulness Training on Middle Grades Students' Office Discipline Referrals. *RMLE online*, 41(3), 1-8.
- Maulana, M. R., & Nurdasila, N. (2019). Pengaruh Psikososial Terhadap Risiko Mengemudi Yang Dimediasi Oleh Kelelahan Pada Supir Mini Bus Di Banda Aceh–Langsa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Manajemen*, 4(4), 700-714.
- McIntosh, T. H. (2021). Neural Scores: Interim Project Report.
- Mind-Monitor. (2022). *Mindmonitor – Technical Manual*. Mind-monitor.Com. [Mind Monitor \(mind-monitor.com\)](http://mind-monitor.com)
- Muraweni, M., Rasyid, R., & Gunawan, B. I. (2017). Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik, Lingkungan Kerja Non Fisik Dan Komunikasi Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai Di Bagian Umum Sekretariat Daerah Kabupaten Soppeng. *Jurnal Mirai Management*, 2(1), 56-70.
- Mutmainnah, M., Saefullah, C., & Shodiqin, A. (2021). Religiusitas Media Dakwah Podcast Islam Spotif. *Tabligh: Jurnal Komunikasi dan Penyiaran Islam*, 6(2), 100-110.
- Nagrath, J. A. (2017). Attention-Lapse Identification during Mindfulness Meditation: A Case Study.
- Ningsih, S., & Dukalang, H. H. (2019). Penerapan metode suksesif interval pada analisis regresi linier berganda. *Jambura Journal of Mathematics*, 1(1), 43-53.

- Nivethitha, L., Manjunath, N. K., & Mooventhan, A. (2017). Heart Rate Variability Changes During and After the Practice Of Bhramari Pranayama. *International journal of yoga*, 10(2), 99.
- Norhayati, N., & Jayanti, S. (2020). Pemanfaatan Teknologi Untuk Mendukung Kegiatan Belajar Secara Mandiri (Studi Kasus: Penggunaan Podcast Oleh Mahasiswa Di Kota Palangkaraya). *Jurnal Humaniora Teknologi*, 6(1), 29-36.
- Nowosielski, R. J., Trick, L. M., & Toxopeus, R. (2018). Good distractions: Testing the effects of listening to an audiobook on driving performance in simple and complex road.
- Nurdjanah, N., & Puspitasari, R. (2017). Faktor yang Berpengaruh terhadap Konsentrasi Pengemudi. *Warta Penelitian Perhubungan*, 29(1), 141-157.
- Nurhaliza, D., Zaini, A., & Dianto, M. (2021). Profil Perkembangan Kognitif Peserta Didik di Kelas VII MTs. Subulussalam Sayur Maincat Kecamatan Kotanopan Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara. *Mudabbir (Journal Research and Education Studies)*, 1(1), 51-60.
- Panjaitan, J. E. R. (2021). Sosio-demografi dan Kepuasan Pengguna Podcast di Indonesia. *Jurnal Spektrum Komunikasi*, 9(1), 13-23.
- Papantoniou, P., Papadimitriou, E., & Yannis, G. (2017). Review of Driving Performance Parameters Critical For Distracted Driving Research. *Transportation research procedia*, 25, 1796-1805.
- Pizzighello, S., & Bressan, P. (2008). Auditory Attention Causes Visual Inattentive Blindness. *Perception*, 37(6), 859-866.
- Pratiwi, W., & Alimuddin, J. (2018). Pengembangan bahan ajar bermuatan High Order Thinking Skill (HOTS) Pada Pembelajaran Tema Persatuan Dalam Perbedaan. In *Prosiding seminar nasional Unimus* (Vol. 1).
- Purnomo, H., & Setiawan, D. (2020). Effect of Listening To Quran Recitation On Workload And Driving Performance: A Car Simulator Study. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 722, No. 1, p. 012013). IOP Publishing.
- Puspita, H. D., & Septiani, A. (2018). Pengaruh Jenis Kelamin Dan Lingkungan Fisik Kerja Pada Kecepatan Waktu Perakitan Otoped.
- Putri, H. T. (2020). Covid 19 Dan Harga Saham Perbankan Di Indonesia. *Eksis: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 11(1), 6-9.
- Putri, U. L., & Handayani, N. U. (2017). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA TLX Pada Departemen Logistik PT. ABC. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(2).
- Rahmawati, D., Kristanto, T., Pratama, B. F. S., & Abiansa, D. B. (2022). Prediksi Pelaku Perjalanan Luar Negeri Di Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(3), 338-343.

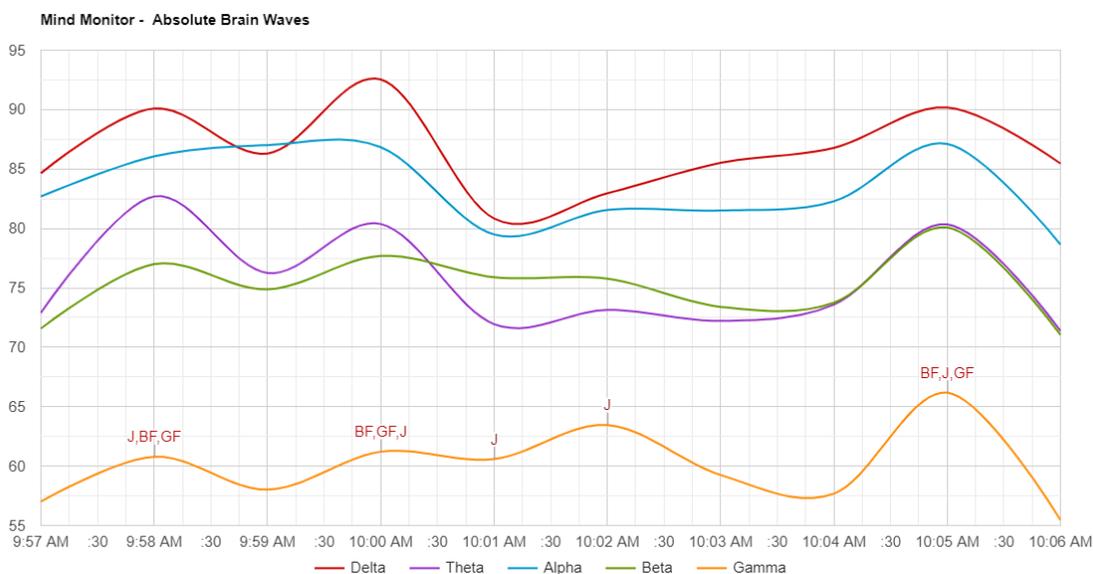
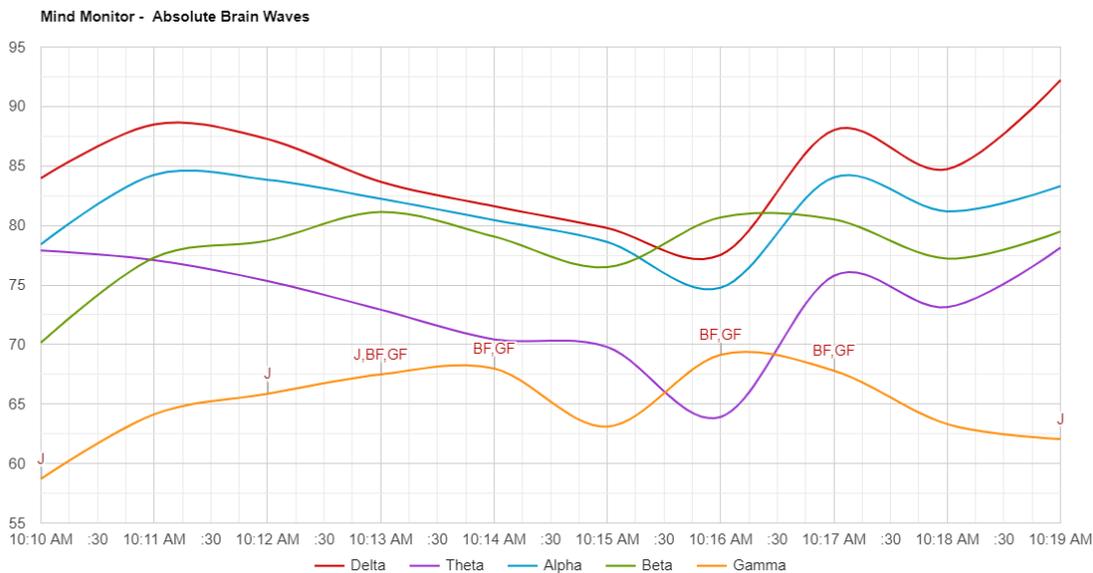
- Ramadhan, A., & Sihombing, J. P. (2017). Kajian ergonomi desain sepeda fixed gear (fixie). *Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)*, 3(1), 8-21.
- Ratnadhita, N., Armando, R., Qatrunnada, S., Adi, T. S., Roibafi, T., Nuraini, W. A. S., & Asfari, U. (2021). Pengaruh Pelatihan dan Pengembangan SDM Pada ABA Collection Terhadap Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda. *Journal of Advances in Information and Industrial Technology*, 3(1), 19-30.
- Roland, D., Thoma, B., Tagg, A., Woods, J., Chan, T. M., & Riddell, J. (2021). What Are The Real-World Podcast-Listening Habits Of Medical Professionals?. *Cureus*, 13(7).
- Rosadi, R. A., & Waluyo, I. (2017). Pengaruh Gender, Tekanan Ketaatan, Tekanan Anggaran Waktu Dan Pengalaman Audit Terhadap Audit Judgment. *Nominal: Barometer Riset Akuntansi dan Manajemen*, 6(1), 124-135.
- Rusiah, N., Mardani, R. M., & ABS, M. K. (2017). Pengaruh Struktur Modal, Pertumbuhan Perusahaan, Ukuran Perusahaan Dan Profitabilitas Terhadap Nilai Perusahaan Pada Perusahaan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ilmiah Riset Manajemen*, 6(06).
- Sabban, I. F., Wahyuni, I. N., Erawati, E., Hermawan, R. A., Nela, F. V., Kurniawan, A. E., & Anggraini, E. R. (2021). Pengaruh Kecepatan Dan Waktu Sentrifugasi Terhadap Sedimentasi Pada Pembuatan Sediaan Dalam Pemeriksaan Mikroskopis Urin. In *Prosiding Seminar Hasil Penelitian 2020*.
- Sánchez-Cifo, M. Á., Montero, F., & López, M. T. (2021). MuseStudio: Brain Activity Data Management Library for Low-Cost EEG Devices. *Applied Sciences*, 11(16), 7644.
- Saputra, D. C. E., Azhari, A., & Ma'arif, A. (2022). K-Nearest Neighbor of Beta Signal Brainwave to Accelerate Detection of Concentration on Student Learning Outcomes. *Engineering Letters*, 30(1).
- Sekarwati, K. A., Putri, D. K., Karmilasari, K., & Iqbal, M. (2020). Kajian Literatur Driving Simulator dalam Berbagai Domain. In *Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung* (pp. 203-210).
- Şendağ, S., Gedik, N., & Toker, S. (2018). Impact of Repetitive Listening, Listening-Aid And Podcast Length On EFL Podcast Listening. *Computers & Education*, 125, 273-283.
- Septian, A., & Rahayu, S. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing Dengan Edmodo. *PRISMA*, 10(2), 170-181.
- Siboro, B. A. H., & Afma, V. M. (2017). Analisa Beban Kerja Dan Pengembangan Persamaan Prediksi Konsumsi Oksigen Pada Mahasiswa Pekerja Industri (Studi Kasus Mahasiswa Teknik Industri Universitas Riau Kepulauan). *Jurnal Dimensi*, 6(1).

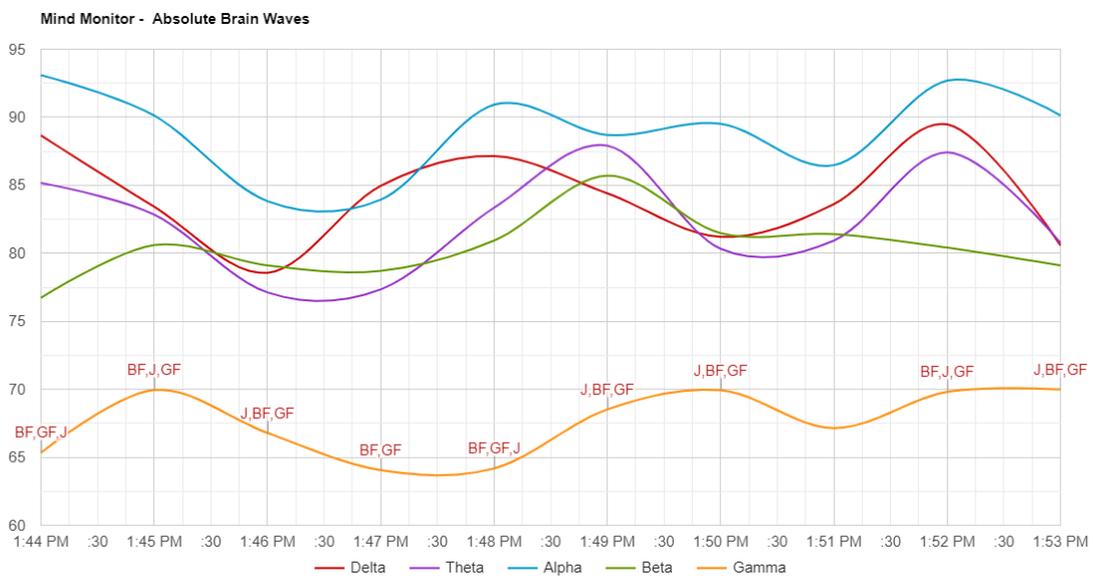
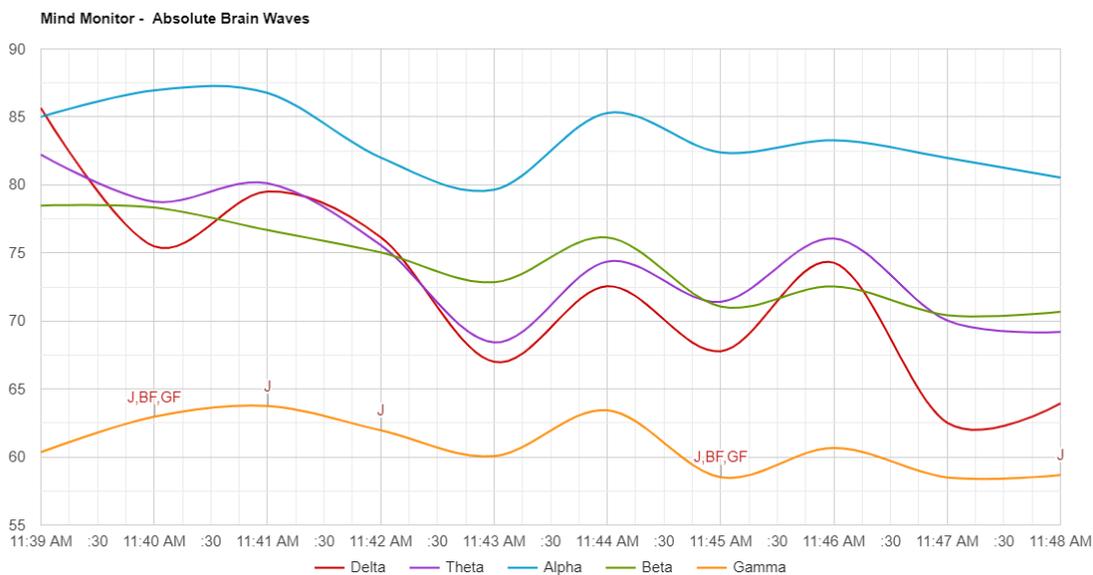
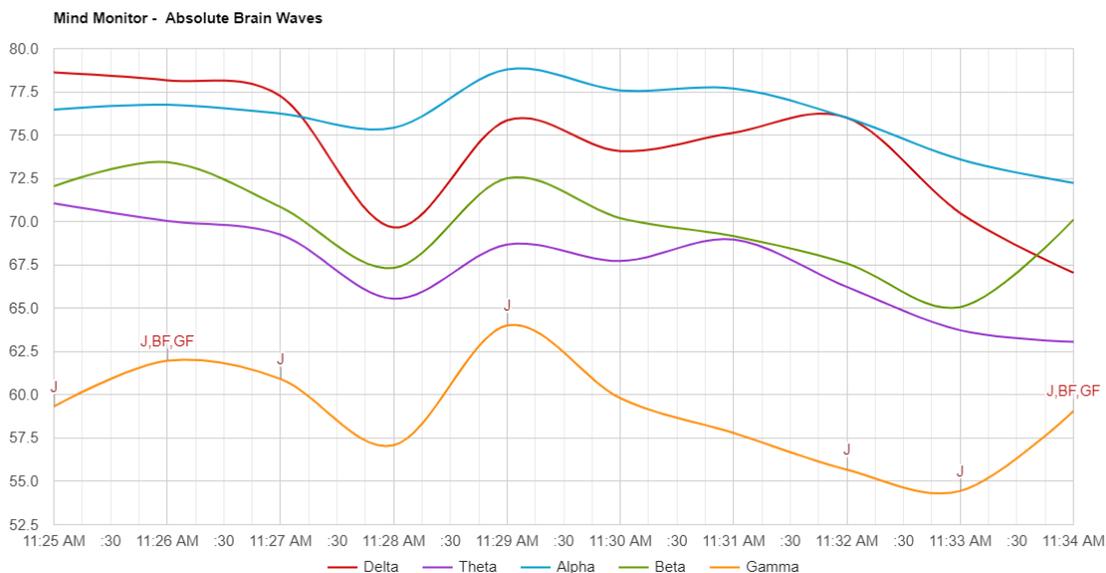
- Simangunsong, T., Indarti, S., & Zulfadil, Z. (2014). Pengaruh Kompetensi Terhadap Kinerja Pimpinan (Studi Kasus Pada Pt. Drilinc Di Pt. Chevron Pacific Indonesia Sumatera). *Jurnal Ekonomi*, 22(4), 110-126.
- Simbolon, C. E. (2021). Penerapan Algoritma Regresi Linier Sederhana Dalam Memprediksi Keuntungan dan Kerugian Kelapa Sawit Pt. Sri Ulina Ersada Karina. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 2(2), 169-172.
- Sirait, Y. H., & Irwansyah. (2021). THE RISE OF PODCAST IN INDONESIA The Development of New Media Podcast as Popular Culture Of Young Generation In Indonesia. *MEDIALOG: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 4(1), 223-233.
- Sobarna, A., Hambali, S., Rizal, R. M., & Sevtiadzi, L. (2019). Hasil Keterampilan Lompat Jangkit (Studi Eksperimen Menggunakan Latihan Plyometrik). *Jurnal Pendidikan Olah Raga*, 8(1), 53-61.
- Strayer, D. L., & Johnston, W. A. (2001). Driven to Distraction: Dual-Task Studies of Simulated Driving And Conversing On A Cellular Telephone. *Psychological science*, 12(6), 462-466.
- Sucin, S., & Utami, L. S. S. (2020). Konvergensi Media Baru dalam Penyampaian Pesan Melalui Podcast. *Koneksi*, 4(2), 235-242.
- Sudarmoyo, S. (2020). Podcast sebagai Alternatif Media Pembelajaran Jarak Jauh. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 65-73.
- Suryanta, I. T. (2019, November). Hubungan Antara Kelelahan Dengan Pelatih Dan Motivasi Berprestasi Dengan Kecemasan Atlit Pencak Silat Tapak Suci Dalam Menghadapi Pertandingan. In *Prosiding Seminar Nasional Magister Psikologi Universitas Ahmad Dahlan* (pp. 195-200).
- Sutiasih, A. D., & Saputri, R. P. (2019). Pengembangan mobile learning berbasis android sebagai media pembelajaran organisasi arsitektur komputer. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(2), 137-147.
- Syahputra, T., Halim, J., & Perangin-Angin, K. (2018). Penerapan Data Mining Dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Uji Kompetensi (UKOM) Bidan Pada STIKes Senior Medan Dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda. *vol*, 17, 1-7.
- Tandle, A. L., Joshi, M. S., Dharmadhikari, A. S., & Jaiswal, S. V. (2018). Mental state and emotion detection from musically stimulated EEG. *Brain informatics*, 5(2), 1-13.
- Tea, T., Anakaka, D. L., & Amseke, F. (2020). Dukungan Sosial Guru dan Self Regulated Learning Siswa. *Journal of Health and Behavioral Science*, 2(2), 60-79.
- Tombeng, M. T., & Rumayar, R. M. E. (2017). Sistem Pengontrolan Lampu Menggunakan Sensor Gelombang Otak. *CogITo Smart Journal*, 3(2), 240-248.
- Trumbo, M. C., Jones, A. P., Robinson, C. S., Cole, K., & Morrow, J. D. (2017). Name That Tune: Mitigation Of Driver Fatigue Via A Song Naming Game. *Accident Analysis & Prevention*, 108, 275-284.

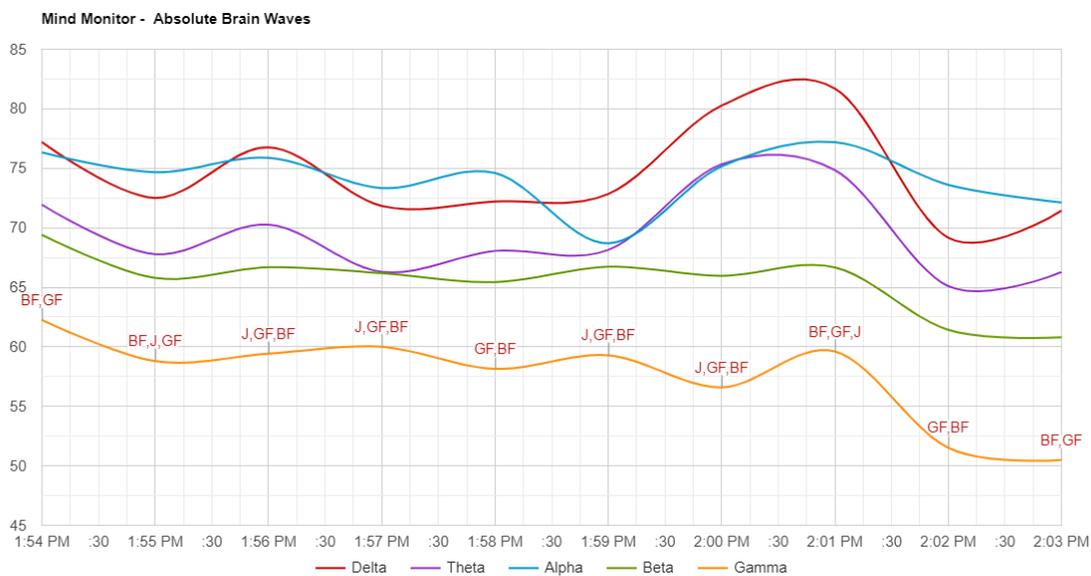
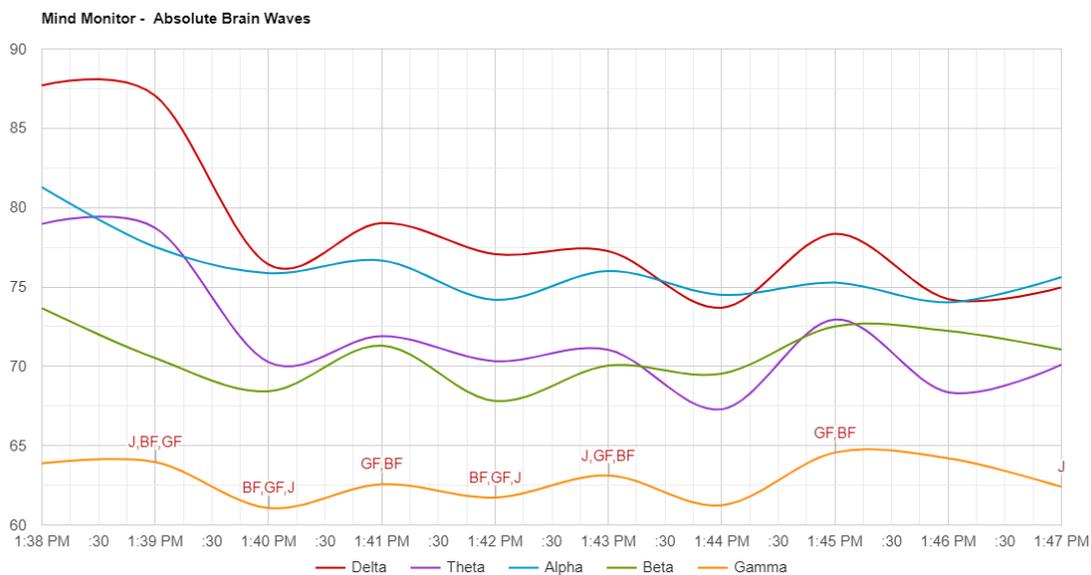
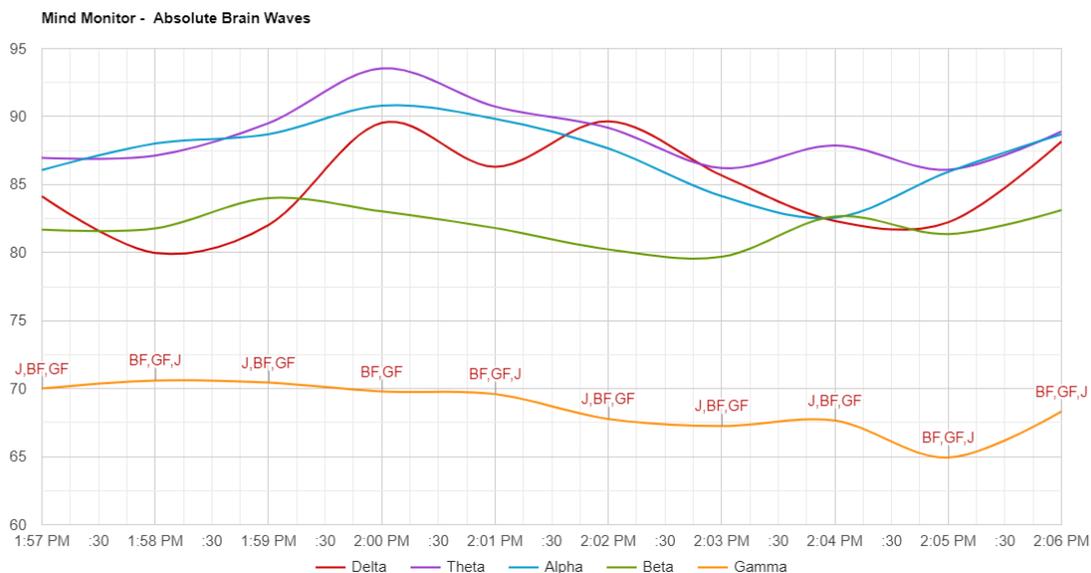
- Velnath, R., Prabhu, V., & Krishnakumar, S. (2021). Analysis of EEG Signal for the Estimation of Concentration Level of Humans. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1084, No. 1, p. 012003). IOP Publishing.
- Wasade, V. S., & Spanaki, M. V. (Eds.). (2019). *Understanding epilepsy: A study guide for the boards*. Cambridge University Press.
- Welz, W., Voelter-Mahlknecht, S., Große-Siestrup, C., Preuß, G. (2020). The Influence of Different Auditory Stimuli on Attentiveness and Responsiveness in Road Traffic in Simulated Traffic Situations. *International journal of environmental research and public health*, 9226.
- Wen, H., Sze, N. N., Zeng, Q., & Hu, S. (2019). Effect of Music Listening On Physiological Condition, Mental Workload, And Driving Performance With Consideration Of Driver Temperament. *International journal of environmental research and public health*, 16(15), 2766.
- Wicaksono, Y. A., Haynoek, F. P., & Fitriady, G. (2020). Pengaruh Penggunaan Modifikasi Bola Sepak terhadap Kemampuan Passing Bagian Kaki Dalam pada Materi Sepakbola Siswa Kelas VIII SMP. *Sport Science and Health*, 2(12), 599-604.
- Windi, W. A., Taufiq, M., & Muhammad, T. (2021). Implementasi Wilcoxon Signed Rank Test untuk Mengukur Efektifitas Pemberian Video Tutorial dan PPT untuk Mengukur Nilai Teori. *Produktif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(1), 405-410.
- Wundersitz, L. (2019). Driver Distraction and Inattention In Fatal And Injury Crashes: Findings From In-Depth Road Crash Data. *Traffic injury prevention*, 20(7), 696-701.
- Xue, Z., Yang, L., Rattadilok, P., Li, S., & Gao, L. (2019). Quantifying the Effects Of Temperature And Noise On Attention-Level Using EDA And EEG Sensors. In *International Conference on Health Information Science* (pp. 250-262). Springer, Cham.
- Yang, Y., Chen, Y., Wu, C., Easa, S. M., Lin, W., & Zheng, X. (2020). Effect of Highway Directional Signs On Driver Mental Workload And Behavior Using Eye Movement And Brain Wave. *Accident Analysis & Prevention*, 146, 105705.
- Yu, P., Pan, J., Wang, Z., Shen, Y., Li, J., Hao, A., & Wang, H. (2021). Quantitative Influence and Performance Analysis of VR Laparoscopic Surgical Training System.
- Yusran, A. R., Nirwana, H., & Parenreng, M. M. (2020). Aplikasi Simulasi Ujian Pembuatan Surat Izin Mengemudi Menggunakan Teknologi Virtual Reality. In *Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI)* (pp. 111-115).

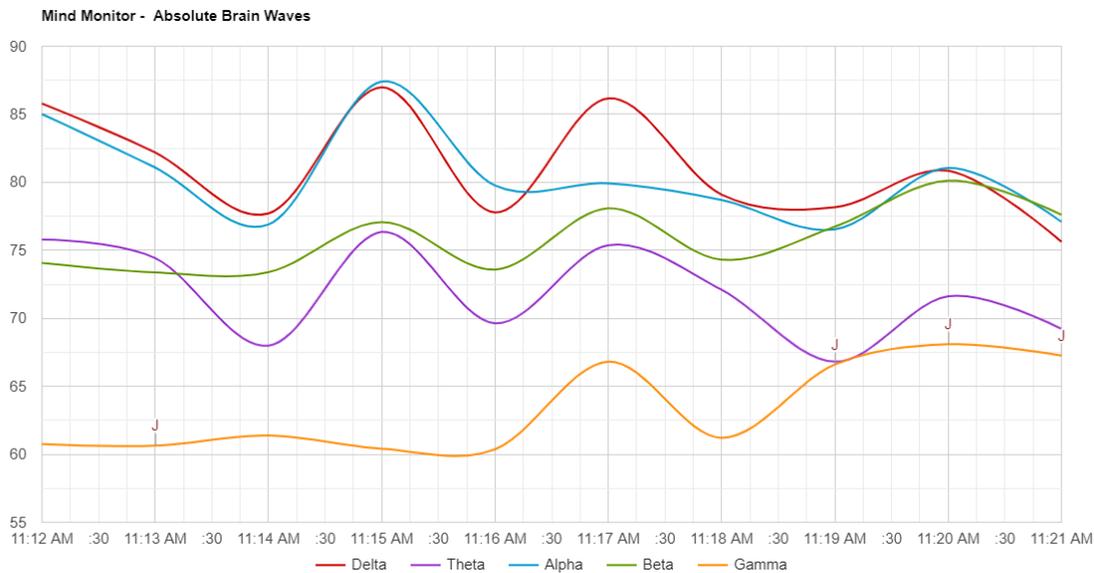
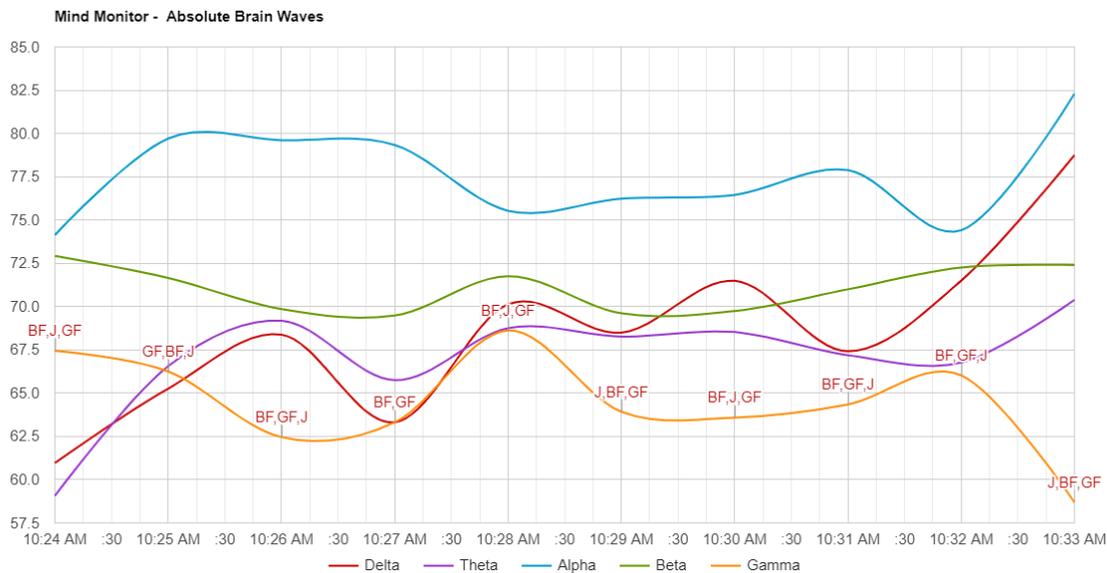
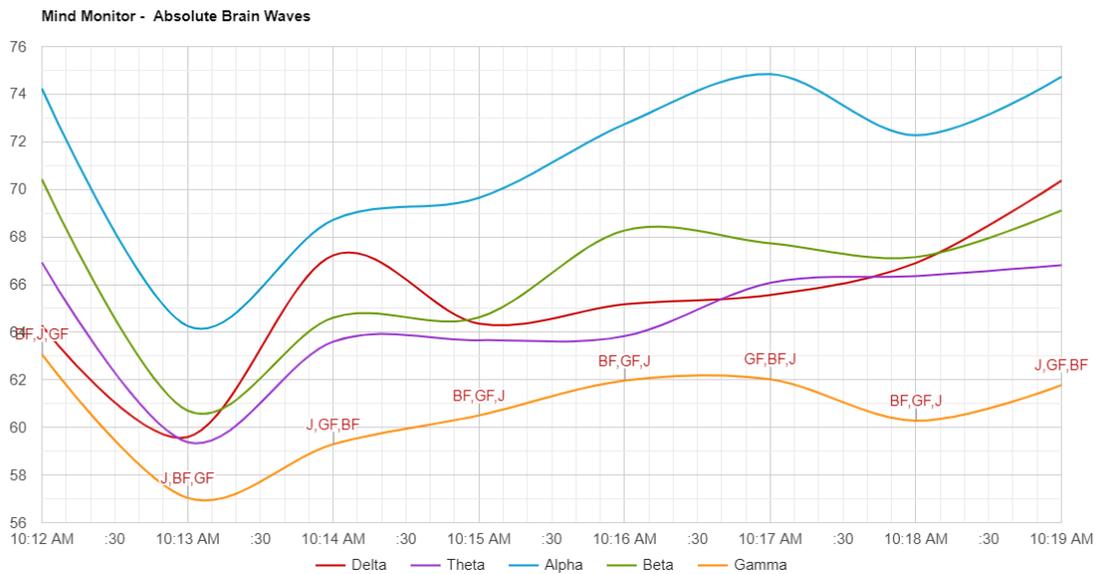
LAMPIRAN

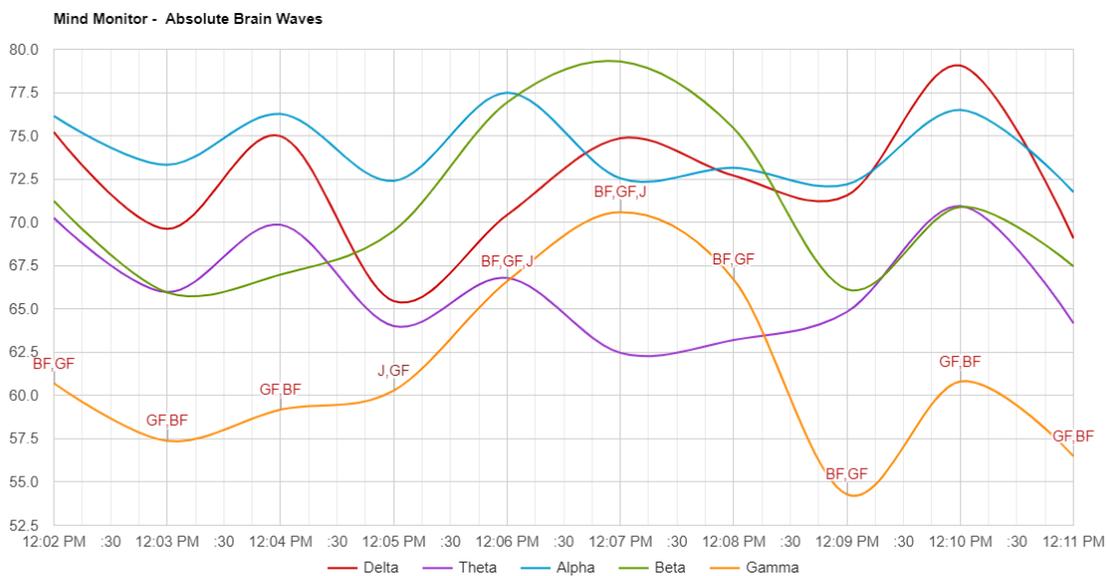
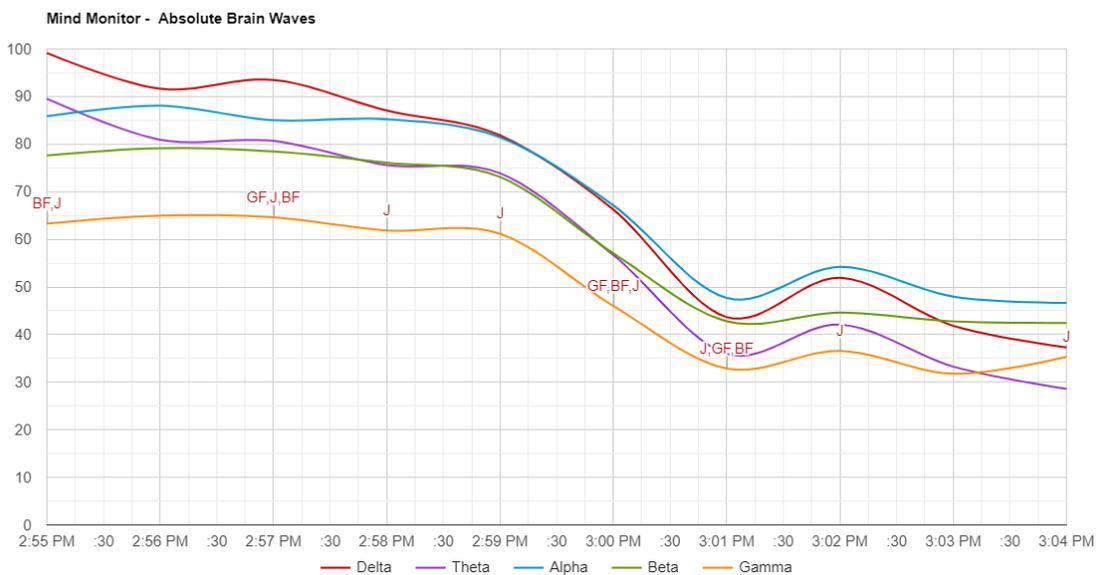
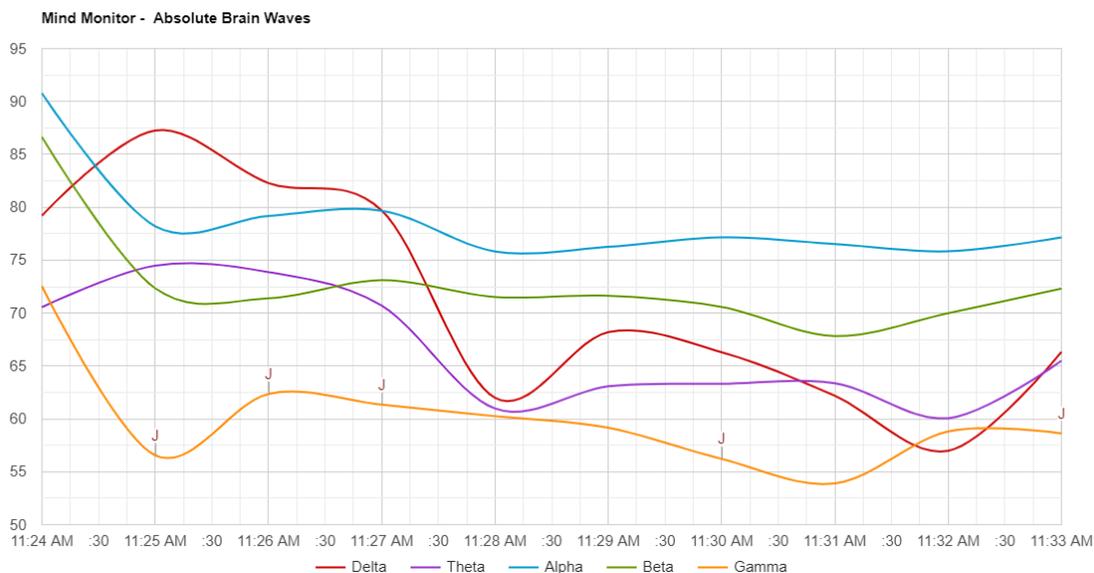
Lampiran 1. Grafik Aktivitas Gelombang Otak Responden

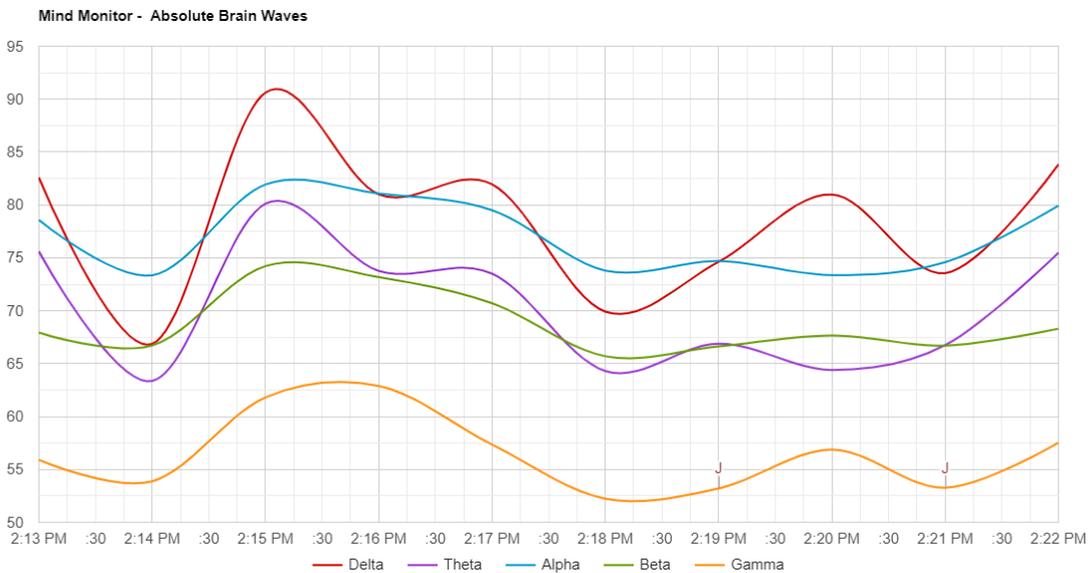
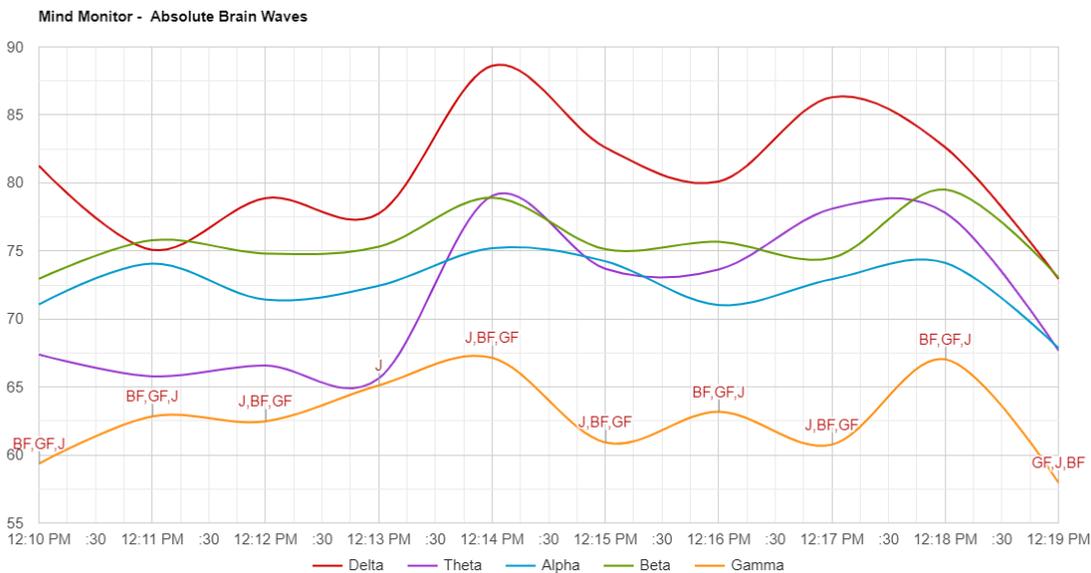
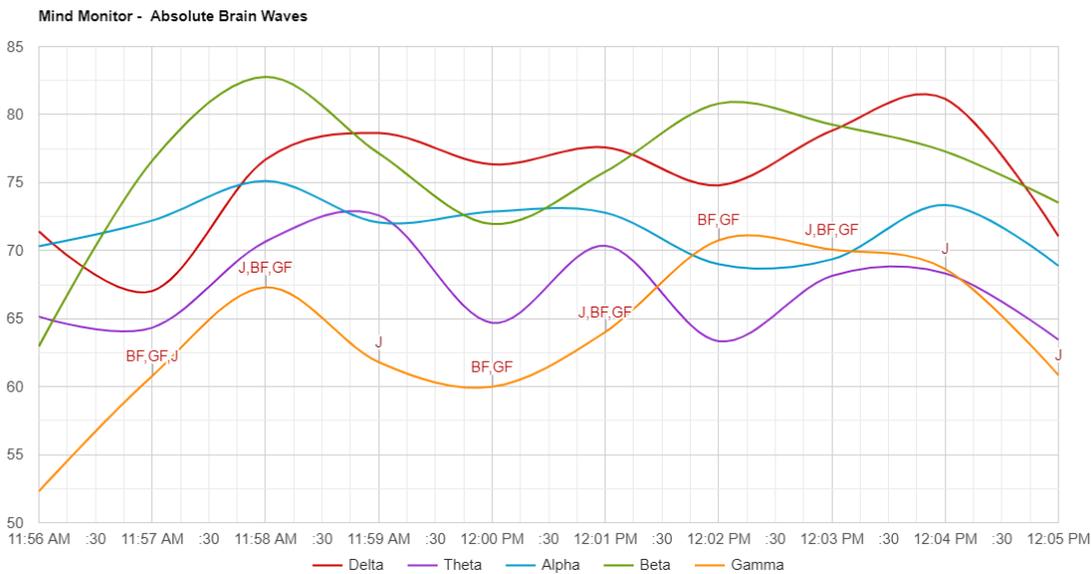


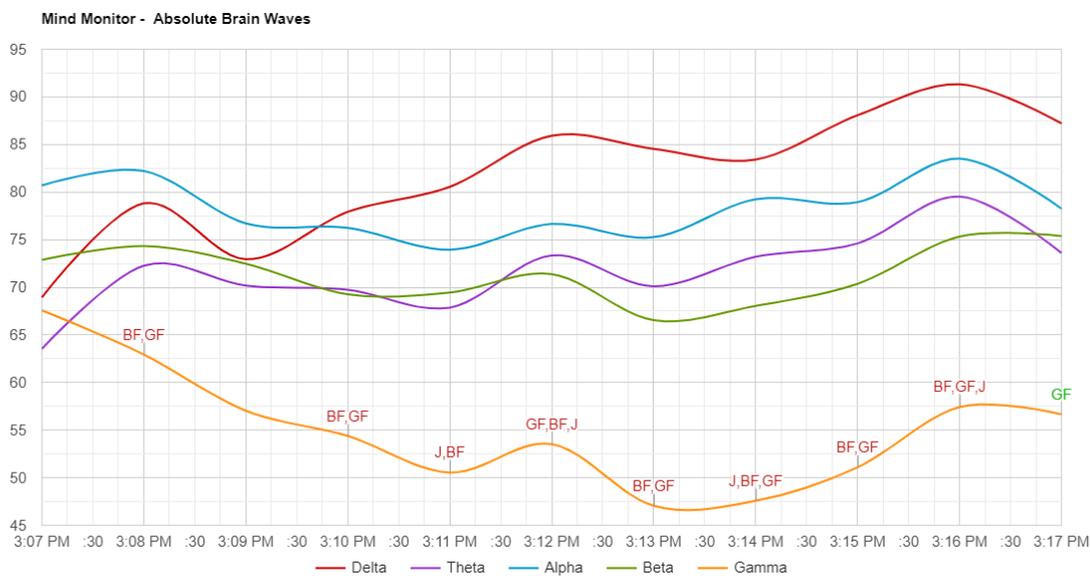
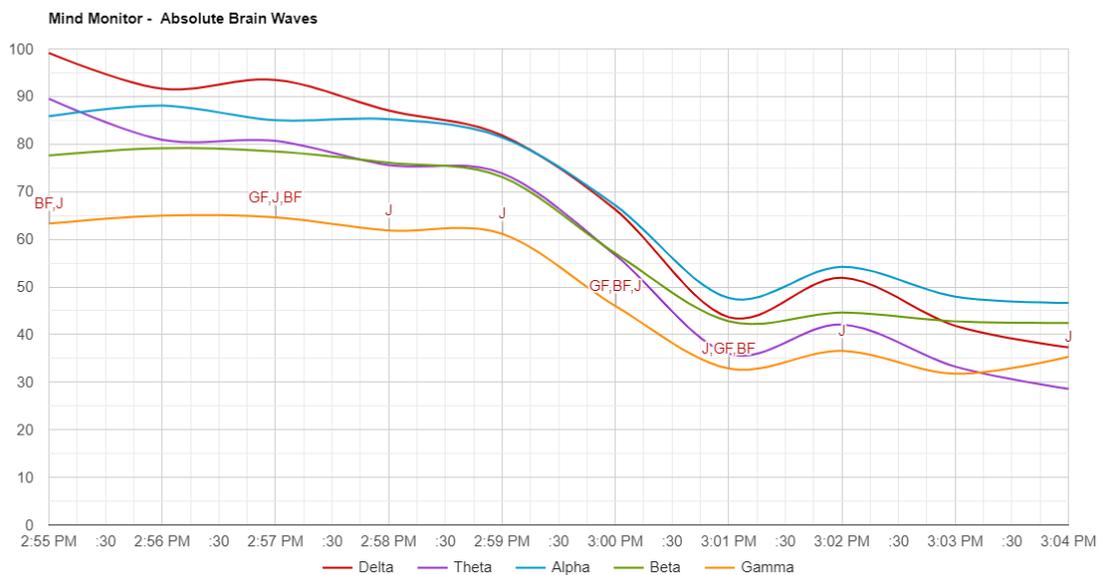
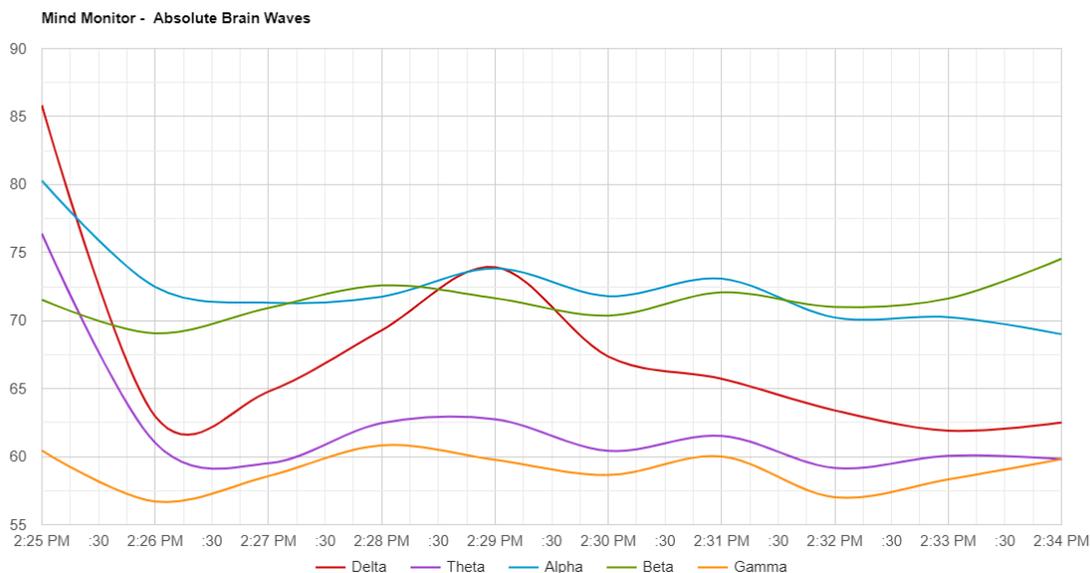


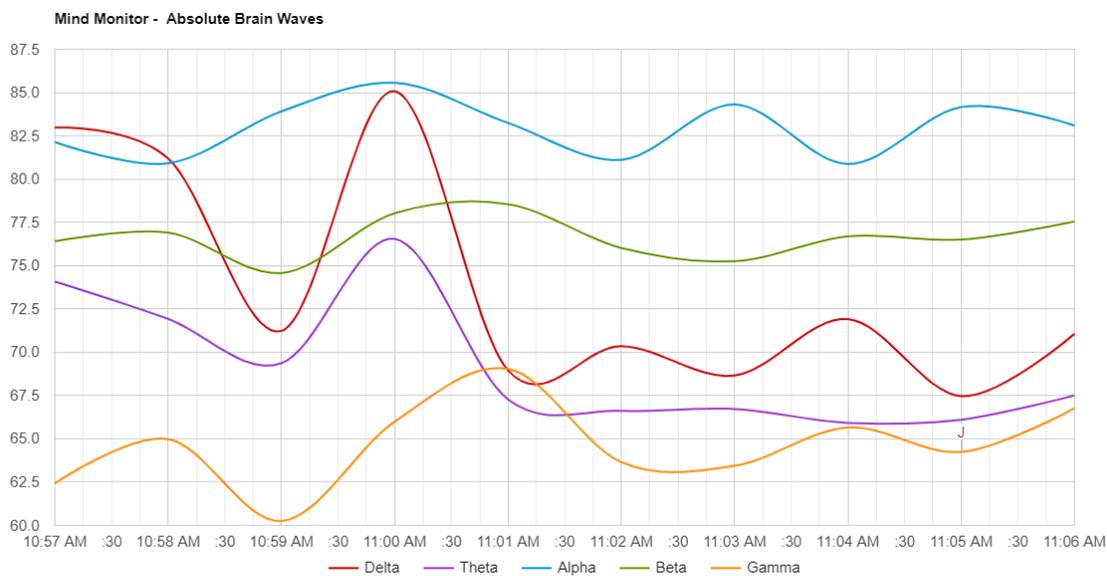
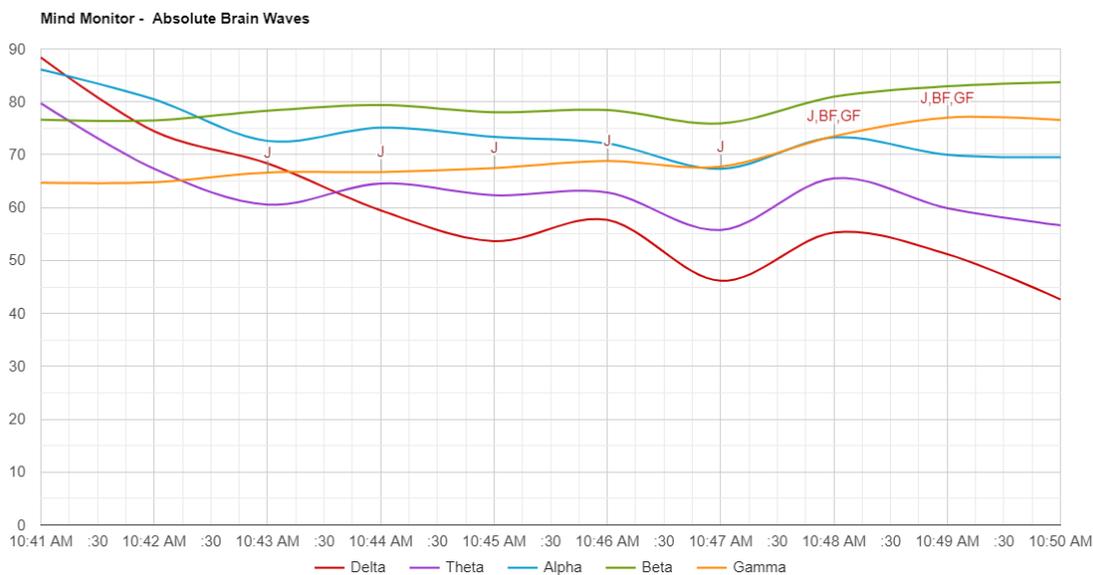
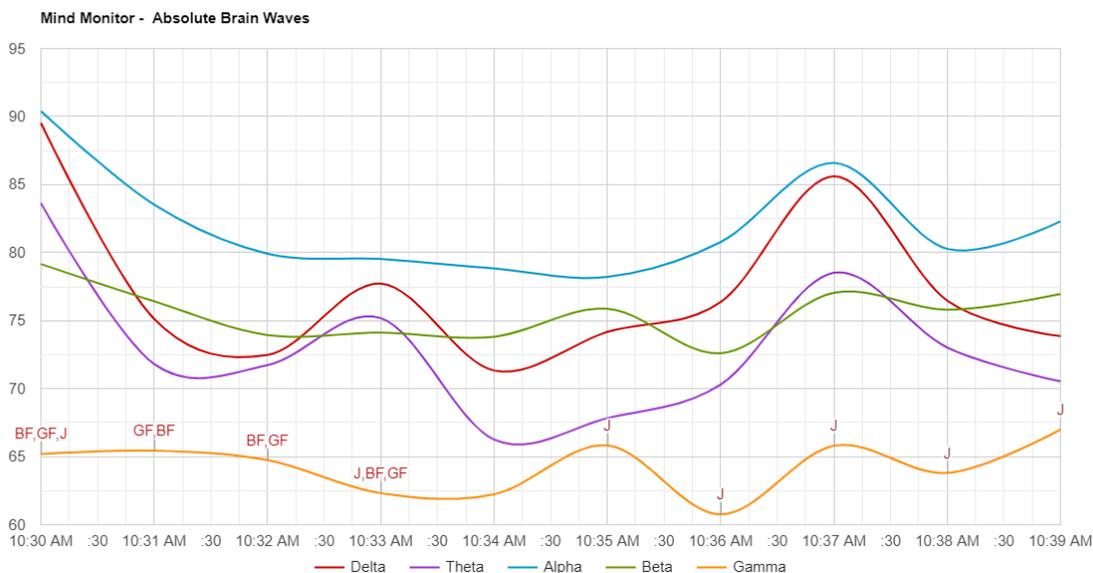


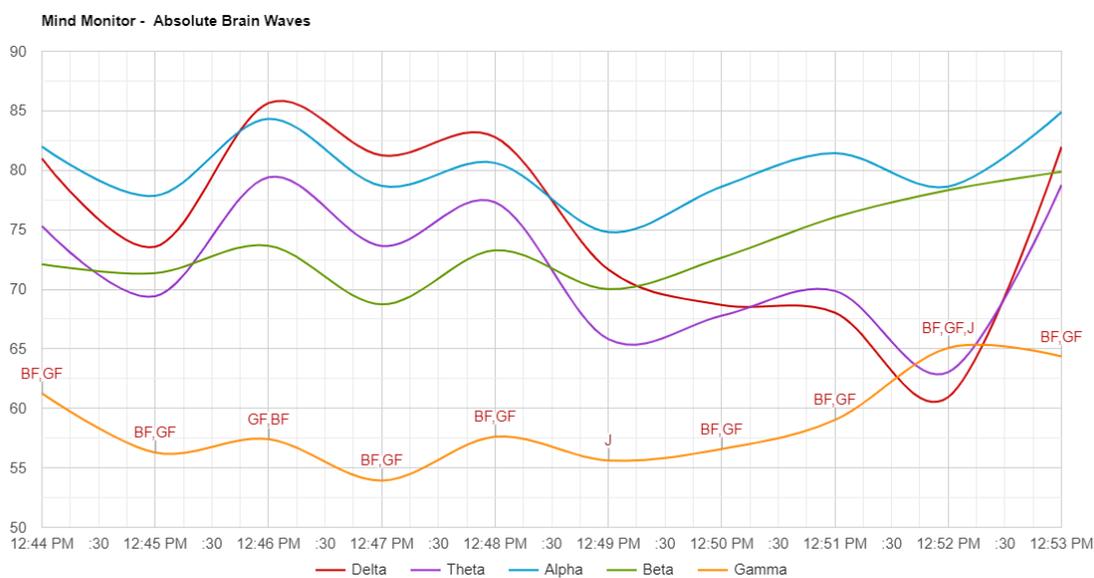
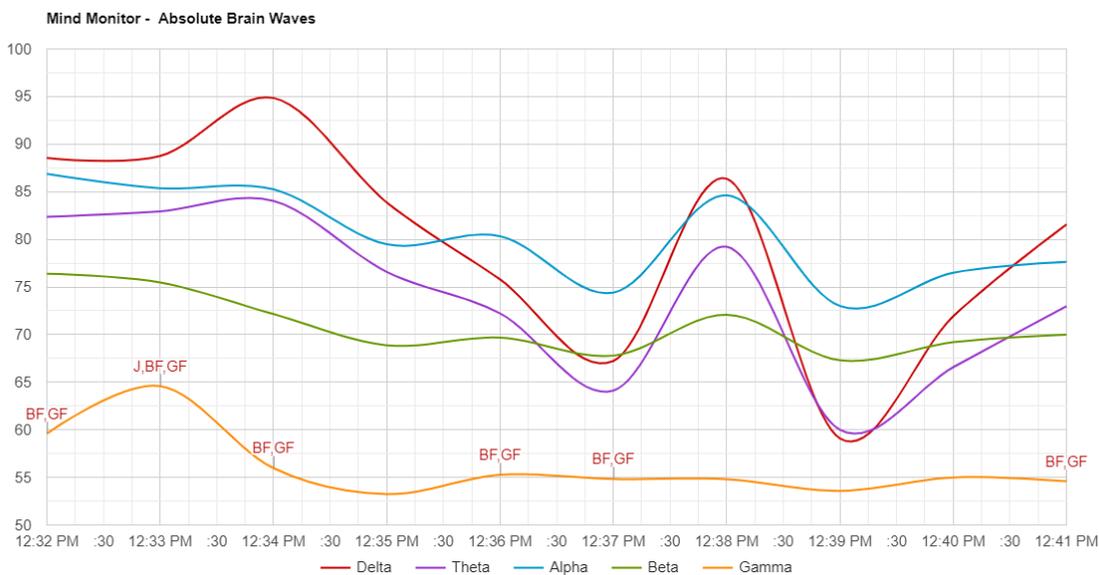
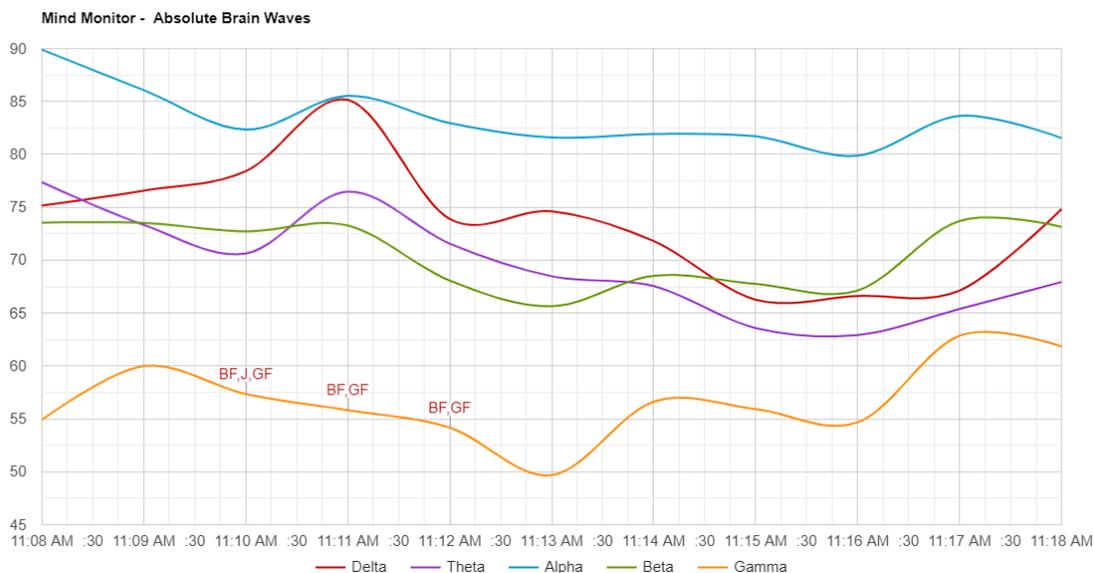


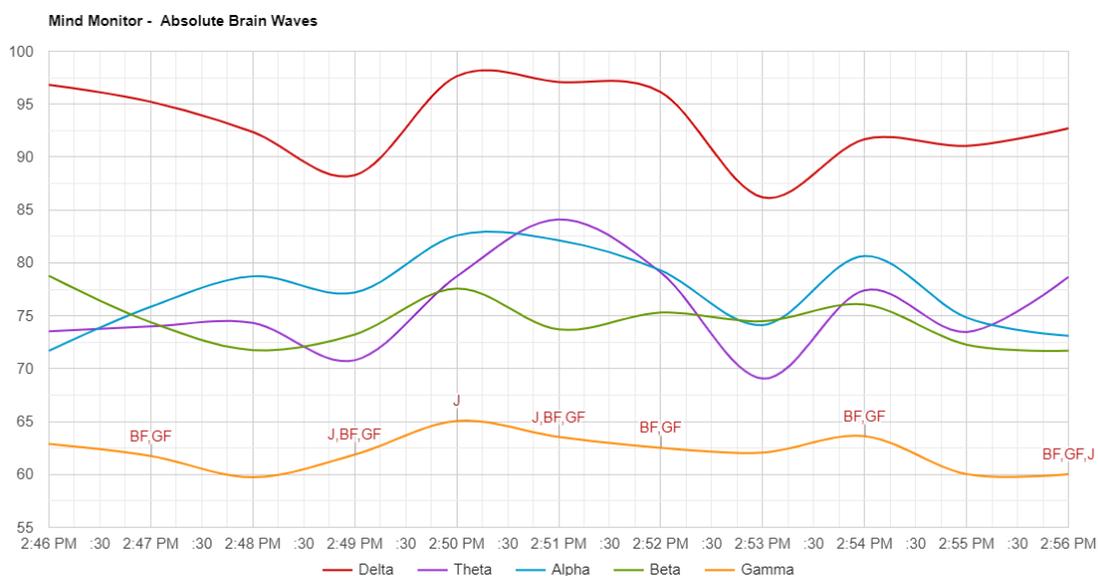
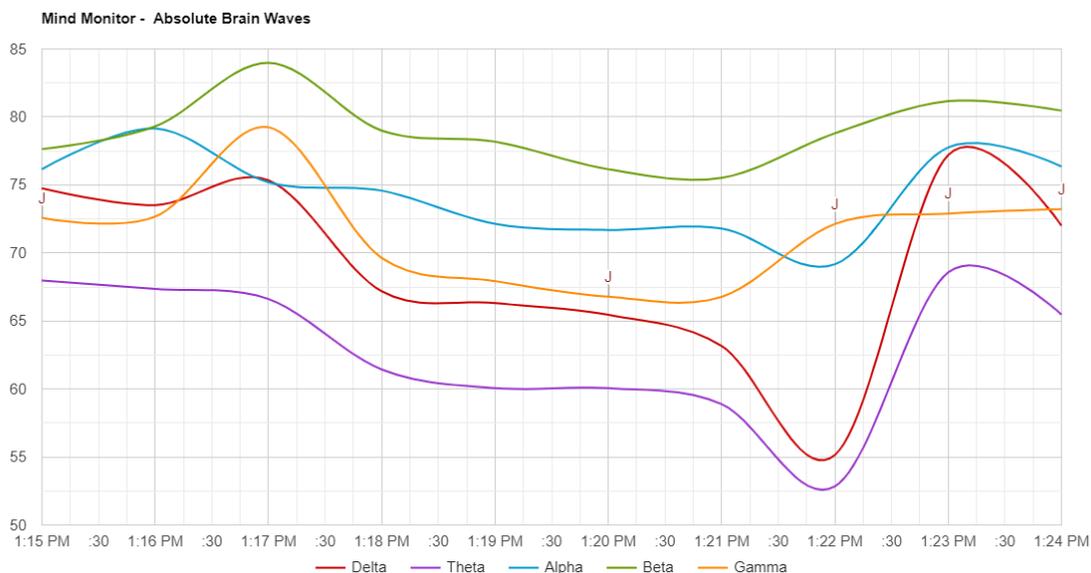
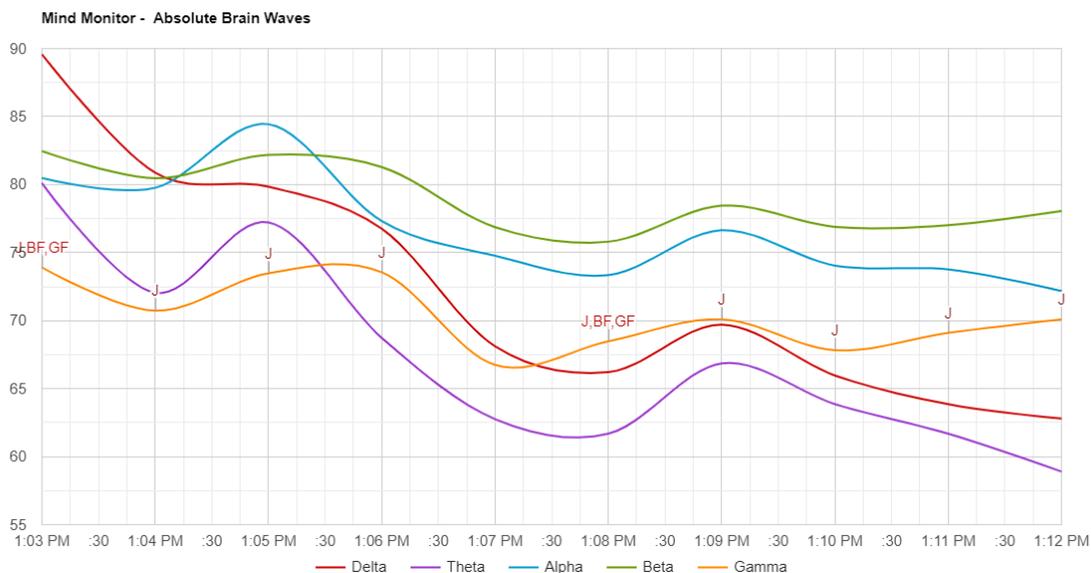


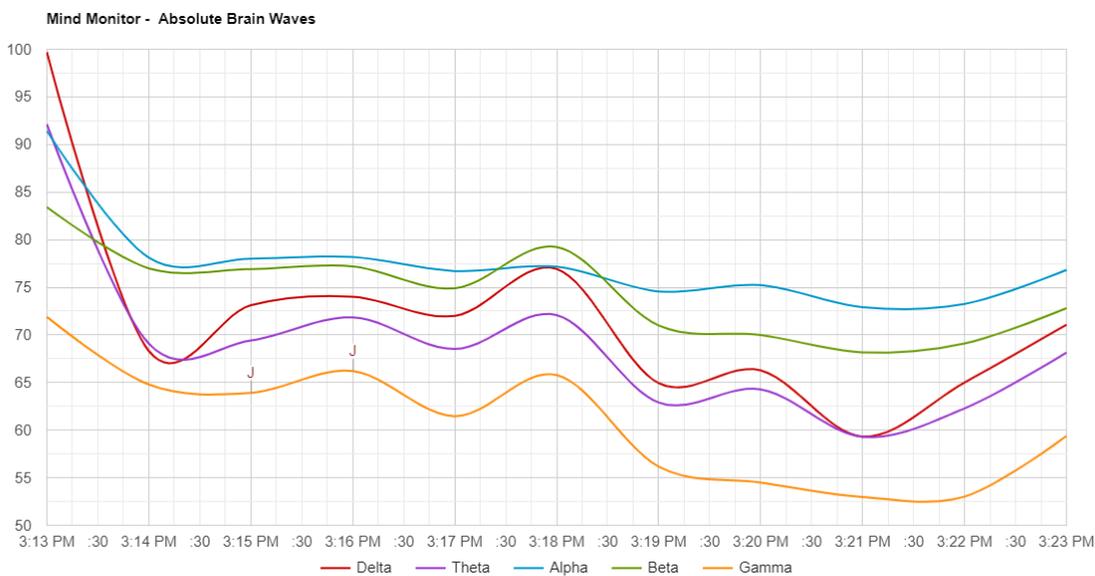
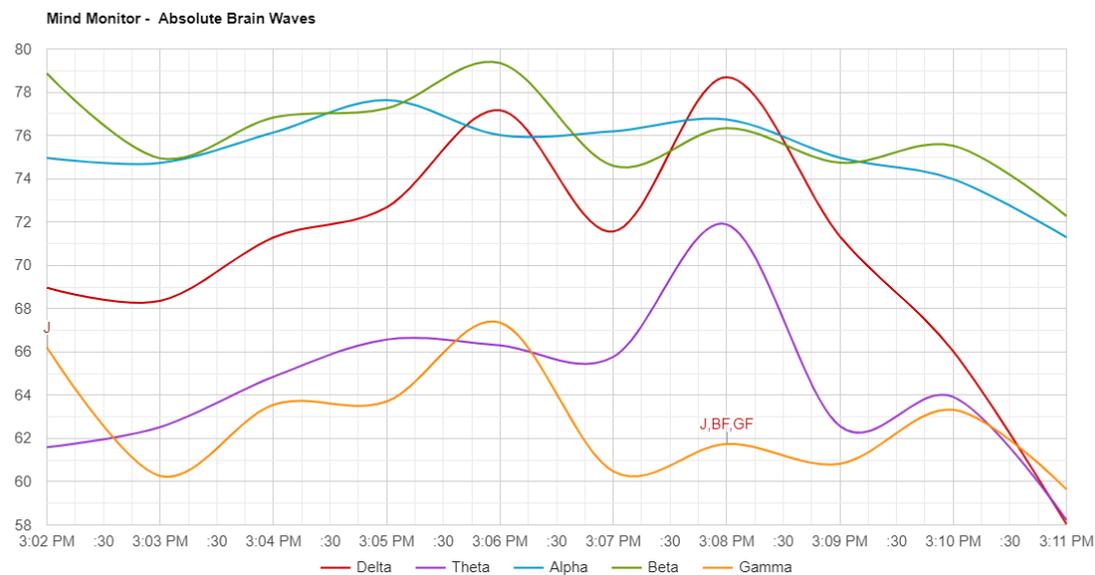
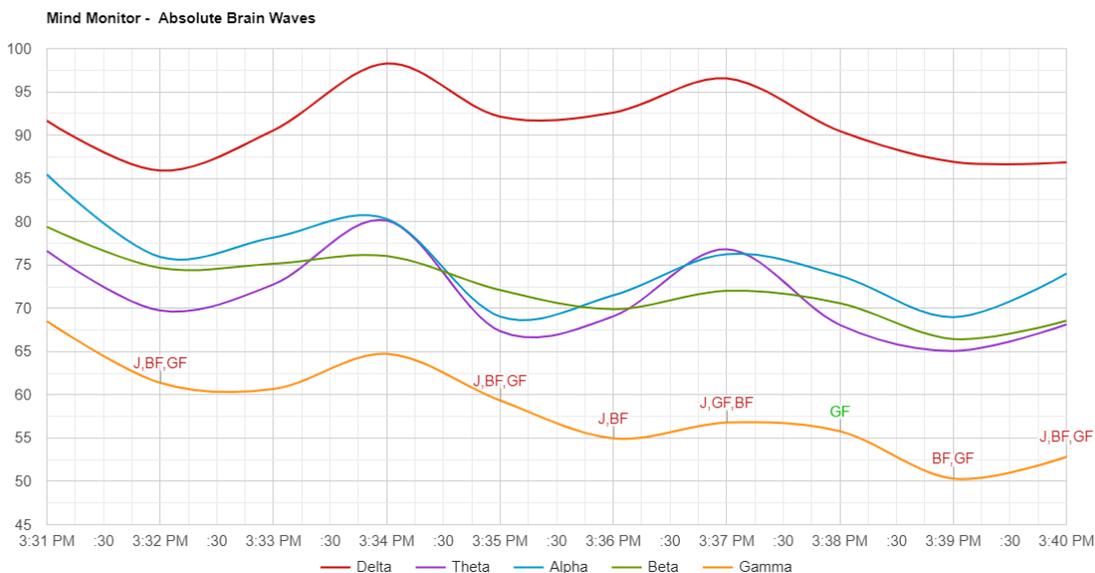


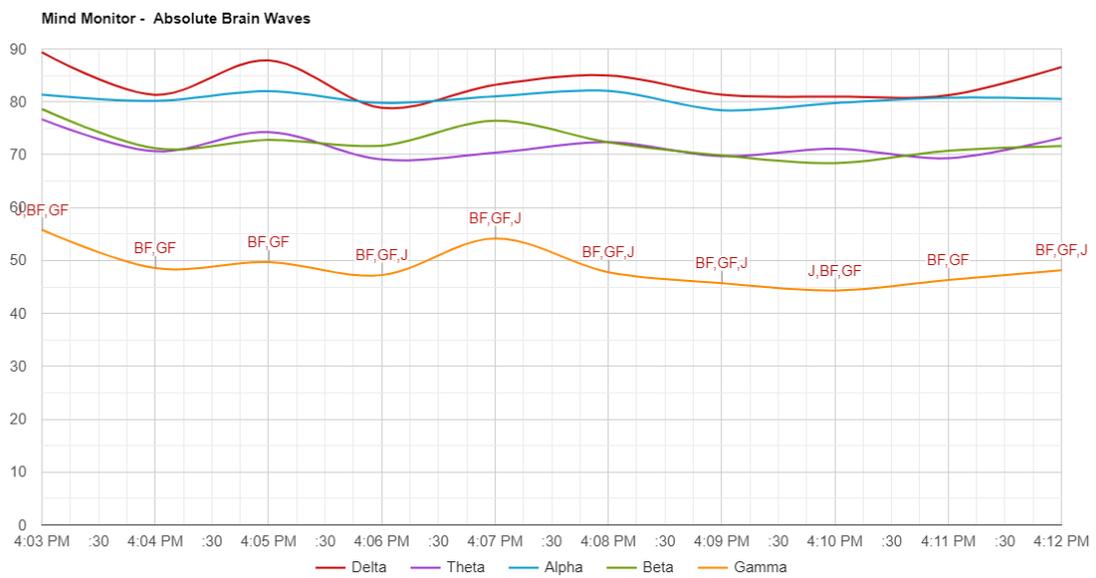
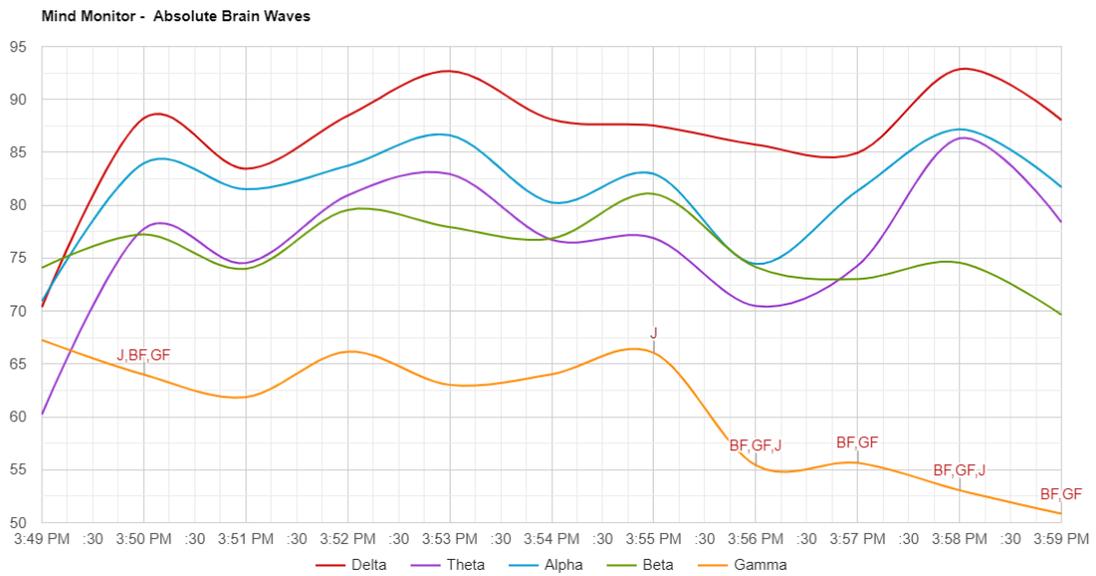












Lampiran 2. Dokumentasi Pengambilan Data















Lampiran 3. Dokumentasi Alat Pengambilan Data



