

Analisis Pengaruh Pengharum Mobil menggunakan *Driving Simulator* dan *MUSE Head Band*

TUGAS AKHIR

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



Nama : Bagus Wahyu Nugroho

NIM : 17 522 215

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

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui bahwa karya saya ini adalah murni hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang sumbernya telah saya jelaskan. Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia menerima hukuman atau sanksi yang sesuai dengan peraturan yang sudah berlaku di Universitas Islam Indonesia.

Magelang, 6 Juli 2022



Bagus Wahyu Nugroho

17 522 215

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

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

Nomor : 04/Ka.Lab DSK&E/70/Lab. DSK&E/II/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 : Bagus Wahyu Nugroho
NIM : 17522215
Program Studi : Teknik Industri-FTI-UII
Tempat Penelitian : Laboratorium Desain Sistem Kerja & Ergonomi, Universitas Islam Indonesia
Waktu Penelitian : 11 - 14 April 2022
Judul Penelitian : Analisis Pengaruh Pengharum Mobil terhadap Kondisi Cuaca Buruk dan Kepadatan Lalu Lintas menggunakan *Driving Simulator* dan *MUSE Head Band*
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 7 Juli 2022

Ka.Lab DSK&E,

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

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS PENGARUH PENGHARUM MOBIL TERHADAP KONDISI CUACA
BURUK DAN KEPADATAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN *DRIVING SIMULATOR*
DAN *MUSE HEADBAND***



Nama : Bagus Wahyu Nugroho

NIM : 17522215

Yogyakarta, 7 Juli 2022
Pembimbing
الإمامة الإسلامية الأندونيسية

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

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANALISIS PENGARUH PENGHARUM MOBIL MENGGUNAKAN
DRIVING SIMULATOR DAN MUSE HEADBAND**

ISLAM
TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Bagus Wahyu Nugroho
No. Mahasiswa : 17 522 215

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

Yogyakarta, 28 Juli 2022

Tim Penguji

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

Abdullah 'Azzam, S.T., M.T.
Anggota I

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc.
Anggota II

Ayanti
Abdullah 'Azzam
Elanjati Worldailmi

Mengetahui
Ka Prodi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

* YOGYAKARTA *

Dr. Iqbal Immawan, S.T., M.M.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Karya tulis ini saya persembahkan teruntuk kedua orang tua saya,

*Bapak Muhajir
Ibu Afifatu Solikhah*

*Teruntuk kakak - kakak saya,
Yolanda Zulfa Aziza
Karisma Haya Fitriana*

Teruntuk seluruh keluarga besar saya

Teruntuk seluruh teman – teman saya yang telah membantu dan menemani saya dalam perjalanan perkuliahan hampir 5 tahun ini.

HALAMAN MOTTO

Asyhadu An – laailaahailallah Waasyhaduanna Muhammadan Rosulullah

**“Saya bersaksi bahwa tidak ada Tuhan selain Allah dan
saya bersaksi bahwa Muhammad adalah utusan Allah”**

(Kalimat Syahadat)

*Kesempatan tidak datang dua kali, tetapi kesempatan datang kepada siapa yang
berusaha terus mencoba*

(Dzawin Nur)

“Karena sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan.

Maka jika engkau sudah bebas, tetaplah tabah bekerja keras.

Dan jadikanlah Tuhanmu sebagai tujuan [kerinduan] engkau semata”

(Q. S. Al-Insyirah ayat 5-8)

المعجزة الباقية
الاستدراك الابداعي

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Pengaruh Pengharum Mobil terhadap Kondisi Cuaca Buruk dan Kepadatan Lalu Lintas menggunakan *Driving Simulator* dan *MUSE Head Band*” dengan baik di waktu yang tepat. Sholawat serta salam senantiasa dipanjatkan kepada nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa seluruh umat dari zaman jahiliyah menuju zaman terang benderang.

Laporan tugas akhir ini sebagai syarat mendapatkan gelar Sarjana Strata-1 di jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Segala rasa syukur yang tidak terhingga, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah meluangkan waktu, memberikan perhatian, memberikan pembelajaran ilmu dan pengetahuan, serta memberikan banyak pembelajaran kehidupan. Dukungan yang diberikan oleh semua pihak secara langsung maupun tidak langsung, telah banyak membantu dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
2. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia
3. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Industri Universitas Islam Indonesia
4. Ibu Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan meluangkan waktu di sela-sela kesibukan untuk memberikan bimbingan, pengetahuan, motivasi dan doa selama pembuatan Tugas Akhir ini

5. Bapak Muhajir dan Ibu Afifatu Solikhah selaku kedua orang tua penulis yang selalu menyayangi, memberi banyak pelajaran kehidupan, memberi dukungan lahir dan batin yang luar biasa serta doa yang tiada henti.
6. Yolanda Zulfa Aziza dan Karisma Haya Fitriana selaku kakak saya yang selalu memberikan semangat dan doa.
7. Keluarga Besar penulis yang sudah memberikan dukungan yang luar biasa, bantuan yang tidak dapat dihitung dan doa yang tulus.
8. Mas Dwi Wahyu Santoso, S.Pd selaku Laboran Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi yang telah membantu dan menemani selama masa pengambilan data tugas akhir.
9. Seluruh asisten Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi yang telah membantu selama pengambilan data.
10. Seluruh responden yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam pengambilan data.
11. Vania dan Nuzila selaku teman di masa perkuliahan yang sudah menemani dan membantu penulis menyelesaikan tugas akhir.
12. Vario, Waluyo si TAFT, astrea prima dan sepeda *fixed gear* kesayangan penulis yang selalu menemani dan mengantarkan sedari menjadi mahasiswa baru, pulang pergi Magelang-Yogyakarta, menemukan teman baru, kerja praktik hingga pada saat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
13. Keluarga besar NK Putra, teman-teman Ganas Kece dan keluarga besar Teknik Industri, terutama Angkatan 2017 yang memberikan dukungan, semangat, doa dan bantuan dalam menyelesaikan perkuliahan ini.

Semoga kebaikan serta bantuan yang telah diberikan oleh seluruh pihak kepada penulis mendapatkan balasan dan kebaikan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

ABSTRAK

Transportasi darat merupakan pilihan yang paling sering digunakan oleh hampir seluruh penduduk Indonesia. Hal ini ditunjukkan dari meningkatnya penjualan kendaraan bermotor setiap tahunnya (Gaikindo, 2020). Namun, peningkatan jumlah penjualan ini tidak diimbangi dengan pengembangan infrastruktur sehingga menyebabkan peningkatan juga pada jumlah kecelakaan. Penyebab terjadinya kecelakaan terbesar dipicu dari faktor kurangnya konsentrasi dari pengemudi. Maka untuk menciptakan suasana yang nyaman saat mengemudi dapat diberikan wewangian dalam kabin, karena dalam studi disebutkan bahwa wewangian dapat mempengaruhi kinerja manusia. Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan analisis pengaruh pengharum mobil terhadap performansi pengemudi. Alat navigasi yang digunakan yaitu *driving simulator* dan *MUSE head band*. Responden yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 12 orang dengan rentang usia 17-25 tahun. Setiap responden akan diberikan 4 perlakuan yaitu dengan stimulus pewangi varian *orange blossom*, *caramel coffee*, *green fresh* dan tanpa pewangi. Hasil dari penelitian ini berdasarkan uji regresi linear berganda tidak terdapat pengaruh intervensi pengharum mobil terhadap performansi pengemudi berdasarkan pengukuran gelombang otak dan jumlah kesalahan pengguna. Hal ini ditunjukkan dari presentase pengaruh intervensi pewangi varian *green fresh* sebesar 54,3% yang mana masih terdapat 45,7% faktor lain yang mempengaruhi, intervensi tanpa pewangi sebesar 53% yang mana masih terdapat 47% faktor lain yang mempengaruhi, intervensi varian *coffee caramel* sebesar 18,7% yang mana masih terdapat 81,3% faktor lain dan intervensi varian *orange blossom* sebesar 12% yang mana masih terdapat 88% faktor lain yang mempengaruhi. Sehingga berdasarkan beberapa varian tersebut maka varian *green fresh* yang memiliki presentase terbesar yaitu 54,3% yang mana angka tersebut terhitung cukup untuk dapat mempengaruhi performansi pengemudi.

Kata kunci: performansi pengemudi, *driving simulator*, *MUSE head band*, intervensi pengharum.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN 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.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	9
2.1 Kajian Deduktif.....	9
2.1.1 Ergonomi	9
2.1.2 Lingkungan Kerja	10
2.1.3 Cuaca	12
2.1.4 Performansi.....	12

2.1.5 Usia	14
2.1.6 <i>Stress</i>	13
2.1.7 Gelombang Otak Manusia	13
2.1.8 <i>Driving Simulator</i>	15
2.1.9 <i>Muse</i>	15
2.1.10 Uji Normalitas Residual.....	16
2.1.11 Uji Multikolinearitas.....	16
2.1.12 Uji Heteroskedastisitas	17
2.1.13 Uji Autokorelasi.....	17
2.1.14 Uji Regresi	18
2.2 Kajian Induktif.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Subjek Penelitian	27
3.2 Objek Penelitian.....	27
3.3 Populasi dan Sampel.....	28
3.4 Jenis Penelitian	29
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	29
3.6 Instrumen Penelitian	30
3.7 Desain Eksperimen	31
3.8 Prosedur Eksperimen	32
3.9 Metode Pengolahan Data.....	34
3.10 Metode Analisis Data.....	34
3.11 Uji Statistik	34
3.12 Diagram Alur Penelitian	36
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	41
4.1 Profil Responden.....	41
4.2 Hasil Rekapitulasi Jumlah Pelanggaran Mengemudi	42

4.3 Hasil Rekapitulasi Performansi Gelombang Otak	46
4.4 Hasil Uji Statistik Pengaruh Intervensi terhadap Performansi Pengemudi	48
4.4.1 Uji Normalitas Residual.....	48
4.4.2 Uji Multikolinearitas	50
4.4.3 Uji Heteroskedastisitas	52
4.4.4 Uji Autokorelasi.....	53
4.4.5 Uji Regresi Linear Berganda	54
BAB V PEMBAHASAN.....	57
5.1 Analisis Aktivitas Gelombang Otak	57
5.2 Analisis Pelanggaran Pengemudi.....	59
5.3 Analisis Uji Statistik Pengaruh Intervensi Pengaruh terhadap Performansi Pengemudi	64
5.3.1 Analisis Hasil Uji Asumsi.....	64
5.3.2 Analisis Hasil Uji Regresi Linear Berganda.....	67
5.6 Analisis Keseluruhan	68
BAB VI PENUTUP	71
6.1 Kesimpulan	71
6.2 Saran	72
LAMPIRAN.....	73
DAFTAR PUSTAKA	81

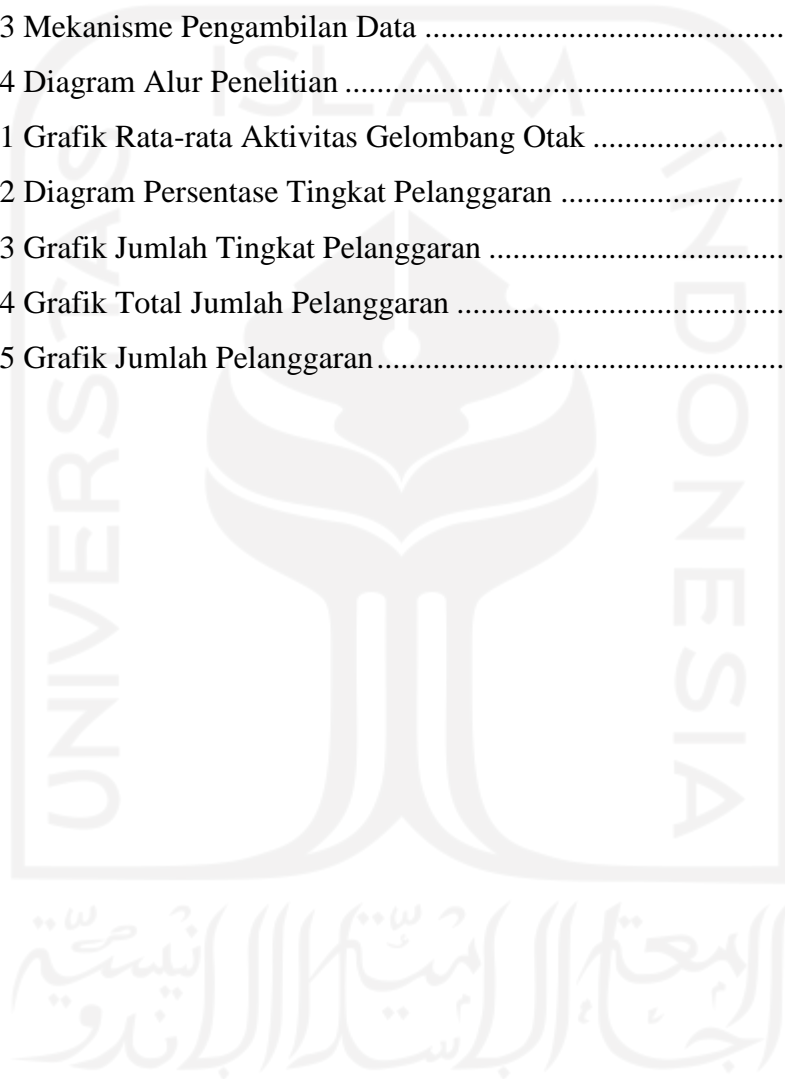
DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Kajian Literatur.....	19
Tabel 3.1 Pengaturan Kendaraan, Lingkungan dan Lalu Lintas.....	31
Tabel 3.2 Pengaturan Situasi Darurat	31
Tabel 4.1 Profil Responden	41
Tabel 4.2 Hasil Rekapitulasi Jumlah Kesalahan Pengemudi.....	43
Tabel 4.3 Hasil Rekapitulasi Jumlah Pelanggaran Responden Berdasarkan Perlakuan.	45
Tabel 4.4 Hasil Rekapitulasi Performansi Gelombang Otak	46
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Residual	49
Tabel 4.6 Hasil Uji Multikolinearitas	50
Tabel 4.7 Hasil Uji Heteroskedastisitas.....	52
Tabel 4.8 Hasil Uji Autokorelasi	54
Tabel 4.9 Hasil Uji Regresi Linear Berganda.....	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penjualan Mobil Kuartal Pertama (unit)	1
Gambar 3.1 Ilustrasi Peletakan Sensor <i>Muse Brain Sensing Headband</i>	28
Gambar 3.2 Tampilan Simulasi Mengemudi <i>Software City Car Driving</i>	33
Gambar 3.3 Mekanisme Pengambilan Data	37
Gambar 3.4 Diagram Alur Penelitian	39
Gambar 5.1 Grafik Rata-rata Aktivitas Gelombang Otak	66
Gambar 5.2 Diagram Persentase Tingkat Pelanggaran	69
Gambar 5.3 Grafik Jumlah Tingkat Pelanggaran	60
Gambar 5.4 Grafik Total Jumlah Pelanggaran	71
Gambar 5.5 Grafik Jumlah Pelanggaran	72

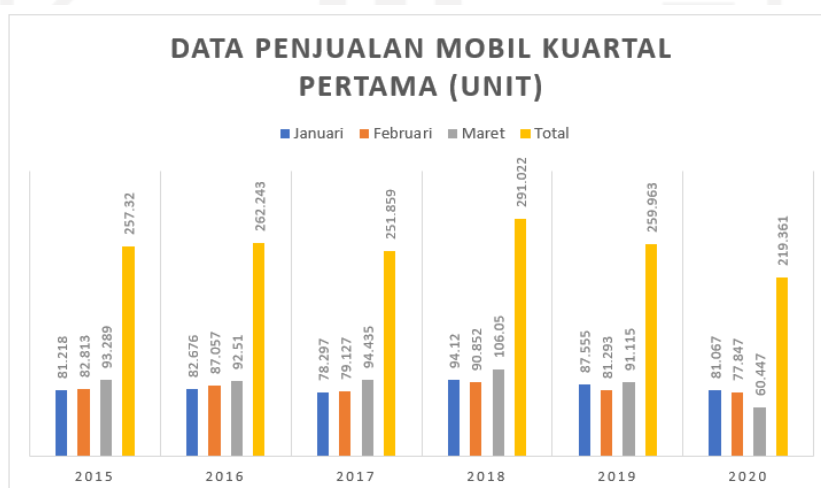


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi adalah kegiatan barang manusia atau barang berpindah dari satu tempat menuju tempat lainnya untuk memudahkan aktivitas. Transportasi darat menjadi pilihan yang paling sering digunakan, seperti bus, mobil pribadi atau sepeda motor. Bus dan mobil pribadi adalah kendaraan yang dipilih kebanyakan orang untuk pulang ke kampung halamannya. Selain itu, mobil pribadi juga digunakan hampir seluruh orang di Indonesia untuk alat transportasi utama atau harian. Alat transportasi umum menjadi pilihan kedua karena tidak semua wilayah di Indonesia memiliki moda transportasi umum yang layak, nyaman dan aman. Berdasarkan data Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (Gaikindo) penjualan pada kuartal pertama di 5 tahun terakhir menunjukkan bahwa penjualan kendaraan bermotor cenderung naik di setiap tahun. Peningkatan tersebut dapat dilihat di gambar 1.1.



Gambar 1.1 Penjualan Mobil Kuartal Pertama (unit)

Sumber: Gaikindo (2020)

Pada gambar 1.1 menjelaskan bahwa jumlah pembelian cenderung meningkat pada 3 bulan pertama selama 5 tahun terakhir. Pada trimester pertama di 2015 total pembelian kendaraan adalah sebanyak 257.320, pada tahun 2016 ada sebanyak 262.243, pada tahun 2017 ada sebanyak 251.859, pada tahun 2018 ada sebanyak 291.022, pada tahun 2019 ada sebanyak 259.963 dan pada tahun 2020 ada sebanyak 219.361 (Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia, 2020)

Peningkatan jumlah pembelian mobil setiap tahunnya tidak diimbangi dengan perkembangan infrastruktur jalan yang ada. Meningkatnya jumlah pembelian kendaraan menyebabkan kemacetan dan juga meningkatnya kecelakaan akibat pengemudi yang tidak berkonsentrasi penuh ketika mengemudikan kendaraannya. Terdapat 5 (lima) faktor penyebab kecelakaan lalu lintas khususnya di wilayah hukum Polda Jawa Timur adalah: adanya faktor kesalahan manusia, faktor pengemudi, faktor jalan, faktor kendaraan bermotor, dan faktor alam (Enggarsasi & Sa'diyah, 2017).

Pengguna kendaraan membutuhkan konsentrasi yang lebih tinggi pada saat mengemudi malam hari dibandingkan pada pagi maupun siang hari, akan tetapi dikarenakan pagi atau siang hari banyak aktivitas kendaraan dapat menimbulkan potensi kecelakaan semakin tinggi. Dari hasil analisis data terhadap kecelakaan di Jalan raya tercatat bahwa kecelakaan banyak terjadi pada rentang waktu pukul 00.00–06.00 (dini hari) yaitu sebesar 17%, sedang 22% lainnya kecelakaan terjadi pada pukul 06.00-12.00 (pagi hari), dan periode waktu siang hari yaitu pada pukul 12.00-18.00 sebesar 44%, serta pada pukul 18.00-24.00 (malam hari) yaitu sebesar 17% (Saputra, 2018).

Manusia sebagai pengemudi mempunyai faktor psikologis dan faktor fisiologis. Faktor psikologis lainnya yang dapat mempengaruhi performansi pengemudi yaitu usia, pengalaman, motivasi, kebiasaan dan emosi. Adapun faktor fisiologis yaitu semua sistem saraf, kelelahan, obat-obatan dan kestabilan emosi. Faktor-faktor tersebut juga harus dipertimbangkan karena biasanya dapat menjadi penyebab terjadinya suatu kecelakaan (Herawati, 2014). Selain faktor psikologis dan fisiologis manusia, ada faktor lingkungan yaitu cuaca buruk. Cuaca yang buruk seperti hujan mempengaruhi kelancaran berlalu lintas dan memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas. Cuaca buruk yang terjadi tersebut selain dapat menimbulkan kecelakaan dapat juga memicu terjadinya suatu kemacetan. Namun dalam hal ini kemacetan yang terjadi tidak berpengaruh terhadap kondisi cuaca yang terjadi. Karena pada saat terjadi tingkat kemacetan yang tinggi tidak diiringi dengan meningkatnya suhu udara pada lingkungan tersebut. Maka kondisi suhu

udara ini tidak memberikan pengaruh terhadap kondisi kemacetan lalu lintas (Liana, 2019). Berbagai penyebab kecelakaan menunjukkan bahwa faktor manusia yaitu 255 kejadian (96,9%), faktor lingkungan sebesar 71,9% dan faktor kendaraan sebesar 21,7% (Marsaid, 2013). Berdasarkan dari nilai presentase tersebut maka peneliti menggunakan faktor manusia sebagai objek utama.

Beratis (2017) telah mengkaji bahwa faktor manusia terkait dengan kemampuan serta karakter pengemudi yang menjadi faktor yang berpengaruh dalam keselamatan saat di jalan. Gangguan merupakan penyimpangan perhatian yang berkaitan dengan menurunnya performansi pengemudi. Maka dari itu faktor manusia lebih sering menjadi penyebab terjadinya kecelakaan, selain faktor jalan raya dan juga faktor lingkungan. Terdapat berbagai cara untuk menciptakan suasana nyaman di dalam kabin saat berkendara, salah satunya dengan menggunakan wewangian karena menurut Johnson (2011) bahwa wewangian merupakan pengaruh kinerja manusia dalam segala konteks. Oleh karena itu pengharum mobil dapat mempengaruhi kondisi pengemudi pada saat berkendara. Diharapkan dapat membuat pengemudi tetap nyaman saat di jalan raya.

Penggunaan pengharum mobil membuat udara didalam kabin mobil tetap harum sehingga pengemudi dan penumpang menjadi lebih nyaman. Wewangian didalam mobil memiliki pengaruh positif seperti menciptakan lingkungan di dalam kendaraan maka suasana hati dapat terjaga, artinya indra penciuman dapat mempengaruhi respon otak untuk mengontrol perilaku pengemudi yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan (Mustafa, 2016)

Pengharum mobil memiliki dampak positif dan negatif, salah satu dampak positifnya yaitu dapat menjaga suasana hati namun salah satu dampak negatifnya yaitu dapat menyebabkan orang sakit kepala, mual bahkan hingga muntah. Hal ini dikarenakan indra penciuman berhubungan dengan kenyamanan karena memiliki kepekaan terhadap kesan/suasana ruangan, namun berhubungan juga dengan ketidak nyamanan karena indra tersebut memiliki kepekaan terhadap bau yang tidak enak (Riska, 2016). Menurut penelitian yang dilakukan (Indrawan 2021), bahwa varian pengharum mobil yang paling favorit adalah *Stella Orange blossom*, varian *Bayfresh Caramel Coffee*, varian *Stella Green fresh*. Varian pengharum yang memiliki kandungan senyawa *citrus bergamia* oil atau aroma jeruk dapat memberikan dampak relaksasi terhadap otak, sedangkan varian pengharum dengan aroma kopi dapat meningkatkan konsentrasi yang ditunjukkan dengan

tingginya nilai tingkatan aktivitas gelombang otak delta, theta, alpha, beta, maupun gamma.

Pengharum dapat memberikan kesan yang lebih baik daripada mendengarkan suara keras (Castro, 2008). Studi lain mengatakan bahwa efek wewangian pada performa berkendara menunjukkan bahwa wewangian efektif dalam menjaga kewaspadaan pengemudi (Funato, 2009). Hal tersebut dibuktikan pada penelitian (Mustafa, 2016) menyatakan bahwa dalam eksperimennya didapatkan hasil performansi pengemudi dengan intervensi pengharum mobil memiliki tingkat kewaspadaan, kenyamanan, ketenangan yang lebih tinggi dibandingkan pengemudi yang tidak menggunakan pengharum. Eksperimen beliau juga menunjukkan bahwa emosi pengemudi dapat terkendali karena adanya pengharum yang membawa perasan positif seperti lebih nyaman, lebih waspada dan rileks sedangkan eksperimen tanpa pengharum menunjukkan hasil sebaliknya, yang mana subyek memiliki perasaan negatif seperti tidak dapat berkonsentrasi dengan baik dan tidak nyaman dalam berkendara.

Tingginya kecelakaan lalu lintas yang disebabkan faktor lingkungan dan pengemudi yang tidak fokus saat berkendara, dari pernyataan diatas tertulis bahwa penggunaan pengharum pada mobil dapat mempengaruhi agar dapat berkonsentrasi yang diharapkan akan meningkatkan produktivitas. Jadi, menggunakan pengharum dan tidak menggunakan pengharum dalam kabin mobil dapat dijadikan intervensi untuk menyelesaikan permasalahan diatas, yaitu peneliti melakukan analisis pengaruh menggunakan pengharum dan tidak menggunakan pengharum pada kondisi cuaca buruk dan jalanan padat menggunakan *driving simulator* dan *muse brain sensing headband*. *Driving Simulator* merupakan aplikasi paling canggih dari simulasi kinematik dan simulasi dinamis yang berbantuan komputer, serta salah satu hasil yang terbesar dalam pengembangannya (Chang, 2015). Menurut (Sekarwati, 2020) baik yang ada di Indonesia maupun di luar Indonesia menunjukkan bahwa *driving simulator* banyak digunakan untuk menilai perilaku berkendara serta mengkaji bagaimana berkendara dengan aman.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, disarankan bahwa *driving simulator* diimplementasikan dalam pelatihan berkendara untuk menghasilkan pengemudi yang kompeten. Adapun *muse brain sensing headband* yang merupakan perangkat EEG yang cukup sederhana, pengertian *electroencephalograph* (EEG) merupakan alat merekam aktivitas elektrik spontan gelombang otak dengan cara mengukur fluktuasi tegangan dalam neuron otak melalui aktivitas listrik pada kulit kepala. (Bryan, 2015). Penggunaan

muse brain sensing headband dengan fitur *mind meditation* peneliti dapat mengetahui aktivitas otak manusia yang berhubungan dengan performansinya pada saat mengemudi mobil sehingga terlihat apakah terdapat pengaruh dari lingkungan sekitar.

Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan pengharum mobil terhadap performansi pengemudi. Efektivitas sistem navigasi ini dilihat melalui alat simulator mengemudi (*Driving Simulator*) dengan berdasarkan aktivitas gelombang otak menggunakan alat *Muse Brain Sensing Headband* terhadap performansi pengemudi yang diukur menggunakan jumlah banyaknya kesalahan yang akan diolah menggunakan uji statistik yaitu uji normalitas dan uji regresi linear berganda. Oleh karena itu, dari hasil perhitungan tersebut dapat diketahui keadaan kognitif seseorang terhadap intervensi pengharum mobil.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh pengharum mobil terhadap kondisi mengemudi di cuaca buruk dan lalu lintas yang padat?
2. Berapa persen pengaruh pengharum mobil terhadap kondisi mengemudi di cuaca buruk dan lalu lintas yang padat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, dapat diketahui tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pengharum mobil terhadap kondisi mengemudi di cuaca buruk dan kemacetan berdasarkan hasil pengukuran *MUSE Headband* dan jumlah kesalahan.
2. Menentukan tingkat presentase pengaruh pengharum mobil terhadap kondisi mengemudi di cuaca buruk dan kemacetan berdasarkan hasil pengukuran *MUSE Headband* dan jumlah kesalahan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini penting dilakukan untuk menyelesaikan masalah terkait pengaruh pengharum mobil disaat terjadi cuaca buruk dan kemacetan terhadap stres pengemudi
2. Menjadi bahan acuan maupun referensi kepada pembaca ataupun peneliti selanjutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan *driving simulator* yang artinya tidak dilakukan dengan kondisi *real traffic* dengan mempertimbangkan terjadinya risiko keselamatan pengguna lalu lintas
2. Penelitian ini mengukur perbedaan beban kognitif yang menggunakan aktivitas sinyal otak dan performansi mengemudi berdasarkan jumlah kesalahan pada *software driving simulator*
3. Penelitian ini mengukur performa si mengemudi dengan menghitung jumlah kesalahan yang muncul di layar saat pengemudi melakukan eksperimen pada *software driving simulator* direkam menggunakan *software* perekam layar
4. Penelitian ini mengukur aktivitas gelombang otak pada saat responden beraktivitas menggunakan *muse brain sensing headband*
5. Jenis kelamin responden yang diambil pada penelitian ini hanya laki - laki, karena menggunakan alat *muse brain sensing headband* lebih mudah untuk laki – laki akan menyulitkan apabila responden perempuan yang menggunakan hijab
6. Penelitian ini dilakukan menggunakan *driving simulator* dengan transmisi manual
7. Penelitian ini hanya dilakukan pada responden yang sudah memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM)

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun dalam enam bab dengan rincian isi setiap bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai pendahuluan yang merupakan kajian singkat tentang permasalahan yang terjadi di lapangan, Perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan. Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut akan dijelaskan lebih lanjut dalam kajian literatur yang akan dijabarkan lebih lanjut pada bab berikutnya.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan membahas mengenai konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah dalam penelitian. Disamping itu juga membuat memuat uraian mengenai hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian ini. Setelah kajian-kajian yang berisi penelitian terdahulu akan dijabarkan secara detail, maka diperlukan metode untuk memecahkan permasalahan yang ada beserta tahapan tahapan pemecahannya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas mengenai konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah dalam penelitian. Disamping itu juga membuat memuat uraian mengenai hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian ini. Setelah kajian-kajian yang berisi penelitian terdahulu akan dijabarkan secara detail, maka diperlukan metode untuk memecahkan permasalahan yang ada beserta tahapan tahapan pemecahannya.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan membahas mengenai data yang diperoleh selama penelitian dilakukan pengolahan menggunakan metode yang telah dipilih serta diuraikan

pada bab sebelumnya. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun gambar. Bab ini merupakan acuan untuk hasil yang akan ditulis pada bab selanjutnya.

BAB V PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas hasil yang diperoleh dalam penelitian serta analisis yang menyangkut penjelasan teori ini secara kuantitatif, kualitatif maupun statistik dari hasil penelitian dan kajian untuk menjawab tujuan penelitian. Kemudian akan didapatkan pula jawaban yang diharapkan Berdasarkan rumusan masalah pada bab pendahuluan. Oleh karena itu, pada bab selanjutnya akan dijelaskan untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada rumusan masalah.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan membahas mengenai kesimpulan berdasarkan analisis yang dibuat dan di rekomendasikan atau saran saran atas hasil yang dicapai tidak lain adalah untuk membuktikan hipotesis serta menjawab permasalahan dan berisi saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan peneliti yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan menjelaskan landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini. Beberapa diantaranya yaitu konsep ergonomi, performansi, pengukuran tingkat *stress*, gelombang otak manusia, *Muse* dan *Driving Simulator*

2.1 Kajian Deduktif

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai landasan teori yang akan digunakan dalam melakukan penelitian, diantaranya yaitu sebagai berikut

2.1.1 Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani *ergon* (kerja) dan *nomos* (aturan), secara keseluruhan ergonomi memiliki arti yaitu aturan untuk bekerja. Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara perilaku manusia dengan pekerjaan. Tujuan dari dilakukannya penelitian ergonomi adalah orang-orang yang bekerja di suatu lingkungan. Maka dapat dikatakan bahwa ergonomi adalah suatu bentuk penyesuaian antara tugas pekerjaan dengan kondisi tubuh manusia untuk mengurangi beban yang harus diatasi saat melakukan pekerjaan tersebut. Hal ini termasuk dalam menyesuaikan ukuran tempat kerja dengan ukuran tubuh guna menghindari kelelahan dan menyesuaikan suhu, cahaya dan kelembaban ruangan yang ada sesuai dengan kebutuhan tubuh manusia (Hutabarat, 2017). Ergonomi memiliki keterkaitan dengan kesesuaian antara orang dan alat-alat teknologi, peralatan dan lingkungan. Ergonomitis berkontribusi pada desain dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem untuk membuat semua aspek tersebut kompatibel dengan kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan orang (IEA, 2018).

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, maka secara umum terdapat tiga tujuan penerapan dalam ergonomi (Tarwaka & Sudiajeng, 2004):

1. Peningkatan kesejahteraan fisik dan mental yang dilakukan dengan upaya pencegahan cedera dan penyakit kerja, penurunan beban kerja fisik dan mental dalam kepuasan bekerja.
2. Peningkatan kesejahteraan sosial dengan menaikkan kualitas kontak sosial dan mengkoordinasi kerja secara tepat, guna meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara aspek teknis, ekonomis, dan antropologis dari setiap sistem kerja yang dilakukan untuk menciptakan kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

Ergonomi dibagi menjadi beberapa ruang lingkup, berikut adalah ruang lingkup ergonomi menurut Ardiansyah (2011):

1. Ergonomi fisik

Ergonomi fisik merupakan ilmu ergonomi yang berhubungan dengan aktivitas fisik yang berkaitan dengan anatomi tubuh manusia, antropometri, karakteristik, fisiologi dan biomekanika.

2. Ergonomi Kognitif

Ergonomi kognitif merupakan ilmu ergonomi yang di dalamnya yang terdapat persepsi, ingatan, dan reaksi sebagai akibat dari interaksi manusia terhadap elemen sistem. Ergonomi kognitif ini berkaitan dengan proses mental manusia.

3. Ergonomi organisasi

Ergonomi organisasi merupakan ilmu yang berkaitan dengan optimasi sistem sosioleknik, termasuk struktur organisasi, kebijakan dan proses.

4. Ergonomi lingkungan

Ergonomi lingkungan merupakan ilmu yang berkaitan dengan pencahayaan, temperatur, kebisingan, dan getaran.

2.1.2 Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja merupakan suatu hal yang selalu ada disekitar karyawan. Lingkungan kerja yang ada dapat mempengaruhi kinerja karyawan, baik positif maupun negatif. Maka lingkungan kerja yang baik dapat memberikan pengaruh positif bagi

karyawan dalam bekerja. Karyawan lebih bersemangat dan merasa puas dalam melakukan pekerjaannya. Sebaliknya, apabila lingkungan kerja yang buruk akan menyebabkan penurunan kinerja karyawan yang dapat menimbulkan kesalahan dalam bekerja dan dapat menurunkan produktivitas dalam melakukan pekerjaan (Nitisemito, 2008). Lingkungan kerja dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu lingkungan kerja fisik dan lingkungan kerja *non* fisik. Faktor lingkungan fisik adalah faktor lingkungan yang dapat dilihat dan diraba oleh indra. Sedangkan faktor lingkungan *non* fisik yaitu bersifat psikomental dan psikispiritual adalah faktor lingkungan yang tidak nampak dan tidak dapat dilihat dan diraba oleh indra. Beberapa faktor dari lingkungan kerja non fisik yang dapat mempengaruhi para pekerja dalam melakukan tugasnya yaitu seperti, kebersihan, musik, penerangan, dan wewangian. Efek dari wewangian merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kinerja dari para pekerja saat melakukan suatu pekerjaan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bridges (2002) menyatakan bahwa bau – bauan/wewangian memiliki efek yang sangat kuat terhadap psikologis dan memicu memori yang telah tersimpan kuat di pikiran manusia. Fungsi dari pengharum ruangan itu sendiri adalah untuk memberikan aroma wewangian yang khas pada suatu ruangan sehingga orang yang berada pada ruangan tersebut dapat merasa nyaman, segar, bersih dan memberikan efek menyenangkan yang ditimbulkan dari pengharum tersebut (Bridges, 2002). Dengan adanya pengharum ruangan ini juga dapat mempengaruhi psikologi seseorang hal ini dijelaskan oleh Ba (2019) bahwa efek dari wewangian ini dapat membuat perasaan atau suasana hati seseorang tersebut menjadi lebih baik sehingga pengemudi dapat lebih nyaman ketika berkendara. Kehadiran dari wewangian tersebut pada suatu kendaraan juga dapat mengurangi persepsi kebisingan lalu lintas yang dialami oleh seseorang saat berkendara. Terdapat beberapa variasi wewangian seperti *green fresh*, *orange blossom* dan *caramel coffee*. Dari beberapa varian tersebut yang memiliki dampak positif pada kondisi kognitif seseorang yaitu pada varian *caramel coffee*, hal ini ditunjukkan karena adanya peningkatan gelombang otak yang disebabkan dengan adanya kandungan kafein yang secara efektif meningkatkan kecepatan dan akurasi pada tugas-tugas kognitif dan juga dapat meningkatkan kewaspadaan seseorang (Kohler *et al*, 2006).

2.1.3 Cuaca

Cuaca merupakan keadaan udara pada saat tertentu dan pada wilayah tertentu yang relatif sempit dan pada jangka waktu yang singkat. Cuaca terbentuk dari gabungan unsur cuaca dan jangka waktu cuaca bisa hanya beberapa jam saja. Di Indonesia keadaan cuaca diumumkan untuk jangka waktu sekitar 24 jam melalui situs prakiraan cuaca yang dikembangkan oleh Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika (Sarjani, 2009). Keadaan cuaca yang sedang terjadi dapat mempengaruhi seseorang dalam berkendara. Ketika cuaca sedang hujan maka dibutuhkan kehati-hatian dalam mengemudi. Hujan dapat mempengaruhi kerja kendaraan seperti jarak pengerman menjadi lebih jauh dan jarak pandang pengemudi menjadi lebih pendek karena lebatnya hujan (Sugiharto, 2009). Cuaca hujan ini sangat berkontribusi besar terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas (Komba, 2006).

2.1.4 Performansi

Performansi adalah suatu wujud nyata dan dapat diamati, yang merupakan bagian dari perwujudan dari suatu kompetensi (Khasanah *et al.*, 2019). Dalam pembelajaran, pembelajar memproses kompetensi tertentu, sehingga kompetensi yang tidak diamati dapat diukur dan diperiksa dengan cara mengamati performansi. Dengan kata lain, proses pembelajaran dapat dinilai dalam bentuk tes untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat mendemonstrasikan hasil belajarnya. Performansi juga bisa disebut produksi, seseorang dapat menghasilkan komponen kompetensi yang sebelumnya tidak terukur menjadi terukur, seperti berbicara, menulis, tetapi juga memahami bagaimana mendengar dan membaca peristiwa ahli bahasa sebagai bentuk pemahaman makna dan pesan yang tersirat.

2.1.6 Stress

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti kata stres adalah gangguan atau kekacauan mental dan emosional yang disebabkan oleh faktor luar. Stres memiliki arti lain yaitu ketegangan yang dialami seseorang. Menurut ilmu psikologi, stres adalah suatu perasaan depresi dan ketegangan psikologis. Stres dapat diakibatkan oleh faktor eksternal yang berasal dari lingkungan luar dan bisa juga disebabkan oleh persepsi internal individu. Terdapat tiga hal yang dapat menjadi sumber terjadinya *stress*, antara lain (Monroe, 2008):

- 1) Adanya *stressor* atau sumber *stress* dari lingkungan
- 2) Reaksi psikologis dan biologis terhadap *stressor*
- 3) Lamanya waktu *stressor* atau respon terhadap *stress* terjadi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Meunier (2007), gelombang otak Alpha berhubungan erat dengan *stress* atau aktivitas mental. Pengukuran konsentrasi secara objektif dan *stress* dapat diukur menggunakan sebuah perangkat yang dapat memonitor gelombang otak salah satunya dengan menggunakan perangkat *muse brain sensing headband*.

2.1.7 Gelombang Otak Manusia

Gelombang otak adalah sebuah rambatan yang memiliki potensi dalam wilayah otak tertentu dan pada waktu yang tertentu. Gelombang otak ini dihasilkan oleh aktivitas neuron yang berada di dalam otak manusia, dari aktivitas neuron tersebut menghasilkan sinyal listrik yang berfungsi untuk membawa informasi sensori dan motorik (Akbar, 2014). Gelombang otak yang dihasilkan oleh otak manusia memiliki lima interpretasi sebagai berikut:

a. Gelombang Delta

Gelombang delta merupakan gelombang lambat yang mendeteksi aktivitas gerakan mata manusia yang lambat atau saat tidur. Gelombang ini normal meningkat pada orang dewasa dan anak-anak yang sedang tidur, namun dapat dikatakan tidak normal jika terjadi pada orang dewasa yang sedang terjaga (Halász *et al.*, 2014).

b. Gelombang Theta

Gelombang theta merupakan gelombang yang menjadi peran utama pada proses kognitif memori jangka pendek maupun membangun memori (Buzsáki, 2005; Desai *et al.*, 2015). Menurut Sowndhararajan dan Kim (2016) Gelombang ini sangat dominan pada aktivitas tidur maupun meditasi mendalam, sehingga dari gelombang ini dapat dideteksi jika terjadi ketakutan bawah sadar, kekhawatiran, dan mimpi buruk sehingga sering kali ekspresi aktivitas yang dilakukan adalah tidur, melamun, kantuk, dan pemikiran kreatif dan imajinatif yang dikedalikan oleh pikiran bawah sadar seseorang.

c. Gelombang Alpha

Gelombang alpha merupakan gelombang yang berkorelasi dengan peningkatan persepsi ketenangan yang terjadi saat seseorang tidak aktif untuk sementara namun masih dalam keadaan waspada. Secara keseluruhan gelombang ini sangat berpengaruh pada proses kognitif, koordinasi mental, ketenangan, kewaspadaan (Başar, 2012; S. C. Kim *et al.*, 2013).

d. Gelombang Beta

Gelombang beta terjadi saat seseorang dalam tingkat kesadaran yang tinggi saat sedang waspada, fokus, dan terlibat dalam pemecahan masalah, pengambilan keputusan. Gelombang ini sangat utama dalam kinerja akademik dan secara signifikan meningkatkan keterampilan kognitif seseorang (Neuper & Pfurtscheller, 2001). Secara umum diketahui bahwa gelombang beta akan menurun ketika tingkat konsentrasi seseorang menurun atau dalam keadaan mengantuk dan akan meningkat pada seseorang dalam keadaan konsentrasi atau sangat waspada (Lee *et al.*, 2014).

e. Gelombang Gamma

Menurut Sowndhararajan and Kim (2016), Gelombang gamma merupakan gelombang yang memiliki nilai frekuensi tertinggi hal ini berhubungan dengan proses berfikir dan berkonsentrasi tinggi, Diketahui ketika seseorang memiliki tingkat gelombang gamma yang tinggi maka dapat dikatakan bahwa orang tersebut cenderung lebih Bahagia serta memiliki tingkat kecerdasan atau IQ dan konsentrasi yang lebih tinggi. Jika gelombang gamma cenderung rendah maka seseorang sedang mengalami penurunan nilai konsentrasi, perhatian, dan kemampuan mental dan dapat menyebabkan ketidakmampuan belajar dan gangguan mental (DerSarkissian Carol, 2021).

2.1.8 *Driving Simulator*

Driving simulator merupakan aplikasi paling canggih dari simulasi kinematik dan simulasi dinamis yang berbantuan komputer, serta salah satu hasil yang terbesar dalam pengembangannya. *Driving simulator* saat ini digunakan oleh para peneliti untuk membuat desain kendaraan, desain jalan raya yang cerdas, dan melakukan studi mengenai perilaku manusia seperti perilaku pengemudi di bawah pengaruh obat-obatan, alkohol, dan kondisi cuaca buruk. *Driving simulator* menyediakan lingkungan yang aman untuk pengujian dengan pengukuran yang terkontrol dan secara berulang. Dengan menggunakan *driving simulator* ini maka penelitian dapat dilakukan dengan biaya yang efektif (Chang, 2015).

Driving simulator memberikan beberapa keuntungan jika dibandingkan dengan kendaraan yang sebenarnya atau kendaraan nyata, diantaranya (J.C.F. de Winter., 2012):

1. Dari berbagai lokasi yang berbeda para pengemudi yang akan menggunakan *driving simulator* dapat mengoperasikan kendaraan dalam kondisi yang sama
2. Dengan menggunakan *driving simulator* untuk penelitian dapat mengukur kinerja secara akurat dan efisien
3. *Driving simulator* dapat digunakan untuk mempersiapkan pelatihan dalam mengatasi pekerjaan yang tidak dapat diprediksi atau dalam kondisi kritis yang tidak tepat jika dilakukan pelatihannya di jalan sebenarnya
4. *Driving simulator* memberikan kesempatan lebih untuk melakukan umpan balik atau instruksi yang tidak mudah diperoleh apabila dilakukan pada kendaraan sebenarnya

2.1.9 *Muse*

a. Definisi

Muse brain sensing headband merupakan sebuah alat yang digunakan untuk merekam sinyal *electroencephalography* (EEG) berfungsi untuk memberikan informasi untuk mengidentifikasi penyimpangan perhatian selama dilakukannya meditasi (Andrea, 2018). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tian (2018), *muse brain sensing headband* tidak hanya mampu membedakan banyak jenis gelombang otak, tetapi juga dapat mengukur frekuensi gelombang. Dari frekuensi gelombang

otak tersebut kita dapat memperkirakan emosi yang sedang dirasakan oleh seseorang. Terdapat beberapa hubungan yang sesuai antara gelombang otak dan emosi, saat kondisi seseorang sedang senang maka otak akan mengirimkan gelombang Alpha namun sebaliknya apabila seseorang tersebut sedang merasa cemas dan marah, otak akan mengirimkan sinyal Beta.

b. Penggunaan Alat

Berikut merupakan langkah – langkah dalam mempersiapkan penggunaan alat *muse brain sensing headband*:

1. Pastikan perangkat *muse brain sensing headband* sudah terisi penuh.
2. Pastikan kulit kepala pengguna di tempat sensor *headband* melakukan kontak.
3. Tekan tombol *power* yang ada pada perangkat untuk menyalakan perangkat.
4. Letakan *muse brain sensing headband* pada bagian depan kepala, lalu kencangkan *headband* agar sensor dapat bekerja dengan maksimal.
5. Koneksikan perangkat dengan *smartphone*.
6. Lakukan aktivitas agar perangkat mendeteksi aktivitas otak pada saat pengguna melakukan aktivitas

2.1.10 Uji Normalitas Residual

Pada uji normalitas residual ini bertujuan untuk mengetahui bahwa dalam sebuah model regresi, nilai residual yang dimiliki ini berdistribusi normal atau tidak (Sunnyoto, 2013). Residual merupakan nilai selisih antara variabel Y dengan variabel Y yang diprediksikan. Suatu model regresi dapat dikatakan baik apabila terdistribusi secara normal atau mendekati normal sehingga data tersebut layak untuk diuji secara statistik. Untuk melakukan uji normalitas ini dapat menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* satu arah. Jika hasil signifikan $> 0,05$ maka residual berdistribusi normal. Jika signifikan $< 0,05$ maka residual tidak berdistribusi normal.

2.1.11 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas ini digunakan untuk menganalisis kemiripan antara variabel independen atau bebas dalam model regresi berganda. Pada uji ini bertujuan untuk

menguji apakah pada model regresi ditemukan adanya korelasi antara variabel bebas. Karena pada model regresi yang baik tidak akan terjadi korelasi antara variabel bebas, karena akan menimbulkan gagal estimasi (multikolinearitas sempurna) atau sulit dalam inferensi (multikolinearitas tidak sempurna). Maka jika pada model terdapat multikolinearitas koefisien tidak dapat ditaksi dengan ketepatan yang tinggi. Metode yang digunakan untuk menguji adanya multikolinearitas ini dilihat dari *Tolerance Value Variance Inflation Factor (VIF)*. Jika $VIF > 10$ atau jika *tolerance value* $< 0,1$ maka terjadi multikolinearitas. Jika $VIF < 10$ atau jika *tolerance value* $> 0,1$ maka tidak terjadi multikolinearitas (Akila, 2017).

2.1.12 Uji Heteroskedastisitas

Pada uji ini bertujuan untuk mengetahui di dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika pada pengujian varians tetap maka disebut homoskedastisitas namun jika berbeda maka terjadi problem heteroskedastisitas. Pada model regresi yang baik tidak terjadi heteroskedastisitas (Ghozali, 2013). Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka tidak terjadi heteroskedastisitas. Suatu model regresi yang tidak terjadi heteroskedastisitas dapat dilihat dengan pola gambar *Scatterplot*, jika:

- a. Titik-titik data menyebar di atas dan di bawah atau di sekitar angka 0
- b. Titik-titik data tidak mengumpul hanya di atas atau di bawah saja.
- c. Penyebaran titik-titik data tidak boleh membentuk pola bergelombang melebar kemudian menyempit dan melebar kembali
- d. Penyebaran titik data tidak berpola

2.1.13 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi ini memiliki tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya korelasi antara variabel pengganggu pada suatu periode tertentu dengan variabel sebelumnya. Autokorelasi sering terjadi pada data *time series*, namun pada data *cross section* jarang terjadi auto korelasi karena variabel pengganggu satu berbeda dengan yang lain. Untuk mendeteksi autokorelasi dengan menggunakan nilai *Durbin Watson* yang dibandingkan

dengan tabel *Durbin Watson* (d_l dan d_u). Suatu kriteria jika d hitung $< 4 - d_u$ maka tidak terjadi autokorelasi

2.1.14 Uji Regresi

Uji regresi merupakan suatu metode analisis statistika yang digunakan untuk menentukan hubungan antara sebab dan akibat antara satu variabel dengan variabel yang lain. Variabel penyebab dapat disebut juga dengan variabel bebas, variabel independen, variabel penjelas maupun variabel ekplanatoris. Sedangkan variabel yang terkena akibat dapat disebut juga dengan variabel respon, variabel terikat atau variabel dependen. Variabel respon atau dependen merupakan suatu variabel acak (random). Pada analisis regresi ini dapat juga digunakan ntuk memahami pola hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dan untuk memprediksi nilai suatu variabel terhadap variabel lainnya (Erhameli dan Oki, 2015).

2.2 Kajian Induktif

Kajian ini beri ringkasan dari beberapa penelitian terkait *driving simulator*, *Electroencephalogram* (EEG) dan intervensi stimuli. Dalam melakukan penelitian ini, penulis tidak terlepas dari tujuan pustaka dan mengacu pada penelitian terdahulu dari pembahasan topik, penggunaan metode dan permasalahan yang dibahas:

Tabel 1.2 Kajian Literatur

No.	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Variabel				Alat	
			Musik	Warna	Bau	Lainnya	EEG	<i>Driving Simulator</i>
1.	Pertiwi (2019)	<i>Analisis Pengaruh Penumpang terhadap Performansi Mengemudi menggunakan Driving Simulator</i> (Pertiwi, 2019)					√	√
2.	Park (2018)	<i>Evaluation of Human Electroencephalogram Change for Sensory Effects of Fragrance</i> (Park, 2018)			√		√	
3.	Jichi Chen (2019)	<i>Exploring the Fatigue Affecting Electroencephalography based Functional</i>					√	

No.	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Variabel				Alat	
			Musik	Warna	Bau	Lainnya	EEG	Driving Simulator
		<i>Brain Networks during Real Driving in Young Males</i> (Jichi Chen, dkk 2019)						
4.	Ilva Herdayanti (2019)	<i>Klasifikasi Sinyal EEG saat Mendengarkan Musik Rock dan Musik Klasik dengan Metode Transformasi Wavelet</i> (Ilva Herdayanti, 2019)	√				√	
5.	Dmitrijs Dmitrenko (2017)	<i>What did I Sniff? Mapping Scents onto Driving-Related Messages</i> (Dmitrijs Dmitrenko, 2017)			√			√
6.	Judith Amores (2017)	<i>Essence: Olfactory Interface for Unconscious Influence of Mood and Cognitive Performance</i> (Judith Amores, 2017)			√			
7.	Dmitrijs Dmitrenko (2018)	<i>I Smell Trouble: using Multiple Scents to Convey Driving-Relevant Information</i> (Dmitrijs Dmitrenko, 2018)			√			√
8.	Ibtissem Belahdar (2018)	<i>Single Channel based Automatic Drowsiness Detection Architecture with a</i>					√	

No.	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Variabel				Alat	
			Musik	Warna	Bau	Lainnya	EEG	Driving Simulator
		<i>Reduced Number of EEG Features</i> (Ibtissem Belakhdar, 2018)						
9.	Kavitha P. Thomas (2017)	<i>EEG-Based Biometric Authentication using Gamma Band Power during Rest State</i> (Kavitha P. Thomas, 2017)					√	
10.	Mohammad A. Almogbel (2018)	<i>EEG-Signals Based Cognitive Workload Detection of Vehicle Driver using Deep Learning</i> (Mohammad A. Almogbel, 2018)					√	√
11.	Jos'e Ricardo Gabriel Kuniyoshi (2021)	<i>Driver's Visual Perception as a Function of Age. Using a Driving Simulator to Explore Driver's Eye Movements in Vertical Signs</i>						√
12.	Masahisa Watanebe (2021)	<i>Identifying Tractor Overtuning Scenario's Using a Driving Simulator with A Motion System</i>						√
13.	Noa Zangi (2022)	<i>Driver's Distraction and It'sEffects on Partially Automated Driving Performance: A Driving Simulator Study Among Young-Experienced Driver's</i>						√

No.	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Variabel				Alat	
			Musik	Warna	Bau	Lainnya	EEG	Driving Simulator
14.	Xiaohua Zhao (2021)	<i>Development and Application of Connected Vehicle Technology Test Platform based On Driving Simulator: Case Study</i>						√
15.	Qiangqiang Shangguan (2020)	<i>Investing Rear-End Collision Avoidance Behavior Under Varied Foggy Weather Conditions: A Study Usin Advanced Driving Simulator and Survival Analysis</i>						√
16.	Erin Gibson (2022)	<i>EEG Variability: Task-Driven or Subject Driven Signal of Interest</i>					√	
17.	Bagus Wahyu Nugroho (2022)	<i>Analisis Pengaruh Pengharum Mobil terhadap Kondisi Cuaca Buruk dan Kepadatan Lalu Lintas menggunakan Driving Simulator dan MUSE Head Band</i>			√		√	√

Penelitian yang akan dibahas pada paragraf ini akan berfokus pada tema *driving simulator* yang merupakan alat yang akan digunakan pada penelitian ini. Kuniyoshi (2021) mengatakan pada penelitiannya yang berjudul “*Driver’s Visual Perception as a Function of Age. Using a Driving Simulator to Explore Driver’s Eye Movements in Vertical Signs*” bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh usia terhadap perhatian dan persepsi pengemudi terhadap rambu-rambu lalu lintas dengan menggunakan driving simulator. Kuniyoshi menggunakan sampel pengemudi dengan rentang usia 20-60 tahun. Hasil yang didapatkan yaitu menunjukkan bahwa pengemudi dewasa merasa lebih mudah untuk secara visual mengidentifikasi elemen penting dari skenario diperintah untuk memperoleh informasi. Riset yang dilakukan Watanebe (2021) dengan judul “*Identifying Tractor Overtuning Scenario’s Using a Driving Simulator with A Motion System*” bertujuan untuk mengembangkan prototype driving simulator traktor dan untuk memvalidasi kemampuannya dengan mereproduksi skenario terbaliknya traktor dalam test drive virtual. Hasil yang didapatkan bahwa efektivitas driving simulator yang dikembangkan untuk mempelajari masalah kecelakaan terbalik dan menunjukkan bahwa simulator dapat diterapkan untuk studi keselamatan dan pengembangan produk. Hasil yang didapatkan yaitu mengenai efektivitas dari driving simulator yang dikembangkan untuk mempelajari suatu masalah dan diterapkan untuk mendalami studi keselamatan dan pengembangan produk.

Studi yang dilakukan oleh Zangi (2022) yang berjudul *Driver’s Distraction and It’s Effects on Partially Automated Driving Performance: A Driving Simulator Study Among Young-Experienced Driver’s* bertujuan untuk mengetahui keterlibatan dengan tugas terkait mengemudi manual. Penjajakan lain dari Zhao (2021) yang berjudul *Development and Application of Connected Vehicle Technology Test Platform based On Driving Simulator: Case Study* bertujuan untuk memberikan referensi kasus untuk pengujian teknologi yang terhubung, kendaraan yang terhubung pada platform uji teknologi ini dibangun berdasarkan driving simulator. Hasil yang didapatkan pada keseluruhan yaitu bahwa teknologi kendaraan yang terhubung memiliki dampak positif yang berpengaruh terhadap peningkatan perilaku mengemudi dan keselamatan. Kemudian pada kajian Shangguan (2020) yang berjudul *Investigating rear-end collision avoidance behavior under varied foggy weather conditions: A study using advanced driving simulator and survival analysis* bertujuan untuk mengusulkan metodologi dalam menyelidiki perilaku penghindaran tabrakan dari belakang di bawah kondisi berkabut

dengan fokus pada perubahan visibilitas dan alignment jalan. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa jarak pandang yang berkurang menyebabkan perilaku menghindari tabrakan dari belakang yang lebih berbahaya dari aspek yang berbeda.

Selanjutnya pada paragraf ini penelitian yang akan dibahas berfokus pada alat yang juga akan digunakan pada penelitian ini yaitu alat *Electroencephalography* (EEG). Pada penelitian pertama Chen (2019) yang berjudul *Exploring the Fatigue Affecting Electroencephalography based Functional Brain Networks during Real Driving in Young Males* bertujuan untuk mendeteksi kelalahan yang dialami oleh pengemudi pada saat berkendara. Chen menggunakan 14 subjek yang berkesperimen untuk mengemudi secara langsung dan komprehensif. Hasil yang didapatkan yaitu konektivitas fungsional area otak berbeda secara signifikan antara status waspada dan kelelahan yaitu pada rentang alfa dan beta. Pada riset Belakhdar (2018) yang berjudul *Single Channel based Automatic Drowsiness Detection Architecture with a Reduced Number of EEG Features*” bertujuan untuk mengembangkan system bantuan pengemudi tingkat lanjut untuk mendeteksi kantuk yang andal pada pengemudi. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan menyediakan waktu pemrosesan yang singkat dan dapat mempertahankan kinerja yang tinggi dalam hal akurasi klasifikasi. Studi yang dilakukan Thomas (2017) yang berjudul *EEG-Based Biometric Authentication using Gamma Band Power during Rest State*” bertujuan untuk membandingkan kerapatan spectral daya fitur gamma dalam otentikasi dengan delta, theta dan beta band sinyal EEG selama keadaan istirahat. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pita gamma dalam kombinasi EC dan EO berkinerja lebih baik dibandingkan konfigurasi lainnya. Kemudian pada penajakan yang dilakukan oleh Gibson (2022) yang berjudul *EEG Variability: Task-Driven or Subject Driven Signal of Interest* bertujuan untuk memeriksa aktivitas EEG pada orang dewasa yang lebih muda untuk melakukan keterampilan kognitif selama waktu istirahat. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa variasi lintas subjek dalam variabilitas EEG dan kekuatan sinyal jauh lebih kuat daripada variasi lintas blok.

Setelah membahas EEG, paragraf ini akan membahas riset mengenai kedua alat yang digunakan dalam penelitian yaitu *driving simulator* dan *electroencephalography* (EEG). Studi yang pertama Pertiwi (2019) yang berjudul *“Analisis Pengaruh Penumpang terhadap Performansi Mengemudi menggunakan Driving Simulator”* bertujuan untuk mengetahui pengaruh penumpang terhadap performansi pengemudi dalam menurunkan tingkat kesalahan khususnya pada segi usia yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu remaja

(17-25 tahun) dan dewasa (26-45 tahun). Hasil yang didapatkan yaitu menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi mengemudi tanpa penumpang, membawa penumpang remaja dan membawa penumpang dewasa. Selanjutnya Almogbel (2018) yang berjudul “*EEG-Signals Based Cognitive Workload Detection of Vehicle Driver using Deep Learning*” bertujuan untuk mendeteksi beban kerja kognitif pengemudi dengan beban kerja tinggi dan beban kerja yang rendah dengan menggunakan sinyal EEG. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa terdapat 4 saluran EEG yang menunjukkan sistem yang diusulkan mampu mendeteksi secara akurat mengenai beban kerja kognitif pada pengemudi dengan potensi yang sangat besar untuk perbaikan.

Paragraf keempat ini akan membahas peninjauan yang berfokus pada pengaruh wewangian dan *driving simulator* yang merupakan alat yang digunakan pada riset ini. Pada pembahasan ini Dmitrenko (2017) melakukan dua penelitian lanjutan yang berkesinambungan. Eksperimen Dmitrenko berjudul “*What did I Sniff? Mapping Scents onto Driving-Related Messages*” bertujuan untuk mengeksplorasi penciuman untuk desain interaksi dalam mobil untuk membangun pemetaan diantara perbedaan 3 pesan terkait mengemudi seperti (“pelan-pelan”, “isi bensin”, “melewati tempat menarik”) dan menggunakan 4 aroma yang berbeda (lemon, lavender, *peppermint* dan mawar). Hasil yang didapatkan menunjukkan hubungan yang kuat antara pesan “pelan-pelan” dan aromanya lemon, pesan “isi gas” dan aroma *peppermint*, pesan “melewati tempat menarik” dan aroma mawar. Para peserta mengekspresikan preferensi pemetaan mereka sambil melakukan simulasi mengemudi. Kemudian, penelitian kedua yang merupakan lanjutan dari eksplorasi yang pertama berjudul “*I Smell Trouble: using Multiple Scents to Convey Driving-Relevant Information*” hasil yang didapatkan yaitu menunjukkan bahwa semua peserta mampu menetapkan dengan benar antara 6 dari 9 aroma yang ada kemudian peserta membuat lebih sedikit kesalahan saat menerima visual pemberitahuan.

Pada paragraf ini studi yang akan dibahas berfokus pada pengaruh wewangian atau bau terhadap otak dengan menggunakan *electroencephalography* (EEG) yang merupakan salah satu alat yang digunakan pada penelitian ini. Park (2018) mengatakan pada risetnya yang berjudul *Evaluation of Human Electroencephalogram Change for Sensory Effects of Fragrance*” bertujuan untuk membuat paradigma evaluasi kosmetik emosional baru dengan menggunakan nilai-nilai EEG. Hasil yang didapatkan yaitu EEG kuantitatif menunjukkan perubahan gelombang otak peserta sebelum dan sesudah inhalasi terdapat perubahan signifikansi pada hasil EEG

Kemudian pada paragraf ini akan membahas mengenai pengaruh musik terhadap otak manusia dengan menggunakan *electroencephalography* (EEG) dan juga mengenai pengaruh wewangian terhadap suatu kinerja kognitif. Studi yang dilakukan Herdayanti (2019) yang berjudul *Klasifikasi Sinyal EEG saat Mendengarkan Musik Rock dan Musik Klasik dengan Metode Transformasi Wavelet* bertujuan untuk mengklasifikasi dan menganalisis sinyal EEG terhadap kondisi konsentrasi seseorang saat mendengarkan music rock dan music klasik dengan melihat bentuk gelombang otak manusia dari sinyal alpha dan sinyal beta. Hasil yang didapatkan yaitu bahwa kanal terbaik terdapat pada kanal AF8 dengan akurasi 96% untuk sinyal alpha dan 85% untuk sinyal beta. Pada pengamatan Amores (2017) yang berjudul “*Essence: Olfactory Interface for Unconscious Influence of Mood and Cognitive Performance*” bertujuan untuk mengetahui peran penciuman dalam merancang sistem pervasif yang memengaruhi suasana hati dan kinerja kognitif saat sedang tidur atau terjaga. Hasil yang didapatkan yaitu menunjukkan bahwa esensi *prototype* cukup berguna untuk digunakan untuk waktu yang lama di berbagai lingkungan.

Berdasarkan beberapa studi terdahulu yang telah dijadikan sebagai acuan oleh penulis maka dapat disimpulkan bahwa dari riset terdahulu tersebut belum terdapat penelitian yang akan dilakukan oleh penulis. Pada penelitian Pertiwi (2019) penulis mengacu pada topik yang sama yaitu mengenai performansi pengemudi dengan menggunakan *driving simulator*. Kemudian Park (2018) dan Dmitrenko (2018) melakukan penelitian mengenai pengaruh wewangian terhadap gelombang otak pada manusia maka penulis menjadikan penelitian ini sebagai acuan karena penulis juga meneliti pengaruh wewangian terhadap gelombang otak manusia pada penelitian ini. Studi yang dilakukan Chen (2019), Belakhdar (2018), Thomas (2017) dan Almogbel penulis menjadikan alat yang digunakan sebagai acuan penelitian yaitu menggunakan alat *Electroencephalography* untuk mengetahui jaringan fungsional otak pada saat berkendara yang mana pada penelitian yang akan dilakukan oleh penulis juga menggunakan alat tersebut. Kemudian penulis juga memakai alat *driving simulator* yang digunakan oleh beberapa penelitian di atas sebagai acuan karena penulis juga akan menggunakan *driving simulator* sebagai alat percobaan untuk pengambilan data pada penelitian yang akan dilakukan oleh penulis.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Subjek Penelitian

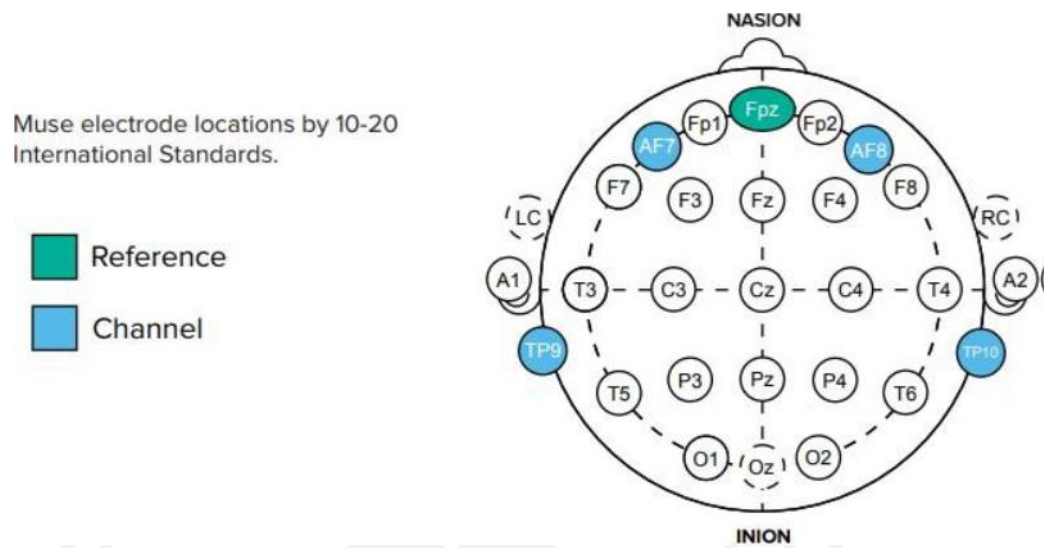
Subjek pada penelitian ini merupakan responden yang telah memenuhi kriteria diantaranya yaitu berusia 17-45 tahun yang kemudian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu remaja (12-25 tahun) dan dewasa (26-45 tahun) namun dikarenakan kepemilikan SIM mensyaratkan usia 17 tahun maka kelompok remaja berubah menjadi 17-25 tahun, memiliki surat ijin mengemudi yang valid (Gharahozlou 2015).

3.2 Objek Penelitian

Pada obyek penelitian ini merupakan performansi pengemudi ketika hujan dan macet dengan menggunakan pengharum mobil atau tidak menggunakan pengaruh mobil. Kondisi disimulasikan pada Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi milik Teknik Industri UII yang telah dilengkapi dengan *driving simulator* dan perangkat lunak berupa *city car driving*.

Pengukuran performansi khususnya beban kerja mental pengemudi dapat dilakukan dengan berbagai beberapa cara diantaranya diklasifikasikan sebagai psikologis kinerja dan fisiologis (Ghara). Faktor fisiologis dapat diklasifikasikan ke dalam lima area: area jantung (misalnya, tekanan darah, detak jantung), tindakan bicara (misalnya, kecepatan, intonasi), aktivitas mata (misalnya, kecepatan kedipan mata), aktivitas pernapasan, dan aktivitas gelombang otak misalnya, *electroencephalogram (EEG)*. Sebuah perangkat yang digunakan untuk merekam sinyal aktivitas gelombang otak yaitu *muse brain sensing headband* yang berfungsi untuk memberikan informasi terkait penyimpangan perhatian selama melakukan sebuah aktivitas (Andrea, 2018)). *Muse brain sensing headband* memiliki 4 jumlah titik sensor yang dapat mengukur keadaan

performansi dari segi kognitifnya. Berikut adalah ilustrasi peletakan sensor EEG pada kepala responden.



Gambar 2.1 Ilustrasi Peletakan Sensor *Muse Brain Sensing Headband*

Sumber: InteraXon, 2016

3.3 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan dengan eksperimen. Menurut (Suprpto, 2000) untuk penelitian yang bersifat eksperimen dengan rancangan acak lengkap, kelompok maupun factorial dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

t: jumlah perlakuan (*treatment*)

r: jumlah replikasi (jumlah pengulangan kembali dengan perlakuan yang sama)

Dalam penelitian ini terdapat 4 perlakuan yang akan diberikan kepada responden. Perlakuan pertama, responden akan diberikan stimulus berupa pewangi mobil varian *Stella Orange blossom*, perlakuan kedua menggunakan pengharum varian *Bayfresh Caramel Coffe*, perlakuan ketiga menggunakan pengharum varian *Stella Green fresh* dan perlakuan keempat responden tidak diberikan stimulus berupa pewangi mobil. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Fenderer didapatkan hasil yaitu jumlah

replikasi yang harus dilakukan harus lebih dari 16 dimana penelitian ini harus memenuhi kriteria tersebut dengan jumlah responden yaitu 12.

3.4 Jenis Penelitian

Jenis adalah informasi yang dijadikan acuan dalam penelitian ini. Pada penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui observasi dilapangan. Dalam penelitian ini, data primer yang didapatkan oleh peneliti dengan melakukan pengamatan secara langsung pada subjek yang sedang melaksanakan tugas yang telah diberikan.

2. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan secara tidak langsung melalui studi literatur baik menggunakan laporan, jurnal dan buku. Data sekunder sangat menunjang peneliti sebagai dasar dalam penelitian dan digunakan untuk menganalisis data lebih lanjut.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dilakukan dengan melakukan desain eksperimen menggunakan *driving simulator*. Aktivitas utama pada penelitian ini adalah mengemudi dengan diberikan intervensi 3 pengharum mobil yaitu varian *Stella Orange blossom*, *Bayfresh Caramel Coffee*, *Stella Green fresh* dan mengemudi tanpa diberikan pengharum mobil. Pemberian intervensi juga akan dilakukan secara acak agar data yang didapatkan valid. Selama eksperimen, responden direkam melalui aktivitas gelombang otak menggunakan perangkat *muse brain sensing headband* dan performansinya menggunakan jumlah kesalahan yang dilakukan oleh responden disaat mengemudi yang akan muncul pada *software city car driving* yang juga direkam menggunakan perekam layar komputer.

Rata - rata responden pada penelitian ini belum pernah menggunakan *software city car driving* atau dapat dikategorikan *novice* akan tetapi responden sudah memiliki pengalaman dalam mengemudikan mobil pada keadaan sesungguhnya karena sudah memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM). Maka dari itu sebelum melakukan percobaan, responden dijelaskan bagaimana mekanisme penggunaan alat *driving simulator* serta diberikan satu kali percobaan dengan rute bebas yang berbeda dengan rute yang akan dilakukan saat pengambilan data. Setelah responden sudah memahami seluruh fungsi – fungsi serta segala fitur yang terdapat pada *driving simulator*, responden mulai mengambil data dengan eksperimen yang telah dirancang.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah segala sesuatu peralatan yang digunakan untuk mempermudah proses pengambilan data dan pengolahan serta analisa data. Instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Logitech G29 *Driving Force Racing Wheel with Force Shifter*
2. Komputer
3. Monitor komputer
4. *Muse 2 Brain Sensing Headband*
5. *Software City Car Driving*
6. *Software Mind Monitor*
7. *Software SPSS*
8. *Software Perekam Layar Komputer*
9. *Software Microsoft Excel*
10. *Speaker*

3.7 Desain Eksperimen

Sebelum memulai pengambilan data, terdapat pengaturan tertentu pada *software City Car Driving* yang digunakan. Pengaturan yang dilakukan antara lain faktor kendaraan, lingkungan dan lalu lintas. Untuk pengaturannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Pengaturan Kendaraan, Lingkungan dan Lalu Lintas

	Pengaturan	Keterangan
Kendaraan	Jenis Mobil	Sedan
	Trasn misi	Manual
	<i>Sign</i>	Tidak ada
	Kemudi	Kanan
Lingkungan	Musim	Hujan
	Cuaca	Hujan
	Waktu	Siang
Lalu Lintas	Kepadatan lalu lintas	Rata-rata 60%
	Kebiasaan menyetir	Kondisi Perkotaan
	Pejalan Kaki	60% tingkat keramaian

Tabel 3.2 Pengaturan Situasi Darurat

	Pengaturan	Keterangan
	Perubahan lalu lintas	Sering
	Mobil depan mengerem mendadak	Sering
	Kendaraan masuk ke 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 alkohol	Tidak

3.8 Prosedur Eksperimen

Prosedur eksperimen pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan. Tahapan pertama yaitu pendahuluan, yaitu pemberian informasi kepada responden berupa tujuan dan mekanisme eksperimen. Alat yang digunakan untuk eksperimen ini adalah *muse brain sensing headband* untuk merekam aktivitas gelombang otak disaat responden melakukan kegiatan mengemudi yang selanjutnya hasil data dari *Muse* akan diolah guna mengetahui aktivitas kognitif pengemudi. Responden diharuskan mengemudi seperti biasa, termasuk menaati peraturan lalu lintas yang terdapat di *software*. Pada tahap ini akan diinformasikan bahwa akan diberikan perlakuan berupa intervensi menggunakan 3 varian pengharum mobil dan tidak menggunakan pengharum mobil.

Setelah responden menyetujui prosedur tahap pertama, maka responden melanjutkan ke tahap berikutnya yaitu akan diberikan penjelasan pada saat menggunakan *software city car driving* dan *console driving simulator*. Selanjutnya melakukan pelatihan mengemudi agar responden merasakan semua kondisi yang sama dengan skenario eksperimen. Tahapan latihan dengan mengemudi bebas dilakukan selama 3 – 5 menit.

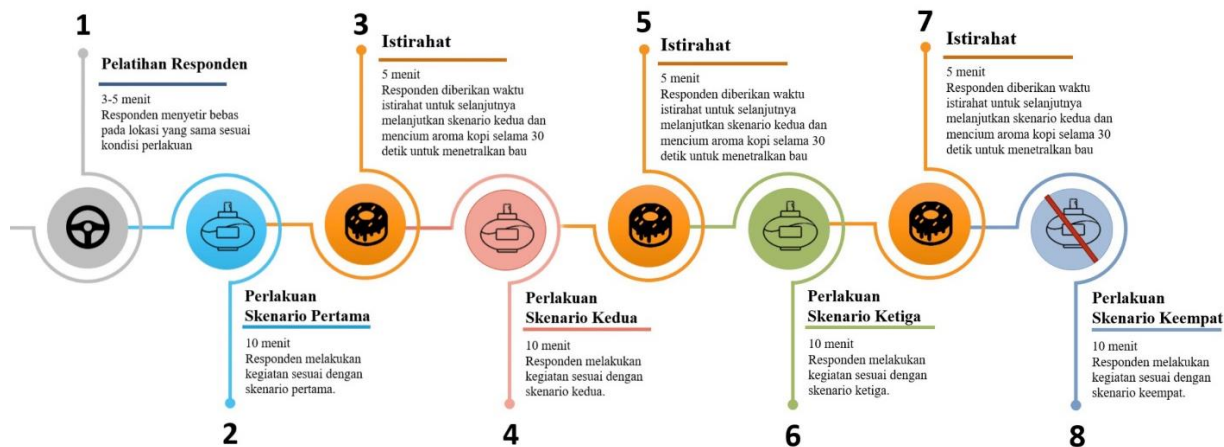
Pada tahap ketiga, alat *muse brain sensing headband* akan dipasangkan pada kepala responden dan disesuaikan dengan titik – titik sensor yang ada pada kepala. Alat *muse brain sensing headband* dikalibrasi pada *software mind monitor* untuk memastikan apakah sensor sudah terbaca selama 30 detik. Setelah itu peneliti akan memberi aba – aba “mulai” sebagai tanda untuk responden memulai simulasi mengemudi dengan kondisi

kendaraan sudah menyala, *handbrake off*, sudah menggunakan sabuk pengaman dan ketika pengambilan data pertama pengharum mobil akan diletakan di samping pengemudi tetapi ketika pengambilan data kedua responden tidak menggunakan pengharum mobil.



Gambar 3.2 Tampilan Simulasi Mengemudi *Software City Car Driving*

Pada tahap terakhir atau keempat ini, responden akan mengemudi sesuai dengan peraturan lalu lintas dan responden diharuskan mengikuti arahan jalan yang sudah sesuai pada *software City Car Driving*. Durasi mengemudi pada penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pratiwi (2019) adalah selama 10 menit setiap perlakuannya. Perlakuan pada penelitian ini akan diberikan sebanyak 4 kali yaitu responden akan mengemudi dengan intervensi menggunakan pengharum mobil varian *Stella Orange blossom*, perlakuan selanjutnya dengan intervensi menggunakan pengharum varian *Bayfresh Caramel Coffee*, kemudian responden akan mengemudi dengan intervensi menggunakan pengharum varian *Stella Green fresh* dan perlakuan selanjutnya adalah responden mengemudi tanpa menggunakan pengharum mobil. Pemberian intervensi dilakukan secara acak demi validitas data yang didapatkan. Responden dibolehkan untuk beristirahat selama 5 menit untuk setiap perpindahan perlakuan. Untuk lebih rinci, alur pengambilan data diilustrasikan pada gambar berikut ini.



Gambar 3.3 Mekanisme Pengambilan Data

3.9 Metode Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan mengamati gelombang otak yang sudah direkam oleh sensor pada alat *muse brain sensing headband*. Data dari alat *muse brain sensing headband* dikumpulkan melalui *software* yaitu *mind monitor* berisikan gelombang delta, theta, alpha, beta dan gamma. Data dari *muse brain sensing headband* dapat membaca frekuensi EEG berkisar antara 0,5 Hz hingga 70 Hz.

3.10 Metode Analisis Data

Analisis dilakukan berdasarkan hasil uji statistik dengan *software* SPSS. Selain itu, analisis deskriptif digunakan dengan cara melihat grafik hasil performansi otak menggunakan alat *muse brain sensing headband* pada *software mind monitor* serta grafik jumlah kesalahan yang dilakukan oleh setiap responden.

3.11 Uji Statistik

Uji statistik yang digunakan untuk menguji tingkat pengaruh pengharum ruangan terhadap performansi pengemudi. Menurut Nuryadi et al. (2017) bahwa untuk pengujian dengan tujuan mengetahui pengaruh antar 2 atau lebih variabel dapat menggunakan uji

korelasi maupun uji regresi. Sedangkan, jika ingin melakukan pengujian dengan tujuan mengetahui perbedaan diantara banyak kelompok dapat menggunakan pengujian anova, t-test, maupun anova (Nuryadi, et al., 2017). Pemilihan dari uji yang digunakan didasarkan oleh tujuan pengujian, jumlah variabel, desain studi yang ada, tipe data, dan asumsi statistik. Adapun pengujian statistik yang digunakan adalah pengujian regresi linear berganda. Pengujian linear berganda ditujukan untuk mengetahui arah dan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap dependen (Ghozali, 2018). Adapun model persamaan pada regresi linear berganda menjelaskan hubungan satu variabel tak bebas/ response (Y) dengan dua atau lebih variabel bebas/*predictor* (X_1, X_2, \dots, X_n) (Yuliara, 2016). Adapun variabel response pada penelitian ini adalah performansi pengemudi (Y) dan variabel *predictor* berupa pengharum *green fresh* (X_1), *orange blossom* (X_2), dan *vanilla caramel coffee* (X_3). Oleh karena itu, pada pengujian ini tidak menggunakan uji anova melainkan uji regresi karena pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (pengharum) terhadap variabel dependen (gelombang otak).

Sebelum dilakukannya pengujian regresi perlu dilakukannya uji asumsi klasik untuk mengukur model estimasi telah memenuhi kriteria dengan tidak terjadi penyimpangan yang cukup serius yang harus dipenuhi dalam metode *Ordinary Least Square* (OLS) yang meliputi keenam asumsi meliputi:

1. Uji linearitas
2. Uji outlier
3. Uji normalitas
4. Uji autokorelasi
5. Uji multikolinearitas
6. Uji heteroskedastisitas

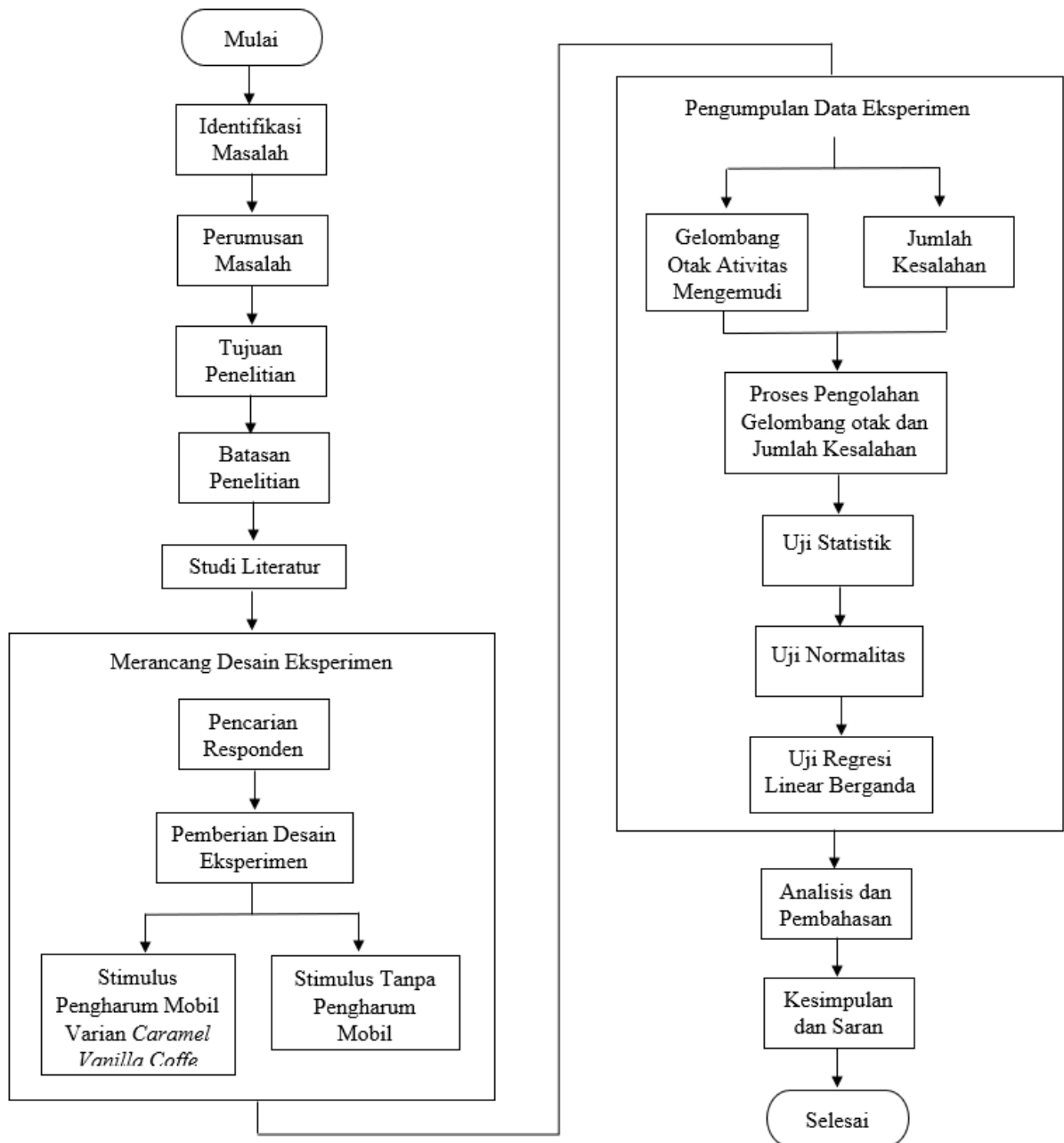
Pengujian linearitas dan outlier pada asumsi klasik tidak begitu mengganggu karena yang diperhitungkan dalam penelitian adalah besarnya pengaruh perubahan variabel independen terhadap dependen. Sehingga jika kedua asumsi tersebut tidak terpenuhi maka tidak terlalu berpengaruh terhadap kesahihan hasil regresi dan akan tetap mendapatkan variabel hasil estimator OLS yang *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE) (Janie, 2012).

Adapun pengujian yang dilakukan pada penelitian ini meliputi pengujian normalitas, autokorelasi, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas. Keempat pengujian ini dilakukan karena pada keempat pengujian ini umumnya terjadi penyimpangan pada model persamaan (Janie, 2012).

3.12 Diagram Alur Penelitian

Metodologi penelitian akan disajikan dalam diagram alur penelitian seperti dibawah ini:





Gambar 3.4 Diagram Alur Penelitian

Berikut merupakan penjelasan dari langkah-langkah yang dilakukan peneliti berdasarkan Gambar 3.4 Diagram Alur Penelitian:

1. Mulai
2. Identifikasi Masalah

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah yang sedang terjadi yaitu menggunakan pengharum mobil dapat menyebabkan

dampak baik maupun buruk, salah satu dampak buruk yang paling sering terjadi adalah pengharum tersebut membuat pengemudi mual dan sakit kepala.

3. Perumusan Masalah

Setelah mengidentifikasi masalah kemudian merumuskan masalah yang ada agar dapat diselesaikan dengan tepat.

4. Tujuan Penelitian

Selanjutnya setelah peneliti menentukan rumusan masalah dilanjutkan dengan penentuan tujuan penelitian dari rumusan masalah yang sudah dibuat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa persen pengaruh performansi mengemudi ketika menggunakan pengharum mobil dan tidak menggunakan pengharum.

5. Batasan Penelitian

Batasan penelitian digunakan untuk membatasi ruang lingkup masalah dalam penelitian yang dilakukan.

6. Studi Literatur

Peneliti mencari literatur dari jurnal atau buku yang berkaitan dengan penelitian ini, mulai dari metode yang akan digunakan serta penelitian terkait masalah yang sama pada penelitian sebelumnya.

7. Merancang Desain Eksperimen

Setelah itu peneliti merancang desain penelitian guna memberikan responden sebuah eksperimen yang nantinya didapatkan data yang akan diolah lebih lanjut. Perancangan desain eksperimen yang dilakukan meliputi lingkungan, sistem, subjek dan objek yang akan dilakukan oleh responden.

8. Pencarian Responden

Langkah berikutnya peneliti menentukan jumlah responden dengan rumus yang sudah ditentukan. Responden dalam penelitian ini juga memiliki kriteria yang sudah ditentukan, responden berjumlah 12 orang, dalam usia produktif (17-64 tahun), memiliki Surat Ijin Mengemudi (SIM) tipe A, dan sedang dalam keadaan sehat jasmani dan rohani.

9. Pemberian Desain Eksperimen

Setelah responden terkumpul, peneliti melakukan implementasi desain eksperimen yang sebelumnya sudah dirancang. Responden akan mengemudi menggunakan *driving simulator* dengan menggunakan alat *muse brain sensing headband*. Selain

itu responden diharuskan mengemudi dengan kondisi mencium pengharum mobil varian *caramel vanilla coffee* dan mengemudi dengan kondisi tanpa pengharum mobil.

10. Pengumpulan Data Eksperimen

Setelah memberikan desain eksperimen, peneliti akan melakukan pengumpulan data menggunakan *software mind monitor* guna mengetahui aktivitas gelombang otak responden pada saat mengemudi. Selain mengetahui aktivitas gelombang otak, peneliti juga mengumpulkan data jumlah kesalahan selama mengemudi berupa pelanggaran – pelanggaran lalu lintas yang dilakukan oleh responden pada *software city car driving*.

11. Proses Pengolahan Gelombang Otak dan Jumlah Kesalahan

Data yang didapatkan pada simulasi mengemudi berupa grafik gelombang delta, theta, alpha, beta dan gamma. *Software mind monitor* berguna dalam proses pengolahan data gelombang otak, karena dalam *software* tersebut muncul tingkat gelombang otak responden. Pengolahan jumlah kesalahan pengemudi didapatkan dari rekapitulasi berdasarkan jenis pelanggarannya untuk setiap responden.

12. Uji Statistik

Peneliti menggunakan beberapa uji statistik, bertujuan untuk mengetahui validitas analisis data. Uji statistik yang dilakukan peneliti adalah uji normalitas dan uji regresi linear berganda. Uji normalitas, yaitu uji yang digunakan untuk mengetahui apakah data yang telah didapatkan berdistribusi normal atau tidak. Uji regresi linear berganda, yaitu uji yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variabel gelombang otak terhadap variabel jumlah kesalahan yang dilakukan responden saat mengemudi.

13. Analisis dan Pembahasan

Setelah dilakukan pengolahan data, langkah berikutnya adalah melakukan pembahasan mengenai aktivitas gelombang otak dan jumlah kesalahan responden saat mengemudi yang merujuk kepada rumusan masalah dan tujuan yang akan dicapai, dan melakukan Analisa yang didukung dengan referensi yang didapatkan oleh peneliti.

14. Kesimpulan dan Saran

Analisis dan pembahasan sudah dilakukan, maka selanjutnya menyimpulkan penelitian untuk menutup penelitian yang sudah dilakukan. Pemberian saran berguna

untuk penelitian selanjutnya yang dapat dijadikan acuan untuk menyempurnakan penelitian

15. Selesai



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Responden

Profil responden pada penelitian ini berisikan data diri pribadi responden yang didapatkan pada saat pengambilan data yang dilakukan oleh peneliti secara langsung. Pada penelitian ini terdapat 12 responden berjenis kelamin laki – laki. Berikut merupakan profil dari responden pada penelitian ini:

Tabel 4.1 Profil Responden

Responden	Usia	Kepemilikan SIM A	Pengalaman Mengemudi	Keadaan Sehat Jasmani dan Rohani
Responden 1	20 Tahun	Ya	4 Tahun	Ya
Responden 2	22 Tahun	Ya	7 Tahun	Ya
Responden 3	22 Tahun	Ya	8 Tahun	Ya
Responden 4	23 Tahun	Ya	6 Tahun	Ya
Responden 5	22 Tahun	Ya	6 Tahun	Ya
Responden 6	23 Tahun	Ya	5 Tahun	Ya
Responden 7	22 Tahun	Ya	3 Tahun	Ya
Responden 8	24 Tahun	Ya	12 Tahun	Ya
Responden 9	21 Tahun	Ya	3 Tahun	Ya
Responden 10	24 Tahun	Ya	9 Tahun	Ya
Responden 11	24 Tahun	Ya	9 Tahun	Ya
Responden 12	23 Tahun	Ya	8 Tahun	Ya

Berdasarkan tabel diatas, responden telah memenuhi kualifikasi dalam syarat responden pada penelitian ini yaitu, responden berada pada usia produktif (17 tahun – 64 tahun), memiliki Surat Ijin Mengemudi (SIM) jenis A, berkelamin laki-laki, serta dalam

kondisi sehat jasmani dan rohani sehingga responden dapat menghirup pengharum dengan jelas pada saat mengemudi.

Pada proses pengambilan data dengan menggunakan *driving simulator* ini dilakukan pada saat siang hari di rentang waktu pukul 12.00-18.00 hal ini mengacu pada suatu penelitian yang menunjukkan pada waktu tersebut memiliki presentase jumlah kecelakaan terbesar dibandingkan dengan rentang waktu yang lain (Saputra, 2018). Salah satu faktor lain yang dapat mempengaruhi kelancaran saat berlalu lintas yaitu faktor lingkungan seperti cuaca. Cuaca buruk yang terjadi saat berkendara contohnya seperti hujan ini dapat memicu terjadinya kecelakaan.

Intervensi yang diberikan pada penelitian ini diberikan 4 intervensi yaitu pengemudi berkendara tanpa intervensi pengharum, diberikan intervensi pengharum dengan varian *green fresh*, diberikan intervensi pengharum dengan varian vanilla coffee caramel dan yang terakhir diberikan intervensi pengharum dengan varian stella orange. Penulis memberikan beberapa intervensi tersebut mengacu pada penelitian sebelumnya yang memberikan intervensi menggunakan pengharum dengan 3 varian kemudian ditambahkan 1 intervensi yaitu mengemudi tanpa pengharum. Oleh karena itu berdasarkan beberapa faktor tersebut penelitian ini dilakukan pada saat siang hari di rentang waktu pukul 12.00 – 18.00 dan pada saat kondisi cuaca hujan dan dengan diberikan 4 intervensi.

4.2 Hasil Rekapitulasi Jumlah Pelanggaran Mengemudi

Hasil rekapitulasi jumlah kesalahan pengemudi adalah jumlah kesalahan atau pelanggaran yang terjadi saat responden mengemudi. Hasil ini diperoleh dari *software city car driving* dan direkam dengan *software bandicam*. Jenis kesalahan pada penelitian ini meliputi pelanggaran yang dilakukan pengemudi apabila tidak sesuai dengan aturan, dan kecelakaan yang dialami oleh pengemudi dalam bentuk kecelakaan antar kendaraan ataupun kecelakaan dengan pengguna jalan. Berikut merupakan tabel hasil rekapitulasi jenis pelanggaran beserta jumlahnya pada tabel 4.2:

Tabel 4.2 Hasil Rekapitulasi Jumlah Kesalahan Pengemudi

No	Jenis Pelanggaran	Responden Ke-												Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Tidak menggunakan lampu kiri sein saat berpindah jalur	13	4	3	10	13	3	12	0	27	4	1	5	95
2	Tidak menggunakan lampu kanan sein saat berpindah jalur	10	8	9	8	17	3	10	2	33	10	0	2	112
3	Mengemudi melewati batas kecepatan	4	2	5	3	4	2	9	1	23	6	3	2	64
4	Tidak menyalakan lampu sein	1	1	0	0	0	0	2	0	0	6	0	0	10
5	Melintasi garis hingga ke arah berlawanan	2	1	1	3	0	1	0	2	3	3	0	0	16
6	Menepi dari jalan tanpa menyalakan lampu sein kanan	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
7	Hak jalan di persimpangan dilanggar	2	1	2	1	1	4	2	4	4	4	3	5	33
8	Berkendara di arah yang berlawanan	3	4	3	4	3	2	1	1	4	5	0	0	30
9	Gagal untuk menjaga jarak yang aman dengan mobil depan	0	0	0	0	0	1	0	1	4	1	0	3	10
10	Mengemudi di jalur yang dilarang	1	3	3	1	5	3	2	1	4	14	0	0	37
11	Mulai mengemudi dengan sein kiri yang mati	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	49
12	Tidak mengalah pada pejalan kaki	8	6	5	3	4	4	6	1	9	3	3	4	56
13	Membahayakan pengemudi dari arah yang sama maupun berlawanan	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	Melanggar lampu merah	0	1	1	1	4	1	2	0	2	0	0	0	12

No	Jenis Pelanggaran	Responden Ke-												Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
15	Keluar dari jalur lingkaran hanya diperbolehkan berada di luar lingkaran	1	1	0	3	0	1	0	0	1	3	1	3	14
16	Tidak menyalakan lampu sein kanan saat meninggalkan bundaran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
17	Keluar dari jalan	1	2	2	2	6	2	4	1	8	3	0	4	35
18	Tidak menggunakan seatbelt	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4
19	Pelanggaran aturan berhenti	0	3	0	0	2	1	0	2	0	1	0	1	10
20	Posisi kendaraan yang salah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Gerakan mundur di penyebrangan maupun jalan	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3

Berdasarkan tabel 4.2, dapat dilihat bahwa terdapat 21 jenis pelanggaran yang terdapat pada *software city car driving* yang sudah dikelompokkan jumlahnya. Data didapatkan berdasarkan hasil pengamatan peneliti pada saat responden sedang menyetir dengan diberi empat perlakuan. Untuk selanjutnya adalah hasil rekapitulasi jumlah pelanggaran yang diklasifikasikan berdasarkan jenis pengharum mobil dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Rekapitulasi Jumlah Pelanggaran Responden Berdasarkan Perlakuan

Responden Ke -	Perlakuan Menggunakan Pengharum Mobil			
	Tanpa Pengharum	<i>Green fresh</i>	<i>Vanilla Caramel Coffee</i>	<i>Orange blossom</i>
1	21	13	8	8
2	11	16	8	8
3	9	11	10	9
4	11	11	11	10
5	18	14	19	13
6	10	6	7	10
7	19	13	8	13
8	10	2	1	8
9	33	36	32	29
10	15	21	22	13
11	5	3	5	2
12	7	12	9	6
Total	169	158	140	129

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, dapat diketahui bahwa jumlah kesalahan responden berdasarkan perlakuan yaitu tidak menggunakan pengharum sebanyak 169 kesalahan dari 12 responden, kemudian perlakuan menghirup pengharum mobil varian *vanilla caramel coffee* sebanyak 140 kesalahan dari 12 responden, perlakuan menghirup pengharum mobil varian *green fresh* sebanyak 158 kesalahan dan perlakuan menghirup pengharum mobil varian *orange blossom* sebanyak 129. Dapat disimpulkan dari tabel tersebut bahwa jumlah pelanggaran tertinggi adalah pada saat responden diberikan perlakuan tanpa menggunakan pengharum dan pelanggaran terendah adalah pada saat responden diberikan perlakuan menghirup pengharum mobil varian *orange blossom*.

4.3 Hasil Rekapitulasi Performansi Gelombang Otak

Hasil rekapitulasi rata – rata performansi gelombang otak responden didapatkan dengan menggunakan alat perekam yang diletakan di kepala yaitu *muse brain sensing headband* selama responden mengendarai kendaraan pada *driving simulator* dengan durasi kurang lebih 10 menit. Pada saat mengemudi, responden diberikan 4 perlakuan tambahan yaitu mengemudi tanpa menggunakan pengharum mobil, kemudian mengemudi dengan mencium pengharum mobil varian *green fresh*, *caramel coffee* dan *orange blossom*. Pengukuran gelombang otak menggunakan *muse brain sensing headband* menghasilkan interpretasi data mentah yang merekam aktivitas gelombang otak pada sinyal TP9, AF7, AF8 dan TP10. Dari setiap sinyal tersebut akan merekam aktivitas gelombang otak *alpha*, *beta*, *delta*, *theta*, dan *gamma* yang diolah selanjutnya menjadi nilai rata – rata setiap gelombang otak. Untuk hasil rekapitulasi performansi gelombang otak dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4 Hasil Rekapitulasi Performansi Gelombang Otak

Responden	Gelombang	Perlakuan Pengharum Mobil			
		Tanpa Pengharum	<i>Green fresh</i>	<i>Vanilla Caramel Coffee</i>	<i>Orange blossom</i>
Responden 1	Delta	94,76	89,77	79,63	74,78
	Theta	85,31	81,41	85,35	72,83
	Alpha	84,34	84,17	88,62	78,80
	Beta	81,90	79,27	80,20	77,12
	Gamma	67,59	65,92	67,37	70,36
Responden 2	Delta	71,38	72,27	72,34	72,46
	Theta	68,84	62,76	66,00	65,18
	Alpha	77,35	67,73	71,16	69,66
	Beta	75,43	59,21	67,91	64,63
	Gamma	67,61	49,66	58,81	54,86
Responden 3	Delta	78,60	68,41	75,64	72,61
	Theta	76,79	65,51	71,55	69,27
	Alpha	79,95	69,75	77,78	73,25

Responden	Gelombang	Perlakuan Pengharum Mobil			
		Tanpa Pengharum	<i>Green fresh</i>	<i>Vanilla Caramel Coffee</i>	<i>Orange blossom</i>
Responden 4	Beta	76,40	64,13	70,52	69,60
	Gamma	6,25	58,78	62,32	58,69
	Delta	75,08	71,82	69,86	58,99
	Theta	71,27	76,03	74,80	47,25
	Alpha	80,74	82,73	82,12	68,50
	Beta	82,84	81,07	82,02	64,71
Responden 5	Gamma	72,54	72,38	73,89	56,48
	Delta	71,47	86,66	83,42	85,28
	Theta	68,36	81,86	67,55	81,84
	Alpha	74,81	87,49	77,97	86,12
	Beta	71,31	82,69	79,30	81,24
	Gamma	66,29	71,26	69,80	70,58
Responden 6	Delta	57,20	73,11	86,06	95,49
	Theta	67,67	68,34	78,18	89,79
	Alpha	78,65	75,02	80,96	88,33
	Beta	81,39	78,78	80,25	82,26
	Gamma	72,73	68,17	73,52	72,27
	Delta	78,44	66,80	71,97	69,79
Responden 7	Theta	69,42	65,30	67,70	66,15
	Alpha	73,94	72,85	72,77	73,28
	Beta	75,07	75,70	73,06	71,05
	Gamma	70,48	68,06	64,96	62,65
	Delta	71,85	69,25	69,28	59,38
	Theta	69,10	65,00	63,08	64,90
Responden 8	Alpha	74,70	71,42	72,56	77,10
	Beta	78,34	76,63	74,46	84,12
	Gamma	72,69	68,95	66,43	78,73
	Delta	72,86	67,90	72,36	74,81
Responden 9	Theta	69,47	64,24	70,47	71,10

Responden	Gelombang	Perlakuan Pengharum Mobil				
		Tanpa Pengharum	<i>Green fresh</i>	<i>Vanilla Caramel Coffee</i>	<i>Orange blossom</i>	
	Alpha	72,98	69,07	77,86	79,49	
	Beta	66,50	66,73	73,34	75,03	
	Gamma	63,21	63,12	65,33	66,91	
	Delta	72,86	67,90	83,85	71,91	
	Theta	69,47	64,24	76,71	71,11	
	Responden 10	Alpha	72,98	69,06	80,45	77,12
	Beta	66,50	66,73	73,80	77,32	
	Gamma	57,22	58,37	60,19	70,45	
	Delta	76,87	72,38	71,13	77,65	
	Theta	73,99	68,74	69,07	72,64	
	Responden 11	Alpha	79,55	72,84	73,84	76,23
		Beta	67,47	58,33	59,14	60,33
Gamma		54,58	43,07	43,99	45,87	
Delta		82,09	79,11	79,90	76,49	
Theta		75,77	74,81	81,00	71,73	
Responden 12		Alpha	81,90	81,71	86,43	79,80
		Beta	75,66	76,89	77,35	78,06
	Gamma	65,91	65,68	63,23	71,42	

4.4 Hasil Uji Statistik Pengaruh Intervensi terhadap Performansi Pengemudi

4.4.1 Uji Normalitas Residual

Sebelum melakukan perhitungan uji statistik, dilakukan pengujian data yaitu uji normalitas. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas residual, digunakan untuk mengetahui data yang digunakan sudah berdistribusi normal. Adapun hipotesis dalam uji normalitas residual sebagai berikut:

- a. H_0 : Populasi berdistribusi normal

Jika nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$ maka H_0 diterima. Apabila H_0 diterima dan H_1 ditolak maka data diartikan berdistribusi normal.

b. H_1 : Populasi tidak berdistribusi normal

Jika Jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Apabila H_1 diterima dan H_0 ditolak maka data diartikan tidak berdistribusi normal.

Berikut merupakan hasil dari uji normalitas residual menggunakan *software* SPSS:

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Residual

Uji Normalitas Residual	Nilai	Nilai Kritis	Keterangan
Uji Normalitas <i>Tanpa</i>	0,200	\geq	Berdistribusi Normal
Uji Normalitas <i>Green Fresh</i>	0,016	\geq	Berdistribusi Normal
Uji Normalitas <i>Vanilla Caramel Coffee</i>	0,109	\geq	Berdistribusi Normal
Uji Normalitas <i>Orange blossom</i>	0,123	\geq	Berdistribusi Normal

Hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas residual adalah apabila nilai sig. $>0,05$, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal dan apabila nilai sig. $<0,05$, maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Dapat dilihat pada uji normalitas residual yang dilakukan oleh peneliti didapatkan nilai sig. pada keempat perlakuan didapatkan hasil diatas nilai sig. $>0,05$, maka dapat diartikan bahwa data berdistribusi normal.

4.4.2 Uji Multikolinearitas

Langkah berikutnya adalah melakukan uji multikolinearitas. Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui adanya korelasi dalam model regresi. Adapun hipotesis untuk pengambilan keputusan pada uji multikolinearitas adalah sebagai berikut:

- a. Nilai Toleransi $> 0,1$ dan Nilai VIF < 10

Maka data dapat diartikan bahwa data tidak terjadi multikolinearitas.

- b. Nilai Toleransi $< 0,1$ dan Nilai VIF > 10

Maka data dapat diartikan bahwa data terjadi multikolinearitas

Berikut merupakan hasil dari uji multikolinearitas jumlah pelanggaran yang dilakukan oleh pengemudi.

Tabel 4.6 Hasil Uji Multikolinearitas

Model	Collinearity Statistics		Nilai Toleransi	Nilai VIF	Keterangan
	Toleransi	VIF			
<i>Tanpa Pengharum</i>					
Gelombang Delta	0,157	6,353	$> 0,1$	< 10	Tidak Terjadi multikolinearitas
Gelombang Theta	0,075	13,385	$< 0,1$	> 10	Terjadi multikolinearitas
Gelombang Alpha	0,182	5,480	$> 0,1$	< 10	Tidak Terjadi multikolinearitas
Gelombang Beta	0,506	1,976	$> 0,1$	< 10	Tidak Terjadi multikolinearitas
Gelombang Gamma	0,700	1,428	$> 0,1$	< 10	Tidak Terjadi multikolinearitas
<i>Green fresh</i>					
Gelombang Delta	0,125	8,025	$> 0,1$	< 10	Tidak terjadi multikolinearitas
Gelombang Theta	0,014	74,014	$< 0,1$	> 10	Terjadi multikolinearitas
Gelombang Alpha	0,014	73,955	$> 0,1$	> 10	Terjadi multikolinearitas
Gelombang Beta	0,031	31,992	$> 0,1$	> 10	Terjadi multikolinearitas

Model	Collinearity Statistics		Nilai Toleransi	Nilai VIF	Keterangan
	Toleransi	VIF			
Gelombang Gamma	0,057	17,456	> 0,1	> 10	Terjadi multikolinearitas
<i>Vanilla Caramel Coffee</i>					
Gelombang Delta	0,590	1,695	> 0,1	< 10	Tidak Terjadi multikolinearitas
Gelombang Theta	0,076	13,089	< 0,1	> 10	Terjadi multikolinearitas
Gelombang Alpha	0,047	21,455	> 0,1	> 10	Terjadi multikolinearitas
Gelombang Beta	0,026	37,753	> 0,1	> 10	Terjadi multikolinearitas
Gelombang Gamma	0,042	23,996	> 0,1	> 10	Terjadi multikolinearitas
<i>Orange blossom</i>					
Gelombang Delta	0,071	14,031	> 0,1	> 10	Terjadi multikolinearitas
Gelombang Theta	0,062	16,054	< 0,1	> 10	Terjadi multikolinearitas
Gelombang Alpha	0,061	16,314	> 0,1	> 10	Terjadi multikolinearitas
Gelombang Beta	0,007	143,082	> 0,1	> 10	Terjadi multikolinearitas
Gelombang Gamma	0,010	96,842	> 0,1	> 10	Terjadi multikolinearitas

Berdasarkan uji multikolinearitas yang telah dilakukan dengan menggunakan 4 perlakuan, didapatkan hasil untuk uji multikolinearitas perlakuan menghirup pengharum mobil varian *orange blossom* didapatkan hasil keseluruhan gelombang terjadi multikolinearitas, kemudian hasil dari pengujian untuk perlakuan menghirup pengharum mobil varian *vanilla caramel coffee* didapatkan hasil yaitu data pada gelombang theta, gelombang alpha, gelombang beta dan gelombang gamma terjadi multikolinearitas dan pada gelombang delta tidak terjadi multikolinearitas. Untuk hasil dari pengujian perlakuan tanpa menggunakan pengharum dan perlakuan menghirup pengharum mobil varian *green fresh* didapatkan hasil yaitu data keseluruhan gelombang tidak terjadi multikolinearitas.

4.4.3 Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari setiap variabel. Adapun hipotesis yang ada pada penelitian ini yang digunakan untuk pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

a. H_0 : model regresi tidak terjadi heteroskedastisitas

Jika nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$ maka H_0 diterima. Apabila H_0 diterima dan H_1 ditolak maka dapat diartikan bahwa model tidak terjadi heteroskedastisitas.

b. H_1 : model regresi terjadi heteroskedastisitas

Jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Apabila H_1 diterima dan H_0 ditolak maka dapat diartikan model regresi terjadi heteroskedastisitas.

Berikut merupakan hasil dari uji heteroskedastisitas yang dilakukan:

Tabel 4.7 Hasil Uji Heteroskedastisitas

<i>Spearman's rho</i>	Nilai	Nilai Kritis	Keterangan
Tanpa pengharum			
Gelombang Delta	0,829	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Theta	0,680	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Alpha	0,307	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Beta	0,244	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Gamma	0,354	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Green fresh			
Gelombang Delta	0,044	\leq	Terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Theta	0,038	\leq	Terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Alpha	0,051	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Beta	0,254	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Gamma	0,499	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Vanilla Caramel Coffee			

<i>Spearman's rho</i>	Nilai	Nilai Kritis	Keterangan
Gelombang Delta	0,618	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Theta	0,457	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Alpha	0,897	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Beta	0,812	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Gamma	0,681	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
<i>Orange blossom</i>			
Gelombang Delta	0,379	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Theta	0,542	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Alpha	0,276	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Beta	0,762	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Gelombang Gamma	0,681	\geq	Tidak terjadi heteroskedastisitas

Dari uji heteroskedastisitas yang dilakukan, didapatkan hasil dari keseluruhan perlakuan yang diuji yaitu nilai signifikansi setiap gelombang $> 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak yang artinya bahwa keseluruhan perlakuan dan gelombang otak tidak terjadi heteroskedastisitas.

4.4.4 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi juga merupakan salah satu uji yang harus dilakukan sebelum melakukan uji regresi. Uji autokorelasi digunakan untuk mengetahui korelasi antar datanya. Adapun hipotesis yang ditentukan pada uji autokorelasi untuk membuat keputusan adalah sebagai berikut:

- a. $dU < \text{nilai } durbin\ watson < 4 - dU$ maka H_0 diterima (tidak terjadi autokorelasi).
- b. Nilai $durbin\ watson < dL$ atau nilai $durbin\ watson > 4 - dL$ maka H_0 ditolak (terjadi autokorelasi).

c. $dL < \text{nilai } durbin \text{ watson} < dU$ atau $4 - dU < \text{nilai } durbin \text{ watson} < 4 - dL$, maka tidak ada keputusan yang pasti.

Berikut merupakan hasil uji autokorelasi yang dilakukan:

Tabel 4.8 Hasil Uji Autokorelasi

Model	Nilai Durbin Watson	Nilai dL	Nilai dU	Keterangan
Tanpa Pengharum	1,075			Tidak adanya autokorelasi
<i>Green fresh</i>	2,080			Tidak adanya autokorelasi
<i>Vanilla Caramel Coffee</i>	2,071	0,3796	2,5061	Tidak adanya autokorelasi
<i>Orange blossom</i>	1,967			Tidak adanya autokorelasi

Berdasarkan dari tabel 4.8, didapatkan hasil uji autokorelasi yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa dari seluruh perlakuan yang di uji didapatkan hasil tidak adanya autokorelasi. Untuk perlakuan tanpa menggunakan pengharum didapatkan hasil *durbin watson* sebesar 1,075 dan lebih dari nilai dL sebesar 0,3796 dan juga nilai *durbin watson* tidak melebihi nilai dU sebesar 2,5061. Untuk perlakuan menghirup pengharum mobil varian *green fresh* didapatkan hasil *durbin watson* sebesar 2,080, lebih besar dari nilai $4 - dU$ sebesar 1,4939, dan lebih kecil dari nilai $4 - dL$ sebesar 3,6204. Untuk perlakuan menghirup pengharum mobil varian *vanilla caramel coffee* didapatkan hasil *durbin watson* sebesar 2,071 dan lebih dari nilai dL sebesar 1,4939 dan juga nilai *durbin watson* tidak melebihi nilai dU sebesar 3,6204. Dan varian *orange blossom* didapatkan hasil *durbin watson* sebesar 1,967 dan lebih dari nilai dL sebesar 0,3796 dan juga nilai *durbin watson* tidak melebihi nilai dU sebesar 2,5061.

4.4.5 Uji Regresi Linear Berganda

Dalam penelitian ini digunakan uji statistik regresi linear berganda, uji ini digunakan untuk mengetahui hubungan sebab – akibat antara variabel *dependent* dan variabel *independent*. Variabel *dependent* (Y) pada penelitian ini adalah jumlah kesalahan yang didapatkan dari jumlah pelanggaran dan jumlah kecelakaan yang dilakukan oleh responden pada saat mengemudi, sedangkan untuk variabel *independent* (X) pada penelitian ini adalah hasil pengukuran rata – rata gelombang delta, theta, alpha, beta dan

gamma pada saat responden melakukan aktivitas mengemudi. Adapun hipotesis yang dilakukan pada uji regresi linear berganda untuk menentukan keputusan adalah sebagai berikut:

a. H_0 diterima: jika $f_{hitung} < f_{tabel}$

Apabila H_0 diterima dan H_1 ditolak dapat diartikan bahwa tidak ada pengaruh intervensi pengharum mobil terhadap performansi pengemudi.

b. H_1 diterima: jika $f_{hitung} > f_{tabel}$

Apabila H_1 diterima dan H_0 ditolak dapat diartikan bahwa ada pengaruh intervensi pengharum mobil terhadap performansi pengemudi.

Menurut Junaidi (2014), Cara menghitung F_{tabel} adalah sebagai berikut:

$$\alpha = 0,05$$

$$\text{Probabilitas} = 1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$$

$$DF1(N1) = k - 1$$

$$DF2(N2) = n - k$$

Keterangan:

k = Jumlah variabel (terikat/bebas)

n = Jumlah observasi/sampel

Dalam penelitian ini untuk nilai F_{tabel} nya adalah sebagai berikut:

$$DF1 = 6 - 1 = 5$$

$$DF2 = 12 - 6 = 6$$

$$F_{tabel} = 4,39$$

Untuk hasil dari uji regresi linear berganda dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.9 Hasil Uji Regresi Linear Berganda

Model	R Square	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Tanpa Pengharum	0,530	1,888	4,39	Tidak berpengaruh
<i>Green fresh</i>	0,543	1,939	4,39	Tidak berpengaruh
<i>Vanilla Caramel Coffee</i>	0,187	0,854	4,39	Tidak Berpengaruh
<i>Orange blossom</i>	0,120	0,657	4,39	Tidak berpengaruh

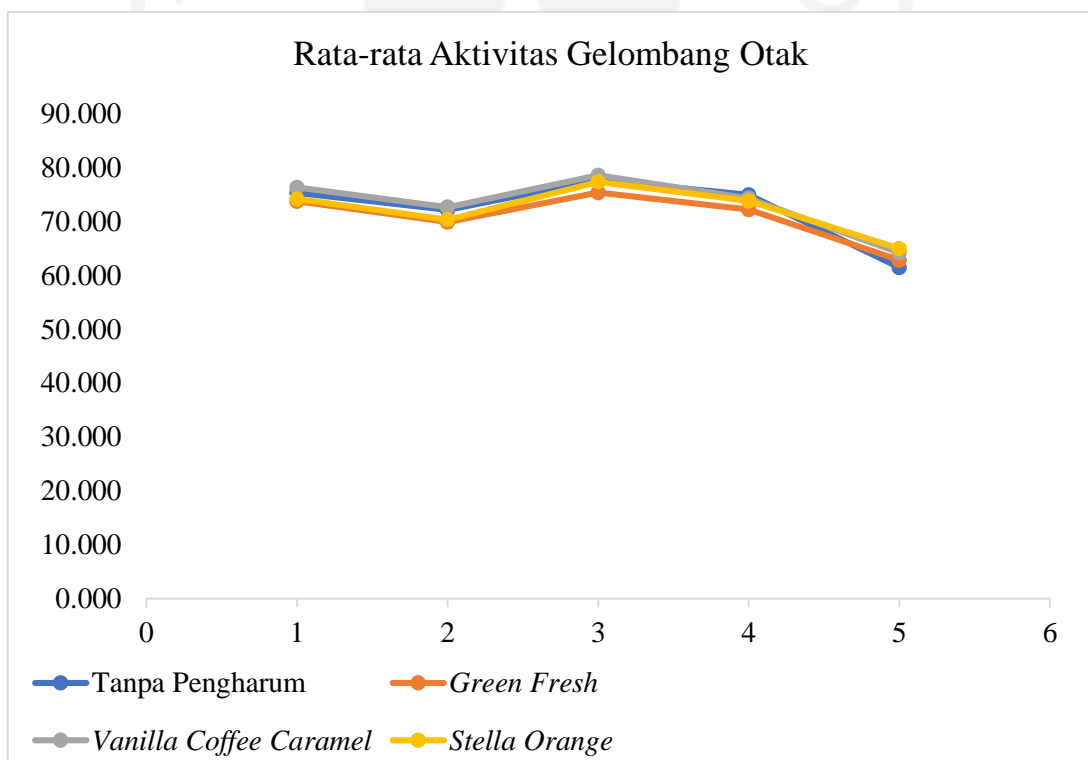
Dari hasil uji regresi linear berganda yang telah dilakukan, dari empat perlakuan yang di uji didapatkan hasil tidak terdapat pengaruh penggunaan pengharum mobil terhadap performansi pengemudi pada keempat perlakuan karena hal ini ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka hipotesis menyatakan H_0 diterima dan H_1 ditolak. Untuk besar nilai pengaruh tanpa menggunakan pengharum sebesar 53%, pengharum varian *green fresh* 54,3%, pengharum varian *vaniilla coffee coffee* sebesar 18,7% dan untuk varian *orange blossom* sebesar 12%.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Aktivitas Gelombang Otak

Dari hasil pengambilan dan pengolahan data tersebut maka didapatkan nilai rata-rata aktivitas gelombang otak delta, theta, alpha, beta dan gamma pada responden yaitu sebagai berikut:



Gambar 5.1 Grafik Rata-rata Aktivitas Gelombang Otak

Berdasarkan data grafik di atas pada gelombang delta terendah pada intervensi pengharum dengan varian *green fresh*, hal ini menunjukkan adanya perlambatan gerakan mata yang lebih dalam atau dapat juga dikatakan bahwa seseorang tersebut sedang merasa tenang menuju kondisi tidur. Pada posisi terendah selanjutnya yaitu pada intervensi

pengharum varian *orange blossom*. Sedangkan pada intervensi pengharum varian *vanilla coffee caramel* dan tanpa pengharum memiliki nilai delta yang lebih tinggi dibandingkan dua varian lainnya, hal itu menunjukkan bahwa terdapat peningkatan aktivitas gelombang otak yang berarti bahwa seseorang tersebut sedang dalam keadaan sadar dan tidak tidur. Sehingga penurunan aktivitas gelombang delta ini dapat membahayakan seseorang yang mengemudi karena rendahnya gelombang ini menunjukkan penurunan tingkat konsentrasi.

Selanjutnya pada gelombang theta terendah ini juga terdapat pada intervensi pengharum dengan varian *green fresh* hal ini menunjukkan bahwa seseorang sedang merasakan kantuk, khawatir dan sedang melamun. Aktivitas gelombang otak yang terjadi ini merupakan proses terjadinya proses penyimpanan memori jangka pendek dan pembangunan memori pada proses kognitif manusia. Aktivitas gelombang otak yang ditunjukkan pada gelombang theta ini pada intervensi pengharum dengan varian *vanilla coffee caramel* dan tanpa pengharum memiliki tingkat aktivitas yang tinggi. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa gelombang theta yang semakin tinggi menunjukkan bahwa adanya peningkatan konsentrasi sedangkan gelombang theta yang rendah menunjukkan adanya penurunan tingkat konsentrasi seseorang yang mana dapat diartikan bahwa kondisi tersebut dapat membahayakan seseorang ketika berkendara atau mengemudi.

Kemudian pada tingkat aktivitas gelombang alpha dengan tingkat aktivitas terendah juga terdapat pada intervensi pengharum dengan varian *green fresh*. Sedangkan tingkat aktivitas gelombang alpha tertinggi terdapat pada intervensi pengharum dengan varian *vanilla coffee caramel*. Aktivitas gelombang otak yang terjadi ini apabila terdapat penurunan tingkat aktivitas gelombang alpha ini menunjukkan bahwa terdapat adanya peningkatan kecemasan saat dalam keadaan waspada. Namun sebaliknya apabila aktivitas gelombang alpha tinggi hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat adanya peningkatan ketenangan yang dialami oleh seseorang saat dalam keadaan waspada.

Pada aktivitas gelombang otak beta dengan tingkat aktivitas terendah juga terdapat pada intervensi pengharum dengan varian *green fresh*. Kemudian tingkat aktivitas gelombang beta tertinggi terdapat pada intervensi tanpa pengharum. Aktivitas gelombang beta yang terjadi pada suatu keadaan seseorang ini apabila terdapat penurunan tingkat aktivitas gelombang menunjukkan adanya penurunan kesadaran dan seseorang tersebut sedang dalam keadaan yang tidak fokus sedangkan pada gelombang beta ini juga mencakup keadaan seseorang dalam pemecahan masalah dan pembuatan keputusan.

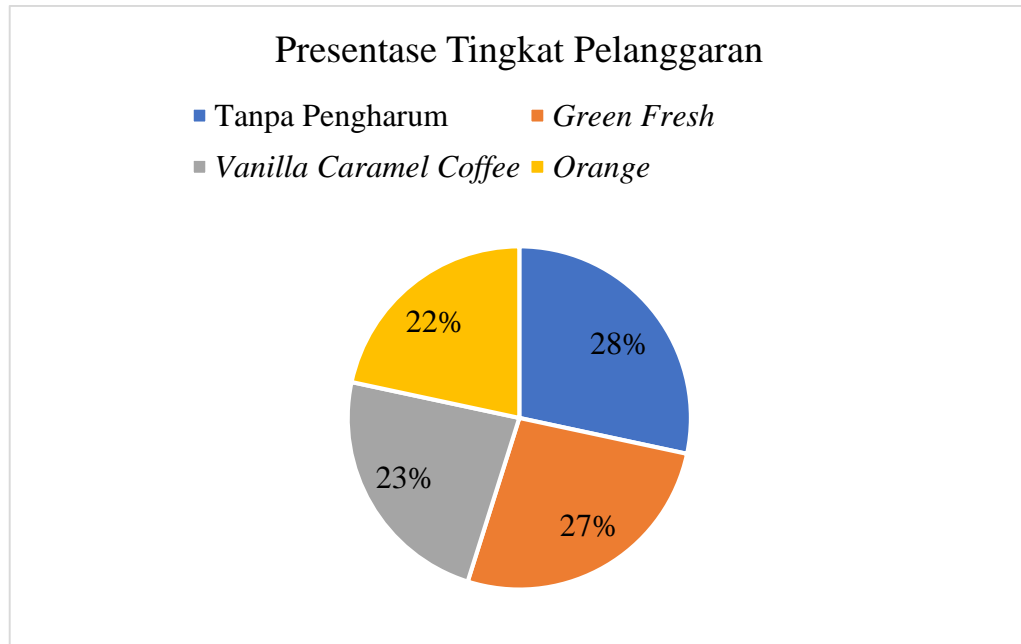
Kemudian apabila gelombang beta tersebut tinggi maka hal itu menunjukkan adanya peningkatan tingkat aktivitas otak sehingga seseorang tersebut dalam tingkat kesadaran dan kewaspadaan yang tinggi.

Kemudian pada aktivitas gelombang otak gamma dengan tingkat aktivitas yang terendah terdapat pada intervensi tanpa pengharum. Sedangkan tingkat aktivitas dengan nilai tertinggi terdapat pada intervensi pengharum dengan varian *orange blossom*. Aktivitas gelombang otak gamma ini merupakan gelombang otak yang sangat diperlukan oleh seseorang saat melakukan aktivitas mengemudi. Penurunan nilai aktivitas gelombang otak ini menunjukkan adanya penurunan konsentrasi, perhatian dan kemampuan mental sehingga dapat menyebabkan gangguan mental. Pada keadaan ini sehingga dapat membahayakan pengemudi apabila melakukan aktivitas mengemudi karena pada saat mengemudi seseorang memerlukan tingkat konsentrasi yang tinggi.

Berdasarkan hasil perhitungan kelima gelombang tersebut maka dapat diketahui bahwa semakin tinggi nilai tingkat aktivitas gelombang yang dialami oleh responden maka hal itu menunjukkan peningkatan konsentrasi serta kewaspadaan pengemudi. Sebaliknya apabila nilai tingkat aktivitas gelombang ini rendah maka hal itu menunjukkan adanya penurunan konsentrasi. Sehingga pada hal ini gelombang yang diperlukan tingkat peningkatannya yaitu pada gelombang beta dan gamma, sedangkan gelombang yang nilainya tidak boleh terlalu rendah yaitu pada gelombang delta dan theta karena pada gelombang ini apabila terlalu rendah maka hal itu menunjukkan bahwa responden tersebut sedang tidak fokus.

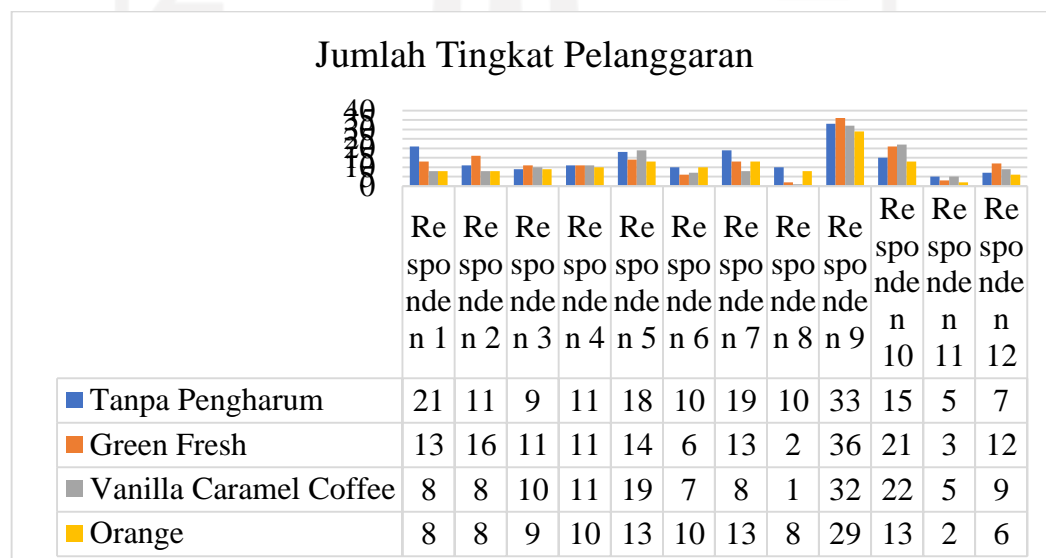
5.2 Analisis Pelanggaran Pengemudi

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh penulis juga melakukan perhitungan mengenai jumlah pelanggaran yang dilakukan oleh responden ketika mengemudi. Jumlah pelanggaran yang terdapat pada penelitian ini akan digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengukur performansi pada pengemudi. Pada penelitian ini jumlah pelanggaran yang didapatkan berdasarkan dari pelanggaran-pelanggaran yang dilakukan oleh responden saat mengemudi menggunakan *driving simulator*. Berikut ini merupakan diagram presentase jumlah pelanggaran yang dilakukan oleh responden saat mengemudi.



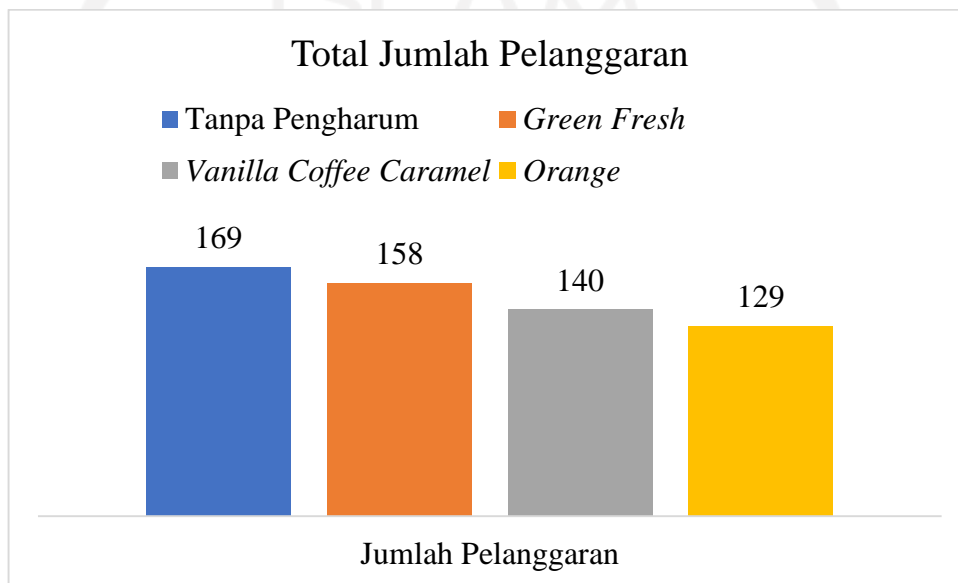
Gambar 5.2 Diagram Persentase Tingkat Pelanggaran

Berdasarkan pada diagram persentase tingkat kesalahan yang dilakukan oleh responden pada saat mengemudi dengan menggunakan *driving simulator* tingkat kesalahan tertinggi terdapat pada intervensi tanpa pengharum mobil sebesar 28%, kemudian pada intervensi pengharum mobil *green fresh* sebesar 27%, pada intervensi pengharum mobil varian *vanilla caramel coffee* sebesar 23% dan pada intervensi pengharum mobil varian *orange blossom* sebesar 22%. Kemudian pada tingkat jumlah kesalahan yang dilakukan oleh setiap responden digambarkan pada grafik di bawah ini:



Gambar 5.3 Grafik Jumlah Tingkat Pelanggaran

Berdasarkan grafik tingkat pelanggaran yang telah dilakukan oleh responden pada saat mengemudi menggunakan *driving simulator* menunjukkan bahwa dari 4 intervensi varian pengharum mobil jumlah pelanggaran tertinggi terdapat pada intervensi mobil tanpa pengharum dengan jumlah pelanggaran sebanyak 169 pelanggaran, kemudian pada intervensi pengharum varian *green fresh* sebanyak 158 pelanggaran, intervensi pengharum varian *vanilla coffee caramel* sebanyak 140 pelanggaran dan intervensi pengharum varian *orange blossom* sebanyak 129 pelanggaran. Jumlah pelanggaran yang dilakukan akan digambarkan pada grafik di bawah ini:



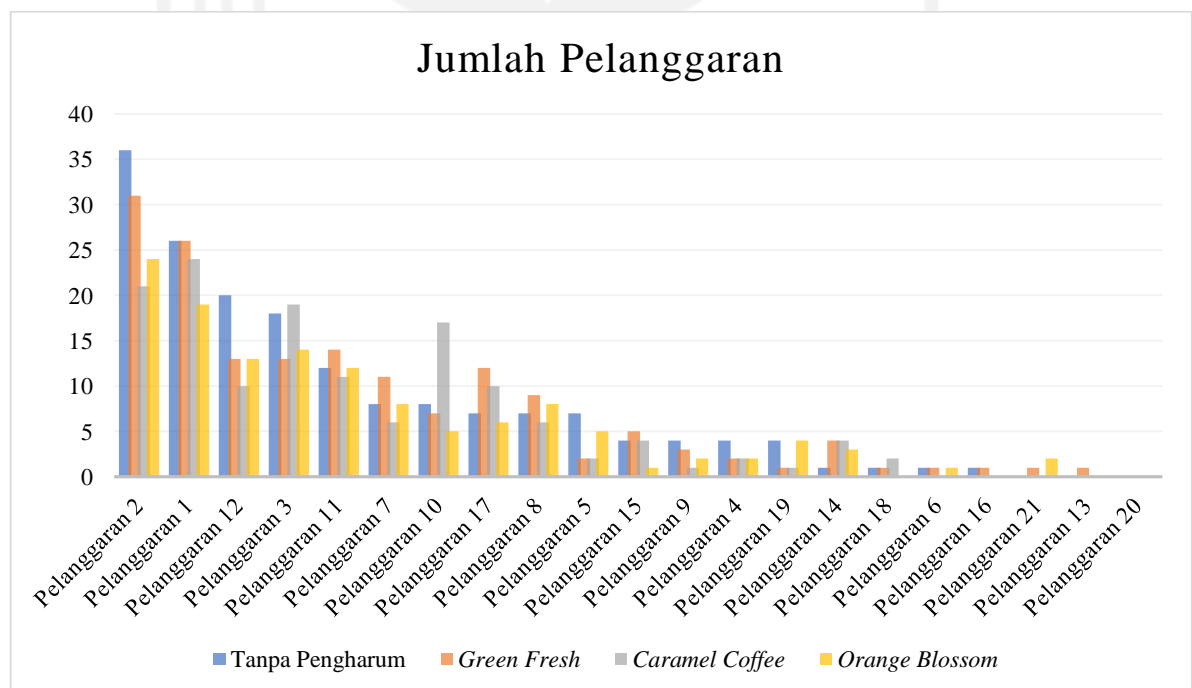
Gambar 5.4 Grafik Total Jumlah Pelanggaran

Jenis pelanggaran yang dilakukan oleh responden pada saat mengemudi menggunakan *driving simulator* terdapat 21 jenis, pelanggaran tersebut yaitu:

1. Pelanggaran 1, tidak menggunakan lampu sein kiri saat berpindah jalur.
2. Pelanggaran 2, tidak menggunakan lampu sein kanan saat berpindah jalur.
3. Pelanggaran 3, mengemudi melewati batas kecepatan.
4. Pelanggaran 4, tidak menyalakan lampu sein.
5. Pelanggaran 5, melintasi garis hingga ke arah berlawanan.
6. Pelanggaran 6, menepi dari jalan tanpa menyalakan lampu sein kanan.
7. Pelanggaran 7, hak jalan di persimpangan dilanggar.
8. Pelanggaran 8, berkendara di arah yang berlawanan.
9. Pelanggaran 9, gagal untuk menjaga jarak yang aman dengan mobil depan.
10. Pelanggaran 10, mengemudi di jalur yang dilarang.
11. Pelanggaran 11, mulai mengemudi dengan sein kiri yang mati.

12. Pelanggaran 12, tidak mengalah pada pejalan kaki.
13. Pelanggaran 13, membahayakan pengemudi dari arah yang sama maupun berlawanan.
14. Pelanggaran 14, melanggar lampu merah.
15. Pelanggaran 15, keluar dari jalur lingkaran hanya diperbolehkan berada di luar lingkaran.
16. Pelanggaran 16, tidak menyalakan lampu sein kanan saat meninggalkan bundaran.
17. Pelanggaran 17, keluar dari jalan.
18. Pelanggaran 18, tidak menggunakan *seat belt*.
19. Pelanggaran 19, pelanggaran aturan berhenti.
20. Pelanggaran 20, posisi kendaraan yang salah.
21. Pelanggaran 21, gerakan mundur di penyebrangan maupun jalan raya

Gambar 5.5 menunjukkan perbandingan jumlah pelanggaran yang dilakukan oleh responden berdasarkan jenis pelanggaran dan intervensi pengharum mobil. Berikut ini merupakan grafik jumlah kejadian pelanggaran yang dilakukan oleh responden:



Gambar 5.5 Grafik Jumlah Pelanggaran

Berdasarkan grafik pada gambar di atas dapat diketahui bahwa jumlah pelanggaran tertinggi adalah pada jenis pelanggaran 2 yaitu tidak menggunakan lampu sein kanan pada saat berpindah jalur dengan intervensi tanpa pengharum mobil. Kemudian jumlah pelanggaran terendah adalah pada jenis pelanggaran 20 yaitu posisi kendaraan yang salah, pada jenis pelanggaran ini tidak ada responden yang melakukan pelanggaran maka jumlah pelanggaran 0.



5.3 Analisis Uji Statistik Pengaruh Intervensi Pengharum terhadap Performansi Pengemudi

5.3.1 Analisis Hasil Uji Asumsi

Pengujian statistik pada uji asumsi yang digunakan pada penelitian ini terdapat 4 uji yaitu uji normalitas residual, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas dan uji autokorelasi. Pada tahap pertama pengujian yang dilakukan yaitu uji normalitas residual. Uji normalitas residual ini digunakan untuk mengetahui bahwa setiap variabel yang digunakan ini berdistribusi normal. Pada pengujian ini diperlukan untuk melakukan pengujian setiap variabel yang ada dengan mengasumsikan bahwa nilai residual tersebut berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas residual didapatkan bahwa intervensi tanpa pengharum mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,2, intervensi pengharum dengan varian *green fresh* mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,016, pada intervensi pengharum dengan varian *vanilla coffee caramel* mendapatkan nilai 0,109 kemudian pada intervensi pengharum dengan varian *orange blossom* mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,123. Berdasarkan hasil pengujian normalitas residual pada keempat intervensi tersebut terhadap performansi pengemudi maka dapat dikatakan bahwa pengujian normalitas ini diketahui bahwa hasilnya masuk ke dalam hipotesis H_0 diterima dan H_1 ditolak yang berarti bahwa data yang akan digunakan berdistribusi normal.

Pada tahap kedua pengujian yang dilakukan yaitu uji multikolinearitas. Pada uji ini digunakan untuk mengetahui apakah suatu model regresi tersebut ditemukan adanya korelasi antar variabel. Untuk mengetahui kolinearitas dilihat dari nilai *tolerance* dan VIF (*Variance Inflation Factor*) kemudian nilai *cutoff* yang digunakan untuk mengetahui adanya multikolinearitas adalah dengan nilai *tolerance* $\leq 0,1$ atau nilai VIF ≥ 10 (Ghozali, 2011).

Dalam suatu model regresi apabila terjadi multikolinearitas maka terdapat korelasi kuat antara setiap variabel dan dapat dikatakan hasil prediksinya tidak stabil. Dari hasil uji multikolinearitas yang telah dilakukan pada penelitian ini pada intervensi tanpa pengharum didapatkan nilai VIF gelombang delta sebesar 6,353, gelombang theta sebesar 13,385, gelombang alpha sebesar 5,480, gelombang beta sebesar 1,976 dan gelombang gamma sebesar 1,428. Pada intervensi pengharum *green fresh* didapatkan nilai VIF gelombang delta sebesar 8,025, gelombang theta sebesar 74,014, gelombang alpha

sebesar 73,955, gelombang beta sebesar 31,992, dan gelombang gamma sebesar 17,456. Pada intervensi pengharum dengan varian *vanilla coffee caramel* didapatkan nilai VIF gelombang delta sebesar 1,695, gelombang theta sebesar 13,089, gelombang alpha sebesar 21,455, gelombang beta sebesar 37,753 dan gelombang gamma sebesar 23,996. Pada intervensi pengharum dengan varian *orange blossom* didapatkan nilai VIF gelombang delta sebesar 14,031, gelombang theta sebesar 16,054, gelombang alpha sebesar 16,314, gelombang beta sebesar 143,082 dan gelombang gamma sebesar 96,842.

Berdasarkan hasil nilai VIF pada uji multikolinearitas dapat disimpulkan bahwa pada intervensi tanpa pengharum terdapat 3 gelombang yang tidak terjadi multikolinearitas yaitu pada gelombang delta, gelombang alpha, gelombang beta dan gelombang gamma karena nilai VIF < 10 sedangkan pada gelombang theta terjadi multikolinearitas karena nilai VIF > 10 . Kemudian pada intervensi pengharum dengan varian *green fresh* dan varian *vanilla coffee caramel* terdapat 1 gelombang yang tidak terjadi multikolinearitas yaitu pada gelombang delta, kemudian pada gelombang theta, alpha, beta dan gamma terjadi multikolinearitas. Pada intervensi pengharum dengan *orange blossom* pada semua gelombang terjadi multikolinearitas karena nilai VIF yang didapatkan > 10 . Berdasarkan hasil perhitungan VIF tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model regresi pada intervensi *orange blossom* terjadi multikolinearitas karena nilai VIF dari keseluruhan gelombang > 10 . Secara umum pengujian multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah ditemukannya adanya korelasi yang tinggi atau sempurna antar variabel independen. Jika antar variabel independent menunjukkan nilai terjadi multikolinieritas sempurna maka regresi variabel independent tidak dapat ditentukan dan nilai standard error menjadi tidak terhingga. Sedangkan pada penelitian ini diketahui bahwa 14 variabel yang mengalami multikolinieritas, sehingga hal ini dapat menyebabkan adanya standard error yang menjadi tidak terhingga. Menurut Nuryadi (2017) menyatakan bahwa permasalahan multikolinearitas bukanlah masalah serius jika tujaun penelitian ini untuk mengonfirmasi suatu hipotesis berdasarkan prediksi.

Pada tahap ketiga pengujian yang dilakukan yaitu uji heteroskedastisitas. Pada uji ini digunakan untuk mengetahui dalam model regresi yang digunakan terjadi ketidaksamaan varian dari residual suatu observasi ke observasi yang lain. Karena dalam model regresi tersebut seharusnya tidak terjadi heteroskedastisitas. Dari hasil pengujian yang dilakukan apabila nilai signifikansi yang didapatkan sebesar $> 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa pada data tersebut tidak terjadi heteroskedastisitas.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada intervensi tanpa pengharum didapatkan nilai pada gelombang delta sebesar 0,829, gelombang theta sebesar 0,680, gelombang alpha sebesar 0,307, gelombang beta 0,244 dan gelombang gamma sebesar 0,354 dari hasil nilai tersebut dapat diketahui bahwa nilai sig. > 0,05 yang berarti bahwa nilai H_0 diterima dan H_1 ditolak maka tidak terjadi heteroskedastisitas. Pada pengujian dengan intervensi pengharum dengan varian *green fresh* didapatkan nilai pada gelombang delta sebesar 0,044, gelombang theta sebesar 0,038, gelombang alpha sebesar 0,051, gelombang beta sebesar 0,254 dan gelombang gamma sebesar 0,499 dari hasil nilai tersebut dapat diketahui bahwa nilai sig. > 0,05 yang berarti bahwa nilai H_0 diterima dan H_1 ditolak maka tidak terjadi heteroskedastisitas. Pada pengujian dengan intervensi pengharum dengan varian *vanilla coffee caramel* didapatkan nilai pada gelombang delta sebesar 0,618, gelombang theta sebesar 0,457, gelombang alpha sebesar 0,897, gelombang beta sebesar 0,812 dan gelombang gamma sebesar 0,681 dari hasil nilai tersebut dapat diketahui bahwa nilai sig. > 0,05 yang berarti bahwa nilai H_0 diterima dan H_1 ditolak maka tidak terjadi heteroskedastisitas. Pada pengujian dengan intervensi pengharum dengan varian *orange blossom* didapatkan nilai pada gelombang delta sebesar 0,379, gelombang theta sebesar 0,542, gelombang alpha sebesar 0,276, gelombang beta sebesar 0,762 dan gelombang gamma sebesar 0,681 dari hasil nilai tersebut dapat diketahui bahwa nilai sig. > 0,05 yang berarti bahwa nilai H_0 diterima dan H_1 ditolak maka tidak terjadi heteroskedastisitas. Oleh karena itu pada pengujian heteroskedastisitas ini dapat diketahui bahwa dari keseluruhan intervensi dan gelombang didapatkan nilai sig. > 0,05 yang berarti nilai H_0 diterima dan H_1 ditolak maka tidak terjadi heteroskedastisitas. Pada penelitian ini diketahui bahwa terjadi 2 variabel yang mengalami heteroskedastisitas yang mana dapat dinyatakan bahwa model regresi dapat dikatakan kurang valid untuk dijadikan alat peramalan, hal ini terjadi jika varian dari error suatu pengamatan dengan pengamatan lain terjadi ketidaksamaan (tidak konstan). Hal ini dapat terjadi karena adanya *human error* yang menyebabkan adanya ketidak konsistenan dalam pengambilan data (Setyawan, et al., 2019). Adapun solusi yang dapat diberikan jika dalam pengujian heteroskedastisitas dengan transformasi data.

Tahap terakhir pengujian ini dilakukan uji autokorelasi. Pada uji ini digunakan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi linear ini terdapat korelasi antar variabelnya. Pada uji ini akan diketahui korelasi antar data. Hasil perhitungan *durbin watson* ini akan dibandingkan dengan tabel *durbin watson* dengan tingkat signifikansi

sebesar 5% dengan jumlah sampel (n) sebanyak 12 dan jumlah variabel *independent* 4 mendapatkan nilai dL 0,3796 dan nilai dU 2,5061. Dari hasil perhitungan uji autokorelasi ini pada intervensi tanpa pengharum didapatkan nilai *durbin watson* sebesar 1,075, intervensi pengharum dengan varian *green fresh* nilai *durbin watson* sebesar 2,080, intervensi pengharum dengan varian *vanilla coffee caramel* nilai *durbin watson* sebesar 2,071 dan intervensi pengharum dengan varian *orange blossom* nilai *durbin watson* sebesar 1,967. Berdasarkan hasil uji dari keseluruhan perlakuan pengujian didapatkan hasil tidak ada keputusan yang pasti. Hal ini dikarenakan hasil *durbin watson* yang didapatkan berada di antara nilai dL dan dU.

5.3.2 Analisis Hasil Uji Regresi Linear Berganda

Pada penelitian ini juga menggunakan uji statistik regresi linear berganda. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antar variabel *dependent* dan variabel *independen*. Variabel *dependent* (Y) pada penelitian ini adalah jumlah kesalahan yang didapatkan dari jumlah pelanggaran dan jumlah kecelakaan yang dilakukan oleh responden pada saat mengemudi sedangkan untuk variabel *independen* (X) pada penelitian ini adalah hasil pengukuran rata-rata dari tiap gelombang delta, theta, alpha, beta dan gamma pada saat responden melakukan aktivitas mengemudi. Dari hasil uji regresi linear berganda pada model tanpa pengharum untuk nilai F_{hitung} sebesar 1.888 maka dari nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa tidak terdapat pengaruh dari intervensi tanpa pengharum terhadap performansi pengemudi.

Berdasarkan nilai *R square* sebesar 0,530 dapat diartikan bahwa tingkat pengaruh dari intervensi tanpa pengharum sebesar 53% sehingga pengaruh yang diberikan tidak signifikan. Pada hasil uji regresi linear berganda pada varian pengharum *green fresh* untuk nilai F_{hitung} sebesar 1,939 maka dari nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa tidak terdapat pengaruh dari intervensi pengharum dengan varian *green fresh* terhadap performansi pengemudi. Berdasarkan nilai *R square* sebesar 0,543 dapat diartikan bahwa tingkat pengaruh dari intervensi varian *green fresh* sebesar 54,3% sehingga pengaruh yang diberikan tidak signifikan. Selanjutnya pada hasil uji regresi linear berganda pada model *vanilla coffee caramel* untuk nilai F_{hitung} sebesar 0,854 maka dari nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa tidak terdapat pengaruh dari intervensi varian *vanilla coffee caramel* terhadap performansi

pengemudi. Berdasarkan nilai *R square* sebesar 0,187 dapat diartikan bahwa tingkat pengaruh dari intervensi *vanilla caramel coffee* sebesar 18,7% sehingga pengaruh yang diberikan tidak signifikan. Kemudian yang terakhir pada hasil uji regresi linear berganda pada model *orange blossom* untuk nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa tidak terdapat pengaruh dari intervensi varian *stella orange* terhadap performansi pengemudi. Berdasarkan nilai *R square* sebesar 0,120 dapat diartikan bahwa tingkat pengaruh dari intervensi *orange blossom* sebesar 12% sehingga pengaruh yang diberikan tidak signifikan.

Dari hasil keseluruhan uji regresi linear berganda dapat diketahui intervensi tanpa pengharum, varian *green fresh*, varian *vanilla coffee caramel* dan varian *orange blossom* memberikan pengaruh sebesar 53%, 54,3%, 18,7% dan 12% terhadap performansi pengemudi. Oleh karena itu berdasarkan hasil uji regresi linear berganda dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh intervensi pengharum terhadap performansi pengemudi.

5.6 Analisis Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisis pengukuran aktivitas gelombang yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa semakin tinggi nilai suatu gelombang otak memiliki arti bahwa seseorang tersebut sedang dalam tingkat kesadaran yang tinggi atau bisa juga dikatakan bahwa sedang dalam keadaan yang fokus dan waspada. Namun sebaliknya apabila diketahui semakin rendahnya nilai suatu gelombang otak maka hal ini menunjukkan bahwa seseorang tersebut sedang dalam tingkat kesadaran yang rendah atau bisa juga dikatakan bahwa sedang dalam keadaan kantuk, khawatir dan melamun. Suatu kondisi kognitif yang dialami oleh responden pada saat mengemudi ini dapat mempengaruhi tingkat jumlah kesalahan yang akan dilakukan oleh responden. Salah satu kondisi tersebut yaitu pada saat mengemudi responden diberikan suatu intervensi berupa diberikan pengharum dan tanpa diberikan pengharum.

Hasil yang didapatkan pada hal ini yaitu persentase responden melakukan lebih banyak kesalahan saat diberikan intervensi tanpa pengharum yaitu sebesar 28%. Kemudian presentase terendah sebesar 22% didapatkan pada saat responden diberikan intervensi pengharum dengan varian *orange blossom* pada saat mengemudi. Pada saat

diberikan intervensi pengharum dengan varian *green fresh* dan *vanilla coffee caramel* mendapatkan nilai persentase sebesar 27% dan 23%.

Dari keempat intervensi tersebut dapat dikatakan bahwa persentase jumlah kesalahan terbesar terdapat pada intervensi tanpa pengharum dan varian *green fresh* dan persentase kesalahan terendah terdapat pada intervensi pengharum dengan varian *stella orange* dan varian *vanilla coffee caramel*. Kemudian berdasarkan hasil perhitungan uji regresi linear berganda menunjukkan bahwa intervensi pengharum dengan varian *green fresh* memiliki persentase pengaruh terbesar terhadap performansi pengemudi yaitu sebesar 54,3% dibandingkan ketiga intervensi lainnya namun nilai ini juga menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh signifikan karena masih terdapat 45,7% faktor lain yang mempengaruhi. Sedangkan hasil uji regresi linear berganda pada intervensi yang lainnya seperti pada intervensi tanpa pengharum bernilai tidak berpengaruh secara signifikan karena hanya berpengaruh sebesar 53% yang mana masih terdapat 47% faktor lain yang mempengaruhi. Pada intervensi pengharum dengan varian *vanilla coffee caramel* juga menunjukkan pengaruh yang diberikan tidak signifikan karena hanya memberikan pengaruh sebesar 18,7% yang mana masih terdapat 81,3% faktor lain yang mempengaruhi. Kemudian pada intervensi pengharum dengan varian *orange blossom* menunjukkan hasil bahwa tidak berpengaruh signifikan karena hanya memberikan pengaruh sebesar 12% dan masih terdapat 88% faktor lain yang mempengaruhi.

Dari hal ini dapat dikatakan bahwa perbedaan dan perubahan aktivitas gelombang otak manusia ini dapat dipengaruhi dari ada dan tidaknya intervensi pengharum mobil terhadap tingkat performansi responden saat mengemudi. Sehingga berdasarkan hasil tersebut maka secara keseluruhan intervensi pengharum mobil ini memberikan dampak yang baik terhadap performansi pengemudi hal ini dapat dikatakan karena jumlah pelanggaran yang dilakukan oleh responden lebih banyak pada saat diberikan intervensi tanpa pengharum dibandingkan dengan ketiga intervensi lainnya. Dengan adanya pengharum menggunakan aroma yang menyenangkan dapat mengubah emosi pengemudi menjadi lebih positif sehingga hal ini dapat meningkatkan kewaspadaan dan konsentrasi pengemudi.

Hal tersebut sesuai dengan studi sebelumnya yang mengatakan kondisi mengemudi dengan wewangian menjadi lebih baik. Pada penelitian (Mustafa, 2016) mengatakan bahwa emosi para pengemudi menjadi tenang karena kehadiran wewangian. Tingkat kesalahan cukup tinggi dialami responden dengan kondisi tanpa pengharum

mobil dan tingkat kesalahan cukup rendah pada saat responden diberikan intervensi wewangian.



BAB VI

PENUTUP

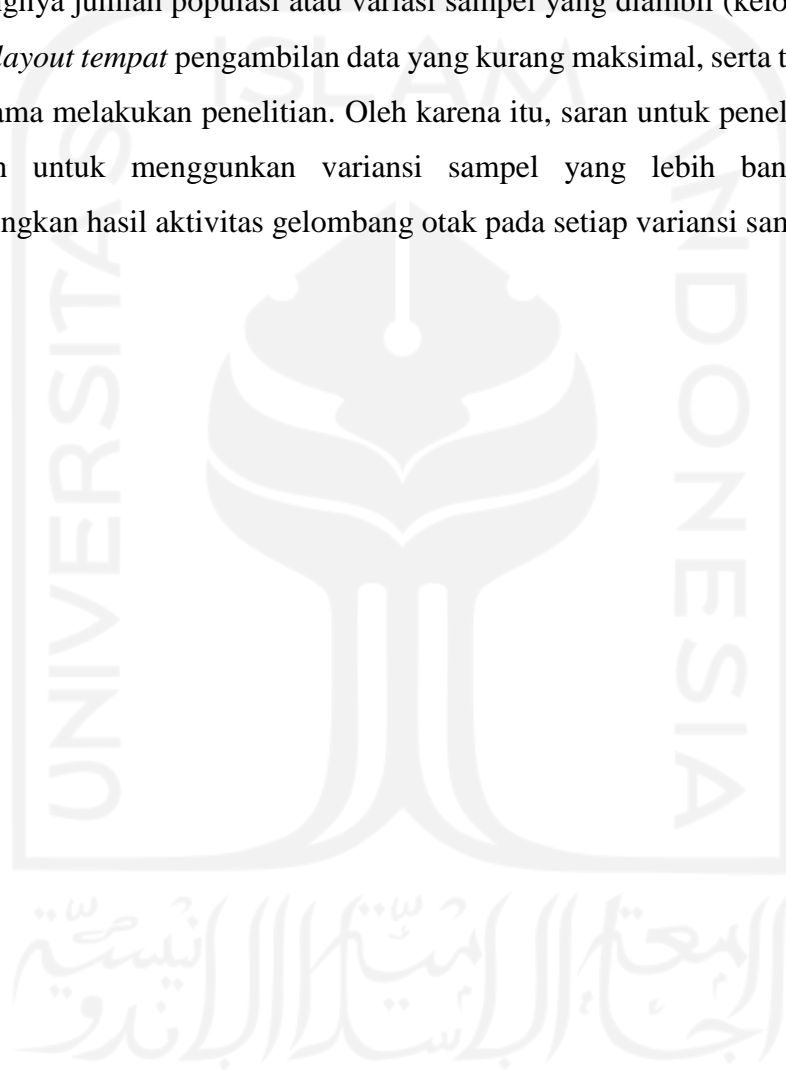
6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil dan analisis dalam penelitian ini adalah

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa dari pengujian statistik regresi linear berganda dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh intervensi pengharum mobil terhadap performansi pengemudi berdasarkan pengukuran gelombang otak dan jumlah kesalahan pengguna. Hasil uji statistik regresi linear berganda menunjukkan bahwa pengaruh pengharum mobil sebesar varian *green fresh* 54,3%, tanpa menggunakan pengharum sebesar 53%, pengharum varian *vanilla coffee caramel* sebesar 18,7% dan pengharum mobil varian *orange blossom* dengan nilai sebesar 12%.
2. Intervensi pengharum dengan varian *green fresh* memiliki persentase pengaruh terhadap performansi pengemudi yaitu sebesar 54,3% nilai ini juga menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh signifikan karena masih terdapat 45,7% faktor lain yang mempengaruhi. Pada intervensi tanpa pengharum bernilai tidak berpengaruh secara signifikan karena hanya berpengaruh sebesar 53% yang mana masih terdapat 47% faktor lain yang mempengaruhi. Selanjutnya, pada intervensi pengharum dengan varian *vanilla coffee caramel* juga menunjukkan pengaruh yang diberikan tidak signifikan karena hanya memberikan pengaruh sebesar 18,7% yang mana masih terdapat 81,3% faktor lain yang mempengaruhi. Kemudian pada intervensi pengharum dengan varian *orange blossom* menunjukkan hasil bahwa tidak berpengaruh signifikan karena hanya memberikan pengaruh sebesar 12% dan masih terdapat 88% faktor lain yang mempengaruhi.

6.2 Saran

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian sejenis yang dalam melakukan penelitiannya menggunakan alat *driving simulator* dan juga berfokus pada pengukuran aktivitas gelombang otak yang dapat digabungkan dengan berbagai macam variabel. Namun dalam penelitian ini juga terdapat beberapa kekurangan yang disebabkan oleh kurangnya jumlah populasi atau variasi sampel yang diambil (kelompok usia, jenis kelamin), *layout tempat* pengambilan data yang kurang maksimal, serta terjadinya *human errors* selama melakukan penelitian. Oleh karena itu, saran untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk menggunakan variasi sampel yang lebih banyak dan dapat membandingkan hasil aktivitas gelombang otak pada setiap variasi sampel.



LAMPIRAN

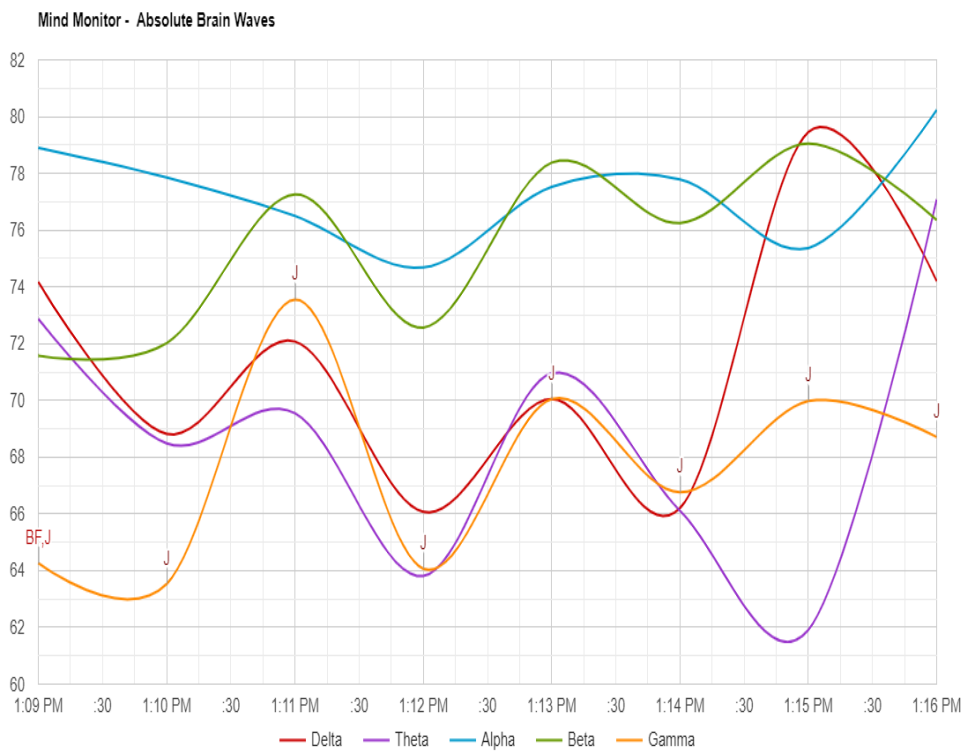
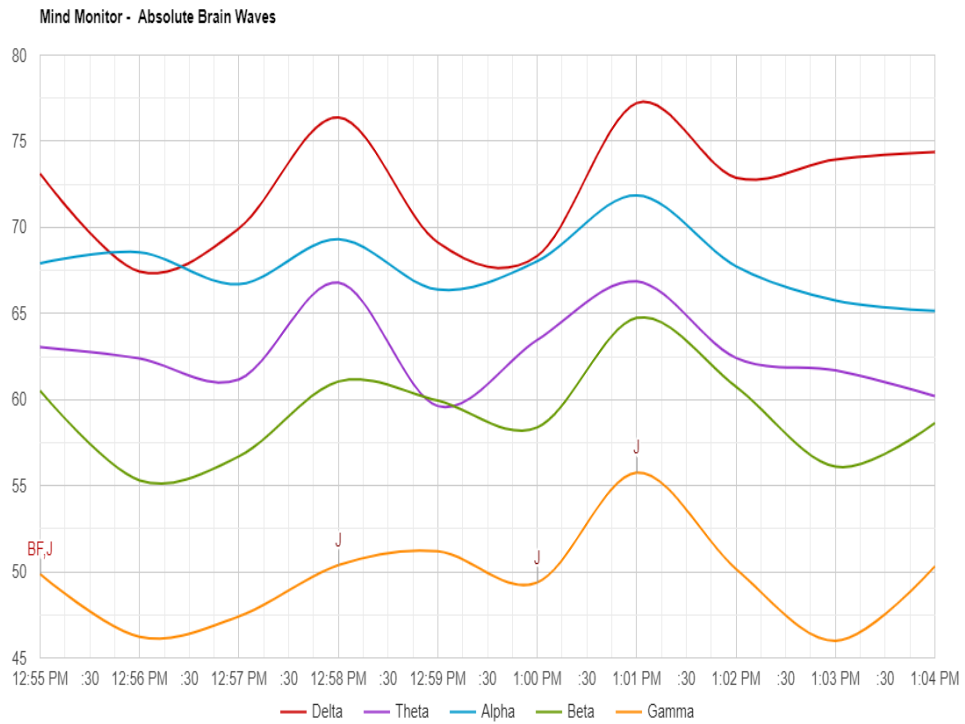
Lampiran 1. Proses Pengambilan Data



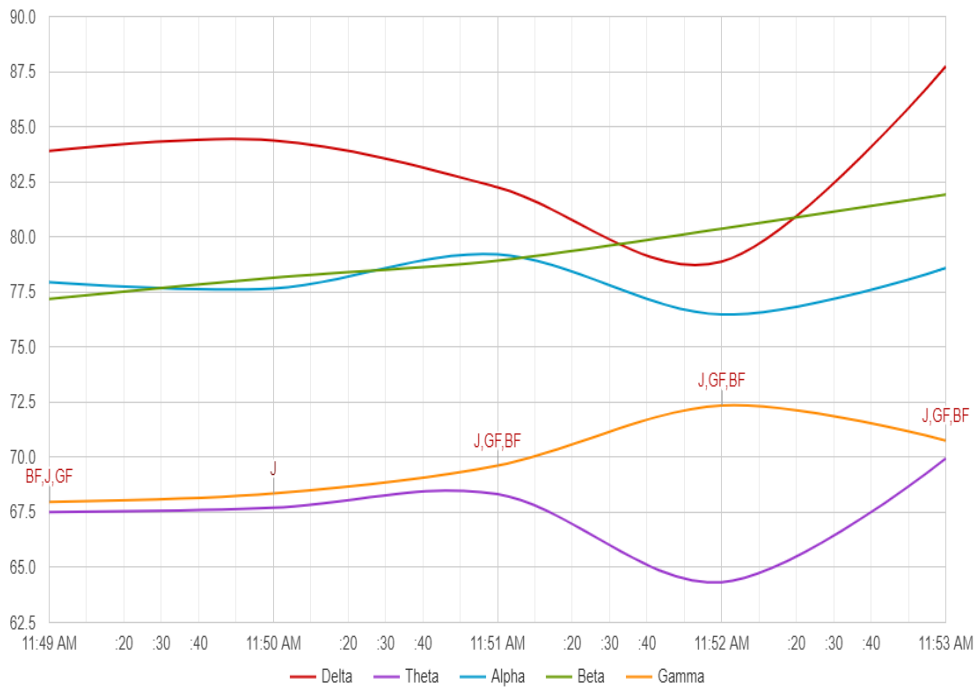




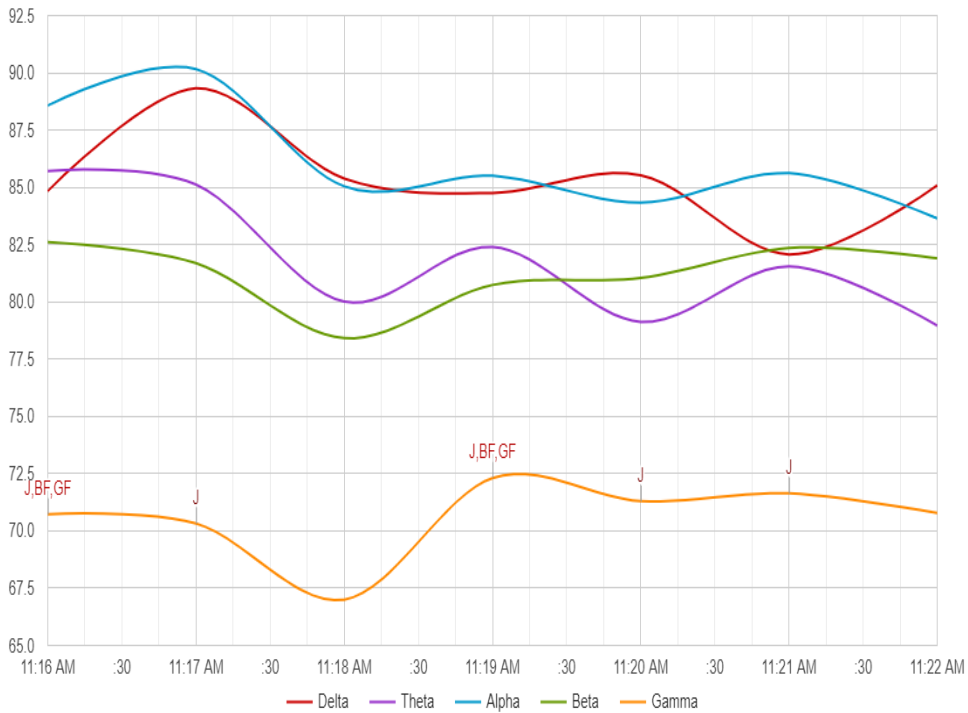
Lampiran 2. Aktivitas Gelombang Otak



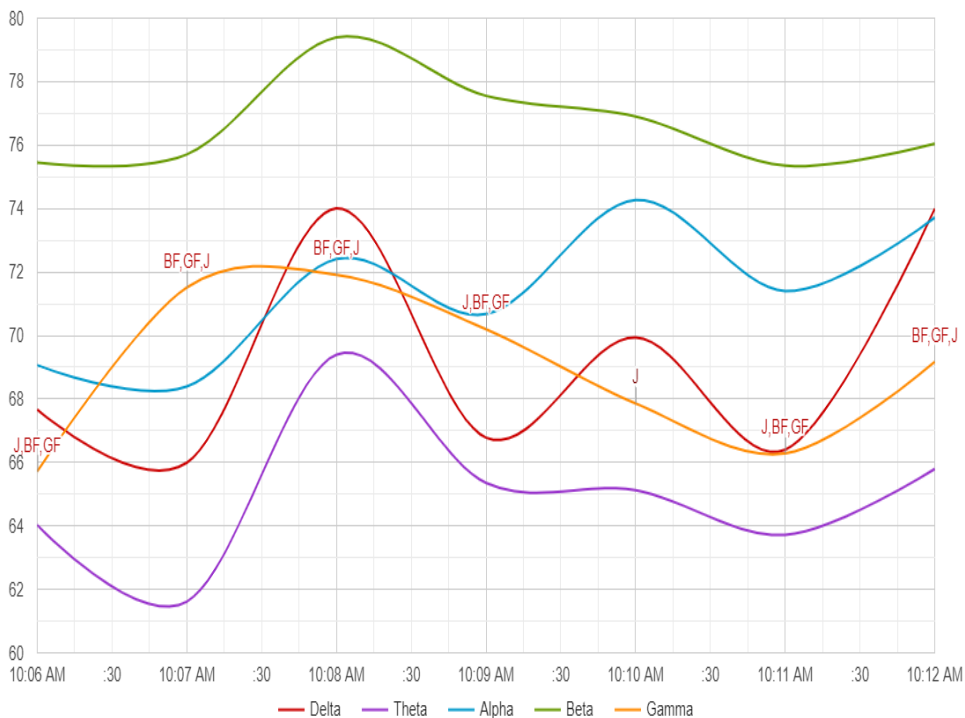
Mind Monitor - Absolute Brain Waves



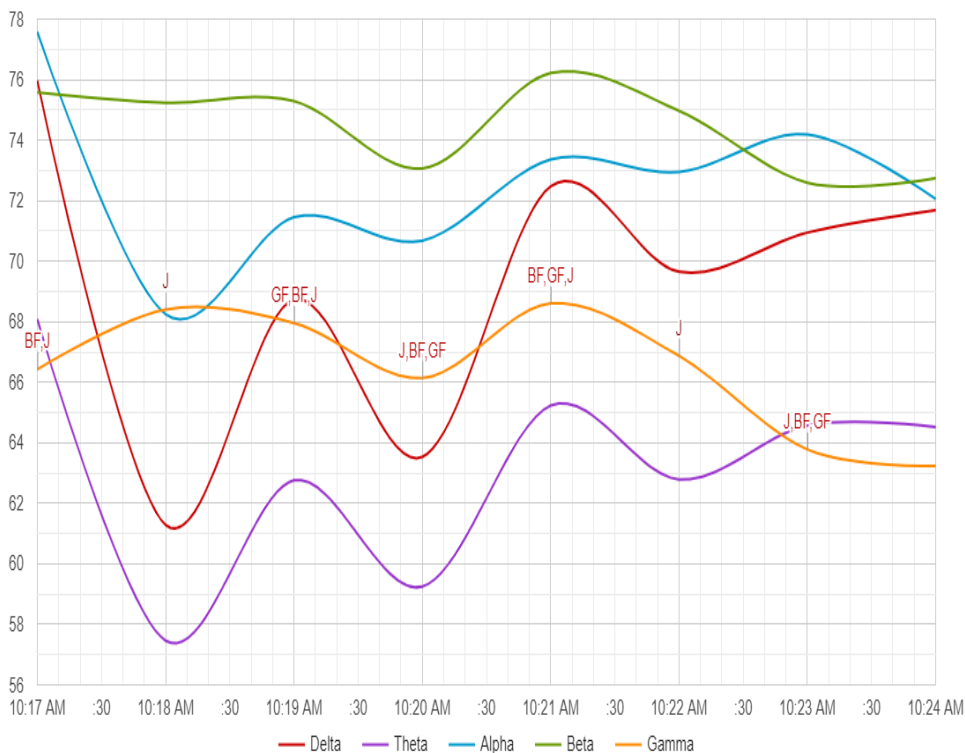
Mind Monitor - Absolute Brain Waves



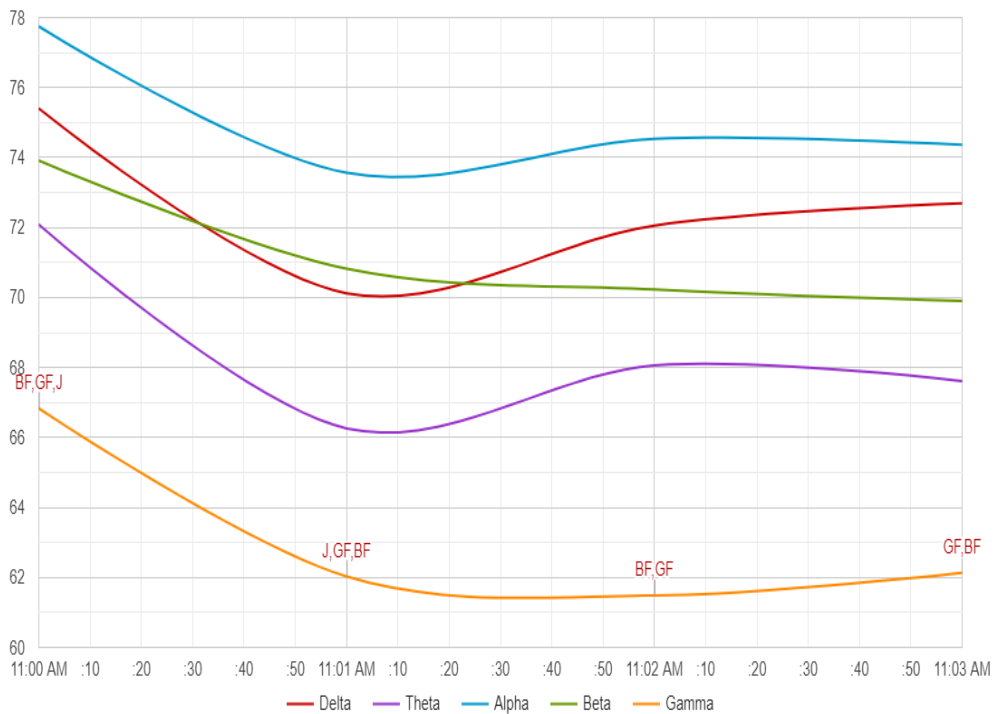
Mind Monitor - Absolute Brain Waves



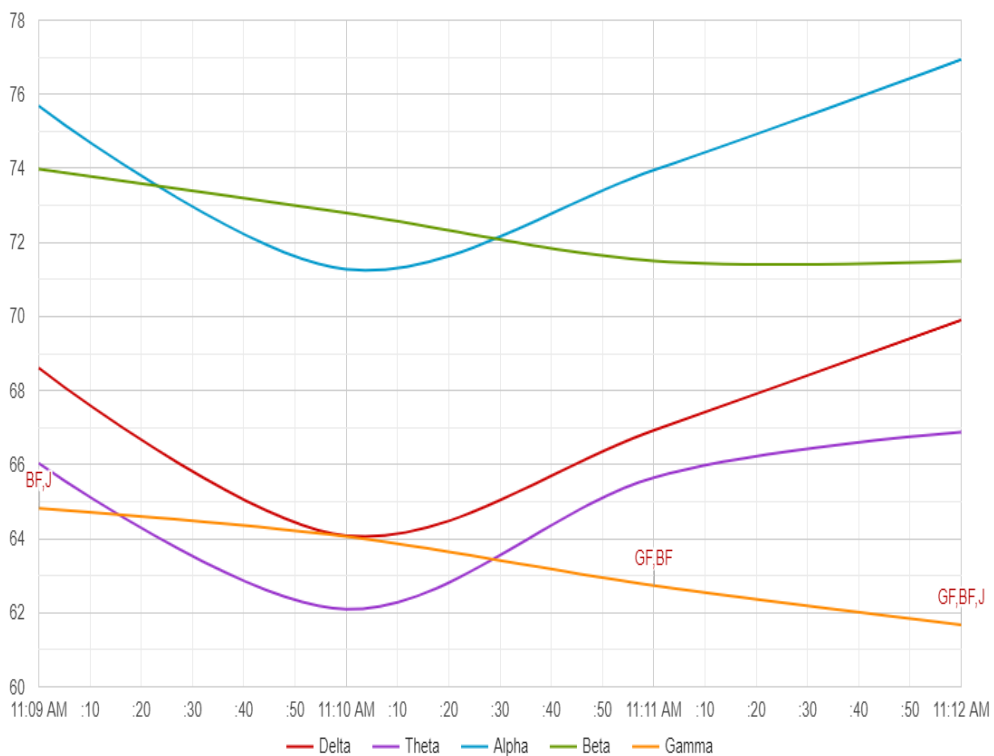
Mind Monitor - Absolute Brain Waves

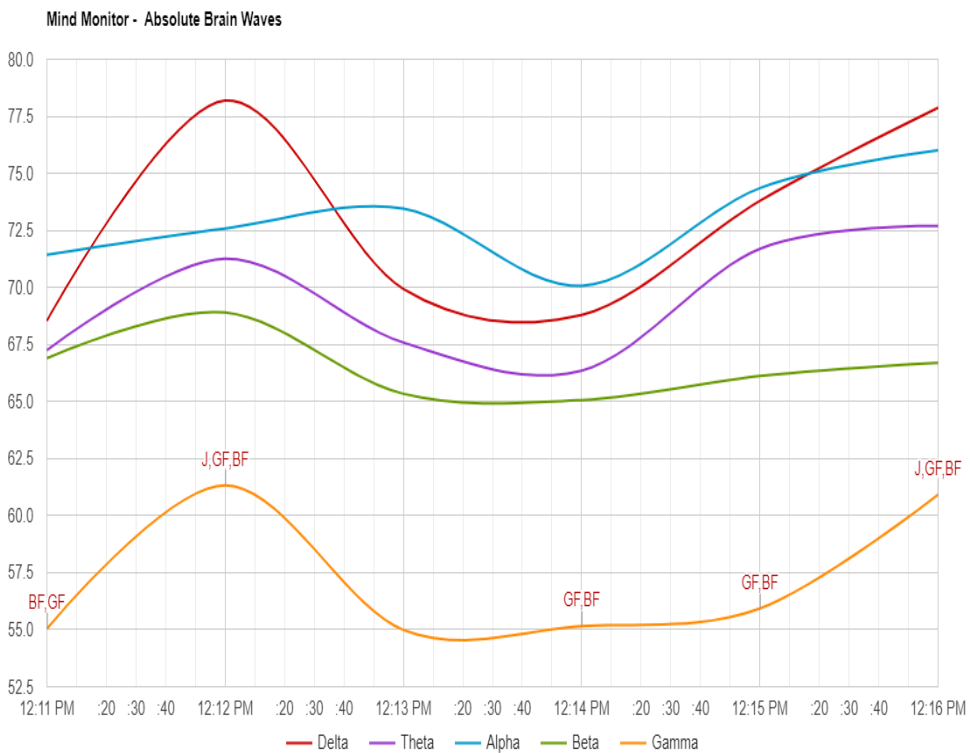
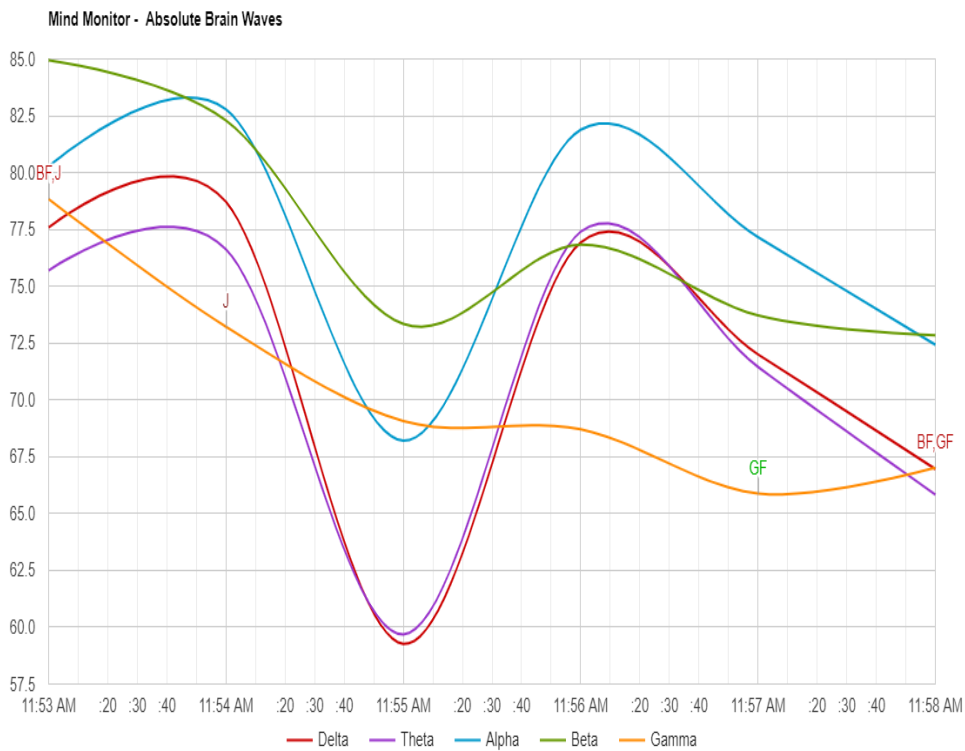


Mind Monitor - Absolute Brain Waves



Mind Monitor - Absolute Brain Waves





DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Y., May 2014.). Pola Gelombang Otak Abnormal Pada Elektroencephalograph. Thesis Magister Fisika, Institute Teknologi Bandung. p. 1–6.
- Andrea, J., 2018. Meditation : A Case Study. October..
- Ardiansyah, 2011. Gambaran Penerapan Ergonomi. Fmipa Ui. pp. 5-34.
- Başar, E., 2012. A review of alpha activity in integrative brain function: Fundamental physiology, sensory coding, cognition and pathology. *In International Journal of Psychophysiology* , Vol. 86(Issue 1, pp. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2012>), p. 1–24.
- Bridger, R. S., 2003. Introduction to Ergonomics , 2nd edition , and accompanying instructor ' s manual.
- Bridges, B., 2002. Fragrance: Emerging health and environmental concerns. *Flavour and Fragrance Journal*, pp. 17(5), 361–371. <https://doi.org/10.1002/ffj.1106>.
- Bryan, S. R. A. a. H. S., 2015. Pembuatan Aplikasi Penerima Data EEG Tiga Kanal Universitas Telkom. *eProceedings of Engineering*, 2 No. 1.
- Carol, D., 2021, May 25. What to Know About Gamma Brain Waves. Issue Webmd.Com..
- Chang, K.-H., 2015. e-Design, Computer-Aided Engineering Design. *Motion Analysis. In e-Design. Academic Press.* , pp. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-382038-9.00008-9>.

- Dmitrenko, D. M. E. & O. M., 2018. I Smell Trouble: Using Multiple Scents To Convey Driving-Relevant Information. Issue <https://doi.org/10.1145/3242969.3243015>, p. 234–238.
- Enggarsasi, U. & Sa'diyah, N. K., 2017. Kajian terhadap faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu lintas dalam upaya perbaikan pencegahan kecelakaan lalu lintas. *Perspektif* 22, No 3, pp. 238-247.
- Funato, H. Y. M. K. M. Y. S. Y. M. & Y. Y., 2009. Stimulation effects provided to drivers by fragrance presentation considering olfactory adaptation. *Proceedings from the Intelligent Vehicles*, pp. 881-886.
- Gaikindo (Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia), 2020.
- Halász, P. B. R. P. L. & T. M., 2014. Two features of sleep slow waves: Homeostatic and reactive aspects - from long term to instant sleep homeostasis. In *Sleep Medicine*. Vol. 15(Issue 10), pp. Elsevier B.V. <https://doi.or>, p. 1184–1195.
- Harrison, W., 2009. Reliability of the Driver Behaviour Questionnaire in a sample of novice drivers. *Australian Road Safety Research, Policing and Education Conference*.
- Herawati, 2014. TRAFFIC ACCIDENT CHARACTERISTICS AND CAUSED IN INDONESIA 2012. *Warta Penelitian Perhubungan* Vol. 26 No. 3.
- J.C.F. de Winter., P. v. L. a. R. H., 2012. Advantages and Disadvantages of Driving Simulators: A Discussion. *IEEE Proceedings of Measuring Behavior*, pp. 28-31.
- Johnson, A. J., 2011. Cognitive Facilitation Following Intentional Odor Exposure. p. 5469–5488. <https://doi.org/10.3390/s110505469>.

- Junaidi, J., 2014. *Membaca dan Menggunakan Tabel Distribusi F dan Tabel Distribusi t*. s.l.:s.n.
- Kim, S. M. P. S. H. J. W. J. E. J. & P. C. H., 2016. Psychophysiological effects of orchid and rose fragrances on humans. *Horticultural Science and Technology*. 34(3)(<https://doi.org/10.12972/kjhst.20160048>), p. 472–487.
- Kohler, M. P. A. & H. C. v. d., 2006. The effects of chewing versus caffeine on alertness, cognitive performance and cardiac autonomic activity during sleep deprivation. *J. Sleep Res.* Volume 15, p. 358–368.
- Komba, D. D., 2006. Risk Factors and Road Traffic Accidents in Tanzania: A Case Study of Kibaha District. *Tesis Fakultas Geografi. Norwegian University of Science and Technology (NTNU)*.
- Lee, B. G. L. B. L. & C. W. Y., 2014. Mobile healthcare for automatic driving sleep-onset detection using wavelet-based EEG and respiration signals. *Sensors (Switzerland)*. 14(10)(<https://doi.org/10.3390/s141017915>), p. 17915–17936.
- Marsaid, M. M. H. a. A. A., 2013. Faktor yang berhubungan dengan kejadian kecelakaan lalu lintas pada pengendara sepeda motor di wilayah Polres Kabupaten Malang.. *Jurnal Ilmu Keperawatan: Journal of Nursing Science 1 (2)*, pp. 98-112.
- Meunier, S., 2007. EEG Monitoring of Brainwave Activity During Laparoscopic Surgical Simulation to Measure Surgeon Concentration and Stress : Can the Student Become the Master?. *Journal of Neurophysiology*, Volume 33, p. 1–15.
- Monroe, S. M., 2008. Modern approaches to conceptualizing and measuring human life stress. In *Annual Review of Clinical Psychology. Annual Review of Clinical Psychology.*, Vol. 4(<https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.4.022007.141207>).

- Mustafa, M. R. N. & S. R., 2016. The Impact of Vehicle Fragrance on Driving Performance: What do we know?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 222, pp. 807-815.
- Neuper, C. & P. G., 2001. Event-related dynamics of cortical rhythms: frequency-specific features and functional correlates. *In International Journal of Psychophysiology*, Volume Vol. 43.
- Nitisemito, A. S., 2008. *Manajemen Personalia*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Oki, E. &., 2015. Prediksi Perkembangan Beban Listrik Sektor Rumah Tangga di Kabupaten Sijunjung Tahun 2013-2022 dengan Simulasi SPSS.. *Jurnal Momentum*, Volume 17(2), p. 14–25.
- Pertiwi, O. R., 2019. Analisis Pengaruh Penumpang Terhadap Performansi Mengemudi Menggunakan Driving Simulator.
- Riska, A. S., 2016. Peran Panca Indra dalam Pengalaman Ruang. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI 500*, p. 7.
- Saputra, A. D., 2018. Studi Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Jalan di Indonesia Berdasarkan Data KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) dari Tahun 2007-2016.. *Warta Penelitian Perhubungan* 29, no 2, pp. 179-190.
- Sarjani, D., 2009. *Cuaca dan Iklim*. s.l.:s.n.
- Sekarwati, K. P. D. K. K. a. I. M., 2020. Kajian Literatur Driving Simulator dalam Berbagai Domain. *In Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, pp. 203-210.

- Sugiharto, A., 2009. *Sejumlah Kecelakaan Terjadi saat Hujan di Jakarta*. [Online] Available at: <http://www.antara.co.id/arc/2009/1/13> [Accessed 16 Maret 2022].
- Supranto, J., 2000. *Teknik Sampling Untuk Survey dan Eksperimen*. s.l.: PT. Rineka Cipta.
- Syawqi, R. D. d. A. M., 2017. Analisis Pengaruh Time Urgency dan Traffic Congestion Terhadap Situational Awareness dan Driving Performance.
- Winter, J. C. F. D. L. P. M. V. & H. R., 2012. Advantages and Disadvantages of Driving Simulators : A Discussion.. p. 47–50..
- Yang Du, J. Z. & S. H., 2022. *Impact of experience on visual behavior and driving performance of high-speed train drivers*. Volume 5956 <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10055-9>, p. 12.