

**REKOMENDASI STIMULAN BUNYI UNTUK
MITIGASI KANTUK PADA PENGEMUDI SAAT
BERKENDARA DI KONDISI MONOTON DAN
KEKURANGAN TIDUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Padma Dharma

NPM : 6131801023



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2022**

**SOUND STIMULANT RECOMMENDATIONS FOR
MITIGATING DROWSINESS IN DRIVERS WHEN
DRIVING IN MONOTONOUS AND LACK OF SLEEP
CONDITIONS**

THESIS

Submitted to meet one of the conditions to achieve a degree
Bachelor in Industrial Engineering

Compiled by:

Name : Padma Dharma

NPM : 6131801023



**UNDERGRADUATE INDUSTRIAL ENGINEERING
STUDY PROGRAM
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL ENGINEERING
CATHOLIC PARAHYANGAN UNIVERSITY
BANDUNG
2022**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Padma Dharma
NPM : 6131801023
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : REKOMENDASI STIMULAN BUNYI UNTUK MITIGASI
KANTUK PADA PENGEMUDI SAAT BERKENDARA DI
KONDISI MONOTON DAN KEKURANGAN TIDUR

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 30 Agustus 2022

**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

(Dr. Daniel Siswanto, S.T., M.T.)



PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Padma Dharma

NPM : 6131801023

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

**REKOMENDASI STIMULAN BUNYI UNTUK MITIGASI KANTUK PADA
PENGEMUDI SAAT BERKENDARA DI KONDISI MONOTON DAN
KEKURANGAN TIDUR**

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 5 Agustus 2022

Padma Dharma

NPM : 6131801023

ABSTRAK

Jenis stimulan bunyi pada radio seperti musik lirik, instrumen, dan *talkshow* memiliki kapabilitas dalam mengurangi kantuk ketika berkendara. Namun, belum terdapat penelitian yang meneliti besar pengaruh antara ketiga jenis stimulan bunyi tersebut secara bersamaan ketika berkendara di kondisi monoton dan kekurangan tidur. Meski demikian, beberapa penelitian mengungkapkan ketiga jenis stimulan bunyi dapat mempertahankan kantuk pengemudi ketika berkendara. Tetapi, penelitian sebelumnya belum menjelaskan jenis stimulan bunyi yang sebaiknya diberikan ketika berkendara dalam kondisi monoton dan kekurangan tidur.

Penelitian melibatkan 12 pria (21 - 22 tahun) yang kekurangan tidur, berkendara dengan *simulator* mobil selama 90 menit di kondisi monoton. Pengukuran gelombang otak dilakukan selama berkendara untuk mengukur tingkat kantuk dengan *Electroencephalogram* (EEG). Sementara itu, PC-PVT 2.0 digunakan untuk mengukur kewaspadaan saat sebelum dan sesudah berkendara dengan indikator perubahan *%mean RT*, *%mean 1/RT*, dan *%minor lapse*. Uji pengaruh yang digunakan adalah *one-way repeated measures ANOVA*.

Hasil ANOVA menunjukkan stimulan bunyi berpengaruh signifikan terhadap tingkat kantuk (*p-value* < 0,010). Tetapi, jenis stimulan bunyi tidak berpengaruh signifikan terhadap perubahan *%mean RT* (*p-value* = 0,115), *%mean 1/RT* (*p-value* = 0,168), dan *%minor lapse* (*p-value* = 0,765). Uji berpasangan antara musik lirik dengan musik instrumen dan *talkshow* berbeda signifikan terhadap tingkat kantuk (*p-value* < 0,010). Sementara itu, uji berpasangan antara instrumen dan *talkshow* tidak berbeda signifikan terhadap tingkat kantuk (*p-value* = 1,000).

Dari hasil penelitian tersebut, disimpulkan bahwa musik lirik merupakan stimulan yang sebaiknya diberikan untuk mengurangi kantuk selama berkendara di kondisi monoton dan kekurangan tidur. Hasil tersebut lebih baik dampaknya dibandingkan dengan musik instrumen dan *talkshow*.

Kata Kunci: Kantuk, Stimulan Bunyi, Kekurangan Tidur, Monoton

ABSTRACT

Types of sound stimulants on radio such as lyric music, instruments, and talk shows have the ability to reduce drowsiness when driving. However, there have been no studies that have examined the magnitude of the influence between the three types of sound stimulants simultaneously when driving in monotonous conditions and lack of sleep. However, some studies have revealed that all three types of sound stimulants can maintain driver drowsiness when driving. However, previous studies have not explained the types of sound stimulants that should be given when driving in monotonous conditions and lack of sleep.

The study involved 12 men (21 - 22 years old) who were sleep deprived, driving in a car simulator for 90 minutes in monotonous conditions. Brainwave measurements are performed during driving to measure drowsiness levels with an Electroencephalogram (EEG). Meanwhile, PC-PVT 2.0 is used to measure alertness before and after driving with indicators of changes in %mean RT, %mean 1/RT, and %minor lapse. The effect test used is one-way repeated measures ANOVA.

The results of the ANOVA showed that sound stimulants had a significant effect on the level of drowsiness (p -value < 0.010). However, the type of sound stimulant had no significant effect on the change in %mean RT (p -value = 0.115), %mean 1/RT (p -value = 0.168), and %minor lapse (p -value = 0.765). The pairing test between lyric music and instrument music and talk shows differed significantly on the level of drowsiness (p -value < 0.010). Meanwhile, the paired test between the instrument and the talk show did not differ significantly to the degree of drowsiness (p -value = 1,000).

From the results of the study, it was concluded that lyric music is a stimulant that should be given to reduce sleepiness during driving in monotonous conditions and lack of sleep. The result is better than instrumental music and talk shows.

Keywords: *Drowsiness, Sound Stimulant, Sleep Deprivation, Monotony*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang memberikan berkat dan tuntunan dalam penyelesaian skripsi berjudul “Rekomendasi Stimulan Bunyi Untuk Mitigasi Kantuk Pada Pengemudi Saat Berkendara di Kondisi Monoton dan Kekurangan Tidur” sebagai syarat kelulusan mahasiswa Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan.

1. Bapak Dr. Daniel Siswanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang menemani serangkaian proses pembuatan skripsi dari awal hingga akhir penyelesaian.
2. Bapak Prof. Dr. Paulus Sukpto, Ir., MBA dan Ibu Clara Theresia, S.T., M.T. selaku dosen penguji proposal dan sidang skripsi yang telah bersedia meluangkan waktunya dan memberikan masukan pengerjaan skripsi.
3. Keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan nasihat selama pengerjaan skripsi.
4. Alvin Adrian, Kezia Angelie, dan Christopher Jovan Kurnia sebagai teman seperjuangan skripsi yang selalu membantu dan mendukung proses pembuatan skripsi.
5. Rekan laboratorium APKE yang selalu ada dan membantu proses penelitian.
6. Kelompok Praktikum Simulasi Sistem kelas B yang selalu mendukung proses pembuatan skripsi.
7. Keluarga Rising Emperor yang selalu memberikan motivasi dan saran untuk hasil skripsi yang saya kerjakan.
8. Partisipan yang bersedia meluangkan waktunya untuk mengikuti proses penelitian skripsi.
9. Teman-teman Teknik Industri Unpar 2018 kelas B yang selalu mendukung saya selama penulisan skripsi.
10. Seluruh pihak yang telah memberi semangat dan motivasi kepada penulis dalam pengerjaan skripsi.

Penulis menyadari masih terdapat keterbatasan dan kekurangan dalam penelitian. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk menerima kritik dan saran supaya skripsi ini menjadi lebih baik untuk kedepannya, semoga penelitian yang tercantum dalam skripsi ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi para pembacanya.

Bandung, 30 Juli 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Padma Dharma', written in a cursive style.

Padma Dharma

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Permasalahan	I-1
I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	I-5
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....	I-15
I.4 Tujuan Penelitian	I-16
I.5 Manfaat Penelitian	I-16
I.6 Metodologi Penelitian	I-17
I.7 Sistematika Penulisan	I-22
BAB II DASAR TEORI	II-1
II.1 Definisi Kelelahan (<i>Fatigue</i>)	II-1
II.2 Faktor Penyebab Kelelahan	II-1
II.2.1 Faktor Demografi dan kelelahan	II-2
II.2.2 Faktor Pengaturan kerja dan kelelahan	II-2
II.2.3 Faktor Kronotipe Sirkadian, <i>personality</i> dan kelelahan	II-4
II.3 Definisi dan Penyebab Kantuk	II-5
II.4 Metode Pengukuran Kantuk	II-6
II.4.1 <i>Electroencephalogram</i>	II-6
II.4.2 PC-PVT 2.0.....	II-7
II.5 Musik dan <i>Talk Show</i> Program.....	II-8
II.6 Jenis Variabel.....	II-8
II.7 Desain Eksperimen.....	II-9
II.7.1 <i>Between Subject Design</i>	II-10
II.7.2 <i>Within Subject Design</i>	II-10

II.7.3	<i>Mixed Design</i>	II-11
II.8	<i>Counterbalancing</i>	II-11
II.9	Pilot Studi	II-12
II.10	Uji Kenormalan Data	II-14
II.11	Uji Homogenitas	II-15
II.12	Uji ANOVA.....	II-16
II.13	Uji <i>Post Hoc</i>	II-17
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		III-1
III.1	Definisi Variabel Penelitian	III-1
III.2	Profil Partisipan	III-2
III.3	Desain Eksperimen	III-3
III.4	Desain Penyusunan Jadwal Penelitian.....	III-5
III.5	Penentuan Partisipan	III-5
III.6	Alat-Alat Penelitian	III-6
III.7	Prosedur Pelaksanaan	III-10
III.8	Metode Pengolahan Data	III-10
III.8.1	Pengolahan Data Tingkat Kantuk.....	III-11
III.8.2	Pengolahan Data Tingkat Kewaspadaan	III-13
III.9	Uji Normalitas Indikator Kewaspadaan dan Kantuk	III-15
III.10	Uji Homogenitas Indikator Kewaspadaan dan Kantuk	III-16
III.11	Pengaruh Stimulan Bunyi Terhadap Kantuk dan Kewaspadaan	III-17
III.12	Rangkuman Hasil Uji Hipotesa	III-19
BAB IV ANALISIS.....		IV-1
IV.1	Pengaruh Stimulan Bunyi Terhadap Kantuk	IV-1
IV.2	Penentuan Stimulan Bunyi Berdasarkan Tingkat Kantuk	IV-4
IV.3	Penentuan Stimulan Bunyi Berdasarkan Indikator Kewaspadaan....	IV-10
IV.4	Kontribusi Penelitian dalam Berkendara.....	IV-14
IV.5	Keterbatasan Penelitian	IV-14
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1
V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR LAMPIRAN		
RIWAYAT HIDUP PENULIS		

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2017-2019.....	I-1
Tabel I.2 Posisi Penelitian Stimulan Bunyi dari Beberapa Penelitian.....	I-5
Tabel II.1 Jenis Gelombang Otak	II-7
Tabel II.2 <i>Counterbalancing</i> Tiga <i>Level</i>	II-12
Tabel III.1 Variabel Penelitian Stimulan Bunyi	III-1
Tabel III.2 Kriteria Partisipan	III-2
Tabel III.3 Rancangan Penelitian Stimulan Bunyi	III-3
Tabel III.4 <i>Counterbalancing Treatment</i> Stimulan Bunyi	III-3
Tabel III.5 Penentuan Jadwal <i>Treatment</i> Stimulan Bunyi.....	III-4
Tabel III.6 Rasio Kantuk Tiap Perlakuan Stimulan Bunyi	III-11
Tabel III.7 Rekap Data Indikator Kewaspadaan Tiap Stimulan Bunyi	III-14
Tabel III.8 Hasil Uji Normalitas Tiap Indikator Stimulan Bunyi.....	III-15
Tabel III.9 Hasil Uji Homogenitas Tiap Stimulan Bunyi.....	III-17
Tabel III.10 Hasil Uji ANOVA Tiap <i>Treatment</i> Stimulan Bunyi.....	III-18
Tabel III.11 Hasil <i>Pairwise Comparison Bonferroni</i> Stimulan Bunyi	III-18
Tabel III.12 Rangkuman Hasil Uji Hipotesa Penelitian Stimulan Bunyi	III-19

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Kerangka Kerja Hubungan Kelelahan dengan Keselamatan	I-2
Gambar I.2 Konseptual Stimulan Bunyi Terhadap Kantuk dan Kewaspadaan .	I-14
Gambar I.3 Metodologi Penelitian Stimulan Bunyi.....	I-20
Gambar II.1 <i>Cohen Power</i>	II-13
Gambar III.1 Alur Penelitian Stimulan Bunyi	III-5
Gambar III.2 <i>Muse 2 EEG</i>	III-7
Gambar III.3 <i>Mind Monitor</i>	III-7
Gambar III.4 Laptop	III-8
Gambar III.5 Setir <i>X-Shot Super Racing Wheel</i>	III-8
Gambar III.6 <i>Sound Meter</i>	III-9
Gambar III.7 <i>Mouse</i>	III-9
Gambar IV.1 Rasio Tingkat Kantuk Musik Lirik.....	IV-5
Gambar IV.2 Rasio Tingkat Kantuk Instrumen.....	IV-6
Gambar IV.3 Rasio Tingkat Kantuk <i>Talkshow</i>	IV-6
Gambar IV.4 Rasio Tingkat Kantuk Tiap Stimulan.....	IV-8
Gambar IV.5 Rata-Rata Perubahan % <i>Mean RT</i>	IV-11
Gambar IV.6 Rata-Rata Perubahan % <i>Mean 1/RT</i>	IV-12
Gambar IV.7 Rata-Rata Perubahan % <i>Minor Lapse</i>	IV-13

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A UJI NORMAL, HOMOGEN, ANOVA, DAN <i>PAIRWISE</i> <i>COMPARISON</i>	A-1
LAMPIRAN B PENGUKURAN PVT	B-1
LAMPIRAN C RASIO TINGKAT KANTUK	C-1
LAMPIRAN D PROFIL PARTISIPAN	D-1

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai pendahuluan penelitian terkait dengan rekomendasi stimulan bunyi untuk mitigasi kantuk saat berkendara dalam kondisi monoton dan kekurangan tidur. Bab pendahuluan berisi latar belakang permasalahan, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Berikut merupakan bab pendahuluan dari penelitian ini.

I.1 Latar Belakang Permasalahan

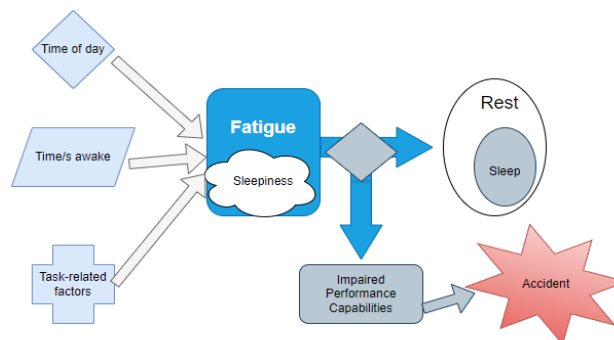
Kelelahan dari pengemudi kendaraan menjadi salah satu faktor penyebab kecelakaan di jalan. Salah satu dampak yang ditimbulkan dari kelelahan adalah kecelakaan saat berkendara di jalan. Williamson et al. (2011) mengatakan bahwa kecelakaan dapat ditimbulkan dari kelelahan dan lebih lanjut menimbulkan korban cedera dan korban meninggal. Badan Pusat Statistik Indonesia (2020) mencatat terjadinya jumlah kecelakaan yang berada di kisaran rata-rata seratus ribu kasus per tahunnya. Berikut merupakan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS) mengenai data kecelakaan lalu lintas yang terdapat di Indonesia yang dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Data Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2017-2019

Kecelakaan	Jumlah Kecelakaan per Tahun		
	2017	2018	2019
Tahun			
Jumlah Kecelakaan	104.327	109.215	116.411
Korban Mati (Orang)	30.694	29.472	25.671
Luka Berat (Orang)	14.559	13.315	12.475
Luka Ringan (Orang)	121.575	130.571	137.342
Kerugian Materi (Juta Rupiah)	217.031	213.866	254.779

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2020)

Soehodho (2009) menambahkan bahwa 93% faktor manusia berkontribusi dalam kecelakaan. *Australian road safety organization* memprediksi 25% - 35% kecelakaan di jalan berhubungan dengan faktor tidur (RoSPA, 2001). Salah satu faktor tidur yang dapat menyebabkan kelelahan adalah hal yang berhubungan dengan rasa kantuk. *The Royal Society for the Prevention of Accidents* (RoSPA, 2017) mengatakan 20% kecelakaan diakibatkan oleh rasa kantuk yang rata-rata laki-laki dengan usia 21 – 35 tahun ketika berkendara. *World Health Organization* (WHO, 2021) menambahkan 73% kecelakaan disebabkan oleh pengendara pria yang berada dibawah umur 25 tahun. Selain rasa kantuk yang dialami pengemudi, kecelakaan yang terjadi biasanya ditandai dengan penghuni kendaraan tunggal yang beroperasi di lingkungan monoton, seperti jalan lurus dengan pemandangan yang serupa (Thiffault & Bergeron, 2003). Selain itu, terdapat faktor-faktor tambahan yang terkait dengan peningkatan kelelahan termasuk peningkatan durasi mengemudi, kurang tidur, dan penggunaan obat-obatan dan alkohol (Trumbo et al., 2017).



Gambar I.1 Kerangka Kerja Hubungan Kelelahan dengan Keselamatan
(Sumber: Williamson et al., 2011)

Berdasarkan Gambar I.1, Williamson et al., (2011), menambahkan bahwa penyebab kelelahan dapat terjadi karena *time of day*, *time awake*, dan *task related factor*. Ketiga faktor tersebut menyebabkan seseorang mengantuk yang ditandai dengan berkurangnya performa seseorang sehingga membutuhkan istirahat yang cukup untuk mengurangi risiko kecelakaan. *Time of day* atau ritme sirkadian mempengaruhi waktu mulai dan akhir tidur. *Time awake* berhubungan dengan waktu bangun seseorang dengan durasi tidur. *Task related factor* merupakan faktor yang berhubungan dengan pekerjaan atau profesi seseorang. Ketiga faktor tersebut berkontribusi dalam peningkatan kelelahan, salah satunya yang sering

dijumpai dalam sistem transportasi adalah kelelahan dalam bentuk kantuk. Kantuk menimbulkan penurunan kewaspadaan dan mengganggu performa manusia dalam melakukan pekerjaan sehingga menyebabkan kecelakaan yang tidak dapat dihindari. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan istirahat. Tetapi, banyaknya tuntutan aktivitas dan pengutamaan pekerjaan, manusia dapat mengabaikan waktu istirahat yang dimiliki khususnya untuk pengemudi.

Dalam situasi berkendara, bentuk kelelahan yang penting untuk diperhatikan adalah hal yang berhubungan dengan kantuk. Peningkatan kantuk memicu menurunnya kewaspadaan yang dapat mengganggu kinerja manusia (Thiffault & Bergeron, 2003). Sementara itu, dalam situasi berkendara untuk durasi waktu yang lama, mayoritas pengemudi merasakan kelelahan yang ditandai dengan berkurangnya reaksi motorik dan menurunnya performa. Hal tersebut dapat dilihat dalam tiga penyebab seperti pergantian kecepatan, arah kemudi, dan berkendara secara perlahan (Siswanto, Rewmend, & Sani, 2019).

Dengan adanya hal tersebut dibutuhkan stimulan untuk mengurangi rasa lelah yang ditandai dengan timbulnya kantuk dari pengemudi. Stimulan dibutuhkan oleh pengemudi ketika berada di dalam kondisi monoton atau berkendara dalam durasi yang lama. Hal tersebut berguna dalam mempertahankan *arousal* dari pengemudi yang berdampak pada peningkatan kewaspadaan pengemudi (Li, Chen, & Zhang, 2019; Unal, Platteel, Steg, & Epstude, 2013). Dalam kondisi yang monoton, kelelahan yang sifatnya pasif dapat ditimbulkan oleh kurangnya stimulan dalam tubuh manusia (Desmond & Hancock, 2001). Kondisi yang monoton dan kurangnya stimulan dapat menyebabkan kurangnya kewaspadaan dari pengemudi sehingga menyebabkan kecelakaan yang tak dapat dihindari.

Jenis stimulan bunyi yang dapat didengarkan ketika berkendara adalah musik. Dalton dan Behm (2007) mengatakan 90% tendensi pengemudi menyalakan radio atau stereo pada mobil untuk mendengarkan musik, merupakan salah satu upaya dalam peningkatan kewaspadaan saat mengemudi. Musik juga berperan untuk menghindari kantuk dan mempertahankan kewaspadaan (Li et al., 2019). Terdapat jenis media yang dapat digunakan dalam mendengarkan musik seperti radio, CD, *smartphone*, dan perangkat lainnya seperti *ear pod*, menyediakan kenyamanan untuk mendengarkan musik saat mengemudi (Li et al., 2019). Menurut teori kontrol kompensasi, mendengarkan musik dapat melawan

kelelahan pengemudi, sehingga dapat meningkatkan efek strategi pengendalian diri dalam keselamatan berkendara (Unal et al., 2013).

Oxford English Dictionary atau OED mengatakan musik merupakan seni yang melibatkan unsur vokal atau instrumen bahkan keduanya untuk menciptakan suatu bentuk yang indah, harmoni, dan emosi (Allen, 1992). Hal tersebut membuat musik secara garis besar dapat dikategorikan sebagai musik yang terdapat lirik dengan tanpa lirik. Musik dengan lirik disebut lagu, sementara musik tanpa lirik disebut sebagai instrumen (Davies & Thompson, 2014).

Jenis stimulan bunyi lainnya yang menjadi program alternatif di radio adalah *talk show*. Ilie (2006) mendefinisikan *talk show* sebagai genre diskursif yang bersifat konfrontatif, fenomena media yang sangat berpengaruh, bentuk hiburan dalam hal politik dan moral. Krause (2020) mengatakan program radio menyediakan program selain musik yaitu acara yang berbasis obrolan seperti pembawaan berita dan wawancara. *Talk show* program dapat menjadi alternatif dari musik dikarenakan *talk show* memiliki banyak pendengar dan peminat di berbagai lintas usia dan generasi (Meadows & Foxwell, 2011). Selain itu, *talk show* program dapat menjadi suatu stimulan yang tidak mengganggu bagi seseorang dalam melakukan pekerjaan dengan tingkat konsentrasi seseorang (Ramos & David, 2017). Oleh karena itu, program *talk show* radio dapat menjadi suatu stimulan bunyi selain musik yang dapat didengarkan ketika sedang berkendara.

Berdasarkan pemaparan terkait berbagai macam jenis stimulan bunyi yang dapat didengarkan ketika berkendara, dilakukan penelitian yang membahas mengenai rekomendasi jenis stimulan bunyi terhadap pengemudi yang mengalami kekurangan tidur dan meningkatkan kewaspadaan saat mengendarai dalam kondisi monoton. Musik dengan lirik, musik instrumen, dan *talk show* program merupakan stimulan bunyi yang berperan sebagai kegembiraan yang dapat meningkatkan *mood* seseorang (Krause, 2020). Peningkatan *mood* berdampak pada peningkatan kewaspadaan untuk menghindari penurunan performa berkendara dan mempertahankan *arousal* dalam kondisi monoton (Van der Zwaag et al., 2012). Di samping itu, peningkatan *mood* ini sifatnya seperti stimulan yang dapat memitigasi bentuk kelelahan seperti kantuk yang timbul ketika mengemudi dan tidak mengganggu performa pengemudi ketika berkendara.

I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Fokus dalam stimulan yang berkaitan dengan stimulan bunyi adalah untuk mencari celah penelitian. Celah penelitian dapat diidentifikasi dengan membaca jurnal-jurnal utama yang berkaitan dengan stimulan bunyi terhadap konteks kerja yang dikerjakan. Sebelum mencari celah penelitian, berikut merupakan hasil dari posisi penelitian terkait dengan stimulan bunyi pada Tabel I.2.

Tabel I.2 Posisi Penelitian Stimulan Bunyi dari Beberapa Penelitian

No.	Penulis (Tahun)	Tujuan	Metode	Hasil	Catatan
1.	Van Der Zwaag (2012)	Mempelajari hubungan antara valensi musik terhadap suasana hati saat mengemudi, fisiologis, dan kinerja mengemudi.	Prosedur: Peserta diundang empat kali ke fasilitas <i>simulator</i> mengemudi. Selama sesi pengenalan pertama, kemudian para peserta menandatangani <i>informed consent</i> , Latihan berkendara enam menit, dan menyelesaikan penilaian musik. Selama tiga sesi eksperimental berikutnya, sensor fisiologis terpasang dan peserta duduk di kursi <i>simulator</i> .	Suasana hati berhasil dipengaruhi dengan musik. Mengemudi tanpa musik atau mendengarkan musik nuansa negatif berdampak timbulnya perasaan negatif dan penurunan <i>reaction time</i> . Mendengarkan musik positif berdampak pada penurunan kecepatan berkendara. Selain itu, meningkatnya jumlah variasi jalan saat mengemudi menyebabkan peningkatan ketidakstabilan berkendara.	Mempertimbangkan pemilihan lagu yang dapat meminimasi variasi musik favorit antar individu. Hal ini didukung dengan penelitian bahwa ketika <i>arousal</i> mengalami peningkatan atau penurunan, berdampak pada memburuknya suasana hati pengemudi. Hal tersebut berdampak pada menurunnya performa bekerja. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan jenis-jenis musik yang ada dan mempertimbangkan skenario variabel tertentu.

(lanjut)

Tabel I.2 Posisi Penelitian Stimulan Bunyi dari Beberapa Penelitian (lanjutan)

No.	Penulis (Tahun)	Tujuan	Metode	Hasil	Catatan
2.	Aminuddin (2018)	Mempelajari pengaruh antara penggunaan musik dengan <i>talk</i> program sebagai stimulan saat berkendara	11 partisipan di usia 18-20 dalam tahun melakukan percobaan berkendara dengan <i>simulator</i> selama 3 sesi (sesi pertama: tanpa musik; sesi kedua: dengan musik favorit; sesi ketiga: dengan <i>talk</i> program <i>dee jay</i>). Setiap sesi membutuhkan waktu 25 menit dan diselang pergantian stimulan bunyi diberikan waktu 5 menit untuk istirahat. Kemudian aktivitas gelombang otak direkam dengan <i>Electroencephalogram</i> (EEG).	<i>Talk</i> program memiliki pengaruh lebih baik daripada musik terhadap pengemudi jika dilihat dari rekaman gelombang otak.	Terdapat kelemahan dalam melakukan seleksi musik dan <i>talk</i> program dimana tidak adanya acuan referensi. Selain itu, musik ditentukan berdasarkan musik favorit tiap partisipan. Padahal musik favorit antar individu sangat berbeda sehingga menimbulkan variasi preferensi perilaku dan kesukaan. Penelitian selanjutnya dapat memodifikasi paradigma eksperimen. Selain itu, dapat melibatkan variabel-variabel lain yang berkaitan dengan mengemudi.

(lanjut)

Tabel I.2 Posisi Penelitian Stimulan Bunyi dari Beberapa Penelitian (lanjutan)

No.	Penulis (Tahun)	Tujuan	Metode	Hasil	Catatan
3.	Li (2019)	Pengaruh tempo musik yang terdiri dari tempo cepat, sedang, dan lambat terhadap atensi dan rasa kantuk pengemudi.	16 partisipan berkendara dengan menggunakan <i>eye tracker</i> dalam mengukur atensi dan EEG dalam mengukur aktivitas gelombang otak. Eksperimen ini terdiri dari 4 sesi, sesi 1 adalah 80 menit berkendara tanpa musik, lalu sesi 2 dilanjutkan berkendara selama 60 menit (partisipan mendengar tempo cepat, sedang, lambat, dan tanpa musik secara acak). Pengambilan data dari EEG dan <i>eye tracker</i> diambil dari menit ke-75 hingga eksperimen selesai.	Tempo sedang memiliki dampak yang signifikan terhadap atensi dan rasa lelah. Tempo lambat meningkatkan sedikit kualitas dari atensi dalam jangka waktu pendek, namun untuk waktu selanjutnya mempercepat timbulnya kelelahan daripada tanpa musik. Tempo cepat dapat menjaga pengemudi dari kelelahan dalam waktu yang lama, namun semakin lamanya mendengarkan musik dengan tempo cepat maka akan berdampak pada memburuknya atensi dari pengemudi.	Musik ditentukan adalah sebuah musik yang populer untuk semua partisipan (variasi hanya pada temponya). Hal ini bertujuan terhadap rendahnya variasi <i>output</i> penelitian. Hal ini mendukung penelitian Van Der Zwaag, yang menyatakan bahwa musik yang memiliki familiaritas yang sama, berdampak pada tercapainya titik optimal dari kesukaan. Penelitian kedepannya dapat melibatkan frekuensi <i>tone</i> , instrumen, vokalisasi, kombinasi elemen musik.

(lanjut)

Tabel I.2 Posisi Penelitian Stimulan Bunyi dari Beberapa Penelitian (lanjutan)

No.	Penulis (Tahun)	Tujuan	Metode	Hasil	Catatan
4.	Amirah (2019)	Pengaruh genre musik <i>pop</i> terhadap pengemudi.	30 partisipan melakukan simulasi berkendara dibagi menjadi 2 sesi, 1 jam berkendara tanpa musik dan 30 menit berkendara dengan musik <i>pop</i> . Pengambilan data gelombang otak dengan EEG sementara <i>Visual Analogue Scale (VAS)</i> digunakan sebagai pengukuran subjektif dalam bentuk kuesioner.	Mendengarkan musik <i>pop</i> mempengaruhi pengurangan kelelahan pada partisipan daripada tanpa musik. Selain itu, hasil rekaman data EEG memiliki korelasi dengan VAS.	Penelitian ke depan disarankan untuk mengembangkan prosedur penelitian dengan memodifikasi metode penelitian.
5.	Widyasthana (2020)	Pengaruh musik dengan lirik dan instrumen terhadap performa kognitif.	79 orang secara acak terbagi dalam kelompok mendengarkan musik dengan lirik, instrumen, dan tanpa musik. Kemudian, secara bersamaan dilakukan proses pengetikan cerita pendek dengan mengukur kecepatan pengetikan dan <i>error</i> . Kemudian dilakukan uji ANOVA untuk melihat pengaruh dari perlakuan adanya musik terhadap performa pengetikan.	Musik dengan lirik dan instrumen memberikan pengaruh lebih baik terhadap performa pengetikan cerita. Pemberian musik instrumen dan lirik memberikan hasil yang lebih baik daripada tanpa musik. Musik instrumen dan lirik tidak ada perbedaan yang signifikan.	Penelitian dapat memodifikasi dengan mencoba genre musik yang berbeda atau variasi tempo terhadap performa kognitif.

Berdasarkan Tabel I.2, terdapat beberapa kelemahan dalam pemilihan musik sehingga perlu dilakukan identifikasi lebih dalam lagi dari beberapa jurnal

tersebut. Dalam penjelasan lebih lanjut dilakukan kajian lebih dalam pada *cross reference* jenis stimulan bunyi dari beberapa jurnal sebelumnya. Berikut merupakan *cross reference* jenis stimulan bunyi dari beberapa penelitian pada Tabel I.3.

Tabel I.3 *Cross Reference* Jenis Stimulan Bunyi dari Beberapa Penelitian

	Van Der Zwaag (2012)	Aminuddin (2018)	Rui Li (2019)	Amirah (2019)	Widyasthana (2020)
Judul Penelitian	<i>The influence of musik on mood and performance while driving</i>	<i>The Feasibility of Musik and Talk Radio Program as a Focus Stimulan for Driver</i>	<i>Effect of Musik Tempo on Long-Distance Driving: Which Tempo Is the Most Effective at Reducing Fatigue?</i>	<i>Musik as Counter measure for Driving Fatigue Using Brain Signal Indicator</i>	<i>Differences of Listening to Instrument and Lyrical Musik - An Experiment Study on Typing Performance among University Students</i>
*X: Tidak ada hubungan satu dengan yang lain					
Tipe Stimulan Bunyi (Variabel Independen)					
Radio Talk Program	X	✓	X	X	X
Genre Musik (Classic/Pop, Jazz/RNB/Rock/Reggae/Techno/Dangdut)	X	✓	✓	✓	X
Musik Instrumen	X	X	X	X	✓
Musik Berlirik	X	X	X	X	✓
Musik Positif & Negatif	✓	X	X	X	X
Tempo	X	X	✓	X	X
Fokus Penelitian (Variabel Dependen)					
Rasa kantuk saat berkendara	✓	✓	✓	✓	X
Performa kognitif	X	X	X	X	✓

(lanjut)

Tabel I.3 Cross Reference Jenis Stimulan Bunyi dari Beberapa Penelitian (lanjutan)

	Van Der Zwaag (2012)	Aminuddin (2018)	Rui Li (2019)	Amirah (2019)	Widyasthana (2020)
Judul Penelitian	<i>The influence of musik on mood and performance while driving</i>	<i>The Feasibility of Musik and Talk Radio Program as a Focus Stimulan for Driver</i>	<i>Effect of Musik Tempo on Long-Distance Driving: Which Tempo Is the Most Effective at Reducing Fatigue?</i>	<i>Musik as Countermeasure for Driving Fatigue Using Brain Signal Indicator</i>	<i>Differences of Listening to Instrument and Lyrical Musik - An Experiment Study on Typing Performance among University Students</i>
Instrumen Pengambilan Data					
EEG (<i>Electroencephalogram</i>)	✓	✓	✓	✓	X
VAS (<i>Visual Analogue Scale</i>)	X	X	X	✓	X
<i>Eye Guide Mobile Tracker</i>	X	X	✓	X	X
<i>Stopwatch</i>	X	X	X	X	
<i>Rating scale mental effort (RSME)</i>	✓	X	✓	X	X
<i>UMACL for mood ratings (Matthews et al. 1990)</i>	✓	X	X	X	X
KSS (<i>Karolinska Sleepiness Scale</i>)	X	X	X	X	✓
PVT (<i>Psychomotor Vigilance Test</i>)	X	X	X	X	X
Jenis Studi					
Studi Lapangan	X	X	✓	X	✓
Studi Laboratorium	✓	✓	X	✓	X

(lanjut)

Tabel 1.3 *Cross Reference* Jenis Stimulan Bunyi dari Beberapa Penelitian (lanjutan)

	Van Der Zwaag (2012)	Aminuddin (2018)	Rui Li (2019)	Amirah (2019)	Widyasthana (2020)
Judul Penelitian	<i>The influence of musik on mood and performance while driving</i>	<i>The Feasibility of Musik and Talk Radio Program as a Focus Stimulan for Driver</i>	<i>Effect of Musik Tempo on Long-Distance Driving: Which Tempo Is the Most Effective at Reducing Fatigue?</i>	<i>Musik as Countermeasure for Driving Fatigue Using Brain Signal Indicator</i>	<i>Differences of Listening to Instrument and Lyrical Musik - An Experiment Study on Typing Performance among University Students</i>
Kriteria Subjek Penelitian					
Cukup Tidur	✓	✓	✓	✓	✓
Kekurangan Tidur	X	X	X	X	X

Berdasarkan Tabel 1.2 dan 1.3, rata-rata penelitian menyatakan bahwa musik dapat membantu mengurangi rasa kantuk saat berkendara di kondisi monoton daripada tanpa musik (Aminuddin & Nasir, 2018; Li et al., 2019; Widyasthana & Henndy, 2020). Terdapat penelitian-penelitian yang telah membahas mengenai musik seperti, pengaruh musik positif dan negatif terhadap performa berkendara (Van der Zwaag et al., 2012), pengaruh tempo musik untuk berkendara dalam waktu yang lama (Li et al., 2019), efektifitas musik dengan *talk* program saat berkendara (Aminuddin & Nasir, 2018). Selain itu, terdapat penelitian lainnya yang membahas mengenai musik yang memiliki lirik dan instrumen (Herring & Scott, 2018; Widyasthana & Henndy, 2020). Dari penelitian-penelitian yang ada, belum terdapat penelitian yang khusus mengarah kepada musik dengan lirik dan instrumen untuk mengurangi rasa lelah saat berkendara dalam kondisi monoton.

Perbandingan antara musik dengan lirik dan instrumen terjadi karena kedua jenis musik ini populer dan tidak dapat dipisahkan dalam kategorinya (Allen, 1992). Pada masa modern, musik lirik sering dimainkan pada tempat atau kondisi

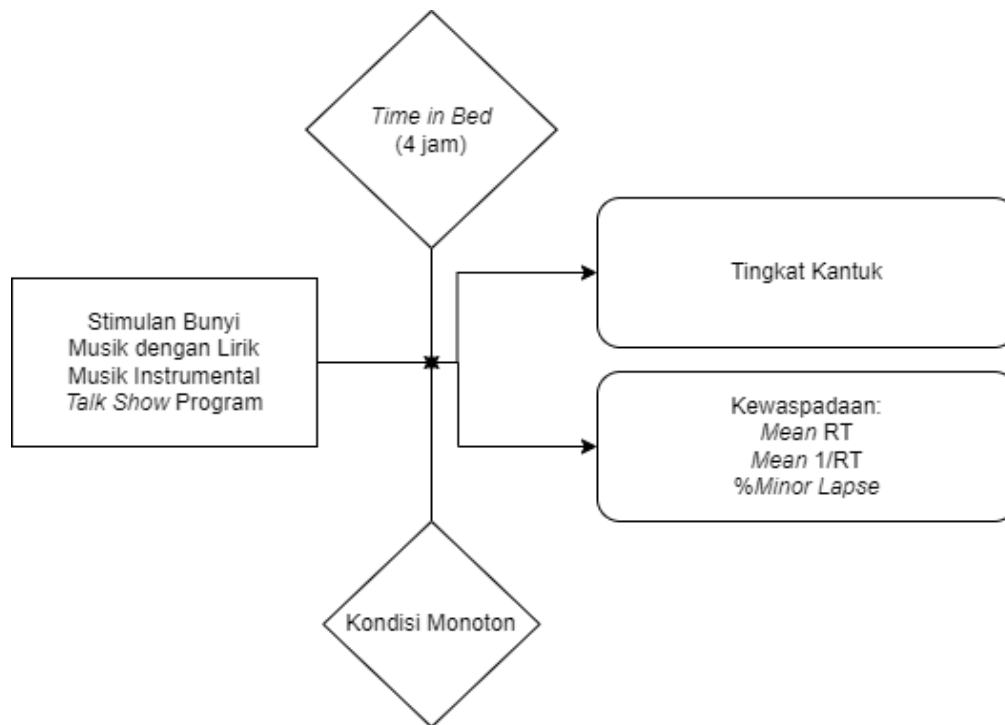
tertentu, begitu pula dengan musik instrumen. Selain itu, generalisasi musik terdiri atas musik dengan lirik dan instrumen (Allen, 1992; Davies & Thompson, 2014). Dengan adanya hal tersebut, musik lirik dan instrumen tidak luput dari setiap penelitian. Selain itu, musik dengan lirik dan instrumen sama-sama memberikan pengaruh terhadap performa pekerjaan tetapi dalam performa berkendara belum terdapat pembahasan khusus terhadap performa berkendara.

Pada penelitian Van der Zwaag et al. (2012), musik positif dan negatif bisa saja di dalamnya terdapat musik dengan lirik semua atau musik instrumen saja. Hal tersebut membuat fokus penelitian terhadap musik dengan lirik dan instrumen belum dijelaskan secara spesifik pengaruhnya. Selain itu, pada penelitian yang lain, musik lirik dan instrumen diujikan terhadap performa kognitif, belum terhadap performa berkendara. Hal tersebut tentu menjadi suatu tujuan yang penting dalam penelitian ini untuk membahas mengenai pengaruh jenis stimulan bunyi terhadap tingkat kantuk saat mengendarai yang membantu memitigasi kelelahan yang terjadi dalam kondisi monoton.

Musik dapat dikategorikan menjadi musik dengan lirik dan tanpa lirik (instrumen). Penelitian terkait dengan musik dengan lirik dan tanpa lirik sebelumnya menyatakan hasil yang berbeda-beda. Penelitian Wilson (2006) memberikan hasil bahwa musik instrumen memberikan peningkatan fungsi kognitif ketika diberikan kegiatan membaca. Sementara itu, musik dengan lirik memberikan kontribusi lebih baik daripada instrumen terhadap performa memori (Ramos & David, 2017). Widyasthana dan Henndy (2020) memberikan hasil bahwa musik berlirik dengan instrumen tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap performa menulis, namun memberikan dampak signifikan ketika dibandingkan dengan tanpa musik. Herring dan Scott (2018) melakukan penelitian terkait *native* dan *foreign language* pada musik lirik dengan instrumen yang menghasilkan bahwa *native language* pada musik instrumen memberikan dampak yang baik pada performa membaca. Kesimpulannya, masih terdapat hasil yang berbeda-beda antar penelitian sehingga masih belum ada kesepakatan terkait efektivitas musik instrumen dan musik dengan lirik terhadap hasil yang berhubungan dengan faktor kinerja khususnya ketika mengemudi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut yang membahas mengenai efektivitas musik dengan lirik dan instrumen khususnya saat berkendara pada kondisi monoton.

Talk show merupakan program alternatif yang dapat dimainkan dalam radio saat berkendara. Walaupun *talk show* dari radio itu bukan merupakan musik, tetapi saat acara berlangsung selalu diselengi oleh alunan musik yang bertujuan untuk menghibur pendengar. Penelitian Aminuddin dan Nasir (2018), melihat efektivitas dari *talk show* dengan musik saat berkendara. Dalam hal tersebut, musik yang dimainkan adalah musik kesukaan dari pengemudi. Lalu musik tersebut dibandingkan dengan *talk* program. Hasil dari penelitian tersebut mengatakan bahwa *talk* program memiliki pengaruh yang lebih baik daripada mendengarkan musik terhadap tingkat kantuk pengemudi. Di samping dari hasil penelitian, penelitian ini terdapat kurangnya pemahaman teori khususnya dalam subjek partisipan dan kondisi berkendara. Partisipan yang diambil dalam penelitian tersebut adalah partisipan yang tidak kekurangan tidur. Partisipan yang tidak mengalami kekurangan tidur menjadi tidak relevan ketika menggambarkan situasi nyata dan stimulan lebih dibutuhkan ketika seseorang mengalami rasa kantuk. Selain itu, kondisi dalam eksperimen tidak dibuat mengantuk dengan adanya variabel kondisi monoton. Kondisi monoton ini merupakan suatu variabel yang meningkatkan adanya rasa kantuk (Thiffault & Bergeron, 2003).

Berdasarkan celah-celah yang telah dipaparkan, dibuatlah *cross-sectional* atau hubungan antara variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian ini. Variabel penelitian terdiri dari variabel dependen, independen, dan moderator. Berikut merupakan *cross-sectional* dari variabel tersebut pada Gambar I.2.



Gambar 1.2 Konseptual Stimulan Bunyi Terhadap Kantuk dan Kewaspadaan

Berdasarkan Gambar 1.2, terdapat model konseptual dari penelitian ini. Dengan menetapkan tingkat kantuk dan kewaspadaan sebagai variabel dependen, stimulan bunyi yang merupakan variabel independen merupakan hal yang diduga dapat mempengaruhi kedua variabel dependen tersebut. Hubungan antara variabel independen dan dependen diperkuat dengan adanya variabel moderator yaitu kondisi monoton dan *time in bed*. Kondisi monoton mempengaruhi rasa lelah yang ditandai dengan keadaan sama yang terus-menerus berulang dan rendah variasi saat melakukan simulasi mengemudi (Thiffault & Bergeron, 2003). Monotonitas diperkuat dengan kondisi situasi jalanan yang tidak ramai sehingga menyebabkan penurunan performa motorik dan kelelahan (Thiffault & Bergeron, 2003). Sementara *time in bed* dipantau sebagai variabel yang memperkuat dan mempengaruhi rasa kantuk (Williamson et al., 2011). Dawson dan Mc Culloch (2005) menemukan seseorang yang memiliki *time in bed* empat jam atau kurang dari lima jam dalam 24 jam terakhir memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kewaspadaan akibat rasa lelah.

Pada penelitian ini, pengemudi akan melakukan simulasi dengan *driving simulator*. *Driving simulator* memungkinkan manipulasi variabel yang sulit dikontrol,

pengambilan data yang akurat dan efisien, memprediksi bahaya yang datang, dan kesempatan dalam mendapatkan instruksi atau *feedback* dari simulasi berkendara (Winter, Van Leeuwen, & Happee, 2012). Kemudian, setiap pengemudi mendengarkan musik dengan lirik, musik instrumen, dan *talk show* program. *Electroencephalogram* atau EEG merekam aktivitas gelombang otak pengemudi saat berkendara dan *Psychomotor Vigilance Test* dengan PC-PVT 2.0 akan dilakukan sebelum dan sesudah berkendara pada setiap ketiga jenis stimulan bunyi yang diberikan untuk pengukuran kewaspadaan.

Dari penjelasan mengenai pengambilan topik penelitian ini, dibuatlah rumusan masalah. Rumusan masalah ini berupa pertanyaan yang bertujuan untuk mengarahkan penelitian menuju ke arah yang ingin dicapai. Berikut merupakan rumusan masalah dalam penelitian mengenai rekomendasi stimulan bunyi yang terdiri dari musik lirik, instrumen dan *talk show* program terhadap rasa kantuk dan kewaspadaan pengemudi dalam kondisi monoton dan kekurangan tidur.

1. Bagaimana pengaruh stimulan bunyi terhadap kantuk pengemudi yang mengemudi dalam kondisi monoton dan kekurangan tidur?
2. Manakah stimulan bunyi yang sebaiknya digunakan untuk mitigasi kantuk dan peningkatan kewaspadaan saat berkendara dalam kondisi monoton dan sudah mengalami kekurangan tidur?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pada subbab ini dijelaskan mengenai pembatasan masalah dan asumsi penelitian dari. Pembatasan masalah bertujuan dalam membatasi lingkup penelitian. Berikut merupakan batasan dari penelitian ini.

1. Jenis stimulan bunyi yang dimainkan merupakan musik dengan lirik, instrumen, dan *talk show* program dari perangkat audio. Genre dari musik dengan lirik adalah genre *pop* yang memiliki familiaritas sama dan mengacu pada peminat terbesar secara umum (Amirah & Maya, 2019). Musik instrumen yang dipilih merupakan musik yang memiliki familiaritas sama (Li et al., 2019). Judul dari ketiga jenis stimulan bunyi sudah ditentukan sehingga setiap partisipan mendengarkan judul lagu yang sama untuk masing-masing genre. Hal ini untuk mengontrol adanya kesenjangan familiaritas dan musik kesukaan dari partisipan (Li et al., 2019).

2. Partisipan terlebih dahulu dibuat dalam kondisi mengantuk dengan membatasi jam tidur selama empat jam.
3. Pengukuran tingkat kebisingan ruangan menggunakan *software sound meter* dengan batas maksimal untuk setiap konteks kerja adalah 85 dB berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2002.
4. Sistem berkendara menggunakan *Euro Truck Simulator 2* dengan kendali otomatis dengan bantuan *X-Shot Super Racing Wheel*.
5. Kecepatan berkendara diatur dalam rentang 60 – 100 km/jam sesuai dengan peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia tahun 2015.
6. Melakukan pengaturan pada *simulator* untuk keadaan yang monoton, dengan jalan tanpa adanya tikungan, jalan bebas hambatan, dan pemandangan serupa dalam durasi waktu yang panjang (Thiffault & Bergeron, 2003).
7. Durasi mengemudi partisipan dibatasi sebesar 90 menit untuk sesi stimulan bunyi musik dengan lirik, musik instrumen, dan *talk show* program. Waktu berkendara tiap sesi tersebut didukung dengan adanya hasil eksperimen yang menyatakan bahwa pengemudi yang berkendara selama lebih dari 35 menit akan mengalami rasa kantuk (Milia et al., 2009). Hasil eksperimen yang lain menambahkan pada kisaran waktu 20 hingga 25 menit dalam keadaan monoton sudah mengalami penurunan performa berkendara (Thiffault & Bergeron, 2003).

Setelah terdapat batasan penelitian ditetapkan, terdapat asumsi penelitian yang ditetapkan. Berikut merupakan asumsi dari penelitian ini.

1. Simulasi berkendara dengan *simulator* dapat merepresentasikan proses mengemudi secara nyata.
2. Kemampuan mengemudi partisipan dianggap sama selama eksperimen berlangsung.
3. Partisipan yang terlibat dalam penelitian memiliki ritme sirkadian yang sama dengan memastikan hasil dari *Morningness Eveningness Questionnaire*.
4. Aktivitas partisipan di luar eksperimen tidak berpengaruh terhadap hasil eksperimen.

I.4 Tujuan Penelitian

Pada subbab ini dijelaskan mengenai tujuan penelitian dari penentuan jenis stimulan bunyi yang terdiri dari musik dengan lirik, instrumen, dan *talk show* terhadap pengemudi yang mengalami kekurangan tidur saat mengendarai. Tujuan penelitian ini berusaha dalam menjawab rumusan masalah yang ditentukan. Berikut merupakan tujuan dari penelitian rekomendasi jenis stimulan bunyi untuk mitigasi kantuk dan meningkatkan kewaspadaan terhadap pengemudi yang mengalami kekurangan tidur saat mengendarai.

1. Menentukan pengaruh jenis stimulan bunyi yang digunakan terhadap tingkat kantuk pengemudi dalam kondisi monoton.
2. Menentukan jenis stimulan bunyi yang sebaiknya digunakan untuk pengemudi yang kekurangan tidur dalam kondisi monoton.

I.5 Manfaat Penelitian

Pada subbab ini dijelaskan mengenai manfaat penelitian. Manfaat ini memiliki poin krusial dalam memberikan kontribusi hasil bagi pengemudi dan keilmuan. Berikut merupakan manfaat praktis terlebih dahulu yang ditujukan untuk pengemudi yang mengalami kekurangan tidur.

1. Pengemudi dapat memilih jenis stimulan bunyi yang sebaiknya digunakan ketika sedang mengemudi dalam kondisi monoton dan kekurangan tidur.
2. Pengemudi dapat memperkirakan efektivitas jenis stimulan bunyi dalam satuan waktu untuk mitigasi kantuk dan peningkatan kewaspadaan saat mengemudi di dalam kondisi monoton dan kekurangan tidur.

Selain manfaat yang ditujukan untuk pengemudi, manfaat ini memiliki kontribusi untuk keilmuan dalam hal pembelajaran. Manfaat teoritisnya adalah penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dan memberikan pemahaman untuk mengatasi rasa kantuk yang dialami ketika berkendara dengan berbagai jenis stimulan bunyi yang terdiri dari musik dengan lirik, instrumen, dan *talk show*.

I.6 Metodologi Penelitian

Pada subbab ini dijelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian. Metodologi penelitian memberikan cara untuk mendapatkan dan mengolah data terkait dengan topik penelitian. Berikut merupakan metodologi

penelitian pengaruh stimulan bunyi yang terdiri dari musik dengan lirik, instrumen, dan *talk show* terhadap rasa kantuk saat mengendarai dalam kondisi monoton.

1. Studi Literatur Topik

Studi literatur topik awal diperoleh dari berbagai jurnal atau makalah mengenai kelelahan. Fokus utama dalam studi literatur awal ini adalah mempelajari segala hal yang berkaitan dengan kelelahan dan stimulan bunyi yang dapat dimainkan saat berkendara di mobil. Dalam mempermudah penggalan topik, dilakukan rangkuman mulai dari latar belakang, metode, hasil, dan kesimpulan penelitian. Studi ini memiliki fokus ke dalam dampak dan penyebab yang berkaitan dengan kelelahan, faktor-faktor lain yang menyebabkan kelelahan, metode pengukuran kelelahan, dan stimulan yang dapat diberikan untuk pengemudi mobil.

Studi literatur ke depannya memiliki fokus terhadap pemahaman variabel penelitian, desain eksperimen, pengambilan data, pengolahan data, prosedur penelitian. Dengan memahami jurnal-jurnal, prosedur penelitian dapat digali lebih dalam hingga menghasilkan *output* penelitian yang diinginkan. Kemudian, literatur diperdalam dengan memahami cara pengumpulan dan pengolahan data untuk EEG, PC-PVT 2.0, dan data statistik.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Identifikasi masalah mempersempit topik masalah yang terjadi dan mencari celah yang dapat dijadikan bahan penelitian. Celah penelitian terkait dengan stimulan bunyi, didapatkan dengan merangkum latar belakang, metode, hasil, kesimpulan, dan saran dari berbagai jurnal dan makalah. Sementara dalam pembuatan rumusan masalah, dilakukan pemahaman mengenai model konseptual yang terdiri dari variabel independen, dependen, dan moderator. Variabel independen merupakan jenis stimulan bunyi yang dapat didengarkan di dalam mobil, yang terdiri dari musik dengan lirik, instrumen, dan *talk show* program. Variabel dependen dalam penelitian adalah rasa kantuk pengemudi. Variabel moderator dari penelitian ini adalah kekurangan tidur selama empat jam dan kondisi monoton.

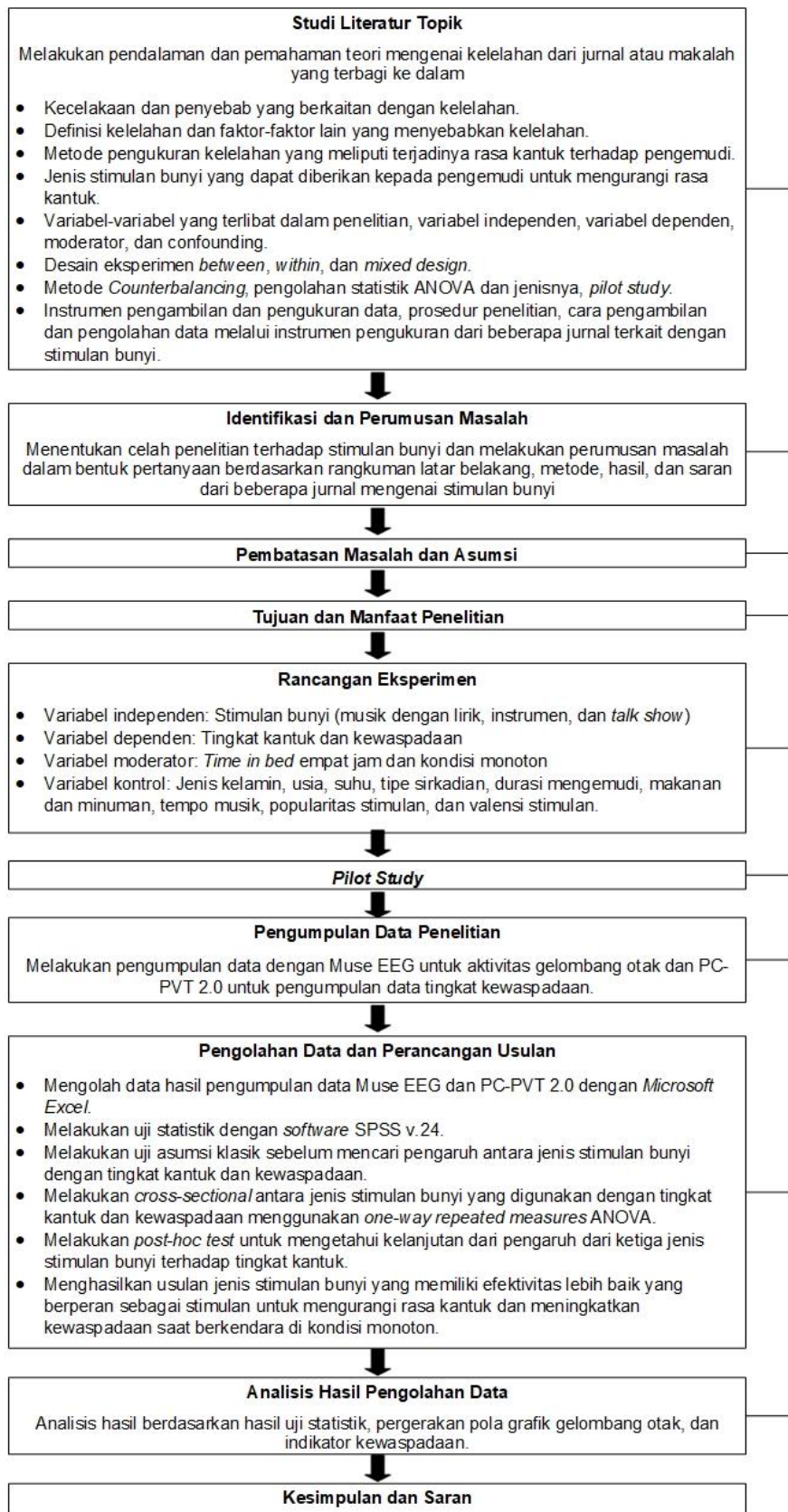
3. Pembatasan Masalah dan Asumsi

Pembatasan masalah dan asumsi dilakukan terhadap penelitian mengenai pengaruh jenis stimulan bunyi terhadap tingkat kantuk pengemudi untuk di kondisi monoton. Pembatasan masalah dan asumsi dilakukan dengan melihat ketersediaan dan kemampuan fasilitas-fasilitas pendukung penelitian terkait

dengan variabel independen, dependen, dan moderator. Selain itu, pembatasan masalah dan asumsi dilakukan dengan mendalami jurnal atau makalah yang mirip dengan penelitian ini yang terkait dengan stimulan bunyi.

4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Dengan melihat ekspektasi hasil mengenai pengaruh jenis stimulan, tujuan penelitian dapat ditentukan. Manfaat penelitian terdiri dari manfaat praktis yang ditujukan untuk pengemudi mobil yang berkendara dengan jenis stimulan bunyi, sementara manfaat teoritis ditujukan dalam pengembangan ilmu atau sebagai rujukan penelitian lain untuk mahasiswa.



Gambar I.3 Metodologi Penelitian Stimulan Bunyi

5. *Pilot Study*

Van Teijlingen (2002) mengatakan bahwa *pilot study* digunakan dalam memprediksi dan memberikan peringatan lebih awal mengenai waktu suatu penelitian akan mengalami masalah atau kegagalan. Dalam penelitian ini dilakukan *pilot study* dengan evaluasi menggunakan kuesioner kepada beberapa partisipan yang melakukan simulasi berkendara dengan mobil. Kuesioner yang diberikan untuk *pilot study* sama dengan yang akan diberikan kepada partisipan dalam penelitian terkait dengan penentuan jenis stimulan bunyi yang terdiri dari musik dengan lirik, instrumen, dan *talk show* terhadap pengemudi yang kekurangan tidur saat mengendarai.

6. Rancangan Eksperimen

Eksperimen menggunakan studi laboratorium sebagai tempat untuk melakukan penelitian. Desain eksperimen menggunakan *within subject design*. Dengan *within subject design*, partisipan menjalani semua perlakuan untuk setiap jenis stimulan bunyi yang terdiri dari musik dengan lirik, instrumen, dan *talk show* program. Variabel dependen yang digunakan adalah tingkat kantuk partisipan yang diujikan dengan *Muse EEG* dan tingkat kewaspadaan dengan PC-PVT 2.0. Sementara variabel independennya adalah jenis stimulan bunyi yang dapat didengarkan melalui radio. Hubungan antara keduanya diperkuat dengan adanya variabel kondisi monoton dan durasi tidur partisipan. Variabel kontrol yang digunakan dalam eksperimen ini adalah jenis kelamin, usia, suhu, tipe sirkadian, dan kualitas tidur.

Simulasi berkendara terbagi menjadi tiga sesi yang setiap sesinya berbeda hari. Kemudian, partisipan mendengarkan musik dengan lirik, instrumen, dan *talk show* program. Genre untuk musik dengan lirik adalah musik *pop*, genre musik instrumen adalah musik klasik. Judul dan konten stimulan bunyi sudah ditetapkan terlebih dahulu. Kemudian, partisipan akan mendengarkan jenis stimulan bunyi yang telah diatur dengan metode *counterbalancing* untuk menghindari *order effect*. Partisipan akan berkendara selama 90 menit untuk setiap stimulan bunyi di hari yang sudah ditentukan.

Sebelum melakukan eksperimen utama, partisipan mengisi data dan kesiapan untuk mengikuti eksperimen. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan pelatihan simulasi berkendara selama lima menit dan melakukan PC-PVT 2.0 *test* selama lima menit untuk mengetahui tingkat kewaspadaan partisipan sebelum

simulasi. Partisipan yang sudah melakukan PC-PVT 2.0 *test* sebelum berkendara, dilanjutkan dengan melakukan simulasi berkendara selama 90 menit dengan menggunakan *Muse* EEG ketika sedang berkendara di setiap sesi saat mendengar ketiga jenis stimulan bunyi yang terdiri dari musik dengan lirik, musik instrumen, dan *talk show* program. Setelah simulasi berkendara selesai untuk setiap sesi selesai, partisipan melakukan PC-PVT 2.0 *test* selama lima menit.

7. Pengumpulan Data Penelitian

Pengumpulan data aktivitas otak dilakukan dengan memasang alat *Muse* EEG kepada partisipan selama menjalankan simulasi berkendara. Pengambilan data dari *Muse* EEG dilakukan setiap menit selama berkendara 90 menit dalam setiap sesi. Pengumpulan data PC-PVT 2.0 terdiri dua bagian, tes PC-PVT 2.0 sebelum dan sesudah melakukan simulasi berkendara. Data dari PC-PVT 2.0 dikumpulkan dengan *microsoft excel* dengan memperhatikan *mean reaction time* (*mean RT*), *mean 1/RT*, dan *%minor lapse* untuk setiap sesi dari stimulan bunyi yang diberikan.

8. Pengolahan Data Penelitian

Pengolahan data penelitian menggunakan bantuan aplikasi *mind monitor* dalam mengolah data aktivitas otak pada *Muse* EEG. Hasil data PC-PVT 2.0 diolah dengan menggunakan *excel*. Setelah terdapat *output* informasi dari *Muse* EEG dan PC-PVT 2.0 selanjutnya data tersebut diolah dengan *software* statistik SPSS untuk mengetahui pengaruh jenis stimulan bunyi terhadap rasa kantuk pengemudi di jalan monoton. Kemudian dilakukan uji statistik ANOVA untuk mengetahui pengaruh dari ketiga jenis stimulan bunyi dan rekomendasi stimulan bunyi untuk mengurangi tingkat kantuk pengemudi.

9. Analisis Hasil Pengolahan Data

Analisis hasil pengolahan data dilakukan dengan melihat variabel-variabel yang terlibat dalam proses pengolahan. Kemudian variabel tersebut didalami artinya dan kesesuaian *input* ke dalam proses penelitian. Sebagai pendukung, analisis juga disertai dengan ulasan penelitian mengenai pola perubahan dan pengaruh stimulan bunyi terhadap indikator kantuk dan kewaspadaan. Pernyataan dari analisis tersebut didukung kebenarannya dari berbagai jurnal atau makalah terkait dengan stimulan bunyi.

10. Kesimpulan dan Saran

Dari proses pengolahan data dan perancangan usulan, dilakukan penarikan kesimpulan mengenai hasil jenis stimulan bunyi yang memiliki pengaruh terhadap rasa kantuk pengemudi. Hasil yang lainnya adalah mengetahui jenis stimulan bunyi yang sebaiknya diberikan dalam kondisi monoton dan mengantuk ketika mengemudi. Sementara saran dilakukan dengan melihat potensi dari penelitian ini yang dapat digali lebih lanjut kedepannya.

I.7 Sistematika Penulisan

Bagian ini menjelaskan mengenai sistematika penulisan dalam penelitian mengenai rekomendasi stimulan bunyi untuk mitigasi kantuk saat berkendara dalam kondisi monoton dan kekurangan tidur. Secara umum, sistematika penulisan menjelaskan mengenai bab-bab yang terdapat dalam penelitian. Berikut merupakan sistematika penulisan untuk penelitian ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori yang relevan dan digunakan dalam penelitian terkait dengan stimulan bunyi dan variabel-variabel indikator yang menjadi parameter pengukuran penelitian.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan proses pengumpulan data dan pengolahan data melalui Electroencephalogram (EEG) dan PC-PVT 2.0. Bagian awal dijelaskan mengenai definisi variabel yang digunakan dalam penelitian, profil partisipan, desain penelitian, dan prosedur penelitian. Kemudian, dilanjutkan proses pengolahan data EEG dan PC-PVT 2.0 dengan uji statistik berdasarkan hipotesis yang ditentukan.

BAB IV ANALISIS DAN USULAN

Bab ini menjelaskan interpretasi hasil pengumpulan dan pengolahan data. Bab ini juga menjelaskan jenis stimulan bunyi yang tepat untuk pengemudi dalam kondisi monoton dan kekurangan tidur. Selain itu, dilakukan analisis manfaat dan keterbatasan penelitian yang bersumber dari proses pengolahan data dan literatur.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari penelitian dan saran yang dapat ditetapkan dengan tujuan penelitian dapat dikembangkan lebih lanjut dan lebih baik.