

KAJIAN PENGARUH PUASA RAMADAN BAGI PENGEMUDI INDONESIA PADA AKTIVITAS MENGEMUDI MONOTON DI SIMULATOR

SKRIPSI

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

Disusun oleh:

Nama : Stasya Zefanya Pang

NPM : 6131901093



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

KAJIAN PENGARUH PUASA RAMADAN BAGI PENGEMUDI INDONESIA PADA AKTIVITAS MENGEMUDI MONOTON DI SIMULATOR

SKRIPSI

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

Disusun oleh:

Nama : Stasya Zefanya Pang

NPM : 6131901093



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Stasya Zefanya Pang
NPM : 6131901093
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : KAJIAN PENGARUH PUASA RAMADAN BAGI
PENGEMUDI INDONESIA PADA AKTIVITAS
MENGEMUDI MONOTON DI SIMULATOR

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 16 Agustus 2023
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

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

Pembimbing Pertama

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

Dosen Pembimbing Kedua

(Dr. Ir. Thedy Yogasara, S.T., M. EngSc)

PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Stasya Zefanya Pang

NPM : 6131901093

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:
KAJIAN PENGARUH PUASA RAMADAN BAGI PENGEMUDI INDONESIA
PADA AKTIVITAS MENGENAL MONOTON DI SIMULATOR

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, 10/07/2023



Stasya Zefanya Pang

NPM : 6131901093

ABSTRAK

Puasa Ramadan merupakan satu kewajiban yang dilakukan umat muslim di seluruh dunia. Saat berpuasa, terjadi perubahan pola makan dan tidur sehingga berpotensi memengaruhi kantuk, kewaspadaan, dan kemampuan kognitif yang dibutuhkan saat mengemudi. Akibatnya, pengemudi dapat melakukan kesalahan yang berisiko kecelakaan mengemudi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh puasa Ramadan terhadap kantuk, kewaspadaan, dan kinerja mengemudi pada pengemudi di Indonesia sebagai salah satu negara berpenduduk Muslim terbanyak di dunia. Penelitian ini melibatkan penggunaan simulator mobil dalam lingkungan laboratorium yang terkendali dengan kondisi mengemudi monoton. Kewaspadaan diukur sebelum dan sesudah mengemudi dengan PC-PVT 2.0, kantuk dengan *Muse EEG 2* melalui perekaman gelombang otak, dan kinerja mengemudi dengan jumlah kesalahan (*error*) saat mengemudi selama 60 menit. Eksperimen dilakukan dalam tiga periode yaitu pada satu minggu sebelum puasa Ramadan (*baseline*, BL), minggu pertama puasa Ramadan (R1), dan minggu ketiga puasa Ramadan (R3). Hasil uji *One-way Repeated Measure ANOVA* menunjukkan adanya penurunan kewaspadaan dan kinerja mengemudi ($p\text{-value} < 0,05$). Penurunan kewaspadaan dapat terjadi karena kondisi jalanan yang monoton dan perlambatan metabolisme. Jumlah *error* tertinggi terjadi pada minggu pertama puasa yang mengindikasikan adanya risiko yang cukup besar untuk melakukan kesalahan mengemudi pada awal puasa. Sebaliknya, hasil uji ANOVA menunjukkan tidak adanya perbedaan tingkat kantuk berdasarkan perekaman data EEG ($p\text{-value} = 0,752$). Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut masih perlu dilakukan karena terdapat hasil yang berbeda dengan penelitian sebelumnya dengan metode lain dan durasi mengemudi yang lebih panjang. Dari penelitian ini dapat disimpulkan terdapat penurunan kewaspadaan pada saat puasa Ramadhan serta penurunan kinerja mengemudi. Namun, tidak terdapat perubahan tingkat kantuk yang mungkin terjadi karena durasi mengemudi yang kurang panjang. Berdasarkan hal tersebut, sebaiknya digunakan distraksi positif untuk meningkatkan kewaspadaan dan mengurangi durasi atau tidak mengemudi pada minggu pertama puasa.

ABSTRACT

Fasting during Ramadan is an obligation for Muslims around the world. When fasting, there are changes in eating and sleeping patterns that have the potential to affect sleepiness, alertness, and cognitive abilities needed when driving. As a result, drivers can make mistakes that risk driving accidents. This study aims to examine the effect of Ramadan fasting on sleepiness, alertness, and driving performance of drivers in Indonesia as one of the most Muslim populated countries in the world. This study involved the use of a car simulator in a controlled laboratory environment with monotonous driving conditions. Alertness was measured before and after driving with PC-PVT 2.0, drowsiness with Muse EEG 2 through brain wave recording, and driving performance by the number of errors while driving for 60 minutes. Experiments were carried out in three periods, namely one week before Ramadan fasting (baseline, BL), the first week of Ramadan fasting (R1), and the third week of Ramadan fasting (R3). The results of the One-way Repeated Measure ANOVA test showed a decrease in alertness and driving performance (p -value <0.05). Decreased alertness can occur due to monotonous street conditions and slowed metabolism. The highest number of errors occurred in the first week of fasting which indicates that there is a considerable risk of making driving mistakes at the start of the fast. In contrast, the results of the ANOVA test showed no difference in the level of sleepiness based on the EEG data recording (p -value = 0.752). Therefore, further research still needs to be done because there are different results from previous studies with other methods and longer driving duration. From this study it can be concluded that there is a decrease in vigilance during Ramadan fasting and in driving performance. However, there was no change in the level of drowsiness that might have occurred due to the less long driving duration. Therefore, it is better to use positive distractions to increase alertness and reduce the duration or not to drive in the first week of fasting.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan berkat-Nya sehingga laporan skripsi dengan judul “Kajian Pengaruh Puasa Ramadan bagi Pengemudi Indonesia pada Aktivitas Mengemudi Monoton di Simulator” ini dapat disusun hingga selesai. Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi syarat meraih gelar Sarjana Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan. Pada proses penyusunan skripsi ini, terdapat berbagai pihak yang membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikannya. Maka dari itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga penulis yaitu Pang Martingly, Jen Nelly, Sharyn Marie, Martina, dan Kobi yang telah memberikan semangat, doa, dukungan, dan motivasi selama proses perkuliahan serta penyusunan skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Daniel Siswanto, S.T., M.T. dan Bapak Dr. Ir. Thedy Yogasara, S.T., M.EngSc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, arahan, dukungan, dan masukan selama proses pembuatan skripsi.
3. Ibu Ir. Clara Theresia, S.T., M.T. dan Bapak Dedy Suryadi, S.T., M.S., Ph.D selaku dosen penguji yang telah memberikan waktu dan saran untuk penelitian yang dilakukan.
4. Seluruh masyarakat Teknik Industri UNPAR yang telah memberikan ilmu selama menempuh pendidikan sarjana serta mendukung dalam proses penelitian ini.
5. Seluruh responden yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaganya.
6. Rekan-rekan “keluarga cemara” yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama mengerjakan skripsi ini.
7. Rekan-rekan “buat sticker” yang telah bersama-sama melewati proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
8. Rekan seperjuangan penelitian yaitu Andreas atas kebersamaannya selama pengambilan data dan menyusun skripsi.
9. Penghuni Laboratorium APK&E atas kebersamaannya dan yang telah setia datang dan memberikan dukungan dalam proses penyusunan skripsi.

10. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis sadar masih terdapat ketidaksempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh sebab itu penulis sangat terbuka dan mengharapkan adanya kritik dan saran guna menyempurnakan penyusunan skripsi.

Bandung, 10 Juli 2023



Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK

.....	i
ii	
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I. 1 Latar Belakang Masalah	I-1
I. 2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	I-4
I. 3 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-9
I. 4 Tujuan Penelitian	I-10
I. 5 Manfaat Penelitian	I-11
I. 6 Metodologi Penelitian.....	I-11
I. 7 Sistematika Penulisan.....	I-16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Kelelahan dan Hubungannya dengan Keselamatan Transportasi	II-1
II.2 Pengukuran Kewaspadaan dengan Kinerja Mengemudi di Simulator .	II-3
II.3 Puasa Ramadan	II-6
II. 4 Desain Eksperimen	II-7
II. 5 Penentuan Jumlah Partisipan	II-8
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1 Perancangan Penelitian	III-1
III.1.1 Penentuan Profil dan Jumlah Partisipan	III-1
III.1.2 Penentuan Variabel Penelitian dan Desain Eksperimen	III-5
III.1.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	III-6
III.1.4 Jadwal dan Prosedur Pengambilan Data	III-10
III.2 Pengaruh Periode Puasa Ramadan terhadap Kewaspadaan.....	III-12

III.3	Pengaruh Periode Puasa Ramadan terhadap Kantuk	III-18
III.4	Pengaruh Periode Puasa Ramadan terhadap Kinerja Mengemudi... ..	III-23
III.5	Rangkuman Hipotesis Pengujian	III-27
BAB IV ANALISIS		IV-1
IV.1	Analisis Pengaruh Puasa Ramadan Terhadap Kewaspadaan dan Kantuk.....	IV-1
IV.2	Analisis Pengaruh Puasa Ramadan Terhadap Kinerja Mengemudi....	IV-4
IV.3	Analisis Usulan Untuk Mengurangi Risiko Kecelakaan Pada Kondisi Puasa Ramadan	IV-5
IV.4	Implikasi Hasil Penelitian.....	IV-7
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
V.1	Kesimpulan	V-1
V.2	Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Hasil Penelitian Terkait Puasa Ramadan	I-5
Tabel III.1 Rekapitulasi Perhitungan dengan Metode <i>Cohen's d</i>	III-2
Tabel III.2 Operasionalisasi Variabel Penelitian	III-5
Tabel III.3 Rancangan Eksperimen	III-6
Tabel III.4 Jadwal Pengambilan Data.....	III-10
Tabel III.5 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Kewaspadaan.....	III-15
Tabel III.6 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data Kewaspadaan.....	III-16
Tabel III.7 Uji <i>One Way Repeated Measure</i> ANOVA Data Kewaspadaan.....	III-16
Tabel III.8 <i>Post Hoc Test</i> Indikator Kewaspadaan.....	III-17
Tabel III.9 Nilai <i>Relative Band Power</i> (Sr)	III-19
Tabel III.10 Rekapitulasi Rasio Kantuk	III-19
Tabel III.11 Rekapitulasi Uji Normalitas dan Homogenitas Data Kantuk	III-21
Tabel III.12 Uji <i>One-Way Repeated Measure</i> ANOVA Data Kantuk.....	III-22
Tabel III.13 <i>Post Hoc Test</i> Indikator Rasio Kantuk.....	III-23
Tabel III.14 Rekapitulasi Jumlah Kesalahan dalam Mengemudi	III-24
Tabel III.15 Rekapitulasi Uji Normalitas dan Homogenitas Data Kinerja Mengemudi.....	III-25
Tabel III.16 Uji <i>One-Way Repeated Measure</i> ANOVA Kinerja Mengemudi	III-26
Tabel III.17 <i>Post Hoc Test</i> Kinerja Mengemudi	III-26
Tabel III.18 Rangkuman Hipotesis Pengujian	III-27

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Model Konseptual Penelitian	I-12
Gambar I.2 Tahapan Metodologi Penelitian.....	I-13
Gambar III.1 Pola Perubahan Rata-Rata BMI	III-4
Gambar III.2 Pola Perubahan Rata-Rata Durasi Tidur	III-4
Gambar III.3 Perangkat Komputer	III-7
Gambar III.4 Laptop <i>Asus Vivobook K413EA</i>	III-7
Gambar III.5 Mind Monitor	III-8
Gambar III.6 PC-PVT 2.0.....	III-8
Gambar III.7 <i>Muse EEG 2</i>	III-9
Gambar III.8 <i>Logitech G29 Driving Force Racing Wheel and Pedal</i>	III-9
Gambar III.9 <i>HP 150 Wired Mouse</i>	III-9
Gambar III.10 <i>Timeline</i> Eksperimen.....	III-11
Gambar III.11 Pola Perubahan Rata-Rata MRT.....	III-13
Gambar III.12 Pola Perubahan Rata-Rata M1/RT (1/Detik)	III-13
Gambar III.13 Pola Perubahan Rata-Rata % ML	III-14
Gambar III.14 Pola Perubahan Rata-Rata Rasio Kantuk (R)	III-20
Gambar III.15 Pola Perubahan Rata-Rata <i>Errors</i> (E)	III-24

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA RASIO KANTUK

LAMPIRAN B DATA PENGUKURAN KINERJA MENGENAL

LAMPIRAN C DATA PENGUKURAN KEWASPADAAN

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai pendahuluan dari penelitian mengenai pengaruh puasa Ramadan bagi pengemudi Indonesia yang diukur dari tingkat kewaspadaan, kantuk, dan kinerja mengemudi. Bagian ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah serta batasan dan asumsi yang digunakan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

I. 1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara yang mayoritas penduduknya beragama Islam yaitu 86,7% dari seluruh populasi (Rizaty, 2022). Terdapat beberapa budaya dan tradisi bagi umat Islam, yang salah satunya adalah puasa pada bulan suci Ramadan. Puasa Ramadan menurut syariat Islam merupakan suatu bentuk amal ibadah yang dilakukan dengan menahan diri dari makan, minum, dan perbuatan buruk yang dimulai dari matahari terbit hingga tenggelam (Nugroho, 2019). Puasa Ramadan pun dilakukan setiap tahun yang merupakan pilar keempat dari Islam dimana 1,5 miliar umat Islam dari seluruh dunia melaksanakannya (Bahammam et al., 2013a).

Namun, terdapat durasi puasa Ramadan yang berbeda pada beberapa negara yang membuat efek dari puasa Ramadan tidak dapat digeneralisasikan. Hal ini disebabkan adanya perbedaan musim dan durasi puasa yang ditentukan dari kapan matahari terbit hingga tenggelam (Bahammam et al., 2013a). Pada musim panas durasi puasa akan lebih panjang dibandingkan pada musim dingin karena puasa mengikuti “irama” matahari yaitu selama 18,5 jam (Susilo, 2013). Selain faktor musim, faktor geografis juga memengaruhi durasi puasa. Perbedaan letak geografis akan memengaruhi lamanya pergantian pagi dan petang dimana negara pada bagian utara yang letaknya jauh dari garis katulistiwa memiliki durasi puasa yang lebih panjang (Finaka, 2020). Indonesia sendiri memiliki durasi puasa Ramadan dengan rata-rata waktu sebesar 13 jam 20 menit (Pranita, 2022).

Terdapat beberapa penelitian yang membahas mengenai pengaruh puasa Ramadan terhadap perubahan pola irama sirkadian. Menurut penelitian Bahammam (2003) terhadap mahasiswa kedokteran, perubahan irama sirkadian dapat dilihat dari meningkatnya jumlah mahasiswa yang tidur siang yaitu dari 52% menjadi 73%. Di samping itu, pada bulan Ramadan terdapat perubahan pola makan dimana adanya peningkatan jumlah kalori yang masuk pada malam hari. Peningkatan jumlah kalori yang masuk pada malam hari ini dilakukan selama satu bulan mengikuti puasa Ramadan yang menyebabkan adanya adaptasi baru yang dilakukan oleh tubuh (Bahammam, 2007). Selain pola makan, perubahan irama sirkadian juga dapat dipengaruhi oleh suhu tubuh. Suhu tubuh yang menurun akan menyebabkan kantuk. Pada kondisi normal, suhu tubuh akan meningkat pada siang hari dan menurun pada malam hari. Namun, pada saat periode puasa Ramadan suhu tubuh cenderung turun pada pukul 09.00, 11.00, 13.00, dan 16.00 dan naik pada pukul 23.00 (Bahammam, 2007).

Penelitian dengan menggunakan saliva untuk mengetahui tingkat hormon melatonin dalam tubuh dilakukan oleh Bahammam (2007). Hormon melatonin berperan penting untuk mengatur pola tidur. Fungsi hormon ini adalah untuk mengetahui kapan harus tertidur dan terjaga. Normalnya, tubuh akan memproduksi hormon melatonin yang lebih banyak pada malam hari dan sangat sedikit pada siang hari (Adrian, 2020). Tingkat melatonin menjaga irama sirkadian pada saat sebelum puasa hingga puasa berlangsung. Penelitian menunjukkan adanya penurunan kadar melatonin yang signifikan pada jam 16.00 dan 24.00 di minggu pertama dan ketiga Ramadan dibandingkan dengan satu minggu sebelum Ramadan. Hal ini berarti orang akan merasa terjaga pada pukul 16.00 dan 24.00 jika dikaitkan dengan puasa Ramadan.

Namun, penelitian sebelumnya menunjukkan kesimpulan yang berlawanan terkait pengaruh puasa Ramadan terhadap pola tidur. Bahammam et al. (2013a) melakukan penelitian bagi partisipan muslim dan non-muslim pada satu minggu sebelum Ramadan (BL, *baseline*), minggu pertama Ramadan (R1), dan minggu kedua Ramadan (R2). Penelitian menggunakan *John Drowsiness Scale* (JDS) untuk mengukur tingkat kantuk pada siang hari dan waktu reaksi visual untuk mengetahui rata-rata waktu reaksi (MRT). Hasil penelitian menunjukkan terdapat waktu bangun tidur yang bergeser dan reduksi total waktu tidur yang signifikan pada partisipan muslim di ketiga periode penelitian. Namun, perubahan tersebut

tidak signifikan bagi peserta non-muslim. Walaupun terdapat pergeseran waktu bangun tidur dan reduksi total waktu tidur, penelitian menunjukkan tidak adanya perubahan yang signifikan pada tingkat kantuk di siang hari pada R1 dan R2 jika dibandingkan dengan BL. Selain itu, tidak terdapat perubahan yang signifikan pula pada nilai MRT di R1 dan R2 bagi partisipan muslim. Dengan demikian, kesimpulan yang diberikan oleh Bahammam et al. (2013a) adalah tidak adanya bukti objektif mengenai peningkatan tingkat kantuk selama puasa Ramadan walaupun terdapat perubahan pola tidur.

Pada penelitian Bahammam et al. (2013b) dengan menggunakan *Epworth Sleepiness Scale* (ESS) untuk mengetahui tingkat kantuk pada siang hari bagi partisipan puasa diperoleh hasil berupa tidak adanya perubahan ESS. Namun, terdapat penurunan persentase *rapid eye movement* (REM) yang signifikan. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan tidak adanya perubahan pada *sleep latency* yang merupakan waktu yang dibutuhkan seseorang untuk tertidur, persentase *non-rapid eye movement* (NREM), dan efisiensi tidur yang merupakan rasio total waktu tidur dengan total waktu yang dihabiskan di tempat tidur. Dengan demikian, kesimpulan yang diberikan oleh Bahammam et al. (2013b) adalah tidak adanya pengaruh puasa terhadap tingkat kantuk pada siang hari menggunakan ESS.

Dalam konteks mengemudi, kecelakaan lalu lintas sering terjadi karena kantuk yang merupakan salah satu bentuk dari kelelahan pengemudi yang menyebabkan turunnya kewaspadaan (Williamson et al., 2011). Menurut Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT), sekitar 80% kecelakaan lalu lintas di Indonesia pada tahun 2022 dipicu oleh adanya kelelahan (Kurniawan, 2022). Williamson et al (2011) menyebutkan bahwa irama sirkadian merupakan salah satu faktor penyebab kelelahan dimana kecelakaan lalu lintas berpotensi 10 kali lebih besar terjadi pada malam hari. Hal ini disebabkan waktu dari bangun tidur diasumsikan sudah terjadi relatif lama. Pukul 03.00 dan 04.00 menjadi waktu dimana terjadi peningkatan risiko kecelakaan yaitu pada saat tingkat kantuk tinggi dan performansi rendah (Williamson et al., 2011).

Umumnya saat umat muslim menjalankan puasa, akan terjadi penurunan kadar gula darah dan dehidrasi yang menjadi salah satu penyebab seseorang merasa lelah dimana kelelahan tersebut mengurangi tingkat konsentrasi dan menambah waktu reaksi. Selain itu, adanya perbedaan jam tidur dan waktu makan yang berubah dapat memengaruhi kemampuan pengemudi untuk tetap fokus saat

mengemudi (Rahardiansyah, 2019). Menurut penelitian Gulek (2021) mengenai hubungan kondisi lapar saat puasa dengan tingkat kecelakaan lalu lintas di Turki, terdapat peningkatan kecelakaan sebesar 25% pada jam sibuk. Kondisi lapar akibat puasa dapat mengurangi rentang perhatian, refleks, serta kemampuan fisik dan kognitif yang selanjutnya disebut sebagai penurunan kemampuan mengemudi. Tingkat kecelakaan yang meningkat akibat lapar saat puasa Ramadan lebih rendah dari efek tingginya kadar alkohol dalam darah, namun lebih tinggi dari kondisi kurang tidur.

Penelitian mengenai pengaruh puasa Ramadan dalam konteks mengemudi belum bersifat konklusif. Karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efek puasa Ramadan terhadap kinerja mengemudi khususnya bagi pengemudi di Indonesia. Pembatasan penelitian di Indonesia dilakukan karena terdapat perbedaan durasi matahari terbit hingga tenggelam yang menjadi periode puasa di tiap negara. Penelitian ini penting karena risiko kecelakaan dapat semakin meningkat saat puasa Ramadan akibat perubahan irama sirkadian. Selain itu, Indonesia sebagai negara Islam terbesar di dunia menurut *World Population Review* (2023) menguatkan urgensi penelitian ini karena potensi kecelakaan mengemudi yang makin besar. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai puasa Ramadan dengan pengaruhnya pada pengemudi di Indonesia menggunakan simulator, dimana penggunaan simulator dapat memberikan gambaran mengemudi yang sebenarnya. Selain itu, dengan menggunakan simulator variabel dapat terkontrol dan lebih aman dalam proses pengambilan data. Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan masukan atau rekomendasi yang relevan guna meningkatkan keselamatan dan menurunkan risiko kecelakaan dalam mengemudi.

I. 2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, terdapat beberapa penelitian mengenai pengaruh puasa Ramadan terhadap tingkat kantuk yang masih belum konklusif. Belum konklusif disini berarti terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa puasa Ramadan tidak berpengaruh terhadap tingkat kantuk, namun penelitian lainnya menunjukkan adanya pengaruh puasa Ramadan terhadap tingkat kantuk seseorang. Tabel I.1 merupakan rekapitulasi mengenai penelitian sebelumnya terkait pengaruh puasa Ramadan terhadap tingkat kantuk.

Tabel I.1 Hasil Penelitian Terkait Puasa Ramadan

No	Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Bahammam (2003)	- Penentuan pengaruh puasa Ramadan pada perubahan pola tidur, tingkat kantuk pada siang hari, dan perubahan pola makan	- Penelitian dilakukan pada satu minggu sebelum puasa dan pada tiga minggu pertama periode puasa Ramadan - Partisipan: mahasiswa pria dan wanita jurusan kedokteran dengan kategori sehat yang melakukan puasa selama bulan Ramadan - Penggunaan kuesioner dengan 21 pertanyaan yang terdiri dari jadwal tidur dan bangun, tidur siang, kualitas tidur, total durasi tidur, faktor yangengaruhi waktu tidur, tingkat kantuk di siang hari dengan <i>Epworth Sleepiness Scale</i> (ESS), pola makan, dan performansi siang hari	- Total waktu tidur berkurang selama puasa - Terdapat perubahan waktu bangun tidur - Terapat perubahan irama sirkadian dimana jumlah mahasiswa yang tidur pada siang hari meningkat dari 52% ke 73% - Menggunakan ESS sebagai alat ukur yang menghasilkan terdapat peningkatan tingkat kantuk di siang hari selama puasa
2	Bahammam (2004)	- Penentuan efek puasa Ramadan pada asitektur tidur, tingkat kantuk pada siang hari, dan pola tidur. - Meneliti mengenai irama sirkadian dan tingkat melatonin dalam tubuh selama puasa Ramadan	- Penelitian dilakukan pada dua minggu sebelum puasa, minggu pertama, dan minggu ketiga puasa - Partisipan: 8 partisipan Muslim dengan rata-rata umur 31 tahun - Pencatatan pola tidur berupa total waktu tidur, durasi tidur, waktu bangun dan tidur, serta pencatatan tingkat kantuk menggunakan ESS.	- Terdapat penurunan yang signifikan pada <i>sleep latency</i> dan <i>rapid eye movement</i> (REM) pada minggu ketiga puasa - Tidak ada perubahan waktu tidur total pada periode puasa - Tidak terdapat perbedaan <i>multiple sleep latency</i> antara periode puasa dengan tidak

(lanjut)

Tabel I.1 Hasil Penelitian Terkait Puasa Ramadan (lanjutan)

No	Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
3	Bahammam (2005)	- Mengetahui perubahan pola tidur selama bulan Ramadan dan kecenderungan tubuh untuk tidur pada waktu tertentu (<i>chronotype</i>)	- Membagi partisipan menjadi 3 kategori: <i>fasting saudis</i> (SF), <i>fasting non-saudis</i> (NSF), dan <i>non-fasting non-saudis</i> (NF) dengan rentang umur 25-55 tahun - Pengisian kuesioner untuk meneliti pola tidur, kantuk pada siang hari, pola makan, dan <i>chronotype</i> pada satu minggu sebelum puasa, minggu pertama, dan minggu ketiga puasa - Tingkat kantuk secara subjektif diukur menggunakan ESS dan partisipan diminta untuk membuat <i>sleep diary</i> selama hari kerja - Analisis statistik menggunakan <i>One-way Repeated-Measure ANOVA</i>	- Kategori penelitian: <i>fasting saudis</i> (SF), <i>fasting non-saudis</i> (NFS), dan <i>non fasting non saudis</i> (NF) - Terdapat perubahan waktu tidur dan bangun bagi kelompok SF dan NSF - Total waktu tidur relatif mirip untuk ketiga kelompok dan pada kondisi bulan Ramadan maupun tidak - Terdapat perubahan pola tidur, penurunan tingkat kewaspadaan, dan peningkatan tingkat kantuk pada siang hari
4	Bahammam (2007)	- Mengetahui perubahan pola tidur, irama sirkadian, tingkat kantuk pada siang hari, dan arsitektur tidur selama bulan Ramadan - Membandingkan antara efek antara puasa karena bulan Ramadan dan secara eksperimental	- Survei dilakukan untuk menilai waktu bangun dan tidur, durasi tidur di malam dan siang hari - Partisipan diminta untuk membuat <i>sleep diary</i> - Partisipan: 8 mahasiswa kedokteran dan pekerja yang sehat dan tidak merokok dengan rentang usia 25-55 tahun - Penilaian tingkat kantuk pada siang hari dilakukan dengan menggunakan ESS - <i>Multiple Sleep Latency Test</i> (MSLT) digunakan untuk mengevaluasi tingkat kantuk dengan kondisi yang dikontrol	- Terjadi peningkatan <i>Rapid Eye Movement</i> (REM) selama periode puasa - Terdapat perubahan irama sirkadian karena pola makan yang berubah selama puasa - Terjadi penurunan suhu tubuh pada pukul 09.00, 11.00, 12.00, dan 16.00 dimana suhu tubuh yang rendah akan menyebabkan kantuk - Terdapat penurunan tingkat hormon melatonin yang membuat kondisi terjaga pada pukul 16.00 dan 24.00 - Jumlah mahasiswa yang tertidur pada siang hari meningkat dari 15% ke 36%

(lanjut)

Tabel I.1 Hasil Penelitian Terkait Puasa Ramadan (lanjutan)

No	Referensi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
5	Bahammam dkk. (2013a)	- Melakukan penilaian objektif untuk mengetahui pengaruh puasa Ramadan pada pola tidur dan tingkat kantuk pada siang hari	- Partisipan: 8 partisipan muslim dan 8 partisipan non-muslim pada satu minggu sebelum puasa, minggu pertama, dan minggu kedua puasa - Penggunaan <i>SenseWear Pro Armband</i> untuk menilai durasi dan distribusi tidur - Penilaian tingkat kantuk dengan <i>John Drowsiness Scale</i> (JDS) dan <i>visual reaction time</i> untuk mengukur rata-rata waktu reaksi (MRT)	- Meneliti tingkat kantuk pada siang hari menggunakan <i>John Drowsiness Scale</i> (JDS) serta waktu reaksi rata-rata (MRT) menggunakan <i>visual reaction time</i> - Terdapat perubahan waktu bangun tidur selama puasa - Terjadi penurunan total waktu tidur yang signifikan - Tidak terdapat perubahan yang signifikan pada MRT dan JDS pada periode sebelum dan selama puasa
6	Bahammam dkk. (2013b)	- Mengetahui pengaruh puasa dengan arsitektur tidur dan tingkat kantuk pada siang hari	- Partisipan: 8 partisipan sehat pada masa adaptasi, 1 minggu sebelum puasa, minggu kedua puasa, dan 2 minggu setelahnya - Tingkat kantuk pada siang hari diukur menggunakan ESS dan pengukuran MSLT	- Meneliti tingkat kantuk pada siang hari menggunakan <i>Epworth Sleepiness Scale</i> (ESS) - Tidak terdapat perubahan ESS pada siang hari pada periode puasa dibandingkan pada periode sebelum puasa - Terdapat penurunan persentase <i>Rapid Eye Movement</i> (REM) - Tidak terdapat perubahan <i>sleep latency</i> , NREM, dan efisiensi tidur selama periode puasa
7	Gulek (2021)	-Mengetahui pengaruh kondisi lapar saat puasa terhadap tingkat kecelakaan lalu lintas	-Penelitian dilakukan pada kondisi puasa di Turki - Perolehan data dilakukan dengan mengasumsikan 84% penduduk Turki melakukan puasa Ramadan	-Kecelakaan meningkat 25% pada jam sibuk - Secara umum, kecelakaan meningkat 10% pada saat bulan puasa dan 40% pada saat Qadar (10 hari terakhir berpuasa) karena hampir seluruh umat Muslim melakukan kegiatan puasa secara penuh

Dari penelitian yang ada, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan hasil eksperimen terkait pengaruh puasa Ramadan terhadap tingkat kantuk pada siang hari. Selama puasa Ramadan terdapat perubahan jam tidur yang mengakibatkan waktu bangun tidur yang berubah pula. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bahammam (2003, 2004, 2005, 2007), terdapat peningkatan kantuk pada siang hari selama periode puasa Ramadan bila dibandingkan dengan periode sebelum puasa Ramadan. Penelitian menunjukkan peningkatan tingkat kantuk pada siang hari dapat terjadi karena adanya perubahan irama sirkadian akibat perubahan pola tidur, pola makan, penurunan suhu tubuh, dan penurunan tingkat hormon melatonin dalam tubuh. Sedangkan pada penelitian Bahammam et al. (2013a, 2013b) untuk mengetahui tingkat kantuk pada siang hari menggunakan *John Drowsiness Scale* (JDS) dan *Epworth Sleepiness Scale* (ESS) menunjukkan tidak adanya peningkatan kantuk pada siang hari selama periode puasa Ramadan walaupun terdapat perubahan pola tidur dan penurunan total waktu tidur.

Pada periode puasa Ramadan, terjadi penurunan kadar gula dalam darah dan dehidrasi yang menyebabkan kelelahan. Kelelahan dalam bentuk kantuk menjadi penyebab utama kecelakaan lalu lintas di Indonesia yaitu sekitar 80% (Andika, 2022). Selain itu, terdapat kondisi lapar selama periode puasa Ramadan dimana penelitian oleh Gulek (2021) mengaitkan kondisi lapar dengan tingkat kecelakaan di Turki yang menunjukkan tingkat kecelakaan lalu lintas meningkat 25% khususnya pada jam sibuk. Pada tahun 2014, terjadi kenaikan kasus kecelakaan lalu lintas pada bulan Ramadan di Indonesia sebesar 35%. (Syafriil, 2015). Pada kondisi puasa, akan terjadi penurunan refleks, rentang perhatian, dan fungsi fisik serta kognitif yang kemudian menjadi penurunan kemampuan mengemudi (Sanjaya, 2015).

Berdasarkan beberapa hal yang sudah dijabarkan pada latar belakang dan identifikasi masalah, muncul dugaan adanya pengaruh puasa Ramadan terhadap kinerja mengemudi. Penelitian mengenai hal ini belum dilakukan di Indonesia, dan terdapat celah penelitian dimana pada kondisi puasa khususnya bulan Ramadan diidentifikasi terdapat kondisi kurang tidur yang mengakibatkan kelelahan dimana kelelahan menjadi salah satu faktor utama penyebab kecelakaan lalu lintas.

Terdapat dua jenis variabel dalam penelitian ini yaitu variabel dependen dan independen. Variabel dependen atau terikat merupakan variabel yang menjadi

perhatian utama serta hasil dalam penelitian dan variabel independen atau bebas merupakan variabel yang memengaruhi variabel terikat baik secara positif maupun negatif. Pada penelitian ini terdapat variabel dependen berupa % *minor lapse*, *Mean Reaction Time* (MRT), M1/RT menggunakan PC-PVT 2.0, dan rasio kantuk menggunakan gelombang teta dengan EEG. Selain itu, terdapat variabel dependen berupa jumlah *error* saat mengemudi dengan menggunakan simulator. Variabel independen yang digunakan berupa periode puasa Ramadan yang terdiri dari tiga periode yaitu satu minggu sebelum puasa Ramadan (BL, *baseline*), minggu pertama (R1), dan minggu ketiga puasa (R3).

Pengukuran kewaspadaan dilakukan dengan menggunakan PC-PVT 2.0 karena sudah banyak digunakan pada penelitian terdahulu dan merupakan *gold standar* dari pengukuran kewaspadaan. Sedangkan pengukuran tingkat kantuk menggunakan Muse EEG dan pengukuran kinerja mengemudi menggunakan perhitungan kesalahan yang terjadi selama mengemudi pada simulator. Penggunaan simulator dilakukan guna menciptakan kondisi seperti mengemudi di jalan raya dan dilakukan secara monoton. Dari beberapa hal yang sudah dijabarkan, dibuat rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh puasa Ramadan terhadap kewaspadaan, kantuk, dan kinerja mengemudi bagi pengemudi Indonesia pada aktivitas mengemudi monoton di simulator?
2. Bagaimana rekomendasi yang dapat diberikan guna menurunkan risiko kecelakaan dalam mengemudi dari hasil penelitian mengenai pengaruh puasa Ramadan bagi pengemudi Indonesia pada aktivitas mengemudi monoton di simulator?

I. 3 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pada bagian ini dijabarkan mengenai batasan masalah dan asumsi penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh puasa Ramadan terhadap tingkat kewaspadaan, kantuk, dan kinerja mengemudi. Batasan diberikan untuk menjelaskan ruang lingkup penelitian berupa hal-hal yang dilibatkan dan tidak dilibatkan dalam penelitian. Berikut merupakan batasan yang digunakan pada penelitian ini.

1. Partisipan yang dilibatkan hanya pria dengan rentang umur 19 hingga 25 tahun karena adanya perbedaan cara berkendara antara pria dan wanita

dimana wanita lebih ragu dalam mengemudi (Ekasari, 2012), usia legal mengemudi, serta merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Bahammam et al. (2013b).

2. Kegiatan mengemudi dilakukan dengan menggunakan simulator mobil pada Laboratorium Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi (APK & E) Universitas Katolik Parahyangan agar penelitian aman dan terkendali.
3. Variabel bebas yang dilibatkan hanya periode pengukuran seperti yang dilakukan oleh Bahammam (2003, 2004, 2005) dan Bahammam et al. (2013a, 2013b) yaitu pada satu minggu sebelum puasa Ramadan (*baseline*), minggu pertama Ramadan, dan minggu ketiga Ramadan.
4. Penelitian dilakukan dengan menggunakan kondisi puasa Ramadan di Indonesia dengan durasi puasa sekitar 13,5 jam dengan pengambilan data yang dilakukan pada pagi hari di jam yang sama untuk setiap partisipan.

Selain diterapkannya batasan dalam penelitian, digunakan asumsi penelitian. Asumsi penelitian merupakan dasar pemikiran yang dianggap benar untuk melakukan penelitian. Berikut merupakan asumsi yang digunakan pada penelitian ini.

1. Simulator mobil yang digunakan cukup merepresentasikan kondisi mengemudi yang sebenarnya.
2. Jenis makanan untuk sahur tidak memengaruhi hasil eksperimen karena tidak dapat dikendalikan. Namun, partisipan diminta untuk tidak mengonsumsi makanan atau minuman yang mengandung kafein, atau mengonsumsi obat-obatan yang dapat menyebabkan kantuk sebelum melakukan pengambilan data.
3. Kemampuan mengemudi partisipan tidak memengaruhi hasil eksperimen. Namun partisipan mampu mengemudi dan telah terbiasa mengemudi sehari-hari.

I. 4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, terdapat tujuan dari penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini.

1. Menentukan pengaruh puasa Ramadan terhadap kewaspadaan, kantuk, dan kinerja mengemudi bagi pengemudi Indonesia pada aktivitas mengemudi monoton di simulator.
2. Memberikan rekomendasi yang relevan guna menurunkan risiko kecelakaan dalam mengemudi dari hasil penelitian mengenai pengaruh puasa Ramadan bagi pengemudi Indonesia pada aktivitas mengemudi monoton di simulator.

I. 5 Manfaat Penelitian

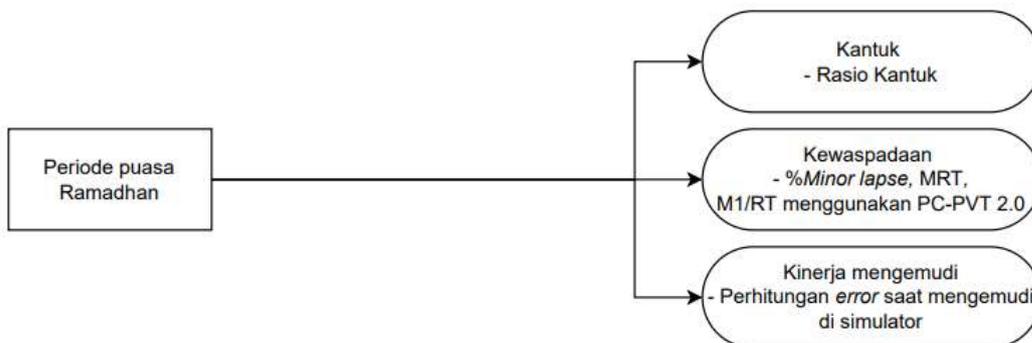
Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak yang bersangkutan. Penelitian mengenai pengaruh puasa Ramadan ini memiliki manfaat teoritis dan praktis. Manfaat teoritis merupakan manfaat penelitian bagi pengembangan keilmuan, sedangkan manfaat praktis adalah manfaat yang berguna untuk pemecahan masalah. Berikut merupakan manfaat penelitian yang dilakukan.

1. Memperkuat kesimpulan terkait pengaruh puasa Ramadan terhadap kewaspadaan, kantuk, dan kinerja mengemudi sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan analisis terkait kajian pengaruh puasa Ramadan.
2. Hasil penelitian berupa kajian pengaruh puasa Ramadan bagi pengemudi Indonesia pada aktivitas mengemudi monoton di simulator dapat memberikan rekomendasi yang relevan guna menurunkan risiko kecelakaan dalam mengemudi pada saat puasa Ramadan.

I. 6 Metodologi Penelitian

Pada bagian metodologi penelitian, ditunjukkan alur dan proses penelitian yang sistematis dan terstruktur. Metodologi penelitian diperlukan agar penelitian dapat berjalan secara terarah sehingga dapat menjawab rumusan masalah yang ada. Penelitian dimulai pada satu minggu sebelum dan selama bulan Ramadan 2023 dimana bulan Ramadan 2023 dimulai dari tanggal 22 Maret 2023. Variabel bebas atau faktor yang diteliti adalah periode puasa, yaitu satu minggu sebelum puasa Ramadan (BL, *baseline*), minggu pertama puasa (R1), dan minggu ketiga puasa (R3). Sedangkan variabel tidak bebas berupa %*minor lapse*, MRT, dan M1/RT untuk mengukur tingkat kewaspadaan dengan menggunakan *Personal*

Computer-Psychomotor Vigilance Task 2.0 (PC-PVT 2.0) selama lima menit. Kewaspadaan merupakan kemampuan seseorang merespon kejadian tertentu melalui proses berpikir. Persentase *minor lapse* merupakan proporsi representasi selang waktu respon yang nilainya lebih besar dari 500 milidetik, MRT merupakan rata-rata waktu reaksi dari munculnya stimulus hingga timbulnya respon, dan M1/RT merupakan kecepatan reaksi dalam menerima hingga merespon stimulus. Selain itu, terdapat variabel tidak bebas berupa rasio kantuk yang diperoleh dengan menggunakan EEG untuk mengukur tingkat kantuk dari gelombang alfa, beta, dan teta. Juga terdapat variabel tidak bebas berupa *error* untuk mengukur kinerja mengemudi yang merupakan hasil akhir dari proses respon saat mengemudi dengan menggunakan simulator selama 60 menit. *Error* dalam mengemudi berupa mengemudi dengan kecepatan tinggi yang melanggar batas kecepatan, berkendara pada bahu jalan, tidak mematuhi rambu lalu lintas, dan lainnya (kursusmengemudi.id, 2021). Skenario mengemudi yang monoton diterapkan untuk menciptakan kondisi membosankan yang memicu kantuk. Berdasarkan proses penentuan permasalahan yang diteliti, dibuat model konseptual untuk menunjukkan variabel serta keterkaitannya satu sama lain. Model konseptual dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Model Konseptual Penelitian

Pada penelitian ini partisipan menjalani semua pengukuran yang terdiri dari PC-PVT 2.0 dan Muse EEG. Eksperimen dilakukan pada pagi hari yang terbagi ke dalam dua sesi yaitu pukul 08.00-10.00 dan 10.00-12.00 untuk mengurangi risiko adanya perubahan pola sirkadian pada siang hari dengan enam hari eksperimen yang melibatkan dua responden per hari. Dengan demikian, total responden secara keseluruhan adalah 12. Responden yang sama dilibatkan untuk

pengukuran pada saat BL, R1, dan R3. Metodologi penelitian secara menyeluruh dapat dilihat pada Gambar I.2.

1. Studi Literatur

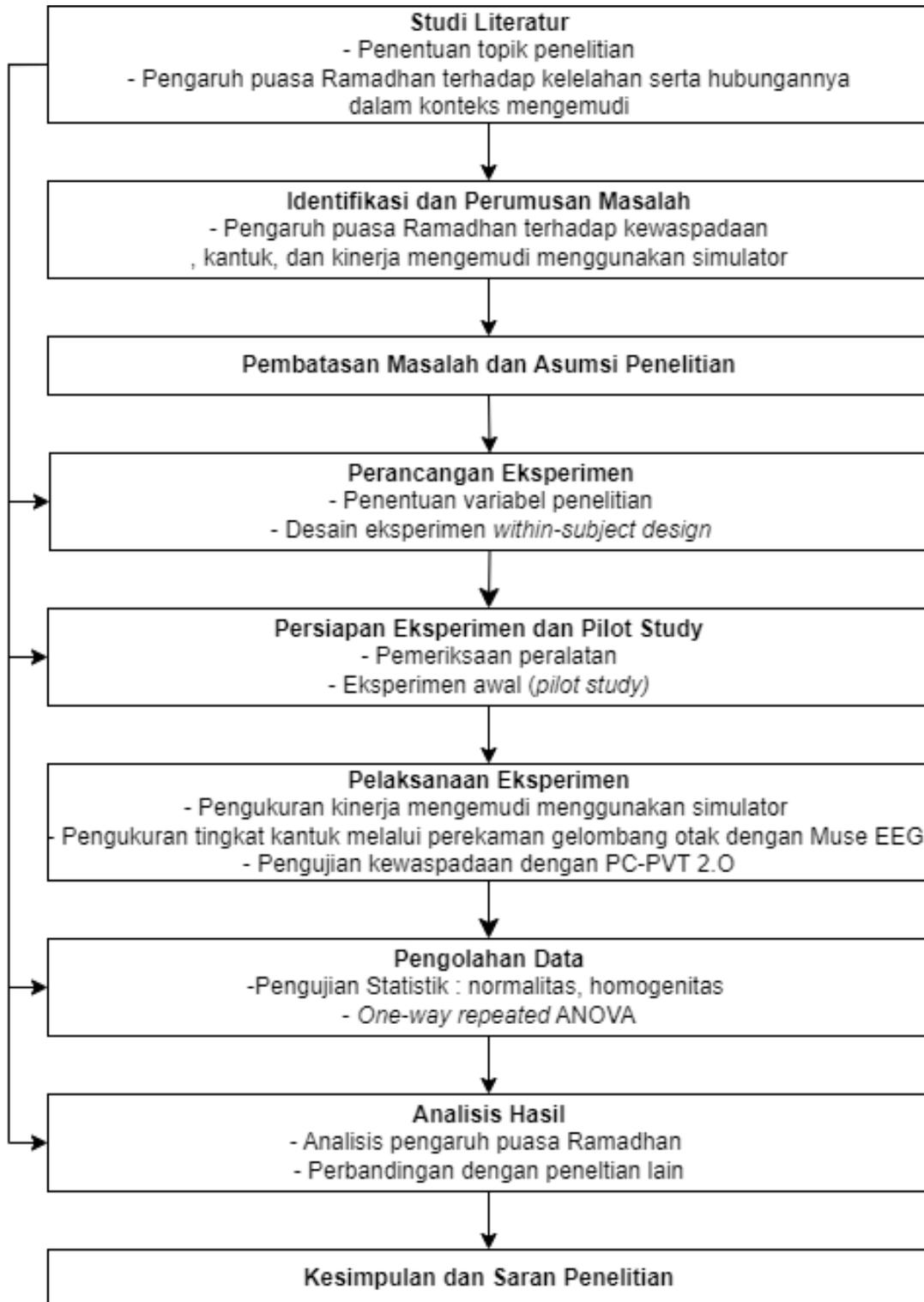
Studi literatur dilakukan untuk menentukan topik penelitian dan mencari celah penelitian. Pada tahap ini ditentukan topik penelitian terkait dengan pengaruh puasa Ramadan terhadap tingkat kewaspadaan, kantuk, dan kinerja mengemudi monoton dengan menggunakan simulator mobil. Penelitian kemudian dibatasi untuk melihat kondisi di Indonesia. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh penelitian terkait pengaruh puasa Ramadan yang belum konklusif. Selain itu, topik tersebut masih belum banyak diteliti, padahal puasa Ramadan dapat berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan karena adanya kelelahan dalam bentuk kantuk. Studi literatur juga dilakukan untuk mencari referensi terkait puasa Ramadan yang berkaitan dengan kelelahan serta hubungannya dalam konteks mengemudi.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Identifikasi dan perumusan masalah dilakukan berdasarkan penjabaran kondisi yang telah dijelaskan pada latar belakang dan studi literatur. Dari hasil studi literatur, diperoleh adanya pengaruh yang negatif dari puasa Ramadan dalam konteks mengemudi. Penelitian menjadi penting karena puasa Ramadan menyebabkan adanya perubahan irama sirkadian, kurang tidur, dan kondisi lapar yang dapat meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas. Dengan demikian, masalah yang dirumuskan adalah terkait bagaimana pengaruh puasa Ramadan terhadap kewaspadaan, kantuk, dan kinerja mengemudi serta rekomendasi yang dapat diberikan guna meningkatkan kewaspadaan dan mengurangi risiko kecelakaan mengemudi.

3. Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pembatasan masalah dan asumsi penelitian dilakukan setelah proses identifikasi masalah selesai. Pembatasan masalah diperlukan agar terdapat batasan variabel dan membuat penelitian menjadi lebih terarah sehingga cakupannya menjadi tidak terlalu luas. Sedangkan asumsi penelitian diperlukan sebagai dasar pemikiran yang dianggap benar sebelum dilakukannya penelitian. Selain itu, dengan adanya asumsi penelitian dapat mempermudah dalam pemecahan masalah.



Gambar I.2 Tahapan Metodologi Penelitian

4. Perancangan Eksperimen

Perancangan eksperimen dilakukan untuk menentukan variabel penelitian yang terlibat yang terdiri dari variabel bebas dan terikat. Variabel bebas yang digunakan adalah periode puasa, yaitu satu minggu sebelum puasa Ramadan (BL, *baseline*), minggu pertama puasa (R1), dan minggu ketiga puasa (R3). Sedangkan variabel tidak bebas berupa hasil %*minor lapse*, MRT, M1/RT untuk mengukur kewaspadaan menggunakan PC-PVT 2.0, rasio kantuk untuk mengukur tingkat kantuk menggunakan EEG, dan *error* dalam mengemudi menggunakan simulator. Jenis desain eksperimen yang dipilih adalah *within – subject design* yang merupakan rancangan eksperimen yang melibatkan subjek yang sama dalam semua kondisi perlakuan (Hastjarjo, 2014).

5. Persiapan Eksperimen dan *Pilot Study*

Persiapan eksperimen dan *pilot study* dilakukan sebagai tahap awal sebelum melakukan eksperimen. Persiapan eksperimen dilakukan untuk memeriksa kembali peralatan yang digunakan yaitu simulator mobil, PC-PVT 2.0, dan Muse EEG. Selain itu, dilakukan pemilihan partisipan dan pengambilan data dimana partisipan juga diminta untuk mengisi lembar persetujuan sebagai syarat eksperimen. *Pilot study* dilakukan untuk memperoleh data awal bagi eksperimen yang telah direncanakan serta untuk melihat masalah yang mungkin muncul selama melakukan eksperimen. Berdasarkan hasil *pilot study*, dapat dilakukan perbaikan atau penyesuaian yang dinilai perlu terhadap rancangan eksperimen.

6. Pelaksanaan Eksperimen

Pada tahap ini dilakukan eksperimen sesuai dengan rencana dan pada periode waktu yang telah ditentukan. Pelaksanaan eksperimen dilakukan di Laboratorium Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi (APK & E) Universitas Katolik Parahyangan, Bandung. Eksperimen akan terdiri dari aktivitas pemeriksaan awal kesehatan dan memastikan partisipan tidak mengonsumsi kafein atau obat-obatan yang dapat menyebabkan kantuk. Kemudian, partisipan diminta mengemudi menggunakan simulator. Selain itu, dilakukan pengujian kewaspadaan dengan PC-PVT 2.0 dan pengukuran tingkat kantuk dengan perekaman data gelombang otak menggunakan Muse EEG. Kondisi ruangan eksperimen dibuat tidak ada kebisingan dengan suhu normal.

7. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan sebagai tahapan lanjutan setelah seluruh data yang diperlukan sudah didapatkan. Terdapat uji statistik yang terdiri dari uji normalitas dan homogenitas. Kemudian data diuji secara statistik menggunakan *One-way Repeated Measure ANOVA* untuk melihat pengaruh puasa terhadap kewaspadaan dengan menggunakan PC-PVT 2.0 pada sebelum dan sesudah eksperimen, tingkat kantuk dengan menggunakan data hasil perekaman dengan Muse EEG, dan kinerja mengemudi dari simulator untuk ketiga periode pengukuran.

8. Analisis Hasil

Pada tahap ini dilakukan analisis pengaruh puasa Ramadan dan perbandingannya dengan penelitian lain. Juga dibahas beberapa kelemahan yang mungkin ada pada penelitian ini untuk dirumuskan perbaikannya ke depan. Hasil analisis diharapkan dapat menjawab rumusan masalah penelitian.

9. Kesimpulan dan Saran Penelitian

Penarikan kesimpulan dari penelitian dilakukan untuk menjawab rumusan masalah penelitian yang telah dirancang. Kesimpulan berisikan jawaban pengaruh puasa Ramadan di Indonesia terhadap kewaspadaan, kantuk, dan kinerja mengemudi. Sedangkan saran penelitian diberikan untuk penelitian lebih lanjut.

I. 7 Sistematika Penulisan

Pada bagian ini dijelaskan mengenai sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan. Terdapat lima bab yang dilengkapi dengan beberapa subbab di dalamnya. Masing-masing bab akan terdiri dari rangkaian pembahasan mengenai penelitian pengaruh puasa Ramadan bagi pengemudi di Indonesia dengan menggunakan simulator.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini mencakup latar belakang permasalahan yang menjadi dasar dilakukannya penelitian, identifikasi dan perumusan masalah yang berisikan masalah yang terjadi dan menjadi bahan penelitian, batasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian yang menjadi pedoman penelitian, manfaat penelitian, metodologi yang berisikan langkah-langkah penelitian, serta sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini mencakup literatur dan dasar teoritis yang digunakan selama dilakukannya penelitian. Adapun dasar teori yang digunakan mencakup kelelahan serta hubungannya dengan kewaspadaan, pengukuran kewaspadaan dan kinerja mengemudi, puasa Ramadan, desain eksperimen, dan penentuan jumlah partisipan. Dasar teori tersebut diperoleh dari berbagai sumber yang kredibel seperti buku, jurnal, dan situs web.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini mencakup perolehan dan rekapitulasi data mentah yang kemudian diolah. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen yaitu mengambil data secara langsung menggunakan simulator mobil. Pengolahan data dilakukan untuk memperoleh jawaban dari rumusan masalah serta untuk dianalisis lebih lanjut.

BAB IV ANALISIS

Pada bab ini mencakup analisis dari hasil pengolahan data. Data dianalisis berdasarkan hasil pengolahan data yang dikaitkan dengan teori yang ada, serta secara deskriptif. Analisis yang dilakukan mencakup pengaruh puasa Ramadan terhadap kewaspadaan, kantuk, dan kinerja mengemudi. Selain itu, dilakukan analisis usulan yang diberikan guna menurunkan risiko kecelakaan saat puasa Ramadan dan implikasi hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil pengolahan data dan analisis. Kesimpulan merupakan hasil akhir dari penelitian yang menjawab rumusan masalah. Selain itu, saran merupakan hal-hal yang dapat dijadikan masukan dari peneliti kepada penelitian selanjutnya agar dapat dijalankan dengan lebih baik.

