

**ANALISIS FAKTOR YANG MEMENGARUHI BEBAN  
KERJA MENTAL PADA *AIR TRAFFIC CONTROLLER*  
AIRNAV INDONESIA-JATSC**

**SKRIPSI**

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

**Disusun oleh :**

**Nama : Vinsensia Selvira Widyani**  
**NPM : 6131901224**



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

**ANALISIS FAKTOR YANG MEMENGARUHI BEBAN  
KERJA MENTAL PADA *AIR TRAFFIC CONTROLLER*  
AIRNAV INDONESIA-JATSC**

**SKRIPSI**

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

**Disusun oleh :**

**Nama** : Vinsensia Selvira Widyani  
**NPM** : 6131901224



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

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Vinsensia Selvira Widyani  
NPM : 6131901224  
Program Studi : Sarjana Teknik Industri  
Judul Skripsi : ANALISIS FAKTOR YANG MEMENGARUHI BEBAN  
KERJA MENTAL PADA *AIR TRAFFIC CONTROLLER*  
AIRNAV INDONESIA JATSC

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, 30 Agustus 2023  
**Ketua Program Studi Sarjana  
Teknik Industri**

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

**Pembimbing Tunggal**

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

**LAMPIRAN K: DEKLARASI TIDAK MENCONTEK ATAU  
DARI KARYA TULIS LAIN**



## **PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Vinsensia Selvira Widyani

NPM : 6131901224

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

**ANALISIS FAKTOR YANG MEMENGARUHI BEBAN KERJA MENTAL PADA  
AIR TRAFFIC CONTROLLER AIRNAV INDONESIA JATSC**

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, 30 Juli 2023

Vinsensia Selvira Widyani

NPM : 6131901224

## ABSTRAK

*Air Traffic Controller* (ATC) merupakan salah satu pekerjaan dengan potensi beban kerja mental yang tinggi karena memiliki tanggung jawab yang besar sebagai pemandu lalu lintas udara. Data menunjukkan terdapatnya kecelakaan pesawat terbang yang disebabkan oleh *Air Traffic Controller*. Beban kerja mental yang tinggi dialami oleh mayoritas pekerja *Air Traffic Controller* pada AirNav Indonesia cabang Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC) ketika melakukan pekerjaannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mengendalikan dampak dari beban kerja mental yang tinggi dari pekerja di JATSC.

Pada penelitian ini dilakukan penyebaran kuesioner kepada *Air Traffic Controller* di AirNav Indonesia cabang JATSC sebagai responden. Data yang diambil yaitu masa kerja, pengetahuan, jumlah lisensi, usia, status pernikahan, dan beban kerja mental menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX). Faktor masa kerja, pengetahuan, dan jumlah lisensi merupakan faktor yang diduga memengaruhi tingkat beban kerja mental dari pekerja. Sedangkan faktor usia dan status pernikahan merupakan faktor yang diduga dapat memoderasi faktor masa kerja, pengetahuan, dan jumlah lisensi sehingga dapat memengaruhi tingkat beban kerja mental. Data tersebut diolah menggunakan uji pengaruh dengan analisis regresi linear berganda untuk mengetahui faktor yang memengaruhi beban kerja mental pekerja. Selain itu, dilakukan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antara faktor yang diduga berpengaruh dan tingkat beban kerja mental. Faktor *moderating* diolah menggunakan *moderated regression analysis*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata beban kerja mental dari 72 orang pekerja *Air Traffic Controller* di AirNav Indonesia cabang JATSC adalah 88 yang berarti sangat tinggi. Berdasarkan hasil uji pengaruh, diketahui bahwa masa kerja adalah faktor yang memengaruhi beban kerja mental yang tinggi. Pada uji korelasi, diketahui bahwa masa kerja dan pengetahuan memiliki hubungan dengan beban kerja mental. Sedangkan pada pengolahan dengan *moderated regression analysis* diketahui bahwa faktor pengetahuan dapat memengaruhi beban kerja mental ketika dimoderasi oleh faktor usia atau status pernikahan. Beban kerja mental juga dapat dipengaruhi oleh jumlah lisensi ketika berinteraksi secara bersamaan dengan masa kerja dan pengetahuan. Rekomendasi yang diberikan untuk mengendalikan dampak beban kerja yang tinggi adalah memberikan tempat istirahat, dilakukan *gathering*, *training* terkait ujian *rating*, dan fasilitas konseling.

## **ABSTRACT**

*Air Traffic Controller is a profession with a potentially high mental workload due to its significant responsibility as air traffic guides. The data shows that there has been plane crashes caused by Air Traffic Controllers. The majority of Air Traffic Controller employees at the Jakarta Air Traffic Service Center (JATSC) AirNav Indonesia experience a high mental workload while performing their duties. This study aims to identify factors that can control the impact of high mental workload of ATC workers at JATSC.*

*In this study, a questionnaire was distributed to Air Traffic Controllers at the JATSC branch of AirNav Indonesia as respondents. The collected data included tenure, knowledge, number of licenses, age, marital status, and mental workload using the National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) method. Tenure, knowledge, and number of licenses are factors suspected to influence the level of mental workload for workers. Meanwhile, age and marital status are factors believed to moderate the effects of tenure, knowledge, and number of licenses, thus potentially affecting the level of mental workload. The data was processed using an influence test with multiple linear regression analysis to determine the factors affecting workers' mental workload. Additionally, correlation tests were conducted to understand the relationship between the suspected influential factors and the level of mental workload. The moderating factors were analyzed using moderated regression analysis.*

*The research findings indicate that the average mental workload of 72 Air Traffic Controllers at the JATSC branch of AirNav Indonesia is 88, which indicates a very high level. Based on the influence test results, it is revealed that tenure is a factor influencing high mental workload. In the correlation test, it is found that tenure and knowledge are related to mental workload. Meanwhile, through the moderated regression analysis, it is understood that knowledge can affect mental workload when moderated by age or marital status. Mental workload can also be influenced by the number of licenses when interacting simultaneously with tenure and knowledge. Recommendations provided to manage the impact of high workload include providing rest areas, organizing gatherings, conducting training related to rating exams, and offering counseling facilities.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karena berkat dan rahmat-Nya laporan skripsi dengan judul “Analisis Faktor yang Memengaruhi Beban Kerja Mental *Air Traffic Controller* AirNav Indonesia JATSC” dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Universitas Katolik Parahyangan. Selain itu, laporan ini disusun agar penulis dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari tentang keilmuan teknik industri yang selama ini telah dipelajari.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu pembuatan laporan ini dari proses perancangan hingga selesai:

1. Bapak Endaryono selaku General Manager AirNav Indonesia Cabang JATSC yang telah memperbolehkan penulis untuk melakukan penelitian di kantor AirNav Indonesia cabang JATSC.
2. Bapak Tory Tri Ruknomo selaku *Deputy* General Manager Perencanaan dan Evaluasi Operasi yang telah mendukung, membimbing, dan memberikan ilmu-ilmu untuk mendukung dari awal perancangan skripsi sampai skripsi ini selesai.
3. Bapak Nurwenda selaku Manager Perencanaan dan Evaluasi TWR-APP/TMA dan Bapak Susiswo selaku Manager Operasional yang telah membimbing dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Thedy Yogasara, S.T., M.EngSc selaku dosen pembimbing penulis yang telah berkenan menjadi pembimbing, selalu memberikan pengarahan, masukan, dan ilmu-ilmu sehingga laporan ini dapat diselesaikan.
5. Bapak Dr. Ir. Daniel Siswanto, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Hanky Fransiscus, S.T., M.T. selaku dosen penguji proposal yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun dalam penyusunan skripsi.

6. Bapak Gunawan selaku sekretaris *Deputy* General Manager Perencanaan dan Evaluasi Operasi yang telah membantu menjadi narahubung dengan Bapak Tory serta membantu mencari data-data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi.
7. Mama, Papa, Kakak, dan Iyul selaku keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa agar laporan ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu.
8. Seluruh pihak *Air Traffic Controller* yang telah berkenan untuk menjadi responden dan membantu mengisi kuesioner.
9. Sahabat terdekat penulis yaitu Carl Aaron Jonathan yang selalu memberikan dukungan dan doa serta membantu banyak hal agar penulis dapat segera menyelesaikan skripsi tepat waktu.
10. Sahabat penulis yaitu Naoma, Vanessa, Stasya, Sabrina, Yofania, Zoya, Stella, Kenisha, dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang selalu mendukung dan memberikan doa agar laporan ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu.

Harapan penulis agar laporan skripsi ini bermanfaat bagi seluruh pembaca. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, Penulis berharap bagi para pembaca laporan ini dapat memberikan kritik dan saran yang membangun. Terima kasih.

Bandung, 24 Juli 2023

Penulis

# DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
I.1    Latar Belakang Permasalahan.....	I-1
I.2    Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	I-7
I.3    Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....	I-19
I.4    Tujuan Penelitian.....	I-20
I.5    Manfaat Penelitian.....	I-20
I.6    Metodologi Penelitian.....	I-21
I.7    Sistematika Penulisan.....	I-25
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>II-1</b>
II.1    Definisi Beban Kerja Mental.....	II-1
II.2 <i>Air Traffic Controller</i> .....	II-2
II.3    NASA-TLX.....	II-5
II.4    Uji Normalitas.....	II-7
II.5    Uji Asumsi Klasik.....	II-8
II.5    Uji Korelasi.....	II-10
II.6    Analisis Regresi Linear Berganda.....	II-11
II.7 <i>Moderated Regression Analysis (MRA)</i> .....	II-13
<b>BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>III-1</b>
III.1    Pengumpulan Data.....	III-1
III.1.1    Data Pribadi.....	III-3
III.1.2    Data NASA-TLX.....	III-4

III.2	Pengolahan Data.....	III-7
III.2.1	Perhitungan Beban Kerja Mental .....	III-8
III.2.2	Uji Statistika Dasar Variabel Independen .....	III-9
III.2.3	Uji Asumsi Klasik untuk Uji Pengaruh Variabel Independen.....	III-10
III.2.4	Uji Pengaruh Variabel Independen .....	III-12
III.2.5	Uji Korelasi Variabel Independen .....	III-15
III.2.6	Uji Statistika Dasar Variabel Moderating .....	III-18
III.2.7	<i>Moderated Regression Analyst</i> Variabel Moderating .....	III-18
III.2.8	Rekapitulasi Pengujian .....	III-25

#### **BAB IV ANALISIS..... IV-1**

IV.1	Analisis Dimensi NASA-TLX.....	IV-1
IV.2	Analisis Faktor Masa Kerja dengan Beban Kerja Mental .....	IV-2
IV.3	Analisis Faktor Pengetahuan dengan Beban Kerja Mental ..	IV-3
IV.4	Analisis Faktor Jumlah Lisensi dengan Beban Kerja Mental.....	IV-4
IV.5	Analisis Faktor Masa Kerja, Pengetahuan, dan Masa Kerja Secara Simultan Terhadap Beban Kerja Mental .....	IV-4
IV.6	Analisis Faktor Usia dengan Beban Kerja Mental .....	IV-5
IV.7	Analisis Faktor Status Pernikahan dengan Beban Kerja Mental.....	IV-5
IV.8	Usulan Pengendalian Dampak Beban Kerja Mental dari <i>Air Traffic Controller</i> di AirNav Indonesia Cabang JATSC.....	IV-6
IV.9	Validasi Pihak AirNav Indonesia Cabang JATSC.....	IV-8

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... V-1**

V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran.....	V-1

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

#### **RIWAYAT HIDUP PENULIS**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1	Model Konseptual .....	I-15
Gambar I. 2	Model Hubungan Pekerjaan ATC dan Beban Kerja Mental.....	I-18
Gambar I. 3	Metodologi Penelitian.....	I-24
Gambar III. 1	Nomogram Harry King .....	III-2
Gambar III. 2	Uji Normalitas Data Residual .....	III-10
Gambar III. 3	Uji Heteroskedastisitas .....	III-12
Gambar III. 4	Contoh Uji Normalitas pada Masa Kerja .....	III-16

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Daftar Kejadian Kecelakaan Pesawat Tahun 2015 sampai 2022	I-3
Tabel I.2	Daftar Pertanyaan Wawancara .....	I-8
Tabel I.3	Jawaban Narasumber Kelompok Pertanyaan Profil Responden .	I-9
Tabel I.4	Jawaban Narasumber Kelompok Pertanyaan Terkait Pekerjaan.....	I-10
Tabel I.5	Ringkasan Faktor yang diduga Berpengaruh Berdasarkan Narasumber .....	I-14
Tabel II.1	Pendekatan dalam Pengukuran Beban Kerja Mental.....	II-2
Tabel II.2	Dimensi NASA-TLX .....	II-6
Tabel II.3	Urutan Perbandingan Setiap Dimensi .....	II-7
Tabel II.4	Kategori Nilai WWL pada metode NASA-TLX.....	II-7
Tabel II.5	Interpretasi Hubungan Korelasi Spearman.....	II-10
Tabel III. 1	Definisi Operasional Variabel.....	III-2
Tabel III. 2	Daftar Pertanyaan Data Pribadi.....	III-3
Tabel III. 3	Data Pribadi yang Diperoleh.....	III-4
Tabel III. 4	Data <i>Pairwise Comparison</i> NASA-TLX yang Diperoleh.....	III-4
Tabel III. 5	Contoh Data <i>Rating</i> NASA-TLX yang Diperoleh.....	III-5
Tabel III. 6	Rekapitulasi Rata-Rata <i>Rating</i> Per Dimensi.....	III-6
Tabel III. 7	Data <i>Coding</i> .....	III-7
Tabel III. 8	Contoh Perhitungan WWL <i>Score</i> .....	III-8
Tabel III. 9	Uji Statistika Dasar Variabel Independen..	III-9
Tabel III. 10	Uji Linearitas pada Variabel Masa Kerja.....	III-11
Tabel III. 11	Uji Multikolinearitas.....	III-11
Tabel III. 12	Hipotesis Analisis Regresi Linear Berganda Variabel Independen .....	III-12
Tabel III. 13	Uji T Awal Variabel Independen .....	III-13
Tabel III. 14	Uji T Akhir Variabel Independen .....	III-13
Tabel III. 15	Uji F Variabel Independen.....	III-14
Tabel III. 16	<i>Model Summary</i> Variabel Independen.....	III-14
Tabel III. 17	Hipotesis Uji Korelasi Variabel Independen.....	III-15

Tabel III. 18	Rekapitulasi Uji Normalitas.....	III-16
Tabel III. 19	Uji Korelasi Spearman Masa Kerja dan WWL Score.....	III-17
Tabel III. 20	Rekapitulasi Uji Korelasi Variabel Independen.....	III-17
Tabel III. 21	Uji Statistika Dasar Variabel <i>Moderating</i> .....	III-18
Tabel III. 22	Contoh Data Hasil Perkalian Variabel Usia, Masa Kerja, dan Pengetahuan.....	III-19
Tabel III. 23	Hipotesis pada <i>Moderated Regression Analysis</i> .....	III-19
Tabel III. 24	Uji T Awal Variabel <i>Moderating</i> Usia.....	III-20
Tabel III. 25	Uji T Variabel <i>Moderating</i> Usia Kedua.....	III-21
Tabel III. 26	Akhir Variabel <i>Moderating</i> Usia.....	III-21
Tabel III. 27	Uji F Variabel Usia.....	III-22
Tabel III. 28	<i>Adjusted R2</i> Variabel Usia.....	III-22
Tabel III. 29	Uji T Awal Status Pernikahan.....	III-23
Tabel III. 30	Uji T Status Pernikahan Kedua.....	III-23
Tabel III. 31	Uji T Akhir Status Pernikahan.....	III-23
Tabel III. 32	Uji F Variabel Status Pernikahan.....	III-24
Tabel III. 33	<i>Adjusted R2</i> Variabel Status Pernikahan.....	III-24
Tabel III. 34	Rekapitulasi Hasil Pengujian.....	III-25

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA PRIBADI DAN DATA NASA-TLX

LAMPIRAN B HASIL NASA-TLX

LAMPIRAN C PERHITUNGAN WWL *SCORE*

LAMPIRAN D UJI STATISTIKA

LAMPIRAN E DATA HASIL PERKALIAN VARIABEL USIA, MASA KERJA, DAN  
PENGETAHUAN

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan berisikan penjelasan terkait gambaran awal permasalahan yang akan diteliti. Pendahuluan ini diawali dengan membuat latar belakang permasalahan dan identifikasi masalah untuk menghasilkan rumusan masalah. Bagian lainnya pada pendahuluan adalah batasan dan asumsi penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisannya.

### **I.1 Latar Belakang Permasalahan**

Seiring perkembangan zaman, kebutuhan masyarakat terus meningkat dan tidak terbatas. Dengan kebutuhan masyarakat yang terus meningkat, maka mobilisasi manusia pun semakin meningkat. Menurut Narastri dan Kafabih (2020), dengan adanya kebutuhan, mobilisasi, dan kesibukan manusia yang meningkat maka diperlukan adanya fasilitas-fasilitas yang berguna untuk memenuhi semua itu. Salah satu fasilitas yang berguna untuk membantu pemenuhan mobilisasi masyarakat adalah sarana transportasi. Transportasi merupakan usaha dan kegiatan untuk mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya (Kadir, 2006). Kehadiran sarana transportasi sangat berguna bagi masyarakat terutama untuk berpergian dari suatu tempat ke tempat lainnya yang sangat jauh sehingga dapat dilakukan dengan cepat dan menghemat waktu. Terlebih untuk negara Indonesia yang merupakan negara kepulauan dengan total 16.671 pulau berdasarkan Sidang UNGEGN pada tahun 2019 (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2022). Dengan fakta bahwa negara Indonesia merupakan negara kepulauan, maka transportasi udara adalah jenis transportasi yang paling cocok digunakan pada masyarakat Indonesia dibandingkan jenis transportasi lainnya yaitu transportasi darat dan laut. Hal ini didukung dengan pernyataan bahwa transportasi udara memiliki keunggulan dibandingkan dengan transportasi lainnya karena paling efektif, efisien, cepat, selamat, dan nyaman sehingga paling cocok untuk perjalanan jauh (Hamzah, 2014). Berdasarkan data PT.

Angkasa Pura I, pada tahun 2019 dibandingkan dengan 2017 terjadi peningkatan pergerakan pesawat sebesar 3,5%, sehingga hal ini menunjukkan adanya peningkatan mobilisasi masyarakat Indonesia terutama dengan transportasi udara yaitu pesawat (Rofi'a, Rahay, dan Suprijandani, 2019).

Dalam perjalanan yang jauh, yang menjadi aspek utama adalah keselamatan dari penumpangnya. Terlebih ketika menggunakan alat transportasi udara maka keselamatan menjadi poin utama yang diperhatikan. Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) menyampaikan bahwa pada tahun 2022 terjadi kecelakaan pesawat sebanyak 8 kecelakaan kecil dan 10 kejadian serius sehingga disimpulkan bahwa tahun tersebut merupakan tahun dengan kejadian pesawat terbanyak (Supriyatna, 2022). Investigasi kecelakaan penerbangan pun dilakukan dengan tujuan agar mengetahui penyebab terjadinya kecelakaan tersebut. Investigasi kecelakaan penerbangan pada tahun 2010 sampai tahun 2016 pun dilakukan dan berdasarkan *database* KNKT diketahui bahwa 67,12% kecelakaan pesawat disebabkan oleh faktor manusia, 15,75% disebabkan oleh teknik, 12,33% disebabkan oleh faktor lingkungan, dan 4,79% disebabkan oleh faktor fasilitas (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020). Pada tahun 2009 sampai 2012, diketahui juga bahwa 62% kecelakaan pesawat disebabkan oleh *Air Traffic Controller* (ATC) (Oktarianisa, 2012). Faktor manusia ini terjadi akibat tindakan tidak aman yang dilakukan oleh manusia dalam penerbangan tersebut. Tindakan tersebut disebabkan oleh kelelahan, stres, *burnout*, dan kebosanan pada *Air Traffic Controller* dan/atau pilot sehingga menyebabkan salah proses atau pengolahan informasi (ICAO, 1989). Menurut *database* KNKT dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (2022), diketahui bahwa dari tahun 2015 sampai 2022 terdapat 8 insiden pesawat yang disebabkan oleh *Air Traffic Controller* dari 78 insiden pesawat yang telah diinvestigasi KNKT. Walaupun perbandingan dengan total kecelakaannya berbeda jauh, namun hal tersebut tetap menunjukkan bahwa setiap tahunnya selalu terjadi kecelakaan yang disebabkan oleh *Air Traffic Controller*. Data kecelakaan pesawat tersebut terdapat pada Tabel I.1.

*Air Traffic Controller* merupakan penyedia layanan yang mengatur lalu lintas di udara terutama untuk menghindari pesawat terbang yang terlalu dekat satu sama lain sehingga menghindari tabrakan pesawat (Prasetyo dan Budiawan, 2019). *Air Traffic Controller* di Indonesia terdapat dalam suatu

lembaga di bawah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yaitu Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) atau yang lebih dikenal dengan AirNav Indonesia. Lembaga tersebut dibuat pemerintah demi upaya mendukung UU No. 1 tahun 2009, khususnya Pasal 5 sampai Pasal 9 yaitu pemerintah memiliki wewenang dan bertanggung jawab mengatur ruang udara untuk kepentingan ekonomi, keselamatan penerbangan, dan pertahanan keamanan. Selain itu, AirNav Indonesia didirikan berdasarkan UU No. 1 tahun 2009 dan Peraturan Pemerintah No. 77 tahun 2012 tentang Perum LPPNPI untuk menyediakan pelayanan navigasi dalam penerbangan di Indonesia (Douglas, 2020).

Tabel I. 1 Daftar Kejadian Kecelakaan Pesawat Tahun 2015 sampai 2022

No.	Tanggal Kejadian	Kejadian	Rekomendasi Kejadian	Sumber
1.	26/09/2022	Insiden pesawat tergelincir saat <i>landing</i> pada Pelita Air Service tujuan ke Balikpapan yang disebabkan oleh kesalahan navigasi oleh <i>Air Traffic Controller</i> .	- AirNav Indonesia cabang Balikpapan untuk memastikan ATS unit dapat mengirimkan informasi tanpa <i>delay</i> ketika pesawat sedang <i>final approach</i> dan meninjau kembali prosedur terkait informasi visibilitas agar sesuai dengan AC 170-02.	KNKT, (2022)
2.	11/05/2018	Kejadian nyaris tabrakan antara pesawat antara Wing Abadi Air WON1921 dan Garuda Indonesia GIA460 di Bandara Waikabubak, Tambolaka, NTT yang disebabkan oleh masalah transmisi komunikasi dari ATC.	- Air Traffic Service pada bandara ini diharapkan dapat memberikan instruksi yang jelas dengan <i>phraseology</i> sesuai dengan SOP.	KNKT, (2018)
3.	17/01/2018	Kejadian nyaris bertabrakan antara Citilink CTV878 dan Citilink CTV635 ketika memasuki <i>Surabaya East Terminal Control Area</i> (TMA East) karena keduanya di instruksikan untuk bertahan di <i>waypoint</i> EMARA pada ketinggian yang sama yaitu 20.000 <i>feet</i> dengan jarak kedua pesawat 5 nm atau 9,26 km dan terus menurun.	- AirNav Indonesia cabang Surabaya untuk mengoptimasikan fungsi control dari supervisor untuk membantu ATC. - Memastikan terdapat <i>Short-Term Conflict Alert</i> (STCA) dalam penyediaan <i>Air Traffic Services</i> .	KNKT, (2018)

(Lanjut)

Tabel I.1 Daftar Kejadian Kecelakaan Pesawat Tahun 2015 sampai 2022 (Lanjutan)

No.	Tanggal Kejadian	Kejadian	Rekomendasi Kejadian	Sumber
4.	03/09/2017	Tabrakan antara Lion Air JT197 yang akan mendarat dan Wings Air IW1252 yang akan <i>take off</i> di <i>runway</i> Bandara Kualanamu, Medan dengan perbedaan waktu 50 detik sehingga pesawat rusak parah.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ATC disarankan untuk membaca kembali setiap instruksi, perizinan, dan SOP pada <i>Air Traffic Service</i>.</li> <li>- Mengoptimasikan fungsi control dari supervisor untuk membantu ATC.</li> <li>- Melarang penggunaan telepon seluler pada ATC ketika sedang bertugas.</li> <li>- ATC diwajibkan untuk terbiasa dan mengimplementasikan prosedur saat situasi darurat atau abnormal.</li> </ul>	KNKT, (2017)
5.	11/04/2017	<i>Runway incursion</i> antara Garuda Indonesia GIA981 dengan Sriwijaya Air SJY072 di Bandara Soekarno-Hatta sehingga nyaris bersinggungan. Kejadian dikarenakan SJY072 sedang <i>line up</i> untuk <i>take off</i> sedangkan GIA981 akan <i>landing</i> dengan separasi pesawat sekitar 7 kilometer.	-	Fatiara, Nabilla (2018)
6.	04/04/2016	Tabrakan antara Batik Air Boeing 800NG dan Trans Nusa ATR-72 di Bandara Halim Perdanakusuma, Jakarta Timur yang disebabkan oleh miskomunikasi menara pengawas karena kedua pesawat mendapatkan izin <i>landing</i> .	-	Fatiara, Nabilla (2018)
7.	10/02/2016	Kecelakaan pesawat pada Trigana Air Service PK-YRN sehingga menabrak Gunung Tanggo. Kejadian terjadi akibat faktor cuaca yang tidak terdeteksi oleh ATS ( <i>Air Traffic Services</i> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ATS memastikan status alat bantu navigasi udara agar disebarluaskan.</li> <li>- AirNav harus memastikan pengajuan <i>flight plan</i> dan <i>flight execution</i> sesuai regulasi.</li> </ul>	KNKT (2016)

(Lanjut)

Tabel I.1 Daftar Kejadian Kecelakaan Pesawat Tahun 2015 sampai 2022 (Lanjutan)

No.	Tanggal Kejadian	Kejadian	Rekomendasi Kejadian	Sumber
8.	22/10/2015	Kejadian pesawat Garuda Indonesia tergelincir saat sedang <i>landing</i> di Bandara Sultan Hasanuddin, Makassar. Hal ini disebabkan cuaca buruk yang tidak terdeteksi oleh ATS sehingga mengizinkan pesawat untuk <i>landing</i> .	- Menyediakan <i>training</i> meteorology untuk pemahaman terkait cumulonimbus dan <i>windshear</i> .	KNKT, (2015)

Penelitian ini akan berfokus pada kantor cabang AirNav di Jakarta *Air Traffic Service Center* (JATSC). Pemilihan kantor cabang ini berdasarkan informasi yang disampaikan oleh PT. Angkasa Pura II (Persero) bahwa Bandara International Soekarno-Hatta yang lalu lintas udaranya dikelola oleh AirNav Indonesia cabang JATSC merupakan bandara paling sibuk di kawasan ASEAN dan menjadi bandara nomor 9 tersibuk di dunia (Antara, 2023). Oleh karena itu, pekerja *Air Traffic Controller* pada AirNav cabang JATSC memiliki jumlah kepadatan pesawat yang lebih tinggi dibandingkan bandara lainnya.

*Air Traffic Controller* memiliki tuntutan pekerjaan dan tanggung jawab yang besar karena harus memantau situasi pesawat baik yang di udara maupun yang berada di bandara, mengatur urutan lalu lintas dari pesawat-pesawat yang berada di area bandara, mengatur rencana penerbangan atau *routing*, dan menganalisis cuaca untuk memperkirakan dampaknya (Senjaya, Wahyuni, dan Widjasena, 2020). Terlebih dalam satu hari terdapat sekitar 1100 buah penerbangan (Senjaya et al., 2020). Dengan tanggung jawab dan risiko yang besar dari pekerjaan ini, dapat menyebabkan beban kerja mental yang tinggi pada pekerja ketika melakukan pekerjaan tersebut. Hal ini disampaikan juga oleh dua dari tiga pekerja *Air Traffic Controller* pada AirNav Indonesia cabang JATSC yang merasa adanya tekanan dan beban kerja mental ketika sedang melakukan pekerjaan tersebut.

Beban kerja mental merupakan beban dalam pekerjaan berupa selisih antara tuntutan beban kerja suatu pekerjaan dengan kapasitas maksimum mental pekerja dalam kondisi yang termotivasi (Fahamsyah, 2017). Beban kerja mental ini sangat merugikan pekerja maupun perusahaan. Bagi pekerja, beban kerja yang tidak sesuai dengan tugasnya dapat mengakibatkan stres. Menurut

Wilson, et. al. dalam penelitian Hancock, et. al. (2021), stres kerja merupakan pengalaman yang dirasakan ketika kemampuan sumber daya yang dimiliki lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan. Pengertian stres sendiri merupakan tanggapan atau reaksi yang negatif yang ditunjukkan seseorang yang sedang mengalami tekanan akibat tuntutan, hambatan, atau peluang yang terlalu banyak (Robbins dan Coulter, 2010). Apabila tidak segera ditindaklanjuti, maka hal tersebut dapat meluas ke kesehatan pekerja karena pekerja susah untuk berkonsentrasi, tidak bisa tidur, penurunan selera makan, dan lain-lain (Waluyo, 2009). Selain bagi pekerja, beban kerja mental yang tinggi pada ATC juga merugikan perusahaan karena akan mengalami kerugian yang besar dari segi finansial maupun waktu. Bagi penumpang dan pilot juga terdapat kerugian yaitu pekerja yang tidak fokus dapat membahayakan keselamatan mereka.

Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk menilai beban kerja *Air Traffic Controller* dengan kondisi lingkungan kerja yang menuntut untuk bekerja dengan fokus dan cepat. Ketika melakukan pekerjaan ini, perbedaan detik memiliki pengaruh yang besar terhadap posisi pesawat. Selain itu, profesi *Air Traffic Controller* memiliki tanggung jawab penuh terhadap keselamatan pilot dan penumpang. Ditambah sistem penerbangan yang kompleks dengan menggunakan tabung radar atau VDU sehingga mengharuskan pekerja profesi ini memiliki pengetahuan yang sangat baik terkait sistem tersebut. Akibatnya, beban kerja pada profesi ini cenderung meningkat. Menurut Hart dan Staveland (1986), faktor yang menentukan beban kerja mental seseorang adalah faktor tuntutan tugas (*task demands*), usaha atau tenaga (*efforts*), dan performa. Ketika pekerja memiliki tuntutan tugas yang tinggi, maka pekerja akan memberikan seluruh usahanya sehingga mengakibatkan kehabisan tenaga dan akan berdampak pada performanya yang menurun bahkan sampai dengan kegagalan (Hancock dan Craid, 1993). Hal tersebut dapat berpengaruh diri pekerja itu sendiri, orang lain, dan perusahaan. Bagi diri sendiri, beban kerja yang tinggi dapat menyebabkan kelelahan dan stress. Bagi orang lain berpengaruh pada keselamatan pilot dan penumpang, sedangkan bagi perusahaan pada mutu pelayanan dari AirNav Indonesia Cabang JATSC. Berdasarkan Tabel I.1 diketahui terdapat gejala kekurangan performa dari pekerja *Air Traffic Controller* terlihat dari beberapa kecelakaan pesawat yang disebabkan oleh beban kerja mental yang tinggi. Oleh karena itu, melalui

penelitian yang dilakukan, diharapkan dapat memberikan usulan perbaikan yang berguna dan bermanfaat bagi manajemen AirNav Indonesia Cabang JATSC dalam mengendalikan dampak dari beban kerja mental pekerja yang tinggi.

## **I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah**

*Air Traffic Controller* terbagi menjadi tiga bagian, yaitu *Area Control Centre (ACC)*, *Approach Control Service (APP)*, dan *Aerodrome Control Tower (ADC)*. ACC merupakan unit yang memfokuskan pada penerbangan menjelajah (*en-route flight*). APP merupakan unit pelayanan bagi pesawat yang berada dalam ruang udara sekitar bandara yaitu yang berada di udara maupun yang baru berangkat. ACC dan APP berada dalam ruangan yang sama karena memiliki sistem yang cenderung mirip. Sedangkan ADC merupakan unit yang berada dalam gedung tertinggi yaitu Menara Pengawas (*Control Tower*) dengan ketinggian mencapai 60 meter karena harus memiliki jangkauan penglihatan dari segala arah. Unit ini memberikan pelayanan bagi pesawat yang berada di bandara dan pesawat yang akan *take off* atau *landing*.

Pada kantor AirNav Cabang JATSC terdapat total *Air Traffic Controller* sebanyak 360 orang. Dengan penjabaran tugas dari *Air Traffic Controller*, dapat diketahui bahwa beban kerja mental yang dihadapi sangat besar. Terlebih ATC yang bekerja pada kantor AirNav Cabang JATSC yang merupakan kantor pelayanan navigasi pada Bandar Udara Soekarno-Hatta di Tangerang. Bandara tersebut merupakan salah satu bandara tersibuk di Asia Tenggara. Berdasarkan analisis data dari OAG, pada Februari 2022, negara Indonesia merupakan negara dengan penerbangan paling sibuk di Asia Tenggara dengan total tempat duduk terjual adalah 8.975.064 buah (OAG, 2023). Dengan demikian, pekerja tersebut harus menghadapi pekerjaan dengan tanggung jawab yang tinggi pada bandara yang sangat sibuk. Hal ini yang membuat pekerja merasakan adanya beban kerja mental yang tinggi. Oleh karena itu, permasalahan yang sedang dihadapi AirNav Cabang JATSC adalah adanya beban kerja mental yang dialami pekerja *Air Traffic Controller*.

Berdasarkan penelitian Senjaya et al. (2020), diketahui bahwa petugas ATC pada AirNAV JATSC memiliki durasi kerja dalam kategori pendek yaitu dalam satu *shift*-nya maksimal 2 jam. Namun mereka memiliki beban kerja yang termasuk dalam kategori agak tinggi dan tinggi berdasarkan hasil angket dengan

metode *National Aeronautic and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) menggunakan Uji Statistika Dasar dan bivariat. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa terdapat hubungan antara beban kerja dan kejadian *human error*. Sedangkan pada *human error* terdapat hubungan antara durasi kerja dan tidak terdapat hubungan pada usia, pendidikan, dan masa kerja.

Dalam menghadapi permasalahan yang sedang dihadapi oleh AirNav Cabang JATSC dan berdasarkan penelitian sebelumnya, maka diperlukan penelitian lebih jauh dengan melakukan proses wawancara kepada *Air Traffic Controller* pada AirNav Cabang JATSC. Proses wawancara ini dilakukan agar mengetahui akar permasalahan yang kemungkinan menjadi penyebab adanya beban kerja mental pada pekerja tersebut. Wawancara ini dilakukan dengan pertanyaan tertutup sehingga memiliki daftar pertanyaan wawancaranya. Wawancara juga ini dilakukan dengan terstruktur agar wawancara dapat berjalan dalam waktu singkat sehingga mengganggu jam kerja pekerja tersebut. Selain itu, pertanyaan yang diajukan pada seluruh pekerja akan sama sehingga memudahkan peneliti untuk melakukan perbandingan antar jawaban. Pertanyaan terdiri dari dua buah kelompok pertanyaan yaitu pertanyaan terkait profil narasumber dan pertanyaan terkait pekerjaannya. Daftar pertanyaan dapat dilihat pada Tabel I.2.

Tabel I. 2 Daftar Pertanyaan Wawancara

Kelompok Pertanyaan	Pertanyaan
Profil Narasumber	Jenis Kelamin
	Usia
	Lama Bekerja
	Status (Menikah/Belum Menikah)
Pekerjaan	Apa posisi dan divisi Anda pada JATSC?
	Berapa orang yang berada dalam divisi Anda?
	Pekerjaan apa saja yang Anda lakukan saat sedang bekerja?
	Dalam sehari berapa jumlah <i>shift</i> yang Anda kerjakan?
	Berapa lama periode waktu satu <i>shift</i> ?
	Berapa jumlah waktu istirahat dalam sehari dan berapa lama periode waktu istirahatnya?

(Lanjut)

Tabel I.2 Daftar Pertanyaan Wawancara (Lanjut)

Kelompok Pertanyaan	Pertanyaan
Pekerjaan	Apakah ketika libur cuti bersama Anda masih bekerja?
	Menurut Anda, Bagaimana kondisi pekerjaan Anda saat ini?
	Menurut Anda, apakah terdapat tekanan ketika melakukan pekerjaan ini? Hal apa yang paling membuat stres?
	Apakah ada fasilitas kantor bagi psikologis pekerja di kantor?
	Apakah sebelumnya sudah ada penelitian terkait beban kerja mental ini pada divisi Anda?
	Apakah opini Anda terhadap beban kerja mental dan apa yang Anda harapkan untuk beban kerja mental <i>Air Traffic Controller</i> ?

Wawancara ini dilakukan terhadap empat orang perwakilan dari *Air Traffic Controller* yang memiliki posisi yang sangat berpengaruh yaitu *supervisor APP* dan *ADC* yang merangkap sebagai ketua asosiasi *Air Traffic Controller*, dan 2 orang pelaksana *APP*. Perekrutan dilakukan menggunakan *purposive sampling* yang merupakan pengambilan sampel dengan ketentuan atau kriteria tertentu. Pada penelitian ini, penentuan sampel atau narasumber berdasarkan profesi yang paling mengerti pekerjaan *Air Traffic Controller* sehingga sampel yang diperoleh dapat mewakili populasi. Jawaban ketiga narasumber pada kelompok pertanyaan profil responden terdapat pada Tabel I.3.

Tabel I. 3 Jawaban Narasumber Kelompok Pertanyaan Profil Responden

Pertanyaan	Jawaban
Jenis Kelamin	Laki-laki
	Laki-laki
	Laki-laki
	Perempuan
Usia	43 tahun
	44 tahun
	34 tahun
	26 tahun

(Lanjut)

Tabel I.3 Jawaban Narasumber Kelompok Pertanyaan Profil Responden (Lanjut)

Pertanyaan	Jawaban
Lama Bekerja	23 tahun
	23 tahun
	10 tahun
	3 tahun
Status	Menikah
	Menikah
	Menikah
	Belum Menikah

Selanjutnya Tabel I.4 berisikan jawaban dari narasumber untuk kategori pertanyaan terkait pekerjaan. Kategori ini berisikan 12 pertanyaan yang dijawab oleh keempat responden.

Tabel I. 4 Jawaban Narasumber Kelompok Pertanyaan Terkait Pekerjaan

Pertanyaan	Jawaban
Apa posisi dan divisi Anda pada JATSC?	Divisi ACC
	Divisi TWR/APP-TMA
	Divisi TWR/APP-TMA dan ACC
	Divisi TWR/APP-TMA
Berapa orang yang berada dalam divisi Anda?	210 orang.
	160 orang.
	210 orang.
	210 orang.
Pekerjaan apa saja yang Anda lakukan saat sedang bekerja?	ATC memberikan sebuah keputusan atau informasi dan instruksi bagi pilot dari take off <i>hingga landing</i> .
	Memberikan arahan kepada pesawat dan mengawasi kondisi terkait pesawat tersebut.
	Memberikan pelayanan navigasi penerbangan kepada pesawat udara yang terbang diatas ruang udara Indonesia bagian barat.
	Memberikan arahan kepada pilot dari awal <i>landing</i> sampai <i>take off</i> dan mengatur urutan pendaratannya.

(Lanjut)

Tabel I.4 Jawaban Narasumber Kelompok Pertanyaan Terkait Pekerjaan (Lanjutan)

Pertanyaan	Jawaban
Dalam sehari berapa jumlah <i>shift</i> yang Anda kerjakan?	Terdapat tiga buah <i>shift</i> yang terbagi menjadi 2 kelompok pada masing-masing <i>shift</i> .
	1 <i>shift</i> .
	1 <i>shift</i> .
	1 <i>shift</i> .
Berapa lama periode waktu satu <i>shift</i> ?	Maksimal 2 jam namun biasanya 1 setengah jam tergantung dengan jumlah anggota <i>team</i> dan <i>demand</i> penerbangan. 2 jam hanya berlaku di Jakarta aja tiap bandara bisa beda.
	Maksimal 2 jam.
	3 – 4 jam.
	Maksimal 2 jam.
Berapa jumlah waktu istirahat dalam sehari dan berapa lama periode waktu istirahatnya?	Istirahat selama minimum 45 menit setelah 1 <i>shift</i> sehingga makan dilakukan disela-sela waktu tersebut.
	Sekitar 1 jam.
	Waktu istirahat 2 jam setiap setelah 1 <i>shift</i> kerja.
	Kurang lebih 1 jam istirahat.
Apakah ketika libur cuti bersama Anda masih bekerja?	Masih.
	Masih. Libur setiap minggunya acak hanya berdasarkan urutan <i>shift</i> yang harus diambil yaitu pagi, siang, dan malam, kemudian libur dua hari.
	Disaat cuti bersama, jumlah angka <i>traffic</i> justru meningkat sehingga cutinya gentian. Sebagai contoh, pada Divisi TWR/APP-TMA untuk mendapatkan cuti bersama harus bergantian 7 Tahun sekali.
	Masih
Menurut Anda, Bagaimana kondisi pekerjaan Anda saat ini?	Terdapat kekurangan sumber daya manusia karena situasi pandemi maka 2 tahun belakangan ini tidak dilakukan perekrutan ATC. Terdapat keadaan <i>golden time</i> dimana <i>demand</i> meningkat di waktu tersebut. Ketidakadaan tempat yang layak bagi ATC untuk beristirahat sehingga yang menyediakan fasilitas ini adalah asosiasi bukan perusahaan.
	Pekerjaan ini merupakan pekerjaan yang memerlukan tingkat fokus tinggi serta tanggung jawab yang besar. Hal ini yang membuat pekerja harus mampu mengontrol emosi dan <i>recovery panic</i> secara cepat.

(Lanjut)

Tabel I.4 Jawaban Narasumber Kelompok Pertanyaan Terkait Pekerjaan (Lanjutan)

Pertanyaan	Jawaban
Menurut Anda, Bagaimana kondisi pekerjaan Anda saat ini?	Kondisi pekerjaan menurut saya pribadi merupakan pekerjaan yang memiliki tingkat beban dan tanggung jawab yang sangat besar.
	Kondisi pekerjaan saat ini memang sangat padat karena pesawat mulai banyak yang datang karena pandemic sudah lewat.
Menurut Anda, apakah terdapat tekanan ketika melakukan pekerjaan ini? Hal apa yang paling membuat stres?	Terdapat tekanan ketika jam terbang pesawat terlalu ramai atau <i>over capacity</i> , <i>anomaly situation</i> atau kejadian diluar kendali seperti cuaca, teknis pesawat, sistem, dan lain-lain, serta aspek pribadi seperti kesejahteraan, perlindungan, pelayanan, dan lain-lain.
	Ketika sudah menguasai ilmu maka beban kerja mental dapat di kontrol. Namun hal ini tergantung dengan jumlah <i>rating</i> dari seseorang. Karena saya sudah <i>rated</i> dan telah berpengalaman mengajari orang sehingga dapat teratasi karena dari sisi keilmuan sudah aman. Namun jika kondisi peralatan dan cuaca kurang mendukung maka akan panik.
	Terdapat tekanan ketika kondisi di luar kendali misalnya cuaca buruk, sistem rusak, bencana alam, dan lain-lain.
	Tekanan ada dua hal yaitu dari sisi pekerjaan dan pribadi. Kalau dari pekerjaan lebih karena ada <i>anomaly situation</i> seperti cuaca sehingga gagal mendarat, dll. Kalau dari sisi pribadi ada tekanan juga ketika harus bekerja padahal banyak masalah pribadi. Namun harus tetap profesional sehingga harus mengesampingkan masalah tersebut.
Apakah ada fasilitas kantor bagi psikologis pekerja di kantor?	Tidak ada, hanya ada dari sisi kesehatan atau dokter.
	Tidak ada.
	Saat ini tidak ada.
	Belum ada.
Apakah sebelumnya sudah ada penelitian terkait beban kerja mental ini pada divisi Anda?	Belum ada.
	Belum ada.
	Belum ada.
	Belum ada.
Apakah opini Anda terhadap beban kerja mental dan apa yang Anda harapkan untuk beban kerja mental <i>Air Traffic Controller</i> ?	Beban kerja mental akan aman ketika pengetahuan tentang lalu lintas udara sudah baik sehingga stres bisa di kendalikan namun banyak situasi yang tidak terkendali yang membuat beban kerja mental pekerja bisa terganggu. Mengharapkan adanya tempat yang layak bagi ATC untuk beristirahat.
	Beban kerja mental seorang ATC berkaitan erat dengan pengetahuan, <i>anomaly situation</i> , dan durasi kerjanya.

(Lanjut)

Tabel I.4 Jawaban Narasumber Kelompok Pertanyaan Terkait Pekerjaan (Lanjutan)

Pertanyaan	Jawaban
Apakah opini Anda terhadap beban kerja mental dan apa yang Anda harapkan untuk beban kerja mental <i>Air Traffic Controller</i> ?	Beban kerja mental adalah suatu aspek yang sangat relevan pada pekerjaan Air Traffic Controller karena pekerjaan ini memiliki tanggung jawab yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan fasilitas yang memadai agar beban kerja mental dapat stabil.
	Beban kerja mental seorang ATC berkaitan erat dengan <i>anmaly situation</i> dan aspek pribadi seseorang sehingga diperlukan fasilitas terkait permasalahan tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat diketahui bahwa pekerjaan *Air Traffic Controller* merupakan pekerjaan yang memiliki tanggung jawab yang besar sehingga membuat pekerja merasakan adanya beban kerja mental ketika melaksanakan pekerjaan tersebut. Tanggung jawab yang dimiliki oleh ATC besar karena sesuai dengan tujuan pelayanan pemandu lalu lintas udara yang terdapat dalam Annex 11 *Air Traffic Services, Chapter 2 Air Traffic Service Planning Poin 2.2* (1998) yaitu *Five Objectives of Air Traffic Service*. Tujuannya adalah 1) mencegah tabrakan antar pesawat, 2) mencegah tabrakan dan halangan antara pesawat di daerah manuver, 3) mempercepat dan memelihara ketertiban arus lalu lintas udara, 4) memberikan saran dan informasi untuk pelaksanaan penerbangan yang aman dan efisien, dan 5) menginformasikan organisasi mengenai pesawat yang memerlukan bantuan pencarian dan penyelamatan serta membantu organisasi tersebut sesuai kebutuhannya.

Berdasarkan wawancara ini diketahui juga bahwa jika pekerja merasa tertekan, maka akan terjadi *freeze*, *flat*, dan *disorientation*. Kondisi *freeze* merupakan kondisi dimana pekerja merasa panik sehingga tidak bisa berbicara dan melakukan apapun. Terlebih pekerja ATC ini juga menyatakan bahwa dalam menghadapi situasi dalam penerbangan, pekerja harus mampu berpikir dalam waktu beberapa detik saja karena setiap satu menit pesawat sudah berjalan sejauh 7 mil atau 14 km. Sedangkan kondisi *flat* merupakan kondisi pekerja merasa panik sehingga akan meracau atau berbicara tidak jelas. Kondisi terakhir adalah *disorientation* yaitu kondisi pekerja merasa panik dan menyebabkan pekerja *blank*. Oleh karena itu, kondisi tertekan harus dihindari oleh seorang *Air Traffic Controller*. Kondisi tersebut dapat dilakukan dengan menghindari faktor-faktor penyebab pekerja merasa tertekan dan merasakan beban kerja mental.

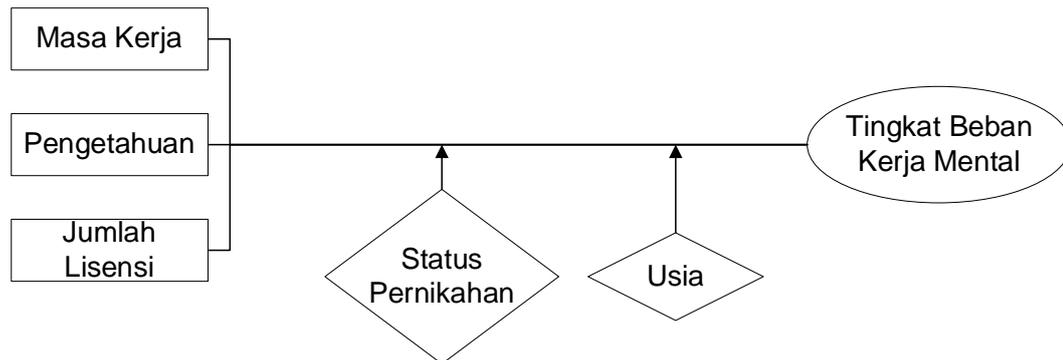
Dengan demikian, dalam wawancara ini terdapat pertanyaan terkait penyebab beban kerja mental menurut pekerja. Berdasarkan rangkuman jawaban dari keempat narasumber, maka diketahui beberapa faktor yang dirasa memengaruhi beban kerja mental pekerja ketika melaksanakan tugasnya yaitu pengetahuan, *anomaly situation*, aspek pribadi, jumlah lisensi, dan masa kerja. Tabel I.5 merupakan ringkasan faktor yang diduga memengaruhi beban kerja mental pekerja.

Tabel I.5 Ringkasan Faktor yang diduga Berpengaruh Berdasarkan Narasumber

Narasumber	Faktor yang diduga Berpengaruh
1.	Pengetahuan <i>Anomaly Situation</i> Aspek Pribadi
2.	Masa Kerja Pengetahuan <i>Anomaly Situation</i> Jumlah Lisensi
3.	Pengetahuan Masa Kerja
4.	<i>Anomaly Situation</i> Aspek Pribadi

Pengetahuan merupakan nilai dari ujian standardisasi yang dilakukan bagi setiap ATC setiap 6 bulan sekali. *Anomaly situation* adalah kondisi di luar kendali manusia yang biasanya berkaitan dengan cuaca, sistem *error*, dan lain-lain. Aspek pribadi merupakan kondisi masing-masing ATC berkaitan dengan usia, kesehatan, finansial pribadi ataupun keluarga, dan lain-lain. Masa kerja merupakan lama seseorang bekerja sebagai seorang ATC. Jumlah lisensi merupakan banyaknya lisensi yang dimiliki seorang ATC. Lisensi pada ATC terdiri dari lima buah jenis, yaitu *Aerodrome Control Rating*, *Approach Control Procedural Rating*, *Approach Control Surveillance Rating*, *Area Control Procedural Rating*, dan *Area Control Surveillance Rating*. Biasanya lisensi membutuhkan banyak waktu, usaha, dan pengetahuan ATC karena untuk memperoleh lisensi harus melalui serangkaian proses dan melalui penilaian. Seorang ATC dapat memiliki lebih dari satu lisensi. Berdasarkan faktor-faktor yang diperoleh dari wawancara, maka dibuat sebuah model konseptual seperti pada Gambar I.1.

Berdasarkan model konseptual tersebut, diketahui bahwa dalam penelitian ini terdapat variabel independen yaitu pengetahuan, masa kerja, dan jumlah lisensi. Variabel dependen dari penelitian ini adalah tingkat beban kerja mental dari pekerja ATC. Sedangkan variabel moderator penelitian ini adalah status pernikahan dan usia.



Gambar I. 1 Model Konseptual

Variabel moderator tersebut berkaitan dengan aspek pribadi. Dalam model konseptual ini tidak dimasukkan *anomaly situation* karena merupakan faktor yang tidak dapat dikontrol. Berdasarkan seluruh faktor ini maka akan dilakukan penentuan variabel independen sebagai berikut. Variabel independen ini merupakan faktor eksternal pada organisasi kerja. Menurut Tarwaka (2004), faktor yang mengaruhi beban kerja mental adalah faktor internal yang terdiri dari somatis dan psikis, sedangkan faktor eksternalnya terdiri dari tugas fisik, organisasi kerja, dan lingkungan kerja.

#### 1. Faktor Pengetahuan

Menurut teori Lawrence Green pada Notoatmodji (2014), tingkat pengetahuan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan perilaku pengambilan tindakan secara rasional pada seseorang. Pada penelitian ini faktor pengetahuan ini berupa nilai tes rutin setiap 6 bulan sekali. Tes tersebut biasa disebut dengan ujian *rating*. Penilaian pengetahuan ini memiliki rentang nilai antara 0 sampai dengan 100 persen. Batas kelulusan pada ujian lisensi ini adalah 70. Jika seorang ATC tidak lulus pada ujian *rating*, maka ATC tersebut diperkenankan untuk mengikuti ujian ulang dan akan dilakukan *on the job training* yaitu pelatihan kerja lapangan di bawah pengawasan ATC lainnya

dengan *rating* yang sesuai. Faktor ini memiliki nilai di antara 0 sampai 100 dan berupa data interval karena angka nol-nya tidak mutlak. Menurut Jaya dan Ardat (2013), data interval merupakan data yang mengandung unsur penamaan, urutan, dan sifat interval yang bermakna, serta memiliki ciri angka nol-nya tidak mutlak. Maksud dari nilai 0 tidak mutlak pada faktor ini adalah nilai nol yang ditunjukkan pada faktor ini bukan menunjukkan ketidakadaan melainkan perolehan nilai semata. Selain itu, kedua level tersebut memiliki interval yang bermakna yaitu nilai 0 sampai 69 yang bermakna tidak lulus dan nilai 70 sampai 100 yang bermakna lulus.

## 2. Faktor Masa Kerja

Faktor masa kerja merupakan lama waktu pekerja ATC menjadi seorang ATC. Menurut Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Udara Nomor KP 287 Tahun 2015 Pasal 5 Ayat 2, diketahui bahwa minimal usia seorang ATC adalah 21 tahun sedangkan maksimalnya adalah 65 tahun sehingga dapat diketahui masa kerja seorang ATC adalah antara 0 sampai 44 tahun. Berdasarkan Suma'mur (2013), seorang yang memiliki masa kerja yang lama akan memiliki pengalaman yang lebih baik sehingga dapat menghindari kesalahan atau *error* yang menyebabkan kecelakaan. Sedangkan berdasarkan Senjaya, et, al. (2020), tidak ditemukan adanya hubungan antara masa kerja dan kejadian *human error* yang disebabkan oleh beban kerja mental yang tinggi. Karena nilai 0 pada faktor masa kerja ini bersifat mutlak maka jenis data yang digunakan adalah data rasio. Menurut Jaya dan Ardat (2013), data rasio adalah data yang memiliki unsur nama, urutan, dan interval yang bermakna dan angka nolnya mutlak sehingga rasionya bermakna.

## 3. Faktor Jumlah Lisensi

Faktor jumlah lisensi berisikan jumlah jenis lisensi pemandu lalu lintas yang dimiliki seorang ATC. Terdapat lima jenis lisensi dan setiap ATC diperbolehkan untuk memiliki lebih dari satu lisensi. Persyaratan seorang ATC memiliki setiap lisensi tersebut adalah menunjukkan tingkat pengetahuan yang sesuai, memenuhi persyaratan administrasi, dan lulus ujian. Dalam Senjaya, et. al. (2020), data pendidikan yang digunakan adalah kategori perguruan tingginya sehingga data tidak dapat diolah karena tidak variatif. Oleh karena itu, untuk menunjukkan tingkat pendidikan pada penelitian ini akan digunakan jumlah lisensi. Dengan memiliki lisensi maka seorang ATC dapat melakukan

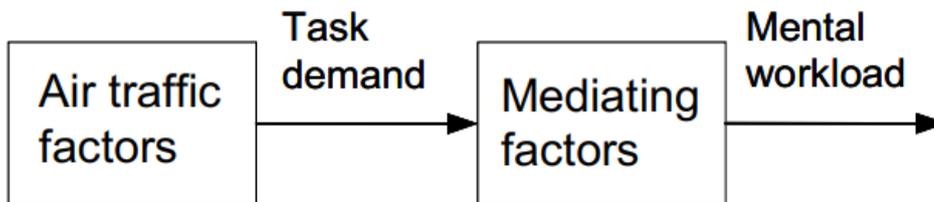
pengawasan kepada personel lalu lintas penerbangan. Setiap jenis lisensi memiliki persyaratan yang berbeda dan memiliki tingkatan pengalaman pemanduan yang beda-beda. Oleh karena itu, setiap ATC dapat memiliki jumlah lisensi antara 0 sampai 5 buah lisensi. Karena nilai 0 pada faktor masa kerja ini bersifat mutlak maka jenis data yang digunakan adalah data rasio.

Selain berdasarkan hasil wawancara, pemilihan ketiga variabel tersebut berdasarkan hasil penelitian Senjaya, et. al. (2020) terhadap 72 orang responden di AirNav Indonesia cabang JATSC. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang memengaruhi *human error* akibat dari beban kerja mental yang tinggi yaitu pendidikan dan masa kerja. Pendidikan pada penelitian ini berkaitan dengan jumlah lisensi yang dimiliki ATC dan akan menunjukkan sertifikasi kemampuannya. Variabel masa kerja pada penelitian ini dan penelitian terdahulu masih memiliki pengertian yang sama. Menurut penelitian Bisseret dan Sperandio dalam Loura (2014), faktor subjektif yang memengaruhi beban kerja mental ATC adalah kemampuan, keterampilan, pengalaman, kebiasaan operasi, dan personalitas.

Selain variabel independen, pada penelitian ini juga terdapat faktor dependen yaitu tingkat beban kerja mental dari *Air Traffic Controller* pada AirNav Indonesia cabang JATSC. Variabel ini berupa skor beban kerja mental dari pekerja yang diperoleh dengan metode NASA TLX. Sedangkan variabel *moderating* yang dipilih adalah status pernikahan dan usia karena variabel tersebut merupakan faktor internal somatis dari manusia (Tarwaka, Bakri, dan Sudiajeng, 2004). Selain itu, pada penelitian Senjaya, et. al. (2020), diketahui bahwa tidak ada hubungan antara usia dan kejadian *human error* akibat beban kerja mental yang tinggi sehingga pada penelitian ini akan dipastikan kembali.

Berdasarkan hasil wawancara dan latar belakang masalah yang telah disampaikan, maka diketahui bahwa pekerja *Air Traffic Controller* memiliki risiko beban kerja mental yang tinggi. Beban kerja mental tersebut memengaruhi performansi pekerja *Air Traffic Controller* dan juga keselamatan penumpang serta pilot pada pesawat. Hal tersebut dapat berdampak ke banyak hal yang merugikan baik bagi pekerja itu sendiri maupun perusahaan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi beban kerja mental ATC agar dapat dikendalikan dampaknya. Hal ini didukung

juga oleh model hubungan antara pekerjaan ATC dan beban kerja mental dalam penelitian Loft, et. al. (2007) yang terdapat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Model Hubungan Pekerjaan ATC dan Beban Kerja Mental  
(Sumber: Loft, et. al, 2007)

Gambar 1.2 menunjukkan bahwa beban kerja mental ATC dipengaruhi oleh adanya tuntutan tugas atau beban kerja dan faktor mediasi. Faktor mediasi ini yang biasanya merupakan faktor internal dari pekerja ATC tersebut. Model tersebut juga menunjukkan bahwa dari faktor mediasi yang diperoleh dapat dibuat sebuah strategi untuk mengendalikan beban kerja mental. Menurut Loft, et. al. (2007), hubungan antara tuntutan tugas dan beban kerja mental dapat dikontrol oleh sebuah strategi dari faktor mediasinya. Oleh karena itu, dengan adanya penelitian untuk mengetahui faktor yang memengaruhi beban kerja mental ATC di AirNav Indonesia cabang JATSC, maka dapat dibuat sebuah strategi untuk mengendalikan beban kerja mentalnya.

Penelitian ini dilakukan sebagai *explanatory research* yaitu salah satu penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan kedudukan variabel-variabel yang diteliti serta pengaruh antar variabel (Sugiyono, 2017) sehingga dapat memperkuat argumentasi penyebab beban kerja mental bagi pihak perusahaan dan pekerja. Maka, penelitian ini akan dilakukan dengan membandingkan seluruh faktor yang mungkin berpengaruh dengan tingkat beban kerja mental menggunakan metode pengukuran subyektif dengan kuesioner NASA-TLX. Berdasarkan Simanjuntak, Situmorang, & Situmorang, (2010), pengukuran beban kerja mental secara subyektif merupakan teknik pengukuran yang paling banyak dilakukan karena memiliki tingkat validitas yang tinggi dan bersifat langsung dibandingkan dengan pengukuran lainnya. Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan secara objektif terhadap tanda fisiologis menggunakan detak jantung atau tekanan darah, objektif terhadap pekerjaan primer menggunakan

perhitungan jumlah kesalahan atau performa, dan objektif terhadap pekerjaan sekunder menggunakan kegiatan matematis (Hancock & Caird, 1993). Namun metode objektif tersebut lebih rumit untuk dilakukan, membutuhkan peralatan, dan cenderung menginterupsi atau mengganggu aktivitas pekerja. Karena itu, pada penelitian ini akan menggunakan kuesioner NASA-TLX agar tidak mengganggu jam kerja dari pekerja ATC.

Sehubungan dengan latar belakang dan identifikasi masalah sebelumnya, maka dijabarkan perumusan masalah pada penelitian ini dan nantinya akan diteliti lebih dalam, yaitu sebagai berikut:

1. Faktor apa yang memengaruhi beban kerja mental yang tinggi dari *Air Traffic Controller* di AirNav Indonesia cabang JATSC?
2. Bagaimana usulan yang dapat direkomendasikan untuk mengendalikan dampak beban kerja mental yang tinggi dari *Air Traffic Controller* di AirNav Indonesia cabang JATSC?

### **I.3 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Dalam mendukung keberlangsungan penelitian diperlukan suatu batasan masalah dan asumsi penelitian. Batasan ini memiliki fungsi agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan memiliki lingkup yang jelas. Jika masalah dalam penelitian dilakukan terlalu luas maka penelitian tidak dapat terfokus. Batasan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan pada Kantor Perum LPPNPI atau AirNav Indonesia Cabang JATSC.
2. Objek penelitian adalah *Air Traffic Controller* pada AirNav Indonesia Cabang JATSC.
3. Penelitian dilakukan pada periode Bulan Februari – Juni 2023.
4. Pengukuran tingkat beban kerja mental partisipan akan dilakukan secara subjektif dengan metode NASA-TLX karena berdasarkan Putri, Tambunan, dan Fathimahhayati (2018), metode NASA-TLX merupakan metode paling sederhana dan mudah dimengerti untuk menghitung beban kerja mental. Menurut Maretno (2015), NASA-TLX merupakan metode pengukuran beban kerja mental secara multidimensional, sederhana, dan cepat yang memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi untuk mengukur beban kerja mental.

5. Penelitian hanya dilakukan sampai usulan dan tidak diimplementasikan, namun usulan akan divalidasikan ke pihak AirNav Indonesia Cabang JATSC dengan wawancara.

6. Usulan yang diberikan bersifat preventif dan promotif.

Selain batasan, pada penelitian ini terdapat asumsi penelitian. Asumsi penelitian ini digunakan untuk mengendalikan kompleksitas penelitian dan faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi hasil penelitian. Asumsi pada penelitian ini, yaitu:

1. Aktivitas *Air Traffic Controller* pada AirNav Indonesia Cabang JATSC tidak memiliki perubahan selama penelitian berlangsung.
2. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini tidak berada dalam pengaruh kafein, alkohol, dan obat-obatan.

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah yang telah dilakukan sebelumnya, maka pada bagian ini berisikan tujuan penelitian. Tujuan penelitian akan berisikan hal-hal yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor yang memengaruhi beban kerja mental yang tinggi dari *Air Traffic Controller* di AirNav Indonesia cabang JATSC.
2. Memberikan usulan untuk mengendalikan dampak beban kerja mental yang tinggi dari *Air Traffic Controller* di AirNav Indonesia cabang JATSC.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Bagian ini berisikan manfaat penelitian yang ditujukan untuk mengetahui dan memberikan rekomendasi usulan yang lebih baik bagi AirNav Indonesia Cabang JATSC terutama bagi pekerja *Air Traffic Controller*. Manfaat ini akan terbagi menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan praktis. Manfaat teoritis merupakan manfaat yang ditujukan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini sehingga akan mengembangkan dari segi teoritisnya. Sedangkan manfaat praktis merupakan manfaat penelitian yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada penelitian ini. Kedua manfaat akan dituliskan sebagai berikut.

1. Manfaat teoritis untuk perkembangan keilmuan terkait  
Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan beban kerja mental pekerja serta dapat menerapkan keilmuan teknik industri berupa usulan perbaikan terhadap beban kerja mental.
2. Manfaat Praktis  
Hasil analisis dan usulan perbaikan yang diberikan ke pihak AirNav diharapkan mampu untuk meningkatkan produktivitas dan mengendalikan dampak dari beban kerja metal yang tinggi dari pekerja *Air Traffic Controller*, yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan keselamatan bagi penumpang pesawat dan pilot.

## **I.6 Metodologi Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian korelasi yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan dan tingkat hubungannya antara dua buah variabel atau lebih (Sukardi, 2003). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor yang berpengaruh pada beban kerja mental pekerja *Air Traffic Controller* AirNav Indonesia cabang Jakarta. Dengan mengetahui tingkat hubungan antar variabel maka dapat diketahui faktor yang paling berpengaruh dan dapat dikembangkan menjadi usulan-usulan bagi pekerja maupun perusahaan. Penelitian ini memiliki tahapan-tahapan untuk memperoleh tujuan yang ingin dicapai. Tahapan ini terdiri dari beberapa bagian yaitu penentuan topik penelitian, studi literatur, penelitian pendahuluan, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi, pengumpulan data, pengolahan data, usulan perbaikan sistem, analisis, dan kesimpulan serta saran. Diagram metodologi penelitian terdapat pada Gambar I.3.

Penjelasan seluruh tahapan dari penelitian ini dijabarkan sebagai berikut.

1. Penentuan Topik Penelitian  
Penentuan topik penelitian dilakukan berdasarkan ketertarikan peneliti terhadap pekerjaan *Air Traffic Controller* yang memiliki peraturan khusus terkait durasi *shift* kerjanya akibat tekanan dan tanggung jawab yang besar pada profesi ini. Dari ketertarikan tersebut, peneliti merasa pekerjaan tersebut memiliki beban kerja yang tinggi sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut terkait beban kerja mental pada profesi ini.

## 2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari informasi dan sumber-sumber yang berkaitan dengan kegiatan yang ingin diamati. Dengan studi literatur ini dapat diperoleh metode-metode yang cocok dengan kegiatan dan mengetahui penelitian-penelitian sebelumnya yang dilakukan. Studi literatur ini dilakukan dengan berdasarkan jurnal, buku, berita, dan lain-lain yang berkaitan dengan beban kerja mental, pekerjaan *Air Traffic Controller*, data-data kecelakaan yang disebabkan oleh faktor manusia, peraturan-peraturan dalam *Air Traffic Controller*, serta penelitian-penelitian terdahulu terkait beban kerja mental *Air Traffic Controller* baik dari dalam negeri maupun dari luar negeri.

## 3. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk melihat situasi nyata akan objek yang diamati sebelum masuk ke tahap perumusan masalah. Penelitian pendahuluan pada penelitian ini dilakukan dengan observasi dan wawancara. Observasi dilakukan secara langsung pada AirNav cabang JATSC untuk melihat kondisi lingkungan kerja. Sedangkan wawancara dilakukan dengan menanyakan beberapa pertanyaan yang telah di susun sebelumnya kepada pekerja *Air Traffic Controller* dengan tujuan untuk mengetahui deskripsi diri, deskripsi pekerjaan, dan opini-opini pekerja pada beban kerja mental yang dirasakan.

## 4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan agar dapat membantu pemecahan masalah karena nantinya data-data tersebut yang diolah untuk diperoleh solusinya. Pengumpulan data dilakukan dengan sebuah kuesioner yang terbagi menjadi dua bagian. Bagian pertama dari kuesioner ini akan berisikan pertanyaan terkait faktor yang diduga berpengaruh. Sedangkan pada bagian kedua akan berisikan metode NASA-TLX. Responden dalam pengumpulan data ini adalah pekerja *Air Traffic Controller* pada AirNav cabang JATSC. Teknik *sampling* pada penelitian ini adalah *non-probability sampling* dengan jenis *convenience sampling*. Menurut Sugiyono (2015), *convenience sampling* merupakan jenis *sampling* dengan mendapatkan sampel secara bebas sesuai kehendak peneliti sehingga mempermudah pelaksanaan penelitian bagi responden

dan peneliti. Jenis *sampling* ini dipilih agar dalam pengambilan sampel tidak mengganggu aktivitas dari *Air Traffic Controller* sehingga pengambilan sampel dapat dilakukan kepada *Air Traffic Controller* secara bebas dan yang berkenan untuk mengisi kuesioner.

5. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berkaitan dengan permasalahan yang akan diperbaiki. Pengolahan data dilakukan dengan uji normalitas, uji asumsi klasik, Uji statistika dasar, Uji pengaruh untuk variabel independent dengan regresi linear berganda, Uji korelasi untuk variabel dependen dengan uji korelasi Spearman, dan Uji pengaruh untuk variabel *moderating* dengan *moderated regression analysis*, Pengolahan ini dilakukan agar dapat mengetahui pengaruh antar variabel.

6. Usulan Perbaikan Sistem

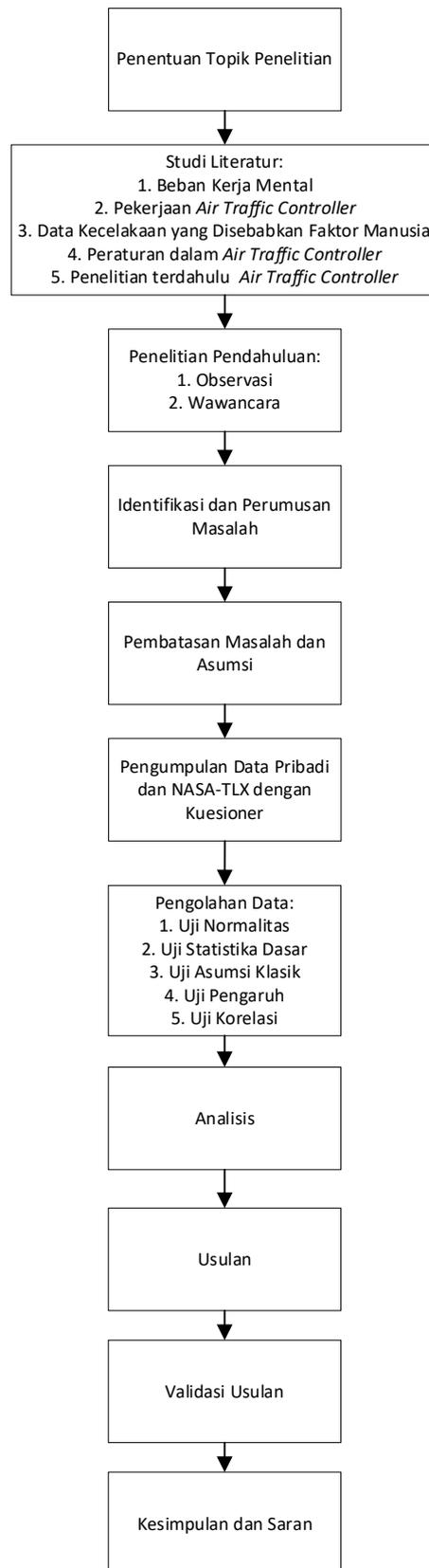
Usulan akan berisikan solusi-solusi dari permasalahan yang ada agar dapat terselesaikan. Usulan perbaikan akan berdasarkan data yang telah dikumpulkan serta data yang telah diolah sebelumnya.

7. Analisis

Analisis akan berisikan penjelasan terkait hasil penelitian yang telah dilakukan. Penjelasan tersebut berisikan implikasi dan dampak dari hasil penelitian serta perbandingan hasil penelitian dengan studi literatur sebelumnya. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan untuk dapat meninjau usulan perbaikan yang diberikan agar dapat memecahkan permasalahan tersebut.

8. Kesimpulan dan Saran

Bagian kesimpulan berisikan jawaban akan tujuan penelitian yang telah ditentukan. Bagian saran akan berisikan masukan yang ditujukan kepada pembaca dan peneliti lainnya agar penelitian lain dapat dilakukan dengan lebih baik.



Gambar I. 3 Metodologi Penelitian

### **I.7 Sistematika Penulisan**

Bagian ini berisikan penjelasan terkait urutan bagian pada laporan ini sesuai strukturnya. Secara garis besar sistematika penulisan ini merupakan langkah penelitian ini. Tujuan adanya sistematika penulisan ini adalah untuk menampilkan secara singkat terkait isi penelitian agar mudah dipahami. Sistematika ini terdiri dari lima buah bagian yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, dan kesimpulan dan saran.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan penjelasan awal terkait masalah pada penelitian ini. Bab ini terdiri dari tujuh buah subbab yaitu latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, batasan dan asumsi masalah, tujuan, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Ketujuh bagian tersebut akan menjadi dasar dari penelitian ini dilakukan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka berisikan teori-teori berdasarkan penelitian sebelumnya. Teori ini akan menunjang penelitian yang berlangsung karena akan berisikan pengertian dan metode-metode pada pengolahan data.

## **BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab III berisikan pengumpulan data yang kemudian akan dilanjutkan dengan pengolahan data. Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner. Pengolahan data akan dilakukan untuk data yang telah dikumpulkan dan menggunakan metode yang telah dibahas pada Bab II yaitu tinjauan pustaka.

## **BAB IV ANALISIS**

Bab IV berisikan analisa berdasarkan hasil pengolahan data yang diperoleh. Selain itu, pada bagian ini akan berisikan usulan pengendalian dampak dan validasi ke pihak perusahaan. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah usulan yang diberikan akan diterima, dipertimbangkan, atau ditolak.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan akan berisikan jawaban dari tujuan penelitian yang terdapat pada Bab I. Bagian saran akan berisikan masukan bagi pihak pembaca dan perusahaan.