

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	17
C. Tujuan Penelitian	19
D. Manfaat Penelitian	20
E. Cakupan Penelitian	21
F. Batasan Penelitian	22
G. Keaslian Penelitian	23
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penerbang (<i>Pilot</i>)	25
1. Pengertian Penerbang	25
2. Klasifikasi Penerbang	26
B. Pesawat Udara (<i>Aircraft</i>)	27
1. Pengertian Pesawat Udara	27
2. Klasifikasi Pesawat Udara	27
C. Kecelakaan Pesawat	28
1. Pengertian Kecelakaan Pesawat	28
2. Klasifikasi Tingkat Kerusakan Pesawat	32
D. Mekanisme Terjadinya Kecelakaan	33
E. Kesalahan Manusia (<i>Human Error</i>)	36
1. Pengertian dan Definsi Kesalahan Manusia	36
2. Penyebab dari Kesalahan Manusia	36
3. Klasifikasi Kesalahan Manusia	38
F. Kinerja (<i>Performance</i>)	40
G. Beban Kerja Mental (<i>Mental Workload</i>)	43
H. Waktu Terbang (<i>Phases of Time</i>)	48
I. Fase Terbang (<i>Phase of Flight</i>)	49
J. Lokasi (<i>Terrain Condition</i>)	52
K. Cuaca (<i>Weather</i>)	53

BAB III LANDASAN TEORI

A. Pengaruh antara Kinerja terhadap Kecelakaan Pesawat Terbang	61
B. Pengaruh antara Beban Kerja Mental terhadap Kecelakaan Pesawat Terbang	62
C. Pengaruh antara Waktu Terbang (<i>Phases of Time</i>) terhadap Kecelakaan Pesawat Terbang	63
D. Pengaruh antara Fase Terbang (<i>Phase of Flight</i>) terhadap Kecelakaan Pesawat Terbang	65
E. Pengaruh antara Lokasi (<i>Terrain condition</i>) terhadap Kecelakaan Pesawat Terbang	66
F. Pengaruh antara Cuaca (<i>Weather</i>) terhadap Kecelakaan Pesawat Terbang	68
G. Hipotesis	69

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	73
B. Tahap Penelitian	74
C. Kerangka Model Operasional Penelitian	78
D. Instrumen Penelitian	80
1. Kuesioner	80
2. Skala Likert	82
3. Pengujian Instrumen	83
a. Validitas Instrumen	84
b. Reliabilitas Instrumen	85
E. Lokasi dan Waktu Penelitian	87
F. Penentuan Jumlah Sampel	87
G. Pengambilan dan Pengumpulan Data	90
H. Pengolahan dan Analisa Data	91
1. SEM (<i>Structural Equation Modeling</i>)	91
a. Konsep SEM	91
b. Model Indikator Reflektif	96
c. Model Indikator Formatif	97
d. Kontruksi Diagram Jalur SEM	98
e. Penerjemahaan Diagram Jalur Persamaan SEM	99
f. Persamaan Struktural Penelitian	101
2. Analisis PLS (<i>Partial Least Square</i>)	103
a. Evaluasi Model PLS	106
1) Evaluasi Model Pengukuran (<i>Outer Model</i>) Reflektif	106
2) Evaluasi Model Pengukuran (<i>Outer Model</i>) Formatif	108
3) Evaluasi Model Struktural (<i>Inner Model</i>)	109
4) Ketentuan Pengujian Hipotesis	113
b. Desain Konsep Penelitian, Variabel Penelitian, dan Definisi Operasional	115

3. Analisis SWAT (<i>Subjective Workload Assessment Technique</i>)	120
a. Pembuatan Skala (<i>Scale Development</i>)	124
b. Prototyping	126
c. Tahap Penilaian (<i>Event Scoring</i>)	126
d. Desain Konsep Penelitian SWAT	127
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Analisis Deskriptif	128
1. Deskripsi Responden	128
2. Deskripsi Variabel Penelitian	129
B. Analisis PLS (<i>Partial Least Square</i>).....	132
1. Analisis Data	133
2. Evaluasi Model Pengukuran (<i>measurement outer model</i>)	135
3. Evaluasi Model Struktural (<i>measurement inner model</i>)	141
4. Pengujian dan Pembahasan Hipotesis	143
a. Hasil Uji Hipotesis 1	145
b. Hasil Uji Hipotesis 2	145
c. Hasil Uji Hipotesis 3	146
d. Hasil Uji Hipotesis 4	146
e. Hasil Uji Hipotesis 5	146
f. Hasil Uji Hipotesis 6	147
g. Hasil Uji Hipotesis 7	147
h. Hasil Uji Hipotesis 8	148
i. Hasil Uji Hipotesis 9	148
4. Rangkuman Hasil Hipotesis	149
5. Pengujian Hubungan Langsung dan Tidak Langsung.....	150
C. Analisis SWAT (<i>Subjective Workload Assessment Technique</i>)	154
1. Pengukuran Beban Kerja Mental Pilot	154
a. Pengurutan Kartu SWAT	154
b. Pengolahan Data <i>Scale Development</i>	156
c. Tahap Penilaian Beban Kerja Mental.....	162
2. Analisis Beban Kerja Mental Rata-rata Untuk Tiap-tiap Dimensi Operasional Penerbangan	173
a. Beban Kerja Mental Terhadap Waktu Terbang	174
b. Beban Kerja Mental Terhadap Fase Terbang	176
c. Beban Kerja Mental Terhadap Lokasi	177
d. Beban Kerja Mental Terhadap Cuaca	177
D. Analisis Hubungan antar Karakteristik Responden Terhadap Beban Kerja Mental untuk Tiap-tiap Dimensi Operasional Penerbangan	178
1. Jenis Kelamin Terhadap Waktu Terbang, Fase Terbang, Lokasi dan Cuaca	179
2. Usia Terhadap Waktu Terbang, Fase Terbang, Lokasi dan	

Cuaca	184
3. Jenis pendidikan Terhadap Waktu Terbang, Fase Terbang, Lokasi dan Cuaca	189
4. Masa Kerja Terhadap Waktu Terbang, Fase Terbang, Lokasi dan Cuaca	195
5. Klasifikasi Pilot Terhadap Waktu Terbang, Fase Terbang, Lokasi dan Cuaca	200
6. Tipe rating Terhadap Waktu Terbang, Fase Terbang, Lokasi dan Cuaca	206
7. Jam Terbang Terhadap Waktu Terbang, Fase Terbang, Lokasi dan Cuaca	211
8. Tipe Pesawat Terhadap Waktu Terbang, Fase Terbang, Lokasi dan Cuaca	216
9. Jenis Pesawat Terhadap Waktu Terbang, Fase Terbang, Lokasi dan Cuaca	222
E. Pembahasan Penelitian	229
1. Pengaruh Waktu Terbang (<i>phases of time</i>) Terhadap Kinerja (Menjawab Tujuan Penelitian 1)	231
2. Pengaruh Waktu Terbang (<i>phases of time</i>) Terhadap Kecelakaan (Menjawab Tujuan Penelitian 2)	232
3. Pengaruh Fase Terbang (<i>phase of flight</i>) Terhadap Kinerja (Menjawab Tujuan Penelitian 3).....	234
4. Pengaruh Fase Terbang (<i>phase of flight</i>) Terhadap Kecelakaan (Menjawab Tujuan Penelitian 4).....	235
5. Pengaruh Lokasi (<i>terrain condition</i>) Terhadap Kinerja (Menjawab Tujuan Penelitian 5).....	236
6. Pengaruh Lokasi (<i>terrain condition</i>) Terhadap Kecelakaan (Menjawab Tujuan Penelitian 6)	237
7. Pengaruh Cuaca (<i>weather</i>) Terhadap Kinerja (Menjawab Tujuan Penelitian 7)	239
8. Pengaruh Cuaca (<i>weather</i>) Terhadap Kecelakaan (Menjawab Tujuan Penelitian 8).....	239
9. Pengaruh Kinerja Terhadap Kecelakaan (Menjawab Tujuan Penelitian 9).....	241
10. Kondisi Paling Membebani (Menjawab Tujuan Penelitian 10).....	243
a. Waktu Terbang (<i>phases of time</i>) Terhadap Beban Kerja Mental	243
b. Fase Terbang (<i>phase of flight</i>) Terhadap Beban Kerja Mental	245
c. Lokasi(<i>terrain condition</i>) Terhadap Beban Kerja Mental	246
d. Cuaca (<i>weather</i>) Terhadap Beban Kerja Mental.....	247
11. Kategori Beban Kerja Mental Melalui Tiga Dimensi Pengukuran yaitu <i>Time</i> , <i>Effort</i> dan <i>Stress Load</i> (Menjawab Tujuan Penelitian 11).....	249

12. Hubungan Karakteristik Responden dan Tingkatan Beban Kerja Mental Untuk Tiap-tiap Dimensi Operasional Penerbangan (Menjawab Tujuan Penelitian 12)	249
D. Temuan Penelitian	250
1. Implikasi Teoritis	250
2. Implikasi Metode Analisis	252
3. Implikasi Praktis	255
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	264
B. Saran	268
DAFTAR PUSTAKA	271
LAMPIRAN	286

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penyebab utama kecelakaan pesawat terbang (presentase)	8
Tabel 1.2	Penyebab kecelakaan pesawat terbang di Dunia (persentase)	8
Tabel 1.3	Penyebab kecelakaan pesawat terbang di Indonesia (jumlah)	9
Tabel 1.4	Penelitian terkait kecelakaan pesawat terbang	13
Tabel 2.1	Sumber terjadinya kesalahan aktif dan terselubung	34
Tabel 4.1	Kriteria CB-SEM & PLS-SEM	94
Tabel 4.2	Koefisien keyakinan	111
Tabel 4.3	Kriteria penilaian PLS	112
Tabel 5.1	Deskripsi responden	128
Tabel 5.2	Deskripsi variabel penelitian	130
Tabel 5.3	Nilai <i>loading factor</i> Indikator.....	135
Tabel 5.4	Reliabilitas	137
Tabel 5.5	Nilai <i>cross loading</i> Indikator.....	138
Tabel 5.6	Hasil validitas dan reliabilitas data.....	140
Tabel 5.7	Nilai R-kuadrat	141
Tabel 5.8	Hasil <i>inner weight</i> hipotesis	144
Tabel 5.9	Hasil pengujian hipotesis	149
Tabel 5.10	Hasil model struktural	153
Tabel 5.11	Urutan kartu SWAT	156
Tabel 5.12	Penilaian kondisi pengoperasian pesawat	163
Tabel 5.13	Rekapitulasi nilai beban kerja mental	164
Tabel 5.14	Kondisi paling terbebani	174
Tabel 5.15	Hubungan antara karakteristik responden dengan beban kerja mental tiap-tiap kondisi pengoperasian pesawat	228
Tabel 5.16	Penjabaran hasil penelitian	230

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Mapping state of the art</i> konsep penelitian	15
Gambar 2.1	<i>Swiss cheese model</i>	33
Gambar 2.2	Model empat sumber kesalahan	35
Gambar 2.3	Beberapa tipe <i>error</i>	39
Gambar 2.4	Rangkaian fase terbang pesawat udara	49
Gambar 2.5	Kecelakaan berdasarkan fase terbang pesawat udara	52
Gambar 3.1	Bagan kerangka teori (teori-teori terdahulu)	70
Gambar 3.2	Kerangka konseptual variabel-variabel yang berpengaruh terhadap kecelakaan pesawat terbang (model hipotesis)	71
Gambar 4.1	Tahap penelitian	75
Gambar 4.2	Flowchart langkah-langkah pemecahan masalah	77
Gambar 4.3	Kerangka penelitian	78
Gambar 4.4	Model indikator reflektif	96
Gambar 4.5	Model indikator formatif	98
Gambar 4.6	Model konseptual kinerja pilot	99
Gambar 4.7	Model konseptual kecelakaan pesawat	100
Gambar 4.8	Model konseptual kinerja pilot terhadap kecelakaan	100
Gambar 4.9	Langkah analisis PLS	113
Gambar 4.10	Desain dan hipotesis penelitian peubah laten dan peubah manifes	116
Gambar 4.11	Langkah analisis PLS	124
Gambar 4.12	Model konseptual beban kerja mental pilot terhadap kecelakaan..	127
Gambar 5.1	Model struktural penelitian	133
Gambar 5.2	Penjabaran desain penelitian (LVPLS)	134
Gambar 5.3	Tampilan utama software SWAT	157
Gambar 5.4	Tampilan input data 27 kartu SWAT	158
Gambar 5.5	Tampilan <i>program setup</i> pada software SWAT	158
Gambar 5.6	Tampilan <i>prototype analysis Kendal's</i>	159
Gambar 5.7	Tampilan <i>program setup</i> pada software SWAT	160
Gambar 5.8	Tampilan <i>scaling information</i> pada software SWAT	160
Gambar 5.9	Tampilan <i>scaling solution</i> pada software SWAT	161
Gambar 5.10	Grafik frekuensi responden untuk waktu terbang	165
Gambar 5.11	Grafik frekuensi responden untuk fase terbang	168
Gambar 5.12	Grafik frekuensi responden untuk lokasi	170
Gambar 5.13	Grafik frekuensi responden untuk cuaca	171
Gambar 5.14	Skala SWAT untuk periode jam	175
Gambar 5.15	Skala SWAT untuk periode hari	175
Gambar 5.16	Skala SWAT untuk periode musim	176
Gambar 5.17	Skala SWAT untuk fase terbang	176
Gambar 5.18	Skala SWAT untuk dimensi lokasi	177
Gambar 5.19	Skala SWAT untuk dimensi cuaca	178

DAFTAR SINGKATAN

AGL	: <i>Above Ground Level</i>
AMP	: <i>Alertness Management Program</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
AOC	: <i>Air Operator Certificate</i>
APU	: <i>Auxiliary Power Unit</i>
ATC	: <i>Air Traffic Controller</i>
ATPL	: <i>Airline Transport Pilot License</i>
ATSB	: <i>Australian Transport Safety Bureau</i>
AVE	: <i>Average Variance Extracted</i>
CASR	: <i>Civil Aviation Safety Regulation</i>
Cb	: <i>Cumulonimbus</i>
CCPD	: <i>Complementary Cumulative Probability Distribution</i>
CPL	: <i>Commercial Pilot License</i>
CRM	: <i>Crew Resources Management</i>
EGPWS	: <i>Enhanced Ground Proximity Warning System</i>
FAA	: <i>Federal Aviation Administrations</i>
FOQA	: <i>Flight Operations Quality Assurance</i>
GA	: <i>General Aviations</i>
GIS	: <i>Geographic Information System</i>
GSS	: <i>Group Scale Solution</i>
ICAO	: <i>International Civil Aviation Organization</i>
ILS	: <i>Instrument Landing System</i>
IMC	: <i>Instrument Meteorological Condition</i>
IQ	: <i>Intelligency Quotient</i>
IRS	: <i>Inertial Reference System</i>
ISA	: <i>International Standard Atmosphere</i>
ISS	: <i>Individual Scaling Solution</i>
KNKT	: <i>Komite Nasional Keselamatan Transportasi</i>
Lisrel	: <i>Linear structural relations</i>
ML	: <i>Maximum Likelihood</i>
MSLP	: <i>Mean Sea Level Pressure</i>
MTOS	: <i>Mountain Obstruction</i>
NTSB	: <i>National Transport Safety Bureau</i>
OLS	: <i>Ordinary Least Square</i>
PCE	: <i>Plan Continuation Errors</i>
Permendagri	: <i>Peraturan Menteri Dalam Negeri</i>
PIC	: <i>Pilot In Command</i>
PKPS	: <i>Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil</i>
PLS	: <i>Partial Least Square</i>
PPA	: <i>Professional Performance Analysis</i>
PPL	: <i>Private Pilot License</i>
PSS	: <i>Prototyped Scaling Solution</i>
QFE	: <i>Q-code Field Elevation</i>

QNH	: <i>Q-code Nautical Height</i>
QNE	: <i>Q-code Nautical Elevation</i>
QRH	: <i>Quick Reference Handbook</i>
RAIR	: <i>Relative Accident Involvement Ratios</i>
RTB	: <i>Return To Base</i>
RVR	: <i>Runway Visual Range</i>
SAR	: <i>Search And Rescue</i>
SCPL	: <i>Senior Commercial Pilot License</i>
SDAC	: <i>Spatial Distributin of Aircraft Crashes</i>
SDM	: <i>Sumber Daya Manusia</i>
SELV	: <i>Substitutive Elimination of the Laten Variable</i>
SEM	: <i>Structural Equation Modeling</i>
SIC	: <i>Second In Command</i>
SMM	: <i>Safety Management Manual</i>
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>
SPL	: <i>Student Pilot License</i>
SWAT	: <i>Subjective Workload Assessment Technique</i>
Tcu	: <i>Towering Cumulus</i>
UTC	: <i>Universal Time Coordinated</i>
UU	: <i>Undang - Undang</i>
VFR	: <i>Visual Flight Rule</i>
VMC	: <i>Visual Meteorological Condition</i>