

ANALISIS BEBAN KERJA PADA *PHASE OF FLIGHT* DALAM SAFETY PERFORMANCE PILOT DI BANDARA UDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG

¹Siti Hartina Rizka Putri, ^{2*}Anita Camelia, ³Novrikasari

^{1,2,3}Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

Jl. Palembang-Prabumulih KM.32, Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan

*Corresponding email: anita.camelia@gmail.com

WORKLOAD ANALYSIS IN PHASE OF FLIGHT PILOT'S SAFETY PERFORMANCE AT BANDAR UDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG

ABSTRACT

Background : Aviation safety is one of the research of occupational safety and health that emphasized hazard identification and K3 risk in aviation workers. Human error is the one of causes of aircraft accidents. Pilot contribute to most of the human error compared to other workers, because pilots are first line of safety in aviation who are responsible in identifying and correcting errors before the accident happens.

Methods: This study used a qualitative approach with Nasa-TLX methods and interview. Sampling was done by using accidental sampling technique. Total informan is 6 (six) persons, there are 2 (two) persons as a key informan and 4 (four) persons as an ordinary informan. Data was presented in the table and narrative form to interpret the data.

Results: The results of the study is mental workload of pilot is overload with an average score 82,78. Mental wellbeing becomes the largest indicator that impacts the mental workload with an average of 365 and a percentage of 29,38% the second highest is the own performance needs of an average score of 263. Mental workload increases the most during crucial phases, which are takeoff and landing.

Conclusions: The conclusion is the overload mental workload on pilots can decrease pilot's safety performance. Safety performance as a main concern in aviation. Preflight procedure most important things to do for the safety aviation.

Keywords: Nasa-TLX, mental workload, safety

ABSTRAK

Latar Belakang: Keselamatan penerbangan merupakan kajian ilmu K3 pada bidang kedirgantaraan yang mengkhusus pada identifikasi hazard dan risiko K3 pada pekerjanya yang bekerja di dalam sektor penerbangan. Salah satu penyebab dari kecelakaan pesawat adalah *human error*. Pilot memiliki andil *human error* yang lebih besar dibanding pekerja lain, dikarenakan pilot merupakan rangkaian terakhir dalam aktivitas penerbangan yang harus mengidentifikasi dan mengoreksi *error* sebelum menjadi sebuah kecelakaan.

Metode: Penelitian bersifat kualitatif dengan menggunakan metode pengukuran Nasa-TLX dan wawancara. Sampel didapatkan dengan teknik *accidental sampling*. Informan berjumlah 6 (enam) orang terdiri atas 2 (dua) orang informan kunci dan 4 (empat) orang informan biasa. Data disajikan dalam bentuk tabel serta narasi untuk menginterpretasikan data tersebut.

Hasil Penelitian: Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa beban kerja mental pilot tinggi sekali dengan skor rata-rata 82,78. Indikator kebutuhan mental merupakan indikator tertinggi dalam beban kerja mental dengan rata-rata skor 365 dan persentase 29,38% dan tertinggi kedua adalah kebutuhan *own performance* skor rata-rata sebesar 263. Pilot harus mampu melewati *safety performance procedure* sebelum terbang. Beban kerja mental meningkat terjadi pada fase *crusial* yaitu fase lepas landas dan pendaratan.

Kesimpulan: Disimpulkan bahwa beban kerja mental yang tinggi sekali dapat menurunkan *safety performance* pilot. *Safety performance* merupakan prioritas utama dalam penerbangan. Pelaksanaan prosedur sebelum terbang penting dilakukan untuk keselamatan penerbangan.

Kata Kunci: Nasa-TLX, beban kerja mental, keselamatan

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja penerbangan merupakan kajian ilmu K3 pada bidang kedirgantaraan yang mengkhhusus pada identifikasi *hazard* dan risiko K3 pada pekerja dalam sektor penerbangan. Tingkat intensitas pembebanan kerja optimum akan tercapai apabila tidak ada tekanan dan ketegangan yang berlebihan secara fisik maupun mental. Tekanan berkenaan dengan beberapa aspek dari aktivitas manusia, tugas-tugas, organisasi, dan dari lingkungan yang terjadi akibat adanya reaksi individu pekerja karena tidak mendapatkan keinginan yang sesuai.¹ Intensitas pembebanan kerja yang terlalu tinggi dapat menjadikan kelelahan pada pekerja. Kelelahan yang terjadi pada pekerja menandakan bahwa kondisi kesehatan fisik pekerja yang tidak baik. Kondisi kesehatan fisik yang tidak baik ini lah yang kemudian menyebabkan *unsafeact* pada pekerja yang apabila dibiarkan akan terjadi kecelakaan kerja.

Di Indonesia, data Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) mengenai jumlah kecelakaan pesawat udara pada 2011 terdapat 32 kecelakaan, tahun 2012 dan 2013 turun menjadi masing-masing 27 kecelakaan. Pada tahun 2014 kecelakaan meningkat menjadi 30 kecelakaan. Tahun 2015 angka kecelakaan pesawat turun menjadi 7 kecelakaan dan tahun 2016 terdapat 41 kecelakaan.² Dari kejadian kecelakaan pesawat udara yang terjadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa jatuhnya pesawat udara tersebut menurut FAA (*Federal Aviation Administration*) terdapat tiga faktor penyebab kecelakaan yaitu faktor cuaca sebesar 13,2%, armada (pesawat udara) yang digunakan sebesar 27,1% dan manusia (*human error*) sebesar 66%. Studi dan statistik dalam

penerbangan mengatakan, *human error* merupakan faktor penyumbang terbesar dalam kecelakaan, 2 per 3 dari rangkaian penyebab kecelakaan pesawat komersial.³ Dalam fase penerbangan terdapat fase *crusial* yang dikenal dengan *critical eleven*, yaitu sebelas menit paling kritis didunia penerbangan statistik mencatat 80% kecelakaan terjadi pada *critical eleven*. fase-fase lainnya dalam operasi penerbangan, fase *take off* dan *landing* adalah fase paling kritis dan berbahaya dalam operasi penerbangan. Ini diperkuat berdasarkan penelitian Boeing yang dilakukan pada periode 1950-2004 dimana mayoritas kecelakaan terjadi pada tahap *take off* sebesar 17% dan *landing* sebesar 51%. Boeing merilis data penelitian terbaru pada Oktober 2018, memaparkan statistik kecelakaan fatal dan disertai korban jiwa berdasarkan fase penerbangan pesawat jet komersial selama periode 2008-2017. Dari data tersebut tercatat fase mendekati tujuan (*initial and final approach*) berada di posisi teratas dengan menyumbang 1129 kasus kecelakaan yang disertai korban jiwa.

Berdasarkan data dari kejadian tersebut diperlukan adanya suatu analisis beban kerja mental untuk mengetahui seberapa besar tingkat beban kerja mental yang dialami oleh seorang pilot pada fase dalam *safety performance* pilot pada penerbangan.

METODE

Penelitian menggunakan desain penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan kualitatif. Perhitungan beban kerja mental menggunakan metode Nasa-TLX dan wawancara. Data yang dianalisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi untuk membahas hasil

penelitian. Informan penelitian berjumlah 6 (enam) orang terdiri dari 2 (dua) orang sebagai informan kunci, seorang FOO dan pilot senior serta 4 (empat) orang pilot sebagai informan biasa.

HASIL PENELITIAN

Safety Performance

Pilot dapat dikatakan *safety* performansinya harus sesuai dengan regulasi dalam penerbangan yaitu CASR 135, indikator dari *safety performance* itu sendiri ada tiga yaitu, pilot *capability*, pilot *healthy* dan *environment*. Aman atau tidak amannya pilot dalam menerbangkan pesawat dapat dilihat dari sebelum mereka menerbangkan pesawatnya. Pilot harus mampu melewati tes batas *minimum medical condition* untuk kesehatannya. Dalam *pilot proficiency check* (PPC) diukur kapabilitas saat pilot mengoperasikan pesawat baik dalam keadaan normal maupun dalam kondisi *emergency*. Apabila salah satu dari serangkaian tes penerbang ada yang tidak sesuai dan dibawah ketentuan atau standar, maka pilot yang bersangkutan di *grounded* atau tidak diizinkan untuk menerbangkan pesawat.

Hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode Nasa-TLX, indikator performansi (*own performance*) berada pada posisi kedua tertinggi setelah indikator kebutuhan mental atau *mental demand* dengan skor rata-rata 263 dan persentase sebesar 21,17%. *Safety performance* tidak hanya dinilai dari metode Nasa-TLX saya, namun juga berdasarkan hasil wawancara dengan para informan. Berikut ini adalah kutipan hasil wawancara dengan beberapa informan :

“...dalam *requirements*nya faktor *safety* dan *security* lebih diutamakan.

Pilot harus memenuhi uji medic, cockpit resource management system, pilot proficiency check, safety management system dan operation manual. Dari situ baru bisa terindicate safety performance nya pilot. Semua requirmentts itu sudah diatur dalam regulasi CASR” (IK1) “... Pilot harus mengikuti semua requirements yang ada di civil aviation security regulation sebelum terbang dan lolos dalam proses requirements baru bisa dikatakan pilot itu safety. Dan sekarang, regulator mewajibkan setiap pilot yang mau terbang wajib yang namanya test blood pressure dan test narkoba dulu. Kalaupun requirements sudah dipenuhi, tau-tau pas mau terbang si pilot terpapar narkoba atau kesehatannya bermasalah, mau nggak mau pilot yang bersangkutan harus diganti. Itu salah satu Pilot safety performance” (IK2)

“... *safety performance* seorang pilot harus dapat dirangkum menjadi satu dengan baik, baik itu dari segi efektivitas dan efisiensi, tanggung jawab, disiplin maupun inisiatif. Pilot harus bisa melakukan semua itu demi jalannya *safety performance*. Kami (pilot) untuk bisa terbang itu banyak prosedural cek nya mbak. Yang paling sering orang tau biasanya *flight operations* itu ya *medical check* (*medex*), karena memang itu yang selalu di periksa sebelum terbang. Tiap pilot yang mau bertugas untuk pengoperasian pesawat harus diperiksa kondisi medisnya sesuai dengan CASR. Yang diperiksa itu tekanan darah. Harus normal pastinya mbak untuk diperbolehkan terbang. Dalam artian stamina nya harus oke. Sama nggak terkontaminasi sama alkohol pastinya, kan bahaya tuh kalo mau terbang pilotnya dibawah pengaruh alkohol” (IB 3)

Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan hasil wawancara dengan informan yaitu, dalam melakukan suatu misi penerbangan *safety performance* pilot sangat diperhatikan. *Pilothealthy* yang merupakan salah satu dari indikator *safety performance* sangat diperhatikan bagi penerbang. Dibuktikan dengan serangkaian tes kesehatan dan harus sesuai standar oleh pilot yang hendak melakukan penerbangan. Tes tersebut diawasi dan diatur dalam CASR (*civil aviation security regulation*) dan harus

sesuai dengan SOP (standar operasional prosedur). Apabila pilot tidak dapat lolos dari pengecekan, maka pilot tidak diizinkan terbang demi alasan keselamatan.

Beban Kerja

Tabel 1 menunjukkan hasil dari karakteristik informan, perhitungan beban kerja mental berdasarkan indikator Nasa-TLX dan klasifikasi beban kerja mental.

Tabel 1.
Perhitungan Beban Kerja Mental Nasa-TLX

Nama	Jabatan/ Kualifikasi	Masa Kerja	Jam Terbang	Aspek	Bobot	Rating	Bobot x Rating	WWL	Klasifikasi
IK2	Pilot Senior (PIC)	43 tahun	26.000 jam	MD	4	100	400	1.430	Tinggi Sekali
				PD	1	30	30		
				TD	3	100	300		
				OP	4	100	400		
				EF	2	100	200		
IB1	SIC	1 tahun	700 jam	MD	2	60	120	1.045	Tinggi
				PD	0	75	0		
				TD	2	65	130		
				OP	4	80	320		
				EF	5	75	375		
IB2	PIC	5 tahun	4000 jam	MD	4	95	380	1.225	Tinggi Sekali
				PD	1	60	60		
				TD	3	80	240		
				OP	3	85	255		
				EF	2	75	150		
IB3	PIC	10 tahun	500 jam	MD	5	90	450	1.270	Tinggi Sekali
				PD	1	60	60		
				TD	3	80	240		
				OP	2	80	160		
				EF	4	85	340		
IB4	SIC	2 tahun	700 jam	MD	5	95	475	1.260	Tinggi Sekali
				PD	1	50	50		
				TD	3	85	255		
				OP	2	90	180		
				EF	3	80	240		
				FR	1	60	60		

Hasil perhitungan yang didapat dari tabel 1 menunjukkan bahwa, skor WWL tertinggi didapatkan dari hasil perhitungan

IK1 dengan jumlah skor 1.430. Informan kunci 1 merupakan seorang pilot senior yang memiliki jam terbang 26.000 jam

dan masa kerja selama 47 tahun. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai rata-rata skor dari lima informan beban kerja mental pilot sebesar 82,78 dengan jumlah total skor 413,9 dan skor total WWL sebesar 6.230. Terdapat satu informan yaitu IB1 yang memiliki kategori beban kerja tinggi dengan skor 69,6. Indikator beban kerja yang paling besar mempengaruhi beban kerja Pilot adalah *Mental demand* (kebutuhan mental). Hasil dari perhitungan nilai WWL (*weighted workload*) kelima informan dapat ditarik kesimpulan bahwa pilot memiliki tingkat beban kerja yang tinggi sekali. Beban kerja tidak hanya diketahui dari perhitungan Nasa-TLX saja, namun juga didapat dari hasil wawancara dengan informan. Hasil kutipan wawancara sebagai berikut:

“...Beban kerjanya besar ya, besarnya itu karena kami bekerja dalam menerbangkan pesawat banyak membawa nyawa yang harus kami antarkan ketempat tujuan dengan selamat dan aman” (IB3)

“...Untuk beban kerja memang dalam kategori tinggi bebannya. Karena bukan main-main, taruhannya nyawa.”(IB1)

“...tinggi bebannya dek. Kalau sesuai dengan kemampuan iya. Kalau nggak mampu mana boleh nerbangin pesawat. Yang jelas beban kerja nya besar jadi pilot itu. Karena tanggung jawabnya bawa pax (passenger) penumpang.”(IB4)

Hasil wawancara pada kutipan yang telah dipaparkan dapat diambil kesimpulan bahwa, pekerjaan pilot memiliki beban kerja mental yang tinggi. Seorang pilot untuk dapat menyelesaikan pekerjaannya mereka harus mampu menyelesaikan tugasnya dalam mengantarkan penumpang beserta awak kabinnya untuk sampai ke tujuan dengan selamat. Tanggung jawab mereka adalah nyawa dari para penumpang pesawat dalam penerbangan. Besarnya tanggung jawab yang harus mereka laksanakan yang menjadikan beban kerja mental pekerjaan mereka tinggi.

Tabel 2.
Perbandingan Elemen Skor Nasa-TLX

Faktor	Jumlah Skor	Rata-rata	%
MD	1.825	365	29,38%
PD	200	40	3,22%
TD	1.165	233	18,76%
OP	1.315	263	21,17%
EF	1.305	261	21,02%
FR	400	80	6,44%

Berdasarkan tabel 2, hasil dari penjumlahan dan persentase masing-masing indikator beban kerja mental menunjukkan bahwa indikator yang paling mempengaruhi beban kerja mental pilot adalah kebutuhan mental atau *mental demand* (MD) dengan rata-rata 365 dan persentase 28,83%, diikuti dengan kebutuhan *own performance* atau

keberhasilan dan performa dari penerbang dengan skor rata-rata 263, terendah adalah kebutuhan fisik dengan skor rata-rata 40 dengan persentase 3,22%.

PEMBAHASAN

Safety Performance

Menerbangkan pesawat seorang penerbang atau pilot harus mampu

melewati rangkaian tes prosedural antara lain *medical examination for pilot* yang diatur dalam CASR 135 yaitu, pemegang lisensi harus memeriksa kondisi medis untuk setiap pilot dan *cabin crew* sebelum mereka melakukan tugasnya untuk mengoperasikan pesawat sesuai dengan CASR. Selain melewati proses pengecekan kesehatan pilot juga harus melakukan CCP (*Cockpit checkprosedural*) yaitu prosedur pemeriksaan kokpit yang disetujui untuk setiap pesawat yang dioperasikan. Prosedur pemeriksaan yang disetujui harus memastikan semua pesawat yang direkomendasikan untuk diperiksa dan prosedur telah sesuai dengan regulasi dan peraturan. Dalam hal *safety performance*, prosedur sebelum terbang (*pre flight-check*) harus dilakukan oleh pilot. Hal yang pertama kali harus dicek oleh pilot sebelum terbang adalah tangki bahan bakar sudah sesuai dengan kebutuhan pada saat penerbangan sesuai dengan *flight plan*. Setelah itu pilot mengitari pesawat untuk memastikan adakah yang kurang atau kerusakan pada badan pesawat, segala macam kerusakan atau kekurangan akan diperbaiki sebelum pesawat lepas landas. Kejadian kecelakaan yang telah terjadi dalam penerbangan banyak disebabkan oleh *miss* pada tahap sebelum penerbangan, dikarenakan kurangnya *cross cockpit communication* pilot dan terlewatnya kegiatan *pre-flight check*. Dalam form pengecekan prosedur sebelum terbang unsur *safety* dan *security* banyak diaplikasikan. Semua harus sesuai dengan CASR 121 dan CASR 135.

Kesimpulan dari pembahasan ini adalah, penerbang harus mampu

memenuhi *demand* dalam sebuah misi penerbangan. *Demand* atau kebutuhan dapat dipenuhi dengan kondisi atau keadaan tubuh yang sehat dan sesuai dengan standar normal atau regulasi. Sehingga apabila *demand* penerbang tinggi dan penerbang tidak mampu menyelesaikan pekerjaan serta tidak didukung oleh kondisi tubuh yang sehat dan fit, mereka tidak dapat melaksanakan tugas sesuai dengan prosedur maupun *flight plan* maka kemungkinan besar akan menimbulkan *error*. Prosedur sebelum terbang (*pre-flight check*) penting untuk selalu dilaksanakan dalam setiap memulai suatu misi penerbangan. Pilot wajib melaksanakan semua requiremennya dan lolos dalam requiremen maka seorang pilot baru dapat dinyatakan *safety*. Hal ini menjadi salah satu yang menyebabkan indikator *own performance* aspek yang besar mempengaruhi beban kerja mental.

Beban Kerja Pilot

Beban kerja pilot yang tinggi dan pekerjaan yang menjenuhkan didalam *cockpit* sehingga pilot mengalami *overload* pada proses memori atau ingatannya dapat menjadi penyebab kecelakaan yang diakibatkan oleh *human error*. Berdasarkan teori Miller's Law, manusia memiliki keterbatasan dalam proses mengolah informasi, yaitu hanya terbatas pada 7 objek (+2) dalam memori di otak pada saat waktu bersamaan. Pada pilot, saat mereka menggunakan organ *visual* (penglihatan) dan *auditoy* (pendengaran), kemampuan memproses objek diperkirakan lebih dari 7 karena perbedaan di otak. Sehingga pilot harus

mampu melakukan pekerjaannya secara bersamaan dalam satu waktu dan mengambil keputusan yang tepat apabila terjadi sesuatu yang tidak sesuai atau *error*. Beban kerja yang tinggi pada pilot disebabkan oleh tingginya kebutuhan mental mereka dalam menghadapi penerbangan, karena aktivitas mental lebih banyak didominasi oleh pekerjaan yang berhadapan dengan pengambilan keputusan, bekerja dengan berbagai informasi dari ATS dan FOO, dengan teknologi tinggi yang membutuhkan kesiapsiagaan tinggi dan bersifat monoton seperti tugas pada *Pilot in command* dengan tanggung jawab yang lebih besar. Secara moral dan tanggung jawab aktivitas mental lebih berat dibandingkan dengan aktivitas fisik karena lebih melibatkan kerja otak (*white collar*) daripada kerja otot (*blue collar*). Sesuai dengan hasil perhitungan dari metode Nasa-TLX yang menunjukkan hasil kebutuhan mental menduduki posisi pertama dalam faktor beban kerja mental dan kebutuhan fisik berada pada urutan terakhir dalam indikator nilai beban kerja mental.

Kesesuaian pekerjaan pilot dengan kemampuan mereka agar tidak menjadi sebuah beban tidak luput dari peran CRM (*Crew resource management*), yaitu pelatihan untuk memperoleh keterampilan berinteraksi dengan individu lainnya dalam suatu misi penerbangan demi tercapainya misi penerbangan yang optimal, selamat dan efisien bagi penggunaan semua sumber daya yang ada oleh awak pesawat. CRM dapat mengurangi tingkat *error* atau kesalahan, mengurangi potensi stres serta meningkatkan efisiensi. Fungsi dari CRM

menjembatani antara penerbang yang memiliki pengalaman dan jam terbang yang tinggi dengan penerbang yang memiliki jam terbang rendah serta kru darat dalam penerbangan.

Beban kerja mental yang telah dibahas dalam pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa, beban kerja mental pilot adalah tinggi sekali. Tingginya beban kerja mental pada pilot dikarenakan dalam melakukan pekerjaannya seorang pilot menggunakan lebih dari 7 objek dalam waktu bersamaan. Pilot dituntut untuk tetap fokus pada saat melakukan pekerjaannya agar dapat mengambil keputusan yang tepat dalam menerbangkan pesawatnya. Penyesuaian kemampuan dengan pekerjaannya diperlukan CRM bagi seluruh personil dalam penerbangan agar komunikasi menjadi optimal dan pilot tidak terbebani dengan pekerjaannya.

Phase of Flight

Fase dalam penerbangan yang di memiliki beban kerja tinggi yaitu pada fase lepas landas (*take off*) dan pendaratan (*landing*), dikarenakan pada kedua fase tersebut yang terjadi di dan dekat dengan tanah (*near the ground*), sehingga dapat menimbulkan resiko yang lebih besar dalam keselamatan. Fase lepas landas dan pendaratan merupakan proses dimana terjadi fase perpindahan ruang dari satu dimensi atau satu area ke area lain. Fase lepas landas berpindahnya pesawat dari tanah menuju ke udara dan fase pendaratan perpindahan dari udara yang merupakan dimensi atau ruang tak terbatas ke ruangan atau dimensi yang jauh lebih terbatas yaitu darat (*on the ground*). Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan pada tahun 2015 oleh Abadi, Sigit, Imam dan Magdha dalam jurnal nya yang berjudul Analisis Beban Kerja Mental Pilot Dalam

Pelaksanaan Operasional Penerbangan yang mengatakan bahwa beban kerja mental pilot akan meningkat atau beban mental ada tingkat tertinggi pada saat pendaratan atau *landing* karena pada saat itu pesawat berada pada posisi dekat dengan tanah dan butuh banyak perubahan konfigurasi yang harus dilakukan oleh penerbang. Fase pendaratan atau menjelang *landing*, pesawat banyak bermanuver menuju titik yang ditargetkan atau dituju. Sehingga gerakan tersebut memiliki resiko yang tinggi mengakibatkan pesawat mengalami kegagalan *error* dan insiden. Pilot dituntut untuk fokus dan tanggap dalam mengambil keputusan yang tepat dan cepat saat terindikasi adanya *error* atau kesalahan. Terlambat atau bahkan salah mengambil keputusan akan berakibat fatal.

Fase dalam penerbangan yang telah dijabarkan dalam pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa, fase krusial atau *critical eleven* merupakan fase kritis dalam penerbangan. Fokus dan konsentrasi yang tinggi diperlukan dalam kedua fase tersebut, pada saat *take off* dan *landing* pilot harus mampu menerima dan menjalankan informasi yang didapat dari pihak ATC. Keputusan yang diambil dalam fase kritis dituntut harus tepat agar tidak terjadi *error* yang dapat menyebabkan kecelakaan maupun insiden.

Beban Kerja pada *Phase of Flight* dalam *Safety Performance*

Beban kerja mental pilot diklasifikasikan dalam kategori beban kerja tinggi sekali (*overload*). Sehingga apabila diuraikan, fase dalam penerbangan yang paling membutuhkan konsentrasi tinggi dalam fase awal dan akhir dalam penerbangan yaitu *take off* dan *landing*. Beban kerja mental lebih besar pada kedua fase tersebut, karena pada kedua fase tersebut pilot akan banyak

berhadapan dengan instrumen dan panel dalam *cockpit*. Beban kerja mental yang tinggi sekali merupakan stresor penting dalam dunia penerbangan yang merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan pesawat terbang yang disebabkan oleh manusia (*human error*) adalah karena faktor stres dan kelelahan pada pilot. Manifestasi dari kelelahan dapat berupa perasaan letih bahkan menurunnya kinerja (*drop performance*) yang jika dibiarkan saja tidak dilakukan tindakan perbaikan dan tidak diperhatikan dapat menjadi penyebab terjadinya suatu kejadian kecelakaan pesawat terbang.

Performance seseorang sangat bergantung pada besarnya tuntutan tugas dengan besarkemampuan (*capability*) dari penerbang yang bersangkutan. Pengaruh dari tingginya beban kerja pada dapat menyebabkan *Lack of knowledge information or data*, *Social factors*, dan *Personal stress*. Untuk itu *Unsafe act* maupun *unsafe condition* sebaiknya dihindari, dengan melakukan prosedur keselamatan sesuai *Standard Operating Procedures* yg berlaku. Penjadwalan terbang harus sesuai dengan kesepakatan yg berlaku pada *Company Policy* atau CASR. Tingkat kejadian kecelakaan akan menjadi berkurang kalau action tetap berpegang pada SOP atau *Procedure* yang berlaku. Untuk itu sangat penting bagi penerbang melakukan *upgrade* kemampuan mereka serta pengetahuan dan teknologi dalam aviasi. Karena semakin tingginya teknologi dalam penerbangan maka pengetahuan dan keterampilan dari pilot tersebut penting untuk ditingkatkan agar kemampuan mereka sesuai dengan pekerjaan dan teknologi yang digunakan. Komunikasi setiap personil dalam penerbangan juga

harus ditingkatkan agar sesuai antara kemampuan dan tuntutan kerja, pelatihan CRM dan *cross cockpit communication* untuk pilot dan personil penerbangan lainnya perlu dilaksanakan agar tercipta lingkungan kerja yang kondusif dan optimal. Performansi menjadi optimal jika keseimbangan antara tuntutan tugas dengan kemampuan yang dimiliki sehingga tercapai kondisi dan atmosfer kerja yang sehat, aman, nyaman dan produktif.

Pembahasan mengenai beban kerja pada *phase of flight* dalam *safety performance* pilot yang telah dipaparkan dapat ditarik kesimpulan bahwa, beban kerja mental pilot dalam klasifikasi tinggi sekali pada fase terbang *take off* dan *landing*. Fokus dan konsentrasi pilot tinggi dan kebutuhan mentalnya tinggi untuk dapat melakukan proses *take off* dan *landing* karena pada fase tersebut merupakan fase kritis dalam penerbangan dan pesawat banyak bermanuver pada fase tersebut. Beban kerja yang tinggi (*overload*) dapat diantisipasi dengan

pelatihan agar kemampuan dan tuntutan kerja dapat optimal. Menerbangkan pesawat dengan aman selamat harus diawali dengan prosedur cek sebelum terbang dan tes kesehatan sesuai dengan *safety performance procedure* bagi personil dalam penerbangan.

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa beban kerja mental yang tinggi sekali dapat menurunkan *safety performance* pilot. *Safety performance* merupakan prioritas utama dalam penerbangan. Pelaksanaan prosedur sebelum terbang penting dilakukan untuk keselamatan penerbangan. Saran dari penelitian ini adalah dengan meningkatkan tinjauan dan pengawasan dalam proses *crew resources management*, meningkatkan pengawasan pada aktivitas sebelum penerbangan, dan setelah penerbangan, tidak melewatkan *pre-flight check* sesuai dengan regulasi dan standar operasional perusahaan, serta meningkatkan *skill cross-cockpit communication* pilot yang telah dimiliki.

DAFTAR PUSTAKA

14. FAA. Runway Safety – Runway Excursion. 2014
15. Hancock, P. A. & Meshkati, N. Human Mental Workload. Elsevier. 1988.
16. Hart & Staveland. The Workload. Jakarta. Universitas Indonesia Press. 2015
17. ICAO. Annex 1 Personnel Licensing– Tenth Edition, International Civil Aviation Organization, Montreal, Canada. 2006.
18. ICAO. Safety Management Manual (SMM), Doc 9859, AN 474, Second edition, International Civil Aviation Organization, Montreal. 2009.
19. ICAO. Phase of Flight Definitions and Usage Notes Version 1.0.1. International Civil Aviation Organization. Montreal. Canada. 2006.
20. Kurniawati, K. Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Nasa-TLX dan Evaluasi Jumlah Pekerja Pada Lantai Produksi, Semarang : Teknik Industri UNDIP. 2013.
21. KNKT. Data Kecelakaan Transportasi Udara tahun 2007 – 2016. Komite Nasional keselamatan Transportasi. Indonesia. 2016.
22. Mustopo, W. I. Keselamatan Penerbangan dan Aspek Psikologis “Fatigue”. Jurnal Psikobuana. 2011; Vol. 3, No. 2.
23. Pakan, W., Faktor Penyebab Kecelakaan Penerbangan Di Indonesia Tahun 2000-2006, Warta Ardhia, 2008; Vol. 34, Hal: 1-18.

24. Saleh, L. M. K3 Penerbangan: Sebuah Kajian Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Karyawan Air Traffic Controller (ATC). Yogyakarta: CV Budi Utama. 2012.
25. Saputra, Abadi Dwi. Pengkajian Tingkat Beban Kerja Mental Pilot Pesawat Terbang Dalam Melaksanakan Tahap Fase Terbang (Phase of Flight). Jurnal Teknik Sipil (JTS),. 2015; vol. 13, no. 3, pp. 181-189.
26. Tarwaka. Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press. 2015.
27. Undang - Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.