

**ANALISIS PERFORMA PERSONEL PKP-PK PADA DURASI
PENGUNAAN *SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS*
(SCBA) DI BANDAR UDARA**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat lulus Pendidikan
Program Studi Diploma Tiga Penyelamatan dan
Pemadam Kebakaran Penerbangan

Oleh :

DEVANY FIRDHAUS SUBAGIYO

NIT. 55232210007



**PROGRAM STUDI PENYELAMATAN DAN PEMADAM
KEBAKARAN PENERBANGAN
PROGRAM DIPLOMA TIGA
POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
JULI 2025**

**ANALISIS PERFORMA PERSONEL PKP-PK PADA DURASI
PENGUNAAN *SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS*
(SCBA) DI BANDAR UDARA**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat lulus Pendidikan
Program Studi Diploma Tiga Penyelamatan dan
Pemadam Kebakaran Penerbangan

Oleh :

DEVANY FIRDHAUS SUBAGIYO

NIT. 55232210007



**PROGRAM STUDI PENYELAMATAN DAN PEMADAM
KEBAKARAN PENERBANGAN
PROGRAM DIPLOMA TIGA
POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
JULI 2025**

ABSTRAK

ANALISIS PERFORMA PERSONEL PKP-PK PADA DURASI PENGUNAAN *SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS* (SCBA) DI BANDAR UDARA

Oleh :

DEVANY FIRDHAUS SUBAGIYO

NIT. 55232210007

PROGRAM STUDI PENYELAMATAN DAN PEMADAM KEBAKARAN PENERBANGAN PROGRAM DIPLOMA TIGA

Keselamatan dalam operasional bandara bergantung pada kesiapan personel ketika menghadapi situasi darurat. Salah satu peralatan yang digunakan oleh personel Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) adalah *Self Contained Breathing Apparatus* (SCBA) sebagai alat pelindung diri dalam kondisi lingkungan yang minim oksigen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis performa personel PKP-PK pada durasi penggunaan SCBA dan mengidentifikasi faktor yang memengaruhinya. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dokumentasi dan kuesioner. Dengan jumlah responden sebanyak 32 personel PKP-PK yang mengikuti familiarisasi SCBA dalam latihan penanggulangan keadaan darurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa personel dengan tingkat kebugaran jasmani tinggi, usia lebih muda (25–34 tahun), dan BMI ideal cenderung mampu menggunakan SCBA dengan durasi lebih lama sesuai standar operasional. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa faktor kebugaran jasmani, usia, dan BMI secara signifikan memengaruhi performa personel PKP-PK dalam menggunakan SCBA. Diperlukan program kebugaran rutin, pelatihan intensif, dan rotasi tugas berbasis kondisi fisik untuk meningkatkan kesiapan personel menghadapi situasi darurat di bandara.

Kata Kunci : Bandara, Personel PKP-PK, *Self Contained Breathing Apparatus* (SCBA)

ABSTRACT

ANALYSIS OF PERSONNEL PERFORMANCE IN THE USE DURATION OF SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS (SCBA) AT THE AIRPORT

By :

DEVANY FIRDHAUS SUBAGIYO

NIT. 55232210007

DIPLOMA THREE PROGRAM OF AVIATION RESCUE AND FIRE FIGHTING STUDY PROGRAM

The Safety in airport operations relies heavily on the readiness of personnel in responding to emergency situations. One of the essential equipment used by Aircraft Rescue and Fire Fighting (ARFF) personnel is the Self Contained Breathing Apparatus (SCBA), which functions as personal protective equipment in oxygen-deficient environments. The aim of this study is to analyze the performance of ARFF personnel in terms of SCBA usage duration and to identify the influencing factors. This research employed a qualitative approach, using data collection methods such as observation, interviews, documentation, and questionnaires. The study involved 32 ARFF personnel who participated in SCBA familiarization during emergency response training. The results revealed that personnel with higher physical fitness levels, younger age (25–34 years), and ideal Body Mass Index (BMI) tended to use the SCBA for longer durations in accordance with operational standards. The study concludes that physical fitness, age, and BMI significantly influence the performance of ARFF personnel in using SCBA. It is recommended that regular fitness programs, intensive training, and task rotation based on physical condition be implemented to enhance personnel preparedness in handling airport emergencies.

Keywords : *Airport, ARFF Personnel, Self Contained Breathing Apparatus (SCBA).*

PENGESAHAN PEMBIMBING

Tugas Akhir : "ANALISIS PERFORMA PERSONEL PKP-PK PADA DURASI PENGGUNAAN *SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS* (SCBA) DI BANDAR UDARA " telah diperiksa dan disetujui untuk diuji sebagai salah satu syarat lulus Pendidikan Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan Program Diploma Tiga Angkatan ke-3, Politeknik Penerbangan Palembang.



Nama: DEVANY FIRDHAUS SUBAGIYO
NIT : 55232210007

PEMBIMBING I

FANDHY GUNAWAN, S. AP., M.A.
Penata Muda Tk.1 (III/b)
NIP. 198706102010121003

PEMBIMBING II

Ir. VIKTOR SURYAN, S.T., M.Sc
Penata Tk. 1 (III/d)
NIP. 198610082009121004

KETUA PROGRAM STUDI

SUTIYO, S.Sos., M.Si.
Pembina (IV/a)
NIP. 196810111991121001

PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir : "ANALISIS PERFORMA PERSONEL PKP-PK PADA DURASI PENGGUNAAN *SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS* (SCBA) DI BANDAR UDARA " telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan Program Diploma Tiga Angkatan ke-3, Politeknik Penerbangan Palembang. Tugas Akhir ini telah dinyatakan LULUS Program Diploma Tiga pada tanggal 17 Juli 2025

KETUA



SUTIYO, S.Sos., M.Si.
Pembina (IV/a)
NIP. 196810111991121001

SEKRETARIS



WILDAN NUGRAHA, S.E., MS. ASM.
Penata Tk.1 (III/d)
NIP. 198901212009121002

ANGGOTA



FANDHY GUNAWAN, S. AP., M.A.
Penata Muda Tk.1 (III/b)
NIP. 198706102010121003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Devany Firdhaus Subagiyo

NIT : 55232210007

Program Studi : Diploma Tiga Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran
Penerbangan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir berjudul “ANALISIS PERFORMA PERSONEL PKP-PK PADA DURASI PENGGUNAAN *SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS* (SCBA) DI BANDAR UDARA” merupakan karya asli saya bukan merupakan hasil plagiarisme.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik dari Politeknik Penerbangan Palembang.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 17 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan



Devany Firdhaus Subagiyo
NIT. 55232210007

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Diploma Tiga yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Politeknik Penerbangan Palembang, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Politeknik Penerbangan Palembang. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat ditulis dalam Bahasa Indonesia sebagai berikut :

Subagiyo, D.F (2025) : *ANALISIS PERFORMA PERSONEL PKP-PK PADA DURASI PENGGUNAAN SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS (SCBA) DI BANDAR UDARA*, Tugas Akhir Program Diploma Tiga, Politeknik Penerbangan Palembang.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh Tugas Akhir haruslah seizin Ketua Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan, Politeknik Penerbangan Palembang.

Dipersembahkan Kepada
Ayahanda Umbar Subagyo, dan Ibunda Nur Endah Sayekti
Yang Telah Memperjuangkan Saya Dalam Menyelesaikan Pendidikan Ini

KATA PENGANTAR

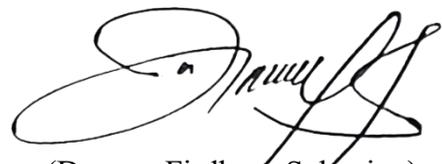
Alhamdulillah, Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tanpa hambatan dengan judul “ANALISIS PERFORMA PERSONEL PKP-PK PADA DURASI PENGGUNAAN *SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS* (SCBA) DI BANDAR UDARA” dengan baik sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dengan ini penulis menyampaikan rasa hormat atas jasa kedua orang tua, dosen pembimbing, dan rekan-rekan penulis yang telah mengorbankan waktu, tenaga, pikiran, dan materil untuk membantu proses penyelesaian Tugas Akhir ini untuk memperoleh gelar Ahli Madya Transportasi (A.Md.Tra). Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala.
2. Kedua orang tua penulis, Ayahanda Umbar Subagyo dan Ibunda Nur Endah Sayekti yang tidak pernah lelah memberikan do'a dan dukungan secara moral serta materi untuk kesuksesan penulis.
3. Direktur Politeknik Penerbangan Palembang, Bapak Dr. Capt. Ahmad Hariri, S.T., S.Si.T., M.Si.
4. Ketua Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan Politeknik Penerbangan Palembang, Bapak Sutiyo, S.Sos., M.Si.
5. Dosen Pembimbing Tugas Akhir, Bapak Fandy Gunawan, S.AP., M.A. dan Bapak Ir. Viktor Suryan, S.T., M.Sc.
6. Seluruh Personel ARFF Bandara Internasional Juanda.
7. Seluruh senior dan alumni yang telah memberikan masukan dan dukungannya.
8. Rekan-rekan angkatan 3 Politeknik Penerbangan Palembang yang sudah memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
9. Rekan-rekan *On the Job Training* di Bandara Internasional Juanda yang telah memberikan masukan dan sarannya kepada penulis.

10. Kekasih tercinta penulis, Tania Nur Afada, S.Tr.Pel yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ditengah kesibukannya.
11. Dan semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang telah membantu penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari para pembaca agar Tugas Akhir ini bisa lebih baik lagi.

Palembang, 17 Juli 2025



(Devany Firdhaus Subagiyo)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
PENGESAHAN PENGUJI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	vi
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah.....	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Teori Penunjang	6
1. Analisis	6
2. <i>Self Contained Breathing Apparatus (SCBA)</i>	6
3. Performa	10
4. Durasi	10
5. Alat Pelindung Diri.....	11
B. Penelitian Terdahulu	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
A. Penelitian	18
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	19

1. Subjek Penelitian	19
2. Objek penelitian.....	19
C. Teknik pengumpulan data.....	19
D. Teknik Analisis Data.....	21
E. Lokasi dan waktu penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	24
B. Hasil Penelitian.....	27
1. Observasi	27
2. Wawancara.....	32
3. Kuesioner.....	34
C. Pembahasan	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Self Contained Breathing Apparatus (SCBA)	7
Gambar II. 2 Komponen SCBA	9
Gambar II. 3 penggunaan SCBA sebagai APD	12
Gambar III. 1 Tahapan yang dilakukan dalam penelitian	18
Gambar III. 2 Teknik Analisis Data	22
Gambar IV. 1 Bandara Juanda.....	24
Gambar IV. 2 Fire Station 1 Bandara Juanda	25
Gambar IV. 3 Fire Station 2 Bandara Juanda	26
Gambar IV. 4 Penggunaan SCBA saat navigasi ruangan.....	27
Gambar IV. 5 Penggunaan SCBA saat menaiki anak tangga	28
Gambar IV. 6 Perbandingan usia.....	30
Gambar IV. 7 Perbandingan BMI.....	31
Gambar IV. 8 Perbandingan HRF	32
Gambar IV. 9 Kompetensi responden	34
Gambar IV. 10 Masa kerja responden	35
Gambar IV. 11 Pernyataan 1.....	35
Gambar IV. 12 Pernyataan 2	36
Gambar IV. 13 Pernyataan 3	36
Gambar IV. 14 Pernyataan 4	37
Gambar IV. 15 Pernyataan 5	37
Gambar IV. 16 Pernyataan 6	38
Gambar IV. 17 Pernyataan 7	38
Gambar IV. 18 Pernyataan 8	39
Gambar IV. 19 Pernyataan 9	39

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kategori HRF	8
Tabel II. 2 Kategori Usia.....	8
Tabel II. 3 Kategori BMI.....	8
Tabel II. 4 Durasi Penggunaan SCBA.....	11
Tabel II. 5 Penelitian yang relevan.....	13
Tabel III. 1 Jadwal Penelitian.....	23
Tabel IV. 1 Hasil familiarisasi SCBA.....	28
Tabel IV. 2 Data Personel.....	29
Tabel IV. 3 Hasil jawaban personel.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Validasi	49
Lampiran B Instrumen	55
Lampiran C Observasi.....	60
Lampiran D Wawancara.....	62
Lampiran E Dokumentasi	66
Lampiran F Bimbingan	73
Lampiran G Pendukung	75

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Nama	Pemakaian pertama
APD	Alat Pelindung Diri	2
ARFF	Airport Rescue Fire Fighting	3
BANDARA	Bandar Udara	2
BMI	Body Mass Index	16
HRF	Health Related Fitness	16
NFPA	National Fire Protection Association	3
OJT	On the Job Training	3
PKP-PK	Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran	2
SCBA	Self Contained Breathing Apparatus	2
SOP	Standar Operasional Prosedur	2

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bandara atau bandar udara, merupakan kawasan strategis yang terletak di daratan dan/ atau perairan dengan batas-batas tertentu yang ditetapkan secara resmi, berfungsi sebagai pusat kegiatan transportasi udara. Kawasan ini dirancang untuk mendukung berbagai aktivitas penerbangan, seperti mendarat dan lepas landasnya pesawat udara, proses naik turun penumpang, serta bongkar muat barang. Selain itu, bandara juga berperan sebagai titik perpindahan antar moda transportasi, baik dalam skala lokal, nasional, maupun internasional, sehingga menjadi simpul penting dalam jaringan transportasi yang terintegrasi (PM No.95, 2021). Bandara mempunyai tugas pokok memberikan pelayanan operasi penerbangan yang tentunya harus dilengkapi dengan fasilitas penunjang yang memadai (Suprihartini & Taryana, 2022).

Keselamatan penerbangan menjadi prioritas utama dalam operasional bandara diwujudkan melalui penyediaan berbagai fasilitas dan layanan keselamatan yang sesuai dengan standar internasional. Fasilitas ini mencakup sistem navigasi udara, perangkat komunikasi untuk pengawasan lalu lintas udara, serta sistem pencahayaan landasan pacu yang dirancang untuk memberikan visibilitas optimal. Selain itu, di bandara terdapat Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) merupakan bagian dari penanggulangan keadaan darurat di bandara yang memiliki standar teknis dan operasi yang telah diatur oleh regulator (Nugraha et al., 2021).

Beberapa tugas dan fungsi dari unit PKP-PK adalah memberikan pelayanan PKP-PK untuk menyelamatkan jiwa dan harta benda dari suatu pesawat udara yang mengalami kejadian (*incident*) atau kecelakaan (*accident*) di bandara serta mencegah, mengendalikan, memadamkan api, dan melindungi manusia serta barang yang terancam bahaya kebakaran pada fasilitas di bandara (PR No. 30, 2022). Untuk mengatasi masalah tersebut, setiap unit penyelenggara

bandara dan badan usaha bandara harus menyediakan dan memberikan pelayanan PKP-PK atau *Aircraft Rescue and Fire Fighting (ARFF)* sesuai dengan standar teknis dan operasional pelayanan, serta kategori bandara untuk PKP-PK atau ARFF yang dipersyaratkan.

Kondisi dan situasi darurat adalah hal yang dapat terjadi kapan saja dan di mana saja, baik di area terminal penumpang, sisi udara yang meliputi landasan pacu dan apron, maupun di unit-unit pendukung lainnya seperti gudang kargo, area parkir pesawat, atau fasilitas teknis bandara. Keberadaan ancaman potensial seperti kebakaran, kecelakaan operasional, atau insiden keamanan menjadikan peran dan komitmen perusahaan sebagai elemen kunci dalam mengelola dan menghadapi situasi darurat tersebut. Oleh karena itu, tindakan preventif tidak hanya menjadi langkah pencegahan, tetapi juga upaya strategis dan sangat diperlukan dengan harapan dapat mengurangi resiko terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Tindakan preventif ini mencakup berbagai aspek, mulai dari pengadaan fasilitas keselamatan modern, pelatihan rutin bagi seluruh personel terkait, penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ketat, hingga pengawasan berkala terhadap seluruh sistem dan perangkat operasional. Sebagian besar kecelakaan kerja terjadi akibat kelalaian dalam mematuhi prosedur keselamatan dan kesehatan kerja (Suryan et al., 2020). Salah satu cara untuk meminimalisir kecelakaan kerja yaitu wajib menggunakan Alat Pelindung Diri (APD).

Salah satu tindakan preventif dan tugas pokok dari unit PKP-PK Bandara Internasional Juanda adalah melaksanakan latihan rutin yang dilakukan oleh seluruh personel PKP-PK untuk mencapai terciptanya keberhasilan operasi. Pada saat melaksanakan latihan rutin, personel PKP-PK menggunakan APD berupa *Self Contained Breathing Apparatus (SCBA)*. SCBA merupakan alat bantu pernafasan bertekanan udara yang digunakan oleh personel PKP-PK dalam melaksanakan kegiatan operasi (Wedangga, 2024). Fungsi dari SCBA adalah memberi pernafasan bagi personel PKP-PK untuk menyelamatkan korban yang terpapar di ruang tertutup atau ruangan yang minim oksigen.

Faktor pendukung berhasilnya proses penyelamatan yang efektif adalah latihan, keefektifan dan kecepatan personel dalam menggunakan peralatan yang digunakan dalam proses penyelamatan dan pemadaman kebakaran (Oka et al., 2021).

Selama penulis melaksanakan *On the Job Training* (OJT) di Unit PKP-PK Bandara Internasional Juanda, pada saat melaksanakan latihan familiarisasi penggunaan SCBA. Terdapat beberapa personel PKP-PK saat menggunakan SCBA tidak bertahan lama dalam mempertahankan durasi penggunaan SCBA sebagai APD atau alat bantu pernafasan. Dalam hal ini, masih ditemukan personel yang belum memenuhi durasi kerja penggunaan SCBA sesuai dengan *NFPA 1981 Standard on Open-Circuit Self Contained Breathing Apparatus (SCBA) for Emergency Services*, jika personel belum memenuhi durasi kerja dalam menggunakan SCBA maka yang terjadi akan membahayakan keselamatan dari personel dan mengganggu proses penanggulangan keadaan darurat.

Dalam permasalahan yang penulis temukan selama pelaksanaan OJT, penulis tertarik untuk menganalisis performa personel PKP-PK pada durasi penggunaan SCBA sebagai APD yang wajib digunakan ketika melakukan kegiatan operasi dan latihan PKP-PK. Sehingga dicantumkan dalam penulisan tugas akhir dengan judul “Analisis Performa Personel PKP-PK Pada Durasi Penggunaan *Self Contained Breathing Apparatus* (SCBA) Di Bandar Udara”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dari itu penulis mendapatkan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, Bagaimana performa personel PKP-PK meliputi kebugaran jasmani, usia, dan BMI personel PKP-PK pada durasi penggunaan SCBA?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis performa personel PKP-PK pada durasi penggunaan SCBA di bandara.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi penulis

Manfaat dari penelitian ini, dapat memberi wawasan, pengalaman, dan pengetahuan sesuai dengan ilmu yang didapatkan dan agar nantinya dapat diterapkan bagi penulis saat ditempat kerja nantinya

2. Bagi perusahaan

Penulis berharap agar penelitian ini dapat bermanfaat bagi personel PKP-PK dalam menggunakan SCBA sebagai APD.

3. Bagi lembaga pendidikan

Penulis berharap agar penelitian ini bisa memberi manfaat bagi Politeknik Penerbangan Palembang agar kedepannya penelitian ini bisa menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan sebagai upaya untuk membatasi terjadinya penyimpangan pembahasan dari masalah yang dibahas, mengingat keterbatasan waktu, maka dari itu penulis membatasi penelitian ini hanya pada analisis kebugaran jasmani, usia, dan berat badan personel PKP-PK Bandara Internasional Juanda pada durasi penggunaan SCBA saat latihan familiarisasi SCBA.

F. Sistematika Penulisan

Agar penulisan penelitian ini tetap fokus pada masalah yang ada, perlu diterapkan suatu sistematika penulisan. Berikut adalah sistematika penulisan Tugas Akhir :

BAB I PENDAHULUAN

Pada pendahuluan ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka yang penulis angkat yaitu berisi tinjauan teori, penelitian terdahulu yang relevan sesuai dengan permasalahan yang penulis angkat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai rancangan penelitian, lokasi dan periode penelitian, jenis data yang dikumpulkan, tahapan penelitian, serta metode pengumpulan dan analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi hasil dan pembahasan yang penulis dapatkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, penulis akan memberikan kesimpulan dan saran dari bab sebelumnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Penunjang

1. Analisis

Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (Krisnawaty et al., 2021). Menurut Habibi & Aprilian (2020) menyatakan bahwa analisis adalah aktivitas yang terdiri dari serangkaian kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah, sesuatu untuk dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu dan kemudian dicari kaitannya lalu ditafsirkan maknanya. Analisis merupakan bagian dari sebuah proses untuk mengkaji sebuah data, diiringi dengan ketelitian agar dapat mencapai sebuah tujuan yang diharapkan, salah satunya mendapatkan sebuah kesimpulan yang dapat dipercaya (Habibi & Aprilian, 2020).

2. *Self Contained Breathing Apparatus (SCBA)*

Menurut Purwanto, SCBA merupakan alat pernafasan mandiri yang digunakan untuk memberikan pasokan udara bertekanan kepada penggunanya (Purwanto, 2021). SCBA merupakan perangkat yang dikenakan oleh petugas penyelamat, pemadam kebakaran, dan personel lainnya untuk menyediakan udara yang dapat dihirup dalam lingkungan berbahaya bagi kehidupan dan kesehatan, di mana terdapat ancaman gas beracun atau atmosfer dengan kekurangan oksigen. Tujuan utama penggunaan SCBA adalah untuk menetapkan tingkat perlindungan minimum bagi personel layanan darurat. Sesuai dengan *NFPA 1981 Standard on Open-Circuit Self Contained Breathing Apparatus (SCBA) for Emergency Services (NFPA 1981, 2006)* ini berlaku untuk semua SCBA sirkuit terbuka dan kombinasi SCBA yang digunakan oleh organisasi layanan darurat sebagai perlindungan pernapasan bagi personelnnya. Standar ini mencakup kondisi yang berpotensi terdapat kekurangan oksigen, partikel, zat beracun, atau atmosfer berbahaya langsung terhadap kehidupan dan kesehatan di lokasi kejadian. SCBA merupakan peralatan pendukung

Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) untuk melaksanakan tugas operasional PKP-PK (PR No. 30, 2022). SCBA digunakan sebagai Alat Pelindung Diri (APD) atau alat bantu pernafasan mandiri bagi personel PKP-PK dalam melakukan kegiatan operasional di daerah yang memiliki oksigen rendah atau ruangan tertutup.



Gambar II. 1 *Self Contained Breathing Apparatus* (SCBA)

(Sumber : produsenboxapar.com)

Berdasarkan *NFPA 1981 Standard on Open Circuit Self Contained Breathing Apparatus (SCBA) for Emergency Service*, pada modul *Basic Fire Equipment* dengan kode B.AFFF/BFE/M8/2020 dijelaskan ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas penggunaan *Self Contained Breathing Apparatus* (SCBA), yaitu faktor: kebugaran jasmani, kesehatan medis, psikologis, dan peralatan SCBA (Polythecnic, 2020).

a. Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani merupakan kesanggupan tubuh untuk melakukan aktivitas harian secara efektif dengan penggunaan energi seminimal mungkin. Dalam hal ini, Kebugaran jasmani terdiri dari daya tahan kardiovaskular, kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas tubuh, komposisi tubuh, kecepatan, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, kekuatan eksplosif, serta waktu reaksi. Komponen tersebut dikelompokkan menjadi *Health Related Fitness* (HRF) (Husni Alim et al., 2024).

Tabel II. 1 Kategori HRF

No	Nilai	Kategori
1	1 – 20	Kurang Sekali
2	21 – 40	Kurang
3	41 – 60	Cukup
4	61 – 80	Baik
5	81 – 100	Baik Sekali

(Sumber : ARFF Juanda)

b. Kesehatan medis

Kesehatan medis merupakan kondisi kesehatan seseorang yang dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, massa tubuh / *Body Mass Index* (BMI), riwayat kesehatan, dan pola hidup (Husni Alim et al., 2024).

Tabel II. 2 Kategori Usia

No	Usia	Kategori
1	< 24 Tahun	Remaja Akhir
2	25 – 34 Tahun	Dewasa Awal
3	35 – 44 Tahun	Dewasa Akhir
4	> 44 tahun	Pra-lansia

(Sumber : ARFF Juanda)

Tabel II. 3 Kategori BMI

No	Usia	Kategori
1	< 18,5	Underweight
2	18,6 – 22,9	Normal
3	23,0 – 24,9	Overweight
4	> 25	Obesitas

(Sumber : ARFF Juanda)

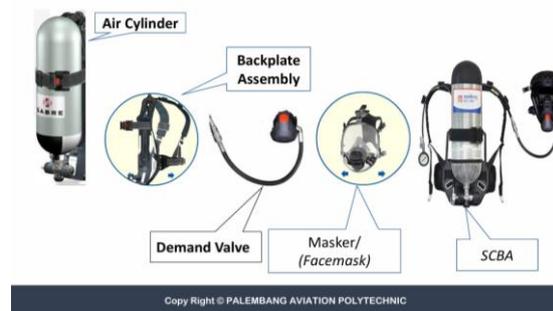
BMI adalah metrik antropometri yang digunakan untuk menentukan indeks berat badan (Sara et al., 2020). Sedangkan pola hidup merupakan bagian kebiasaan seseorang dalam memberi waktu istirahat pada tubuhnya dalam sehari, manusia dewasa berusia 18-40 tahun membutuhkan waktu tidur 7-8 jam dalam sehari (kemenkes, 2021).

c. Psikologis

Psikologis/ mental merupakan keadaan dimana seseorang mampu menyadari kemampuannya sendiri, dapat mengatasi tekanan hidup yang normal, dapat bekerja secara produktif dan mampu memberi kontribusi terhadap lingkungannya (Putri et al., 2023). Dalam hal ini, psikologis/ mental bagi personel PKP-PK merupakan kondisi dimana personel sudah terbiasa dan berpengalaman dalam menggunakan SCBA, jika personel sudah terbiasa dalam menggunakan SCBA maka dari itu personel tidak akan merasakan tekanan dalam menggunakan SCBA ketika operasional PKP-PK.

d. Peralatan SCBA

Peralatan SCBA merupakan komponen yang terdapat pada SCBA. Peralatan ini berpengaruh pada kenyamanan dan kemudahan dalam pemakaian.



Gambar II. 2 Komponen SCBA

(Sumber: Modul ARFF)

3. Performa

Performa menggambarkan sejauh mana seorang tenaga kerja mampu memenuhi target kerja yang telah ditetapkan dalam suatu posisi atau jabatan tertentu, jika dibandingkan dengan hasil aktual yang dicapainya. Menurut Mangkunegara, performa adalah hasil kerja yang dicapai secara kualitas dan kuantitas oleh seorang pegawai dalam menjalankan tugasnya berdasarkan tanggung jawab yang dibebankan (Supardi, 2009). Dalam konteks personel Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK), performa dapat diukur melalui kemampuan individu dalam menggunakan alat *Self Contained Breathing Apparatus* (SCBA) secara optimal, termasuk durasi penggunaannya di situasi darurat. Durasi penggunaan SCBA ini menjadi indikator penting dalam menilai seberapa baik kondisi fisik, kesiapsiagaan, dan ketahanan personel saat menghadapi paparan asap atau lingkungan berbahaya, yang secara langsung mencerminkan kualitas kinerja mereka dalam menjalankan fungsi keselamatan di bandara.

4. Durasi

Durasi adalah rentang waktu atau lamanya sesuatu berlangsung (Rudhiati et al., 2015). Secara operasional didefinisikan sebagai jumlah waktu yang diukur secara kuantitatif dalam satuan tertentu misalnya detik, menit, dan/ atau jam yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas, proses, atau kejadian tertentu sesuai dengan tujuan pengamatan atau intervensi yang dilakukan. Dalam hal ini, durasi yang dimaksud adalah durasi penggunaan SCBA ketika melakukan kegiatan operasional PKP-PK. Dijelaskan juga bahwa penggunaan SCBA mempunyai durasi yang terbatas berdasarkan volume dan tekanan pada tabung silinder SCBA. Berikut cara menghitung durasi pemakaian SCBA sesuai dengan ukuran dan tekanan pada tabung silinder SCBA berdasarkan *NFPA 1981 Standard on Open Circuit Self Contained Breathing Apparatus (SCBA) for Emergency Service*:

$$\frac{\text{volume (in liters)} \times \text{pressure (in bars)}}{40}$$

Berikut durasi penggunaan SCBA berdasarkan kapasitas dan tekanan pada tabung SCBA:

Tabel II. 4 Durasi Penggunaan SCBA

Kapasitas Tabung (L)	Kapasitas Tekanan Udara (Bar)	Nominal Durasi (Menit)		
		Waktu Kerja	Waktu Total	Safety Margin
6	200	20	30	10
6,8	207	25,19	35,19	10
9	300	52,5	67,5	15
11	300	67,5	82,5	15

(Sumber: Modul ARFF)

Durasi penuh, merupakan periode waktu di mana SCBA memberikan perlindungan pernapasan, dimulai dari saat katup silinder dibuka hingga isi silinder habis. Sedangkan, durasi kerja merupakan periode waktu dari saat katup silinder dibuka hingga peluit peringatan tekanan rendah berbunyi. Durasi ini dihitung dengan mengurangi margin keamanan dari durasi penuh. Kemudian, untuk memberikan peringatan bahwa SCBA mendekati tekanan rendah, maka dari itu diberikan margin keamanan. Margin keamanan merupakan periode waktu saat peluit peringatan tekanan rendah berbunyi, biasanya berlangsung selama 10 menit atau 20% dari durasi penuh untuk memberi tanda bahwa tekanan dalam silinder sudah rendah (Polythecnic, 2020).

5. Alat Pelindung Diri

Berdasarkan Permenaker Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Pekerjaan Pada Ketinggian “Alat Pelindung Diri yang selanjutnya disingkat APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di Tempat Kerja” (Permenaker, 2016). Sedangkan menurut Aini, APD adalah sekumpulan

perangkat yang dipakai oleh pekerja untuk melindungi tubuhnya dari potensi bahaya atau kecelakaan yang mungkin terjadi di lingkungan kerja. APD wajib digunakan sesuai dengan jenis bahaya dan risiko yang ada di tempat kerja guna memastikan keselamatan pekerja serta orang lain di sekitarnya (Aini & Suwandi, 2023). Dalam hal ini, APD yang digunakan personel PKP-PK selama melaksanakan kegiatan operasi dan latihan harus sesuai dengan PR 30 Tahun 2022 tentang Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil yang menjelaskan tentang Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK), salah satunya adalah penggunaan SCBA sebagai APD atau alat bantu pernafasan.



Gambar II. 3 penggunaan SCBA sebagai APD

(Sumber : Dokumentasi penulis, 2025)

B. Penelitian Terdahulu

Dalam mendukung penelitian tugas akhir ini, penulis mencari beberapa penelitian terdahulu yang sekiranya relevan dengan permasalahan yang penulis bahas sebagai objek penelitian. Meskipun penulis menyadari masih banyak di temukan perbedaan dari kajian penelitian terdahulu namun dapat menjadi tolak ukur pengembangan masalah yang dapat menjadi salah satu solusi dari masalah yang ada, maka dari itu penulis mengutip beberapa penelitian yang relevan menurut penulis. Berikut merupakan hasil dari eksplorasi dan pengembangan

sumber data yang telah penulis lakukan terhadap penelitian terdahulu antara lain :

Tabel II. 5 Penelitian yang relevan

No	Nama	Judul	Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan
1.	(Wedangga, 2024)	Analisis Kualitas Udara Pada <i>Self Contained Breathing Apparatus</i> (SCBA) Di Bandara Internasional Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.	Kurangnya perawatan terhadap kompresor SCBA dapat memperngaruhi kualitas udara SCBA.	Sama - sama membahas <i>Self Contained Breathing Apparatus</i> (SCBA)	Penelitian ini berfokus pada kualitas udara dari SCBA.
2.	(Aditya, 2021)	Optimalisasi Penggunaan SCBA (<i>Self Contained Breathing Apparatus</i>) Dalam Pelaksanaan Pelatihan Darurat Di	Penggunaan SCBA belum berjalan optimal disebabkan kurangnya pengawasan dari perwira di atas kapal, kelalaian anak buah kapal,	Sama – sama membahas penggunaan <i>Self Contained Breathing Apparatus</i> (SCBA).	Penelitian ini berfokus pada anak buah kapal di MV. Pan Begonia.

No	Nama	Judul	Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan
		MV. Pan Begonia	kurangnya kedisiplinan, dan kurangnya pengalaman anak buah kapal.		
3.	(Kesler et al., 2024)	<i>Evaluation of self-contained breathing apparatus (SCBA) weight on firefighter stamina, comfort, and postural stability</i>	Berat dari SCBA dapat mempengaruhi kinerja dan mobilitas dari petugas pemadam kebakaran.	Sama - sama membahas <i>Self Contained Breathing Apparatus (SCBA)</i> .	– Penelitian ini berfokus pada dampak kinerja dan mobilitas petugas pemadam kebakaran.
4.	(Husni Alim et al., 2024)	Hubungan Daya Tahan Aerobik, Anaerobik dan Kapasitas Vital Paru pada Hasil Breathing Apparatus	Daya tahan anaerobik dan aerobik dapat berpengaruh pada hasil dari <i>breathing apparatus proficiency test</i> yang dilakukan	Sama - sama untuk mengetahui faktor yang berpengaruh pada durasi kerja penggunaan <i>Self Contained</i>	Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan korelatif dan menjadikan

No	Nama	Judul	Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan
		Proficiency Test (Studi Ilmiah Pada Anggota BASARNA S)	kepada anggota Basarnas	<i>Breathing Apparatus</i> (SCBA)	petugas Basarnas sebagai subjek penelitian.
5.	(Budiman et al., 2017)	Hubungan antara Umur dan Indeks Beban Kerja dengan Kelelahan pada Pekerja di PT. Karias Tabing Kencana	Umur dan beban kerja signifikan memengaruhi kinerja atau tingkat kelelahan kerja.	Sama-sama membahas faktor umur yang berpengaruh terhadap kinerja para karyawan atau pekerja	Penelitian ini tidak membahas SCBA, hanya membahas hubungan umur dengan Tingkat kelelahan
6.	(Redha et al., 2025)	Pengaruh Status Obesitas Terhadap Kelelahan Kerja pada Tenaga Sanitarian dan Surveilans di Puskesmas	Obesitas berpengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja, dengan risiko 2,36 kali lebih tinggi dibandingkan tidak obesitas.	Sama-sama membahas Berat badan memengaruhi kinerja kerja dan tingkat kelelahan terhadap pekerja.	Tidak membahas SCBA, fokus pada status gizi/obesitas dan kelelahan kerja tenaga Kesehatan.

No	Nama	Judul	Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan
		Kota Bandung			
7.	(Riebe et al., 2018)	<i>American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição</i>	Memberikan standar evidence-based tes dan preskripsi latihan, termasuk pengujian otot pernapasan dan latihan pada pasien sehat dan sakit.	Sama-sama membahas faktor fisiologis yang memengaruhi performa kerja, termasuk kapasitas paru dan otot pernapasan.	Tidak membahas SCBA secara langsung, fokus pada pedoman latihan dan pengujian fisik umum.
8.	(Nazari et al., 2018)	<i>The Relationship between Physical Fitness and Simulated Firefighting Task Performance</i>	Tingkat kebugaran fisik (kekuatan, daya tahan kardiopulmonasi, dan kekuatan otot) berhubungan signifikan dengan performa	Sama-sama membahas faktor fisiologis dan performa kerja yang relevan dengan penggunaan SCBA.	Fokus pada hubungan kebugaran fisik dengan performa tugas pemadam kebakaran menggunakan simulasi nyata.

No	Nama	Judul	Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan
			tugas simulasi pemadam kebakaran, termasuk penggunaan SCBA. Individu dengan kebugaran lebih baik menyelesaika n tugas lebih cepat dan efisien.		

(Sumber : Olahan dari penulis, 2025)