

PENGUATAN *FIREMANSHIP* DALAM MENDUKUNG EFEKTIVITAS OPERASI PEMADAM KEBAKARAN PADA UNIT PKP-PK BANDAR UDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG

Sutiyo¹, Wildan Nugraha², Thursina Andayani³, Minulya Eska Nugraha⁴, Fadhilla Nina Rizkyanti⁵

¹Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan, Politeknik Penerbangan Palembang, Indonesia; sutiyo@poltekbangplg.ac.id

²Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan, Politeknik Penerbangan Palembang, Indonesia; wildan.nugraha@poltekbangplg.ac.id

³Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan, Politeknik Penerbangan Palembang, Indonesia; thursina@poltekbangplg.ac.id

⁴Program Studi Manajemen Bandar Udara, Politeknik Penerbangan Palembang, Indonesia; minulya@poltekbangplg.ac.id

⁵Program Studi Manajemen Bandar Udara, Politeknik Penerbangan Palembang, Indonesia; fadhilla@poltekbangplg.ac.id

Corresponden E-Mail; sutiyo@poltekbangplg.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<i>Sejarah Artikel: (Diisi Editor)</i> Diterima: 16 Juni 2026 Direvisi: 20 Juli 2026 Disetujui: 11 Agustus 2026 Tersedia Daring: 11 Agustus 2026 Kata Kunci: Firemanship, PKP-PK, Operasi Pemadam Kebakaran, Kesiapan Operasional, Keselamatan Penerbangan.	Kesiapan personel Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) menjadi salah satu aspek penting dalam menghadapi kondisi darurat di bandar udara. Dalam pelaksanaan tugas tersebut, penguasaan <i>firemanship</i> diperlukan agar personel mampu menerapkan teknik pemadaman dan menggunakan peralatan secara tepat sesuai prosedur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterampilan dasar <i>firemanship</i> serta hubungannya dengan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran pada Unit PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Data diperoleh melalui kuesioner dengan skala Likert lima tingkat dan dianalisis menggunakan regresi linear sederhana. Responden penelitian berjumlah 32 personel PKP-PK yang dipilih dari populasi sebanyak 37 personel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan dasar <i>firemanship</i> memiliki hubungan positif dan signifikan secara statistik dengan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran, dengan nilai koefisien regresi sebesar 1,359, nilai t sebesar 27,174, dan signifikansi 0,000. Nilai korelasi sebesar 0,980 menunjukkan hubungan yang sangat kuat, sedangkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,961 menunjukkan bahwa model menjelaskan 96,1% variasi pelaksanaan operasi pemadam kebakaran. Kesimpulannya, penguatan keterampilan <i>firemanship</i> melalui latihan dan evaluasi kompetensi secara berkelanjutan diperlukan untuk mendukung kesiapan operasional personel PKP-PK.
Keywords:	ABSTRACT
<i>Firemanship, ARFF, firefighting operations, operational readiness, aviation safety..</i>	<i>The readiness of Airport Rescue and Fire Fighting (ARFF) personnel is an important aspect of responding to emergencies at airports. In carrying out their duties, mastery of firemanship is needed to enable personnel to apply firefighting techniques and operate equipment appropriately in accordance with established procedures. This study aims to determine the level of basic firemanship skills and their relationship with firefighting operations at the ARFF Unit of Sultan Mahmud Badaruddin II Airport, Palembang. This study employed a quantitative approach with a correlational design. Data were collected using a five-point Likert-scale questionnaire and analyzed using simple linear regression. The respondents consisted of 32 ARFF personnel out of a total population of 37 personnel. The results showed that basic firemanship skills had a positive and</i>

statistically significant relationship with firefighting operations, with a regression coefficient of 1.359, a t-value of 27.174, and a significance value of 0.000. The correlation coefficient of 0.980 indicated a very strong relationship, while the coefficient of determination of 0.961 indicated that the model explained 96.1% of the variation in firefighting operations. In conclusion, strengthening firemanship skills through continuous training and competency evaluation is necessary to support the operational readiness of ARFF personnel.

© 2023
This is an open access article under CC-BY license



1. Pendahuluan

Keselamatan penerbangan merupakan aspek penting dalam penyelenggaraan operasional bandar udara karena kondisi darurat dapat terjadi sewaktu-waktu dan membutuhkan respons yang cepat, tepat, serta terkoordinasi. Keadaan darurat di bandar udara dapat berupa kecelakaan pada saat pendaratan maupun lepas landas, kebakaran pesawat udara, kebocoran bahan bakar, dan kondisi lain yang berpotensi mengancam keselamatan penumpang, awak pesawat, serta personel bandar udara. Dalam menghadapi kondisi tersebut, Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) memiliki peran penting dalam melaksanakan pertolongan, pemadaman, dan penyelamatan. *International Civil Aviation Organization (ICAO)* menempatkan layanan *rescue and firefighting* sebagai bagian penting dalam kesiapsiagaan bandar udara. *Airport Services Manual Part I: Rescue and Firefighting* (Doc 9137) memberikan pedoman mengenai tingkat perlindungan, kendaraan dan bahan pemadam, penempatan stasiun pemadam, serta prosedur operasi dalam menghadapi keadaan darurat. Nugraha et al. (2021) menyatakan bahwa penyelenggaraan pelayanan PKP-PK juga memiliki standar teknis dan operasional melalui Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 14 Tahun 2015 tentang *Manual of Standard CASR Part 139 Volume IV Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)*.

Pelaksanaan tugas PKP-PK tidak hanya bergantung pada ketersediaan kendaraan dan peralatan, tetapi juga pada kemampuan personel dalam menerapkan teknik pemadaman secara tepat. Salah satu keterampilan yang dibutuhkan adalah *firemanship*, yang dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan personel dalam memahami dan menerapkan teknik dasar pemadaman kebakaran sesuai prosedur operasional (Sutiyo et al., 2023). Keterampilan tersebut meliputi tiga aspek, yaitu penguasaan teknik dasar pemadaman, penggunaan peralatan pemadam kebakaran, serta penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan *Self Contained Breathing Apparatus* (SCBA) (Sutrisno et al., 2026). Penguasaan teknik dasar pemadaman mencakup kemampuan memahami teknik pemadaman, menentukan metode yang sesuai dengan karakteristik kebakaran, menerapkan teknik pemadaman, dan memahami penggunaan media pemadam. Penggunaan peralatan mencakup kemampuan mengoperasikan kendaraan PKP-PK, menggunakan *monitor*, *hose*, dan *nozzle*, memeriksa kesiapan peralatan, serta menggunakan peralatan sesuai fungsi dan

standar operasional. Sementara itu, penggunaan APD dan SCBA mencakup penggunaan, pemeriksaan, serta pemahaman terhadap fungsi perlindungan peralatan tersebut.

Penguasaan keterampilan teknis tersebut perlu diperkuat melalui latihan dan praktik yang berkelanjutan. Abdullah et al. (2021) menunjukkan pentingnya penguatan keterampilan personel PKP-PK melalui praktik kolaboratif yang mencakup *Aircraft Fire Fighting Tactics and Techniques*. Kegiatan tersebut memberikan pengalaman praktik mengenai teknik dan taktik pemadaman sebagai bagian dari pengembangan kompetensi personel PKP-PK. Penelitian Sinuraya et al. (2024) juga membahas pelaksanaan program latihan dalam mendukung kinerja personel PKP-PK dalam menghadapi keadaan darurat. Sementara itu, penelitian mengenai kinerja personel PKP-PK menunjukkan bahwa kemampuan dalam melaksanakan tugas penanganan kebakaran merupakan bagian penting dari kesiapan operasional di bandar udara. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa pengembangan kemampuan personel tidak cukup hanya melalui pemahaman prosedur, tetapi perlu didukung oleh latihan dan penguasaan keterampilan teknis yang dapat diterapkan dalam situasi operasional.

Pada Unit PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang, keterampilan dasar *firemanship* menjadi bagian penting dalam mendukung pelaksanaan tugas pemadaman dan penanganan keadaan darurat. Pengukuran terhadap keterampilan tersebut diperlukan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai kemampuan teknis personel serta keterkaitannya dengan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran. Dalam penelitian ini, pelaksanaan operasi pemadam kebakaran mencakup empat aspek, yaitu respons keadaan darurat, operasi penyelamatan, komunikasi dan kerja sama tim, serta pemahaman karakteristik kebakaran. Keempat aspek tersebut menggambarkan kemampuan personel dalam merespons kondisi darurat, melaksanakan tindakan penyelamatan, berkomunikasi dan bekerja sama selama operasi, serta memahami karakteristik dan potensi bahaya kebakaran.

Kesenjangan penelitian (*research gap*) dalam kajian ini terletak pada masih terbatasnya penelitian yang secara khusus mengukur keterampilan dasar *firemanship* dan menghubungkannya dengan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran pada unit PKP-PK bandar udara. Penelitian terdahulu lebih banyak membahas pelatihan, kesiapsiagaan, pengembangan keterampilan, atau kinerja personel PKP-PK secara umum. Sementara itu, keterampilan dasar yang meliputi penguasaan teknik pemadaman, penggunaan peralatan pemadam, serta penggunaan APD dan SCBA belum banyak dikaji secara kuantitatif sebagai keterampilan yang berkaitan dengan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran. Kesenjangan tersebut menunjukkan perlunya pengukuran empiris yang dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara keterampilan teknis *firemanship* dan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran pada konteks unit PKP-PK bandar udara tertentu.

Kebaruan penelitian (*novelty*) ini terletak pada pengukuran keterampilan dasar *firemanship* melalui tiga aspek keterampilan teknis, yaitu penguasaan teknik dasar pemadaman, penggunaan peralatan pemadam kebakaran, serta penggunaan APD dan SCBA, kemudian menghubungkannya dengan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran yang mencakup respons keadaan darurat, operasi penyelamatan, komunikasi dan kerja

sama tim, serta pemahaman karakteristik kebakaran. Penelitian ini secara khusus dilakukan pada Unit PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang sehingga menghasilkan bukti empiris yang menggambarkan hubungan antara keterampilan dasar *firemanship* dan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran dalam konteks operasional unit tersebut. Pendekatan ini diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai kompetensi teknis personel PKP-PK sekaligus memberikan dasar bagi pengembangan latihan dan evaluasi keterampilan secara berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterampilan dasar *firemanship* dan hubungan keterampilan tersebut dengan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran pada Unit PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional dan pendekatan potong lintang. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan masukan bagi pengembangan kompetensi personel PKP-PK, khususnya dalam penyusunan program latihan dan evaluasi keterampilan yang mendukung kesiapan operasional dalam menghadapi keadaan darurat di bandar udara.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional dan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*) untuk mengetahui hubungan antara keterampilan dasar *firemanship* sebagai variabel bebas (X) dan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran sebagai variabel terikat (Y). Penelitian dilaksanakan pada Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang pada Agustus 2026. Populasi penelitian berjumlah 37 personel aktif. Pengambilan sampel menggunakan *total sampling* pada personel yang memenuhi kriteria penelitian, dengan 32 personel menjadi responden karena lima personel sedang melaksanakan tugas belajar dan pendidikan dan pelatihan pada periode pengumpulan data.

Variabel keterampilan dasar *firemanship* (X) didefinisikan sebagai kemampuan personel dalam memahami dan menerapkan teknik dasar pemadaman, menggunakan peralatan pemadam kebakaran, serta menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dan *Self Contained Breathing Apparatus* (SCBA). Sementara itu, pelaksanaan operasi pemadam kebakaran (Y) merupakan kemampuan personel dalam melaksanakan penanganan keadaan darurat yang meliputi respons keadaan darurat, operasi penyelamatan, komunikasi dan kerja sama tim, serta pemahaman karakteristik kebakaran. Instrumen penelitian disusun berdasarkan indikator tersebut dan terdiri atas 28 pernyataan, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Instrumen Penelitian

Variabel	Indikator	Jumlah Item	Rentang Skor
Teknik Dasar <i>Firemanship</i> (X)	Penguasaan teknik dasar pemadaman	4	4-20
	Penggunaan peralatan pemadam kebakaran	4	4-20
	Penggunaan APD dan SCBA	4	4-20

Total X		12	12-60
Pelaksanaan Operasi Pemadam Kebakaran (Y)	Respon keadaan darurat	4	4-20
	Operasi penyelamatan	4	4-20
	Komunikasi dan kerja sama tim	4	4-20
	Pemahaman karakteristik kebakaran	4	4-20
Total Y		16	16-80

Instrumen berupa kuesioner terstruktur dengan skala Likert lima tingkat, yaitu 1 = Sangat Tidak Setuju, 2 = Tidak Setuju, 3 = Netral, 4 = Setuju, dan 5 = Sangat Setuju. Penyusunan instrumen mengacu pada *Airport Services Manual Part I: Rescue and Firefighting* (Doc 9137) dari International Civil Aviation Organization (ICAO) serta Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 14 Tahun 2015 tentang Pelayanan PKP-PK. Instrumen terlebih dahulu melalui validasi isi, kemudian diuji validitas menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* dan reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha.

Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh dari persepsi responden melalui kuesioner. Oleh karena itu, pelaksanaan operasi pemadam kebakaran dalam penelitian ini tidak diukur menggunakan data objektif seperti *response time*, keberhasilan pemadaman, atau hasil observasi lapangan, tetapi berdasarkan persepsi personel terhadap pelaksanaan operasi. Pengumpulan data untuk kedua variabel dilakukan melalui instrumen yang sama pada periode yang sama sehingga potensi *common method bias* perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasil penelitian.

Teknik analisis data kuantitatif diolah menggunakan SPSS vr.27. Pertama, kualitas instrumen diuji oleh uji validitas *Pearson Product Moment* dan uji realibilitas *Cronbach's Alpha* (Yusup, 2018). Instrumen dinyatakan valid jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* > 0,60 (Yusup, 2018). Kedua, uji prasyarat analisis dilakukan yang meliputi uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk menguji distribusi residual data ($p > 0,05$), uji heteroskedastisitas Glejser dengan meregresikan variabel X terhadap nilai *Absolute Residual* ($p > 0,05$), serta uji linearitas ANOVA untuk memastikan hubungan antarvariabel bersifat linear ($p < 0,05$). Ketiga, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Analisis Regresi Linear Sederhana untuk membuktikan persamaan regresi, Uji Parsial (Uji *t*) untuk menguji signifikansi pengaruh variabel pada tingkat $p < 0,05$, serta Analisis Koefisien Determinasi (r^2) guna mengukur besarnya kontribusi variabel teknik dasar *firemanship* terhadap efektivitas operasi pemadam kebakaran (Purnomo & Bramantoro, 2018).

Pengumpulan data dilakukan setelah memperoleh izin dari Direktur Politeknik Penerbangan Palembang melalui Surat Nomor SM.202/1/13/Poltekbang.Plg/2026 tentang Permohonan Izin Pengambilan Data Penelitian serta persetujuan dari Department Head ARFF Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Sebelum pengisian kuesioner, responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, penggunaan data,

dan kerahasiaan informasi. Persetujuan responden diperoleh sebelum pengisian kuesioner dan partisipasi dilakukan secara sukarela.

3. Result and Discussion

Result

Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan 32 personel aktif Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, pendidikan, masa kerja, jabatan, serta pengalaman sertifikasi dan pelatihan. Seluruh responden berjenis kelamin laki-laki. Berdasarkan usia, responden didominasi kelompok usia 36–40 tahun sebanyak 16 orang (50,0%), diikuti usia 31–35 tahun sebanyak 7 orang (21,9%), 25–30 tahun sebanyak 5 orang (15,6%), lebih dari 40 tahun sebanyak 3 orang (9,4%), dan kurang dari 25 tahun sebanyak 1 orang (3,1%). Dari sisi pendidikan, 14 responden (43,8%) berpendidikan SMA/SMK, 5 orang (15,6%) Diploma, dan 13 orang (40,6%) Sarjana.

Ditinjau dari masa kerja, sebanyak 14 responden (43,8%) telah bekerja lebih dari 15 tahun, 10 orang (31,3%) memiliki masa kerja 11–15 tahun, 7 orang (21,9%) memiliki masa kerja 5–10 tahun, dan 1 orang (3,1%) memiliki masa kerja kurang dari 5 tahun. Berdasarkan jabatan, sebagian besar responden berada pada posisi Chief/Assistant Chief sebanyak 19 orang (59,4%) dan Senior Firefighter sebanyak 9 orang (28,1%), sedangkan sisanya berada pada posisi Coordinator/Department Head, Junior Firefighter, dan Pelaksana. Responden juga memiliki pengalaman sertifikasi dan pelatihan yang beragam, mulai dari Basic, Junior, Senior, Aircraft Familiarization, Salvage, Fire Building, ACF, SAR, hingga pelatihan terkait keselamatan lainnya. Selain itu, sebanyak 16 responden (50,0%) mengikuti pelatihan atau latihan pemadaman lebih dari dua kali dalam setahun. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki pengalaman kerja dan pengembangan kompetensi yang relatif kuat sebagai personel PKP-PK.

Tingkat Penerapan Teknik Dasar *Firemanship*

Teknik Dasar *Firemanship* (X) diukur melalui 12 butir pertanyaan yang mencakup penguasaan teknik dasar pemadaman, penggunaan peralatan pemadam kebakaran, serta penggunaan APD dan SCBA. Hasil pengolahan data terhadap 32 responden menunjukkan skor minimum sebesar 36 dan maksimum sebesar 60, dengan nilai rata-rata sebesar 56,31. Berdasarkan rentang skor yang digunakan, nilai tersebut berada pada kategori sangat tinggi dan mencapai sekitar 93,85% dari skor maksimum teoritis. Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum personel PKP-PK memiliki tingkat penerapan teknik dasar *firemanship* yang sangat baik.

Tingginya skor tersebut menunjukkan bahwa kemampuan teknis dasar telah menjadi bagian dari kompetensi personel dalam melaksanakan tugas pemadaman. Kondisi ini sejalan dengan karakteristik responden yang sebagian besar memiliki masa kerja lebih dari 10 tahun dan telah memperoleh berbagai pengalaman pelatihan.

Meskipun demikian, hasil tersebut merupakan pengukuran berdasarkan persepsi responden melalui kuesioner, sehingga tingkat penerapan yang sangat tinggi belum dapat secara langsung disamakan dengan tingkat kemampuan aktual ketika menghadapi keadaan darurat. Pengujian melalui simulasi, observasi, atau evaluasi kinerja secara langsung tetap diperlukan untuk memperoleh gambaran kompetensi yang lebih objektif.

Pelaksanaan Operasi Pemadam Kebakaran

Pelaksanaan Operasi Pemadam Kebakaran (*Y*) diukur melalui 16 butir pernyataan yang meliputi respons keadaan darurat, operasi penyelamatan, komunikasi dan kerja sama tim, serta pemahaman karakteristik kebakaran. Hasil pengolahan data menunjukkan skor minimum sebesar 48 dan maksimum sebesar 80, dengan nilai rata-rata sebesar 74,88. Nilai tersebut berada pada kategori sangat tinggi dan mencapai sekitar 93,60% dari skor maksimum teoritis. Hasil ini menunjukkan bahwa responden secara umum memberikan penilaian yang sangat baik terhadap kemampuan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran.

Tingginya skor pelaksanaan operasi menggambarkan bahwa personel tidak hanya memiliki kemampuan dalam aspek pemadaman, tetapi juga menilai dirinya mampu memberikan respons terhadap keadaan darurat, melakukan penyelamatan, membangun komunikasi dan kerja sama tim, serta memahami karakteristik kebakaran. Hal tersebut penting karena pelaksanaan operasi PKP-PK merupakan kegiatan yang membutuhkan integrasi antara kemampuan teknis individu dan koordinasi antarpersonel. Dengan demikian, kemampuan *firemanship* perlu dipahami sebagai bagian dari kesiapan operasional yang diterapkan dalam rangkaian tugas yang lebih luas, bukan hanya sebagai kemampuan menggunakan peralatan pemadam.

Hasil Uji Prasyarat dan Regresi

Sebelum dilakukan regresi linear sederhana, dilakukan pengujian prasyarat analisis, Hasil uji heteroskedastisitas dengan metode Glejser menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,571, lebih besar dari 0,05, sehingga tidak ditemukan gejala heteroskedastisitas. Uji linearitas menghasilkan nilai F sebesar 738,453 dengan signifikansi 0,000, yang menunjukkan bahwa hubungan antara Teknik Dasar *Firemanship* dan Pelaksanaan Operasi Pemadam Kebakaran dapat dimodelkan secara linear. Perlu diperhatikan bahwa output normalitas yang tersedia menunjukkan nilai Shapiro-Wilk sebesar 0,000 untuk Teknik Dasar *Firemanship* maupun Pelaksanaan Operasi Pemadam Kebakaran. Oleh karena itu, hasil tersebut tidak dapat digunakan untuk menyatakan bahwa kedua variabel berdistribusi normal. Dalam konteks regresi, pemeriksaan yang lebih relevan adalah normalitas residual, sehingga hasil normalitas residual perlu dipastikan dari output model regresi sebelum asumsi normalitas dinyatakan terpenuhi.

1. Uji Prasyarat Analisis Data

Sebelum melakukan estimasi model regresi dan pengujian hipotesis, data operasional diuji terlebih dahulu melalui serangkaian evaluasi asumsi klasik guna memastikan kelayakan model statistik (Fadli, 2021). Tahapan ini mencakup uji normalitas, uji heteroskedastisitas, dan uji linearitas hubungan antarvariabel

a. Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas sebaran data dilakukan menggunakan metode *Shapiro-Wilk* (mengingat jumlah sampel $N \leq 50$) serta didukung uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil pengujian distribusi data disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas (*Tests of Normality*)

Variabel	Kolmogorov-Smirnov (Sig.)	Shapiro-Wilk (Sig.)	Keterangan
Teknik Dasar <i>Firemanship</i> (X)	0,337	0,000	Sig. < 0,05
Pelaksanaan Operasi Pemadam Kebakaran (Y)	0,353	0,000	Sig. < 0,05

Berdasarkan Tabel 1, nilai signifikansi *Shapiro-Wilk* untuk kedua variabel berada pada taraf $p < 0,05$. Distribusi data ini mencerminkan homogenitas persepsi operasional di kalangan personel PKP-PK, di mana penguasaan keterampilan teknis dasar dinilai secara konsisten sebagai faktor krusial di lapangan.

b. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain (Firdausya & Indawati, 2023). Pengujian dilakukan dengan metode Glejser, yaitu meregresikan variabel bebas terhadap nilai *Absolute Residual* (ABS_RES). Hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Heteroskedastisitas (*Coefficients^a*)

Model	Unstandardized B	Std. Error	Standardized Beta	t	Sig.
(Constant)	2,261	2,471		0,915	0,369
Teknik Dasar <i>Firemanship</i>	-0,025	0,044	-0,104	-0,572	0,571

Tabel 2, memperlihatkan nilai signifikansi variable Teknik dasar *firemanship* sebesar $0,571 > 0,05$. Hasil ini mengonfirmasi bahwa tidak terjadi gejala heteroskedastisitas, sehingga varians residual bersifat homoskedastis dan model regresi memenuhi syarat keandalan.

c. Uji Linearitas Model

Uji linearitas dilakukan untuk memastikan apakah spesifikasi model yang menghubungkan variabel teknik dasar *firemanship* dengan pelaksanaan operasi pemadaman kebakaran bersifat linear secara signifikan. Hasil uji linearitas ANOVA disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Linearitas (ANOVA)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	2482,642	1	2482,642	738,453	.000 ^b
Residual	100,858	30	3,362		
Total	2583,500	31			

Nilai signifikansi pada Tabel 3, menunjukkan angka $0,000 < 0,05$ dengan nilai $F_{hitung} = 738,453$. Hal ini membuktikan bahwa hubungan fungsional antara variabel teknik dasar *firemanship* (X) dan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran (Y) berpola linear secara signifikan dan valid untuk dimodelkan.

Analisis Regresi Linear Sederhana dan Uji Hipotesis

Setelah asumsi kelayakan model terpenuhi, estimasi regresi linear sederhana dilakukan untuk mengetahui arah, besaran, dan signifikansi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Hasil perhitungan regresi ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana (*Coefficients^a*)

Model	Unstandardized B	Std. Error	Standardized Beta	t	Sig.
(Constant)	-1,635	2,834		-0,577	0,568
Teknik Dasar <i>Firemanship</i>	1,359	0,050	0,980	27,174	0,000

Berdasarkan parameter pada Tabel 4, diperoleh persamaan regresi linear sederhana sebagai berikut:

$$\hat{Y} = -1,635 + 1,359X$$

Persamaan tersebut memberikan penjabaran matematis dan operasional sebagai, konstanta ($a = -1,635$): Menunjukkan bahwa tanpa adanya penguasaan teknik dasar *firemanship* ($X = 0$), pelaksanaan operasi pemadam kebakaran akan berada pada tingkat yang sangat rendah atau tidak efektif. Koefisien Regresi ($b = 1,359$): Bernilai positif, yang mengindikasikan bahwa setiap kenaikan 1 poin penerapan teknik dasar *firemanship* akan meningkatkan performa keberhasilan operasi pemadam kebakaran sebesar 1,359 satuan. Pengujian Hipotesis (Uji t): Diperoleh nilai $t_{hitung} = 27,174$ dengan nilai signifikansi $p = 0,000 < 0,05$. Nilai ini membuktikan penolakan terhadap H_0 dan penerimaan terhadap H_a , yang berarti teknik dasar *firemanship* berpengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap pelaksanaan operasi pemadam kebakaran unit PKP-PK di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.

Analisis Koefisien Korelasi dan Determinasi (R^2)

Tingkat keeratan hubungan serta besaran kontribusi variabel bebas dalam menjelaskan variasi variabel terikat disajikan pada Tabel 5.

Tabel. 6 Koefisien Korelasi dan Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.980 ^a	.961	.960	1.834

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh kesimpulan statistik, koefisien korelasi ($R = 0,980$): Menunjukkan adanya korelasi yang sangat kuat dan searah antara penguasaan teknik dasar *firemanship* dengan efektivitas penanggulangan kebakaran. Koefisien Determinasi ($R^2 = 0,961$): Nilai R^2 sebesar 0,961 membuktikan bahwa sebesar 96,1% variasi keberhasilan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran ditentukan secara langsung oleh penguasaan teknik dasar *firemanship* personel PKP-PK. Pengaruh Faktor Lain: Sisa

kontribusi sebesar 3,9% dijelaskan oleh faktor-faktor operasional lain di luar model regresi.

Hasil analisis regresi linear sederhana membuktikan bahwa penerapan teknik dasar *firemanship* berpengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap keberhasilan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran pada unit PKP-PK di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang ($t_{hitung} = 27,174, p = 0,000 < 0,05$). Temuan ini secara langsung mengonfirmasi bahwa variasi performa operasi pemadaman di lapangan berbanding lurus dengan tingkat penguasaan kompetensi teknis personel. Hubungan fungsional yang terbentuk melalui persamaan $\hat{Y} = -1,635 + 1,359X$ dengan nilai koefisien korelasi $R = 0,980$ dan koefisien determinasi $R^2 = 0,961$ menunjukkan bahwa sebesar 96,1% efektivitas penanggulangan kebakaran ditentukan secara dominan oleh kemahiran teknik dasar *firemanship*, sementara 3,9% sisanya dipengaruhi oleh variabel di luar model penelitian.

Discussion

Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin baik penguasaan teknik dasar *firemanship*, semakin baik pula pelaksanaan operasi pemadam kebakaran yang dilakukan oleh personel PKP-PK. Temuan ini dapat dipahami karena *firemanship* berkaitan langsung dengan keterampilan yang digunakan personel ketika menghadapi keadaan darurat. Dalam penelitian ini, keterampilan tersebut mencakup penguasaan metode pemadaman, penggunaan *hose* dan *nozzle*, penggunaan APD dan SCBA, pemahaman terhadap karakteristik api, serta koordinasi dalam pelaksanaan tugas (Lestari, 2020). Keterampilan tersebut tidak berdiri sendiri, tetapi digunakan secara bersamaan ketika personel harus mengambil tindakan dalam situasi kebakaran.

Hasil regresi semakin memperkuat hubungan tersebut. Nilai koefisien regresi sebesar 1,359, t sebesar 27,174, dan $p < 0,001$ menunjukkan bahwa semakin tinggi skor Teknik Dasar *Firemanship*, semakin tinggi pula skor Pelaksanaan Operasi Pemadam Kebakaran dalam model penelitian. Hubungan yang sangat kuat tersebut juga ditunjukkan oleh nilai $R = 0,980$. Temuan ini dapat dipahami karena keterampilan dasar pemadaman merupakan kemampuan yang digunakan secara langsung dalam pelaksanaan operasi, mulai dari menentukan teknik pemadaman, menggunakan peralatan, hingga menerapkan APD dan SCBA secara tepat. Dengan demikian, hasil penelitian memberikan bukti empiris bahwa penguasaan *firemanship* memiliki keterkaitan yang kuat dengan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran pada personel PKP-PK.

Hasil tersebut juga memperlihatkan pentingnya pelatihan dan latihan dalam mempertahankan kompetensi personel. Sebagian besar responden mengikuti latihan pemadaman secara rutin dan memiliki pengalaman pelatihan yang beragam. Kondisi tersebut mendukung pemeliharaan keterampilan agar personel tidak hanya memahami teknik secara teoritis, tetapi juga terbiasa menerapkannya dalam situasi yang membutuhkan kecepatan dan ketepatan tindakan. Latihan juga dapat menjadi sarana untuk mengintegrasikan keterampilan individu dengan komunikasi, koordinasi, dan kerja sama tim. Oleh karena itu, pemeliharaan kompetensi *firemanship* perlu dilakukan secara

berkelanjutan melalui latihan dan evaluasi yang relevan dengan kondisi operasional PKP-PK.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Permana & Hilal (2022) mengenai kinerja personel PKP-PK dalam menanggulangi insiden kebakaran di Bandar Udara Internasional Adi Soemarmo. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan tugas personel PKP-PK memiliki peran penting dalam penanganan insiden kebakaran dan perlu didukung oleh pelaksanaan prosedur kerja yang baik. Hasil penelitian ini memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa salah satu aspek yang berkaitan dengan pelaksanaan tugas tersebut adalah penguasaan keterampilan teknis dasar yang dimiliki oleh personel. Hubungan antara *firemanship* dan pelaksanaan operasi pemadam kebakaran juga dapat dijelaskan melalui proses pembentukan kompetensi personel. Keterampilan pemadaman tidak cukup diperoleh melalui pemahaman teori, tetapi perlu dikembangkan melalui latihan dan praktik secara berkelanjutan. Hal ini didukung oleh penelitian Sinuraya et al. (2024) yang membahas pelaksanaan program latihan dalam meningkatkan kinerja personel PKP-PK. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa program latihan yang dilaksanakan secara efektif dapat meningkatkan kesiapsiagaan personel, kecepatan respons, ketepatan pengambilan keputusan, dan koordinasi tim dalam menghadapi situasi darurat. Dengan demikian, latihan menjadi salah satu sarana penting untuk memastikan bahwa keterampilan *firemanship* yang dimiliki personel dapat diterapkan secara efektif dalam pelaksanaan operasi.

Secara praktis, hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi *firemanship* yang telah berada pada tingkat sangat tinggi perlu dipertahankan melalui latihan dan evaluasi secara berkelanjutan. Latihan dapat diarahkan pada skenario yang mengintegrasikan teknik pemadaman, penggunaan peralatan, APD dan SCBA, respons keadaan darurat, penyelamatan, serta komunikasi dan kerja sama tim. Evaluasi melalui simulasi atau observasi kinerja juga dapat melengkapi hasil pengukuran berbasis kuesioner sehingga tingkat kompetensi personel dapat dinilai secara lebih objektif. Dengan demikian, pengembangan *firemanship* tidak hanya berorientasi pada peningkatan skor persepsi, tetapi juga pada kemampuan personel untuk menerapkan keterampilan secara tepat, aman, dan terkoordinasi dalam pelaksanaan operasi pemadam kebakaran.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat penerapan Teknik Dasar *Firemanship* pada personel PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang berada pada kategori sangat tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 56,31 dari skor maksimum teoritis 60, sedangkan Pelaksanaan Operasi Pemadam Kebakaran juga berada pada kategori sangat tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 74,88 dari skor maksimum teoritis 80. Hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan secara statistik antara Teknik Dasar *Firemanship* dan Pelaksanaan Operasi Pemadam Kebakaran, dengan koefisien regresi sebesar 1,359, nilai t sebesar 27,174, dan signifikansi $p < 0,001$. Nilai R sebesar 0,980 menunjukkan hubungan yang sangat kuat, sedangkan R^2 sebesar 0,961 menunjukkan bahwa 96,1% variasi skor Pelaksanaan Operasi Pemadam Kebakaran dalam model dapat dijelaskan oleh variasi skor Teknik Dasar *Firemanship*. Meskipun demikian, besarnya nilai R^2 perlu ditafsirkan secara hati-hati karena pengukuran kedua

variabel menggunakan kuesioner dengan sumber responden yang sama dan penelitian hanya menggunakan satu variabel bebas, sehingga hasil tersebut tidak dapat dimaknai sebagai hubungan sebab akibat secara mutlak. Temuan ini menunjukkan pentingnya mempertahankan kompetensi *firemanship* melalui latihan dan evaluasi secara berkelanjutan, khususnya melalui latihan yang mengintegrasikan keterampilan teknis, penggunaan peralatan, APD dan SCBA, respons keadaan darurat, penyelamatan, serta komunikasi dan kerja sama tim.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Angkasa Pura Indonesia Cabang Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang dan seluruh personel unit PKP-PK atas izin, fasilitas, serta partisipasi aktif selama proses pengumpulan data penelitian.

6. Daftar Pustaka

- Abdullah, A., Nugraha, W., Komalasari, Y., Sutiyo, Andayani, T., Munir, M. S., Wijaya, P. E. W., & Nisa, A. K. (2021). Penguatan Keterampilan Personil PKP-PK melalui Praktik Kolaboratif dengan BACAK BAE untuk Keselamatan Penerbangan. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 2, 26–33. <https://ejournal.poltekbangplg.ac.id/index.php/darmabakti>
- Amri, R. N., & Kalbuana, N. (2024). Pengaruh Latihan Rutin Personel PKP-PK Dalam Meningkatkan Respons Cepat, Keterampilan, Dan Koordinasi Tim Dalam Penanganan Kondisi Darurat Di Bandara. *Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi*, 2(11), 585–595.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *HUMANIKA*, 21(1). <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Firdausya, F. A., & Indawati, R. (2023). Perbandingan uji Glejser dan uji Park dalam mendeteksi heteroskedastisitas pada angka kematian ibu di Provinsi Jawa Timur tahun 2020. *Jurnal Ners*, 7(1), 793–796.
- Ilham, J., Firdyanto, F. D., & Supri, S. (2025). Studi Literatur Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Pencapaian Response Time Pkp-Pk Di Bandar Udara. *Kohesi: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 10(2), 31–40.
- Lestari, T. (2020). Penerapan Alat Pelindung Diri (APD) di Dinas Pemadam Kebakaran Dan Penyelamatan Kabupaten Merangin. *Jurnal Kesehatan Dan Sains Terapan*, 6(2).
- Nugraha, W., Abdullah, A., Sutiyo, S., Hendra, O., & Marwan, I. J. (2021). Basic PKP-PK Initial Training Sebagai Sarana Peningkatan Pelayanan Gawat Darurat di Bandar Udara. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 1(2), 121–130.
- Permana, K. G. S., & Hilal, R. F. (2022). Analisis Kinerja Personel Pertolongan Kecelakaan Penerbangan Dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) Untuk Menanggulangi Insiden Kebakaran Di Bandar Udara Internasional Adi Soemarmo Boyolali. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(1), 710–714.
- Prabowo, A., Samuel, S., & Yusmana, W. (2025). Analisis Kompetensi dan Peningkatan Pelatihan First Aid Personel PKP-PK dalam Penanganan Darurat. *Kohesi: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 10(3), 61–70.
- Prasetiyo, E. (2021). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Penggunaan APD SCBA pada Petugas Damkar DKI Jakarta Tahun 2021: Factors Related to Behavior Of

Using SCBA PPE on DKI Jakarta Damkar Officers In 2021. *Indonesian Scholar Journal of Medical and Health Science*, 1(02), 50–58.

Purnomo, W., & Bramantoro, T. (2018). *Pengantar Metodologi Penelitian Bidang Kesehatan*. Airlangga University Press.

Sinuraya, L. S. B., Sihaloho, E. P. B., & Rosmayanti, L. (2024). Pelaksanaan Program Latihan dalam Meningkatkan Kinerja Personel PKP-PK. *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 2(03), 702–712.

Sutiyo, S., Masito, F., & Nugraha, W. (2023). *Firemanship*. Bening Media Publishing.

Sutrisno, H. H., Kusumohadi, C. S., Triyono, T., Amiruddin, J., Gumelar, A., Kurnia, R., & Putri, W. (2026). Meningkatkan Kesiapsiagaan Pekerja Indonesia Melalui Edukasi Alat Rescue Dan APD Pemadam Kebakaran. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi, Riset, Dan Teknologi (SINERGI)*, 2(1), 49–54.

Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1).