



DAMPAK DARI KEPUTUSAN *PILOT IN COMMAND* UNTUK TETAP MELANJUTKAN PENDARATAN DALAM KONDISI *UNSTABLE APPROACH* TERHADAP ASPEK KESELAMATAN PENERBANGAN

Alexander Gorga
Universitas Tarumanegara
alexandergorga2001@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji dampak keputusan Pilot in Command (PIC) untuk tetap melanjutkan pendaratan dalam kondisi unstable approach terhadap aspek keselamatan penerbangan. Metodologi yang digunakan meliputi analisis kualitatif dari data kecelakaan dan insiden yang terjadi akibat pendaratan tidak stabil, serta wawancara dengan pilot dan pengawas keselamatan penerbangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keputusan untuk melanjutkan pendaratan dalam kondisi unstable approach berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan, termasuk kehilangan kendali pesawat dan pendaratan keras. Faktor-faktor seperti tekanan waktu, kepercayaan diri pilot, serta komunikasi dalam cockpit diidentifikasi sebagai penyebab utama keputusan tersebut. Penelitian ini menyarankan pentingnya pelatihan berkelanjutan bagi pilot dan penerapan prosedur yang lebih ketat dalam pengambilan keputusan pendaratan, untuk meningkatkan keselamatan penerbangan dan mengurangi insiden yang diakibatkan oleh unstable approach. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan kebijakan dan prosedur operasional yang lebih efektif dalam industri penerbangan.

Kata Kunci : *Unstable Approach*, Kecelakaan

Article History

Received: Oktober 2024
Reviewed: Oktober 2024
Published: Oktober 2024

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI :
10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author
Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

A. PENDAHULUAN

Keputusan yang diambil oleh pilot dalam situasi kritis, seperti pendaratan dalam kondisi *unstable approach*, merupakan salah satu aspek penting dalam keselamatan penerbangan. *Unstable approach*, yang ditandai dengan ketidakstabilan parameter penerbangan saat jarak pesawat sudah sangat dekat dengan *runway* dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Sejak tahun 2013 hingga 2024, tercatat sebanyak 7% dari 32 kecelakaan pesawat yang terjadi per tahun 2011 sampai 2015 disebabkan oleh *unstabilized Approach*. pernah terjadi akibat adanya *unstable approach* ketika melakukan pendaratan, yang 4 diantara insiden tersebut terjadi di Indonesia. Dengan pertumbuhan industri penerbangan yang pesat, isu keselamatan penerbangan menjadi perhatian utama. Keputusan pilot untuk melanjutkan atau melakukan *go-around* dalam kondisi unstable approach seringkali dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti aspek pelatihan, *technical issue*, *crew resource management* (CRM) serta prosedur operasional dari masing-masing maskapai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi insiden yang telah terjadi akibat keputusan



pilot in command untuk tetap melanjutkan pendaratan. Dalam penelitian ini, Penulis memilih empat insiden pendaratan yang pernah terjadi. Antara lain, insiden PK-YGW yang melakukan pendaratan di Paro Bhutan (VQPR) pada Juli 2021; PK-YSZ yang melakukan pendaratan di Wamena (WAVV) pada Agustus 2020; PK-YSY yang juga melakukan pendaratan di Wamena (WAVV) pada September 2016; PK-KKV yang melakukan pendaratan di Surabaya (WARR) pada Februari 2007.

B. Definisi *Unstable Approach*

The Accident Classification Task Force (ACTF) menetapkan faktor '*unstable approach*' pada kecelakaan ketika mereka mengetahui adanya penyimpangan *vertical*, *lateral* maupun *speed deviations* pada bagian penerbangan yang dekat dengan pendaratan'.¹ *Approach* yang dilakukan pesawat dengan tidak stabil secara terus menerus dapat mengakibatkan pesawat tiba di ambang landasan pacu terlalu tinggi, terlalu cepat, tidak sejajar dengan *runway centre line*, tidak terkonfigurasi dengan benar atau tidak siap untuk mendarat. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan pesawat lebih lanjut pada saat *touch-down*, atau terjadinya *runway excursion* yang dapat menimbulkan dampak lain seperti terlukanya orang/ penumpang maupun fasilitas instalasi yang ada di bandar udara. Terdapat pula faktor-faktor yang dapat membuat suatu pesawat mengalami *unstable approach* antara lain ketinggian pesawat; konfigurasi pesawat seperti *landing gear* dan *flaps setting*; *power setting* atau *aircraft speed*; Sudut "*bank*" pesawat; *Rate of descent*; cuaca maupun jarak pandang; dan ATC *clearance*. Namun terlepas dari faktor-faktor tersebut, bahwa sebuah pesawat melakukan pendaratan dengan kondisi yang stabil beberapa detik sebelum *main landing gear touchdown* bahkan sejak sebelum *minima landing altitude*. Apabila pesawat masih dalam kondisi *unstable approach*, pilot seharusnya membatalkan pendaratan dan melakukan sebuah *go-around*. *Flight Crew Training Manual* (FTCM) yang dirilis oleh Boeing menyatakan bahwa jangan mencoba mendarat dari *unstable approach* "*An approach that becomes un-stabilized below 1,000 feet above airport elevation in IMC or below 500 feet above airport elevation in VMC requires an immediate go-around.*"².

C. Identifikasi *Stable Approach*

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa sebelum pendaratan, pesawat harus masuk kedalam fase *stabilized approach* terlebih dahulu sebelum *touchdown* pada landasan pacu. Sebuah *approach* dapat dikategorikan sebagai *stable approach* apabila antara lain:

1. Pesawat berada dalam posisi mempertahankan target kecepatan pendaratan beberapa knot lebih cepat dari kecepatan pendaratan yang diinginkan (*vref*) dan di sisi 'kanan' *total drag curve* (pilot diperbolehkan untuk melakukan koreksi kecil untuk perubahan arah angin, atau kondisi kecepatan angin jika perlu) sehingga membuat pesawat menjadi stabil di semua 3 sumbu;
2. *Rate of Descent* yang stabil dengan perpaduan *approach angle* (untuk pesawat jet pada *angle* 3°) dan *approach speed* yang keduanya menghasilkan *Rate of Descent* sekitar 600–700 kaki per menit;
3. Pesawat sudah dalam konfigurasi landing dengan *flaps* dan *landing gear*;
4. Dan, *thrust lever* stabil di atas posisi *idle*.

¹ IATA, "*Unstable Approach, Risk Mitigation Policies, Procedures and Best Practices 2nd Edition*" (Geneva: International Air Transport Association, 2016) hlm 2.

²The Boeing Company, "*737 Flight Crew Training Manual*" (2005) hlm 5.4.



Namun pada nyatanya, maskapai penerbangan mempunyai panduan masing-masing tentang *standard operating procedures* pada armada mereka serta melakukan *training* pilot-pilot mereka secara berkala. Sebuah *callout* seperti *ground proximity warning system* (GPWS) atau *traffic collision avoidance system* (TCAS) dapat ditoleransi pada satu kejadian. Tetapi *callout* yang berulang mewajibkan pilot untuk memiliki kewaspadaan lebih lanjut hingga kondisi bahaya tidak ada lagi. Seperti melakukan identifikasi terhadap situasi secara spesifik serta diharapkan untuk dapat melakukan respon yang sesuai dengan prosedur. Insiden yang terjadi kerap disebabkan oleh sikap *pilot in command* yang terus memutuskan untuk mendarat meskipun *callout* berbunyi berulang kali dan diabaikan.

D. Insiden PK-YGW di Paro Bhutan GM-515 Pada Tanggal 12 Juli 2021

Pada 12 Juli 2021 sebuah pesawat kargo Boeing 737-300 milik Tri-M.G. Intra Asia Airlines, registrasi PK-YGW dengan nomor penerbangan GM-515 terbang dari Kolkata (India) ke Paro (Bhutan) membawa vaksin *covid-19* ke bandara Paro, kemudian melakukan *approach* pada *runway* 33 Paro. Video insiden PK-YGW tersebut sudah banyak beredar di media sosial. Dari video itu diketahui bahwa terdapat 4-5 orang kru pesawat dimana *pilot flying* (PF) merupakan seorang *captain* dari Indonesia bersama dengan *pilot monitoring* (PM) yang juga berasal dari Indonesia, serta kru lainnya yang duduk di *jump seat*. Salah seorang kru tambahan itu merupakan instruktur yang berasal dari Bhutan memberikan arahan terhadap PF untuk membantu pendaratan. Insiden tersebut bermula ketika instruktur memberi perintah kepada PF untuk berbelok ke kiri sebelum *final fix course* ke kanan. Pada saat instruktur memerintahkan PF untuk segera berbelok ke kanan menuju *final course*, PF diketahui tidak merespon dengan cepat perintah dari instruktur tersebut. Sehingga membuat pesawat keluar dari jalur *final course* untuk pendaratan. Selain itu, pesawat ini juga masih terlalu tinggi dari *descent profile*. Dari kedua kesalahan tersebut, PF merespon untuk menambah *descent rate* yang membuat *callout* "SINK RATE" berulang kali berbunyi dengan respon PF untuk menambahkan *power*. Selain itu, PF menambah sudut kemiringan pesawat untuk memperbaiki *final course* yang juga membuat *callout* berbunyi "BANK ANGLE" terdengar. PF yang sibuk memperbaiki masalah lupa untuk melakukan *flare* sehingga membuat pesawat tersebut melakukan *touchdown* dengan lebih dari 2g. PM yang duduk di bangku *first officer* juga dinilai tidak kompeten dalam menangani masalah ini. Dapat dilihat dari video, bahwa PM sibuk dengan gawainya untuk merekam pendaratan dan tidak melakukan *monitoring*. Pengambilan keputusan dari PIC yang tetap melanjutkan pendaratan serta tidak adanya suruhan untuk *go-around* dari PM dapat mengakibatkan hal yang dapat mengancam keselamatan. Insiden ini berlalu tanpa adanya kerusakan serius pada pesawat dan tanpa adanya korban jiwa. Meskipun demikian, kompetensi semua kru yang terbang dapat di pertanyakan. Selanjutnya para kru pesawat transit selama 16 jam di Paro sebelum terbang kembali ke Thailand.

E. Insiden PK-YSZ di Wamena Tanggal 28 Juli 2020

Pada tanggal 28 Juli 2020, sebuah pesawat Kargo milik PT. Trigana Air Service mengalami insiden di Bandara Wamena ketika *landing*. Untuk penulisan karya ilmiah ini, KNKT belum mempublikasi final report terhadap insiden tersebut. Sehingga penulis menggunakan referensi video dari kanal youtube *737aviation*.³ Diketahui bahwa pesawat tersebut berjenis 737-300F yang melakukan sebuah *visual approach* menuju *runway* 15 di

³ <https://www.youtube.com/watch?v=Kto-zlcmtoS>



Bandara Wamena. Akibat pesawat masih terlalu tinggi dari *landing profile* yang dibutuhkan, PF melakukan tukikan tajam kebawah, membuat *descent rate* pesawat tersebut meningkat. Alih-alih untuk membatalkan pendaratan, *Pilot in Command* memaksakan pesawat tersebut untuk mendarat. Pada saat sebelum *touchdown*, pesawat miring ke kiri sekitar 10-15 derajat membuat *wing tip* kiri tergores pada landasan pacu. Setelah pesawat berhenti, diketahui bahwa *outer flaps fairing* kiri juga mengalami kerusakan. Insiden tersebut dapat dihindari jika kru melakukan *go-around* sebab kondisi pendaratan tersebut dalam fase *unstable*.

F. Insiden PK-YSY di Wamena Papua IL-7321 Pada Tanggal 13 September 2016

Pada tanggal 13 September 2016, sebuah Boeing 737-300 Freighter, dengan nomor registrasi PK-YSY dioperasikan oleh PT. Trigana Air Service dalam penerbangan kargo terjadwal dari Bandara Sentani, Jayapura (WAJJ) menuju Bandara Wamena (WAVV), Papua, Indonesia.⁴ Pesawat tersebut membawa 14.913 kg kargo dan terbang pada ketinggian 18.000 kaki dan sebelum turun, pilot mengamati adanya *Visual Meteorological Conditions* (VMC). Pada ketinggian sekitar 7.000 kaki, pilot menerima *approach clearance* dari ATC Wamena. Pada posisi ini, pilot tidak dapat mengidentifikasi *visual checkpoint* dan memutuskan untuk mengurangi *descent rate* dan melanjutkan *approach*. Pada ketinggian sekitar 5.700 kaki pada sekitar 2 NM dari *runway threshold*, pilot dapat melihat *runway* dan meningkatkan *rate of descent* hingga 11° menukik ke bawah dengan *rate* 3.200 kaki per menit. Setelah itu, sebuah callout "SINK RATE" dan "PULL UP" terdengar. Pesawat kemudian *touchdown* dengan percepatan vertikal 3,25 g. Pada investigasi KNKT tertulis bahwa PM sudah menyatakan kepada PF bahwa *approach* masih terlalu tinggi pada 1000 kaki dari *landing profile* yang seharusnya dan meminta PF untuk melakukan *go-around*. Namun PF tidak menanggapi *go-around* tersebut dan memaksakan untuk tetap melanjutkan *approach* sebab pesawat yang ada di depan mereka terlebih dahulu berhasil melakukan pendaratan membuat kepercayaan diri PF untuk tetap melanjutkan pendaratan. *Excessive sink rate* membuat *main landing gears* rusak hingga terlepas. Kemudian pesawat berhenti sekitar 1.890 meter dari awal *runway* 15. Kurangnya CRM dan pengambilan keputusan yang kurang tepat menjadi faktor yang besar dalam insiden ini.

G. Insiden PK-KKV di Surabaya DHI-172 Pada Tanggal 21 Februari 2007

Pada tanggal 21 Februari 2007, sebuah Boeing 737-300 milik maskapai Adam Air yang melakukan penerbangan penumpang terjadwal dari Bandar Udara Soekarno-Hatta Banten menuju Bandar Udara Juanda Surabaya dengan nomor penerbangan DHI-172.⁵ Penerbangan ini membawa 155 orang yang terdiri dari 7 *crew* dan 148 penumpang. Pada penerbangan ini, PIC bekerja menjadi PM dan *first officer* menjadi PF. ATC memberikan VOR *approach clearance* serta *intercept final course* kepada DHI-172 dengan informasi cuaca di Juanda sedang dilanda hujan badai dengan *visibility* 8km. PM menyatakan kepada PF bahwa kondisi pesawat masih terlalu tinggi dari *descent profile*. PF merespon dengan menambah *descent rate*. Selanjutnya pesawat mulai menurunkan ketinggian hingga 1600 kaki dan menurunkan *landing gears*. Setelah mengkonfigurasi pesawat untuk pendaratan dengan *flaps* 40, GPWS radio altimeter "FIVE HUNDRED" berbunyi disertai dengan *warning* "SINK RATE" berbunyi dua kali. Pada ketinggian 200 kaki, PF menyerahkan kendali kepada PIC. sebelum *touchdown* GPWS *warning* kembali berbunyi "SINK RATE" dan "WHOOOP WHOOOP PULL UP" dua kali yang mengindikasikan bahwa *descent rate* pesawat berada lebih besar

⁴ KNKT, *Aircraft Accident Investigation Report No: KNKT.16.09.27.04* (Jakarta: 2020)

⁵ KNKT, *Aircraft Accident Investigation Report No: KNKT.07.02.05.04* (Jakarta: 2007)



dari 2500 kaki per menit. Pesawat kemudian *touchdown* dengan hantaman gaya 5g. Akibat dari pada itu, badan pesawat bengkok mulai dari area *wheel well* atau baris tempat duduk nomor 16 dengan kata lain struktur badan pesawat tertekuk dan terpelintir. *Keel beam* badan pesawat bagian bawah di area *wheel well* juga rusak akibat momentum dan beban torsi yang berlebihan pada saat hantaman *touchdown*. Bagian belakang *keel beam* hancur dan terpelintir berlawanan arah jarum jam, bergeser sekitar 15 cm. Juga terdapat deformasi besar pada area *wheel well*. Deformasi tersebut disebabkan oleh beban lentur dan penghancuran *wheel well*. Bagian belakang area *landing gear bay* bergeser ke depan sekitar 35 cm. Serta kerusakan lain seperti retaknya *wheel hub*. Mengenai informasi medis dan patologis; bahwa dua penumpang mengalami luka punggung dan langsung dilarikan ke rumah sakit terdekat. KNKT menyimpulkan bahwa pendaratan tersebut terindikasi dengan *unstable approach* sesuai dengan kriteria dari Boeing FCTM dimana *rate of descent*, sudut kemiringan vertikal, dan keterlambatan inisiasi *flaps 40* merupakan indikasi bahwa kriteria *stable approach* tidak terpenuhi. Menurut Boeing FCTM, seharusnya tindakan *go-around* dilaksanakan. Terdapat kegagalan *pilot* dalam bertindak untuk menanggapi GPWS *alert* sesuai dengan petunjuk dari Boeing FCTM terhadap ketinggian, posisi pesawat dan situasi pesawat. Boeing FCTM juga merekomendasikan posisi pesawat selama *approach*. Direkomendasikan bahwa selama melewati *runway threshold*, posisi pesawat sebaiknya berada di antara 3-4 derajat ke atas. Pada insiden ini pesawat melakukan pendaratan dengan posisi pesawat berada di antara 5-7 derajat ke atas. Selanjutnya Komite Keselamatan Transportasi Nasional merekomendasikan untuk Direktorat Jenderal Perhubungan Udara memastikan pengawasan keselamatan yang memadai kepada operator terkait pelatihan; dan maskapai untuk menegakkan prosedur kokpit termasuk *approach briefing*, CRM, *callouts*, *checklist*, serta *cockpit silent policy* selama fase penerbangan berlangsung.

H. Kesimpulan

Dari contoh kasus insiden diatas dapat diketahui bahwa keputusan PIC yang memaksakan pesawat untuk *landing* saat berada dalam fase *unstable approach* yang dapat mengakibatkan insiden yang dapat membahayakan aspek keselamatan penerbangan. Dari contoh kasus insiden yang dibahas, dapat disimpulkan bahwa keputusan PIC untuk memaksakan pendaratan saat pesawat berada dalam fase *unstable approach* berpotensi menyebabkan insiden yang serius dan membahayakan keselamatan penerbangan. Keputusan tersebut sering dipengaruhi oleh faktor seperti kepercayaan diri pilot dan tekanan situasional, yang dapat mengabaikan prosedur keselamatan yang telah ditetapkan. Kasus-kasus yang dianalisis menunjukkan bahwa kegagalan dalam komunikasi dan manajemen sumber daya kru (CRM) berperan signifikan dalam pengambilan keputusan yang buruk. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan pelatihan dan prosedur operasional guna mencegah keputusan serupa di masa depan dan meningkatkan keselamatan penerbangan secara keseluruhan. Pentingnya tindakan *go-around* dalam situasi *unstable approach* tidak dapat diabaikan. *Go-around* adalah langkah kritis yang memungkinkan pilot untuk membatalkan pendaratan dan mencoba kembali, sehingga mengurangi risiko kecelakaan. Dalam banyak insiden yang dianalisis, keputusan untuk tidak melakukan *go-around* ketika kondisi tidak memenuhi standar keselamatan berkontribusi pada hasil yang berbahaya. Dengan melakukan *go-around*, pilot dapat:

1. Menghindari Situasi Berbahaya: Memungkinkan pilot untuk mengambil kembali kendali dan menghindari pendaratan yang berisiko tinggi.



2. Meningkatkan Keselamatan: Menegakkan prosedur keselamatan yang ada, yang dapat mencegah kecelakaan yang disebabkan oleh *unstable approach*.
3. Memberikan Waktu untuk Evaluasi: Memberikan kesempatan untuk mengevaluasi kondisi penerbangan dan melakukan penyesuaian yang diperlukan sebelum mencoba pendaratan kembali.
4. Meningkatkan Kepercayaan dan Keputusan: Mendorong budaya keselamatan di *cockpit*, di mana pilot merasa sanggup untuk mengambil keputusan yang tepat meskipun ada tekanan.

Oleh karena itu, pelatihan dan kesadaran mengenai pentingnya *go-around* harus terus ditingkatkan untuk meningkatkan keselamatan penerbangan yang lebih baik kedepannya.

I. DAFTAR PUSTAKA

IATA, "*Unstable Approach, Risk Mitigation Policies, Procedures and Best Practices 2nd Edition*" (Geneva: International Air Transport Association, 2016)

The Boeing Company, "*737 Flight Crew Training Manual*" (2005)

KNKT, *Aircraft Accident Investigation Report No: KNKT.16.09.27.04* (Jakarta: 2020)

KNKT, *Aircraft Accident Investigation Report No: KNKT.07.02.05.04* (Jakarta: 2007)