

Tinjauan Kesesuaian Data *Navgate* Terkait *Q-Code* untuk Pembuatan *Notice to Airmen* (NOTAM) di *NOTAM Office* Indonesia

Melisa Dwi Putri ^{1*}, Rini Sadiatmi ², Nunuk Praptiningsih ³

^{1*,2,3} Program Studi Penerangan Aeronautika, Keselamatan Penerbangan, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten, Indonesia.

article info

Article history:

Received 4 November 2025

Received in revised form

20 November 2025

Accepted 10 December 2025

Available online April 2026.

Keywords:

Q-Code; NOTAM; AIS;
Information Error; Aviation
Safety.

Kata Kunci:

Q-Code; NOTAM;
AIS; Kesalahan Informasi;
Keselamatan Penerbangan.

abstract

Errors in the use of Q-Code in NOTAM publication can lead to miscommunication of information, which may negatively impact flight safety and operational efficiency. This study aims to analyze the factors causing Q-Code errors in NOTAM issued by the Notam Office Indonesia and to evaluate the impact and solutions to these problems. The research applies a qualitative approach through interviews with AIS personnel at the Notam Office Indonesia and an analysis of NOTAM documents that indicate potential Q-Code errors. The findings show that the errors occur due to several factors, including limitations in the Q-Code reference within the Navgate application and incomplete or unclear raw data submissions from NOTAM originators. These errors result in stakeholder misinterpretation, disruptions to flight operations, and a decline in NOTAM data quality. As a form of mitigation, it is recommended to update the Q-Code database in Navgate and strengthen coordination between NOTAM proposing units and the Notam Office Indonesia. With these improvements, the overall quality of NOTAM can be enhanced to better support aviation safety.

abstrak

Kesalahan penggunaan Q-Code dalam penerbitan NOTAM dapat menyebabkan terjadinya kesalahpahaman informasi yang berdampak pada keselamatan dan efisiensi penerbangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab kesalahan dalam penggunaan Q-Code pada NOTAM yang diterbitkan oleh Notam Office Indonesia, serta mengevaluasi dampak dan solusi dari permasalahan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif melalui wawancara dengan personel AIS di Notam Office Indonesia dan analisis dokumen NOTAM yang memiliki indikasi kesalahan Q-Code. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan terjadi karena beberapa faktor, antara lain keterbatasan referensi Q-Code dalam aplikasi Navgate, serta pengajuan NOTAM kurang lengkap dan jelas dari raw data. Dampak dari kesalahan ini meliputi salah interpretasi oleh stakeholder, gangguan terhadap operasional penerbangan, dan turunnya tingkat kualitas data NOTAM. Sebagai bentuk mitigasi disarankan melakukan pembaruan database untuk Q-Code NOTAM pada Navgate, serta penguatan koordinasi antara unit pengajuan NOTAM dengan Notam Office Indonesia.

Corresponding Author. Email: dwipmelisa@gmail.com ^{1}.

1. Pendahuluan

Transportasi memiliki peran penting dalam mendukung pembangunan dan pertumbuhan ekonomi Indonesia. Sebagai negara kepulauan, Indonesia tidak hanya bergantung pada transportasi darat, tetapi juga laut dan udara. Perkembangan teknologi di bidang transportasi telah mendorong peningkatan infrastruktur, termasuk bandar udara, pelabuhan, serta sistem navigasi penerbangan (*Kompas.id*, 2023). Dalam konteks transportasi udara, keselamatan penerbangan menjadi prioritas utama yang sejalan dengan komitmen Indonesia sebagai anggota *International Civil Aviation Organization* (ICAO) (ICAO, 2021). Salah satu aspek penting dalam menjamin keselamatan penerbangan adalah keberadaan *Aeronautical Information Services* (AIS), yang berfungsi menyediakan informasi aeronautika yang akurat, tepat waktu, dan relevan. Layanan ini mencakup penerbitan *Notice to Airmen* (NOTAM), yaitu pemberitahuan terkait kondisi, perubahan, atau penerapan fasilitas aeronautika yang dapat memengaruhi operasi penerbangan (ICAO, 2022).

Proses penyusunan dan distribusi NOTAM dilakukan oleh personel *Notam Office* (NOF) dengan dukungan aplikasi *Navigate*. Aplikasi ini memungkinkan proses drafting dan distribusi dilakukan lebih efisien serta meminimalisasi potensi kesalahan. Namun, dalam praktiknya masih ditemukan kendala, khususnya terkait penggunaan *Qualifier Code* (Q-Code). Salah satu kasus yang menimbulkan umpan balik pengguna adalah ketidaksesuaian pemilihan huruf kedua dan ketiga pada *Q-Code* untuk subjek bearing strength, yang berimplikasi pada keterbatasan pemilihan huruf keempat dan kelima. Masalah ini menunjukkan adanya data *Q-Code* pada aplikasi *Navigate* yang belum sepenuhnya lengkap dan sesuai dengan kriteria *NOTAM Selection Criteria* (NSC) sebagaimana tercantum dalam *ICAO Doc 8126* (ICAO, 2016). Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk meninjau kesesuaian data *Q-Code* pada aplikasi *Navigate* dalam pembuatan NOTAM di *Notam Office* Indonesia. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan keakuratan informasi aeronautika serta mendukung kepatuhan terhadap standar internasional, sehingga tercipta pelayanan informasi penerbangan yang lebih andal,

efisien, dan berorientasi pada keselamatan. *Aeronautical Information Service* (AIS) merupakan layanan yang krusial dalam navigasi udara. Berdasarkan *ICAO Annex 15*, tujuan utama AIS adalah untuk menjamin arus informasi yang diperlukan demi keselamatan, keteraturan, dan efisiensi penerbangan. Kesalahan atau keterlambatan dalam penyediaan informasi aeronautika dapat berdampak langsung terhadap keselamatan penerbangan. Sesuai dengan ketentuan *Annex 15*, negara anggota ICAO berkewajiban untuk menyediakan pelayanan informasi aeronautika, menjalin perjanjian antarnegara, serta dapat mendelegasikan pelayanan ini kepada pihak lain dengan tetap berpedoman pada standar yang ditetapkan oleh ICAO. Dalam konteks regulasi nasional, *CASR 175* menegaskan bahwa AIS bertanggung jawab untuk menyediakan data aeronautika yang relevan untuk menjamin keselamatan dan efisiensi operasional penerbangan.

NOTAM (Notice to Airmen) adalah pemberitahuan yang berisi informasi penting terkait kondisi atau perubahan sementara pada fasilitas, layanan, prosedur, atau bahaya di wilayah penerbangan yang belum tercantum dalam publikasi informasi aeronautika resmi lainnya. Penerbitan NOTAM bertujuan agar pilot, maskapai, pengatur lalu lintas udara, serta stakeholder penerbangan lainnya mendapatkan informasi terkini yang relevan untuk keselamatan, efisiensi, dan keteraturan penerbangan. Selain *Annex 15*, pembuatan NOTAM juga mengacu pada *ICAO Doc 8126*. *Q-Code* atau *Qualifier Code* adalah kode lima huruf yang digunakan untuk mengklasifikasikan informasi dalam NOTAM secara sistematis. Menurut *ICAO Doc 8126*, setiap bagian dari *Q-Code* memiliki arti spesifik untuk memastikan keakuratan informasi NOTAM. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kesesuaian penggunaan *Q-Code* yang tercantum di *Navigate* dibandingkan dengan yang ada dalam *Doc 8126*. Oleh karena itu, aspek *Q-Code* dalam penelitian ini menekankan pentingnya akurasi dan standar dalam penggunaan kode untuk penyusunan NOTAM. *Navigate* adalah produk dan layanan digital one-stop service yang dikembangkan oleh AirNav Indonesia untuk mendukung *Aeronautical Information Service* (AIS). Aplikasi ini mencakup penyediaan NOTAM, ASHTAM, *Pre-flight Information*, dan *Post-flight Information*, yang dirancang untuk meningkatkan

kecepatan, efisiensi, serta kepraktisan pelayanan *AIS*. Selain itu, *Navigate* mampu menyediakan informasi secara real-time, akurat, dan dapat diakses kapan saja serta di mana saja, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas operasional dan keselamatan penerbangan. *Human factor* dalam dunia penerbangan adalah ilmu yang berfokus pada bagaimana manusia berinteraksi dengan sistem, prosedur, peralatan, dan lingkungan kerja. *ICAO* mendefinisikan *human factor* sebagai prinsip yang diterapkan untuk merancang pekerjaan, peralatan, dan organisasi agar sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan manusia. Tujuan utama penerapan *human factor* adalah untuk meningkatkan keselamatan, efisiensi, serta mengurangi risiko kesalahan manusia (*human error*).

2. Metodologi Penelitian

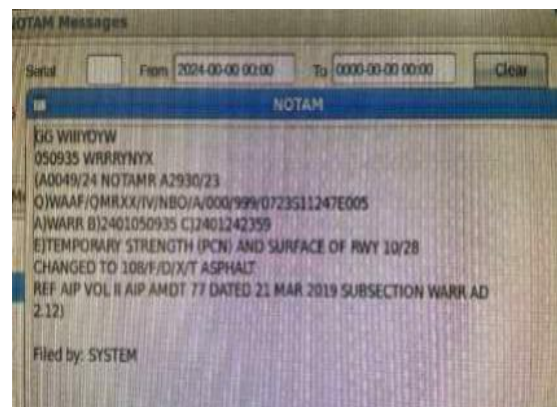
Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan analisis data deskriptif, bertujuan untuk menganalisis kesalahan dalam penggunaan *Q-Code* pada *NOTAM* serta mengidentifikasi faktor penyebab kesalahan tersebut di *Notam Office Indonesia*. Penelitian dilakukan di *Notam Office Indonesia* yang terletak di Kantor Jakarta Air Traffic Center (JATSC), Tangerang, Banten, selama tujuh bulan, dari Juli 2024 hingga Mei 2025. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi studi dokumentasi dengan mengkaji berbagai sumber tertulis, seperti regulasi, pedoman teknis, dan literatur terkait pembuatan *NOTAM*. Observasi dilakukan secara langsung di lokasi penelitian, dengan terlibat aktif dalam pengamatan terhadap kegiatan operasional sehari-hari di *Notam Office*. Selain itu, wawancara langsung dan tatap muka dilakukan dengan personel yang bertugas di *Notam Office* untuk mendalami lebih jauh proses dan tantangan yang dihadapi dalam penyusunan *NOTAM*. Data yang terkumpul kemudian direduksi dengan cara penyederhanaan dan pemilihan informasi yang relevan, sehingga fokus pada analisis yang lebih mendalam.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil penelitian yang dilakukan di *Notam Office Indonesia* (NOF) terkait kesesuaian data *Navigate*

dengan *ICAO Doc 8126* dalam proses penyusunan *NOTAM* memberikan gambaran menyeluruh mengenai alur penyusunan dan distribusi *NOTAM*, kendala teknis, terutama pada penggunaan *Q-Code*, analisis faktor manusia, serta masukan dari personel NOF melalui observasi dan wawancara. Penelitian ini juga mengevaluasi kelebihan, kekurangan, dan langkah perbaikan yang perlu dilakukan untuk mengoptimalkan sistem *Navigate*. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa proses penyusunan *NOTAM* di NOF dilaksanakan melalui lima tahapan utama, yaitu: pertama, registrasi permintaan, yaitu pencatatan permohonan *NOTAM* dari PIA wilayah atau instansi lain yang mengajukan pemberitahuan aeronautika; kedua, verifikasi data, yaitu pemeriksaan kelengkapan dan kesesuaian data awal, seperti lokasi, waktu, dan jenis kegiatan; ketiga, drafting, dilakukan menggunakan aplikasi *Navigate*, di mana petugas memilih *Q-Code* dan menyusun redaksi sesuai format *ICAO*; keempat, validasi internal, dilakukan oleh supervisor untuk memastikan kesesuaian struktur *NOTAM* dan kode yang digunakan; kelima, distribusi, setelah dinyatakan valid, *NOTAM* dikirim ke jaringan komunikasi aeronautika untuk disebarkan ke pihak terkait. Meskipun alur kerja ini sudah mengikuti SOP *AirNav Indonesia*, penelitian menemukan adanya ketidaksesuaian *Q-Code* pada sistem *Navigate* terhadap referensi yang tercantum dalam *ICAO Doc 8126* (*NOTAM Selection Criteria*). Salah satu contoh nyata ditemukan pada *NOTAM A0049/24 NOTAMR A2930/23*, yang berisi informasi tentang perubahan *bearing strength* pada suatu landasan pacu. Berdasarkan data hasil observasi, *Q-Code* yang digunakan pada sistem *Navigate* adalah *QMRXX*, padahal menurut ketentuan *ICAO Doc 8126*, kode yang benar untuk topik *bearing strength* seharusnya adalah *QMBCH*.



Gambar 1. NOTAM

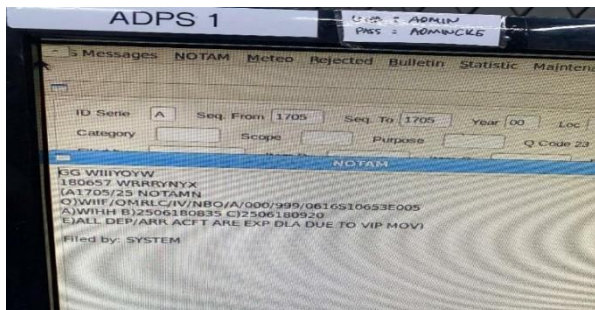
Kesalahan ini terjadi karena dalam aplikasi *Navigate*, kode *QMBCH* tidak tersedia dalam daftar pilihan, sehingga operator memilih *QMRXX* sebagai alternatif yang paling mendekati. Akibatnya, makna pada baris *Q-line* menjadi tidak sesuai dengan standar, karena huruf kedua dan ketiga ("MR") dalam struktur *Q-Code* sebenarnya mengacu pada *runway surface movement restrictions*, bukan *bearing strength*.

Part III. Aeronautical Information in a Standardized Presentation and Related Services
Appendix G. NOTAM selection criteria III-App G-17

NOTAM SELECTION CRITERIA CATEGORY: AGA — MOVEMENT AND LANDING AREA (M)								
SECOND AND THIRD LETTERS — SIGNIFICATION		CODE	Scope: A					
Bearing strength (specify part of landing area or movement area)			MB	Traffic		Purpose		
FOURTH AND FIFTH LETTERS — SIGNIFICATION		CODE	I	V	N	B	O	M
Changed		CH	x	x		x	x	
Installed		CS	x	x		x	x	
Trigger		TT	x	x		x	x	
Plain language		XX	Select Traffic and Purpose entries with due regard to the NOTAM content and the most commonly used combination of qualifiers.					
Resumed normal operation		AK						
Operative (or re-operative subject to previously published limitations/conditions)		AL						
Operational		AO	NOTAMC qualifiers should be identical to the original NOTAM.					
Completed		CC						
Plain language		XX						

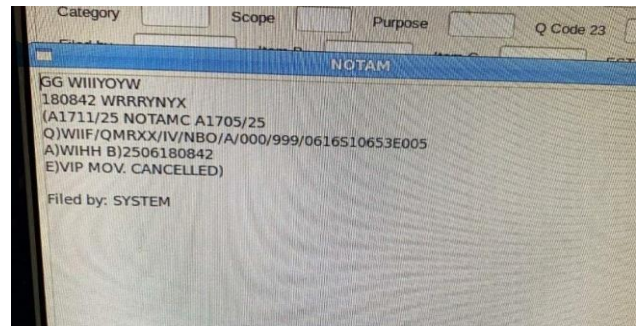
Gambar 2. NSC Berdasarkan Doc 8126

Kasus lain juga ditemukan pada beberapa NOTAM dengan isi serupa, seperti A1705/25 dan A1330/25, di mana *Q-Code QMRLC* pada NOTAM dinilai tidak sesuai karena menyatakan bahwa runway ditutup. Padahal, informasi yang disampaikan justru terkait dengan pembatasan pergerakan pesawat akibat adanya aktivitas tamu negara atau pejabat penting (*VIP Movement*). Dalam hal ini, subjek utama bukanlah *runway*, melainkan 'pembatasan penerbangan yang disebabkan oleh pergerakan *VIP*'. Sesuai dengan ketentuan pada *Doc 8126*, kondisi seperti ini seharusnya diklasifikasikan sebagai subjek 'FA', yang merupakan kode untuk *Flight Restriction* atau *VIP Movement*. Selain itu, penggunaan 'XX', yaitu *plain language*, digunakan untuk menjelaskan kondisi apabila tidak tersedia padanan kondisi yang lebih spesifik dalam dokumen.



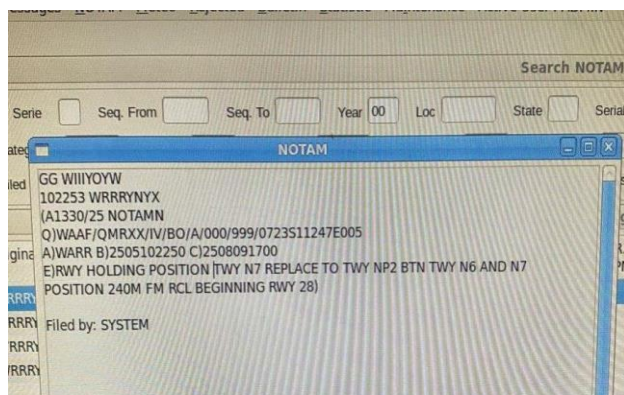
Gambar 3. NOTAM

Q-Code yang seharusnya digunakan adalah '*QFAXX*'. Kode ini sudah sesuai dengan isi NOTAM karena menyampaikan adanya keterlambatan penerbangan akibat *VIP Movement*, bukan karena runway ditutup ataupun rusak. Setelah kesalahan ini diketahui, segera dilakukan pembatalan terhadap NOTAM A1705/25 sebelum adanya umpan balik dari pengguna melalui penerbitan NOTAMC (Notam Cancel) dengan nomor NOTAM A1711/25 NOTAMC A1705/25. Redaksi item E dalam NOTAM menyatakan '*VIP MOV CANCELLED*'.



Gambar 4. Isi NOTAM

Kasus lainnya, mengidentifikasi adanya potensi kesalahan pada NOTAM terkait *Q-Code* yang digunakan. Ketidaksesuaian ini terjadi antara isi redaksi NOTAM dan *Q-Code* yang dipilih, yang disebabkan oleh permintaan *raw data* yang tidak spesifik dan kurangnya pemahaman terkait isi NOTAM yang disampaikan kepada personel AIS di *Notam Office Indonesia*. Kasus ini terjadi pada NOTAM dengan nomor A1330/25 NOTAMN, yang berisi informasi mengenai perubahan posisi holding pesawat (*holding position*) di area *movement* di Bandara Juanda Surabaya (WARR). Redaksi NOTAM pada item E menyatakan, '*HOLDING POSITION TWY N7 REPLACE TO TWY NP2 BTN TWY N6 AND N7 POSITION 240M FM RCL BEGINNING RWY 28*', yang dapat diartikan bahwa posisi holding pada *taxiway* N7 telah dipindahkan ke *taxiway* NP2, di antara *taxiway* N6 dan N7, dengan lokasi sejauh 240 meter dari centerline runway 28. *Q-Code* yang digunakan pada NOTAM ini adalah *Q) WAAF/QMRXX/IV/BO/A/000/999/0723S1124 7E005*, di mana *QMRXX* mengindikasikan bahwa *Q-Code* 'MR' adalah subjek untuk runway dan 'XX' untuk kondisi yang tidak ditentukan (*Plain Language*).



Gambar 5. Dalam NOTAM

Kesalahan pada NOTAM ini disebabkan oleh penggunaan *Q-Code* 'MRXX' yang berarti untuk runway. Penggunaan *Q-Code* 'MRXX' dapat diklasifikasikan benar dalam beberapa konteks, namun secara klasifikasi subjek informasi dalam isi NOTAM menurut ICAO Doc 8126, kode ini kurang tepat. *Q-Code* 'MRXX' mengindikasikan bahwa subjek NOTAM adalah runway (ditunjukkan oleh kode 'MR') dan bahwa kondisinya tidak dapat diklasifikasikan secara spesifik (dilambangkan dengan 'XX'), yang berarti informasi diberikan dalam bentuk *plain language*. Secara umum, penggunaan 'MR' dapat dianggap relevan, mengingat dalam redaksi item E disebutkan perubahan posisi dengan referensi pada runway, yaitu "240M FROM RCL BEGINNING RWY 28", yang artinya pengukuran perubahan posisi holding pada *taxiway* masih mengacu pada runway sebagai titik referensi.

Dalam hal ini, beberapa pihak atau stakeholder pengguna NOTAM mungkin menilai bahwa penggunaan *Q-Code* 'MR' dapat diterima. Namun, jika dilihat lebih dalam dan sesuai dengan standar ICAO, penggunaan *Q-Code* tersebut tidak tepat karena informasi inti dari NOTAM ini sebenarnya terkait dengan perubahan lokasi holding position pada *taxiway*, bukan kondisi runway itu sendiri. Seharusnya, *Q-Code* yang lebih tepat digunakan adalah *QMXCH*, di mana 'MX' menunjukkan bahwa subjek informasi adalah *taxiway* dan 'CH' menunjukkan adanya perubahan (change) terhadap fasilitas tersebut. Dengan kata lain, meskipun penggunaan 'QMRXX' tidak menimbulkan kesalahan fatal atau keluhan dari pengguna (*user feedback*), dari sudut pandang klasifikasi data, hal ini dapat menyebabkan informasi NOTAM tersebut

salah dikategorikan atau ambigu. Meskipun 'QMRXX' bisa dianggap "benar" dalam konteks yang menyebut runway, secara teknis dan sesuai dengan standar penulisan NOTAM yang baik, penggunaannya tetap tidak tepat, karena subjek utama informasi adalah *taxiway*, bukan runway. Oleh karena itu, penggunaan *Q-Code* 'QMXCH' akan jauh lebih sesuai dan akurat dalam menggambarkan isi NOTAM tersebut. Dari hasil wawancara dengan personel NOF, diketahui bahwa penyebab utama kesalahan *Q-Code* berasal dari keterbatasan sistem *Navigate* itu sendiri. Beberapa personel menyampaikan bahwa tidak semua kombinasi *Q-Code* dari Doc 8126 tercantum dalam database *Navigate*, terutama untuk kondisi atau subjek yang jarang digunakan. Akibatnya, petugas sering harus memilih kode yang paling mirip, bukan yang benar secara spesifik. Salah satu petugas menyatakan, "Pilihan *Q-Code* di *Navigate* belum lengkap, jadi kadang kami pakai yang paling mendekati karena waktu penyusunan juga terbatas."

Selain keterbatasan sistem, ditemukan pula bahwa *human error* turut berpengaruh, terutama saat petugas melakukan input kode dalam kondisi kerja yang padat. Beberapa kesalahan yang dicatat dalam penelitian antara lain: salah memilih huruf ketiga dalam *Q-Code*, misalnya antara kode "M" (*Movement area*) dan "B" (*Bearing strength*); penggunaan kode umum "XX" pada dua huruf terakhir karena kode kondisi spesifik tidak tersedia; kesalahan memilih seri NOTAM (A, B, atau C) karena tekanan waktu dan banyaknya permintaan yang harus segera diproses; serta kesalahan pengisian baris E-line (*redaksi teks*) yang tidak sesuai dengan arti *Q-Code* yang dipilih, sehingga isi NOTAM tidak seragam antara *Q-Line* dan teks. Permasalahan ini berdampak pada kualitas dan akurasi data aeronautika, karena *Q-Code* merupakan bagian penting yang menjelaskan isi NOTAM secara singkat dalam sistem internasional. Bila kode yang digunakan tidak sesuai, maka informasi yang diterima oleh sistem di luar negeri dapat ditafsirkan berbeda dengan maksud sebenarnya. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa kesalahan paling sering muncul pada huruf kedua hingga kelima dalam struktur *Q-Code* (misalnya "MRXX" atau "MBCH"), yang berfungsi untuk menunjukkan subjek dan kondisi NOTAM. Kesalahan pada bagian ini menyebabkan isi NOTAM tidak lagi merepresentasikan kejadian di lapangan.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kesalahan penggunaan *Q-Code* dalam penerbitan *NOTAM* di Notam Office Indonesia dan dampaknya terhadap keselamatan serta efisiensi operasional penerbangan. Kesalahan yang teridentifikasi terutama disebabkan oleh keterbatasan referensi *Q-Code* dalam aplikasi *Navigate* dan ketidaksesuaian antara kode yang digunakan dengan standar internasional yang tercantum dalam *ICAO Doc 8126*. Sebagai contoh, pada beberapa *NOTAM*, seperti A0049/24, ditemukan bahwa *Q-Code* yang digunakan adalah "QMRXX," padahal seharusnya menggunakan "QMBCH" untuk menggambarkan perubahan nilai bearing strength. Masalah ini terjadi karena aplikasi *Navigate* tidak menyediakan beberapa kombinasi kode yang diperlukan, sehingga operator memilih kode yang paling mirip, meskipun itu tidak sepenuhnya sesuai dengan subjek *NOTAM* yang dimaksud. Selain itu, temuan juga menunjukkan bahwa *Q-Code* "QMRXX" yang digunakan untuk menunjukkan perubahan posisi holding pesawat di bandara juga kurang tepat, karena lebih tepat jika menggunakan "QMXCH" untuk mengindikasikan perubahan pada fasilitas taxiway, bukan runway.

Selain masalah teknis pada sistem, faktor manusia juga turut berperan dalam kesalahan penggunaan *Q-Code*. Petugas yang bekerja di Notam Office Indonesia sering kali memilih kode yang paling mirip dengan kondisi yang ada karena keterbatasan waktu dan pilihan yang tersedia di *Navigate*. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kapasitas sistem dan pemahaman personel terkait standar internasional. Misalnya, kesalahan dalam memilih huruf ketiga dalam *Q-Code* antara "M" (*Movement area*) dan "B" (*Bearing strength*) telah menyebabkan kesalahan interpretasi yang berisiko mengganggu operasional penerbangan. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini merekomendasikan pembaruan database *Q-Code* dalam aplikasi *Navigate* agar lebih lengkap dan sesuai dengan referensi dalam *ICAO Doc 8126*. Selain itu, diperlukan pelatihan tambahan untuk personel Notam Office Indonesia agar mereka lebih memahami dan dapat menggunakan *Q-Code* dengan lebih akurat. Penguatan koordinasi antara unit pengusul *NOTAM* dan Notam Office Indonesia juga diharapkan dapat mengurangi kesalahan terkait data yang kurang lengkap atau jelas.

Dengan langkah-langkah tersebut, kualitas dan akurasi informasi yang disampaikan melalui *NOTAM* dapat ditingkatkan, mendukung keselamatan penerbangan yang lebih optimal, dan memastikan kesesuaian dengan standar internasional yang berlaku. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang juga menyoroti pentingnya akurasi dalam penyusunan *NOTAM*, terutama dalam menghindari kesalahan yang dapat mempengaruhi keselamatan penerbangan. Sebagai contoh, penelitian oleh Ariyani *et al.* (2025) telah mengidentifikasi kesalahan dalam pengisian data *NOTAM* yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap standar internasional. Dengan memperbaiki sistem yang ada dan meningkatkan pemahaman personel, diharapkan kesalahan yang sama tidak terulang kembali, dan sistem penerbitan *NOTAM* dapat lebih efisien serta aman.

4. Kesimpulan dan Saran

Data *Q-Code* pada aplikasi *Navigate* masih belum sepenuhnya sesuai dengan standar yang tercantum dalam *ICAO Doc 8126*. Ketidaksesuaian ini berdampak pada akurasi penyusunan *NOTAM*, terutama dalam beberapa kasus yang ditemukan dalam penelitian. Penggunaan *Q-Code* 'QMRXX' yang tidak sesuai, karena seharusnya menggunakan kombinasi 'MBCH' untuk menggambarkan perubahan nilai bearing strength. Selain itu, pada *NOTAM* A1705/25, pemilihan *Q-Code* tidak mengacu pada kategori *navigation warning* terkait pergerakan VIP, sehingga informasi yang diterbitkan kurang mencerminkan maksud sebenarnya. Pada *NOTAM* A1330/25, *Q-Code* yang dipilih juga tidak sesuai dengan isi *NOTAM* tersebut, yang menyebabkan adanya ambiguitas dalam penyampaian informasi. Temuan ini menunjukkan adanya celah baik dalam aspek teknis aplikasi maupun pemahaman personel terhadap standar internasional. Hal ini menunjukkan perlunya perbaikan sistem *Navigate* agar lebih sinkron dengan *ICAO Doc 8126*, serta peningkatan kapasitas personel dalam penggunaan *Q-Code* untuk memastikan penyusunan *NOTAM* yang lebih akurat, efisien, dan sesuai dengan regulasi internasional.

5. Daftar Pustaka

- Al Haddar, G., Kusumawati, I., Sa'adah, U., Siahaan, T. M., Efendi, R., & Hakim, A. R. (2023). Metodologi Penelitian Dalam Pendidikan. *Jakarta: Get Press Indonesia*.
- DENISYHA, A. S., Rohmah, K., & Muzaki, F. (2025). Pentingnya peran quality control independen dalam pembuatan NOTAM di PIA Wilayah Jakarta. *AVIATION*, 2(02), 101-111.
<https://doi.org/10.54147/jobp.v2i02.1306>.
- Eshmuradov, D. E., Elmuradov, T. D., & Turaeva, N. M. (2021). Methods of Presentation of Aeronautical Information. *Design Engineering*, ISSN, 0011-9342.
- Pratama, W. R., Purwati, Y., & Ikhsan, A. N. (2024). Enhancing the Efficiency of Customer Data Search in Pamsimas Using QR Code Technology. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 9(2), 852-863.
<https://doi.org/10.35314/h1dj9q42>.
- Putri, M. D. P. (2026). TINJAUAN KESESUAIAN DATA NAVGATE TERKAIT Q-CODE UNTUK PEMBUATAN NOTAM DI NOTAM OFFICE INDONESIA. *TINJAUAN KESESUAIAN DATA NAVGATE TERKAIT Q-CODE UNTUK PEMBUATAN NOTAM DI NOTAM OFFICE INDONESIA*.
- Putriana, A., Lase, A., Aisyah, S., & Lase, A. (2023). Peran Quality Control terhadap Produk Usaha Chika Cake & Bakery di Kota Tarutung. *TOBA: Journal of Tourism, Hospitality, and Destination*, 2(2), 50-56.
<https://doi.org/10.55123/toba.v2i2.4069>.
- Ridwan, Asep, et al. "Pengendalian kualitas produksi roti menggunakan quality control circle." *Journal Industrial Servicess* 7.2 (2022): 314-322.
- Sudika, I. G. M., Partama, I. G. N. E., & Ramadiansyah, A. A. (2021). Perencanaan Peningkatan Daya Dukung Perkerasan Runway Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai-Bali. *Jurnal Teknik Gradien*, 13(1), 20-26.
<https://doi.org/10.47329/teknikgradien.v13i1.738>.
- Sugiyono, S. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif Untuk Peneliti yang bersifat: eksploratif, enterpretif, interaktif dan konstruktif* (Sofia Yustiyani Suryandari (ed.)).
- Suryana, D. (2017). The Implementation of ISO 9001: 2008 Quality Management System in Electronics Production Process. *PUBLIKASI ILMIAH 2017*, 44.
- Suryana, D. (2017). The Implementation of ISO 9001: 2008 Quality Management System in Electronics Production Process. *PUBLIKASI ILMIAH 2017*, 44.
- Wardani, Ayunita Kusuma, I. Made Nuridja, and Made Ary Meitriana. "Efektivitas Pelaksanaan Quality Control Pada Bagian Produksi PT Indohamafish di Pengambangan." *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha* 5.1 (2015).