

Evaluasi Pengalaman Pengguna Menggunakan Metode User Experience Questionnaire (UEQ) pada Automated Weather Observing System (AWOS) di Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai

Dewa Gede Agung Mahendra, I Gst. Ngr. Surya Adiputra, Gede Indrawan, I Made Agus Oka
Gunawan

Program Studi Ilmu Komputer Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Bali, Indonesia

agung.mahendra@student.undiksha.ac.id, surya.adiputra@student.undiksha.ac.id, gindrawan@undiksha.ac.id,
agusokagunawan@gmail.com

Abstract- Aviation safety and comfort are highly dependent on precise and timely weather information. The Automated Weather Observing System (AWOS) plays an important role in supporting safe flight operations at I Gusti Ngurah Rai Airport, Bali. The system automatically measures weather parameters and provides real-time meteorological data for operational needs and prevention of hazardous weather conditions. This research evaluates the performance of AWOS in delivering reliable weather data and assesses user satisfaction through the use of the User Experience Questionnaire (UEQ), employing a quantitative survey approach involving 24 respondents, consisting of observers and technicians. Based on the benchmark results, most of the evaluation scales are still below average. The efficiency scale received a rating of unsatisfactory or poor, with a score of 0.58. Attractiveness, Clarity, Appropriateness, Stimulation, and Novelty had scores of 0.76, 0.94, 0.78, 0.57, and 0.26, respectively. Based on the results, it is evident that the aspect of perspicuity needs improvement to make the system easier to understand and operate by observers and technicians. Enhancing this aspect is expected to elevate the system's evaluation to the Excellent category in future assessments.

Keywords: Intercept application, AWOS, User Experience, UEQ.

Abstrak- Keselamatan dan kenyamanan dalam operasional penerbangan sangat bergantung pada informasi cuaca yang tepat dan terkini. *Automated Weather Observing System* (AWOS) memegang peranan penting dalam mengoptimalkan pelaksanaan operasional penerbangan di Bandara I Gusti Ngurah Rai, Bali. Sistem ini secara otomatis mencatat berbagai parameter cuaca dan menyajikan data meteorologi *real-time* untuk keperluan operasional serta pencegahan terhadap kondisi cuaca ekstrem. Studi ini mengevaluasi kinerja AWOS dalam menyajikan data cuaca yang dapat diandalkan dan menilai kepuasan pengguna melalui penggunaan kuesioner *User Experience Questionnaire* (UEQ), dengan pendekatan survei kuantitatif yang melibatkan 24 responden yang terdiri dari *observer* dan teknisi. Berdasarkan hasil benchmark, sebagian besar skala evaluasi masih berada di bawah rata-rata. Skala efisiensi mendapatkan predikat kurang memuaskan atau buruk yaitu dengan nilai 0,58. Skor yang diperoleh untuk skala lainnya, yaitu Daya Tarik, Kejelasan, Ketepatan, Stimulasi, dan Kebaruan, adalah 0,76, 0,94, 0,78, 0,57, dan 0,26. Dari hasil tersebut, terlihat bahwa aspek kejelasan (*perspicuity*) perlu ditingkatkan agar sistem lebih mudah dipahami dan dioperasikan oleh *observer* dan teknisi. Peningkatan pada aspek ini diharapkan dapat meningkatkan evaluasi sistem ke kategori Excellent pada penilaian berikutnya.

Kata Kunci: Aplikasi intercept, AWOS, User Experience, UEQ

1. Pendahuluan

Adanya perubahan cuaca memiliki dampak yang sangat signifikan pada kehidupan sehari-hari manusia, terutama dalam dunia penerbangan yang berorientasi pada keselamatan. Perubahan cuaca seringkali menyebabkan terjadinya kecelakaan penerbangan. Kecelakaan penerbangan umumnya dipengaruhi oleh tiga

faktor utama, yaitu kondisi cuaca, kesalahan dalam pengambilan keputusan oleh individu (*human error*), dan aspek teknis yang terkait dengan sistem atau peralatan penerbangan [1]. Informasi mengenai kondisi cuaca yang dapat dipercaya, cepat dan kontinu sangat penting bagi bandara, khususnya yang memiliki *volume* penerbangan

Vol.15 no.2 | Desember 2024

EXPLORE : ISSN: 2087-2062, Online ISSN: 2686-181X / DOI: <http://dx.doi.org/10.36448/jsit.v15i2.4069>



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

tinggi dan mudah terpengaruh oleh fluktuasi cuaca. Oleh karena itu, pengguna informasi meteorologi penerbangan diwajibkan untuk memanfaatkan data dari Unit Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan guna memastikan keselamatan dan kelancaran operasional penerbangan[2]. Unit ini memiliki tugas untuk memenuhi kebutuhan pengguna akhir akan data cuaca terkini dan melaporkan perubahan signifikan guna mendukung keselamatan penerbangan.

Kemajuan teknologi memungkinkan penerapan sistem pemantauan cuaca otomatis, seperti *Automated Weather Observing System* (AWOS), yang kini menjadi elemen penting dalam mendukung keamanan dan efisiensi operasional di banyak bandara. AWOS bertugas untuk melakukan pencatatan parameter cuaca seperti kondisi langit, suhu, visibilitas, arah angin, kelembapan, dan kecepatan secara otomatis. Data cuaca ini sangat membantu pilot, pengendali lalu lintas udara, dan otoritas bandara dalam mengambil keputusan operasional yang tepat. Selain AWOS terdapat beberapa aplikasi lain yang biasanya digunakan, contohnya yaitu ASOS yang digunakan untuk pengamatan cuaca di permukaan. ASOS dioperasikan dan dikelola secara bersama oleh *National Weather Service*, FAA, dan Departemen Pertahanan Amerika Serikat. Terdapat lebih dari 900 situs ASOS di seluruh Amerika Serikat. Secara umum, ASOS melaporkan data cuaca setiap jam, namun juga memberikan laporan pengamatan khusus jika terjadi perubahan kondisi cuaca secara cepat [3]. ASOS mencakup pengamatan yang lebih luas, termasuk deteksi fenomena cuaca seperti hujan, salju, kabut, dan badai petir. ASOS dan beberapa sistem lainnya sering menawarkan lebih banyak fitur, seperti deteksi fenomena cuaca tertentu, tetapi AWOS tetap menjadi standar di banyak bandara kecil karena lebih hemat biaya.

AWOS adalah sistem otomatis yang dipasang di sekitar landasan pacu bandara untuk memberikan data cuaca *real-time* [4]. Informasi yang dikumpulkan dari berbagai sensor AWOS ditampilkan dalam bentuk angka *real-time* di ruang observasi [5]. Sistem ini mengukur berbagai parameter seperti arah dan kecepatan angin, tekanan, suhu, kelembapan, serta jarak pandang. Data tersebut diproses melalui *Data Collections Platform* (DCP), selanjutnya data ditampilkan kepada pengguna oleh *Central Data Processor* (CDP) [6]. Informasi cuaca yang dihasilkan termasuk *MetReport*, *Special*, *Metar*, dan *Speci*, dengan berbagai kegunaan operasional di bandara [7].

Bandara I Gusti Ngurah Rai, sebagai salah satu bandara internasional utama di Indonesia, juga telah dilengkapi dengan AWOS yang dioperasikan oleh Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai. Sistem ini menyediakan data cuaca untuk keperluan harian dan mendukung antisipasi kondisi cuaca ekstrem. Kehadiran AWOS berperan penting dalam menjaga keselamatan dan efisiensi penerbangan, terutama dalam menghadapi cuaca buruk yang bisa mempengaruhi keamanan penerbangan.

Penelitian ini mengkaji efektivitas AWOS di Bandara I Gusti Ngurah Rai dalam menyediakan data cuaca yang tepat dan andal untuk mendukung penerbangan. Sistem AWOS di Ngurah Rai yang saat digunakan merupakan

sistem AWOS yang sudah terpasang sejak tahun 2018, dengan update aplikasi yang sudah 6 (enam) tahun yang lalu diperlukan pengkajian kembali untuk kedepannya diperlukan update aplikasi AWOS saat ini atau penggantian keseluruhan sistem AWOS saat ini dengan yang baru sehingga pengamatan cuaca penerbangan di bandara I Gusti Ngurah Rai akan lebih baik, tepat dan akurat untuk keselamatan penerbangan. Selain itu, dalam rangka mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem, penelitian ini mengadopsi metode *User Experience Questionnaire* (UEQ) yang menyeluruh. UEQ adalah salah satu metode evaluasi pengukuran pada *User Experience* (UX) dengan menggunakan kuesioner [8]. Pengalaman Pengguna (UX) telah menjadi aspek yang sangat penting dan krusial dalam mengeksplorasi dan memenuhi kebutuhan dalam pengembangan produk yang berpusat pada pengguna (manusia). Oleh karena itu, UX harus menjadi pertimbangan utama sejak tahap awal pengembangan produk [9]. Metode ini mampu mengevaluasi beberapa dimensi penting yang berkaitan dengan pengalaman pengguna, seperti sejauh mana sistem dapat menyajikan informasi dengan jelas, sejauh mana tampilan dan desain antarmuka menarik, bagaimana sistem memberikan stimulasi dalam hal interaksi, tingkat kebaruan atau inovasi yang ditawarkan, serta ketepatan atau keandalan informasi yang diberikan oleh sistem. Selain itu, UEQ juga mengukur efisiensi sistem dalam memenuhi kebutuhan pengguna secara efektif dan efisien, sehingga memberikan gambaran yang lengkap mengenai kekuatan dan area yang perlu diperbaiki dalam sistem yang digunakan. Pendekatan ini diharapkan memberikan wawasan mengenai peningkatan sistem AWOS guna mendukung keselamatan penerbangan serta meningkatkan kenyamanan pengguna.

Keberhasilan penerapan teknologi seperti AWOS tidak hanya tergantung pada penyediaan data, tetapi juga pada pengalaman pengguna dalam mengaksesnya [10]. Kemudahan akses dan kenyamanan berinteraksi dengan informasi sangat berpengaruh pada tingkat kepuasan pengguna [11]. Diharapkan penelitian ini dapat memperkaya pemahaman tentang kontribusi AWOS dalam keselamatan penerbangan sekaligus memberikan rekomendasi untuk peningkatan layanan di bandara lainnya, agar sistem meteorologi dapat bekerja secara optimal dan memberikan manfaat maksimal bagi pengguna.

2. Metodologi

Studi ini mengadopsi pendekatan kuantitatif guna mengevaluasi kinerja dari Sistem Observasi Cuaca Otomatis (AWOS) di Bandara I Gusti Ngurah Rai serta tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem ini. Penelitian ini menggunakan dua tahapan utama dalam metode pelaksanaannya. Tahapan pertama melibatkan proses pengumpulan data kuantitatif melalui observasi langsung terhadap sistem *Automated Weather Observing System* (AWOS), yang bertujuan untuk mendapatkan data primer yang mencerminkan kinerja sistem dalam kondisi operasional nyata. Tahapan kedua mencakup pengukuran



pengalaman pengguna dengan memanfaatkan kuesioner *User Experience Questionnaire* (UEQ), yang dirancang khusus untuk mengevaluasi berbagai aspek pengalaman pengguna, seperti kejelasan, daya tarik, dan efisiensi. Tahapan-tahapan yang telah dilakukan oleh peneliti secara sistematis dapat dilihat dalam diagram alur penelitian yang disajikan pada Gambar 1. Diagram tersebut memberikan gambaran lengkap tentang urutan proses penelitian yang dilaksanakan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

A. Studi Literatur

Tahapan pertama yaitu studi literatur. Pada tahap ini peneliti mencari mencari referensi dari berbagai internet dan sumber relevan lainnya, yang mendukung penelitian mengenai pengalaman pengguna, Sistem Pengamatan Cuaca Otomatis (AWOS), dan Kuesioner Pengalaman Pengguna (UEQ). Literatur mengenai AWOS memberikan wawasan tentang bagaimana sistem ini bekerja untuk menyediakan data cuaca *real-time* bagi kebutuhan penerbangan serta pentingnya kualitas data tersebut untuk mendukung keselamatan penerbangan. AWOS digunakan secara luas di berbagai negara untuk meningkatkan efisiensi operasional bandara dan meminimalkan risiko penerbangan akibat kondisi cuaca. Di negara-negara maju penerapan AWOS telah menjadi standar operasional di sebagian besar bandara skala besar maupun kecil. Misalnya: Federal Aviation Administration (FAA) di AS menetapkan regulasi khusus terkait instalasi dan pemeliharaan AWOS untuk memastikan akurasi dan reliabilitas data cuaca. Regulasi ini mencakup standar teknis serta pedoman pemantauan dan pemeliharaan rutin guna mendukung keselamatan penerbangan di bandara-bandara lokal dan regional. Di Australia, AWOS dipakai di bandara-bandara regional untuk mendukung penerbangan domestik dan layanan darurat. Penerapan ini menjadi solusi penting bagi bandara kecil di kawasan terpencil yang sering menghadapi keterbatasan akses informasi cuaca secara manual. Namun, tantangan tetap ada dalam penerapan AWOS, terutama di negara-negara berkembang. Beberapa tantangan tersebut antara lain: Keterbatasan infrastruktur di daerah terpencil yang sulit dijangkau. Infrastruktur yang kurang memadai menyebabkan keterlambatan dalam pemasangan sistem serta penyebaran data real. Biaya implementasi yang relatif tinggi untuk pemasangan, pemeliharaan, dan kalibrasi perangkat. Studi oleh Nurhadi (2019) mencatat bahwa keterbatasan anggaran menjadi hambatan signifikan, terutama di bandara-bandara kecil. Keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki keahlian teknis untuk mengelola dan memantau AWOS secara optimal. Menurut Siregar et al. (2021), pelatihan dan pengembangan kompetensi operator AWOS masih terbatas di Indonesia, sehingga berdampak pada optimalisasi pemanfaatan sistem ini. Selain itu, studi

literatur tentang UEQ memberi dasar untuk mengevaluasi pengalaman pengguna AWOS, yang mencakup aspek daya tarik, efisiensi, dan keandalan sistem.

B. Identifikasi Masalah

Masalah dalam penelitian ini teridentifikasi melalui proses observasi dan wawancara dengan beberapa pengguna AWOS, termasuk staf *observer* meteorologi yang memanfaatkan data cuaca dari AWOS untuk mendukung operasional penerbangan, serta staf teknisi yang bertanggung jawab atas pemeliharaan sistem AWOS di Bandara I Gusti Ngurah Rai. Lokasi observasi dan wawancara yaitu Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai berlangsung pada bulan September 2023. Berdasarkan temuan tersebut, masalah-masalah yang ada kemudian dirumuskan menjadi fokus utama penelitian ini, yaitu mengenai efektivitas dan pengalaman pengguna dalam memanfaatkan sistem AWOS.

C. Pra-Proses

Penelitian ini melibatkan 30 responden sebagai sampel, yang terdiri dari pengguna sistem AWOS di Bandara I Gusti Ngurah Rai, yaitu staf *observer* meteorologi dan staf teknisi, yang dimana pemilihan responden tersebut merupakan pegawai yang bertugas melaksanakan pengamatan cuaca, pemeliharaan dan perbaikan yang secara rutin langsung berinteraksi dengan aplikasi AWOS tersebut. Responden yang dipilih merupakan pegawai yang telah bertugas lebih dari setahun di Stasiun Meteorologi Kelas I I Gusti Ngurah Rai. Pemilihan jumlah sampel ini mengikuti pedoman yang diberikan oleh User Experience Questionnaire, yang menyarankan penggunaan 20-30 responden untuk mendapatkan hasil pengukuran pengalaman pengguna yang akurat dan representatif [12].

D. Instrumen Penelitian

User Experience Questionnaire (UEQ) digunakan sebagai instrumen utama. UEQ dirancang khusus untuk mengevaluasi interaksi pengguna dengan suatu aplikasi atau sistem. UEQ terdiri dari tiga komponen utama yang mencakup aspek daya tarik, kualitas fungsionalitas, dan kepuasan emosional pengguna. Setiap komponen ini mencakup beberapa skala pengukuran yang mengukur berbagai aspek terkait dengan bagaimana pengguna merasakan dan berinteraksi dengan sistem yang digunakan.

Pada UEQ terdapat sejumlah 26 pertanyaan dan dibagi ke enam skala penilaian, yang mencakup berbagai aspek dari pengalaman pengguna [13]. UEQ menggunakan skala diferensial semantik, di mana setiap item disusun dengan sepasang kata yang memiliki makna bertolak belakang dengan skala Likert dengan 7 titik pilihan yang diberi rentang skor mulai dari -3 hingga +3, di mana -3 menunjukkan tingkat ketidaksetujuan yang sangat tinggi terhadap satu kata, dan +3 menunjukkan persetujuan penuh pada kata lainnya. Berikut adalah rincian dari masing-masing skala yang ada dalam UEQ:

1. Daya Tarik (*Attractiveness*)

Skala ini menilai kesan secara umum dari pengguna terhadap sistem AWOS, apakah sistem ini mampu memberikan pengalaman yang menarik dan menyenangkan saat digunakan. Evaluasi ini berfokus pada faktor emosional yang terkait dengan kesan pertama dan keseluruhan interaksi dengan aplikasi. Skala daya tarik memberikan wawasan tentang bagaimana pengguna merasakan desain antarmuka dan bagaimana fitur aplikasi mempengaruhi minat dan keterlibatan mereka.

2. Kejelasan (*Perspiciuity*)

Skala kejelasan mengukur seberapa mudah sistem AWOS dipahami dan dioperasikan oleh pengguna. Hal ini mencakup bagaimana pengguna menilai sistem ini dalam hal intuitivitas, kemudahan navigasi, dan kejelasan dalam menyampaikan informasi. Skala ini penting untuk menilai apakah pengguna dapat dengan cepat memahami cara kerja sistem tanpa memerlukan pelatihan yang rumit atau pembelajaran yang panjang.

3. Efisiensi (*Efficiency*)

Skala efisiensi mengevaluasi seberapa cepat dan efisien sistem AWOS dapat memberikan informasi yang diperlukan oleh pengguna. Dalam konteks ini, efisiensi mengacu terhadap kemampuan sistem dalam menyediakan data cuaca yang relevan dan akurat dalam waktu yang cepat, sehingga membantu pengguna dalam mengambil keputusan dengan lebih efektif. Skala ini penting karena efisiensi merupakan faktor kunci dalam lingkungan operasional yang membutuhkan informasi cuaca secara cepat dan tepat.

4. Ketepatan (*Dependability*)

Skala ketepatan menilai keandalan dan akurasi sistem AWOS dalam memberikan informasi cuaca yang dapat dipercaya. Ketepatan adalah komponen yang sangat penting, terutama dalam konteks operasional penerbangan, di mana informasi yang salah atau tidak konsisten dapat berdampak pada keselamatan. Skala ini mengukur seberapa sering sistem memberikan informasi yang benar dan apakah pengguna merasa bahwa data yang disediakan dapat diandalkan.

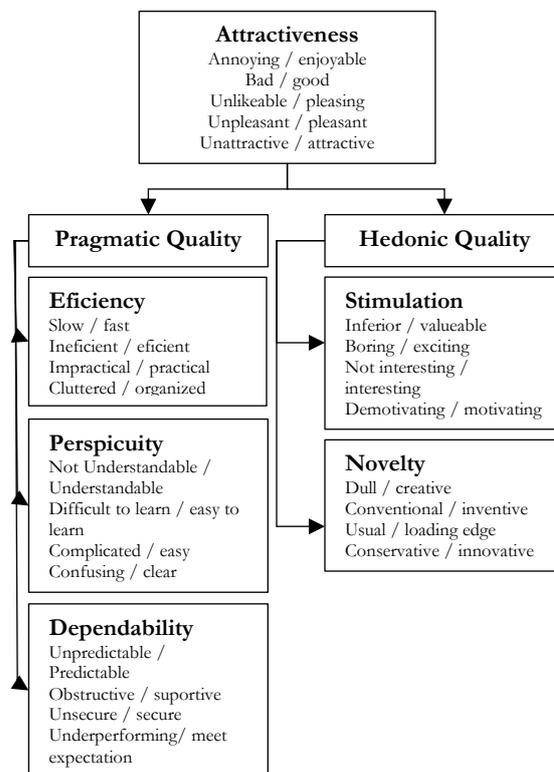
5. Stimulasi (*Stimulation*)

Skala stimulasi mengukur apakah sistem AWOS memberikan pengalaman yang memotivasi dan menyenangkan bagi pengguna. Ini berfokus pada elemen-elemen yang dapat membuat penggunaan sistem lebih menarik dan menyenangkan, seperti interaksi yang interaktif atau elemen yang membuat pengguna merasa terlibat dan tertantang. Aspek ini mengukur bagaimana sistem dapat memberi dorongan emosional atau pengalaman yang memotivasi untuk terus menggunakan aplikasi.

6. Kebaruan (*Novelty*)

Skala kebaruan menilai bagaimana persepsi pengguna terhadap inovasi dan modernitas sistem AWOS. Kebaruan mengukur sejauh mana pengguna merasa bahwa aplikasi tersebut menghadirkan fitur baru atau teknologi yang relevan dengan perkembangan terkini, yang memberikan kesan bahwa aplikasi ini tidak ketinggalan zaman. Inovasi dalam sistem dapat meningkatkan kesan pengguna terhadap kecanggihan teknologi yang digunakan dalam aplikasi tersebut.

Setiap skala ini memberikan gambaran rinci tentang berbagai aspek pengalaman pengguna, mulai dari fungsionalitas dasar aplikasi hingga pengaruh emosional dan motivasionalnya. Melalui UEQ, kita dapat memperoleh data yang lebih objektif mengenai bagaimana pengguna menilai aplikasi secara keseluruhan dan bagian-bagian spesifik yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan. Gambar 2 merupakan struktur skala yang digunakan untuk mengukur tingkat pengalaman pengguna pada UEQ :



Gambar 2. Struktur Skala Pengukuran UEQ[14]

UEQ merupakan alat evaluasi berbentuk kuesioner yang dirancang menggunakan skala diferensial semantik, di mana setiap item disusun dengan sepasang kata yang memiliki makna bertolak belakang. Metode ini memungkinkan responden untuk menilai suatu aspek pengalaman terhadap pengguna dengan memilih nilai di antara dua kutub kata yang berlawanan. UEQ menggunakan skala *Likert* dengan 7 titik pilihan yang diberi rentang skor mulai dari -3 hingga +3, di mana -3 menunjukkan tingkat ketidaksetujuan yang sangat tinggi terhadap satu kata, dan +3 menunjukkan persetujuan penuh pada kata lainnya. Skala ini digunakan untuk mengevaluasi berbagai aspek pengalaman pengguna, seperti daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan. Susunan instrumen penelitian dan skala penilaian yang digunakan dalam kuesioner UEQ dapat dilihat pada Gambar 3 [15], yang memperlihatkan struktur item-item yang mencakup berbagai aspek persepsi pengguna terhadap kualitas pengalaman mereka secara keseluruhan.



	1	2	3	4	5	6	7		
menyusahkan	○	○	○	○	○	○	○	menyenangkan	1
tak dapat dipahami	○	○	○	○	○	○	○	dapat dipahami	2
kreatif	○	○	○	○	○	○	○	monoton	3
mudah dipelajari	○	○	○	○	○	○	○	sulit dipelajari	4
bermanfaat	○	○	○	○	○	○	○	kurang bermanfaat	5
membosankan	○	○	○	○	○	○	○	mengasyikkan	6
tidak menarik	○	○	○	○	○	○	○	menarik	7
tak dapat diprediksi	○	○	○	○	○	○	○	dapat diprediksi	8
cepat	○	○	○	○	○	○	○	lambat	9
berdaya cipta	○	○	○	○	○	○	○	konvensional	10
menghalangi	○	○	○	○	○	○	○	mendukung	11
baik	○	○	○	○	○	○	○	buruk	12
rumit	○	○	○	○	○	○	○	sederhana	13
tidak disukai	○	○	○	○	○	○	○	menggembirakan	14
lazim	○	○	○	○	○	○	○	terdepan	15
tidak nyaman	○	○	○	○	○	○	○	nyaman	16
aman	○	○	○	○	○	○	○	tidak aman	17
memotivasi	○	○	○	○	○	○	○	tidak memotivasi	18
memenuhi ekspektasi	○	○	○	○	○	○	○	tidak memenuhi ekspektasi	19
tidak efisien	○	○	○	○	○	○	○	efisien	20
jelas	○	○	○	○	○	○	○	membingungkan	21
tidak praktis	○	○	○	○	○	○	○	praktis	22
terorganisasi	○	○	○	○	○	○	○	berantakan	23
atraktif	○	○	○	○	○	○	○	tidak atraktif	24
ramah pengguna	○	○	○	○	○	○	○	tidak ramah pengguna	25
konservatif	○	○	○	○	○	○	○	inovatif	26

Gambar 3. Daftar Pertanyaan Kuesioner UEQ

E. Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif dalam pengumpulan data dengan memanfaatkan kuesioner UEQ (*User Experience Questionnaire*) yang disebarikan melalui platform daring menggunakan Google Form. Responden dalam penelitian ini adalah pegawai *observer* dan teknisi di Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai, dengan kriteria sebagai berikut:

1. Pegawai tetap yang terlibat langsung dalam operasional pengamatan meteorologi dan teknisi peralatan.
2. Memiliki pengalaman kerja minimal 1 tahun, sehingga diharapkan memiliki pemahaman yang memadai tentang sistem dan proses yang dinilai.

Proses pengumpulan data berlangsung sehari pada tanggal 27 Oktober 2024 untuk penyebaran questioner dikirimkan melalui aplikasi WhatsApp ke group khusus pegawai operasional *observer* dan group khusus pegawai teknisi Stasiun Meteorologi Kelas II Gusti Ngurah Rai. Metode sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Metode ini dipilih untuk memastikan bahwa responden yang terlibat memiliki pengalaman dan kompetensi yang sesuai untuk memberikan data yang valid terkait pengalaman pengguna sistem yang diteliti.

F. Analisis Data

Setelah proses pengumpulan data melalui kuesioner selesai dilakukan, langkah selanjutnya melibatkan tahapan analisis mendalam dan pengolahan data dengan memanfaatkan UEQ *Data Analysis Tool* [16]. Tahapan ini melibatkan penyusunan data mentah yang telah diperoleh dari responden untuk kemudian diolah secara sistematis. Proses ini mencakup penyesuaian format data, penghitungan nilai rata-rata dari masing-masing item pertanyaan, hingga pengelompokan skor berdasarkan dimensi evaluasi yang telah ditentukan. Dengan

menggunakan alat analisis ini, hasil pengolahan data dapat disajikan dalam bentuk grafik dan tabel yang membantu memberikan visualisasi komprehensif mengenai pengalaman pengguna. Analisis ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan aplikasi berdasarkan feedback pengguna, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang lebih akurat untuk perbaikan dan pengembangan sistem di masa mendatang. Hasil analisis UEQ kemudian diklasifikasikan ke dalam lima kategori *benchmark*, yaitu *excellent* (sangat baik), *good* (baik), *above average* (rata-rata), *below average* (di bawah rata-rata), dan *bad* (buruk). Tabel 1 menampilkan rentang nilai untuk setiap kategori tersebut.

G. Kesimpulan dan Saran

Setelah data diproses dan dianalisis, kesimpulan dapat disusun berdasarkan temuan dan pembahasan yang ada. Sebagai tambahan, penelitian ini juga memberikan sejumlah saran strategis dan rekomendasi teknis yang ditujukan untuk meningkatkan performa sistem secara keseluruhan. Hal ini mencakup berbagai usulan perbaikan untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada sistem saat ini, baik dari sisi teknis maupun fungsionalitas. Selain itu, rekomendasi ini juga melibatkan ide-ide untuk pengembangan lebih lanjut di masa mendatang yang dapat memperluas cakupan penelitian terkait dengan *Automated Weather Observing System* (AWOS) dan evaluasi menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ). Melalui penerapan berbagai rekomendasi yang telah disusun, diharapkan sistem ini mampu memberikan dampak yang lebih signifikan, tidak hanya dalam mendukung kebutuhan dan kenyamanan pengguna langsung, seperti *observer* dan teknisi, tetapi juga sebagai langkah strategis untuk mendorong keberlanjutan penelitian di bidang meteorologi. Dengan demikian, inovasi di sektor ini dapat terus berkembang, menghasilkan solusi yang relevan dan adaptif terhadap tantangan operasional, sekaligus memperkuat aspek pengalaman pengguna sebagai bagian dari sistem yang lebih komprehensif. Keberhasilan implementasi ini juga diharapkan membuka peluang kolaborasi lintas disiplin, memperluas manfaat sistem bagi berbagai pihak yang terkait dengan pengelolaan informasi cuaca secara lebih efektif dan efisien.

3. Hasil dan Pembahasan

Temuan dari evaluasi pengalaman pengguna terhadap aplikasi *intercept* pada *Automated Weather Observing System* (AWOS), yang dilakukan melalui *User Experience Questionnaire*, menunjukkan bahwa responden memberikan penilaian negatif terhadap sistem tersebut. Berdasarkan hasil evaluasi, terlihat bahwa rata-rata nilai yang diperoleh dari 26 item pertanyaan menunjukkan kinerja yang berada di bawah standar yang diharapkan pada aspek daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar responden memberikan tanggapan yang kurang positif terhadap aspek-aspek tersebut. Ketika sebagian besar elemen dalam *User Experience Questionnaire*



menghasilkan nilai negatif, maka evaluasi keseluruhan pada keenam skala yang diukur juga cenderung memberikan hasil yang konsisten dengan tren ini. Untuk memberikan gambaran lebih rinci, Tabel 2 berikut menyajikan ringkasan lengkap hasil analisis *User Experience Questionnaire* yang diterapkan pada aplikasi intercept dari Sistem Pengamatan Cuaca Otomatis atau *Automated Weather Observing System* (AWOS).

Tabel 1 Benchmark Interval Skala UEQ

Aspek	Kategori				
	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>	<i>Above Average</i>	<i>Below Average</i>	<i>Bad</i>
Daya Tarik	> 1.75	> 1.52	> 1.17	> 0.7	<= 0.7
Kejelasan	> 1.9	> 1.56	> 1.08	> 0.64	<= 0.64
Efisiensi	> 1.78	> 1.47	> 0.98	> 0.54	<= 0.54
Ketepatan	> 1.65	> 1.48	> 1.14	> 0.78	<= 0.78
Stimulasi	> 1.55	> 1.31	> 0.99	> 0.5	<= 0.5
Kebaruan	> 1.4	> 1.05	> 0.71	> 0.3	<= 0.3

Tabel 2 Hasil UEQ

<i>UEQ Scales</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>
Daya tarik	0,763889	1,026369
Kejelasan	0,9375	0,523098
Efisiensi	0,583333	1,155797
Ketepatan	0,78125	1,012568
Stimulasi	0,572917	0,790648
Kebaruan	0,260417	1,073256

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari UEQ yang disajikan pada Tabel 2, skala Kejelasan (*Perspicuity*) memperoleh skor tertinggi, yaitu 0,9375. Walaupun merupakan nilai tertinggi, skor ini masih berada dalam kategori “*below average*” berdasarkan benchmark UEQ. Ini menunjukkan bahwa meskipun aplikasi relatif mudah dipahami, masih terdapat elemen tampilan atau fungsi yang kurang intuitif sehingga pengguna memerlukan waktu lebih lama untuk beradaptasi.

Pada skala Daya Tarik (*Attractiveness*), aplikasi mendapat nilai 0,7639, yang juga termasuk dalam kategori “*below average*” menurut *benchmark* UEQ. Hal ini menunjukkan bahwa kesan umum aplikasi masih belum sepenuhnya memuaskan, baik dari aspek desain maupun fitur. Aplikasi belum sepenuhnya mampu memberikan pengalaman yang menarik dan menyenangkan bagi *observer* dalam pemantauan cuaca atau teknisi dalam pemeliharaan peralatan AWOS.

Skala Ketepatan (*Dependability*) memperoleh nilai 0,7813, namun tetap dikategorikan “*below average*”

menurut benchmark UEQ. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna masih mengalami ketidakakuratan atau ketidakkonsistenan dalam data yang ditampilkan oleh aplikasi intercept AWOS. Faktor ini menjadi perhatian penting karena informasi cuaca yang tepat dan terpercaya sangat penting bagi operasional penerbangan di Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai.

Pada skala Efisiensi (*Efficiency*), aplikasi mendapatkan skor 0,5833, yang berada dalam kategori “*bad*” menurut *benchmark* UEQ. Ini mengindikasikan bahwa aplikasi masih dianggap kurang efisien untuk mendukung tugas operasional *observer* dan teknisi. Fitur yang tersedia mungkin dianggap belum memadai untuk membantu pemeliharaan alat AWOS oleh teknisi maupun pengamatan parameter cuaca oleh *observer*, yang dapat menghambat produktivitas mereka.

Tabel 3 Kualitas Pragmatis dan Hedonis

<i>Pragmatic and Hedonic Quality</i>	
Daya tarik	0,763889
Kualitas Pragmatis	0,767361
Kualitas Hedonis	0,416667

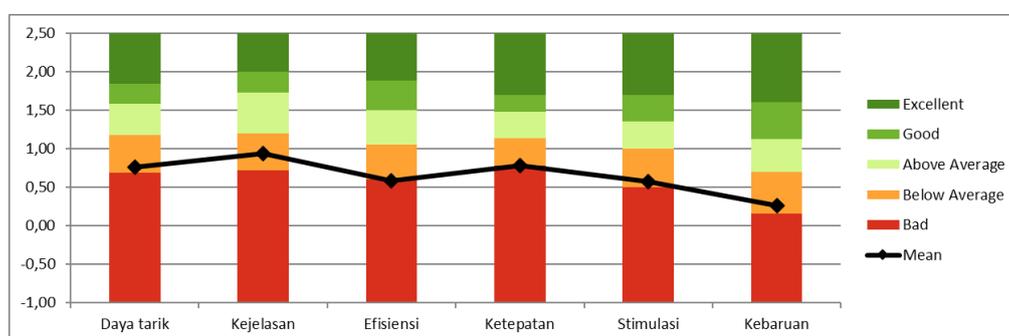
Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa skor tertinggi dicapai oleh Kualitas Pragmatis dengan nilai 0,7674, diikuti oleh Daya Tarik (*Attractiveness*) dengan 0,7639, serta Kualitas Hedonis yang mendapatkan nilai 0,4167. Hasil ini mengindikasikan bahwa aplikasi intercept AWOS memiliki kekuatan pada aspek pragmatis, yang berkaitan dengan fungsionalitas dan kegunaan praktis. Namun, skor ini berada di bawah rata-rata, yang menandakan bahwa efektivitas dan efisiensi aplikasi dalam membantu pengguna mencapai tujuan atau menyelesaikan tugas belum optimal. Skor Daya Tarik yang juga di bawah rata-rata menunjukkan bahwa aplikasi masih kurang memuaskan dari sisi desain antarmuka dan pengalaman interaktif. Sementara itu, rendahnya nilai Kualitas Hedonis (0,4167) mengindikasikan bahwa aplikasi kurang memberikan pengalaman yang menyenangkan dan motivatif bagi *observer* dan teknisi, terutama di luar aspek fungsional. Hal ini mungkin menunjukkan bahwa aplikasi belum terasa modern atau inovatif, serta belum mampu memberikan kesan emosional yang kuat pada pengguna.

Tahap selanjutnya adalah melakukan analisis benchmark, yang melibatkan perbandingan hasil evaluasi dalam penelitian ini dengan data dari studi serupa yang dapat diakses melalui UEQ online. Analisis ini memberikan perspektif lebih luas dengan menempatkan hasil penilaian aplikasi intercept AWOS dalam konteks yang lebih umum, serta memungkinkan untuk melihat bagaimana aplikasi ini bersaing dengan sistem atau aplikasi lain dalam kategori yang sama. Tabel 4 dan Gambar 4 menunjukkan hasil analisa benchmark mengenai pengalaman pengguna pada aplikasi intercept AWOS, di mana Tabel 4 menggambarkan posisi aplikasi ini dalam perbandingan dengan temuan-temuan dari studi lainnya yang relevan.



Tabel 4 Benchmark Evaluasi aplikasi intercept AWOS

Scale	Mean	Comparison to benchmark	Interpretation
Daya tarik	0,763889	Below average	50% of results better, 25% of results worse
Kejelasan	0,9375	Below Average	50% of results better, 25% of results worse
Efisiensi	0,583333	Bad	In the range of the 25% worst results
Ketepatan	0,78125	Below Average	50% of results better, 25% of results worse
Stimulasi	0,572917	Below Average	50% of results better, 25% of results worse
Kebaruan	0,260417	Below Average	50% of results better, 25% of results worse



Gambar 4. Diagram Batang UEQ aplikasi intercept AWOS

Tabel 4 memperlihatkan bahwa sebagian besar hasil evaluasi masuk dalam kategori di bawah standar atau Below Average, hal ini sama juga ditunjukkan pada Gambar 4. Salah satu skala, yaitu Efisiensi (*Efficiency*), mendapat nilai Bad, yang berarti aplikasi ini termasuk dalam 25% aplikasi dengan hasil terburuk dibandingkan aplikasi lain yang serupa. Kelima skala tambahan, yakni Daya Tarik, Kejelasan, Ketepatan, Stimulasi, dan Kebaruan, semuanya berada pada level evaluasi yang dinilai masih di bawah standar rata-rata yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini masih memiliki berbagai kelemahan pada aspek-aspek tertentu yang berhubungan dengan pengalaman pengguna. Perbaikan di setiap aspek ini diperlukan agar aplikasi dapat memenuhi ekspektasi pengguna secara lebih optimal, meningkatkan daya saingnya, dan memberikan pengalaman yang lebih memuaskan, baik secara fungsional maupun estetika. Selain itu, pengembangan yang berfokus pada aspek-aspek ini dapat mendukung keberlanjutan penggunaan aplikasi dalam jangka panjang.

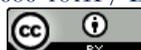
Dari wawancara lanjutan dengan responden, beberapa masalah penggunaan aplikasi intercept AWOS terungkap. *Observer* mengungkapkan bahwa fitur pengeditan sandi penerbangan perlu diperbarui untuk mempermudah pembaruan sandi dan menambahkan fitur pengiriman sandi secara otomatis. Sementara itu, teknisi mengeluhkan kurangnya panduan

perbaikan yang jelas pada aplikasi ketika sensor AWOS bermasalah, yang menyebabkan mereka lebih mengandalkan pengalaman senior untuk mendiagnosis dan memperbaiki masalah tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi perlu dilengkapi dengan panduan atau langkah-langkah perbaikan yang lebih jelas untuk meningkatkan efisiensi operasional.

Secara keseluruhan, meskipun aplikasi intercept AWOS masih menghadapi beberapa tantangan, aplikasi ini tetap memberikan manfaat yang positif dalam mendukung operasional pengamatan cuaca. Kejelasan (*Perspicuity*) adalah aspek yang perlu ditingkatkan, dengan tujuan membuat aplikasi lebih mudah dipahami dan digunakan oleh observer dan teknisi. Perbaikan dalam hal ini diharapkan dapat meningkatkan skor aplikasi ke kategori Excellent dalam evaluasi mendatang. Kemudahan aplikasi dan data yang akurat dalam melaksanakan pengamatan cuaca menggunakan sistem AWOS yang lebih baik akan sangat berperan penting dalam memberikan ketepatan informasi cuaca di bandara untuk keselamatan penerbangan.

4. Kesimpulan

Secara keseluruhan, hasil benchmark menunjukkan bahwa sebagian besar aspek aplikasi intercept AWOS berada di bawah rata-rata dibandingkan dengan aplikasi serupa dalam studi UEQ. Skala Efisiensi, yang termasuk



dalam kategori Buruk, menjadi perhatian utama, mengingat pengguna, baik *observer* maupun teknisi, merasa kesulitan dalam menyelesaikan tugas dengan cepat dan efisien. Untuk meningkatkan pengalaman pengguna, beberapa rekomendasi perbaikan antara lain adalah meningkatkan Daya Tarik dan Stimulasi dengan memperbarui desain antarmuka serta menambah fitur yang lebih menarik dan memotivasi. Selain itu, menghadirkan Kebaruan dengan fitur-fitur inovatif yang lebih memenuhi harapan pengguna dapat meningkatkan kualitas pengalaman. Dengan memperbaiki aspek-aspek ini, diharapkan aplikasi dapat meningkatkan efisiensi operasional Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai dan memberikan manfaat yang lebih optimal bagi pengguna.

5. Ucapan Terima Kasih

Rasa terima kasih kami ucapkan kepada para pegawai *observer* dan teknisi di Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai atas kontribusi dan partisipasi mereka dalam penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

- [1] E. Poerwanto and U. Mauidzoh, "Analisis Kecelakaan Penerbangan Di Indonesia Untuk Peningkatan Keselamatan Penerbangan," *Angkasa*, vol. 8, no. 2, p. 9, Aug. 2017, doi: 10.28989/angkasa.v8i2.115.
- [2] Menteri Perhubungan RI, *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 95 Tahun 2018 tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 174: Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan (Aeronautical Meteorological Information Services)*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2018.
- [3] X. Yang, Z. You, J. Hiller, and D. Watkins, "Updating and augmenting weather data for pavement mechanistic-empirical design using ASOS/AWOS database in Michigan," *International Journal of Pavement Engineering*, vol. 19, no. 11, pp. 1025–1033, Nov. 2018, doi: 10.1080/10298436.2016.1234278.
- [4] A. T. Sutanto, "Rancang Bangun Portable Automated Weather Observing System (AWOS) Kategori 1 Berbasis Antarmuka Website Dan Android".
- [5] R. Mahendra, K. Fahmi, S. Fadli, W. Muniarti, and H. H. Istyarini, "Pengembangan Sistem Monitoring Alat (SIMA) Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika," vol. 3, no. 5, 2023.
- [6] All Weather Inc., *User's Manual Automated Weather Observing System (AWOS)*. USA, 2017.
- [7] Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), *SOP No.001 Tahun 2017 tentang Pelayanan Cuaca untuk Informasi Cuaca Penerbangan Bila Sarana AWOS Terjadi Malfungsi*. Jakarta: BMKG, 2017.
- [8] R. H. P. Kusumo, "Evaluasi User Experience Sistem Informasi Manajemen Tugas Akhir (SEKAWAN) Informatika Universitas Islam Indonesia Menggunakan Metode".
- [9] N. Normah and F. Sihalo, "Perancangan User Interface (UI) dan User Experience (UX) Aplikasi pendistribusian alat-alat kesehatan pada perusahaan PT. Rekamileniumindo Selaras Jakarta Barat," *IJSE*, vol. 9, no. 1, pp. 33–38, Jun. 2023, doi: 10.31294/ijse.v9i1.15467.
- [10] S. R. Henim and R. P. Sari, "Evaluasi User Experience Sistem Informasi Akademik Mahasiswa pada Perguruan Tinggi Menggunakan User Experience Questionnaire," *JKT*, vol. 6, no. 1, pp. 69–78, May 2020, doi: 10.35143/jkt.v6i1.3582.
- [11] R. Hiariej and N. Setiyawati, "Evaluasi User Experience Dan Usability Sistem Informasi Tugas Akhir Fti Uksw Menggunakan User Experience Questionnaire Dan System Usability Scale".
- [12] I. M. A. O. Gunawan, G. Indrawan, and Sariyasa, "User experience evaluation of academic progress information systems using retrospective think aloud and user experience questionnaire," *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 1810, no. 1, p. 012015, Mar. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1810/1/012015.
- [13] J. S. Veron, Clara Hetty Primasari, Yohanes Priadi Wibisono, Thomas Adi Purnomo Sidhi, and Djoko Budiyanto Setyohadi, "Analisis User Experience (UX) Aplikasi Virtual Reality Gamelan Bonang Barung Menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ)," *KONSTELASI*, vol. 3, no. 1, pp. 130–141, Jun. 2023, doi: 10.24002/konstelasi.v3i1.6626.
- [14] K. K. Pangestu, T. L. M. Suryanto, and A. Pratama, "User Experience Questionnaire (Ueq) Sebagai Metode Pengukuran Evaluasi Pengalaman Pengguna Virtual Campus Tour UPN," vol. 7, 2023.
- [15] I. G. P. A. A. Putra, P. P. O. Juiantara, Kw, I. M. A. O. Gunawan, and G. Indrawan, "Evaluasi Usability Website Bukalapak Dan Tokopedia Menggunakan Metode User Experience Questionnaire (UEQ)," *j. inti nm*, vol. 18, no. 2, pp. 166–175, Feb. 2024, doi: 10.33480/inti.v18i2.5023.
- [16] G. A. Herdiana, I. B. A. Swarmardika, and R. S. Hartati, "Pengukuran User Experience (Ux) Desain Aplikasi Trouble Ticket Menggunakan Metode Supergolden Ratio," *SINTECH Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 42–48, Apr. 2022, doi: 10.31598/sintechjournal.v5i1.1093.

