



Pengaruh Kualitas Sistem IoT Forest Fire dalam Mendeteksi Kebakaran Hutan Terhadap Kepuasan Pengguna

Muhammad Farhan Alkautsar¹, Hikmah Rahmah², Nur Aziezhah³, Irmansyah⁴, Bayu Widodo⁵

^{1,2,3,4,5}Sekolah Vokasi IPB University, Bogor

*Corresponding author's Email : farhan_alkautsar@apps.ipb.ac.id

ABSTRACT

The objective of this study is to see the great impact of the quality of Forest Fire IoT system in forest fire detection on user satisfaction and also provide information from the analysis results for the development of Forest fire IoT systems to improve user satisfactions. A quantitative approach with a correlational type will be used to test the relationship of variables to the subject being studied more causally. This research has found that the system quality variables on Forest Fire IoT system devices as forest fire detectors have a positive and significant impact on user satisfaction. The better the quality of the system is made, the greater the satisfaction perceived by the user.

Key Words : Regression Analysis; Forest Fire; User Satisfaction; System Quality

ABSTRACT (ABSTRAK)

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk melihat besar pengaruh kualitas sistem IoT Forest Fire dalam mendeteksi kebakaran hutan terhadap kepuasan pengguna dan juga memberikan informasi dari hasil analisis untuk pengembangan sistem IoT Forest Fire agar dapat meningkatkan kepuasan pengguna. Pendekatan kuantitatif dengan jenis korelasional akan digunakan dalam menguji hubungan variabel terhadap topik yang diteliti lebih bersifat kausal. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa variabel kualitas sistem pada alat sistem IoT Forest Fire sebagai pendeteksi kebakaran hutan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pengguna. Semakin baik kualitas sistem yang dibuat, semakin besar kepuasan yang dirasakan oleh pengguna.

Key Words : Analisis Regresi; Kebakaran Hutan; Kepuasan Pengguna; Kualitas Sistem

1. PENDAHULUAN

Kebakaran hutan biasanya menyebar dengan cepat dan sulit dikendalikan dalam waktu singkat. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya lebih serius dari pemerintah untuk mengatasi permasalahan kebakaran hutan. Pemerintah selama ini kurang memprioritaskan upaya dalam pencegahan bencana dan lebih memprioritaskan pada pemulihan setelah bencana. Namun sayangnya, ketepatan waktu pelaksanaan kegiatan pemadaman kebakaran hutan seringkali dianggap terlambat. Buruknya manajemen bencana dalam penanganan kebakaran hutan yang dijelaskan didalam [1] setidaknya mencakup tiga faktor, yaitu kurangnya inovasi teknologi yang berorientasi pada pencegahan, rumitnya koordinasi antar lembaga, dan terbatasnya infrastruktur yang berorientasi pada pencegahan dan pemberdayaan ekonomi masyarakat. Solusi yang lebih baik untuk masalah karhutla saat ini adalah mengatasinya melalui upaya pencegahan (mitigasi) daripada upaya penanganan dan pengendalian.

Upaya mitigasi kebakaran hutan merupakan salah satu komponen

penanggulangan kebakaran hutan dengan tujuan utamanya dalam meminimalisir perluasan dampak dari kebakaran hutan. Salah satu strategi pencegahan kebakaran hutan adalah dengan pemanfaatan teknologi. Kemajuan teknologi dapat membantu pengelolaan kebakaran hutan melalui perkiraan kejadian, respons, mitigasi, dan restorasi hutan yang lebih baik [2].

Berbagai pihak mulai banyak memanfaatkan teknologi dalam menangani karhutla di Indonesia, termasuk di Teknologi Rekayasa Komputer Sekolah Vokasi IPB University. Mahasiswa teknologi rekayasa komputer angkatan 57 Sekolah Vokasi IPB University bekerja sama dengan *Innovation Centre for Tropical Sciences (ICTS)* menciptakan "Sistem IoT Forest Fire" sebagai pendeteksi kebakaran hutan di wilayah Indonesia. IoT merupakan sebuah inovasi yang menggunakan sensor dan perangkat pintar yang berkomunikasi satu sama lain melalui internet [3].

Meskipun besar potensi IoT dalam pemantauan kebakaran hutan, masih ada banyak aspek yang perlu dipelajari dan

dioptimalkan. Pertanyaan - pertanyaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi sistem IoT kebakaran hutan seperti kualitas sistem tentu menjadi sesuatu yang perlu dipahami lebih lanjut. Kepuasan pengguna dipengaruhi oleh kualitas sistem, yang mencakup kemudahan penggunaan, fleksibilitas, konsistensi, dan kenyamanan akses. [4]. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi sistem IoT kebakaran hutan merupakan langkah penting untuk memastikan sistem tersebut dapat berfungsi sesuai keinginan dari pengguna. Penelitian ini akan mengukur pengaruh dari kualitas sistem IoT *Forest Fire* dalam mendeteksi kebakaran hutan terhadap kepuasan pengguna.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kualitas Sistem

Sistem yang berkualitas adalah gabungan dari perangkat lunak dan perangkat keras yang bekerja bersama untuk menghasilkan output yang sesuai dengan keinginan dan harapan pengguna. Kualitas sistem adalah ukuran seberapa baik sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Kebutuhan pengguna tersebut dapat berupa kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, dan kebutuhan kepuasan pengguna. [5].

Dimensi kualitas sistem adalah cara pengguna merasakan perkembangan sistem seiring waktu. Biasanya, interaksi sistem terjadi dalam lingkungan organisasi untuk menyelesaikan permasalahan tertentu [6].

2.2 Kepuasan Pengguna

Menurut [7] Kepuasan pelanggan adalah perasaan senang atau puas yang dirasakan oleh pelanggan setelah menggunakan produk atau layanan. Timbulnya perasaan ini karena produk atau layanan sudah memenuhi kebutuhan dan ekspektasi dari pengguna. Lima komponen terkait kepuasan konsumen meliputi:

1. Harapan (Expectations).
2. Kinerja (Performance).
3. Perbandingan (Comparison).
4. Pengalaman (Experience).
5. Konfirmasi (Confirmation) dan Diskonfirmasi (Disconfirmation).

2.3 Analisis Regresi Linear

Analisis regresi adalah metode statistik untuk menganalisis hubungan antara dua atau lebih variabel yaitu variabel terikat (Y), dan serangkaian variabel bebas (X). Dilakukannya analisis ini untuk memprediksi variabel Y dari variabel X yang diberikan [8]. Analisis regresi linear sederhana adalah hubungan secara

linear yang mempunyai satu polinomial pada modelnya. Pada analisis ini, tujuannya adalah untuk menentukan apakah hubungan antara variabel X dan variabel Y bersifat positif atau negatif, dan seberapa besar pengaruhnya [9].

Persamaan regresi dapat dilihat pada persamaan (1) berikut ini.

$$Y = \alpha + \beta X \quad (1)$$

Keterangan:

Y = Variabel terikat

X = Variabel bebas

α = Intercept

β = koefisien regresi

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian oleh [10] melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel independen (variabel kualitas sistem, variabel kualitas informasi, variabel kualitas pelayanan, dan variabel ekspektasi kinerja) secara simultan dan parsial mempunyai pengaruh terhadap variabel dependen (kepuasan pengguna).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pendekatan kuantitatif dengan jenis korelasional akan menjadi metode dalam menguji hubungan variabel terhadap topik yang diteliti lebih bersifat kausal. Penelitian ini akan melihat besar pengaruh dari variabel X yaitu kualitas sistem terhadap variabel Y yaitu kepuasan pengguna.

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Vokasi IPB pada kegiatan IT Fest 2023. Pemilihan lokasi kegiatan ini objek yang digunakan pada penelitian ini yaitu sistem IoT Forest Fire didemonstrasikan pada kegiatan tersebut. Sehingga responden dari penelitian ini dapat diambil dari peserta IT Fest yang berkunjung ke stand sistem IoT forest fire. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 27 Agustus 2023.

Pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini akan didapatkan melalui penyebaran kuesioner dan survei. Kuesioner akan diberikan kepada responden yang telah melihat demonstrasi alat sistem IoT Forest Fire sebagai pendeteksi kebakaran hutan.

Peserta kegiatan IT Fest dipilih sebagai populasi yang digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya sampel akan diambil melalui metode non-probability sampling dengan teknik *convenience sampling*. Sampel akan terdiri dari 26 peserta yang mengikuti kegiatan IT Fest dan melihat demonstrasi kerja alat sistem IoT Forest Fire.

Selanjutnya untuk mengetahui pengukuran jawaban responden pada kuesioner digunakan metode skala Likert.

Terdapat 5 titik pilihan dari butir pertanyaan pada skala likert mulai dari sangat setuju(SS), setuju(S), netral(CS), tidak setuju(TS), dan sangat tidak setuju(STS).

Agar instrument pengukuran benar benar mencerminkan konsep yang ditelitinya dapat diandalkan maka uji validitas dan uji reliabilitas. Reabilitas adalah tingkat konsistensi suatu variabel dalam mengukur apa yang seharusnya diukurnya. Reabilitas dapat diukur dengan uji statistik cronbach's alpha (α). Variabel yang konsisten dan reliabel dalam mengukur dapat dilihat melalui nilai *cronbach's alpha*-nya lebih dari 0,60. Validnya instrumen pertanyaan apabila r hitung variabel lebih besar dari r tabel.

Kepuasan pengguna yang merupakan hasil respon dari pengguna setelah melihat sistem kerja alat dan keluaran output dari alat akan bertindak sebagai variabel dependen dalam penelitian ini. Sedangkan Variabel independennya adalah kualitas sistem merupakan tingkat seberapa baik sebuah sistem dapat memenuhi kebutuhan penggunanya.

Proses pengolahan dan analisis dari data yang telah diperoleh akan diolah memakai alat analisis statistik yang disediakan oleh perangkat lunak khusus seperti program Windows SPSS 25.0. Selanjutnya, hasil analisis termasuk analisis tabulasi frekuensi, analisis regresi, dan uji kualitas data.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Responden

Dalam rangka penelitian ini, penulis mendistribusikan kuesioner kepada beberapa pengunjung stand sistem IoT *forest fire* untuk mendeteksi kebakaran hutan dengan jumlah responden sebanyak 26 orang. Berikut gambaran mengenai responden yang menjadi objek penelitian.

Table 1. Frekuensi Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin		
	Frequency	Percent
Laki-laki	20	76.9
Perempuan	6	23.1
Total	26	100.0

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa laki-laki 77% dan perempuan berjumlah 23%. Dapat kita simpulkan bahwa laki-laki menjadi responden terbanyak sebesar 77%.

Tanggapan Responden Terhadap Kualitas Sistem

Hasil perhitungan kuesioner pada masing - masing indikator pertanyaan yang mewakili variabel kualitas sistem dapat diamati pada tabel 2 berikut ini.

Table 2. Respon Indikator Kualitas Sistem

Pertanyaan	STS	TS	CS	S	SS
P1	0	0	3	13	10
P2	0	0	2	13	11
P3	0	0	1	10	15
P4	0	0	1	7	18
P5	0	0	2	6	18
P6	0	0	9	9	8
P7	0	0	3	5	18

Dalam pengujian validitas, nilai R tabel [11] yang ditemukan untuk ukuran sampel N=26 dengan taraf Signifikansi 0,05 adalah sebesar 0,388.

Table 3. Tabel Uji Validitas

Pertanyaan	R Hitung		R Tabel	Keterangan
P1	0.763	>	0.388	Valid
P2	0.693	>		Valid
P3	0.753	>		Valid
P4	0.651	>		Valid
P5	0.825	>		Valid
P6	0.509	>		Valid
P7	0.782	>		Valid

Dari tabel 3, kita dapat melihat semua indikator yang ditanyakan mewakili kualitas sistem dapat dikatakan valid dengan $R_{hitung} > R_{tabel}$.

Table 4. Tabel Uji Realibilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.826	7

Selanjutnya pengujian reliabel, berdasarkan dari tabel 4 ditemukan bahwa nilai koefisien *cronbach alpha* adalah 0,826. Maka dapat disimpulkan pertanyaan pengukur variabel pada kuesioner tersebut reliabel(konsisten).

Langkah berikutnya untuk mengetahui sejauh mana suatu variabel independen dapat memberikan penjelasan terhadap variabel

dependen dengan menggunakan koefisien determinasi (R square).

Table 5. Tabel Uji Korelasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.614a	0,377	0,351	1,427
a. Predictors: (Constant), X				
b. Dependent Variable: Y				

Dari data yang tercantum dalam Tabel 5, dapat diamati bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 0,377. Nilai kualitas sistem dapat menjelaskan nilai kepuasan pengguna sebesar 37,7%. Ini mengindikasikan bahwa sekitar 37,7% dari variasi dalam variabel kepuasan pengguna dapat dijelaskan oleh variabel kualitas sistem. Sementara itu, sekitar 62,3% sisanya akan dipengaruhi oleh variabel lain.

Kemudian dilakukan uji F dalam menguji apakah regresi yang dibuat signifikan secara keseluruhan.

Table 6. Tabel ANOVA

ANOVA ^a					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	29.586	1	29.586	14.528	.001b
Residual	48.876	24	2.036		
Total	78.462	25			
a. Dependent Variable: Y					
b. Predictors: (Constant), X					

Dari informasi yang terdapat di Tabel 6, ditemukan bahwa nilai F_{hitung} adalah 14,528. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai F tabel [12] sebesar 2,41. Dengan demikian, ditunjukkan adanya pengaruh bersama-sama yang signifikan dari variabel independen terhadap variabel dependen. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas sistem memiliki pengaruh secara simultan yang signifikan terhadap kepuasan pengguna. Dengan kata lain, ukuran rasio tersebut secara simultan mempengaruhi tingkat kepuasan pengguna.

Table 7. Tabel Coefficient

Coefficients ^a					
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	3.107	2.731		1.137	.267
X	.592	.155	.614	3.812	.001
a. Dependent Variable: Y					

Berdasarkan Tabel 7 maka dapat disusun persamaan regresi linear sederhana sebagai berikut :

$$Y = \alpha + \beta X \quad (1)$$

$$Y = 3,107 + 0,592 X$$

Keterangan:

Y = Kepuasan Pengguna

X = Kualitas Sistem

β = koefisien regresi

Dari analisis data yang terdapat dalam Tabel 7 di atas, diperoleh nilai T hitung dari variabel kualitas sistem sebesar 3,182 sedangkan nilai T tabel [13] (0,05;26) adalah 1,706. Karena nilai T hitung (3,182) lebih besar dari nilai T tabel (1,706), maka hipotesis nol (H_0) dapat ditolak. Dan berdasarkan persamaan regresi yang dihasilkan koefisien regresi 0,592 artinya kepuasan pengguna akan meningkat sebesar 0,592 setiap 2 satuan rasio kualitas sistem.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Variabel kualitas sistem pada alat sistem IoT Forest Fire sebagai pendeteksi kebakaran hutan berpengaruh signifikan terhadap kepuasan pengguna. Variabel kualitas sistem dapat menjelaskan sekitar 37,7% dari variasi dalam variabel kepuasan pengguna, sementara sekitar 62,3% sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.
2. *Semakin baik kualitas sistem yang dibuat, semakin besar kepuasan yang dirasakan oleh pengguna.*

5.2. Saran

Dalam penelitian ini, variabel kepuasan pengguna dipengaruhi oleh variabel independen, yaitu kualitas sistem, yang

merupakan hambatan pada aspek dasar. Selain itu, ada variabel lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini. Berbagai faktor tambahan memiliki potensi untuk memengaruhi baik variabel kualitas sistem maupun kepuasan pengguna. Sehingga, penelitian selanjutnya disarankan untuk memasukkan faktor-faktor tambahan tersebut dalam analisis kepuasan pengguna.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. B. R. Prayoga and R. H. Koestoer, "Improving Forest Fire Mitigation in Indonesia: A Lesson from Canada," *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, vol. 9, no. 3, pp. 293–305, Dec. 2021, doi: 10.14710/jwl.9.3.293-305.
- [2] P. Jain, S. C. P. Coogan, S. G. Subramanian, M. Crowley, S. Taylor, and M. D. Flannigan, "A review of machine learning applications in wildfire science and management," *Environmental Reviews*, vol. 28, no. 4, pp. 478–505, 2020, doi: 10.1139/er-2020-0019.
- [3] J. Pebralia, R. Raaiqa Bintana, and I. Amri, "Sistem Monitoring Kebakaran Hutan Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Komunikasi Fisika Indonesia (KFI)*, vol. 19, no. 3, pp. 183–189, 2022, doi: 10.31258/jkfi.19.3.183-189.
- [4] J. H. Jang, J. K. Kim, and Y. H. Hwang, "Influence of hotel information system quality on system use and user satisfaction," *Journal of Quality Assurance in Hospitality and Tourism*, vol. 7, no. 3, pp. 41–58, 2006, doi: 10.1300/J162v07n03_03.
- [5] N. Khotimah, "Pengaruh Kualitas Sistem, Kualitas Layanan, dan Kualitas Informasi pada Aplikasi Mobile JKN Terhadap Kepuasan Peserta BPJS Kesehatan Di Wilayah Jabodetabek," *Jurnal Akuntansi dan Manajemen Bisnis (JAMAN)*, vol. 2, no. 2, pp. 69–76, 2022, doi: <https://doi.org/10.56127/jaman.v2i2.182>.
- [6] I. Prayanthi, E. Lompoliu, and R. L. Klabat, "The Effect Of System Quality, Information Quality And Perceived Usefulness On Accounting Information System User Satisfaction," *Accounting Review* |, vol. 1, no. 2, 2020.
- E. S. VEBRY, "Hubungan Antara Kualitas Pelayanan Dengan Kepuasan Pelanggan Pengguna Grab Bike di Mall Palembang Icon," Thesis (Undergraduate Thesis), UIN Raden Fatah Palembang, Palembang, 2020.
- D. Novianty, N. D. Palasara, and M. Qomaruddin, "Algoritma Regresi Linear pada Prediksi Permohonan Paten yang Terdaftar di Indonesia," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, vol. 9, no. 2, p. 81, Apr. 2021, doi: 10.26418/justin.v9i2.43664.
- E. Widodo and A. N. Irmayanti, "Perbandingan Metode Regresi Spline Truncated dengan Regresi Linear Sederhana untuk Kasus Harga Saham Perusahaan Pertambangan di Indonesia (Studi Kasus: ADRO.JK, ITMG.JK, dan ANTM.JK)", doi: 10.20885/eksakta.vol19.iss2.art5.
- D. Suhendro, "Pengaruh Kualitas Sistem, Kualitas Informasi, Kualitas Pelayanan Dan Ekspektasi Kinerja Terhadap Kepuasan Pengguna Dalam Penerapan Sistem Teknologi Informasi Pada Koperasi Di Kota Pematangsiantar," *JURASIK (Jurnal Riset Sistem Informasi & Teknik Informatika)*, vol. 1, pp. 34–40, Jun. 2016.
- IPB University, "Tabel R." "Tabel Distribusi F." [Online]. Available: <http://junaidichaniago.wordpress.com>
- "Tabel Distribusi T." [Online]. Available: <http://junaidichaniago.wordpress.com>