

Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pengguna Sistem E-Arsip Menggunakan Naïve Bayes Berdasarkan E-S-Qual

Liranti Rahmelina^{*1}, Nadella Lesmana², Dewi Puspitasari³, Fadil Firdian⁴

^{1,2,3}Teknologi Informasi, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Lampung, Lampung, Indonesia

⁴Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia

Email: ¹liranti@itsnulampung.ac.id, ²nadella@itsnulampung.ac.id, ³vyona.dewi2017@gmail.com,
⁴fadilfirdian@fkip.unila.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem E-Arsip berbasis web di Kecamatan Luhak Nan Duo berdasarkan dimensi E-S-Qual, yaitu efficiency, system availability, fulfillment, dan privacy. Permasalahan yang diangkat adalah belum adanya evaluasi berbasis data terhadap kualitas layanan sistem sehingga menyebabkan variasi kepuasan pengguna. Selain itu, evaluasi sistem E-Arsip yang selama ini dilakukan masih bersifat deskriptif dan belum memanfaatkan pendekatan klasifikasi yang mampu mengidentifikasi pola kepuasan pengguna secara objektif berdasarkan dimensi kualitas layanan elektronik. Oleh karena itu, penelitian ini mengintegrasikan model E-S-Qual dengan algoritma Naïve Bayes untuk menghasilkan evaluasi yang lebih terukur dan akurat. Metode yang digunakan adalah algoritma Naïve Bayes dengan data dari 100 responden melalui kuesioner. Hasil menunjukkan bahwa efficiency (4,12) dan system availability (4,05) menjadi faktor dominan dibandingkan fulfillment (3,88) dan privacy (3,95). Model klasifikasi dengan pembagian data 80:20 menghasilkan akurasi 87,00%, precision 84,00%, dan recall 86,00%. Pengujian tambahan dengan variasi pembagian data dan k-fold cross validation menunjukkan performa stabil dengan akurasi 85,50%–88,20%. Hasil ini membuktikan bahwa Naïve Bayes efektif dan reliabel dalam klasifikasi kepuasan pengguna serta mendukung evaluasi kualitas sistem E-Arsip berbasis data.

Kata kunci: *E-Arsip, E-S-Qual, Kepuasan Pengguna, Naïve Bayes.*

Classification of User Satisfaction Levels with the E-Archive System Using Naïve Bayes Based on E-S-Qual

Abstract

This study aims to classify the level of user satisfaction with the web-based E-Archive system in Luhak Nan Duo District based on the E-S-Qual dimensions, namely efficiency, system availability, fulfillment, and privacy. The problem raised is the lack of data-based evaluation of the system's service quality, which causes variations in user satisfaction. The method used is the Naïve Bayes algorithm with data from 100 respondents through a questionnaire. Furthermore, the evaluation of the e-Archive system that has been conducted so far is still descriptive and has not utilized a classification approach capable of objectively identifying user satisfaction patterns based on the dimensions of electronic service quality. Therefore, this study integrates the E-S-Qual model with the Naïve Bayes algorithm to produce a more measurable and accurate evaluation. The method used is the Naïve Bayes algorithm with data from 100 respondents via questionnaire. The results show that efficiency (4.12) and system availability (4.05) are the dominant factors compared to fulfillment (3.88) and privacy (3.95). The classification model with an 80:20 data split produces an accuracy of 87.00%, a precision of 84.00%, and a recall of 86.00%. Additional testing with variations in data split and k-fold cross validation shows stable performance with an accuracy of 85.50%–88.20%. These results prove that Naïve Bayes is effective and reliable in classifying user satisfaction and supports data-based evaluation of the quality of the E-Archive system.

Keywords: *E-Archive, E-S-Qual, Naïve Bayes, User Satisfaction.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital dalam berbagai sektor, termasuk administrasi pemerintahan. Salah satu aspek penting dalam administrasi adalah pengelolaan arsip, yang berfungsi sebagai sumber informasi, bukti kegiatan, serta dasar pengambilan keputusan. Pengelolaan arsip yang tidak efektif dapat menyebabkan kesulitan dalam pencarian dokumen, risiko kehilangan data, serta rendahnya kualitas layanan publik [1]. Oleh karena itu, penerapan sistem informasi E-Arsip berbasis web menjadi solusi strategis untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan keamanan pengelolaan dokumen. Kecamatan Luhak Nan Duo sebagai salah satu instansi pemerintah daerah masih menghadapi permasalahan dalam pengelolaan arsip, khususnya surat masuk dan surat keluar yang belum sepenuhnya terintegrasi secara optimal dalam sistem digital. Meskipun sistem E-Arsip telah dikembangkan, belum terdapat evaluasi berbasis data yang mengukur kualitas layanan sistem tersebut dari perspektif pengguna. Hal ini menyebabkan adanya variasi tingkat kepuasan pengguna yang belum teridentifikasi secara sistematis. Permasalahan ini penting untuk dikaji karena kualitas layanan sistem informasi berpengaruh langsung terhadap efektivitas penggunaan sistem dan keberhasilan implementasi teknologi informasi dalam organisasi publik [2]. Penerapan sistem E-Arsip mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen dan meminimalisir kehilangan arsip [3]. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan sistem, belum pada evaluasi kualitas layanan dan analisis kepuasan pengguna secara kuantitatif. Selain itu, pendekatan analisis yang digunakan umumnya bersifat deskriptif, sehingga belum mampu mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna secara lebih mendalam. Oleh karena itu, terdapat celah penelitian (*research gap*) dalam pengintegrasian model pengukuran kualitas layanan dengan teknik data mining untuk menghasilkan analisis yang lebih komprehensif.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji kualitas layanan sistem informasi berbasis web menggunakan model E-S-Qual. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa dimensi *efficiency*, *fulfillment*, *system availability*, dan *privacy* memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat kepuasan pengguna. Akan tetapi, hasil penelitian umumnya hanya menghasilkan nilai tingkat kepuasan dan belum mampu memberikan prediksi atau klasifikasi terhadap kelompok pengguna yang puas maupun tidak puas. Di sisi lain, penelitian yang memanfaatkan algoritma klasifikasi seperti *Decision Tree*, *K-Nearest Neighbor*, dan *Support Vector Machine* pada data kepuasan pengguna telah menunjukkan kemampuan yang baik dalam proses prediksi, namun belum banyak yang mengintegrasikan dimensi kualitas layanan elektronik sebagai variabel utama dalam proses klasifikasi.

Penelitian lain pada bidang layanan publik berbasis elektronik juga menunjukkan bahwa metode *data mining* dapat membantu instansi dalam mengidentifikasi pola perilaku pengguna dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Meskipun demikian, sebagian besar studi masih menggunakan indikator kepuasan yang bersifat umum sehingga kurang mampu menggambarkan kualitas layanan sistem secara spesifik. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk menggabungkan model pengukuran kualitas layanan yang komprehensif dengan algoritma klasifikasi yang mampu menghasilkan informasi prediktif dan lebih aplikatif bagi pengelola sistem. Dalam konteks ini, model E-S-Qual digunakan untuk mengukur kualitas layanan sistem berbasis elektronik melalui empat dimensi utama, yaitu *efficiency*, *system availability*, *fulfillment*, dan *privacy* [4]. Model ini dinilai relevan dalam mengevaluasi kualitas layanan sistem berbasis web karena mampu menggambarkan pengalaman pengguna secara menyeluruh. Namun demikian, hasil pengukuran E-S-Qual perlu diolah lebih lanjut untuk menghasilkan informasi yang lebih bermakna, salah satunya melalui teknik klasifikasi.

Penelitian ini mengusulkan penggunaan algoritma *Naïve Bayes* sebagai metode klasifikasi untuk mengelompokkan tingkat kepuasan pengguna berdasarkan data yang diperoleh dari dimensi E-S-Qual. Metode ini dipilih karena memiliki keunggulan dalam kesederhanaan perhitungan, efisiensi komputasi, serta kemampuan dalam menangani data kategorikal dan numerik [5]. Dengan mengintegrasikan E-S-Qual dan *Naïve Bayes*, penelitian ini tidak hanya mengukur kualitas layanan, tetapi juga mampu mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna secara akurat. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada integrasi model E-S-Qual sebagai instrumen pengukuran kualitas layanan elektronik dengan algoritma *Naïve Bayes* sebagai metode klasifikasi kepuasan pengguna pada sistem E-Arsip di lingkungan pemerintahan daerah. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung berhenti pada tahap pengukuran tingkat kepuasan atau hanya melakukan analisis statistik deskriptif, penelitian ini menghasilkan model klasifikasi yang mampu mengidentifikasi pola kepuasan pengguna berdasarkan dimensi kualitas layanan yang diukur. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang lebih objektif dan berbasis data dalam upaya peningkatan kualitas layanan sistem E-Arsip.

Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi: (1) bagaimana mengukur kualitas layanan sistem E-Arsip berbasis web menggunakan dimensi E-S-Qual; (2) bagaimana mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna menggunakan algoritma *Naïve Bayes*; dan (3) faktor apa yang paling berpengaruh terhadap kepuasan pengguna. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna sistem E-Arsip berbasis web di Kecamatan Luhak Nan Duo serta mengidentifikasi dimensi kualitas layanan yang paling dominan. Kontribusi penelitian ini terletak pada integrasi pendekatan pengukuran kualitas layanan berbasis E-S-Qual dengan

metode klasifikasi berbasis machine learning. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi berbasis data dalam meningkatkan kualitas layanan sistem E-Arsip, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang evaluasi sistem informasi berbasis data mining. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan manfaat praktis bagi instansi pemerintah, tetapi juga kontribusi teoritis dalam pengembangan metode evaluasi sistem informasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode klasifikasi berbasis data mining untuk mengelompokkan tingkat kepuasan pengguna sistem E-Arsip berbasis web [6]. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengolah data hasil kuesioner secara objektif serta menghasilkan model prediksi yang akurat. Algoritma yang digunakan adalah Naïve Bayes, yang dikenal memiliki keunggulan dalam kesederhanaan perhitungan, efisiensi komputasi, serta performa yang baik dalam klasifikasi data berbasis probabilistik [7].

a. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survei [8]. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kualitas layanan sistem E-Arsip menggunakan dimensi E-S-Qual dan mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna ke dalam kategori tertentu [9]. Variabel independen dalam penelitian ini adalah dimensi E-S-Qual, yaitu efficiency (X1), system availability (X2), fulfillment (X3), dan privacy (X4), sedangkan variabel dependen adalah kepuasan pengguna (Y).

b. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pengguna aktif sistem E-Arsip di Kecamatan Luhak Nan Duo. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling, yaitu responden yang memiliki pengalaman langsung dalam menggunakan sistem E-Arsip [10]. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 100 responden, yang dianggap representatif untuk analisis klasifikasi. Profil responden meliputi pegawai administrasi, staf pelayanan, masyarakat dan operator sistem yang berinteraksi langsung dengan sistem E-Arsip.

c. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner yang disusun berdasarkan dimensi E-S-Qual. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala Likert 1–5, mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju [11]. Kuesioner mencakup indikator-indikator dari masing-masing dimensi, seperti kemudahan penggunaan sistem (efficiency), ketersediaan sistem (system availability), ketepatan layanan (fulfillment), dan keamanan data (privacy). Selain itu, data sekunder diperoleh dari dokumentasi sistem dan literatur terkait [12].

d. Pengukuran Variabel

Pengukuran variabel dilakukan dengan mengakumulasi skor dari setiap indikator pada masing-masing dimensi E-S-Qual. Setiap responden memperoleh skor total yang merupakan hasil penjumlahan seluruh item pertanyaan dalam kuesioner. Selanjutnya, skor total tersebut dikonversi menjadi skor rata-rata dengan membagi jumlah skor yang diperoleh terhadap jumlah item pertanyaan yang dijawab responden. Proses pembentukan label kelas dilakukan berdasarkan nilai rata-rata kepuasan pengguna. Mengacu pada interpretasi skala Likert lima tingkat, responden dengan nilai rata-rata $\geq 3,40$ dikategorikan sebagai "Puas", sedangkan responden dengan nilai rata-rata $< 3,40$ dikategorikan sebagai "Tidak Puas". Nilai ambang batas (cut-off point) sebesar 3,40 ditetapkan karena berada pada awal kategori "Setuju" dalam rentang interpretasi skala Likert 1–5, sehingga dianggap merepresentasikan tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan sistem. Pendekatan ini digunakan untuk menghindari subjektivitas dalam proses pelabelan data dan memastikan bahwa klasifikasi dilakukan berdasarkan kriteria yang terukur dan konsisten.

Setelah proses pelabelan selesai, data kemudian diperiksa untuk memastikan keseimbangan distribusi kelas sebelum digunakan pada tahap klasifikasi. Tahap ini penting untuk mengurangi potensi bias model akibat ketidakseimbangan jumlah data pada masing-masing kategori. Uji validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan untuk memastikan kualitas data yang digunakan dalam penelitian [13]. Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*, sedangkan reliabilitas instrumen diuji menggunakan koefisien Cronbach's Alpha dengan nilai minimum yang dapat diterima sebesar 0,70.

e. Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu preprocessing data, transformasi data, dan klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes. Tahap preprocessing meliputi pembersihan data (data cleaning), pengkodean variabel, dan normalisasi [14]. Selanjutnya, data dibagi menjadi data latih (training) dan data uji

(testing) dengan perbandingan 80:20. Model Naïve Bayes digunakan untuk menghitung probabilitas suatu kelas berdasarkan atribut yang dimiliki. Persamaan dasar Naïve Bayes ditunjukkan pada Persamaan [15](1):

$$P(C|X) = \frac{P(X|C) \cdot P(C)}{P(X)} \quad (1)$$

Dimana :

- $P(C|X)$ adalah probabilitas kelas C berdasarkan data X
- $P(X|C)$ adalah probabilitas data X pada kelas C
- $P(C)$ adalah probabilitas prior dari kelas C
- $P(X)$ adalah probabilitas data X.

Evaluasi model dilakukan menggunakan confusion matrix untuk memperoleh nilai akurasi, precision, dan recall [16]. Akurasi di hitung menggunakan persamaan (2) :

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (2)$$

Precision dan recall dihitung menggunakan persamaan (3) dan (4) :

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (3)$$

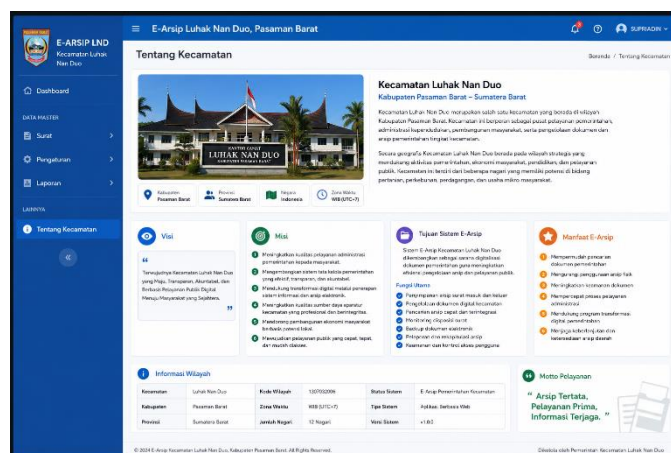
$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (4)$$

di mana TP (True Positive), TN (True Negative), FP (False Positive), dan FN (False Negative) merupakan komponen dalam confusion matrix.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Implementasi Sistem

Berdasarkan hasil implementasi, sistem E-Arsip berbasis web di Kecamatan Luhak Nan Duo telah berhasil dikembangkan dengan fitur utama meliputi pengelolaan surat masuk, surat keluar, dashboard monitoring, serta laporan arsip. Tampilan dashboard sistem ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Dashboard Sistem E – Arsip
Sumber : Dokumentasi Sistem (2026)

Pada Gambar 1 terlihat bahwa sistem menyediakan informasi ringkas berupa total surat masuk dan surat keluar, serta tabel data arsip harian, tentang luhak nan duo. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah dirancang untuk mendukung kebutuhan pengguna dalam mengakses informasi secara cepat dan terstruktur [17]. Namun, berdasarkan observasi, masih terdapat kondisi data kosong (tidak ada data pada tabel), yang mengindikasikan bahwa pemanfaatan sistem belum optimal atau data belum terinput secara konsisten oleh seluruh pengguna. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa petugas pengarsipan Kecamatan Luhak Nan Duo, ditemukan

bahwa sebagian pengguna masih melakukan pencatatan dokumen secara manual sebelum melakukan input ke dalam sistem. Kondisi tersebut menyebabkan keterlambatan pembaruan data arsip dan berdampak pada belum optimalnya pemanfaatan seluruh fitur yang tersedia pada sistem E-Arsip. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi sistem tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas teknologi, tetapi juga oleh kesiapan pengguna dan konsistensi proses administrasi yang berjalan di instansi.

3.2. Hasil Analisis Data E-S-Qual

Hasil pengolahan data dari 100 responden menunjukkan nilai rata-rata setiap dimensi E-S-Qual sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-rata Dimensi E-S-Qual

Dimensi	Rata-rata
Efficiency	4.12
System Availability	4.05
Fulfillment	3.88
Privacy	3.95

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis menunjukkan bahwa dimensi *efficiency* memiliki nilai rata-rata tertinggi sebesar 4,12, diikuti oleh *system availability* sebesar 4,05, *privacy* sebesar 3,95, dan *fulfillment* sebesar 3,88. Nilai ini mengindikasikan bahwa pengguna sistem E-Arsip berbasis web di Kecamatan Luhak Nan Duo menilai aspek kemudahan penggunaan dan kecepatan akses sistem sebagai faktor yang paling memuaskan. Tingginya nilai pada dimensi *system availability* juga menunjukkan bahwa sistem dinilai cukup andal dan tersedia saat dibutuhkan [18]. Sementara itu, dimensi *privacy* berada pada kategori baik, yang mencerminkan tingkat kepercayaan pengguna terhadap keamanan data yang dikelola oleh sistem [19]. Namun, dimensi *fulfillment* memiliki nilai terendah dibandingkan dimensi lainnya, yang menunjukkan bahwa sistem belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal.

Meskipun masih berada pada kategori baik, dimensi *fulfillment* memperoleh nilai rata-rata terendah dibandingkan dimensi lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa kebutuhan pengguna yang belum sepenuhnya terpenuhi oleh sistem. Berdasarkan hasil observasi dan masukan responden, beberapa pengguna mengeluhkan keterlambatan pembaruan data arsip, keterbatasan fitur pencarian dokumen tertentu, serta belum tersedianya notifikasi otomatis untuk proses disposisi surat. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian pengguna merasa bahwa sistem belum sepenuhnya mendukung seluruh proses administrasi yang mereka lakukan sehari-hari. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun aspek teknis sistem telah berjalan dengan baik, aspek pemenuhan layanan (*service fulfillment*) masih memerlukan pengembangan lebih lanjut. Dengan kata lain, pengguna lebih menekankan kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan pekerjaan dibandingkan sekadar kemudahan penggunaan atau kecepatan akses sistem. Oleh karena itu, peningkatan fitur yang mendukung proses bisnis organisasi menjadi prioritas utama dalam pengembangan sistem berikutnya.

3.3. Hasil Klasifikasi Naïve Bayes

Model klasifikasi dibangun menggunakan pembagian data 80% training dan 20% testing. Hasil klasifikasi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Confusion Matrix

Klasifikasi	Prediksi Puas	Prediksi Tidak Puas
Aktual Puas	42 (TP)	6 (FN)
Aktual Tidak Puas	5 (FP)	47 (TN)

Untuk memastikan bahwa model klasifikasi yang dibangun memiliki performa yang stabil dan tidak bergantung pada satu skenario pengujian, dilakukan evaluasi terhadap beberapa variasi pembagian data serta metode validasi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan rasio pembagian data 70:30, 80:20, dan 90:10 antara data latih dan data uji untuk menganalisis pengaruh jumlah data latih terhadap kinerja model [20]. Selain itu, digunakan metode *k-fold cross validation* dengan nilai $k = 5$ dan $k = 10$ untuk memperoleh hasil evaluasi yang lebih representatif dan mengurangi bias akibat pembagian data secara acak [21]. Setiap skenario dievaluasi menggunakan metrik akurasi, precision, dan recall untuk mengukur performa model secara komprehensif. Hasil

pengujian dari berbagai skenario tersebut menunjukkan adanya variasi nilai kinerja model, yang selanjutnya disajikan secara rinci pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Kinerja Beberapa Skenario Model Klafikasi

No	Skenario Model	Data Split / Validasi	Akurasi (%)	Precision (%)	Recall (%)
1	Naïve Bayes (Baseline)	80:20:00	87.00	84.00	86.00
2	Naïve Bayes	70:30:00	85.50	83.20	84.70
3	Naïve Bayes	90:10:00	88.20	85.10	87.30
4	Naïve Bayes + K-Fold Cross Validation (k=5)	Cross Validation	87.80	84.90	86.70
5	Naïve Bayes + K-Fold Cross Validation (k=10)	Cross Validation	88.10	85.30	87.00

Hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa performa model Naïve Bayes relatif stabil pada berbagai skenario pembagian data. Skenario baseline dengan pembagian data 80:20 menghasilkan akurasi sebesar 87,00%, yang kemudian dibandingkan dengan skenario lain untuk menguji konsistensi model. Pada skenario 70:30, terjadi sedikit penurunan akurasi menjadi 85,50% karena jumlah data latih yang lebih sedikit, sehingga model memiliki keterbatasan dalam mempelajari pola data secara optimal. Sebaliknya, pada skenario 90:10, akurasi meningkat menjadi 88,20% karena model dilatih dengan data yang lebih besar, meskipun risiko overfitting juga meningkat. Penggunaan metode *k-fold cross validation* menunjukkan hasil yang lebih stabil dibandingkan metode split tunggal. Pada k=5 diperoleh akurasi 87,80%, sedangkan pada k=10 meningkat menjadi 88,10%. Hal ini menunjukkan bahwa validasi silang mampu mengurangi bias akibat pembagian data acak dan menghasilkan estimasi performa model yang lebih representative.

3.4. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi *efficiency* dan *system availability* merupakan faktor yang paling dominan dalam membentuk kepuasan pengguna sistem E-Arsip. Temuan ini menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan, kecepatan akses, serta ketersediaan sistem menjadi aspek yang paling diperhatikan oleh pengguna dalam memanfaatkan layanan berbasis web. Hasil tersebut sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa dimensi *efficiency* merupakan prediktor utama kepuasan pengguna pada sistem informasi berbasis web karena berkaitan langsung dengan kemudahan navigasi, kecepatan memperoleh informasi, dan efisiensi waktu kerja. Pengguna cenderung memberikan penilaian positif ketika sistem mampu menyederhanakan proses administrasi dan mengurangi beban pekerjaan yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dominannya dimensi *system availability* dalam penelitian ini juga konsisten dengan temuan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa stabilitas sistem dan minimnya gangguan layanan menjadi faktor penting dalam membangun kepercayaan pengguna terhadap sistem informasi organisasi. Sistem yang dapat diakses kapan saja dan memiliki tingkat kesalahan yang rendah akan meningkatkan persepsi kualitas layanan secara keseluruhan.

Di sisi lain, nilai *fulfillment* yang relatif lebih rendah menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara fitur yang tersedia dengan kebutuhan operasional pengguna. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengembangan sistem pada masa mendatang perlu lebih berorientasi pada kebutuhan pengguna (*user-centered development*) agar seluruh proses administrasi dapat terakomodasi secara optimal. Dari sisi komputasi, hasil klasifikasi menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes mampu menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dan stabil pada berbagai skenario pengujian. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa Naïve Bayes merupakan algoritma yang efektif untuk klasifikasi data kepuasan pengguna karena memiliki kemampuan generalisasi yang baik, meskipun menggunakan jumlah data yang relatif terbatas. Kestabilan performa yang ditunjukkan melalui pengujian *cross validation* juga membuktikan bahwa model yang dibangun memiliki reliabilitas yang baik dan dapat digunakan sebagai alat bantu evaluasi kualitas layanan berbasis data.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi teoritis berupa penguatan hubungan antara dimensi kualitas layanan elektronik (E-S-Qual) dan pendekatan klasifikasi berbasis machine learning dalam evaluasi sistem informasi. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi instansi pemerintah dalam menyediakan mekanisme evaluasi layanan yang lebih objektif, terukur, dan berbasis data dibandingkan pendekatan survei deskriptif konvensional.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem E-Arsip berbasis web di Kecamatan Luhak Nan Duo menggunakan metode Naïve Bayes berdasarkan dimensi E-S-Qual. Hasil analisis menunjukkan bahwa dimensi *efficiency* dan *system availability* menjadi faktor dominan dalam menentukan kepuasan pengguna, dengan nilai rata-rata masing-masing sebesar 4,12 dan 4,05. Model klasifikasi yang dibangun menggunakan pembagian data 80:20 menghasilkan akurasi sebesar 87,00%, precision 84,00%, dan recall 86,00%, serta menunjukkan performa yang stabil pada berbagai skenario pengujian, termasuk variasi data split dan *k-fold cross validation*. Temuan ini memberikan kontribusi empiris berupa bukti bahwa pendekatan klasifikasi berbasis data mining mampu meningkatkan kualitas evaluasi sistem informasi secara objektif. Secara teoritis, penelitian ini memperkuat integrasi model E-S-Qual dengan teknik klasifikasi sebagai pendekatan yang lebih komprehensif dibandingkan metode deskriptif. Dari sisi praktis dan ekonomi, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar pengambilan keputusan dalam meningkatkan efisiensi sistem dan kualitas layanan, sehingga berpotensi meningkatkan produktivitas kerja dan mengurangi risiko kesalahan pengelolaan arsip.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain jumlah responden yang terbatas pada 100 pengguna dan ruang lingkup penelitian yang hanya dilakukan pada satu instansi, sehingga dapat memengaruhi generalisasi hasil. Selain itu, penggunaan satu algoritma klasifikasi tanpa perbandingan dengan metode lain juga menjadi keterbatasan dalam mengevaluasi performa model secara lebih luas. Keterbatasan ini bukan disebabkan oleh kesalahan metodologis, melainkan oleh ruang lingkup penelitian dan keterbatasan data yang tersedia. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah sampel yang lebih besar, menguji beberapa algoritma klasifikasi seperti Decision Tree atau Random Forest, serta mengintegrasikan metode analisis lain untuk meningkatkan akurasi dan validitas hasil. Selain itu, pengembangan fitur sistem E-Arsip yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna juga perlu dilakukan untuk meningkatkan dimensi *fulfillment* dan *privacy*.

Berdasarkan hasil evaluasi dimensi E-S-Qual, Kecamatan Luhak Nan Duo disarankan untuk melakukan pengembangan sistem secara lebih terarah pada aspek *fulfillment* dan *privacy*. Pada aspek *fulfillment*, pengelola sistem perlu menambahkan fitur notifikasi otomatis untuk surat masuk, disposisi, dan tindak lanjut dokumen, serta mengembangkan fasilitas pencarian arsip yang lebih spesifik berdasarkan nomor surat, tanggal, kategori dokumen, dan kata kunci tertentu. Langkah ini diharapkan dapat meningkatkan kesesuaian layanan sistem dengan kebutuhan operasional pengguna sehari-hari. Sementara itu, pada aspek *privacy*, instansi disarankan menerapkan penguatan mekanisme keamanan melalui pengelolaan hak akses berbasis peran (*role-based access control*), penerapan autentikasi berlapis (*multi-factor authentication*) bagi administrator, serta penyediaan fitur pencatatan aktivitas pengguna (*audit trail*) untuk memantau setiap akses dan perubahan data arsip. Implementasi rekomendasi teknis tersebut diharapkan mampu meningkatkan perlindungan data, memperkuat kepercayaan pengguna terhadap sistem, serta meningkatkan kualitas layanan E-Arsip secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Olivia, P. Solo, D. Anhar, and D. Putra, "Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Arsip Kepegawaian Di Bpjs Ketenagakerjaan Cabang Maros Development of Web-Based Information System To Improve Efficiency of Personnel Archives Management At Bpjs Ketenagak," *J. Adm. Terap.*, vol. 3, pp. 62–79, 2025.
- [2] M. Kardina, A. Frinaldi, N. Eka Putri, and P. Magister Administrasi Publik, "Penilaian Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Pengelolaan Keuangan Daerah Dan Dampaknya Terhadap Kinerja Pelayanan Publik Di Indonesia," *Prof. J. Komun. dan Adm. Publik*, vol. 11, no. 2, pp. 615–620–615–620, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/prof/article/view/7231>
- [3] Ghifari Aminudin Fad'li, Marsofiyati Marsofiyati, and Suherdi Suherdi, "Implementasi Arsip Digital Untuk Penyimpanan Dokumen Digital," *J. Manuhara Pus. Penelit. Ilmu Manaj. dan Bisnis*, vol. 1, no. 4, pp. 01–10, 2023, doi: 10.61132/manuhara.v1i4.115.
- [4] R. N. Halimah, Y. T. Mursityo, and A. N. Rusydi, "Analisis Pengaruh Kualitas Layanan BCA Mobile terhadap Tingkat Kepuasan dan Liyalitas Nasabh Berdasarkan Model E-S-Qual dan E-Reccs-Qual," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 6, pp. 1219–1228, 2022, doi: 10.25126/jtiik.2022964660.
- [5] N. S. Fauziah and R. D. Dana, "Implementasi Algoritma Naive bayes dalam Klasifikasi Status Kesejahteraan Masyarakat Desa Gunungsari," *Blend Sains J. Tek.*, vol. 1, no. 4, pp. 295–305, 2023, doi: 10.56211/blendsains.v1i4.234.
- [6] Y. T. Samuel and K. Dewi, "Penggunaan Metode NAÏVE BAYES Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pengguna Terhadap Online System Universitas Advent Indonesia The Use of Naïve Bayes Method in

- Measuring User's Satisfaction With Adventist University of Indonesia's Online System," *J. TelIKA*, vol. 9, no. 2, pp. 147–153, 2019, [Online]. Available: <https://www.online.unai.edu>.
- [7] M. J. Sánchez-Franco, A. Navarro-García, and F. J. Rondán-Cataluña, "A naive Bayes strategy for classifying customer satisfaction: A study based on online reviews of hospitality services," *J. Bus. Res.*, vol. 101, no. December, pp. 499–506, 2019, doi: 10.1016/j.jbusres.2018.12.051.
- [8] V. T. Metekohy, R. S. Noya, F. Ekonomi, and U. Pattimura, "Analisis Pengaruh Kualitas Informasi , Kualitas Sistem dan Kualitas Layanan terhadap Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) pesat , banyak hal baru tercipta yang awalnya tidak mungkin terjadi , menjadi mungkin . efisiensi dan efektivitas s," vol. 4, no. 2, pp. 255–264, 2025, doi: 10.55123/jumintal.v4i2.6615.
- [9] N. S. Ekowati, A. Kusyanti, and R. I. Rokhmawati, "Analisis Kualitas Layanan Website Erafone terhadap Kepuasan Pelanggan menggunakan E-S-Qual dan E-Recs- Qual," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 65, no. 2, pp. 529–546, 2018.
- [10] S. Djusar, M. Sadar, and E. Asril, "Analisa Kualitas Layanan Sistem Smart Unilak Menggunakan Servqual Method," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 2, pp. 278–290, 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v11i2.5331.
- [11] M. Bilung, S. Maharani, and D. M. Khairina, "Analisis Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Terpadu Layanan Program Studi (SIPLO) Menggunakan System Usability Scale (SUS)," *Adopsi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 89–97, 2023, doi: 10.30872/atasi.v2i2.387.
- [12] F. feldiko Ibhar, "E-Servqual Analysis of Satisfaction and Loyalty on Tokopedia Consumers in Riau Province," *TIJAB (The Int. J. Appl. Business)*, vol. 6, no. 1, pp. 01–16, 2022, doi: 10.20473/tijab.v6.i1.2022.33673.
- [13] T. E. Situmorang and D. Purba, "Perancangan Aplikasi Pengujian Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian," *KAKIFIKOM (Kumpulan Artik. Karya Ilm. Fak. Ilmu Komputer)*, vol. 02, pp. 54–58, 2020, doi: 10.54367/kakifikom.v1i2.638.
- [14] J. Han, M. Kamber, and J. Pei, *Getting to Know Your Data*. 2012. doi: 10.1016/b978-0-12-381479-1.00002-2.
- [15] A. N. H. M. M. A. S. A. Ainunrochman, "Perbandingan Klasifikasi Analisis Diskriminan Fisher Dan Metode Naive Bayes," *J. Apl. Stat. Komputasi Stat.*, vol. 11, pp. 37–48, 2019.
- [16] M. K. Suryadewiansyah and T. E. E. Tju, "Naïve Bayes dan Confusion Matrix untuk Efisiensi Analisa Intrusion Detection System Alert," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 81–88, 2022, doi: 10.25077/teknosi.v8i2.2022.81-88.
- [17] W. M. Purawinata, "Aplikasi Manajemen Surat dan Pengarsipan Berbasis Web pada Program Studi Sistem Informasi UNIKOM Web-Based Mail Management and Filing Application in the UNIKOM Information Systems Study Program," *J. Teknol. dan Inf. (JATI)*, vol. 15, pp. 80–93, 2025, doi: 10.34010/jati.v15i1.14171.
- [18] A. Parasuraman, V. A. Zeithaml, and A. Malhotra, "E-S-QUAL a multiple-item scale for assessing electronic service quality," *J. Serv. Res.*, vol. 7, no. 3, pp. 213–233, 2005, doi: 10.1177/1094670504271156.
- [19] Leonard, "Exploring the Relationship Among E-Service Quality , Loyalty At Higher Education Institutions," *J. Effic. Responsib. Educ. Sci.*, vol. 12, no. 4, pp. 103–110, 1803, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.7160/eriesj.2019.120401%0A>
- [20] E. Muningsih, "Kombinasi Metode K-Means Dan Decision Tree Dengan Perbandingan Kriteria Dan Split Data," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, p. 113, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i1.1561.
- [21] I. K. Nti, O. Nyarko-Boateng, and J. Aning, "Performance of Machine Learning Algorithms with Different K Values in K-fold CrossValidation," *Int. J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 6, pp. 61–71, 2021, doi: 10.5815/ijitcs.2021.06.05.