

ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN PLASA TELEKOMUNIKASI BENGKALIS MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST

Izatul Fateha, Ryci Rahmatil Fiska, Wahyat

Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis

Jalan Bathin Alam, Sei. Alam, Bengkalis

izatulfateha23@gmail.com

ABSTRAK

Menurunnya loyalitas pelanggan dan meningkatnya persaingan antar penyedia layanan internet menjadi tantangan utama bagi Plasa Telekomunikasi Bengkalis. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang tepat untuk menganalisis tingkat kepuasan pelanggan guna meningkatkan kualitas pelayanan. Penelitian ini mengimplementasikan algoritma *Random Forest* untuk menganalisis tingkat kepuasan pelanggan di Plasa Telekomunikasi Bengkalis. Kepuasan pelanggan merupakan tantangan signifikan bagi Plasa Telekomunikasi Bengkalis karena dapat membantu perusahaan mencegah kehilangan pelanggan, mempertahankan pelanggan yang ada, menarik pelanggan baru serta meningkatkan pendapatan dan profit jangka panjang. Algoritma *Random Forest* digunakan untuk menganalisis data pelanggan berdasarkan variabel kualitas produk, kualitas pelayanan, kualitas harga, kualitas jasa dan kepuasan pelanggan. Tujuan penelitian adalah membantu pihak Plasa Telekomunikasi Bengkalis mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan dan membangun sistem yang dapat memahami tingkat kepuasan pelanggan menggunakan algoritma *Random Forest*. Penelitian menggunakan metodologi waterfall untuk mengembangkan sistem berbasis web. Data diperoleh melalui kuesioner, kemudian diproses melalui tahap preprocessing, pembersihan data, transformasi serta pembagian data training dan testing. Model *Random Forest* yang dikembangkan mencapai akurasi 91,67%, presisi 93%, recall 92%, dan F1-Score 92%. Hasil analisis menunjukkan lima variabel yang mempengaruhi kepuasan dengan bobot pengaruh: kualitas harga (0,29), kualitas produk (0,27), kepuasan pelanggan (0,23), kualitas pelayanan (0,14), dan kualitas jasa (0,08). Berdasarkan hasil tersebut, fokus perbaikan sebaiknya diarahkan pada variabel yang membutuhkan peningkatan, terutama kualitas harga dan kualitas produk. Model ini diharapkan menjadi instrumen efektif untuk meningkatkan kepuasan pelanggan.

Kata kunci : *Indihome, Kepuasan Pelanggan, Random Forest.*

1. PENDAHULUAN

Plasa Telekomunikasi Bengkalis merupakan Pelayanan Satu Atap di Telekomunikasi Bengkalis. Perusahaan ini merupakan perusahaan penyelenggara informasi dan telekomunikasi (infoComm) serta penyedia jasa dan jaringan telekomunikasi secara lengkap. Salah satu layanan di telekomunikasi yang cukup terkenal saat ini adalah Layanan Indihome [1]. Produk Indihome ini memberikan kemudahan dalam mengakses internet dengan kecepatan akses yang dipercaya cukup membuat masyarakat yang ada di Bengkalis tertarik menggunakannya. Namun, seiring perkembangan waktu, persaingan dari beberapa perusahaan lain dibidang yang sama sudah mulai muncul. Ada beberapa perusahaan baru yang menawarkan produk dengan harga yang bersaing dan kualitas yang sama-sama bagus, semakin berkembangnya penyedia jasa layanan internet semakin banyak menawarkan harga-harga yang kompetitif dengan berbagai produk yang bervariasi. Hal ini menjadi kekhawatiran Plasa Telekomunikasi Bengkalis yang memberikan jasa pelayanan internet yang dituntut untuk secara terus menerus meningkatkan kualitas produk IndiHome. Dalam situasi seperti ini, Plasa Telekomunikasi berusaha mendapatkan pelanggan baru dan mempertahankan pelanggan yang lama.

Menyadari penting peran pelanggan dalam kemajuan perusahaan maka salah satu usaha yang dilakukan oleh Plasa Telekomunikasi mencari cara untuk dapat meningkatkan kepuasan pelanggan. Berdasarkan permasalahan di atas Plasa Telekomunikasi Bengkalis ingin memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan yang diberikan. Dengan mengetahui tingkat kepuasan pelanggan Plasa Telekomunikasi Bengkalis bisa mengidentifikasi pelayanan mana atau faktor apa saja yang perlu diperbaiki dalam layanannya, sehingga dengan perbaikan layanan tersebut bisa meningkatkan pendapatan perusahaan, dan cenderung pelanggan akan tetap setia menggunakan layanan perusahaan dan semakin kecil mereka beralih keperusahaan pesaing.

Penelitian mengenai tingkat kepuasan pelanggan di Plasa Telekomunikasi Bengkalis dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan memperbaiki pelayanan yang kurang tepat. Untuk memahami tingkat kepuasan pelanggan tersebut, penelitian ini menggunakan Algoritma *Random Forest* dalam mengukur tingkat kepuasan pelanggan Indihome. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Widya Apriliah, dkk, yang berjudul “Prediksi Kemungkinan Diabetes pada Tahap Awal Menggunakan Algoritma Klasifikasi *Random Forest*”. Menunjukkan bahwa pengujian menggunakan

algoritma *Random Forest* menghasilkan akurasi 97,88% dan ROC sebesar 0,998, algoritma *SVM* memiliki akurasi 94,80% dan ROC sebesar 0,949, algoritma *Naïve Bayes* memiliki akurasi 91,92% dan ROC 0,964. Jadi secara keseluruhan dari penelitian diatas algoritma *Random Forest* yang memiliki nilai akurasi tertinggi dibandingkan dengan *SVM* dan *Naïve Bayes*[2]. Penelitian yang dilakukan oleh Zailani dan Hanun yang berjudul “Penerapan Algoritma Klasifikasi *Random Forest* untuk penentuan kelayakan pemberian kredit di Koperasi Mitra Sejahtera”. menggunakan Algoritma Klasifikasi *Random Forest* untuk menganalisis kelayakan pemberian kredit di Koperasi Mitra Sejahtera. Tujuan penelitian ini adalah memprediksi kelayakan kredit berdasarkan data historis debitur dan meningkatkan akurasi analisis kredit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma ini mencapai akurasi 87,88%, efektif dalam membedakan debitur yang bermasalah dan tidak bermasalah, sehingga membantu koperasi dalam pengambilan keputusan pemberian kredit [3]. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah bagaimana membangun sebuah sistem untuk memahami tingkat kepuasan pelanggan menggunakan algoritma *Random Forest*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan ialah evaluasi alternatif yang dipilih sekurang-kurangnya untuk melampaui harapan pelanggan. Kepuasan pelanggan berarti respon efektif terhadap pengalaman melakukan konsumsi yang spesifik terhadap kesesuaian atau ketidaksesuaian yang dirasakan pelanggan. Ada empat indikator dari variabel kepuasan konsumen yaitu tidak adanya keluhan atau jika ada keluhan bisa diatasi dengan baik, pelanggan merasa puas terhadap semua produk, produk telah sesuai dengan harapan pelanggan, dan terakhir harapan pelanggan yang terlampaui. Pada dasarnya, tujuan dari suatu bisnis adalah untuk menciptakan pelanggan agar merasa puas, terciptanya kepuasan pelanggan dapat memberikan beberapa manfaat, salah satunya hubungan antara Perusahaan dan pelanggan menjadi harmonis, memberikan dasar yang baik bagi pembelian ulang, akan terciptanya loyalitas pelanggan terhadap suatu produk tertentu [4].

2.2. Telekomunikasi

PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk. (Telkom) adalah suatu Perusahaan yang menyelenggara informasi dan telekomunikasi (InfoComm) yang menyediakan jasa dan jaringan telekomunikasi secara lengkap. Telkom merupakan suatu badan usaha milik negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa layanan teknologi informasi dan komunikasi serta jaringan. Seiring perkembangan waktu, PT Telkom berinovasi lagi dengan membuat layanan internet dengan nama *Indonesia Digital Home* atau yang kita kenal dengan

sebutan layanan Indihome, yaitu layanan yang merupakan paket komunikasi dan data seperti telepon rumah (voice), internet (*Internet on Fiber* atau *High Speed Internet*), dan layanan televisi interaktif. Dan masih banyak layanan-layanan lainnya[1].

2.3. Random Forest

Algoritma *Random Forest* adalah salah satu algoritma *machine learning* yang dapat digunakan untuk klasifikasi dan regresi. *Random Forest* berisi gabungan dari *Decision Tree*, *Random Forest* merupakan Kumpulan dari beberapa pohon yang bertindak sebagai *base classifier*[5]. Metode *Random Forest* (RF) adalah teknik yang dapat meningkatkan akurasi prediksi, karena simpul anak pada setiap node dibangkitkan secara acak[6]. Metode ini digunakan untuk membentuk pohon keputusan yang terdiri dari root node, internal node, dan leaf node, dengan memilih atribut serta data secara acak berdasarkan aturan yang telah ditentukan. Untuk menghitung nilai *entropy* menggunakan rumus seperti pada persamaan (1), nilai Information Gain menggunakan persamaan (2).

$$Entropy(S) = -\sum_{i=1}^K p_i \log_2(p_i) \quad (1)$$

Keterangan:

S = Himpunan kasus

n = Jumlah anggota dari S

p_i = Proporsi dari S_i terhadap S

$$IG(S, A) = Entropy(S) - \sum_{v \in \text{values}(A)} \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v) \quad (2)$$

Keterangan:

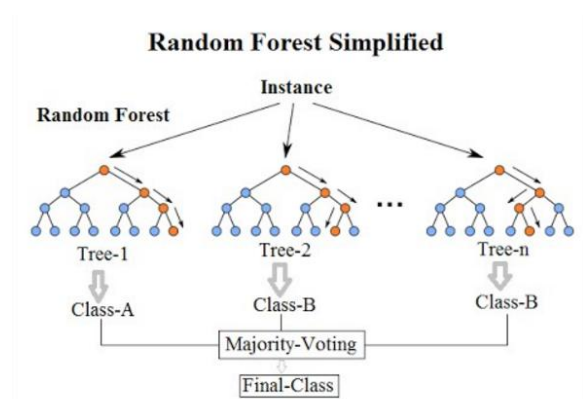
A = fitur yang digunakan untuk membagi data

$\text{Values}(A)$ = Kumpulan nilai yang mungkin dari fitur A

S_v = Subset dari S di mana fitur A memiliki nilai v

$|S_v|$ = Jumlah data pada subset S_v

$|S|$ = Jumlah total data



Gambar 1. Pohon Random Forest

2.4. Website

Website adalah keseluruhan halaman-halaman web yang saling berhubungan dan dapat diakses melalui Internet. Terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Hubungan antara satu halaman web dengan halaman web yang lainnya disebut dengan *hyperlink*, sedangkan teks yang

dijadikan media penghubung disebut *hypertext*. *Website* menurut sifatnya di bagi menjadi 2, yang pertama *website* dinamis yaitu *website* yang menyediakan content atau isi yang selalu berubah-ubah setiap saat. Minsalnya *website* detik.com, Kompas.com, dan *website* berita. Yang kedua *website* statis, yaitu *website* yang kontennya sangat jarang diubah[7].

2.5. Waterfall

Metode *waterfall* adalah model klasik yang dalam proses perancangan perangkat lunak memiliki sifat berurutan, metode ini sering disebut metode air terjun[8]. metode ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan bertahap (step by step) dalam pengembangan perangkat lunak. Tahapan di mulai dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna, kemudian dilanjutkan dengan tahapan-tahapan lain seperti perencanaan (*planning*), *implementasi*, pengujian dan terakhir pemeliharaan. Setelah itu, dilakukan dukungan terhadap perangkat lunak secara menyeluruh agar fungsionalitasnya optimal[9].

2.6. Accuracy, Precision, Recall, F1-Score

Dalam rangka mengevaluasi performa sistem klasifikasi yang dibangun, peneliti menggunakan pengujian *confusion matrix*. Metode ini dipilih karna mampu memberikan hasil evaluasi yang komprehensif melalui berbagai pengukuran seperti *akurasi*, *presisi*, *recall* dan *f1-Score*[10].

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

$$Presisi = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$F - 1 \text{ Score} = \frac{2x (\text{Presisi} \times \text{recall})}{\text{Presisi} + \text{Recall}}$$

Keterangan

- *True Positive* (TP): Jumlah sampel yang diprediksi positif dan memang benar positif.
- *True Negative* (TN): Jumlah sampel yang diprediksi negatif dan memang benar negatif.
- *False Positive* (FP): Jumlah sampel yang diprediksi positif namun sebenarnya negatif.
- *False Negative* (FN): Jumlah sampel yang diprediksi negatif namun sebenarnya positif

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Adapun tahapan – tahapan yang pada model *waterfall* sebagai berikut

3.2. Requirement

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara wawancara dan kuesioner kepada pelanggan plasa telekomunikasi Bengkulu. Berikut tabel hasil kuesioner: KP (Kualitas

Produk), KPL (Kualitas Pelayanan, KJ (Kualitas Jasa), KH (Kualitas Harga), KPG (Kepuasan Pelanggan).

Tabel 1. Jawaban Kuesioner

Nama	KP	KPL	KJ	KH	KPG
R1	SS	S	S	S	S
R2	KS	S	S	S	S
R3	S	SS	S	S	SS

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

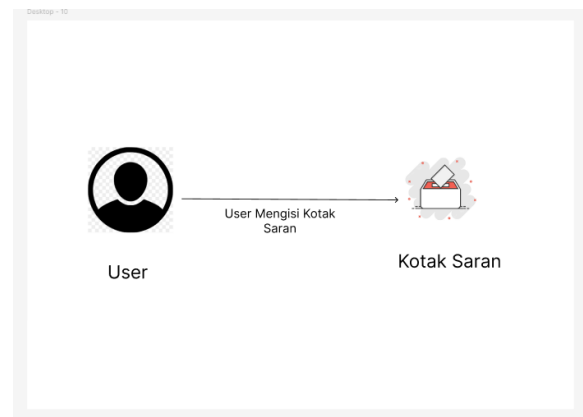
S : Setuju

KS : Kurang Setuju

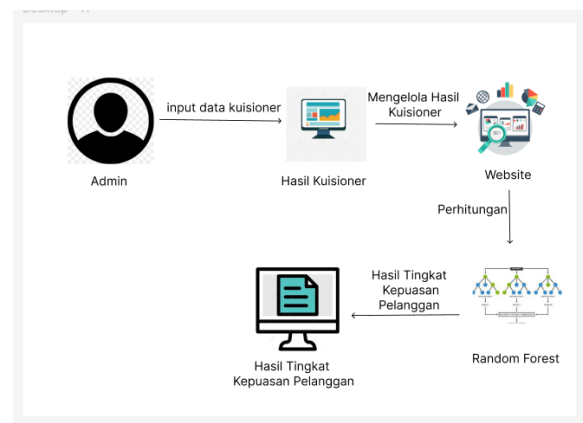
TS : Tidak Setuju

3.3. Design

Peneliti akan melakukan rancangan sistem *website* dan membandingkan sistem yang sedang berjalan lalu sistem yang akan diusulkan.



Gambar 2. Sistem Lama



Gambar 3. Sistem yang diusulkan

3.4. Implementasi

Pada tahapan *implementasi* ini akan dijelaskan langkah-langkah manual dari algoritma *Random Forest* untuk melakukan klasifikasi. *Implementasi* dimulai dengan proses perhitungan *entropy* total dari dataset, dilanjutkan dengan menghitung nilai *information gain* dari setiap variabel untuk menentukan kekuatan pemisahan fitur. Setelah itu, dilakukan pemilihan variabel dengan nilai *gain*

tertinggi yang akan digunakan sebagai node pemisah pada pohon keputusan. Proses pembentukan pohon keputusan dilakukan dengan menyusun pohon-pohon secara acak menggunakan subset data. Setiap pohon yang terbentuk akan memberikan hasil prediksi, kemudian hasil akhir klasifikasi ditentukan melalui mekanisme voting mayoritas dari seluruh pohon.

3.5. Verification

Tahap *verifikasi* bertujuan untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi yang telah dibangun guna memastikan akurasi dan kehandalan sistem dalam memprediksi data. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metode *Confusion Matrix*, yang merupakan visualisasi berbentuk tabel untuk membandingkan hasil prediksi model dengan nilai aktual. Tabel akan menggambarkan *True Positive*, *True Negative*, *False Positive* dan *False Negative*, sehingga memungkinkan pengukuran berbagai matrik evaluasi seperti *akurasi*, *precision*, *recall* dan *f1-score*.

3.6. Maintenance

Setelah melalui tahap verifikasi dan memastikan model klasifikasi *Random Forest* telah berjalan dengan baik, tahap selanjutnya adalah *maintenance* (pemeliharaan). Pada tahap ini, fokus utama adalah memastikan model dapat terus digunakan secara berkelanjutan dan memberikan hasil prediksi yang akurat seiring berjalannya waktu.

3.7. Use Case Diagram



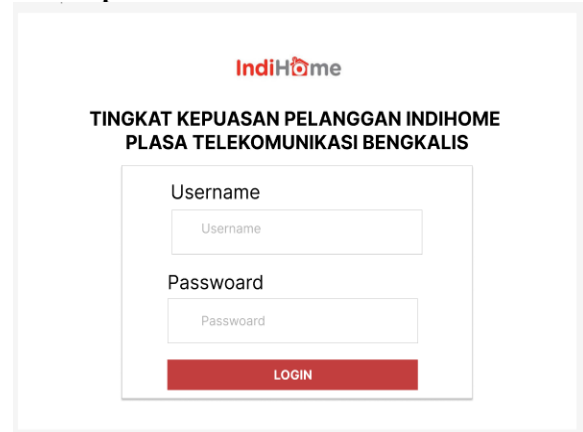
Gambar 4. Usecase Diagram

Usecase diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor, yang menunjukkan fungsionalitas yang disediakan oleh sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. *Usecase diagram* juga menjelaskan tentang interaksi setiap aktor pada sistem,

aktor merupakan pengguna yang ada di *website* yang dapat menggunakan fitur-fitur pada *website* yang dirancang. Pembuatan *website* tingkat kepuasan pelanggan memiliki aktor yaitu Admin dan Pimpinan Perusahaan.

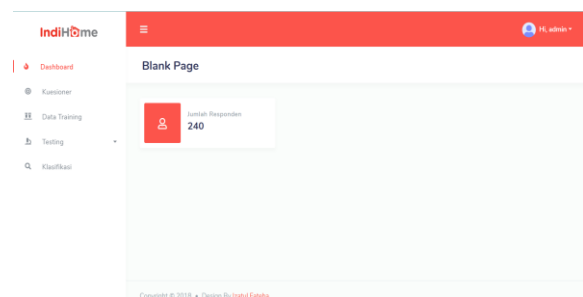
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem



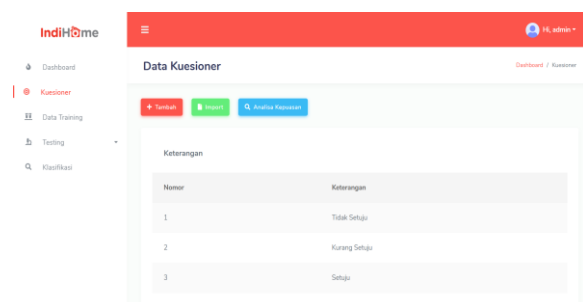
Gambar 5. Halaman Login

Tampilan diatas merupakan tampilan awal ketika membuka *website*. Disini admin dan pimpinan diminta untuk memasukkan *username* dan *password*, setelah mengisi tombol tersebut admin harus mengklik tombol *login* untuk melanjutkan ke halaman dashboard.



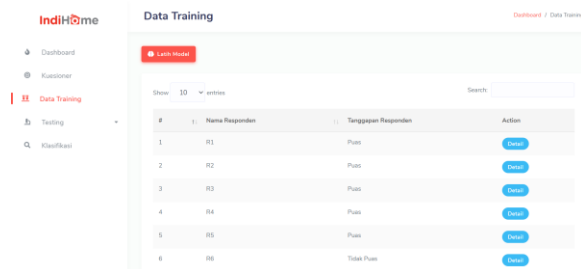
Gambar 6. Halaman Dashboard Admin

Halaman *dashboard* dari *website* tingkat kepuasan pelanggan plasa telekomunikasi bengkalis. Halaman ini berfungsi sebagai halaman utama yang muncul setelah admin selesai melakukan *login*. Pada halaman ini jumlah kuesioner akan muncul.



Gambar 7. Halaman Mengelola Kuesioner Admin

Halaman mengelola data kuisioner. Halaman ini berfungsi untuk mengimport hasil kuesioner kepuasan pelanggan plasa telekomunikasi bengkalis yang telah di dapatkan. Halaman ini menyajikan informasi terkait tingkat kepuasan pelanggan.



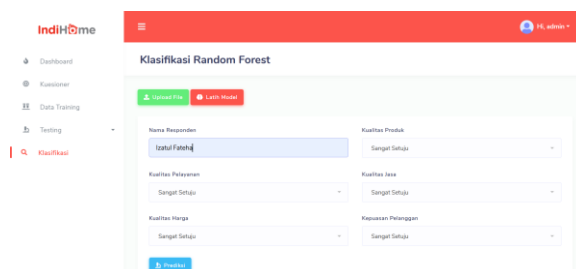
Gambar 8. Halaman Data Training

Halaman data training. Halaman ini digunakan untuk melatih (train) model klasifikasi berdasarkan data kuesioner yang telah dikumpulkan. Halaman ini melakukan proses pelatihan model menggunakan algoritma *Random Forest*.



Gambar 9. Halaman Hasil Training

Halaman testing. Halaman ini merupakan tampilan yang menjadikan output dari proses klasifikasi atau pengujian model yang dilakukakan, dimana pengguna dapat melihat hasil prediksi terhadap data, visualisasi model, matrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan f1-score, serta bisa mengunduh file hasil klasifikasi dalam format excel sebagai dokumentasi atau bahan analisis lanjut.



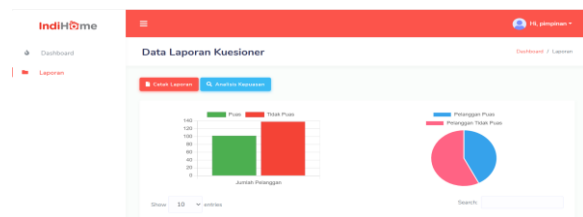
Gambar 10. Halaman Klasifikasi

Halaman klasifikasi. Halaman ini digunakan untuk memprediksi dengan menginput satu persatu responden. Halaman ini digunakan untuk mengklasifikasikan data kuesioner yang telah terkumpul.



Gambar 11. Halaman Dashboard Pimpinan

Halaman dashboard pimpinan. Halaman ini akan menampilkan jumlah kuesioner yang di input di halaman admin.



Gambar 12. Halaman Laporan Pimpinan

Berdasarkan hasil pengujian model klasifikasi *Random Forest*, diperoleh nilai akurasi sebesar 91,67%, yang menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan data pelanggan dengan tingkat ketepatan yang tinggi secara keseluruhan. Nilai presisi sebesar 93% menunjukkan bahwa dari seluruh prediksi pelanggan yang diklasifikasikan sebagai “puas”, sebanyak 93% benar-benar merupakan pelanggan yang puas.

Nilai recall sebesar 92% menunjukkan bahwa model mampu mengenali 92% dari seluruh pelanggan puas yang ada dalam data aktual, sehingga hanya sedikit yang terlewatkan (*false negative*). Nilai *F1-score* sebesar 92%, yang merupakan rata-rata harmonik dari presisi dan recall, mengindikasikan bahwa model ini memiliki keseimbangan performa yang baik antara kemampuan mendeteksi pelanggan puas dan menghindari kesalahan klasifikasi.

Dengan hasil evaluasi ini, model *Random Forest* dinilai cukup andal dan layak digunakan untuk membantu pihak Plasa Telekomunikasi Bengkalis dalam memetakan tingkat kepuasan pelanggan serta sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan strategis untuk meningkatkan pelayanan.

4.2. Pengujian

Pengujian yang dilakukan peneliti ada dua, yaitu pertama pengujian akurasi *Random Forest* dan yang kedua pengujian sistem menggunakan *black-box testing*.

4.3. Pengujian Akurasi Random Forest

Tabel 2. Pengujian Akurasi

Aktual class	Puas	Tidak Puas
Puas	TP = 32	FP = 0
Tidak Puas	FN = 5	TN = 23

$$\begin{aligned}
 Accuracy &= \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} = \frac{32 + 23}{32 + 23 + 5 + 0} \\
 &= 0.9167 \\
 &= 91.67\% \\
 Presisi &= \frac{TP}{TP + FP} = \frac{32}{32 + 0} = \frac{32}{32} = 1 = 100\% \\
 Recall &= \frac{TP}{TP + FN} = \frac{32}{32 + 5} = \frac{32}{37} = 0.8649 = 86.49\% \\
 F - 1 Score &= 2x \frac{(Presisi \times recall)}{Presisi + Recall} = 2x \frac{(1 \times 0.8649)}{1 + 0.8649} \\
 &= 2x \frac{0.8649}{1.8649} = 0.9278 = 92.78\%
 \end{aligned}$$

4.4. Pengujian Black-Box testing

Pengujian ini berfungsi untuk menguji aplikasi yang telah dikembangkan. Metode ini dilakukan dengan fokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa mengetahui internal kode. Pengujian ini mencakup evaluasi terhadap antarmuka sistem, kesesuaian fitur dengan kebutuhan pengguna, serta keterpaduan alur kerja aplikasi dengan tujuan operasional yang telah dirancang.

Tabel 3. Pengujian Blackbox

No	Prosedur Pengujian	Data Masukan	Keluaran	Hasil yang didapat	Hasil Uji
1	Login Admin	Melakukan login dengan akun admin	Mengisi form login menggunakan username dan password yang benar	Sistem menampilkan halaman beranda admin	Berhasil
2	Mengimport Kursioner	Klik button import	Sistem akan menampilkan pilih file, masukkan file yang benar	Sistem akan menampilkan data berhasil di import	Berhasil
3	Mengimport Kursioner	Klik button import	Sistem akan menampilkan pilih file, masukkan file yang salah	Sistem akan menampilkan file tidak diperbolehkan	Berhasil
4	Mengupload File Klasifikasi Random Forest	Klik button Upload File	Sistem akan menampilkan pilih file, masukkan file yang benar	Sistem akan menampilkan data berhasil di import	Berhasil
5	Klasifikasi Random Forest	Klik button Latih Model	Sistem akan melakukan train latih model	Sistem menampilkan grafik puas dan tidak puas, diagram akurasi benar dan salah, tabel confusion matrix, dan hasil klasifikasi.	Berhasil
7	Login pimpinan	Melakukan login dengan akun pimpinan	Mengisi form login menggunakan username dan password yang benar	Sistem menampilkan halaman beranda pimpinan	Berhasil
8	Melihat Laporan	Mengklik button Laporan	Menampilkan grafik laporan	Aplikasi menampilkan grafik puas dan tidak puas, persentase puas dan tidak puas, nama responden dan tanggapannya.	Berhasil

Dari pengujian Black-Box, seluruh skenario pengujian berjalan dengan baik tanpa adanya error. Hal ini membuktikan bahwa seluruh fitur utama pada sistem telah berfungsi sesuai kebutuhan pengguna.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian analisis tingkat kepuasan pelanggan Plasa Telekomunikasi Bengkalis menggunakan algoritma *Random Forest*, Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma *Random Forest* untuk menganalisis tingkat kepuasan pelanggan Plasa Telekomunikasi Bengkalis dengan menggunakan data dari 300 responden yang telah mengisi kuesioner. Model ini berdasarkan pada variabel seperti Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan, Kualitas Harga, Kualitas Jasa dan Kepuasan Pelanggan. Dengan tingkat akurasi 91,67% , presisi 93%, recall 92% dan f1-score 92%, model ini menunjukkan performa yang sangat baik dalam

memprediksi tingkat kepuasan pelanggan. Penelitian ini juga menggunakan metode pengembangan *Waterfall*.

Hasil dari penelitian ini dapat di manfaatkan oleh plasa telekomunikasi Bengkalis untuk memperbaiki variabel-variabel yang berpengaruh kepada kepuasan pelanggan dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Dengan adanya pendekatan ini, pihak Telkom Bengkalis dapat meningkatkan efisiensi dalam penanganan keluhan pelanggan sekaligus menjaga loyalitas pelanggan dalam jangka panjang.

Oleh karna itu saran yang diberikan oleh peneliti antara lain bahwa Plasa Telekomunikasi Bengkalis dapat menggunakan hasil analisis ini sebagai dasar untuk pengambilan keputusan dalam meningkatkan kualitas layanan kepada pelanggan. Selain itu, perlu dilakukan pemantauan dan evaluasi berkala terhadap tingkat kepuasan pelanggan untuk memastikan konsistensi kualitas layanan. Untuk penelitian

selanjutnya, dapat dilakukan beberapa pengembangan seperti penambahan jumlah sampel untuk meningkatkan keakuratan model, penggunaan algoritma *machine learning* lainnya untuk perbandingan hasil, mempertimbangkan untuk mengintegrasikan sistem yang memungkinkan pelanggan mengisi kuesioner secara langsung, serta penambahan variabel atau parameter yang dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai referensi untuk pengembangan sistem analisis kepuasan pelanggan yang lebih komprehensif di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. H. Tamba, "Pengaruh Kualitas Layanan, Produk Indihome Dan Promosi Terhadap Pelanggan Pt. Telkom Indonesia (Persero) Tbk Di Kota Palopo," *J. Online Manaj. ELPEI*, vol. 2, no. 1, hal. 242–252, 2022, doi: 10.58191/jomel.v2i1.59.
- [2] W. Apriliah, I. Kurniawan, M. Baydhowi, dan T. Haryati, "Prediksi Kemungkinan Diabetes pada Tahap Awal Menggunakan Algoritma Klasifikasi Random Forest," *Sistemasi*, vol. 10, no. 1, hal. 163, 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i1.1129.
- [3] A. U. Zailani dan N. L. Hanun, "Penerapan Algoritma Klasifikasi Random Forest Untuk Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit Di Koperasi Mitra Sejahtera," *Infotech J. Technol. Inf.*, vol. 6, no. 1, hal. 7–14, 2020, doi: 10.37365/jti.v6i1.61.
- [4] Q. Kiswara, M. Safii, S. R. Andani, M. R. Lubis, dan R. Renaldi, "Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Mengukur Tingkat Kepuasan Mahasiswa yang Berlangganan Wifi Indihome," *TIN Terap. Inform. Nusantara*, vol. 4, no. 9, hal. 620–627, 2024, doi: 10.47065/tin.v4i9.4918.
- [5] A. Ananta Firdaus, A. Id Hadiana, dan A. Kania Ningsih, "Klasifikasi Sentimen pada Aplikasi Shopee Menggunakan Fitur Bag of Word dan Algoritma Random Forest," *Ranah Res. J. Multidiscip. Res. Dev.*, vol. 6, no. 5, hal. 1678–1683, 2024, doi: 10.38035/rj.v6i5.994.
- [6] A. H. Anshor dan T. N. Wiyatno, "Analisis Tingkat Ketertarikan Mahasiswa Terhadap Bidang Artificial Intelligence dalam Penulisan Skripsi dengan Random Forest," vol. 6, no. 1, hal. 559–566, 2024, doi: 10.47065/bits.v6i1.5332.
- [7] L. S. Ambarsari, W. Puspitasari, dan A. Syahrina, "Perancangan Modul Landing Page Dan Pembayaran Pada Website Pahamee Tentang Kesehatan Mental Menggunakan Metode Extreme Programming," *e-Proceeding Eng.*, vol. 8, no. 5, hal. 9639, 2021.
- [8] M. H. Qamaruzzaman, S. Sutami, dan S. Sam'ani, "Rancang bangun informasi obat tradisional kalimantan dengan permodelan air terjun berbasis android," *J. Pendidik. Inform. dan Sains*, vol. 10, no. 1, hal. 80–89, 2021, doi: 10.31571/saintek.v10i1.2567.
- [9] H. Kurniawan, W. Apriliah, I. Kurnia, dan D. Firmansyah, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 4, hal. 13–23, 2021, doi: 10.35969/interkom.v14i4.78.
- [10] M. Chrisna Basila Rahman, M. Martanto, dan U. Hayati, "Analisis Tingkat Kecenderungan Fear of Missing Out Menggunakan Algoritma Random Forest Pada Media Sosial," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 1, hal. 296–302, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8356.