ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol.5, No.12, November 2026

Rancang Bangun Sistem Prediksi Waktu Penyelesaian Laundry Berbasis Web Algoritma K-Nearest Neighbor Bunda Laundry Pematangsiantar

Erika Nanda Octavia Munthe[1], Iqbal Giffari Ritonga[2], Ari Rizkita[3]
[1,2,3]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Efarina, Indonesia
E-mail: erikananda2811@gmail.com[1], iqbalgiffariritonga@gmail.com[2], aririzkita76@gmail.com[3]

Article History:
Received: 20 Oktober 2026
Revised: 25 Oktober2026
Accepted: 02 November 2026

Keywords: *K-Nearest Neighbor,* Prediksi, Waktu Penyelesaian, *laundry, RMSE, MAPE.*

Abstrak: *Penentuan waktu penyelesaian laundry merupakan salah satu hal yang penting didalam memberi pelayanan kepada pelanggan. Pada Bunda Laundry di Pematangsiantar, penentuan waktu penyelesaian masih dilakukan didasarkan perkiraan sehingga waktu yang diberikan kepada pelanggan terkadang kurang sesuai dengan waktu penyelesaian sebenarnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem prediksi waktu penyelesaian laundry berbasis web menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Proses prediksi dilakukan dengan menghitung Euclidean Distance untuk mencari tiga data yang mempunyai jarak terdekat dengan data yang akan diprediksi, kemudian durasi nyata dari ketiga data itu dihitung rata-ratanya. Sistem dibangun menggunakan Laravel dan MySQL. Uji sistem dilakukan dengan Black Box Testing, sementara uji hasil prediksi dilakukan menggunakan MSE, RMSE, dan MAPE. Hasil uji memberi suatu petunjuk jika algoritma KNN dengan nilai K = 3 menghasilkan nilai MSE berkisar 4,3439 jam², RMSE berkisar 2,0842 jam, dan MAPE berkisar 1,68%. Didasarkan pendekatan 100% − MAPE, didapatkan tingkatan akurasi berkisar 98,32%. Hasil itu memberi suatu petunjuk jika sistem yang dibangun bisa digunakan untuk membantu Bunda laundry didalam memberi perkiraan waktu penyelesaian laundry kepada pelanggan.*

PENDAHULUAN

Namun, pada praktiknya banyak usaha *laundry* masih menentukan estimasi waktu secara manual didasarkan pengalaman subjektif. Hal ini menyebabkan estimasi yang dihasilkan sering kali tidak konsisten dan kurang akurat. Permasalahan itu terjadi pada *Bunda Laundry* di Pematangsiantar, di mana penentuan waktu penyelesaian masih belum didukung oleh sistem yang terstruktur. Kondisi ini dapat berdampak pada keterlambatan penyelesaian, menurunnya kualitas layanan, serta berkurangnya kepercayaan pelanggan. Pemanfaatan data yang belum optimal dapat menghambat proses analisis serta pengambilan keputusan dalam suatu usaha (Prasetyo & Oktarina,

2025).

Untuk mengatasi permasalahan itu, diperlukan suatu pendekatan berbasis teknologi yang mampu mengolah data secara sistematis. Salah satu pendekatan yang bisa digunakan adalah data mining, yaitu proses pengolahan data untuk menemukan pola atau informasi yang berguna didalam pengambilan keputusan. Dalam *data mining*, pemilihan algoritma yang tepat menjadi hal yang sangat penting untuk menghasilkan prediksi yang akurat. Data historis bisa dimanfaatkan untuk membangun model prediksi untuk mendukung pengambilan keputusan (Utami & Ayumi, 2024).

Salah satu algoritma yang banyak digunakan didalam proses prediksi adalah *K-Nearest Neighbors (KNN)*. Algoritma ini bekerja dengan cara mencari sejumlah data terdekat (*neighbor*) didasarkan tingkatan kemiripan terhadap data baru, kemudian menggunakan data itu sebagai dasar dalam hasil prediksi. KNN mempunyai keunggulan dalam kesederhanaan konsep, kemudahan implementasi, serta kemampuan menghasilkan prediksi yang cukup akurat dengan memanfaatkan data historis. Dalam konteks penelitian ini, algoritma KNN digunakan untuk memprediksi waktu penyelesaian laundry didasarkan variabel yang ada didalam proses prediksi. Algoritma KNN mampu melakukan prediksi didasarkan pola data sebelumnya (Susilo et al., 2024).

Meskipun demikian, penerapan algoritma KNN didalam prediksi waktu penyelesaian laundry berbasis web masih banyak yang belum diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sistem prediksi waktu penyelesaian laundry menggunakan algoritma KNN berbasis web pada *Bunda laundry* di Pematangsiantar. Dengan adanya sistem ini, diharapkan sistem mampu membantu proses penentuan estimasi waktu penyelesaian *laundry* secara lebih terstruktur, baik bagi pihak *laundry* didalam meningkatkan efisiensi operasional maupun bagi pelanggan didalam memperoleh informasi estimasi waktu yang lebih jelas. Implementasi algoritma KNN bisa digunakan untuk membantu proses prediksi secara sistematis dalam berbagai bidang (Ananda et al., 2026).

Penelitian oleh Muzaki et al., (2024) memberi suatu petunjuk jika algoritma KNN mampu mencapai tingkatan akurasi yang tinggi didalam prediksi risiko penyakit dengan metode lain. Selanjutnya, Munthe & Ulya (2025) membuktikan jika KNN efektif didalam memprediksi data penjualan dengan memanfaatkan pola historis. Selain itu, penelitian oleh Rahma et al., (2024) menyatakan jika metode KNN efektif digunakan didalam melakukan prediksi penjualan didasarkan data historis. Hal ini memberi suatu petunjuk jika algoritma KNN mempunyai potensi besar untuk diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk pada sektor jasa seperti *laundry*. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan dengan judul: "Rancang Bangun Sistem Prediksi Waktu Penyelesaian *Laundry* Berbasis Web Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor* pada *Bunda Laundry* di Pematangsiantar" sebagai upaya untuk meningkatkan akurasi prediksi waktu serta kualitas pelayanan yang lebih efektif dan efisien.

LANDASAN TEORI

Laundry

Laundry merupakan usaha jasa perawatan pakaian yang mencakup proses pencucian, pengeringan, dan penyetrikaan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat (Yusdi et al., 2024), dengan memanfaatkan peralatan modern dan bahan pendukung untuk meningkatkan efisiensi pelayanan (Tanjung & Serli, 2022), serta meliputi penanganan dan perawatan kain agar tetap layak digunakan (Alam & Yunus, 2021). Proses bisnis merupakan rangkaian aktivitas yang saling terhubung didalam pengelolaan layanan pencucian secara sistematis untuk mencapai efisiensi operasional (Kristina et al., 2025), yang mencakup tahapan penerimaan cucian, pencucian, pengeringan, penyetrikaan, hingga penyerahan kembali kepada pelanggan sebagai proses

pelayanan (Efendi et al., 2025), serta melibatkan pengelolaan informasi, transaksi, dan interaksi dengan pelanggan dalam sistem pelayanan (Arkanda & Fithri, 2024).

Alur pelayanan *laundry* merupakan rangkaian tahapan kerja yang dilakukan secara beruntun mulai dari penerimaan cucian hingga proses selesai dan siap diambil oleh pelanggan (Ramadhan et al., 2025). Tahapan itu mencakup kegiatan penimbangan, pemeriksaan kondisi, pencatatan transaksi, hingga pemberian bukti transaksi layanan secara terstruktur sesuai prosedur (Kristina et al., 2025). Setiap tahapan perlu dilakukan dengan baik agar proses pelayanan dapat berjalan sesuai dengan waktu yang ditentukan (Saputri et al., 2025). Waktu penyelesaian *laundry* dipengaruhi oleh kualitas layanan yang mencakup ketepatan proses kerja serta kemampuan didalam meminimalkan kesalahan seperti pakaian tertukar atau rusak, yang dapat menyebabkan proses ulang atau keterlambatan penyelesaian (Tarigan et al., 2025). Selain itu, efektivitas pengelolaan sumber daya, seperti keterampilan tenaga kerja, pengawasan, dan pembagian beban kerja, juga dapat mempengaruhi kecepatan pelayanan (Lontolawa & Fitriyah, 2025). Faktor penjadwalan serta pengelolaan antrian yang berperan didalam menjaga ketepatan waktu penyelesaian layanan (Fajar & LB, 2023).

Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kumpulan komponen yang saling terhubung didalam mengolah data informasi yang bernilai bagi organisasi (Adam, 2024), yang terdiri dari proses input, proses, dan output yang bekerja secara terstruktur untuk menghasilkan informasi yang akurat (Nitami et al., 2021), serta melibatkan integrasi antar sumber daya manusia, teknologi, dan data didalam mendukung aktivitas organisasi (Ruli & Rio, 2022).

Sistem Berbasis Web

Sistem berbasis web merupakan sistem yang memanfaatkan jaringan internet sebagai media didalam pengolahan dan penyampaian informasi kepada pengguna (Hasibuan et al., 2023), yang memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem melalui antarmuka web secara terintegrasi (Pasaribu, 2021), serta memberi kemudahan akses informasi secara online sehingga meningkatkan efisiensi layanan (Siahaan et al., 2023).

Algoritma K-Nearest Neighbor

Algoritma merupakan rangkaian langkah logis dan sistematis yang ada untuk menyelesaikan suatu permasalahan secara terarah dengan karakteristik berupa *input*, *output*, langkah yang jelas, serta batas akhir sehingga menghasilkan solusi yang efektif dan efisien (Hasan & Yahfizham, 2024), yang disusun dalam bentuk prosedur terstruktur untuk mengolah masukan menjadi keluaran melalui tahapan yang berurutan dan secara logis sebagai dasar penyusunan solusi didalam pemrograman (Siregar & Yahfizham, 2023), serta mempunyai langkah yang pasti dan tidak ambigu dan menghasilkan solusi yang tepat dalam berbagai bidang (Anggreani & Yahfizham, 2024). Data mining merupakan proses analisis untuk menggali pola atau informasi tersembunyi dari data dalam jumlah yang besar untuk mendukung pengambilan keputusan, yang meliputi tahapan seleksi, pra-pemrosesan, transformasi, pemodelan, dan evaluasi (Risal et al., 2021), serta merupakan metode eksplorasi data untuk menemukan pola yang sebelumnya tidak diketahui dan digunakan didalam pengelompokan, prediksi, dan analisis data secara sistematis (Gurning & Mustakim, 2021), serta menghasilkan pengetahuan baru melalui identifikasi pola yang bermakna, dimana algoritma seperti KNN digunakan dalam tahap pemodelan untuk menentukan kedekatan antar data (Octavia & Mustakim, 2021).

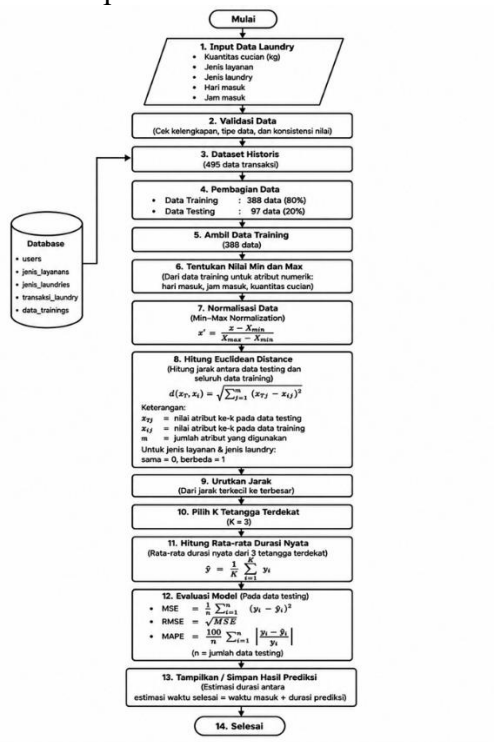
Database merupakan kumpulan data yang disusun secara sistematis dan terstruktur untuk menyimpan serta mengolah informasi dalam suatu sistem, termasuk memuat data latih sebagai dasar pembelajaran dan data uji untuk menguji atau memprediksi data baru (Chairane et al., 2023), yang disimpan dalam bentuk terstruktur seperti tabel dengan atribut tertentu untuk mendukung proses pembentukan dan uji model (Sedi et al., 2023), serta berfungsi sebagai tempat pengelolaan data sebelum proses analisis dilakukan, dimana data latih digunakan didalam pembentukan model dan data uji digunakan untuk menghasilkan atau menguji prediksi (Sitorus & Muliono, 2023). KNN merupakan algoritma dalam data mining yang ada untuk melakukan klasifikasi atau prediksi didasarkan tingkatan kemiripan antar data melalui pencarian sejumlah tetangga terdekat menggunakan perhitungan jarak (Khairi et al., 2021), yang menentukan hasil didasarkan sejumlah K tetangga terdekat dari data uji terhadap data latih dimana pemilihan nilai K mempengaruhi hasil prediksi, dengan nilai K kecil cenderung sensitif terhadap data dan nilai K besar menghasilkan prediksi yang lebih stabil (Tyas et al., 2024), serta bekerja dengan menghitung jarak antara data baru dan data historis untuk kemudian menentukan hasil didasarkan mayoritas atau rata-rata nilai dari tetangga terdekat, dimana nilai K umumnya dipilih ganjil untuk menghindari hasil yang sama (Nuraeni et al., 2023).

Konsep jarak dalam KNN digunakan untuk mengukur kedekatan antar data sebagai dasar didalam menentukan tetangga terdekat, dimana perhitungan dilakukan dengan membandingkan data latih dan data uji sehingga hasil prediksi ditentukan didasarkan jarak terkecil (Pribadi et al., 2022), serta digunakan untuk mengidentifikasi data yang paling mirip didasarkan nilai atau posisi antar atribut melalui perhitungan koordinat (Wahyudi & Utami, 2022), yang menjadi dasar didalam pemilihan data dengan tingkatan kemiripan tertinggi untuk proses klasifikasi atau prediksi, dimana metode *Euclidean Distance* dipilih karena perhitungannya sederhana namun mampu menghasilkan nilai jarak yang optimal (Jupri et al., 2023). Penentuan hasil prediksi pada KNN dilakukan dengan membandingkan data testing terhadap data training yang sudah ada, kemudian hasil prediksi ditentukan didasarkan tingkatan kemiripan data. Pada penelitian ini, metode KNN digunakan untuk prediksi (regresi), sehingga hasil didapatkan dari nilai rata-rata sejumlah tetangga terdekat yang mempunyai karakteristik paling mirip dengan data baru (Ubaidilah, 2023). Proses prediksi dilakukan dengan memanfaatkan data historis melalui perhitungan jarak menggunakan *Euclidean Distance* untuk menentukan data dengan tingkatan kemiripan tertinggi (Sedi et al., 2023). Selanjutnya, nilai prediksi didapatkan didasarkan rata-rata dari data tetangga terdekat yang dipilih sebagai dasar pengambilan keputusan. Tingkatan ketepatan hasil prediksi kemudian dievaluasi menggunakan *Root Mean Square Error (RMSE)* untuk mengetahui akurasi model yang ada (Sitorus & Muliono, 2023).

Penerapan algoritma KNN dalam sistem berbasis web diawali dengan proses *input* berupa data historis dan data baru yang akan diprediksi, kemudian data itu melalui tahap pra-pemrosesan serta pembagian data training dan data testing (Munthe & Ulya, 2025), dimana didalam proses perhitungan hasil prediksi ditentukan dengan mencari sejumlah tetangga terdekat didasarkan nilai jarak dan memilih data dengan tingkatan kemiripan tertinggi sebagai dasar penentuan hasil, sehingga nilai prediksi didapatkan rata-rata atau kedekatan karakteristik data itu (Somaida et al., 2025), serta pada kasus prediksi waktu penyelesaian laundry digunakan atribut hari, jam masuk, jenis layanan, jenis *laundry*, dan kuantitas cucian, dengan cara membandingkan data baru dengan data historis untuk menghasilkan estimasi waktu yang mendekati kondisi sebenarnya (Ujianto et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Bunda laundry yang berlokasi di Jl. Sisingamangaraja, Bane, Kec. Siantar Utara, Kota Pematangsiantar, Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan mulai Januari hingga April 2026 yang meliputi tahap studi literatur dan observasi, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, serta uji dan dokumentasi sistem. Adapun alat analisis data yang ada adalah Perangkat Keras (*Hardware*) dan Perangkat Lunak (*Software*). Adapun instrumen penelitian yang ada didalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, dokumentasi, dan uji sistem. (Diagram aktivitas kerja penelitian menggambarkan alur dan struktur sistem yang dirancang. Diagram yang ada terdiri dari *use case diagram, activity diagram*, dan *class diagram.* Alur pemodelan metode yang ada didalam penelitian bisa dilihat dari Gambar berikut:



Gambar 1. Pemodelan Metode KNN

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dan Perhitungan Algoritma KNN

Pada sistem yang dibangun, data training digunakan sebagai data historis untuk membandingkan dengan data transaksi yang akan diprediksi. Sistem menggunakan nilai K=3, sehingga tiga data dengan data jarak terdekat digunakan untuk menentukan hasil prediksi. Nilai prediksi didapatkan dari rata-rata durasi nyata dari ketiga terdekat.

Tabel 1. Hasil Prediksi KNN pada Transaksi TRN-016

Komponen	Hasil
Data *Testing*	TRN-016
K	3
Tetangga 1	TRN-270
Jarak	0,6454
Durasi Nyata	72,83 jam

Tetangga 2	TRN-214
Jarak	1,1053
Durasi Nyata	72,18 jam
Tetangga 3	TRN-172
Jarak	1,3064
Durasi Nyata	72,27 jam
Hasil Prediksi	72,43

Didasarkan hasil itu, algoritma KNN menghasilkan prediksi durasi penyelesaian berkisar 72,43 jam untuk transaksi TRN-016. Hasil itu didapatkan dari rata-rata durasi nyata tiga tetangga terdekat yang mempunyai karakteristik paling dekat dengan data *testing*. Dengan demikian, proses perhitungan KNN pada data TRN-016 sudah menghasilkan nilai prediksi yang bisa digunakan oleh sistem untuk menentukan estimasi waktu penyelesaian *laundry*.

Uji Sistem

Berikut adalah hasil rekapitulasi uji web:

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji

NO	Fitur yang Diuji	Hasil Uji	Keterangan
1	Menampilkan data *user*	Berhasil	Data *user* bisa ditampilkan
2	Menambahkan *user*	Berhasil	Data *user* berhasil ditambahkan
3	Mengubah *user*	Berhasil	Data *user* berhasil diubah
4	Menghapus *user*	Berhasil	Data *user* berhasil dihapus
5	Menampilkan jenis layanan	Berhasil	Data jenis layanan bisa ditampilkan
6	Menambahkan jenis layanan	Berhasil	Data berhasil ditambahkan
7	Mengubah jenis layanan	Berhasil	Data berhasil diubah
8	Menghapus jenis layanan	Berhasil	Data berhasil dihapus
9	Menampilkan jenis *laundry*	Berhasil	Data jenis *laundry* bisa ditampilkan
10	Menambahkan jenis *laundry*	Berhasil	Data berhasil ditambahkan
11	Mengubah jenis *laundry*	Berhasil	Data berhasil diubah
12	Menghapus jenis *laundry*	Berhasil	Data transaksi bisa ditampilkan
13	Menampilkan transaksi	Berhasil	Transaksi berhasil ditambahkan

NO	Fitur yang Diuji	Hasil Uji	Keterangan
	laundry		
14	Menambahkan transaksi *laundry*	Berhasil	Transaksi berhasil ditambahkan
15	Mengubah transaksi *laundry*	Berhasil	Transaksi berhasil diperbarui
16	Mengubah status jadi selesai	Berhasil	Status berubah menjadi Selesai
17	Mengubah status menjadi diambil	Berhasil	Status berubah menjadi Diambil
18	Menghapus transaksi *laundry*	Berhasil	Transaksi berhasil dihapus
19	Menampilkan hasil prediksi KNN	Berhasil	Hasil prediksi dan tetangga terdekat ditampilkan
20	Evaluasi RMSE	Berhasil	RMSE berkisar 2,0842 jam
21	Laporan transaksi	Berhasil	Laporan bisa difilter dan dicetak PDF
22	Akses pelanggan	Berhasil	Pelanggan dapat melihat detail dan estimasi *laundry*

Didasarkan tabel di atas, seluruh fitur yang berjumlah 22 berhasil diuji, hal ini memberi suatu petunjuk jika seluruh fitur sistem sudah berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan, termasuk pengelolaan data, transaksi *laundry*, prediksi KNN, evaluasi RMSE, laporan transaksi, dan akses pelanggan.

Implementasi Lingkungan Kerja dan Deployment (*Hosting*)

Untuk mempermudah akses sistem bagi pihak *Bunda laundry* dan pelanggan, sistem prediksi waktu penyelesaian *laundry* sudah di-*deploy* ke lingkungan server publik (*cloud hosting*). Dengan adanya proses *deployment*, sistem yang sebelumnya dijalankan pada lingkungan pengembangan lokal bisa diakses melalui jaringan internet menggunakan alamat domain yang sudah disediakan.

Sistem *Bunda Laundry* dapat diakses melalui alamat URL https://nanda.teknikinformatika22.com. Sistem ini menggunakan *Nginx* sebagai arsitektur *web server* yang berfungsi untuk menangani permintaan pengguna dan menyajikan layanan berbasis web. Dalam proses pengembangannya, sistem menggunakan *Laravel Framework* dengan bahasa pemrograman *PHP* untuk membangun fungsionalitas aplikasi. Sementara itu, pengelolaan basis data menggunakan *MySQL* sebagai sistem manajemen basis data yang berfungsi untuk menyimpan dan mengelola berbagai data yang dibutuhkan oleh sistem, meliputi data pengguna, jenis layanan,

jenis *laundry*, transaksi, data *training*, serta hasil prediksi. Kombinasi teknologi tersebut mendukung pengelolaan data dan pelaksanaan fungsi sistem *Bunda Laundry* secara terintegrasi.

Pembahasan Hasil Uji

Didasarkan hasil uji yang sudah dilakukan pada sistem prediksi waktu penyelesaian *laundry* Bunda Laundry, seluruh fungsi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang sudah ditentukan. Uji dilakukan terhadap fitur pengelolaan data, transaksi *laundry*, prediksi *K-Nearest Neighbor (KNN)*, evaluasi RMSE, laporan transaksi, serta akses pelanggan. Hasil uji pada data user, jenis layanan, dan jenis laundry memberi suatu petunjuk jika sistem mampu melakukan proses menampilkan, menambahkan, mengubah, dan menghapus data dengan baik. Pada transaksi laundry, sistem berhasil melakukan proses menampilkan, menambahkan, mengubah data transaksi, mengubah status laundry menjadi Selesai dan Diambil, serta menghapus transaksi. Sistem juga mampu menampilkan hasil prediksi KNN pada transaksi *laundry* sehingga pengguna dapat mengetahui estimasi waktu penyelesaian didasarkan data yang ada didalam proses prediksi. Hasil uji prediksi KNN memberi suatu petunjuk jika sistem dapat menghasilkan prediksi waktu penyelesaian didasarkan karakteristik transaksi. Pada proses prediksi, sistem juga menampilkan beberapa data tetangga terdekat beserta jaraknya sebagai informasi pendukung hasil prediksi. Didasarkan hasil evaluasi menggunakan 388 data training dan 97 data testing dengan nilai K = 3, didapatkan nilai MSE berkisar 4,3439 jam² dan RMSE berkisar 2,0842 jam. Nilai RMSE itu memberi suatu petunjuk rata-rata besarnya kesalahan prediksi sekitar 2,08 jam. Selain RMSE, hasil evaluasi memberi suatu petunjuk nilai MAPE berkisar 1,68% dan tingkatan akurasi berkisar 98,32%. Didasarkan hasil itu, performa KNN pada sistem dikategorikan Sangat Baik. Sementara itu, pada akses pelanggan, sistem menyediakan halaman pengecekan *laundry* melalui *QR Code* maupun ID transaksi. Sesudah ID transaksi dimasukkan, sistem berhasil menampilkan informasi detail transaksi, seperti nama pelanggan, jenis laundry, jenis layanan, isi *laundry*, waktu masuk, serta estimasi waktu selesai. Fitur ini memudahkan pelanggan didalam mengetahui perkembangan dan perkiraan waktu penyelesaian laundry tanpa harus mengakses halaman administrasi.

KESIMPULAN

Sistem prediksi waktu penyelesaian *laundry* berhasil dibangun berbasis web untuk membantu *Bunda laundry* didalam mengelola data pengguna, jenis layanan, jenis *laundry*, transaksi laundry, data training, laporan, serta informasi estimasi waktu penyelesaian laundry. Proses prediksi dilakukan dengan menghitung *Euclidean Distance*, menentukan tetangga terdekat, kemudian menghitung rata-rata durasi nyata dari tetangga terdekat dengan nilai K = 3. Hasil evaluasi menghasilkan MSE berkisar 4,3439 jam², RMSE berkisar 2,0842 jam, dan MAPE berkisar 1,68%. Sistem dapat membantu pelanggan memperoleh informasi estimasi waktu penyelesaian laundry tanpa melakukan login. Hasil uji fungsional memberi suatu petunjuk jika fitur utama sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan, meliputi pengelolaan pengguna, jenis layanan, jenis laundry, transaksi, prediksi KNN, evaluasi RMSE, laporan transaksi, serta akses pelanggan untuk melihat estimasi waktu penyelesaian *laundry*.

Beberapa saran yang bisa diberikan untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah Penambahan jumlah data *training* bisa dilakukan agar sistem mempunyai lebih banyak data historis sebagai pembanding didalam proses prediksi sehingga hasil prediksi dapat terus ditingkatankan. Pengembangan atribut yang ada didalam prediksi bisa dilakukan dengan mempertimbangkan faktor lain yang dapat memengaruhi waktu penyelesaian *laundry*, seperti jumlah antrean, kondisi mesin, jenis bahan cucian, atau beban pekerjaan pada saat transaksi. Pengembangan metode

prediksi bisa dilakukan dengan membandingkan algoritma KNN dengan metode atau algoritma lain sehingga bisa diketahui metode yang memberi hasil prediksi paling optimal untuk kebutuhan *Bunda laundry*. Sistem bisa dikembangkan lebih lanjut dengan fitur notifikasi otomatis kepada pelanggan, sehingga pelanggan dapat memperoleh informasi ketika *laundry* mendekati atau sudah mencapai estimasi waktu selesai. Sistem bisa dikembangkan ke dalam versi aplikasi *mobile* agar pengelolaan transaksi oleh pihak *laundry* dan pengecekan status oleh pelanggan bisa dilakukan dengan lebih mudah melalui perangkat seluler.

DAFTAR REFERENSI

Adam, M. F. (2024). Analisis Implementasi Sistem Informasi: Studi Literatur. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, *5*(1), 264–275.

Alam, S., & Yunus, M. (2021). Informasi Jasa Laundry Berbasis Web. *Jurnal Sintaks Logika*, *1*(1), 18–25. https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog

Ananda, B. F., Mujilahwati, S., & Bettaliyah, A. A. (2026). Implementasi Metode KNN Untuk Prediksi Jumlah Wisatawan Di Kabupaten Lamongan. *TeknoIS: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, *16*(1), 49–58.

Anggreani, S., & Yahfizham, Y. (2024). Pengantar dan Pengenalan Konsep Dasar Algoritma Pemrograman. *Pendekar : Jurnal Pendidikan Berkarakter*, *2*(1), 282–294. https://doi.org/10.51903/pendekar.v2i1.599

Chairane, Puan, A., Syahputra, R., Aldine, T. T., & Nurbaiti. (2023). Manfaat Penggunaan Database Didalam Peningkatan Layanan Perpustakaan Uin Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Sains Teknologi Dan Informasi*, *1*(3), 14–19. https://doi.org/10.59024/jiti.v1i3.264

Efendi, M. Z., Fitriani, A., Azzahra, A., Jannah, U., Zammiati, T. D., & Novembra, M. A. (2025). Analisis Dan Perancangan Ulang Proses Bisnis Smart laundry Dengan Pendekatan Value Added Dan Antrian. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer (JUKTISI)*, *4*(2), 504–518. https://doi.org/10.62712/juktisi.v4i2.435

Fajar, M. R., & LB, P. L. (2023). Sistem Pelayanan laundry menggunakan Metode Earliest Due Date Scheduling berbasis Android. *Jurnal Minfo Polgan*, *12*(2), 1907–1914. https://doi.org/10.33395/jmp.v12i2.13087

Gurning, U. R., & Mustakim, M. (2021). Penerapan Algoritma K-Means dan K-Medoid untuk Pengelompokkan Data Pasien Covid-19. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, *3*(1), 48–55. https://doi.org/10.47065/bits.v3i1.1003

Hasan, M., & Yahfizham. (2024). Pengenalan Algoritma pada Pembelajaran Pemrograman Komputer. *Comit: Communication, Information and Technology Journal*, *2*(2), 355–399. https://doi.org/10.47467/comit.v2i2.1386

Hasibuan, A. M., Nasution, F. R., & Rifki, M. I. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Inventaris Berbasis Web Pada PT BPRS Amanah Insan Cita. *JURITEK Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, *3*(3), 470–489. https://doi.org/10.51903/juritek.v3i2.2304

Jupri, M. K. S., Widayanti, R., & Rahmawati, L. S. (2023). Penerapan Euclidean Distance untuk Validasi Area pada QR Code. *Jurnal Teknologi Informasi, Teori, Konsep Dan Implentasi (JTI-TKI)*, *11*(1), 1–7. https://doi.org/10.36382/jti-tki.v11i1.486

Khairi, A., Ghozali, F., & Hidayah, A. D. N. (2021). Implementasi K-Nearest Neighbor (KNN) Untuk Klasifikasi Masyarakat Pra Sejahtera Desa Sapikerep Kecamatan Sukapura. *TRILOGI: Jurnal Ilmu Teknologi, Kesehatan, Dan Humaniora*, *2*(3), 319–323.

Kristina, K., Ndaumanu, R. I., & Suarezsaga, F. (2025). Evaluasi Pemodelan Proses Bisnis Usaha laundry dengan Business Process Model Notation. *Journal Computer Science and*

Information Systems: J-Cosys, *5*(1). https://doi.org/10.53514/jco.v5i1.621

Lontolawa, E. D., & Fitriyah, Z. (2025). Optimalisasi Sistem Kerja dan Sumber Daya Manusia laundry pada RPK Omah laundry Prapen. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Ekonomi Dan Akuntansi*, *2*(2), 83–90. https://doi.org/10.62951/prosemnasieda.v2i2.126

Munthe, A., & Ulya, B. (2025). Penerapan Data mining Untuk Prediksi Penjualan Roti Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, *6*(2), 71–78. https://doi.org/10.47065/bit.v5i2.1783

Muzaki, M. R., Nurfajriana, I. M., Ilahi, F. P. A., Ristyawan, A., & Daniati, E. (2024). Implementasi Data mining dengan Algoritma K-Nearest Neighbors untuk Memprediksi Risiko Diabetes Menggunakan Chatbot Telegram. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, *8*(1), 310–318. https://doi.org/10.29407/inotek.v8i1.4946

Nitami, A., Munthe, A. A., & Masrizal, M. (2021). Sistem Informasi Reservasi Hotel Rantauprapat Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter. *Journal of Student Development Information System (JoSDIS)*, *1*(1), 7–17.

Nuraeni, S., Syam, S. P. A., Wajdi, M. F., Firmansyah, B., & Malkan, M. (2023). Implementasi Metode K-NN Untuk Menentukan Jurusan Siswa di SMAN 02 Manokwari. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, *7*(1), 89–95. https://doi.org/10.33379/gtech.v7i1.1905

Octavia, S. F., & Mustakim, M. (2021). Penerapan K-Means dan Fuzzy C-Means untuk Pengelompokan Data Kasus Covid-19 di Kabupaten Indragiri Hilir. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, *3*(2), 88–94. https://doi.org/10.47065/bits.v3i2.1005

Pasaribu, J. S. (2021). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Pengelolaan Inventaris Aset Kantor Di PT. MPM Finance Bandung. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, *7*(3), 229–241.

Prasetyo, M. B., & Oktarina, D. (2025). Penerapan Data mining dalam Klasifikasi Penjualan Top Up Game Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Merkurius : Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika*, *3*(2), 232–243. https://doi.org/10.61132/merkurius.v3i2.750

Pribadi, W. W., Yunus, A., & Sartika, A. (2022). Perbandingan Metode K-Means Euclidean Distance Dan Manhattan Distance Pada Penentuan Zonasi Covid-19 Di Kabupaten Malang. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *6*(2), 493–500.

Rahma, S. M., Oktadini, N. R., & Indah, D. R. (2024). Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, *8*(2), 259–271. https://doi.org/10.35145/joisie.v8i2.4725

Ramadhan, V., Prabowo, D. R., Ramadhan, I., & Budiharjo. (2025). Analisis Efisiensi Proses Kerja Pada Usaha Laundry Rumahan Menggunakan Operation Process Chart (OPC) Dan Diagram Alir Di Kecamatan Cipocok Jaya, Serang, Banten. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, *10*(7), 841–850. https://cibjournal.com/index.php/kohesi/article/view/3737

Risal, A. A. N., Yusuf, N. I., Kaswar, A. B., & Adiba, F. (2021). Penerapan Data mining didalam mengklasifikasikan Tingkatan Kasus Covid-19 di Sulawesi Selatan Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, *7*(1), 18–28. https://doi.org/10.26858/ijfs.v7i1.20407

Ruli, A. R., & Rio, R. W. (2022). Perancangan Sistem Informasi Penggunaan Aplikasi Mobile E-Leave Pada Pt Conwood Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Bidang Ilmu Komputer Dan Aplikasinya*, *13*(1).

Saputri, A. Y., Yulianti, S., Nurlelah, & Budiharjo. (2025). Analisa Peningkatan Kualitas Layanan

Pelanggan untuk Mengoptimalkan Kepuasan Pelanggan pada Industri Ratu D'laundry. *Konstruksi: Publikasi Ilmu Teknik, Perencanaan Tata Ruang Dan Teknik Sipil*, *3*(4), 284–296. https://doi.org/10.61132/konstruksi.v3i4.1187

Sedi, P. M., Santi, I. H., & Wulansari, Z. (2023). Prediksi Jumlah Permintaan Besi Di Toko Besi Lancar Menggunakan Simulasi Metode Monte Carlo. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *7*(2), 1076–1081.

Siahaan, R. A., Nurwandri, A., & Isma, M. A. (2023). Perlindungan hukum terhadap konsumen akibat kelalaian usaha laundry menurut hukum ekonomi syariah dan Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (Studi kasus di Desa Meranti Kecamatan Meranti Kabupaten Asahan). *Journal Ability : Journal of Education and Social Analysis*, *4*(4), 10–29. https://doi.org/10.51178/jesa.v4i4.1732

Siregar, R., & Yahfizham, Y. (2023). Konsep Dasar Algoritma Pemrograman. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, *1*(6), 268–277.

Sitorus, B. A., & Muliono, R. (2023). Prediksi Jumlah Siswa Baru Menggunakan Single Exponential Smooth (Studi Kasus : SMA Dharmawangsa). *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika & Elektro (JITEK)*, *2*(2), 89–96. https://doi.org/10.31289/jitek.v2i2.2902

Somaida, M. H., Alfiah, N., & Amanah, N. (2025). Sistem Informasi Manajemen laundry Berbasis Website Dengan Fitur Tracking Progress. *Digital Transformation Technology (Digitech*, *5*(2), 75–84. https://doi.org/10.47709/digitech.v5i2.6944

Susilo, B., Ramdhan, N. A., & Bachri, O. S. (2024). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Prediksi Penjualan Produk Digital. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, *4*(4), 1466–1476. https://doi.org/10.57152/malcom.v4i4.1517

Tanjung, A. S., & Serli, R. K. (2022). Perancangan Sistem Informasi Jasa laundry Berbasis Web pada laundry Cucimania Depok. *Jurnal Informatika Upgris*, *8*(1), 116–119.

Tarigan, A. A., Rusdi, M., & Sipayung, I. M. (2025). Pengaruh Waktu Penyelesaian Layanan dan Kualitas Hasil Cuci Terhadap Tingkatan Kepercayaan Konsumen laundry Graha Jalan Sisinga Mangaraja Rantauprapat. *Journal of Innovation in Management, Accounting and Business*, *4*(1), 111–117. https://doi.org/10.56916/jimab.v4i1.1290

Tyas, F. A., Nurayuni, M., & Rakhmawati, H. (2024). Optimasi Algoritma K-Nearest Neighbors Didasarkan Perbandingan Analisis Outlier (Berbasis Jarak, Kepadatan, LOF). *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, *13*(2), 108–115. https://doi.org/10.22146/jnteti.v13i2.9579

Ubaidilah, R. M. (2023). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Didasarkan Data Kunjung dan Peminjaman Buku menggunakan Rapid Miner dengan Metode C.45 dan Random Forest. *I-Robot Jurnal*, *7*(2), 14–20. https://www.e-jurnal.dharmawacana.ac.id/index.php/ir

Ujianto, N. T., Gunawan, Fadillah, H., Fanti, A. P., Saputra, A. D., & Ramadhan, I. G. (2022). Penerapan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) untuk klasifikasi citra medis. *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, *2*(2), 33–43. https://doi.org/10.24246/itexplore.v4i1.2025.pp33-43

Utami, M., & Ayumi, V. (2024). Prediksi Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). *JCOSIS (Journal Computer Science and Information System)*, *1*(2), 43–47. https://doi.org/10.61567/jcosis.v1i2.214

Wahyudi, A., & Utami, R. (2022). Penggunaan Metode Euclidean Distance Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Rumah Sakit di Kota Medan. *Informatics Engineering and Electronic Data (IEED)*, *1*(1), 47–58.

Yusdi, A., Callo, H., & Yusuf, S. (2024). Analisis Pendapatan Usaha Jasa laundry Di Kecamatan Mamuju. *SEIKO : Journal of Management & Business*, *7*(1), 763–771. https://doi.org/10.37531/sejaman.v7i1.7291