

IMPLEMENTASI SISTEM PREDIKSI LAPORAN SAMPAH DAN BANJIR DI JAKARTA DENGAN METODE HOLT- WINTERS BERBASIS *WEBSITE*

KHAERA UMMAH



**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Implementasi Sistem Prediksi Laporan Sampah dan Banjir di Jakarta dengan Metode Holt-Winters Berbasis *Website*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Khaera Ummah
J0303211127



ABSTRAK

KHAERA UMMAH. Implementasi Sistem Prediksi Laporan Sampah dan Banjir di Jakarta dengan Metode Holt-Winters Berbasis *Website*. Dibimbing oleh LATHIFUNNISA FATHONAH.

Masalah pengelolaan sampah dan banjir di DKI Jakarta memerlukan sistem prediksi yang efektif untuk meningkatkan kecepatan respons dari rata-rata sembilan hari menjadi lebih singkat. Penelitian ini mengembangkan sistem prediksi laporan sampah dan banjir berbasis *website* menggunakan metode Holt-Winters Exponential Smoothing dengan pendekatan Prototype. Data historis laporan periode 2019-2024 dianalisis untuk memprediksi jumlah laporan tahun 2025. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tingkat akurasi prediksi 30,44% untuk laporan sampah dan 30,95 untuk laporan banjir. Analisis data mengungkapkan tidak terdapat hubungan langsung antara laporan sampah dengan kejadian banjir. Sistem berhasil menyediakan *dashboard* interaktif untuk visualisasi prediksi dan pemetaan titik rawan banjir yang mendukung pengambilan keputusan dan alokasi sumber daya yang lebih efektif.

Kata Kunci: analisis data, banjir, *dashboard*, holt winters, prediksi

ABSTRACT

KHAERA UMMAH. Implementation of a Web-Based Waste and Flood Report Prediction System in Jakarta Using the Holt-Winters Method. Supervised by LATHIFUNNISA FATHONAH.

Waste and flood management problems in DKI Jakarta require an effective prediction system to improve response time from an average of nine days to shorter periods. This study develops a website-based waste and flood report prediction system using the Holt-Winters Exponential Smoothing method with a Prototype approach. Historical report data from 2019 to 2024 were analyzed to predict the number of reports in 2025. The results show an average prediction accuracy rate of 30,44% for waste reports and 30,95 for flood reports. Data analysis reveals no direct relationship between waste reports and flood incidents. The system successfully provides an interactive dashboard for prediction visualization and flood-prone area mapping that supports more effective decision-making and resource allocation.

Keywords: dashboard, data analysis, flood, holt winters, prediction



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IMPLEMENTASI SISTEM PREDIKSI LAPORAN SAMPAH DAN BANJIR DI JAKARTA DENGAN METODE HOLT-WINTERS BERBASIS *WEBSITE*

KHAERA UMMAH

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak

**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Endang Purnama Giri, S.Kom., M.Kom.



Judul Laporan Akhir : Implementasi Sistem Prediksi Laporan Sampah dan Banjir di Jakarta dengan Metode Holt-Winters Berbasis *Website*

Nama : Khaera Ummah

NIM : J0303211127

Disetujui oleh

Pembimbing:

Lathifunnisa Fathonah, SST., M.T.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom.

NPI 201807198305122001

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
28 Juli 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2024 sampai bulan Mei 2025 ini ialah analisis data, dengan judul “Implementasi Sistem Prediksi Laporan Sampah dan Banjir di Jakarta dengan Metode Holt-Winters Berbasis *Website*”. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Ibu Lathifunnisa Fathonah, SST., M.T. selaku pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran.
3. Bapak Endang Purnama Giri, S. Kom., M. Kom. selaku dosen moderator dan penguji yang telah memberikan saran dan arahan.
4. Teman-teman yang memberikan dukungan dan uluran tangan selama proses penelitian berlangsung.
5. Ibu Rizka dan Ibu Inkreswari selaku pembimbing lapang yang telah membantu selama proses pengumpulan data.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Khaera Ummah



DAFTAR ISI

ABSTRACT	ii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II METODE	3
2.1 Lokasi dan Waktu	3
2.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	3
2.3 Prosedur Kerja	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 <i>Communication</i>	9
3.2 <i>Quick Plan</i>	10
3.3 <i>Modeling Quick Design</i>	11
3.4 <i>Construction of Prototype</i>	19
3.5 <i>Deployment Delivery and Feedback</i>	27
IV SIMPULAN DAN SARAN	29
4.1 Simpulan	29
4.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Kriteria untuk nilai MAPE	7
2	Lampiran data hasil dokumentasi	9
3	Data kejadian banjir tahun 2023	9
4	Daftar kebutuhan fungsional	10
5	Daftar kebutuhan perangkat lunak dan teknologi	11
6	Lampiran tahapan <i>data pre-processing</i>	19
7	Hasil identifikasi nilai awal laporan sampah	20
8	Hasil identifikasi nilai awal laporan banjir	21
9	Hasil identifikasi parameter α , β , dan γ laporan sampah	21
10	Hasil identifikasi parameter α , β , dan γ laporan banjir	21
11	Jumlah hasil prediksi laporan sampah	22
12	Jumlah hasil prediksi laporan banjir	22
13	Nilai MAPE untuk prediksi laporan sampah tahun 2021	23
14	Nilai RMSE untuk prediksi laporan banjir tahun 2023	23
15	Lampiran perbandingan data aktual dan prediksi laporan sampah tahun 2021	24
16	Lampiran perbandingan data aktual dan prediksi laporan banjir tahun 2023	24
17	Lampiran tampilan halaman dashboard pada <i>handphone</i>	26
18	Black box testing untuk pengguna	27
19	Tampilan fitur pada <i>website</i> sistem prediksi	28

DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan metode Holt-Winters	4
2	Tahapan prosedur kerja dengan metode prototype (Pressman 2010)	7
3	<i>Use case website</i> sistem prediksi	12
4	<i>Activity diagram</i> melihat <i>dashboard</i> prediksi	12
5	<i>Activity diagram</i> membuat laporan	13
6	<i>Activity diagram</i> melihat data kejadian banjir	14
7	<i>Activity diagram</i> login	14
8	<i>Activity diagram</i> melihat laporan masuk	15
9	<i>Activity diagram</i> melihat <i>dashboard</i> prediksi	15
10	<i>Activity diagram</i> memverifikasi laporan	16
11	ERD <i>website</i> sistem prediksi	17
12	Desain <i>dashboard</i> halaman pertama	18
13	Desain <i>dashboard</i> halaman kedua	18
14	Desain halaman <i>dashboard</i> prediksi pada <i>website</i>	19
15	Hasil uji data musiman laporan sampah	20
16	Hasil uji data musiman laporan banjir	20
17	Berbandingan data aktual dengan hasil prediksi laporan sampah di tahun 2021	22

18	Perbandingan data aktual dengan hasil prediksi laporan banjir di tahun 2023	23
19	Visualisasi <i>dashboard</i> halaman pertama	25
20	Visualisasi <i>dashboard</i> halaman kedua	25
21	Tautan <i>dashboard</i> pada halaman web	26
22	Tampilan desktop halaman <i>dashboard</i> prediksi bagian pertama	26
23	Tampilan desktop halaman <i>dashboard</i> prediksi bagian kedua	27

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data laporan sampah tahun 2019-September 2024	33
2	Data laporan banjir tahun 2019-September 2024	33
3	Kode menormalisasi data	33
4	Kode mengisi data kosong	34
5	Kode menghapus baris kosong	34
6	Memuat data laporan sampah untuk diprediksi	34
7	Menghubungkan data laporan banjir ke looker studio	34
8	Perbandingan data aktual dan prediksi laporan sampah di Jakarta Barat	35
9	Perbandingan data aktual dan prediksi laporan banjir di Jakarta Pusat	35
10	Perbandingan data aktual dan prediksi laporan sampah di Jakarta	35
11	Perbandingan data aktual dan prediksi laporan sampah di Jakarta	36
12	Perbandingan data aktual dan prediksi laporan sampah di Jakarta	36
13	Perbandingan data aktual dan prediksi laporan banjir di Jakarta Barat	36
14	Perbandingan data aktual dan prediksi laporan banjir di Jakarta Pusat	37
15	Perbandingan data aktual dan prediksi laporan banjir di Jakarta	37
16	Perbandingan data aktual dan prediksi laporan banjir di Jakarta Timur	37
17	Perbandingan data aktual dan prediksi laporan banjir di Jakarta Utara	38
18	Tampilan halaman <i>dashboard</i> prediksi bagian depan pada perangkat	38
19	Tampilan halaman <i>dashboard</i> prediksi bagian kedua pada	39
20	Tampilan halaman landing bagian <i>dashboard</i> prediksi	39
21	Tampilan halaman landing bagian buat laporan	40
22	Tampilan halaman landing bagian lihat data kejadian banjir	40
23	Tampilan halaman form lapor	40
24	Tampilan halaman data kejadian banjir 2023	41
25	Tampilan <i>login</i> admin	41
26	Tampilan data laporan masuk	41