

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN METODE INTERPOLASI MULTIPOIN UNTUK
SISTEM PREDIKSI DAN VISUALISASI DATA CUACA BERBASIS
DATA BMKG**



RANGGA YUDHA DEWANTARA

NPM 21120050

DOSEN PEMBIMBING

Nia Saurina, S.ST., M.Kom.

Dr. Ir. Soebagio, MT.

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

2025

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN METODE INTERPOLASI MULTIPOIN UNTUK
SISTEM PREDIKSI DAN VISUALISASI DATA CUACA BERBASIS
DATA BMKG**



RANGGA YUDHA DEWANTARA

NPM 21120050

DOSEN PEMBIMBING

Nia Saurina, S.ST., M.Kom.

Dr. Ir. Soebagio, MT.

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

2025

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah Satu
Syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)
di
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

RANGGA YUDHA DEWANTARA

NPM : 21120050

Hari/Tanggal Sidang :

Rabu, 9 Juli 2025

Pembimbing



Nia Saurina, S.ST., S.Kom
NIK: 10423-ET



Dr. Ir. Soebagio, MT
NIK: 94249-ET

Ketua Program Studi
Informatika



Nonot Wisnu Karvanto, ST., M.Kom.
NIK: 11563-ET

Dekan

Fakultas Teknik



Johan Pong Heru Waskito, ST., MT.

NIP : 196903102005011002

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Penerapan Metode Interpolasi Multipoin Untuk Sistem Prediksi
Dan Visualisasi Data Cuaca Berbasis Data BMKG
Nama mahasiswa : Rangga Yudha Dewantara
NPM : 21120050

Telah diuji pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 09 Juli 2025
Tempat : Ruang Asistensi

Menyetujui :

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing



1. Nonot Wisnu Karyanto, ST., M.Kom.
11563-ET



1. Nia Saufina, S.ST., S.Kom
10423-ET



2. Dr. Noven Indra Prasetya, S.Kom., M.Kom.
09414-ET



2. Dr. Ir. Soebagio, MT
94249-ET

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RANGGA YUDHA DEWANTARA

NPM : 21120050

Program Studi : Informatika

Judul Skripsi : PENERAPAN METODE INTERPOLASI MULTIPLOIN UNTUK SISTEM
PREDIKSI DAN VISUALISASI DATA CUACA BERBASIS DATA BMKG

Saya menyatakan bahwa di dalam naskah Skripsi tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh diri saya sendiri atau orang lain untuk memperoleh gelar akademik, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam bagian utama Skripsi dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiat, maka saya bersedia jika disertasi digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA KOMPUTER) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 30 September 2025

Yang membuat pernyataan



21120050

Rangga Yudha D

PENERAPAN METODE INTERPOLASI MULTIPOIN UNTUK SISTEM PREDIKSI DAN VISUALISASI DATA CUACA BERBASIS DATA BMKG

Rangga Yudha Dewantara

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

ryd050@mhs.uwks.ac.id

ABSTRAK

Perubahan cuaca yang dinamis dan tidak terduga memerlukan sistem prediksi yang akurat dan informatif untuk mendukung pengambilan keputusan di berbagai sektor, seperti transportasi, pertanian, dan mitigasi bencana. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi lokasi dan visualisasi data cuaca berbasis data BMKG dengan menerapkan metode interpolasi. Metode ini digunakan untuk memperkirakan data cuaca di suatu lokasi tertentu berdasarkan data dari lokasi sekitarnya yang tersedia. Sistem ini dirancang berbasis *web* agar mudah diakses oleh pengguna dan dilengkapi dengan visualisasi interaktif untuk menampilkan hasil prediksi cuaca secara spasial.

Penelitian menggunakan pendekatan metode interpolasi untuk memperkirakan parameter cuaca seperti suhu, kelembapan, arah dan kecepatan angin, serta deskripsi cuaca. Data cuaca diambil dari *API* BMKG yang menyediakan prakiraan cuaca *real-time*. Sistem ini diimplementasikan dengan menggunakan *Python* untuk pemrosesan data dan *backend*, serta teknologi *web* seperti *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript* untuk *frontend*. Data hasil interpolasi kemudian divisualisasikan dalam bentuk daftar wilayah dan tabel informasi pada *dashboard* berbasis *web*. Dengan sistem ini, pengguna dapat dengan mudah memperoleh informasi cuaca untuk lokasi spesifik, mendukung perencanaan yang lebih baik di berbagai sektor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode interpolasi multipoin menghasilkan prediksi suhu dan kelembapan yang lebih akurat dibanding metode lain dengan nilai *error MAPE* yang rendah pada sejumlah wilayah di Surabaya. Sistem berbasis *web* yang dikembangkan berhasil menampilkan informasi cuaca secara interaktif dan mendukung pengambilan keputusan di tingkat kelurahan.

Kata kunci: *Interpolasi, Prediksi Cuaca, Visualisasi Data, Data BMKG, Sistem Berbasis Web.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul *“Penerapan Metode Interpolasi Multipoin Untuk Sistem Prediksi Dan Visualisasi Data Cuaca Berbasis Data BMKG”* ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Proses penyusunan tugas akhir ini memerlukan waktu, pemikiran, serta usaha yang tidak sedikit. Dalam perjalanan ini, penulis menghadapi berbagai tantangan yang menguji kemampuan akademis maupun mental. Namun, berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Johan Paing Heru Waskito, S.T., M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Bapak Nonot Wisnu Karyanto, ST., M.Kom. sebagai Ketua Program Studi Informatika Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Ibu Nia Saurina, S.ST., M.Kom. dan Bapak Dr. Ir. Soebagio, MT., selaku dosen pembimbing, atas segala bimbingan, arahan, dan motivasi yang diberikan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan pada penulis selama menjalani masa perkuliahan.
5. Kedua orang tua dan kakak tercinta yang selalu memberikan dukungan moril dan materiil, doa yang tiada henti, serta kasih sayang yang menjadi semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Sahabat-sahabat dan rekan-rekan di Program Studi Informatika yang selalu mendukung dan memberikan masukan selama proses pengerjaan tugas akhir ini.

7. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis terbuka untuk menerima kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta pengembangan ilmu pengetahuan.

Akhir kata, penulis berdoa semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan keberkahan kepada semua pihak yang telah membantu serta meluangkan waktunya untuk mendukung proses penyusunan tugas akhir ini.

Surabaya, 20 Juni 2025

Rangga Yudha Dewantara

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
2.1 Interpolasi	6
2.2 Prediksi Lokasi dan Sistem Koordinat.....	6
2.3 Pengolahan Data dalam Prediksi Titik Lokasi	7
2.4 Algoritma dan Implementasi Interpolasi Multipoin	8
2.5 Curah Cuaca	9
2.6 <i>Variogram</i>	9
2.7 <i>Website</i>	10
2.8 <i>MySQL</i>	10
2.9 <i>HTML</i>	10

2.10 <i>PHP</i>	10
2.11 Bahasa Pemrograman <i>Python</i>	10
BAB III	12
3.1 Analisa Sistem	12
3.2 Desain Sistem.....	13
3.3 Pengujian	21
3.4 Pembuatan Laporan	22
BAB IV	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Alur Kerja Sistem	23
4.2 Cara Kerja Sistem	34
4.3 Penjelasan Halaman-Halaman Aplikasi.....	35
4.4 Evaluasi Akurasi Prediksi Berdasarkan Perbandingan <i>MAPE</i>	44
4.5 Evaluasi Prediksi dengan Data Real-Time	54
4.6 Keefektifan Metode Interpolasi Multipoin dalam Prediksi Cuaca.....	56
BAB V	67
PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh interpolasi	6
Gambar 3.1 Metode Penelitian	12
Gambar 3.2 Flowchart Algoritma Interpolasi	15
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Berbasis <i>Web</i>	16
Gambar 3.4 ERD Sistem Prediksi Lokasi Dan Visualisasi Data Cuaca	18
Gambar 4. 1 Gambar Estimator Points (TEP)	25
Gambar 4. 2 Rumus menemukan RX Dengan Interpolasi.....	27
Gambar 4. 3 Simulasi Untuk Menemukan nilai Di Titik Nilai Interpolasi.....	27
Gambar 4. 4 Input data di simulasi	28
Gambar 4. 5 Hasil interpolasi di simulasi.....	29
Gambar 4. 6 Visualisasi grafik di simulasi	30
Gambar 4. 7 Halaman Pencarian Cuaca.....	36
Gambar 4. 8 Halaman Setelah Pencarian Cuaca.....	37
Gambar 4. 9 Halaman Prediksi Per Jam	39
Gambar 4. 10 Grafik Suhu Prediksi Interpolasi.....	41
Gambar 4. 11 Grafik Kelembapan Prediksi Interpolasi.....	42
Gambar 4. 12 Halaman Daftar Wilayah.....	43
Gambar 4. 13 <i>MAPE</i> Wilayah Tandes.....	45
Gambar 4. 14 <i>MAPE</i> Wilayah Karang Pilang.....	46
Gambar 4. 15 <i>MAPE</i> Wilayah Balongsari	48
Gambar 4. 16 <i>MAPE</i> Wilayah Tegalsari	49
Gambar 4. 17 <i>MAPE</i> Wilayah Manukan Kulon.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Interpolasi	30
Tabel 4. 2 Nilai MAPE dari wilayah yang dievaluasi.....	52
Tabel 4. 3 Evaluasi Prediksi Cuaca – Hari 1	54
Tabel 4. 4 Evaluasi Prediksi Cuaca – Hari 2	55