# **HALAMAN PERSETUJUAN**

**PROPOSAL SKRIPSI**

**PENENTUAN NILAI AMBANG BATAS INDEKS STABILITAS ATMOSFER DENGAN DATA METAR DI STASIUN METEOROLOGI JUANDA**

Diusulkan oleh

**FERRI KUSUMA**

**14.22.0003**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan disetujui

pada tanggal 11 Februari 2025

**Susunan Tim Penguji**

|  |  |
| --- | --- |
| Pembumbing Utama | Ketua Tim Penguji |
|  |  |
| **Dr, Yosafat Donni Haryanto, SP., M.Si.** | **Ahmad Fadlan, SST., M.Si.** |
| NIP. 197612281999031002 | NIP. 199003092010121001 |
|  |  |
|  | Anggota Tim Penguji |
|  |  |
|  | **Latifah Nurul Qomariyatuzzamzami, SPd., M.PFis**.  NIP. 19900729 201502 2002 |

**PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferri Kusuma  
Nomor Pokok Taruna (NPT) : 14.22.0003

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa karya tulis ilmiah berupa skripsi yang berjudul:

**"Penentuan Nilai Ambang Batas Indeks Stabilitas Atmosfer dengan Data METAR di Stasiun Meteorologi Juanda"**

Merupakan hasil karya asli saya sendiri. Seluruh isi, gagasan, analisis, serta kesimpulan yang terdapat dalam skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang saya lakukan secara mandiri. Apabila terdapat kutipan atau pemikiran dari pihak lain, seluruhnya telah disebutkan secara jelas dan sah dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Saya juga menegaskan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah untuk memperoleh gelar akademik apapun, baik di lingkungan Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika maupun di perguruan tinggi lain.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran atas pernyataan ini, maka saya bersedia menerima segala bentuk konsekuensi dan sanksi akademik yang berlaku di lingkungan Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Tangerang, 2025  
Yang menyatakan,

**(Ferri Kusuma)**

**NPT. 14.22.0003**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Penentuan Nilai Ambang Batas Baru Indeks Stabilitas Atmosfer dengan Data Metar di Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Meteorologi: Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, doa, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Deni Septiadi, selaku Ketua Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
2. Dr. Yossafat Donni H., selaku Ketua Program Studi Meteorologi dan juga sebagai dosen pembimbing saya yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Dr. Yahya Darmawan, A. Fadlan SST, MSi, Dr. Aris Kristianto, Imma Redha N. SST, MSi, Dedi Sucahyono S, SSi, MSi, selaku dosen-dosen yang banyak memberikan pengetahuan dan wawasan baru pada saya tanpa mengesampingkan peran semua dosen di lingkungan STMKG.
4. Seluruh staf dan dosen-dosen di lingkungan Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
5. Kedua orangtua tercinta Bapak Suyoto, SPd. dan Ibu Rasmani Heni Susanty SPd. dan adik Andre Susila SH, MH serta adik Aulia Susanti SPd, MPd yang selalu memberikan dorongan moral, material dan tentunya doa yang membuat saya selalu semangat dalam menempuh seluruh kegiatan perkuliahan.
6. Istri saya tercinta Rini Kus Endang SPd, serta anak-anak saya, Firstian Avicena Kusuma, Fildzah Nayra Kusuma, dan Fiona Ghayda Kusuma serta Ibu Suwita yang selalu mendukung saya dalam segala hal.
7. Teman-teman seperjuangan baik di kelas Meteorologi C terutama Ananda Maulana dan Gregorius A. Olin yang sangat banyak membantu saya selama proses perkuliahan, juga teman-teman di kelas Meteorologi TB yang saling menyemangati dan support saya.
8. Seluruh pihak yang telah membantu baik moral maupun material yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi.

Akhir kata penulis memohon maaf atas kekurangan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk kegiatan operasional di BMKG.

Tangerang 2025

**Penulis**

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERSETUJUAN ii

PERNYATAAN OSRISINALITAS iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI v

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR LAMPIRAN ix

BAB I PENDAHULUAN 1

1. Latar Belakang 1

2. Rumusan Masalah 3

3. Batasan Masalah 3

4. Tujuan Penelitian 4

5. Manfaat Penelitian 4

6. Sistematika Penulisan 4

BAB II DASAR TEORI 6

1. Tinjauan Pustaka 6

2. Landasan Teori 8

a. Stabilitas Atmosfer 8

b. Radiosonde 9

c. Indeks Stabilitas 10

d. Mikrofisis Awan Cumulonimbus 16

e. Badai Guntur 19

BAB III METODE 20

1. Jenis Penelitian 20

2. Prosedur Penelitian 20

a. Lokasi dan Waktu Penelitian 20

b. Data Penelitian 21

c. Alat Penelitian 22

d. Pengumpulan Data 23

e. Pengolahan Data 24

f. Verifikasi Data 32

3. Penentuan Nilai Ambang Baru 26

4. Pengujian Data 27

5. Verifikasi Data 27

6. Diagram Alir Penelitian 30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 31

Interval Indeks Hasil Penelitian 31

Penentuan Nilai Ambang Baru 42

Nilai Ambang Baru 53

Verifikasi Indeks Baru 54

BAB V PENUTUP 79

1. Kesimpulan 79
2. Saran 79

DAFTAR PUSTAKA 80

LAMPIRAN-LAMPIRAN 83

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Nilai *Lifted Index* dan klasifikasinya 12

Tabel 2.2 Nilai *K-Index* dan klasifikasinya 12

Tabel 2.3 Nilai SWEAT Indeks dan klasifikasinya 14

Tabel 2.4 Nilai CAPE dan klasifikasinya 14

Tabel 2.5 Nilai *Total-totals* dan klasifikasinya 15

Tabel 2.6 Nilai *Showalter Index* dan klasifikasinya 14

Tabel 3.1 Pengelompokan Data 24

Tabel 3.2 Kontingensi untuk Dichotomous Forecast 28

Tabel 4.1 Pembagian interval indeks LI pada saat terdapat awan *Cumulonimbus*

pada jam 00UTC dan 12UTC 32

Tabel 4.2 Pembagian interval indeks KI pada saat terdapat awan *Cumulonimbus*

pada jam 00UTC dan 12UTC 34

Tabel 4.3 Pembagian interval indeks SWEAT pada saat terdapat awan *Cumulonimbus*

pada jam 00UTC dan 12UTC 36

Tabel 4.4 Pembagian interval indeks CAPE pada saat terdapat awan *Cumulonimbus*

pada jam 00UTC dan 12UTC 37

Tabel 4.5 Pembagian interval indeks TT pada saat terdapat awan *Cumulonimbus*

pada jam 00UTC dan 12UTC 39

Tabel 4.6 Pembagian interval indeks SI pada saat terdapat awan *Cumulonimbus*

pada jam 00UTC dan 12UTC 41

Tabel 4.7 Distribusi Statistik Deskriptif *Lifted Index* (LI) pada Jam 00UTC 42

Tabel 4.8 Distribusi Statistik Deskriptif *Lifted Index* (LI) pada Jam 12UTC 43

Tabel 4.9 Distribusi Statistik Deskriptif *K Index* (KI) pada Jam 00UTC 44

Tabel 4.10 Distribusi Statistik Deskriptif *K Index* (KI) pada Jam 12UTC 45

Tabel 4.11 Distribusi Statistik Deskriptif SWEAT *Index* pada Jam 00UTC 46

Tabel 4.12 Distribusi Statistik Deskriptif SWEAT *Index* pada Jam 12UTC 47

Tabel 4.13 Distribusi Statistik Deskriptif CAPE *Index* pada Jam 00UTC 48

Tabel 4.14 Distribusi Statistik Deskriptif CAPE *Index* pada Jam 12UTC 49

Tabel 4.15 Distribusi Statistik Deskriptif *Total Totals* *Index* pada Jam 00UTC 50

Tabel 4.16 Distribusi Statistik Deskriptif *Total Totals* *Index* pada Jam 12UTC 51

Tabel 4.17 Distribusi Statistik Deskriptif *Showalter* *Index* pada Jam 00UTC 52

Tabel 4.18 Distribusi Statistik Deskriptif *Showalter* *Index* pada Jam 12UTC 53

Tabel 4.19 Nilai Ambang Batas Baru Indeks Stabilitas Atmosfer 53

Tabel 4.20 Perbandingan nilai ambang batas awal dan baru54

Tabel 4.21 Verifikasi indeks LI dengan awan *Cumulonimbus* pada jam 00UTC 55

Tabel 4.22 Verifikasi indeks LI dengan awan *Cumulonimbus* pada jam 12UTC 56

Tabel 4.23 Verifikasi indeks KI dengan awan *Cumulonimbus* pada jam 00UTC 58

Tabel 4.24 Verifikasi indeks KI dengan awan *Cumulonimbus* pada jam 12UTC 60

Tabel 4.25 Verifikasi indeks SWEAT dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam 00UTC 62

Tabel 4.26 Verifikasi indeks SWEAT dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam 12UTC 64

Tabel 4.27 Verifikasi indeks CAPE dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam 00UTC 66

Tabel 4.28 Verifikasi indeks CAPE dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam 12UTC 68

Tabel 4.29 Verifikasi indeks TT dengan awan *Cumulonimbus* pada jam 00UTC 70

Tabel 4.30 Verifikasi indeks TT dengan awan *Cumulonimbus* pada jam 12UTC 72

Tabel 4.31 Verifikasi indeks SI dengan awan *Cumulonimbus* pada jam 00UTC 74

Tabel 4.32 Verifikasi indeks SI dengan awan *Cumulonimbus* pada jam 12UTC 76

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 *Transmitter Radiosonde* 9

Gambar 2.2 Fase pertumbuhan awan *Cumulonimbus* 17

Gambar 2.3 Fase matang awan *Cumulonimbus* 18

Gambar 2.4 Fase peluruhan awan *Cumulonimbus* 19

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian 18

Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian 30

Gambar 4.1 Grafik verifikasi indeks LI dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam00 UTC 55

Gambar 4.2 Grafik verifikasi indeks LI dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam12 UTC 57

Gambar 4.3 Grafik verifikasi indeks KI dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam00 UTC 59

Gambar 4.4 Grafik verifikasi indeks KI dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam12 UTC 61

Gambar 4.5 Grafik verifikasi indeks SWEAT dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam00 UTC 63

Gambar 4.6 Grafik verifikasi indeks SWEAT dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam12 UTC 65

Gambar 4.7 Grafik verifikasi indeks CAPE dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam00 UTC 67

Gambar 4.8 Grafik verifikasi indeks CAPE dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam12 UTC 69

Gambar 4.9 Grafik verifikasi indeks TT dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam00 UTC 71

Gambar 4.10 Grafik verifikasi indeks TT dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam12 UTC 73

Gambar 4.11 Grafik verifikasi indeks SI dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam00 UTC 75

Gambar 4.12 Grafik verifikasi indeks SI dengan awan *Cumulonimbus*

pada jam12 UTC 77

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Data metar dari Stasiun Meteorologi Juanda 83

Lampiran 2 Data metar dari situs *Aviation.bmkg* 84

Lampiran 3 Tabulasi data metar dengan menggunakan Microsoft excel 85

Lampiran 4 Contoh data sounding dalam bentuk teks (sandi) di *Notepad* 86

Lampiran 5 Contoh data Radiosonde yang diolah dalam aplikasi RAOB 5.7 87

Lampiran 6 Indeks stabilitas atmosfer hasil pengolahan di aplikasi RAOB 5.7 88

Lampiran 7 Pengelompokan indeks berdasarkan waktu pengamatan. 89