

**PEMETAAN WILAYAH YANG BERPOTENSI SEBAGAI TITIK LOKASI
OBSERVATORIUM DI JAWA TIMUR MELALUI *SOFTWARE* ARCGIS**

SKRIPSI

Oleh:

Hanis Intan Cahyani

NIM. 05010620006



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Fakultas Syari'ah dan Hukum

Jurusan Hukum Perdata Islam

Prodi Ilmu Falak

Surabaya

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanis Intan Cahyani
NIM : 05010620006
Fakultas/Prodi : Syariah dan Hukum/ Ilmu Falak
Judul : Pemetaan Wilayah Yang Berpotensi Sebagai Tempat
Pembangunan Observatorium Di Jawa Timur Melalui Software
ArcGIS

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Surabaya, 28 Mei 2024

Saya yang menyatakan,



Hanis Intan Cahyani

NIM. 05010620006

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh:

Nama : Hanis Intan Cahyani

NIM : 05010620006

Fakultas/Prodi : Syariah dan Hukum / Ilmu Falak

Judul : Pemetaan Wilayah Yang Berpotensi Sebagai Tempat
Pembangunan Observatorium Di Jawa Timur Melalui Software
Arcgis

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk dimunaqasahkan

Surabaya 28, Mei 2024

Pembimbing



Siti Tatmainul Qulub, M.S.I

NIP. 576198912292015032007

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh

Nama : Hanis Intan Cahyani

NIM : 05010620006

Telah dipertahankan di depan sidang Majelis Munaqasah Skripsi Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Sunan Ampel Surabaya pada Rabu, 12 Juni 2024, dan dapat diterima sebagai salah satu pernyataan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam Ilmu Falak.

Majelis Munaqasah Skripsi:

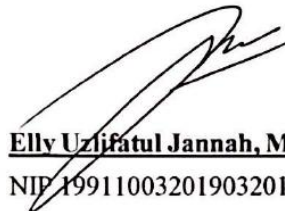
Penguji I


Siti Tatmainul Qutub, M.S.I
NIP 198912292015032007

Penguji II


Dr. H. Abu Dzarrin Al-Hamidy, M.Ag
NIP 197306042000031005

Penguji III


Elly Uzlifatul Jannah, M.H.
NIP 199110032019032018

Penguji IV


Abdul Haris Fitri Anto, M.Si
NIP 198506242020121003

Surabaya, 12 Juni 2024 Mengesahkan
Fakultas Syari'ah dan Hukum
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Dekan




Dr. H. Suqivah Musafa'ah, M.Ag.
NIP 196303271999032001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Hanis Intan Cahyani
NIM : 05010620006
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum / Hukum Perdata Islam
E-mail address : hanisintan9@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Pemetaan Wilayah Yang Berpotensi Sebagai Titik Lokasi Observatorium di Jawa Timur Melalui *Software* Arcgis

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 12 Juni 2024

Penulis

(Hanis Intan Cahyani)
nama terang dan tanda tangan

ABSTRAK

Skripsi ini berjudul “Pemetaan Wilayah Yang Berpotensi Sebagai Tempat Pembangunan Observatorium Di Jawa Timur Melalui *Software Arcgis*”. Judul skripsi ini dilatarbelakangi oleh adanya beberapa wilayah di Jawa Timur yang dinilai memiliki potensi sebagai tempat pembangunan observatorium di Jawa Timur. Untuk itu, penelitian ini menjawab dua rumusan masalah, yaitu: pertama, bagaimana cara pemetaan wilayah yang berpotensi untuk tempat pembangunan observatorium di Jawa Timur? Kedua, di mana wilayah yang berpotensi sebagai tempat pembangunan observatorium di Jawa Timur?

Penelitian ini merupakan penelitian *library research* atau kepustakaan yakni menggunakan buku ataupun literatur sebagai sumber rujukannya dengan pendekatan kualitatif yang bersifat deskriptif, karena jenis penelitian ini berkaitan dengan latar belakang dan kondisi saat ini dari objek penelitian. Dengan mendeskripsikan, penulis berupaya mengkaji dan menganalisis hasil penelitian terdahulu yang penulis dapatkan. Data yang penulis gunakan berupa Data polusi cahaya yang penulis peroleh dari *Website Light Pollution Maps (LPM)*, Data kecepatan angin yang penulis peroleh dari *Website Weather Spark*, Data awan yang penulis peroleh dari *Website Weather Spark*, Data ketinggian tempat yang penulis peroleh dari *Google Earth*, Data bentuk permukaan bumi yang penulis peroleh dari Model Elevasi Digital (DEM), serta skripsi karya Septian Hasanudin yang membahas Analisis Kelayakan Daerah Kabupaten Pasuruan Sebagai Tempat Rukyatulhلال Perspektif Thomas Djamaluddin Melalui *Software Arcgis* Dan Teodolit. Data tersebut dikumpulkan menggunakan teknik studi literatur. Kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif.

Hasil penelitian ini adalah pertama, terdapat berbagai macam kondisi geografis yang berada di wilayah Provinsi Jawa Timur kondisi tersebut membuat Jawa Timur memiliki ketinggian wilayah yang cukup variatif, dan ada beberapa wilayah yang memiliki angka polusi cahaya yang cukup rendah sehingga memiliki potensi untuk dijadikan tempat pengamatan. Kedua, analisis potensi wilayah di Provinsi Jawa Timur untuk dijadikan tempat pembangunan observatorium menunjukkan bahwa tiga titik yang berpotensi adalah Taman Nasional Bromo, Taman Nasional Ijen, dan Taman Nasional Meru Betiri. Berdasarkan hasil penelitian, Provinsi Jawa Timur memiliki potensi sebagai tempat pembangunan observatorium, namun hanya tiga titik yang sesuai dengan seluruh kriteria observatorium ideal.

Penulis memberikan saran kepada pengembang geospasial Indonesia sebagai penyedia data ArcGIS untuk mengupdate data lagi karena beberapa hal yang sebelumnya belum terdeteksi dalam data ArcGIS, seperti bangunan pabrik dan perumahan penduduk. Penulis berharap agar eksistensi Ilmu Falak terus dikenal oleh masyarakat modern.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
PERSETUJUAN PEMBIMBING	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TRANSLITERASI	xiii
BAB I	
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi dan batasan masalah.....	7
C. Rumusan masalah	7
D. Kajian pustaka	8
E. Tujuan penelitian	12
F. Manfaat hasil penelitian	13
G. Definisi operasional.....	13
H. Metode Penelitian.....	15
I. Sistematika pembahasan	19
BAB II	
OBSERVATORIUM DAN SOFTWARE ARCGIS	21
A. Definisi observatorium.....	21
B. Sejarah dan Perkembangan Observatorium di Dunia dan Indonesia	23
C. Kriteria Ideal Observatorium.....	31
D. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Wilayah Yang Berpotensi Sebagai Tempat Pembangunan Observatorium	35
E. Sistem Informasi Geografis (ArcGis).....	44
F. Konsep Kerja ArcGIS.....	47

<http://digilib.uinsa.ac.id/> <http://digilib.uinsa.ac.id/> <http://digilib.uinsa.ac.id/>

BAB III	
KONDISI GEOGRAFIS, LANGIT MALAM, IKLIM, GEOLOGI, DAN KONTUR DI JAWA TIMUR.....	52
A. Kondisi Geografis Jawa Timur	52
B. Kondisi Langit Di Jawa Timur.....	57
C. Iklim Jawa Timur.....	62
D. Geologi Jawa Timur	74
E. Kontur Jawa Timur	80
BAB IV	
ANALISIS WILAYAH YANG BERPOTENSI SEBAGAI	88
TEMPAT PEMBANGUNAN OBSERVATORIUM	88
A. Pemetaan menggunakan ArcGIS	88
B. Analisis Wilayah Yang Berpotensi Sebagai Tempat Pembangunan Observatorium94	
1. Kabupaten Lumajang	95
2. Kabupaten Bondowoso	104
3. Kabupaten Jember.....	113
BAB V	
PENUTUP.....	122
A. Kesimpulan.....	122
B. Saran.....	123
Daftar Pustaka	124
Lampiran	127

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tabel Iklim Jawa Timur.....	63
Tabel 2 Tabel Unsur Iklim Kabupaten Lumajang.....	65
Tabel 3 Tabel Unsur Iklim Kabupaten Bondowoso.....	68
Tabel 4 Tabel Unsur Iklim Kabupaten Jember	71
Tabel 5 Tabel Risiko Bencana Cuaca Ekstrem di Provinsi Jawa Timur.....	73
Tabel 6 Tabel Kategori Resiko Bencana Gempa Bumi di Provinsi Jawa Timur..	79
Tabel 7 Tabel Tinggi Wilayah dan Jarak ke Ibukota Kabupaten Menurut Kecamatan di Kabupaten Lumajang	82
Tabel 8 Tabel Ketinggian Wilayah dan Jarak ke Ibukota Kabupaten Menurut Kecamatan di Kabupaten Bondowoso	84
Tabel 9 Tabel Ketinggian Wilayah dan Jarak ke Ibukota Kabupaten Menurut Kecamatan di Kabupaten Jember.....	85



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Observatorium Mohr	27
Gambar 2 Observatorium Bosscha.....	29
Gambar 3 Skala Bortle	38
Gambar 4 Data Vector dan Raster	48
Gambar 5 ArcMap.....	49
Gambar 6 ArcMap.....	49
Gambar 7 Peta Provinsi Jawa Timur.....	52
Gambar 8 Polusi Cahaya Di Jawa Timur Tahun 2021.....	57
Gambar 9 Polusi Cahaya Di Jawa Timur Tahun 2022.....	57
Gambar 10 Polusi Cahaya Di Jawa Timur Tahun 2023.....	58
Gambar 11 Polusi Cahaya dan Peta Kawasan Taman Nasional Bromo	60
Gambar 12 Polusi Cahaya dan Peta Kawasan Taman Nasional Ijen Sektor Bondowoso.....	61
Gambar 13 Polusi Cahaya dan Peta Kawasan Taman Nasional Meru Betiri	62
Gambar 14 Peta Zona Geologi Van Bemmelen.....	75
Gambar 15 Grafik Sebaran Luas Bahaya Letusan Gunung Api	80
Gambar 16 Reclassify.....	87
Gambar 17 tata layers.....	92
Gambar 18 Peta Kabupaten Bondowoso.....	92
Gambar 19 Peta Kabupaten Jember	92
Gambar 20 Peta Kabupaten Lumajang	93
Gambar 21 Gambar titik Lokasi di Desa Ranu Pani	97
Gambar 22 Gambar Sebaran Abu Vulkanik Gunung Bromo	98
Gambar 23 jarak lokasi ke akses jalan	99
Gambar 24 Sumber air disekitar lokasi.....	100
Gambar 25 Suhu rata-rata di Gubugklakah.....	101
Gambar 26 Curah hujan rata-rata di Gubugklakah	101
Gambar 27 Kecepatan angin rata-rata di Gubugklakah	102
Gambar 28 Polusi cahaya di lokasi 1	103
Gambar 29 Titik lokasi di Kecamatan Ijen	106
Gambar 30 Jarak lokasi ke akses jalan.....	108
Gambar 31 Sumber air di sekitar lokasi	109
Gambar 32 Suhu rata-rata di Sempol	110
Gambar 33 Curah hujan rata-rata di Sempol.....	110
Gambar 34 Kecepatan angin rata-rata di Sempol	110
Gambar 35 polusi cahaya di lokasi ke2.....	113
Gambar 36 Titik lokasi di desa Andongrejo	115
Gambar 37 Suhu rata-rata di Andongrejo	118
Gambar 38 Curah hujan rata-rata di Andongrejo.....	119
Gambar 39 Kecepatan angin rata-rata di Andongrejo.....	120
Gambar 40 Polusi cahaya di lokasi ke3	121

Daftar Pustaka

- Abdul 'Aziz Dahlan. *Ensiklopedi Hukum Islam*. 1st ed. Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, 1997.
- Arikunto, Suharsimi. *Manajemen Penelitian*. Cet.13. Jakarta: Rineka Cipta, 2016.
- Bencana, Badan Nasional Penanggulangan. "Perencanaan Kontinjensi Kabupaten Bondowoso Dalam Menghadapi Ancaman Letusan Gunung Ijen" (2011).
- Dicky Muslim, Ir, Eng A Imam Sadisun, MT Andri Dian Nugraha, Dewi Subektiningsih Sekretariat, and M Cipta Firmansyah Yana Karyana Alamat Redaksi. *Vulkanologi Dan Bencana Geologi Of Volcanology And Geological Hazard Bulletin*, n.d.
- Haryono, Yohanes Christopher. "Observatorium Berstandar Internasional Dengan Pendekatan Biomimikri Di Jawa Timur." Universitas Katholik Soegijapranata Semarang, 2023.
- Hidayat, T., P. Mahasena, B. Dermawan, T. W. Hadi, P. W. Premadi, and D. Herdiwijaya. "Clear Sky Fraction above Indonesia: An Analysis for Astronomical Site Selection." *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 427, no. 3 (2012): 1903–1917.
- Indrianto, and Arif Faisal. *Tutorial Ringkas ArcGIS-10*. 1st edition. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET, 2013.
- Katrini, Niken, and Hani Burhanudin. "Pengujian Kriteria Kawasan Tertentu Terhadap Kompleks Observatorium Bosscha Sebagai Dasar Penentuan Bentuk Pengelolaan Kawasan." *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota* 10, no. 1 (2010).
- Khoir, Nafi'ul.M. "Perancangan Planetarium Dan Observatorium Di Kabupaten Malang Dengan Pendekatan Analogi." Uin Sunan Ampel Surabaya, 2021. <http://digilib.uinsa.ac.id/id/eprint/49083>.
- Nirwansyah, Widhi. *Dasar Sistem Informasi Geografi Dan Aplikasinya Menggunakan ArcGIS 9.3*. Yogyakarta: Deepublish, n.d.
- Nurbandi, Wahyu, Febrina Ramadhani Yusuf, Ruwanda Prasetya, and Mousafi Dimas Afrizal. "Using Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS) Imagery to Identify and Analyze Light Pollution." In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 47. Institute of Physics Publishing, 2016.
- Nurmila. "Analisis Terhadap Pelaksanaan Kegiatan Rukyatulhilar Di Observatorium Jokotole Institut Agama Islam Negeri Madura Pamekasan" (2022): 2022. <http://etheses.iainmadura.ac.id/2993/> <http://digilib.uinsa.ac.id/> <http://digilib.uinsa.ac.id/> <http://digilib.uinsa.ac.id/>

Pranoto, Margareta. "Fasilitas Edukasi Astronomi Di Jember." *eDimensi Arsitektur Petra* 4, no. 2 (2016): 689–696.
<https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-arsitektur/article/view/5070>.

Qorib, Muhammad. "Aspek Sosial-Intelektual Observatorium Dalam Islam." *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 5, no. 1 (2019): 111–121.

Syafnidawaty, 'Data Sekunder', 8 November, 2020.

Statistik, Badan Pusat. "Kabupaten Bondowoso Dalam Angka" (n.d.).

———. "Kabupaten Jember Dalam Angka 2024" (n.d.).

———. "Kabupaten Lumajang Dalam Angka 2024" (n.d.).

Suyudi, Adi. *Peran Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung Dalam Pengembangan Hisab Dan Rukyat Di Indonesia*, n.d.

Wisnu Widjaja Lilik Kurniawan Penulis, B, Ridwan Yunus Mohd Robi Amri Wartono Johannes Kristanto Asih Dewi Nugraheni Editor, Wartono Desain Tata Letak, Johannes Kristanto Kontributor, and Tim Penyusun RBI Direktorat PRB. *Katalog Desa/Kelurahan Rawan Tsunami*, n.d.

Yahya, U. "Perancangan Bromo Observatorium" (2013): 76–84. <http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/1337>.

Yudha, Ansifiksia Eka Poetra. "Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat Dengan Pendekatan Ilmu Falak Dan Ilmu Astronomi: Paradoks Metafisika." Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2017.

Departemen Agama RI. *Al-Qur'an Dan Terjemahnya*. Tahun 2002. Semarang: PT Karya Toha Putra Semarang, 2002.

Antana, B. "Scribd." *Scribd.* 2018.
<https://id.scribd.com/document/619372163/Profil-Bondowoso> (diakses April 25, 2024).

Christanto. *itb.ac.id*. 6 Juni 2010. <https://www.itb.ac.id/berita/detail/2857/prof-dr-suhardja-d-wiramihardja-astronomi-di-indonesia-terus-menapak-ke-depan> (diakses Oktober 29, 2023).

ESRI. *ESRI Dictionary*. t.thn. <https://support.esri.com/en-us/gis-dictionary/vector> (diakses maret 12, 2024).

Hasanah, Anik. *Radio Republik Indonesia*. 20 Oktober 20 Oct 2023.
<https://www.rri.co.id/surabaya/iptek/408637/gubernur-khofifah-resmikan->

<http://digilib.uinsa.ac.id/> <http://digilib.uinsa.ac.id/> <http://digilib.uinsa.ac.id/>

gedung-planetarium-dan-observatorium-astronomi-karan (diakses Februari 15, 2024).

Iradat, Damar. *CNN Indonesia*. 04 Desember 2023. <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20231204142353-199-1032656/brin-observatorium-timau-beroperasi-mulai-2024> (diakses Februari 18, 2024).

lumajang, Pemerintah kabupaten. *lumajangkab.go.id*. t.thn. <https://lumajangkab.go.id/kecamatan/senduro>.

Mataburu, Ilham Badaruddin, Rayuna Handawati, and Sony Nugratama Hijrawadi. "Peningkatan Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Bagi Masyarakat Kelurahan Bukit Duri Jakarta Selata." *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 2023: 234-241.

Radar digital, "Kondisi Jalan Memprihatinkan, Pemkab Jember Komitmen Realisasikan Perbaikan Infrastruktur Di Kawasan Bandalit" . diakses pada 10 mei 2024. *radarjember*. t.thn. <https://radarjember.jawapos.com> (diakses Mei 10, 2024).

Retno, Astrini. "Modul Pelatihan ArcGIS 10 tingkat dasar." Dalam *Modul Pelatihan ArcGIS 10 tingkat dasar*, oleh Astrini Retno. BAPPEDA, 2012.

Sugeng, Kiswanto. *idntimes*. 15 Agustus 2022. <https://www.idntimes.com/travel/destination/kiswanto-1/taman-nasional-terbaik-di-jawa-timur-clc2?page=all> (diakses Maret 2020, 2024).

weatherspark. t.thn. <https://weatherspark.com/> (diakses April 15 , 2024).

World", World atlas "The 10 Best Astronomical Observatories In The. *worldatlas.com*. 17 April 2023. <https://www.worldatlas.com/space/the-10-best-astronomical-observatories-in-the-world.html> (diakses 3 12, 2024).

Yuli, Widiawati. "SCRIBD." *SCRIBD*. t.thn. <https://id.scribd.com/document/376516444/Geologi-Jawa-Timur> (diakses Maret 28, 2024).

Yulianti, Cicin. *detik.com*. 23 Agustus 2023. <https://www.detik.com/edu/edutainment/d-6890836/hebat-5-siswa-indonesia-raih-medali-di-olimpiade-astronomi-internasional> (diakses Oktober 30, 2023).

Zuidervaart, Huib J., and Rob H. Van Gent. "'A Bare Outpost of Learned European Culture on the Edge of the Jungles of Java" Johan Maurits Mohr (1716–1775) and the Emergence of Instrumental and Institutional Science in Dutch Colonial Indonesia". *Isis*, 2004: 1-33.