

**KOMPARASI CITRA ASTER GDEM DAN CITRA SRTM
UNTUKKAJIAN DAERAH ALIRAN SUNGAI DAN
GEOMORFOLOGI**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar
ahlimadya pada Program Studi DIII Teknologi
Pengindraan Jauh Fakultas Ilmu Sosial Universitas
Negeri Padang*



**OLEH:
KEMAL RAHMAN DENIS
18331042**

**PRODI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
PROGRAM DIPLOMA III
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : Komparasi Citra ASTER GDEM dan Citra SRTM untuk Kajian
Daerah Aliran Sungai dan Geomorfologi

Nama : Kemal Rahman Denis

NIM/TM : 18331042/2018

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III


Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 1 Juli 2022

Disetujui Oleh :

Pembimbing



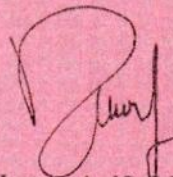
Sri Kandi Putri S.Si. M.Sc

NIP.

198904252019032012

Mengetahui :

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetva Arif. S.Pd.Sc

NIP. 199009 20201803 1 001

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Kamis, Tanggal 17 Februari 2022 Pukul 10.00 WIB

**KOMPARASI CITRA ASTER GDEM DAN CITRA SRTM UNTUK KAJIAN
DAERAH ALIRAN SUNGAI DAN GEOMORFOLOGI**

Nama : Kemal Rahman Denis
TM/NIM : 2018 / 18331042
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 1 Juli 2022

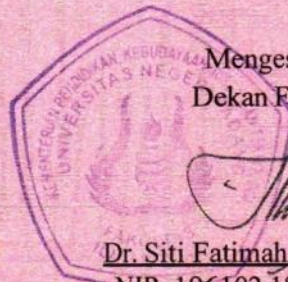
Tim Penguji :
Nama

Tanda Tangan

Ketua Tim Penguji : Dr. Yudi Antomi, M.Si

Anggota Tim Penguji Triyatno, S.Pd, M.Si

Mengesahkan
Dekan FIS UNP



Dr. Siti Fatimah, M.Pd., M.Hum
NIP. 196102 18198403 2 001



**UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH**

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171 Telp. (0751) 7055671 Fax (0751) 7055671

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kemal Rahman Denis
NIM/BP : 18331042 / 2018
Jurusan/Prodi : Geografi / Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

"KOMPARASI CITRA ASTER GDEM DAN CITRA SRTM UNTUK KAJIAN DAERAH ALIRAN SUNGAI DAN GEOMORFOLOGI" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Padang, 1 Juli 2022

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Saya yang menyatakan

Dian Adhetya Arif, S.Pd.Sc
NIP. 199009 20201803 1 001



Kemal Rahman Denis
NIM/BP : 18331042 / 2018

KOMPARASI CITRA ASTER GDEM DAN CITRA SRTM UNTUK KAJIAN DAERAH ALIRAN SUNGAI DAN GEOMORFOLOGI

Oleh :
Kemal Rahman Denis

Jurusan Teknologi Penginderaan Jauh, Fakkultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

ABSTRAK

Penelitian ini memakai dua citra DEM yaitu ASTER GDEM dan DEM SRTM untuk melakukan pemetaan sebaran sungai dan geomorfologi yang terletak di Kabupaten Pesisir Selatan, dalam penelitian ini dilakukan komparasi dua citra tersebut dengan tingkat resolusi yang sama yaitu dengan resolusi 30m untuk melihat keakurasian citra yang digunakan dalam kajian daerah aliran sungai dan geomorfologi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dan kualitatif, yang dimana metode kuantitatif merupakan teknik pengumpulan data peristiwa dan kejadian yang menjadi pusat perhatian untuk kemudian digambarkan sebagaimana adanya, dilakukan dengan menempuh langkah-langkah pengumpulan data dan didalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik pengambilan sampel. Sedangkan metode kualitatif adalah pendekatan yang digunakan dalam penelitian dengan cara mengukur indikator-indikator variabel penelitian dengan menggunakan teknik lain untuk mengecek atau memperbaiki kebenaran dari data yang dikumpulkan pada tahapan kuantitatif sebelumnya yang dimana teknik yang digunakan dalam metode kualitatif ini adalah *convusion matrix* yang digunakan untuk mengecek atau memperbaiki data dari pendekatan kuantitatif.

Maka dari hasil penelitian dalam hal komparasi citra ASTER dan SRTM untuk identifikasi daerah aliran sungai didapatkan hasil bahwa citra SRTM lebih akurat dalam melakukan identifikasi daerah aliran sungai dibandingkan dengan citra ASTER dikarenakan setelah melakukan pengambilan sampel dengan jumlah titik sampel yang diambil yaitu 36 sampel pada tiap citra yang lalu diuji akurasi kelapangan dan didapatkan hasil bahwa citra SRTM memiliki tingkat keakuratan 88% yang dimana dari 36 titik sampel hanya 5 yang salah atau tidak berada pada sungai sedangkan pada citra ASTER dari 36 titik sampel hanya ada 6 yang tepat berada pada sungai yang dimana tingkat keakuratan citra hanya 14% untuk pengindetifikasian sungai.

. sedangkan untuk identifikasi Geomorfologi pada kedua citra DEM yaitu SRTM dan ASTER GDEM setelah dilakukan proses penelitian dan uji akurasi didapat bahwa kedua citra memiliki tingkat keakuratan yang sama atau bisa dikatakan bahwa kedua citra sama baiknya dalam melakukan identifikasi geomorfologi.

Kata Kunci : Pemetaan, ASTER GDEM, SRTM, Penginderaan Jauh

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur, Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT atas rahmat, barokah, ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul -Komparasi Citra Aster Gdem dan Srtm untuk kajian daerah aliran sungai dan geomorfologil. Penyusunan Tugas Akhir ini selain merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk gelar Ahli Madya D3 Pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang dan juga di maksudkan untuk menambah wawasan di bidang pengindraan jauh.

Pada kesempatan ini izinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih dan rasa hormat atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Orang Tua Penulis Ibu Yosida yang telah memberikan dukungan yang sebesar-besarnya kepada penulis secara materi maupun non materi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepala Prodi D3 Teknologi Penginderaan Jauh Bapak Dian Adhetya Arif,M.Sc.
3. Dosen Pembimbing saya Ibuk Sri Kandi Putri, S.Si, M.Si yang telah membimbing saya dalam pembuatan tugas akhir ini dan saran kepada penulis.
4. Bapak Dr. Yudi Antomi, M.Si selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan masukan guna kesempurnaan tugas akhir ini.

5. Bapak Triyatno, S.Pd, M.Si selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan guna kesempurnaan tugas akhir ini.
6. Seluruh Staf dan Dosen Pengajar pada Jurusan Teknologi Penginderaan Jauh yang telah membantu dalam penyelesaian tugasakhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu
7. Teman-teman Prodi Angkatan 2018 D3 Teknologi Penginderaan Jauh yang telah memberikan masukan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis menyadari banyak nya terdapat kekurangan, kesalahan dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis. Untuk itu sebelumnya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun untuk perbaikan penyusunan selanjutnya.

Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca dan peneliti selanjutnya.

Padang, 17 Febuary 2022

Kemal Rahman Denis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	6
A. Latar Belakang	6
B. Batasan masalah	9
C. Rumusan Masalah.....	9
D. Tujuan Penelitian.....	9
E. Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. KajianTeori	11
B. Penelitian Relevan	20
C. Kerangka Konseptual.....	24
BAB III METODOLOGI.....	25
A. Jenis Penelitian	25
B. Alat dan Bahan Penelitian	27
C. Teknik Pengumpulan Data	29
D. Diagram Alir Penelitian	48
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH	49
A. Kondisi Fisik	49
BAB V HASIL.....	50
A. Hasil Penelitian.....	50
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	59
A. Kesimpulan	59
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	64

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi dan tersedianya model elevasi permukaan bumi digital atau *Digital Surface Model* (DSM) atau dikenal juga dengan istilah *Digital Elevation Model* dan Sistem Informasi Geografis (SIG) membuat sifat DAS dan geomorfologi pada suatu daerah dapat diekstraksi secara otomatis. *Digital Elevation Model* (DEM) merupakan representasi digital dari permukaan bumi yang menyimpan informasi ketinggian lahan tersebut. DEM merepresentasikan data ketinggian yang disimpan secara tepat dan dapat digunakan untuk berbagai aplikasi pemetaan seperti GIS. Ketinggian lahan yang terekam didalam DEM diperoleh dari data citra dan sensor satelit yang berada di angkasa, sehingga mampu meng-cover area yang sangat luas.

DEM merupakan suatu sistem, model, metode, dan alat dalam mengumpulkan, *processing*, dan penyajian informasi wilayah. Susunan nilai-nilai digital yang mewakili distribusi *spasial* dari karakteristik wilayah, distribusi *spasial* diwakili oleh nilai-nilai pada sistem koordinat horisontal X dan Y serta karakteristik wilayah diwakili oleh ketinggian wilayah dalam sistem koordinat Z (Doyle, 1991 dan Purwanto, 2015 dalam Duantari Novita, 2017).

Data DEM yang umum digunakan pada proses penelitian dan pemodelan adalah data *advance spaceborne thermal emission radiometer-global digital elevation model* (ASTERGDEM) dan *shuttle radar topographic mission* (SRTM). Semenjak data SRTM dan ASTER GDEM dapat diakses secara publik, penilaian akurasi kualitasnya telah menjadi fokus studi, termasuk perbandingan kedua DEM yang dihasilkan dari sumber yang berbeda, penggunaan *ground control point* melalui pengukuran, verifikasi menggunakan LIDAR. Metode penilaian akurasi DEM yang biasa dilakukan meliputi

pengukuran luas daerah genangan, delineasi DAS, *stream network analysis*, geomorfologi dan dengan melakukan uji akurasi langsung kelapangan.

Banyak penelitian telah dilakukan untuk memperkirakan dan membandingkan akurasi model elevasi ASTER GDEM dan SRTM. Pada penelitian sebelumnya Meriam Lahsaini dan Hassan Tabyaoui (2018), melakukan Kajian pada sungai inouene dengan menggunakan dua dataset *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) pada resolusi spasial 90 meter dan ASTER (*Advanced Spaceborn Thermal Emission and Reflection Radiometer*) GDEM versi 2 pada resolusi spasial 30 meter, menggunakan model *ArcHydro*. hasil akhir dari model *ArcHydro* dibandingkan satu sama lain dengan kenyataan dilapangan. Hasil penelitian ini dapat digunakan dalam penelitian hidrologi dan geomorfologi. Penelitian ini tertuang dalam jurnal *Comparison of SRTM and ASTER Derived Digital Elevation Models of Inaoune Rivers Watershed North, Maroko*. *Arc Hydro Modeling* (2018:21)

Dengan melihat hal tersebut dirasa perlu dilakukan penelitian serupa yaitu perbandingan tingkat akurasi citra ASTER dan SRTM untuk kajian geomorfologi dan sungai terkait dengan validitas dan akurasi data DEM seperti penelitian sebelumnya yang juga pernah dilakukan oleh Bambang Trisaksi dan Itacarolta (2007), dalam hal melihat keakuratan dan validitas kedua data DEM yaitu ASTER GDEM dan SRTM yang dimana didapatkan hasil bahwa DEM ASTER yang dihasilkan memiliki kesalahan absolut rata-rata hingga 27 m dibandingkan dengan SRTM DEM dengan perbedaan ketinggian 0-30 m meliputi 67% luas lahan di wilayah studi. Kesalahan absolut rata-rata dan persentase area cakupan memiliki akurasi yang lebih rendah dari yang kami harapkan. Hal ini disebabkan oleh semakin sedikitnya GCP yang digunakan dalam proses pembangkitan DEM dan sebagian besar wilayah studi adalah sisi pegunungan dengan topografi tinggi dan tutupan vegetasi yang rapat. Penelitian ini tertuang dalam Jurnal *Hasil Perbandingan DEM dari Data STEREO ASTER DAN SRTM*,(2007)

Melihat dari penelitian-penelitian sebelumnya yang melakukan penelitian perbandingan citra dan melihat tingkat keakrutan data citra ASTER GDEM dan SRTM maka perlu juga danya penelitian serupa yang mengkaji tingkat keakuratan data citra ASTER GDEM dan SRTM dalam hal identifikasi Geomorfologi dan DAS khususnya pada wilayah Indonesia yang masuk kedalam kategori 15 DAS prioritas berdasarkan data dari Kementrian Lingkungan Hidup. Pada penelitian ini lokasi yang cocok untuk melakukan pengujian tingkat akurasi data citra ASTER GDEM dan SRTM yaitu DAS Batang Tarusan yang memiliki daerah aliran sungai yang besar

dan persebaran DAS pada lokasi ini juga memiliki cakupan yang luas dan menjadi salah satu daerah aliran sungai yang kritis pada Provinsi Sumatera Barat dari 8 daerah aliran sungai lainnya pada Provinsi Sumatera Barat, yang terjadi di DAS Tarusan diantaranya yaitu disebabkan oleh bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya aktifitas penebangan hutan secara liar serta adanya kegiatan penambangan liar material Pasir Batu di DAS Tarusan. Akibatnya pada saat terjadi kemarau debit aliran DAS Tarusan akan menyusut dan meluap pada saat terjadinya hujan.

Geomorfologi pada daerah Kecamatan Koto XI tarusan juga beragam dengan tingkat kemiringan lereng pada Kecamatan Koto XI Tarusan yaitu 2 – 15% yang dikelilingi oleh perbukitan dan bebas langsung dengan laut, hal ini membuat Kecamatan Koto XI Tarusan memiliki bentang alam yang beragam.

Penelitian ini memakai dua citra DEM yaitu ASTER GDEM dan DEM SRTM untuk melakukan pemetaan persebaran sungai dan geomorfologi yang terletak di Kabupaten Pesisir Selatan, dalam penelitian ini dilakukan komparasi antara dua citra tersebut dengan tingkat resolusi yang sama yaitu dengan resolusi 30m dan melihat keakurasian citra yang digunakan dalam kajian daerah aliran sungai dan geomorfologinya. citra ASTER GDEM dan DEM SRTM keduanya bisa digunakan untuk mengidentifikasi DAS dan geomorfologi, oleh sebab itu perlu dilakukan komparasi citra yang digunakan untuk hal pengidentifikasian karena setiap citra pasti memiliki keunggulan masing – masing tergantung pada penggunaannya, maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk melihat citra mana diantara ASTER dan SRTM yang lebih akurat dalam melakukan pengidentifikasian untuk kajian DAS dan geomorfologi agar kedepannya pengidentifikasian data citra bisa mendapatkan hasil yang akurat terutama untuk kajian DAS dan geomorfologi suatu wilayah.

B. Batasan masalah

Penelitian ini difokuskan pada komparasi data identifikasi citra ASTER GDEM dan SRTM pada daerah aliran sungai dan geomorfologi Tarusan.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana hasil dari identifikasi sebaran daerah aliran sungai Tarusan?
2. Bagaimana hasil dari komparasi tingkat akurasi citra ASTER GDEM dan SRTM dalam pengidentifikasian daerah aliran sungai?
3. Bagaimana hasil dari identifikasi geomorfologi pada daerah aliran sungai Tarusan?
4. Bagaimana hasil dari komparasi tingkat akurasi citra ASTER GDEM dan SRTM dalam pengidentifikasin geomorfologi ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yaitu :

1. Untuk mengetahui sebaran daerah aliran sungai Tarusan.
2. Untuk mengetahui hasil komparasi citra ASTER GDEM dan SRTM dalam hal tingkatkeakurasian citra untuk pengidentifikasian DAS.
3. Untuk mengetahui geomorofologi pada daerah aliran sungai Tarusan.
4. Untuk mengetahui hasil komparasi citra ASTER GDEM dan SRTM dalam hal tingkat keakurasian citra untuk pengidentifikasi geomorofologi.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi Pemerintah

Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi pada pemerintah daerah tentang pemanfaatan data penginderaan jauh khususnya citra ASTER GDEM dan SRTM, karena setiap citra penginderaan jauh memiliki keunggulan dan keterbatasan tergantung pada kegunaannya maka dari itu semoga hasil dari penelitian ini bisa bermanfaat bagi pemerintah.

2. Bagi masyarakat

Memberikan informasi tentang sebaran daerah aliran sungai dan morfologi pada Kecamatan Koto XI Tarusan yang menggunakan pengaplikasian penginderaan jauh

3. Bagi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi dan dapat diterapkan dalam pengembangan ilmu geografi dan penginderaan jauh khususnya dalam hal penggunaan citra ASTER GDEM dan SRTM