

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

ANALISIS PERGESERAN GARIS PANTAI MENGGUNAKAN METODE

NORMALIZED DIFFERENCE WATER INDEX (NDWI) DARI CITRA SATELIT

LANDSAT-8 PADA GOOGLE EARTH ENGINE

PUSAT TEKNOLOGI DAN DATA PENGINDERAAN JAUH

LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL



Disusun Oleh:

PUSPITA PRIATINGTYAZ

17306144006

PROGRAM STUDI FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan yang Berjudul:

“Analisis Pergeseran Garis Pantai Menggunakan Metode *Normalized Difference Water Index* (NDWI) dari Citra Satelit Landsat-8 pada *Google Earth Engine*” telah dilaksanakan dan dinilai oleh Dosen Pembimbing PKL pada tanggal 13 Januari 2020 – 13 Februari 2020.

Dosen Pembimbing:

Nama: Denny Darmawan, S.Si, M.Sc.

tanda tangan:
NIP. 19791202 200312 1 002



Pembimbing Lapangan:

Nama: Donna Monica, S.Mat.

tanda tangan:
NIP. 19930903 201201 2 002

Yogyakarta, Februari 2020

Mengetahui,
Kajurdik Fisika FMIPA UNY

Koordinator PKL


Drs. Warsono, S.Pd., M.Si.
NIP. 19681101 199903 1 002


Denny Darmawan, S.Si, M.Sc.
NIP. 19791202 200312 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) yang berjudul “Analisis Pergeseran Garis Pantai Menggunakan Metode *Normalized Difference Water Index* (NDWI) dari Citra Satelit Landsat-8 pada *Google Earth Engine*”.

Laporan Praktik Kerja Lapangan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban dari pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan yang telah dilaksanakan selama kurang lebih 1 bulan di Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional. Dalam laporan ini terdapat penjelasan tentang proses analisis fenomena pergeseran garis pantai menggunakan citra satelit Landsat-8 dengan basis *cloud computing Google Earth Engine* oleh penulis yang dikerjakan saat Praktik Kerja Lapangan di Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.

Dalam proses persiapan, pelaksanaan serta pembuatan laporan Praktik Kerja Lapangan ini tentunya penulis menerima banyak bantuan, pengarahan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis sampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberi nikmat serta berbagai bentuk pertolongan-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan PKL hingga akhir.
2. Orang tua beserta keluarga tercinta yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuan materi dalam kelancaran pelaksanaan PKL.
3. Dr. Warsono, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah mengizinkan penulis melaksanakan kegiatan PKL.
4. Denny Darmawan, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Koordinator Praktik Kerja Lapangan Prodi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah mengkoordinir serta memberikan arahan kepada penulis selama kegiatan PKL.
5. Ir. Rubini Jusuf, M.Si., selaku Kepala Bidang Diseminasi Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan PKL.

6. Donna Monica, S.Mat., selaku Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis untuk dapat melaksanakan PKL di Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.
7. Yohanes Fridolin Hestri, S.Si., selaku **pemandu wisata** mengelilingi bumi melalui *Google Earth Engine*.
8. Fischa Laila Izzatunnisa dan Daniella Wilfredlyne Ginting selaku teman PKL yang selalu bersama-sama, memberi dukungan, semangat serta menambah keceriaan dalam melaksanakan PKL.
9. Teman-teman Fisika E 2017 yang telah mendukung dan memberi semangat untuk penulis.
10. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungannya kepada penulis sehingga proses PKL dapat berjalan lancar hingga akhir.

Penulis telah berupaya keras untuk menyelesaikan laporan ini, namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran untuk penyempurnaan laporan ini sangat penulis harapkan dari pembaca. Dan semoga laporan ini bermanfaat untuk pembaca, Aamiin.

Jakarta Timur, 8 Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	2
KATA PENGANTAR.....	3
DAFTAR ISI	5
DAFTAR TABEL.....	7
DAFTAR GAMBAR	8
BAB I	9
PENDAHULUAN	9
A. LATAR BELAKANG	9
B. RUMUSAN MASALAH.....	10
C. PEMBATASAN MASALAH.....	10
D. TUJUAN PENELITIAN.....	10
BAB II	11
KAJIAN PUSTAKA.....	11
A. PENGINDERAAN JAUH	11
B. LANDSAT-8.....	11
C. GARIS PANTAI	14
D. NORMALIZED DIFFERENCE WATER INDEX (NDWI).....	15
E. PENGOLAHAN CITRA	15
BAB III.....	18
METODE PRAKTIK KERJA LAPANGAN	18
A. WAKTU DAN TEMPAT PRAKTIK KERJA LAPANGAN	18
B. PERANGKAT.....	18
C. DATA PENELITIAN.....	18
D. LANGKAH KERJA.....	19
E. DIAGRAM ALIR.....	20
BAB IV.....	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. HASIL.....	21
B. PEMBAHASAN	24

BAB V	28
PENUTUP	28
A. KESIMPULAN	28
B. SARAN	28
PROFIL LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL	29
A. KEDUDUKAN LAPAN	29
B. LOGO LAPAN	29
C. TUGAS POKOK DAN FUNGSI LAPAN	30
D. VISI DAN MISI LAPAN	31
E. STRUKTUR ORGANISASI LAPAN.....	32
PUSTEKDATA LAPAN	33
A. TUGAS POKOK DAN FUNGSI PUSTEKDATA LAPAN.....	33
B. VISI DAN MISI PUSTEKDATA LAPAN	34
C. STRUKTUR ORGANISASI PUSTEKDATA LAPAN	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Klasifikasi Band Satelit Landsat-8	13
Tabel 2.2 Tabel Kombinasi Band Satelit Landsat-8.....	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Halaman <i>Google Earth Engine</i>	16
Gambar 2.2 Tampilan Aplikasi QGIS	17
Gambar 4.1 Citra Satelit Landsat-8 2013	21
Gambar 4.2 Citra Satelit Landsat-8 2014	21
Gambar 4.3 Citra Satelit Landsat-8 2015	22
Gambar 4.4 Citra Satelit Landsat-8 2017	22
Gambar 4.5 Citra Satelit Landsat-8 2018	23
Gambar 4.6 Citra Satelit Landsat-8 2019	23
Gambar 4.7 Citra Garis Pantai 2013.....	24
Gambar 4.8 Citra Garis Pantai 2014.....	24
Gambar 4.9 Citra Garis Pantai 2015.....	25
Gambar 4.10 Citra Garis Pantai 2017.....	26
Gambar 4.11 Citra Garis Pantai 2018.....	26
Gambar 4.12 Citra Garis Pantai 2019.....	27

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Wilayah garis pantai merupakan wilayah dengan fenomena geofisik yang kompleks. Secara genetik wilayah garis pantai merupakan bentang lahan yang dimulai dari garis batas wilayah laut yang ditandai oleh terbentuknya zona pecah gelombang ke arah darat hingga pada suatu bentang lahan yang secara genetik pembentukannya masih dipengaruhi oleh aktivitas *marine*, seperti dataran alluvial kegaris pantai (CERC, 1984). Diperkirakan sebanyak 38% penduduk dunia tinggal di wilayah dengan jarak kurang dari 100 km dari garis pantai (Cohen et.al., 1997; Pratomoatmojo dan Nirwansyah, 2011).

Garis pantai merupakan wilayah yang dinamis dengan berbagai aspek fisik sebagai pendorongnya. Perubahan yang terjadi di wilayah garis pantai dipengaruhi oleh energi gelombang, angin dan pasang surut (Zeverbergen et.al. 2004). Indikasi paling mudah dilihat dari perubahan yang terjadi di garis pantai adalah fenomena perubahan garis pantai. Perubahan garis saat ini juga dipicu oleh kenaikan muka air laut sebagai dampak perubahan iklim dan pemanasan global. Beberapa kajian menyebutkan bahwa kenaikan permukaan air laut mengakibatkan peningkatan erosi garis pantai dan ancaman terhadap masyarakat yang tinggal di daerah garis pantai.

Bagian selatan Jawa Tengah merupakan merupakan wilayah garis pantai dengan dinamika garis pantai yang cukup besar. Tingginya gelombang dan letaknya yang langsung berhadapan dengan samudra memiliki potensi terhadap perubahan garis pantai yang tinggi. Selain itu, potensi tsunami karena letaknya yang dekat dengan zona pertemuan lempeng Eurasia dan Indo-Australia menyebabkan wilayah garis pantai selatan Pulau Jawa menjadi perlu mendapat perhatian khususnya bagi penelitian garis pantai. Beberapa kota di selatan Jawa Tengah diantaranya Purworejo, Kebumen dan Cilacap memiliki bagian garis pantai yang berbatasan langsung dengan samudra, dan juga merupakan wilayah dengan perekonomian garis pantai yang cukup berkembang dengan tingginya angka populasi di wilayah kecamatan garis pantai dan infrastruktur pendukung kehidupan masyarakat yang cukup lengkap.

Kajian terkait potensi perubahan garis pantai menggunakan skenario kenaikan air laut akibat perubahan iklim dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis berbasis raster. Beberapa kajian telah dilakukan diantaranya Nirwansyah (2012); Pratomoatmojo (2012); Marfai dkk (2011) yang masih fokus pada lokasi penelitian di wilayah pantai utara Jawa. Wilayah garis pantai Kabupaten Kebumen perlu mendapat perhatian dimana wilayah ini merupakan wilayah pusat ekonomi dalam kawasan Barlingmascakeb dengan kontribusi ekonomi yang cukup tinggi di wilayah garis pantai.

B. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Apakah ada perubahan garis pantai di daerah Kabupaten Kebumen dari tahun 2013-2019?

C. PEMBATASAN MASALAH

Pembatasan malasah untuk memfokuskan permasalahan dan tujuan penelitian supaya tidak terlalu meluas dibutuhkan pembatasan masalah yaitu :

1. Metode yang digunakan untuk mengetahui adanya perubahan garis pantai adalah *Normalized Difference Water Index* (NDWI)

D. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan Penelitian :

1. Mendeteksi adanya perubahan garis pantai pada tahun 2013-2019 di Kabupaten Kebumen menggunakan metode NDWI (*Normalized Difference Water Index*).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. PENGINDERAAN JAUH

Penginderaan jauh (*Remote sensing*) adalah ilmu untuk mendapatkan informasi tentang objek, daerah, atau gejala dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap objek, daerah, atau gejala yang diamati dan kemudian dianalisis (Lillesand dan Kiefer, 1979). Penginderaan jauh digunakan untuk mengambil berbagai data pada permukaan bumi maupun atmosfer dengan memanfaatkan radiasi elektromagnetik. Ada tiga jenis radiasi elektromagnetik yang digunakan dalam *remote sensing* yaitu pancaran medan elektromagnet dari bumi, hamburan dari gelombang cahaya matahari yang tersebar tak beraturan, dan pantulan dari gelombang yang dikirimkan oleh *transmitter*. Jenis gelombang yang biasa digunakan dalam *remote sensing* adalah *microwave*. Data yang dihasilkan dari teknologi penginderaan jauh dapat berupa citra foto maupun non foto.

B. LANDSAT-8

Landsat-8 adalah sebuah satelit yang dibuat untuk melakukan observasi bumi yang diluncurkan pada 11 Februari 2013. Satelit ini merupakan seri kedelapan dalam program Landsat dan merupakan satelit ketujuh yang berhasil mencapai orbitnya. Awalnya disebut dengan Landsat Data Continuity Mission (LDCM) yang berkolaborasi antara NASA dan U.S Geological Survey (USGS). NASA Goddard Space Flight Center menyediakan pengembangan, rekayasa sistem misi, dan akuisisi kendaraan peluncuran sedangkan USGS disediakan untuk pengembangan sistem darat dan akan melakukan operasi misi kontinyu.

Satelit ini dibangun oleh Orbital Science Corporation, sebagai kontraktor utama untuk misi. Instrument pesawat luar angkasa yang dibangun oleh Ball Aerospace dan NASA Goddard Space Flight Center, dan peluncuran dikontrak untuk United Launch Alliance. LDCM menjalani checkout dan verifikasi oleh NASA selama 108 hari pertama mengorbit dan pada 30 Mei 2013 operasi dipindahkan dari NASA ke USGS ketika LDCM secara resmi berganti nama menjadi Landsat 8.

Satelite landsat 8 memiliki sensor OLI (Onboard Operational Land Imager) dan TIRS (Thermal Infrared Sensor) dengan jumlah band sebanyak 11 buah. Diantara band-band tersebut, 9 (band 1-9) berada pada sensor OLI dan 2 lainnya (band 10 dan 11) pada sensor TIRS. Satelite dengan resolusi medium.

Spesifikasi dari satelite ini adalah sebagai berikut

Resolusi 15m Panchromatic

 30m Multispectral

 30m Sensor Infrared Suhu

Band Coastal Aerosol 427-459nm Blue 436-528nm

 Green 513-611nm

 Red 626-692nm

 NIR 830-901nm

 SWIR1 1516-1699nm

 SWIR2 2038-2356nm

 Pan 488-693nm

 Cirrus 1341-1410nm

Berikut table klasifikasi band pada satelit Landsat-8 dan kombinasi untuk penggunaannya.

Band	Wavelength	Useful For Mapping
Band 1 - Coastal Aerosol	0.43-0.45	Coastal and aerosol studies
Band 2 - Blue	0.45-0.51	Bathymetric mapping, distinguishing soil from vegetation and deciduous from coniferous vegetation
Band 3 - Green	0.53-0.59	Emphasizes peak vegetation, which is useful for assessing plant vigor
Band 4 - Red	0.64-0.67	Discriminates vegetation slopes
Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.85-0.88	Emphasizes biomass content and shorelines
Band 6 - Short-Wave Infrared (SWIR) 1	1.57-1.65	Discriminates moisture content of soil and vegetation; penetrates thin clouds
Band 7 - Short-Wave Infrared (SWIR) 2	2.11-2.29	Improved moisture content of soil and vegetation and thin cloud penetration
Band 8 - Panchromatic	.50-.68	15 meter resolution, sharper image definition
Band 9 - Cirrus	1.36-1.38	Improved detection of cirrus cloud contamination
Band 10 - TIRS 1	10.60-11.19	100 meter resolution, thermal mapping and estimated soil moisture
Band 11 - TIRS 2	11.5-12.51	100 meter resolution, improved thermal mapping and estimated soil moisture

Tabel 2.1 Tabel Klasifikasi Band Satelit Landsat-8

Aplikasi	Kombinasi Band
Natural Color	4,3,2
False Color (urban)	7,6,4
Color Infrared (vegetation)	5,4,3
Agriculture	6,5,2
Atmospheric Penetration	7,6,5
Healthy Vegetation	5,6,2
Land/Water	5,6,4
Natural With Atmospheric Removal	7,5,3
Shortwave Infrared	7,5,4
Vegetation Analysis	6,5,4

Tabel 2.2 Tabel Kombinasi Band Satelit Landsat-8

C. GARIS PANTAI

Pantai adalah sebuah bentuk geografis yang terdiri dari pasir dan terdapat pada daerah pesisir. Daerah pantai menjadi batas antara daratan dengan laut. Panjang garis pantai diukur dengan mengelilingi seluruh pantai yang merupakan daerah territorial suatu negara.

Garis pantai adalah batas bertemu antara air (batasan laut) dan daratan. Batas laut telah diatur ketentuannya pada Permendagri No. 76 Tahun 2012. Pada ketentuan tersebut tidak terdapat penjelasan pengaruh perubahan garis pantai terhadap penegasan batas wilayah laut tersebut. Dari peraturan yang ada penarikan batas garis laut ditentukan dari titik dasar yang sudah ditetapkan di darat tepatnya pada garis pantai, sedangkan garis pantai ada yang mengalami perubahan dari waktu ke waktu, maka diperlukan adanya kajian batas wilayah laut antar daerah.

Daerah pantai merupakan daerah yang sangat dinamis terhadap perubahan, begitu juga dengan perubahan garis pantainya. Perubahan garis pantai merupakan proses tanpa henti melalui berbagai proses alam yang meliputi pergerakan sedimen, arus susur pantai, tindakan ombak dan penggunaan lahan. Perubahan garis pantai dapat dilihat dari banyak faktor tersebut yang menunjukkan kecenderungan perubahan apakah menjorok ke laut dan/atau terkikis.

D. NORMALIZED DIFFERENCE WATER INDEX (NDWI)

Indeks analisis perbedaan air, atau yang lebih sering disebut dengan NDWI merupakan indeks yang paling tepat untuk pemetaan air. Indeks air adalah besaran nilai kandungan air yang diperoleh dari pengolahan sinyal digital. Air memiliki daya serap yang kuat dan radiasi rendah dalam kisaran cahaya tampak sampai gelombang inframerah. NDWI menggunakan *Band* warna hijau dan NIR (*near-infrared*) dari data gambar citra yang dihasilkan satelit. NDWI dapat meningkatkan informasi air secara efektif. Berikut rumus umum kalkulasi NDWI :

$$NDWI = \frac{Green - NIR}{Green + NIR}$$

E. PENGOLAHAN CITRA

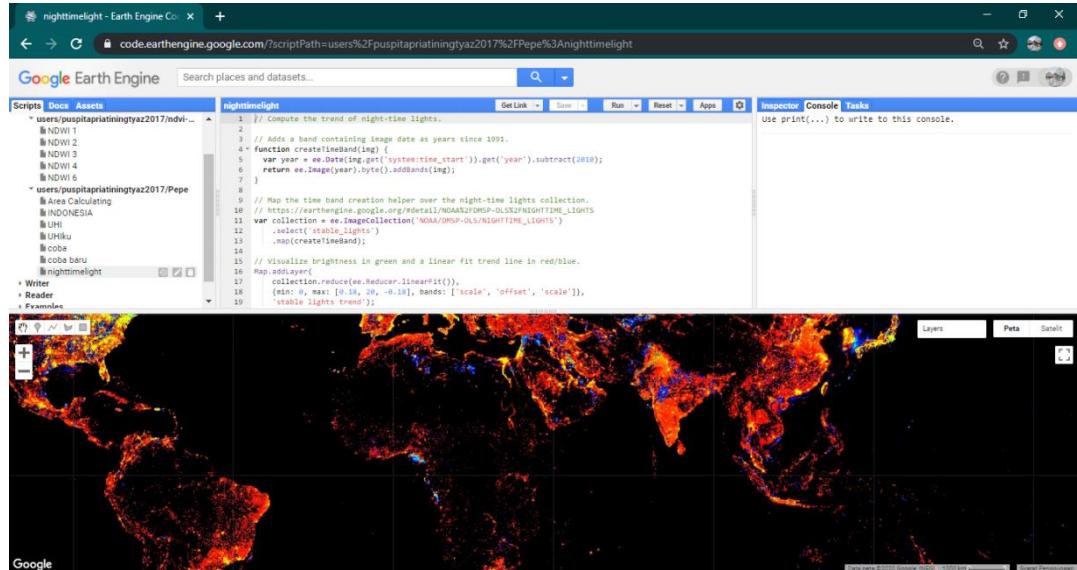
Pengolahan citra yang dilakukan untuk penelitian ini menggunakan aplikasi dan platform *Google Earth Engine* dan *Quantum Geographic Information System*. Untuk penjelasan aplikasi dan platform tersebut sebagai berikut :

1. *Google Earth Engine* (GEE)

Google Earth Engine (GEE) adalah platform analisis data geospasial terutama data raster berbasis cloud yang digunakan untuk memvisualisasikan dan analisis gambar atau citra dari satelit yang dikembangkan oleh Google. *Google Earth Engine* adalah fasilitas *cloud computing* yang didesain untuk menyimpan dan memproses big-data kebumian. Ketika NASA membuka akses data Landsat pada tahun 2008, Google mengarsip dan menautkannya dengan fasilitas *cloud computing* yang tersedia secara terbuka, bisa digunakan siapa saja. (Mutanga & Kumar, 2019). Dengan *Google Eearth Engine* maka pengolahan citra satelit tidak lagi konvensional; mengunduh dan memproses, tapi dengan cara menyusun naskah pemrograman untuk memerintahkan komputer super GEE untuk mengolah data menjadi seperti yang diinginkan.

Penggunaan *Google Earth Engine* menghemat sangat banyak waktu pengolahan dan juga memungkinkan pengguna untuk mengolah data berukuran besar yang sebelumnya hanya mungkin diolah menggunakan komputer berkapasitas prosesor tinggi. Metode umum yang digunakan untuk menganalisis

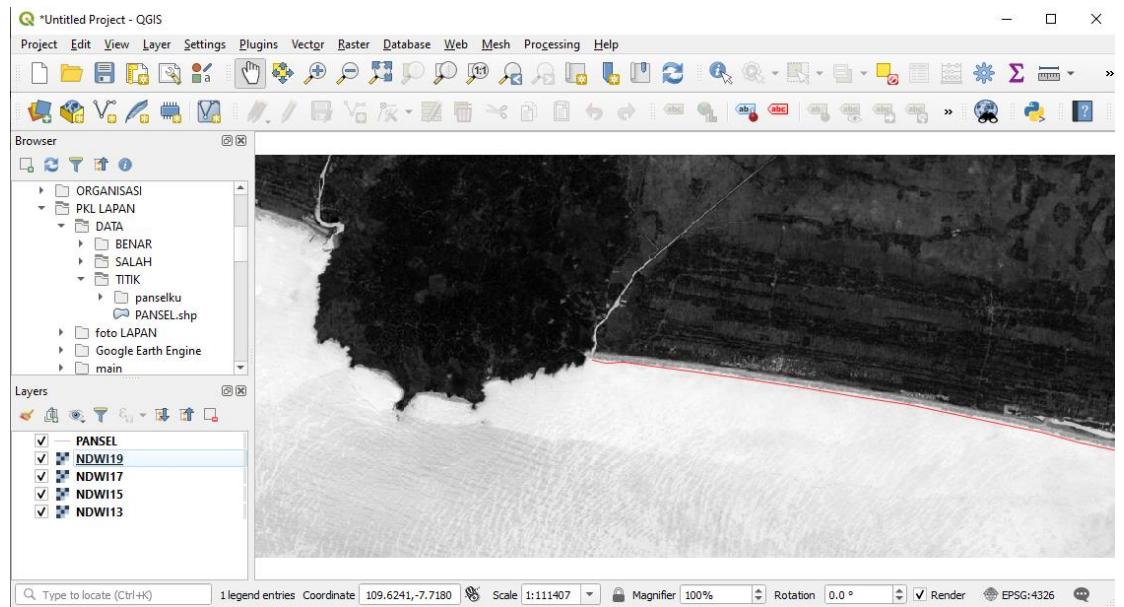
data temporal biasanya adalah membandingkan dua citra yang diambil di waktu berbeda. Ilmuwan dan para nirlaba menggunakan *Google Earth Engine* untuk kepentingan penginderaan jauh. Pengguna juga dapat mengakses informasi dan bergabung untuk diskusi dengan pengguna lain karena GEE ini berbasis *cloud*. Berikut gambar tampilan pada *Google Earth Engine*.



Gambar 2.1 Halaman *Google Earth Engine*

2. QGIS (*Quantum Geographic Information System*)

Quantum GIS merupakan salah satu *software open source* yang dapat digunakan untuk pengelolaan data spasial dan pengembangan aplikasi Sistem Informasi Geografik. QGIS dikembangkan dibawah Open Source Geospatial Foundation (OSGeo), dengan sifat pengembangan terbuka, sehingga siapapun yang berkompeten dapat berkontribusi terhadap pengembangan aplikasi ini. QGIS dikembangkan dengan bahasa pemrograman C++ dan bersifat multi platform, dan dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi. Saat ini, versi QGIS tersedia untuk sistem operasi Microsoft Windows, Linux (berbagai varian distro), FreeBSD dan MacOS X.



Gambar 2.2 Tampilan Aplikasi QGIS

BAB III

METODE PRAKTIK KERJA LAPANGAN

A. WAKTU DAN TEMPAT PRAKTIK KERJA LAPANGAN

1. Waktu : 13 Januari - 13 Februari 2020.
2. Tempat : Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN).
3. Wilayah Penelitian : Daerah pantai di Kabupaten Kebumen

B. PERANGKAT

Perangkat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Hardware
 - a. Laptop dengan spesifikasi :
Prosesor Intel® Core™ i3-7020U CPU @ 2.30GHz, RAM 4.00 GB, Sistem Operasi 64-bit operating system, x64-based processor
2. Software
 - a. QGIS10.1-A Coruña
3. Platform
 - a. *Google Earth Engine*

C. DATA PENELITIAN

Data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra satelit Landsat-8 dari USGS Landsat 8 Surface Reflectance Tier 1 pada *Google Earth Engine*. Dataset ini adalah pantulan permukaan yang dikoreksi secara atmosfer dari sensor Landsat 8 OLI/ TIRS. Gambar-gambar ini mengandung 5 band visibel dan *near-infrared* (VNIR) dan 2 band *short wave infrared* (SWIR) diproses untuk pemantulan permukaan ortorektifikasi, dan dua band termal inframerah (TIR) diproses untuk suhu kecerahan ortorektifikasi.

D. LANGKAH KERJA

1. Studi Literatur

Studi pustaka atau membaca literature dan referensi yang berkaitan dengan judul penelitian. Mencari jurnal-jurnal dan bahan acuan yang mendukung analisis data.

2. Pengumpulan Data Citra Satelit

Dalam analisis data ini data citra satelit yang digunakan adalah citra satelit Landsat-8 yang dapat diakses dari USGS dan dilakukan pada platform *Google Earth Engine*.

3. Proses Pengolahan Citra Satelit

Pengolahan citra satelit masih dilakukan pada platform *Google Earth Engine* menggunakan metode NDWI dengan membuat kalkulasi sesuai rumus NDWI.

4. Unduh Citra Satelit

Membuat tugas pada platform *Google Earth Engine* untuk mengunduh data citra yang telah dikalkulasikan dengan NDWI.

5. Proses Pengolahan Data Citra di QGIS

Membuat garis pantai pada QGIS. Mengolah data citra pada aplikasi QGIS, dengan menyesuaikan *band rendering*.

6. Analisis Data

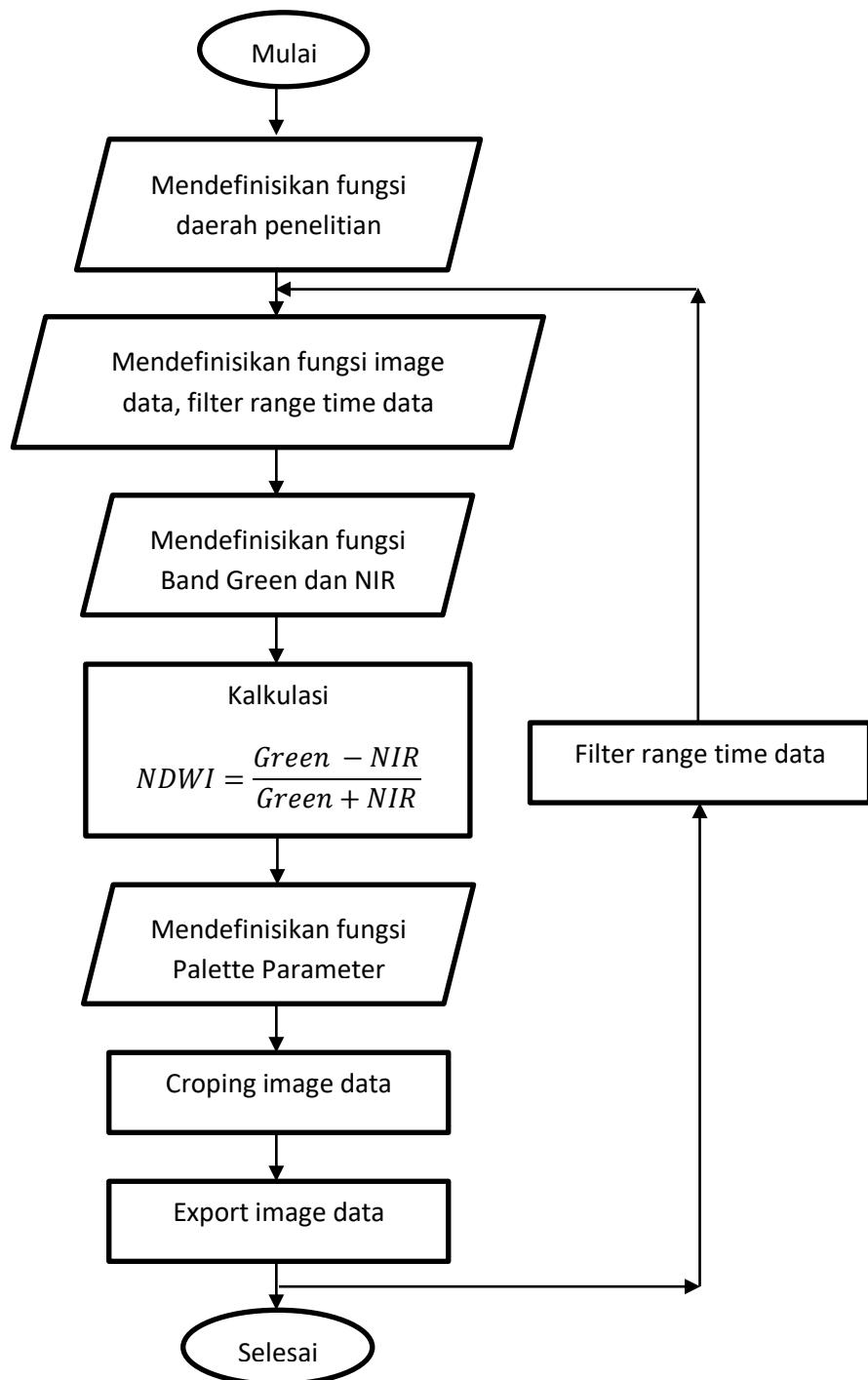
Melihat secara manual pergeseran yang terjadi pada aplikasi QGIS.

7. Mengubah Citra Satelit Menjadi Gambar

Mengubah citra satelit menjadi gambar supaya dapat dilihat dengan mudah karena tidak perlu membuka menggunakan aplikasi QGIS.

E. DIAGRAM ALIR

1. Diagram Alir Program



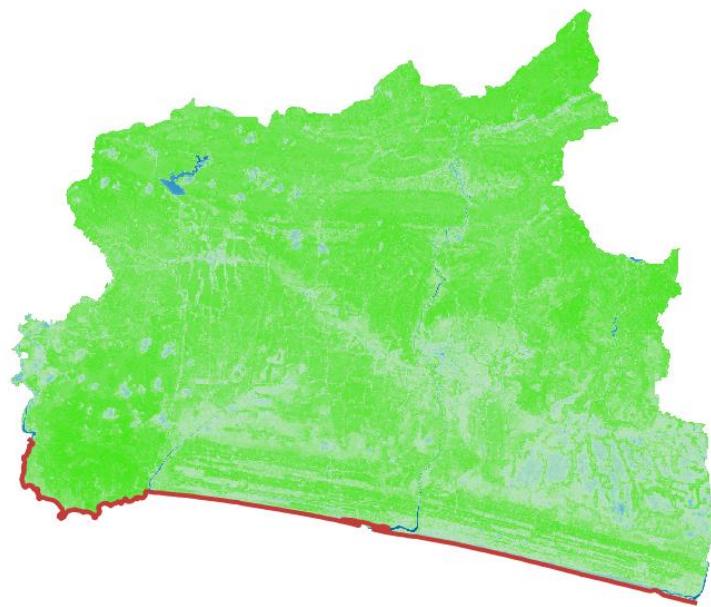
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

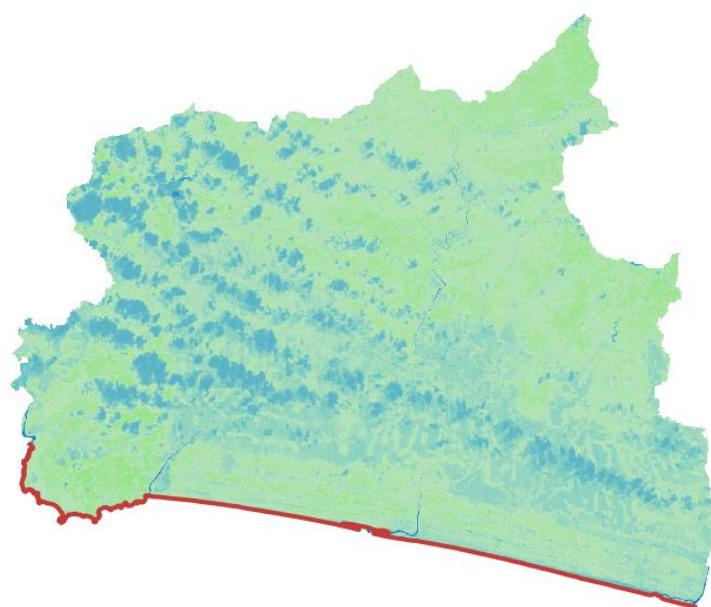
1. Data Citra

a. Citra tahun 2013



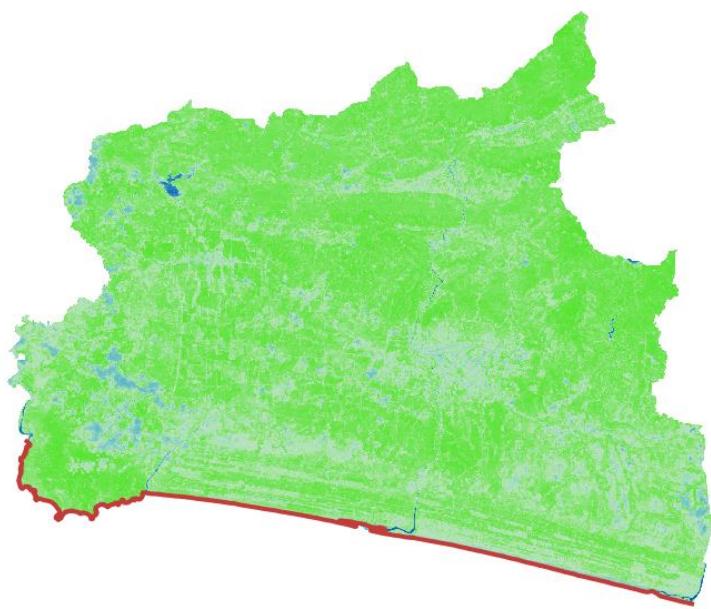
Gambar 4.1 Citra Satelit Landsat-8 2013

b. Citra tahun 2014



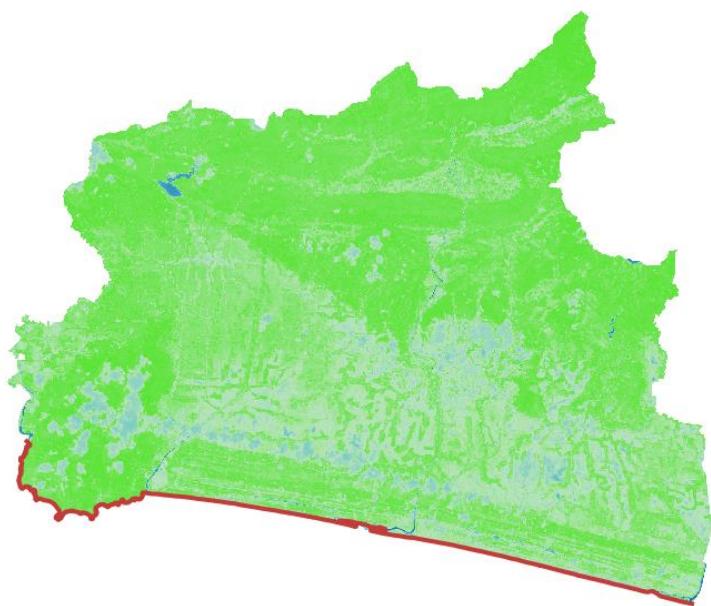
Gambar 4.2 Citra Satelit Landsat-8 2014

c. Citra tahun 2015



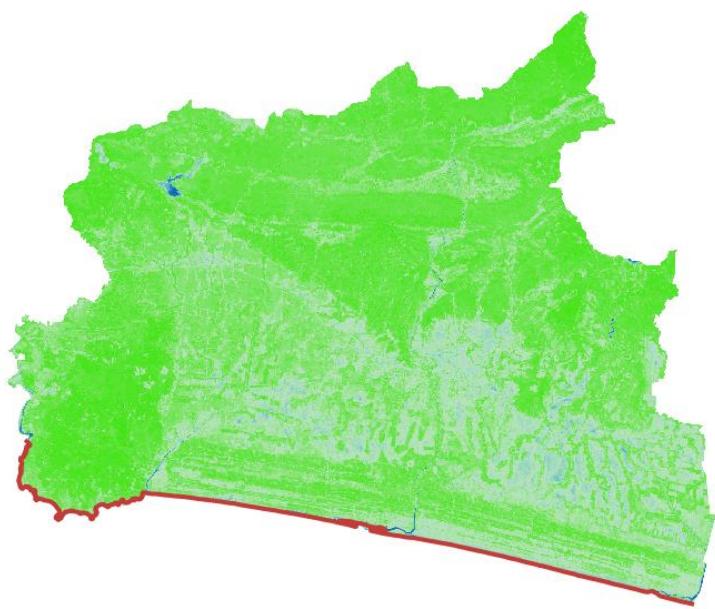
Gambar 4.3 Citra Satelit Landsat-8 2015

d. Citra tahun 2017



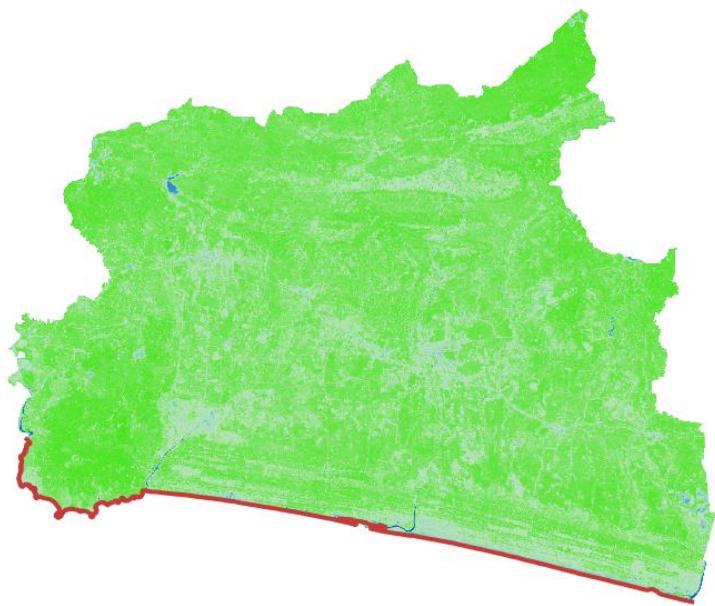
Gambar 4.4 Citra Satelit Landsat-8 2017

e. Citra tahun 2018



Gambar 4.5 Citra Satelit Landsat-8 2018

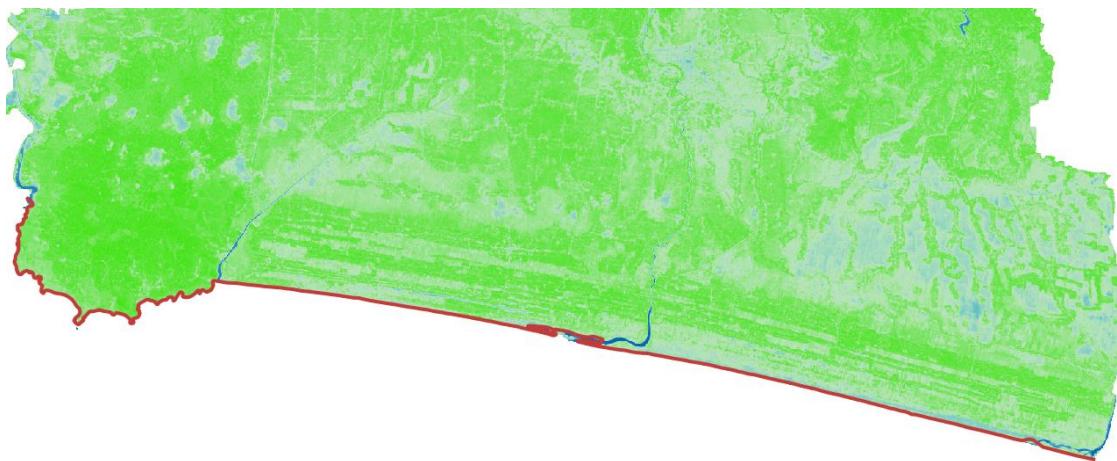
f. Citra tahun 2019



Gambar 4.6 Citra Satelit Landsat-8 2019

B. PEMBAHASAN

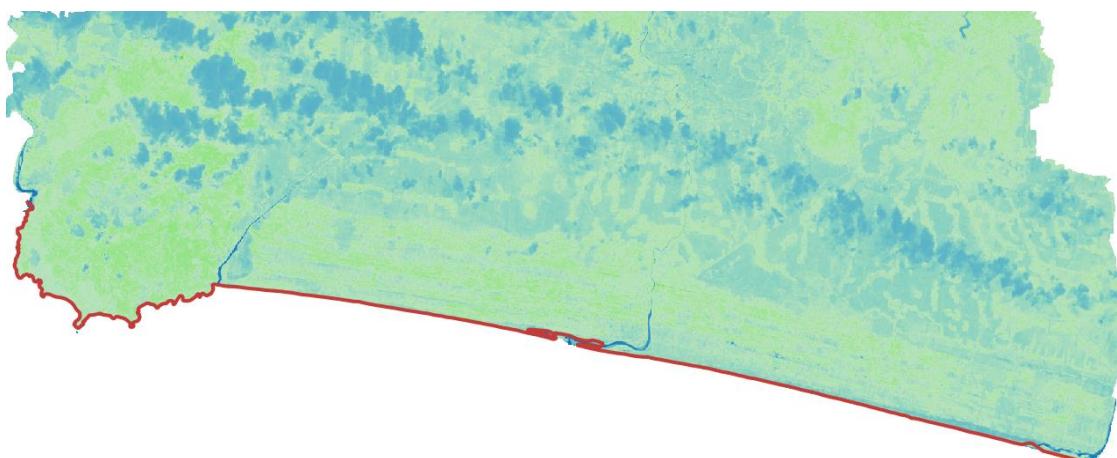
Citra tahun 2013 dengan garis pantai berwarna merah sebagai acuan garis awal.



Gambar 4.7 Citra Garis Pantai 2013

Pada gambar diatas merupakan data citra tahun 2013 yang diberi garis pantai tahun 2013 berwarna merah yang didapatkan dari website resmi Pemerintahan Kabupaten Kebumen, dan digunakan sebagai acuan untuk mengolah data citra. Disini pada data tahun 2013 terlihat tidak ada perbedaan dengan garis pantai 2013. Hal ini membuktikan bahwa data garis pantai yang diperoleh dari website resmi tersebut benar sesuai dengan data citra yang diperoleh dari kalkulasi pada platform GEE dan selanjutnya garis tersebut dapat digunakan sebagai garis acuan untuk menganalisis data yang lain sehingga dapat diketahui apakah ada perubahan garis pantai pada Kabupaten Kebumen.

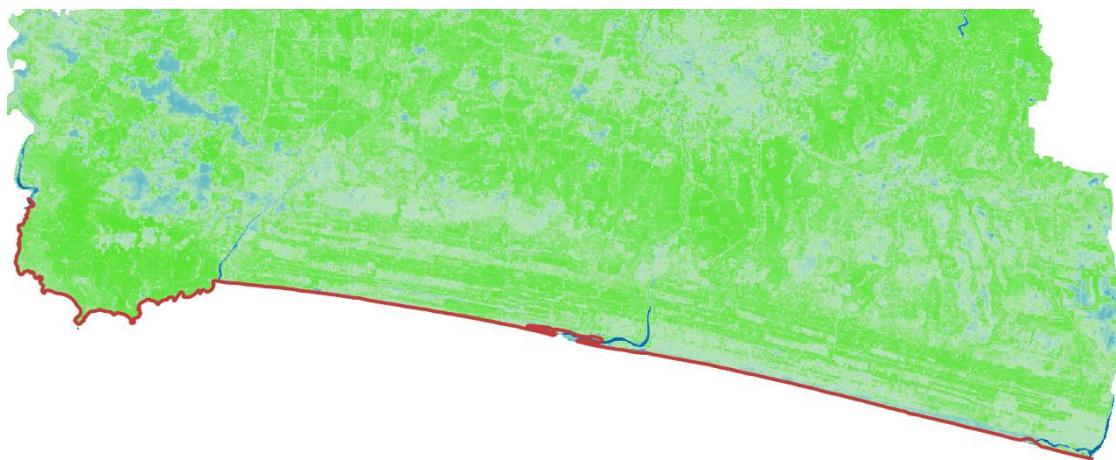
Citra tahun 2014 dengan garis pantai berwarna merah sebagai acuan garis awal



Gambar 4.8 Citra Garis Pantai 2014

Pada gambar 4.8 merupakan data citra tahun 2014 dengan garis acuan berwarna merah yang digunakan sebagai acuan dari data tahun 2013. Dari pengolahan tersebut terlihat bahwa ada sedikit perubahan pada garis pantai di tahun 2014. Pada data tahun 2014 tidak terlihat jelas antara daratan dan lautan atau benda yang memiliki konten air didalamnya. Pada data tahun 2014 terlihat banyak benda yang memiliki konten air yang ditandai dengan warna biru yang sebenarnya ada pada daratan. Benda tersebut adalah awan yang menutupi daratan, pada data 2014 ini filter *cloud cover* yang dilakukan pada program tidak bisa mengurangi awan yang terlalu banyak sehingga masih ada awan yang terlihat menutupi daerah data tahun 2014.

Citra tahun 2015 dengan garis pantai berwarna merah sebagai acuan garis awal

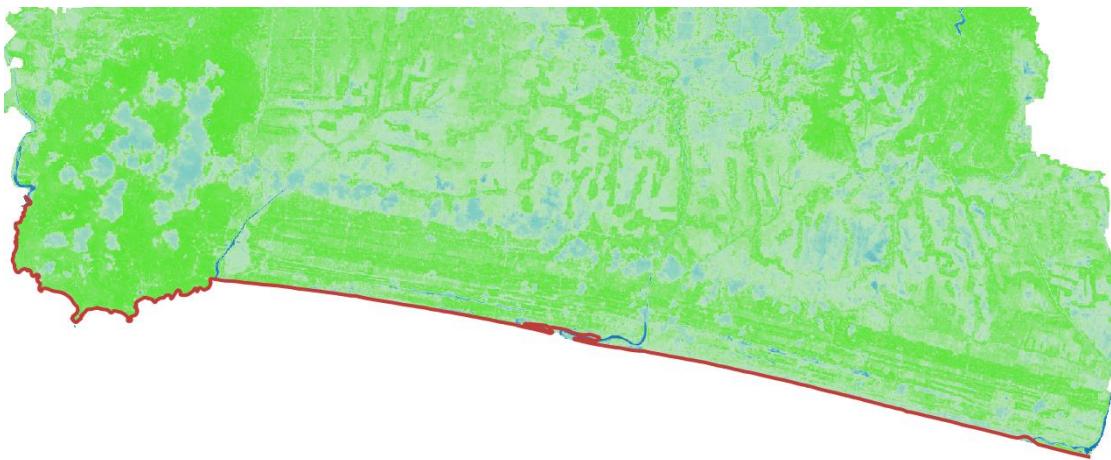


Gambar 4.9 Citra Garis Pantai 2015

Pada gambar diatas merupakan data citra tahun 2015 dengan garis acuan berwarna merah yang digunakan sebagai penanda. Dari pengolahan tersebut terlihat bahwa ada sedikit perubahan pada garis pantai di tahun 2015 dari tahun 2013 dan juga tahun 2014. Perubahan garis pantai tersebut menyempit ke arah daratan.

Kode perintah yang ada pada *script* pemrograman tidak bisa menemukan band yang cocok dengan band 5. Sehingga data citra tahun 2016 tidak dapat ditemukan pada satelit Landsat-8 karena terjadi error pada layer band 5 atau band *Near Infrared* yang mengakibatkan tidak bisa dilakukan kalkulasi untuk mendapatkan informasi geografis yang dibutuhkan untuk menghasilkan data NDWI.

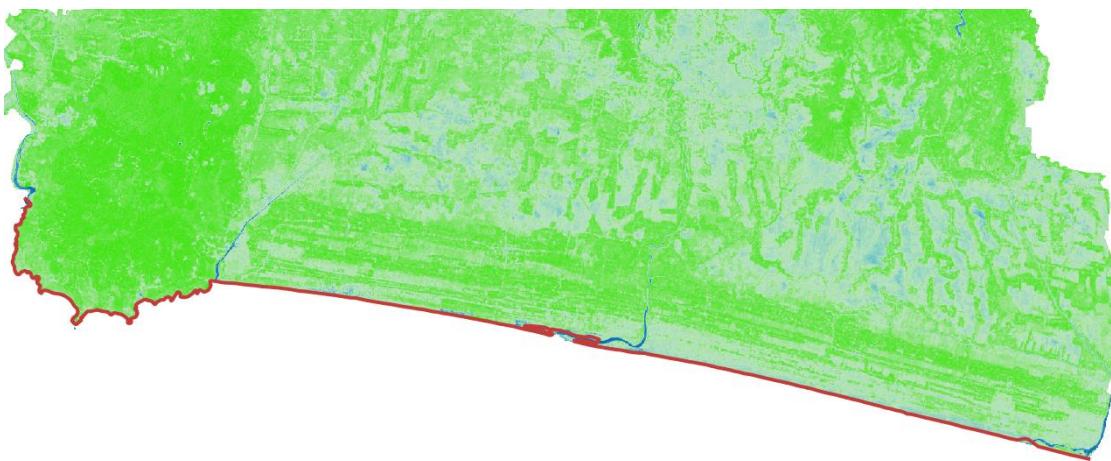
Citra tahun 2017 dengan garis pantai berwarna merah sebagai acuan garis awal



Gambar 4.10 Citra Garis Pantai 2017

Pada gambar diatas merupakan data citra tahun 2017 dengan garis acuan berwarna merah yang digunakan sebagai penanda. Dari pengolahan tersebut terlihat bahwa ada sedikit perubahan pada garis pantai di tahun 2017 dari tahun-tahun sebelumnya. Perubahan yang terjadi menyempit ke arah daratan.

Citra tahun 2018 dengan garis pantai berwarna merah sebagai acuan garis awal



Gambar 4.11 Citra Garis Pantai 2018

Pada gambar diatas merupakan data citra tahun 2018 dengan garis acuan berwarna merah yang digunakan sebagai penanda. Dari pengolahan tersebut terlihat bahwa ada sedikit perubahan pada garis pantai di tahun 2018 dari tahun-tahun sebelumnya. Perubahan garis pantai yang teramatinya menyempit ke arah daratan.

Citra tahun 2019 dengan garis pantai berwarna merah sebagai acuan garis awal



Gambar 4.12 Citra Garis Pantai 2019

Pada gambar diatas merupakan data citra tahun 2019 dengan garis acuan berwarna merah yang digunakan sebagai penanda. Dari pengolahan tersebut terlihat bahwa ada sedikit perubahan pada garis pantai di tahun 2019 dari tahun-tahun sebelumnya. Perubahan garis pantai tersebut menyempit ke arah daratan.

Perubahan garis pantai tersebut dapat terjadi karena dipengaruhi banyak hal. Salah satunya perubahan iklim dimana bumi semakin panas yang dapat menyebabkan es yang berada di kutub bumi mencair dan mengalir ke laut dan terjadinya pengingkatan volume air yang ada di bumi.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Dari analisis yang telah dilakukan menggunakan metode NDWI dapat disimpulkan bahwa tejadinya perubahan garis pantai dalam kurun waktu dari tahun 2013-2019 di Kabupaten Kebumen. Perubahan garis pantai yang terjadi pada daerah Kabupaten Kebumen yang dimulai sejak tahun 2014 sampai tahun 2019 yaitu semakin mundur atau menyempit ke arah daratan, atau dapat dikatakan bahwa volume air yang ada di bumi semakin banyak sehingga menimbulkan perubahan garis pantai.

B. SARAN

Penelitian analisis *Normalized Difference Water Index* (NDWI) perlu dilakukan lebih lanjut dengan menggunakan data citra satelit yang terbaru untuk dapat memperoleh informasi kondisi perubahan lahan di wilayah kajian. Hasil penelitian ini hanya bersifat sesaat dan memerlukan data pendukung untuk dapat menentukan nilai NDWI, seperti landuse.

Membuat pemetaan perubahan garis pantai setiap tahun dari tahun 2014-2019. Perlu dilakukan pengukuran dan *tracing* secara langsung di lapangan untuk membuat data garis pantai yang lebih akurat.

PROFIL LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL

A. KEDUDUKAN LAPAN

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional yang selanjutnya dalam Peraturan Presiden ini disebut dengan LAPAN adalah lembaga pemerintah non-kementerian yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden melalui menteri yang membidangi urusan pemerintahan di bidang riset dan teknologi.

B. LOGO LAPAN



Logo LAPAN memiliki filosofi sebagai berikut :

- Logo LAPAN menggambarkan wahana antariksa yang sedang meluncur dan melambangkan lembaga keantariksaan yang bertekad mencapai cita-cita tinggi menuju Indonesia yang maju dan mandiri.
- Empat komponen pada logo LAPAN yang beriringan, melambangkan empat kompetensi LAPAN yaitu :
 1. Sains Antariksa dan Atmosfer.
 2. Teknologi Penerbangan, Roket, dan Satelit.

3. Penginderaan Jauh.
 4. Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa.
- Warna biru langit adalah warna ciri LAPAN sebagai lembaga keantariksaan.
 - Warna kuning api (dengan/tanpa gradasi warna) adalah warna nyala api, sebagai lambing semangat pendorong menuju kemajuan dan kemandirian.
 - Tulisan LAPAN yang futuristik menggambarkan transformasi LAPAN yang bervisi masa depan.

C. TUGAS POKOK DAN FUNGSI LAPAN

- **Tugas Pokok**

LAPAN mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang penelitian dan pengembangan kedirgantaraan dan pemanfaatannya serta penyelenggaraan keantariksaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

- **Fungsi**

Dalam mengemban tugas pokok di atas LAPAN menyelenggarakan fungsi-fungsi :

1. Penyusunan kebijakan nasional di bidang penelitian dan pengembangan sains antariksa dan atmosfer, teknologi penerbangan dan antariksa, dan penginderaan jauh serta pemanfaatannya;
2. Pelaksanaan penelitian dan pengembangan sains antariksa dan atmosfer, teknologi penerbangan dan antariksa, dan penginderaan jauh serta pemanfaatannya;
3. Penyelenggaraan keantariksaan;
4. Pengoordinasian kegiatan fungsional dalam pelaksanaan tugas LAPAN;
5. Pelaksanaan pembinaan dan pemberian dukungan administrasi kepada seluruh unit organisasi di lingkungan LAPAN;
6. Pelaksanaan kajian kebijakan strategis penerbangan dan antariksa;
7. Pelaksanaan penjalaran teknologi penerbangan dan antariksa;
8. Pelaksanaan pengelolaan standardisasi dan sistem informasi penerbangan dan antariksa;
9. Pengawasan atas pelaksanaan tugas LAPAN; dan

10. Penyampaian laporan, saran, dan pertimbangan di bidang penelitian dan pengembangan sains antariksa dan atmosfer, teknologi penerbangan dan antariksa, dan penginderaan jauh serta pemanfaatannya.

D. VISI DAN MISI LAPAN

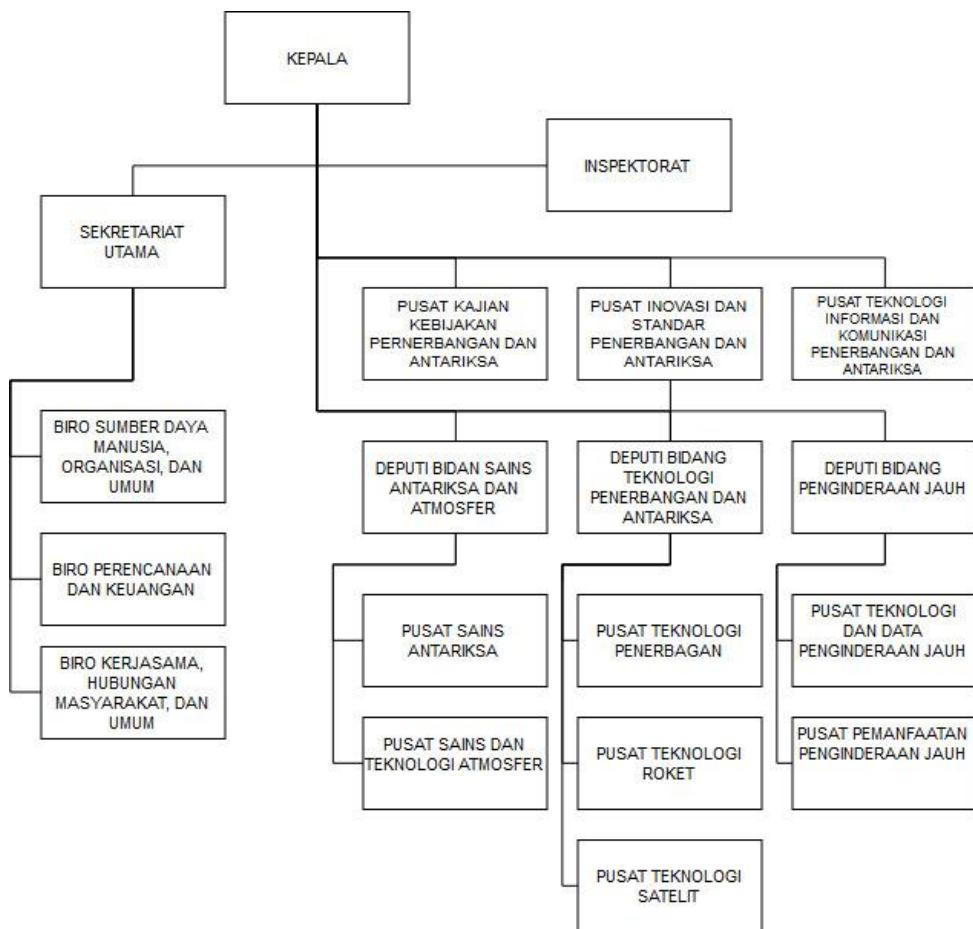
- **Visi LAPAN 2020-2024**

Menjadi Penggerak Sektor-Sektor Pembangunan Nasional Berbasis IPTEK Penerbangan dan Antariksa Dalam Mewujudkan Visi Misi Presiden dan Wakil Presiden Indonesia Maju yang Berdaulat, Mandiri, dan Berkepribadian Berlandaskan Gotong Royong.

- **Misi LAPAN 2020-2024**

1. Memberikan dukungan teknis dan administrasi serta analisis yang cepat, akurat dan responsif kepada Presiden dan Wakil Presiden dalam pengambilan kebijakan penyelenggaraan Pemerintahan Negara berkaitan dengan sains antariksa dan atmosfer.
2. Memberikan dukungan teknis dan administrasi serta analisis yang cepat, akurat dan responsif kepada Presiden dan Wakil Presiden dalam pengambilan kebijakan penyelenggaraan Pemerintahan Negara berkaitan dengan penginderaan jauh.
3. Memberikan dukungan teknis dan administrasi serta analisis yang cepat, akurat dan responsif kepada Presiden dan Wakil Presiden dalam pengambilan kebijakan penyelenggaraan Pemerintahan Negara berkaitan dengan teknologi penerbangan dan antariksa.
4. Memberikan dukungan teknis dan administrasi serta analisis yang cepat, akurat dan responsif kepada Presiden dan Wakil Presiden dalam pengambilan kebijakan penyelenggaraan Pemerintahan Negara berkaitan dengan kebijakan penerbangan dan antariksa.
5. Memberikan dukungan teknis dan administrasi serta analisis yang cepat, akurat dan responsif kepada Presiden dan Wakil Presiden dalam pengambilan kebijakan penyelenggaraan Pemerintahan Negara berkaitan dengan mewujudkan birokrasi LAPAN berkelas dunia.

E. STRUKTUR ORGANISASI LAPAN



PUSTEKDATA LAPAN

Pustekdata LAPAN merupakan satu dari empat komponen yang ada di LAPAN dan masuk dalam Deputi Bidang Penginderaan Jauh. Pada Deputi Bidang Penginderaan Jauh terbagi lagi menjadi dua bidang seperti yang tertera pada struktur organisasi LAPAN, yaitu Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh (Pustekdata) dan Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh (Pusfatja). Tugas utama Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh adalah menyediakan data penginderaan jauh berlisensi Pemerintah Indonesia bagi seluruh Kementerian/Lembaga, TNI, POLRI, dan Pemerintah Daerah (Undang-Undang No.21 Tahun 2013 tentang Keantarksaan).

A. TUGAS POKOK DAN FUNGSI PUSTEKDATA LAPAN

• Tugas Pokok

Pusat unggulan dalam bidang teknologi dan data penginderaan jauh untuk mewujudkan Indonesia maju dan mandiri

• Fungsi

Dalam melaksanakan tugasnya, Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh menyelenggarakan fungsi :

1. Penyusunan rencana, program, kegiatan, dan anggaran di bidang teknologi dan data penginderaan jauh;
2. Penyiapan bahan rumusan kebijakan teknis di bidang teknologi dan data penginderaan jauh;
3. Pelaksanaan perolehan data penginderaan jauh;
4. Pelaksanaan pengolahan data dengan koreksi geometrik dan radiometrik serta data tutupan awan minimal dan bebas awan;
5. Penyimpanan dan pendistribusian data penginderaan jauh melalui Bank Data Penginderaan Jauh Nasional;
6. Penelitian, pengembangan, dan perekayasaan teknologi dan data penginderaan jauh;
7. Pengelolaan dan pengembangan fasilitas penelitian, pengembangan, dan perekayasaan;
8. Pengelolaan dan pengembangan fasilitas Bank Data Penginderaan Jauh Nasional;

9. Pengelolaan dan pengoperasian stasiun bumi satelit penginderaan jauh;
10. Pelaksanaan dan koordinasi perencanaan, pembangunan, dan pengoperasian stasiun bumi penginderaan jauh nasional;
11. Pelaksanaan kegiatan diseminasi penelitian, pengembangan, dan perekayasaan teknologi dan data penginderaan jauh;
12. Pemberian layanan publik data penginderaan jauh bagi pengguna;
13. Pembinaan dan pemberian bimbingan teknis di bidang penelitian, pengembangan, dan perekayasaan teknologi dan data penginderaan jauh;

B. VISI DAN MISI PUSTEKDATA LAPAN

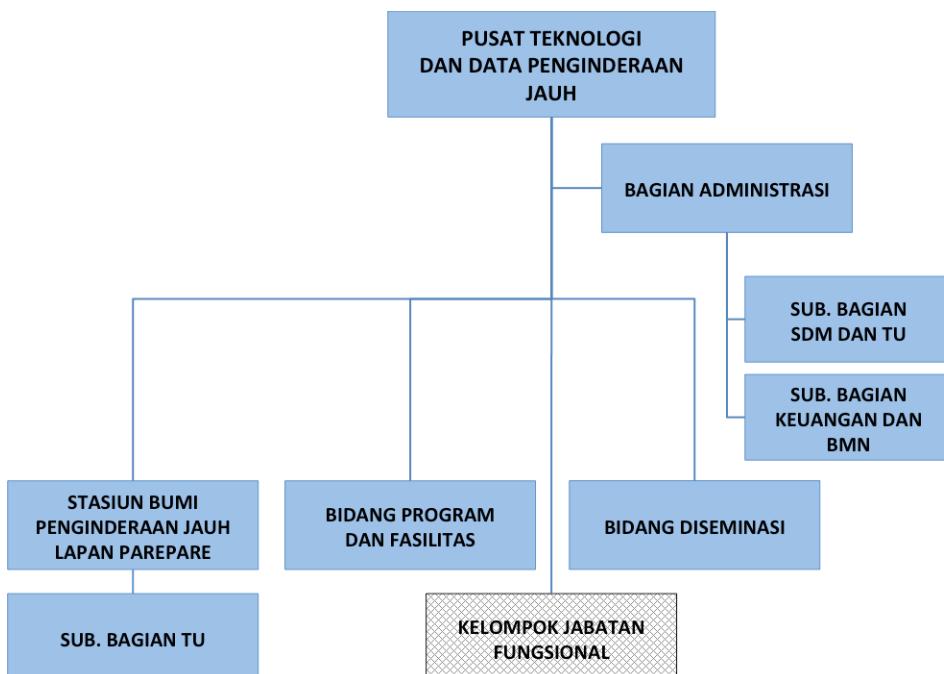
- Visi Pustekdata LAPAN :

Pusat unggulan dalam bidang teknologi dan data penginderaan jauh untuk mewujudkan Indonesia maju dan mandiri

- Misi Pustekdata LAPAN :

1. Meningkatkan kualitas litbang teknologi dan data penginderaan jauh.
2. Meningkatkan kualitas produk teknologi dan data penginderaan jauh.
3. Melaksanakan dan mengelola Bank Data Penginderaan Jauh Nasional.

C. STRUKTUR ORGANISASI PUSTEKDATA LAPAN



DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N., Marpaung, S., & Hartuti, M. (2018). Analisis Perubahan Garis Pantai Ujung Pangkah dengan Menggunakan Metode Edge Detection dan Normalized Difference Water Index (Ujung Pangkah Shoreline Change Analysis Using Edge Detection Method and Normalized Difference Water Index). *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital*, 14(2).
- Haikal, T. (2014). Analisis Normalized Difference Wetness Index (Ndwi) Dengan Menggunakan Data Citra Landsat 5 Tm (Studi Kasus: Provinsi Jambi Path/Row: 125/61). *Skripsi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor*.
- Kusumawardani, K. P., Cahya, Z. I., Ananto, W. H. G., & Asri, G. H. M. (2019, February). PEMETAAN DAN ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DI SEBAGIAN PESISIR BARAT LOMBOK BARAT MENGGUNAKAN NORMALIZED DIFFERENCE WATER INDEX PADA CITRA LANDSAT. In *Seminar Nasional Geomatika* (Vol. 3, pp. 911-918).
- Khine, M. M., Maw, Y. Y., & Win, K. M. M. CHANGE ANALYSIS OF INDICES (NDWI, NDVI, NDBI) FOR MAWLAMYINE CITY AREA USING GOOGLE EARTH ENGINE.
- Nirwansyah, Anang & Fathrunnadi, Sakinah. (2015). STUDI PERUBAHAN GARIS PANTAI BERDASARKAN SKENARIO KENAIKAN PERMUKAAN AIR LAUT DI PESISIR KABUPATEN CILACAP.
- Parman, S. (2010). Deteksi perubahan garis pantai melalui citra penginderaan jauh di Pantai Utara Semarang Demak. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografin*, 7(1).
- Bird, E. C. (1994). Physical setting and geomorphology of coastal lagoons. In *Elsevier Oceanography Series* (Vol. 60, pp. 9-39). Elsevier.
- Arief, M., Winarso, G., & Prayogo, T. (2011). Kajian perubahan garis pantai menggunakan data satelit Landsat di Kabupaten Kendal. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital*, 8.
- Tarigan, M. S. (2010). Perubahan garis pantai di wilayah pesisir perairan Cisadane, Provinsi Banten. *Makara Journal of Science*.

DAFTAR KEGIATAN PKL

(Diisi oleh Pembimbing PKL Lapangan)

Nama Instansi Tempat PKL : Pustekdata LAPAN

Alamat Instansi : Jl. Komplek Lapan No.70, Pasar Rebo, Jakarta Timur

Nama / NIM : Puspita Priatiningtyaz / 17306144006

Program Studi / Semester : Fisika / 6

Lama Praktik : 1 bulan

No.	TANGGAL	KEGIATAN	JML. JAM
1.	13 Jan 2020	Mempelajari dan membuat resume mengenai spesifikasi dari berbagai macam satelit (Sentinel, Landsat, SPOT, dan Pleiades) serta memahami Bahasa Pemrograman R	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
2.	14 Jan 2020	Mempelajari dan membuat resume mengenai spesifikasi dari berbagai macam satelit (Sentinel, Landsat, SPOT, dan Pleiades) serta memahami Bahasa Pemrograman R	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
3.	15 Jan 2020	Mempelajari dan membuat resume mengenai karakteristik, data yang dihasilkan dan kegunaan dari tiap band yang ada dari salah satu satelit (Sentinel/Landsat/SPOT/ Pleiades)	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
4.	16 Jan 2020	Mempelajari dan membuat resume mengenai karakteristik, data yang dihasilkan dan kegunaan dari tiap band yang ada dari salah satu satelit (Sentinel/Landsat/SPOT/ Pleiades)	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
5.	17 Jan 2020	Melakukan merge data citra dari semua band pada satelit Sentinel-2 menggunakan program R dan memastikan tiap citra yang dihasilkan tidak tertutup awan untuk daerah yang akan diamati	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
6.	20 Jan 2020	Melakukan merge data citra dari semua band pada satelit Sentinel-2 menggunakan program R dan memastikan tiap citra yang dihasilkan tidak tertutup awan untuk daerah yang akan diamati	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
7.	21 Jan 2020	Melakukan merge data citra dari semua band pada satelit Sentinel-2 menggunakan program R dan memastikan tiap citra yang dihasilkan tidak tertutup awan untuk daerah yang akan diamati	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
8.	22 Jan 2020	Melakukan merge data citra dari semua band pada satelit Sentinel-2 menggunakan program R dan memastikan tiap citra yang dihasilkan tidak tertutup awan untuk daerah yang akan diamati	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
9.	23 Jan 2020	Menggunakan Google Earth Engine untuk mengklasifikasikan data citra dari satelit Landsat	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
10.	24 Jan 2020	Menggunakan Google Earth Engine untuk mengklasifikasikan data citra dari satelit Landsat	08.00 – 16.30 (8,5 jam)

11.	27 Jan 2020	Menggunakan Google Earth Engine untuk mengklasifikasikan data citra dari satelit Landsat	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
12.	28 Jan 2020	Menggunakan Google Earth Engine untuk mengklasifikasikan data citra dari satelit Landsat	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
13.	29 Jan 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
14.	30 Jan 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
15.	31 Jan 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
16.	3 Feb 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
17.	4 Feb 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
18.	5 Feb 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
19.	6 Feb 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
20.	7 Feb 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	Sakit
21.	10 Feb 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
22.	11 Feb 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
23.	12 Feb 2020	Melakukan penelitian dan membuat laporan kegiatan	08.00 – 16.30 (8,5 jam)
24.	13 Feb 2020	Presentasi Hasil Akhir	
Jumlah			

Mengetahui dan Mengesahkan



Mahasiswa

Puspita Priatiningtyaz

17306144006

JEMBAR PENILAIAN AKADEMIS PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL)

(Diisi oleh Dosen Pembimbing PKL)

Nama Instansi Tempat PKL : PUSTEKDATA LAPAN
Alamat Instansi : Jl. Komp. LAPAN Pekayon Jakarta Timur
Nama/Nomor Mahasiswa : PUSPITA PRIATININGTYAZ /17306149006
Program Studi/Semester : FISIKA /... 6 ...
Lama Praktik : 5 minggu/ dari tanggal 13/01/20 s.d. 13/02/20
Penilaian Laporan

Penilaian Laporan

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian (angka)	Keterangan
1.	Sistematika laporan	89	
2.	Kelengkapan laporan	89	
3.	Kerapian	85	
4.	Tata tulis	89	
5.	Bahasa	85	
6.	Relevansi dan keluasan sumber pustaka dengan persoalan kajian	83	
7.	Kelengkapan data	85	
8.	Pembahasan sesuai persoalan	85	
9.	Kesimpulan sesuai tujuan	85	
10.	Ketepatan penyerahan	84	
	Jumlah	846	

$$\text{Nilai Laporan} = \frac{\text{Jumlah Nilai}}{10} = \underline{\underline{84,6}} \quad (\text{angka})$$

Nilai Pelaksanaan = (angka)

$$1. \text{ Nilai Kinerja} = \frac{\text{Nilai Laporan} + \text{Nilai Pelaksanaan}}{2} = 85,3 \quad (\text{angka})$$

$$2. \text{ Nilai Ujian} = 86 \quad (\text{angka})$$

$$\text{Nilai rata-rata (PKL - A)} = \frac{\text{Nilai Kinerja} + \text{Nilai Ujian}}{2} = \dots \underline{5,65} \quad (\text{angka})$$

- | | | |
|-------------|---|------------------------|
| 1. 0 - 55 | : | D (kurang) |
| 2. 56 - 63 | : | C (cukup) |
| 3. 64 - 65 | : | C+ (lebih dari cukup) |
| 4. 66 - 70 | : | B- (agak baik) |
| 5. 71 - 74 | : | B (baik) |
| 6. 75 - 79 | : | B+ (lebih dari baik) |
| 7. 80 - 85 | : | A- (baik sekali) |
| 8. 86 - 100 | : | A (sangat baik sekali) |



LEMBAR PENILAIAN AKTIVITAS PKL (PKL-L)

(Diisi oleh Pembimbing Lapangan PKL)

Nama Instansi Tempat PKL : PUSTEKDATA LAPAN
Alamat Instansi : Jl. Komp. Lapangan, Petayan, Jakarta Timur
Nama/Nomor Mahasiswa : PUSETA PRIATININGTYAZ / 17306194006
Program Studi/Semester : FISIKA / 6
Lama Praktik : 5 minggu/ dari tanggal 13/01/20 s.d. 13/02/20
Penilaian Laporan

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian (angka)	Keterangan
1.	Kedisiplinan	85	
2.	Kreativitas	85	
3.	Ketekunan	85	
4.	Kerjasama	85	
5.	Kejujuran	85	
6.	Kesopanan (Tatakrama)	85	
7.	Semangat kerja (Etos Kerja)	85	
8.	Keuletan	85	
9.	Wawasan Keilmuan	85	
10.	Ketrampilan Bekerja	85	
Jumlah		850	

NILAI RATA-RATA (PKL-L) = Jumlah Nilai = $\frac{10}{85}$

1. 0 – 55 : D (kurang)
2. 56 – 63 : C (cukup)
3. 64 – 65 : C+ (lebih dari cukup)
4. 66 – 70 : B- (agak baik)
5. 71 – 74 : B (baik)
6. 75 – 79 : B+ (lebih dari baik)
7. 80 – 85 : A- (baik sekali)
8. 86 – 100 : A (sangat baik sekali)



NILAI AKHIR PKL
(Diisi dan Diserahkan oleh Dosen Pembimbing PKL)

Nama Mhs./No. Mhs : Puspita Priatiningsyaz
Program Studi/Semester : Fisika/6
Alamat Tempat Praktik : Jl. Komp Lapan, Pekayon, Pasar Rebo, Jakarta Timur
Lama Praktik : 5 minggu/dari tanggal 13 Januari s.d 13 Februari 2020

Nilai PKL = Nilai Kinerja (dari Pembimbing Lapangan) + Nilai Laporan PKL + Nilai Ujian (ANGKA)

$$= \frac{85.3 + 84.6 + 86}{3} = 85.3$$



Catatan :
1 lembar diserahkan ke Kaprodi