



EVALUASI FUNGSI KAWASAN DI KOTA PADANG

Rizky Fadillah , Ahyuni

¹Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

²Dosen Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

Email: rizkyfgeo15@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan (1) mengetahui algoritma python dalam penentuan fungsi kawasan (2) mengetahui kebenaran algoritma python dalam analisis fungsi kawasan (3) mengetahui kesesuaian fungsi kawasan di Kota Padang dengan penggunaan lahan saat ini. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan analisis metode overlay, bobot dan skoring. Teknik pengumpulan data menggunakan studi literatur. Teknik pengolahan data menggunakan algoritma python. Penelitian memiliki dua kesimpulan (1) Algoritma dapat dipakai dan di uji dengan select atribut berserta hasil yang baik serta tepat dalam memecahkan analisis dan akurat sesuai dengan parameter. (2) Hasil daripada uji coba tersebut menghasilkan kesesuaian 91,44% dan 7,94% tidak sesuai (3). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian penggunaan lahan di kota padang sudah sesuai dengan arahan fungsi kawasan.

Kata kunci: GIS, Python, fungsi kawasan

Abstract

This study has the objectives of (1) knowing the python algorithm in determining regional functions (2) knowing the truth of the python algorithm in analyzing regional functions (3) knowing the suitability of regional functions in Padang City with current land use. The type of research used in this research is descriptive quantitative with overlay, weight and scoring method analysis. Data collection techniques using literature studies. The data processing technique uses the python algorithm. The study has two conclusions (1) The algorithm can be used and tested with select attributes along with good and precise results in solving the analysis and accurately according to the parameters. (2) The results of the trial resulted in 91.44% conformity and 7.94% not suitable (3). Based on these results, it can be concluded that some of the land uses in the city of Padang are in accordance with the direction of regional functions.

Keywords: GIS, Python, area function

¹Mahasiswa Departemen Geografi Universitas Negeri Padang

¹Dosen Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

Pendahuluan

Perkembangan teknologi sangat penting di zaman yang serba modern ini, sehingga masyarakat perlu mengetahui dan memahami pentingnya teknologi. Teknologi dapat dengan mudah membantu setiap aktivitas manusia dalam pendidikan, pembangunan, dll.

Saat ini, penggunaan bahasa pemrograman Python di kalangan pemrograman berkembang pesat. Bahasa Python berkembang pesat sebagai bahasa pemrograman karena efektivitas dan kegunaannya dalam menulis kode program tetapi Anda dapat mengandalkannya. Seperti bahasa pemrograman lainnya, Python memiliki fitur atau struktur yang mirip dengan bahasa pemrograman lainnya. Python juga mendukung pemrograman berbasis objek.

Dalam dunia GIS (Geographic Information Systems), salah satu kegunaan bahasa Python adalah pada aplikasi ArcGIS yang dikembangkan oleh ESRI untuk membuat skrip geoprocessing yang secara efisien menjalankan fungsi local analytics, dan memungkinkan local analytics menjadi otomatis.

Penggunaan tanah adalah setiap campur tangan manusia, baik secara permanen maupun siklus, pada sekelompok sumber daya alam dan buatan yang disebut tanah, yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan mereka baik material maupun spiritual (Malingrio, 1977). Menurut Luthefi Rise (2007:162), penggunaan lahan adalah klasifikasi umum penggunaan lahan seperti pertanian tadah hujan, pertanian irigasi, padang rumput, hutan atau tempat rekreasi. Perubahan tata guna

lahan, dari lahan pertanian dan lahan berkembang menjadi kawasan perkotaan, memerlukan perencanaan yang aktif. Menurut Rosnila (2004), perubahan penggunaan lahan tidak dapat dihindari dalam proses pelaksanaan pembangunan daerah. Perubahan tersebut disebabkan oleh kebutuhan akan penggunaan lahan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang semakin meningkat. Pengerjaan kawasan ini adalah klasifikasi lahan berdasarkan rata-rata curah hujan harian, penyangga, budidaya tanaman tahunan dan budidaya tanaman tahunan di perbukitan, jenis tanah dan kawasan lindung, dimana masing-masing kawasan memiliki fungsi dasar yang spesifik.

Selanjutnya dasar pembagian kualitas fungsi di daerah diatur dengan Keputusan Menteri Pertanian. 837 / Kpts / Um / 11/1980 dan no. : 683 / Kpts / Um / 8/1981 Tentang Mutu dan Tata Cara Pelestarian Hutan dan Penetapan Hutan Produksi. Distribusi standar untuk menentukan fungsi area adalah sebagai berikut. Tiga faktor yang dipertimbangkan untuk menentukan kapasitas lahan, yaitu curah hujan, kemiringan lereng dan jenis tanah. Informasi diperoleh dari pengolahan peta topografi, peta topografi dan data curah hujan.

Padang adalah ibu kota provinsi Sumatera Barat yang terletak di pesisir barat pulau Sumatera. Mereka terletak antara 00 44' dan 010 08' Lintang Selatan dan 1000 05' dan 1000 34' Bujur Timur. Berdasarkan PP nomor 17 Tahun 1980 Kota Padang meliputi wilayah seluas 694,96 km² atau 1,65% dari luas Provinsi Sumatera Barat. Kota

Padang terdiri dari 11 kecamatan. Wilayah geografis kota Padang 51,01% berupa hutan lindung, terdiri dari 7,35% bangunan dan pekarangan, dan sisanya merupakan lahan pertanian dan pemukiman. Kota Padang juga memiliki 19 pulau kecil dan besar. Ketinggian kota Padang adalah 0-1853 meter di atas permukaan laut. Terbagi menjadi 5 sungai besar dan 16 sungai kecil. Kondisi ini didukung oleh curah hujan rata-rata 296,00 mm/bulan (2015) dan suhu yang relatif rendah setiap tahunnya. Kelembaban di kota Padang adalah 81 hingga 88 persen.

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi, baik desktop, web-based maupun mobile-based (Anwar, 2019).

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini berfokus pada perancangan logika pemrograman Python untuk kesesuaian fungsi kawasan terhadap penggunaan lahan di kota Padang.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan analisis metode overlay, bobot dan skoring. Teknik pengumpulan data menggunakan studi literatur. Teknik pengolahan data menggunakan algoritma python.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian:

Tabel 1. Sumber Data

Jenis Data	Sumber Data	Instansi
a. Ratio	1. Data	
b. Ratio	Sekund	a. INA-Geo
c. Ratio	er	Portal
d. Ratio	a. Peta	
e. Ratio	admini	b. BMKG
	strasi	c. INA-Geo
	Kota	Portal
	Padang	d. BAPPEDA
	b. Peta	Kota Padang
	Curah	e. DEMNAS
	Hujan	
	c. Peta	
	RBI	
	d. Peta	
	Tanah	
	e. Peta	
	Lereng	

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan studi deskriptif dengan mengumpulkan data sekunder.

Dalam pengumpulan data sekunder digunakan metode dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data melalui dokumen/catatan yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

Data sekunder berupa data tabular dan tabular diperoleh dari studi pustaka. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan oleh organisasi yang bertanggung jawab atas pemrosesan data..

Hasil dan Pembahasan

Padang adalah ibu kota Sumatera Barat yang terdiri dari 11 kecamatan. Secara geografis terletak antara 0°44' dan 01°08' Lintang Selatan dan 100°05' dan 100°34' Bujur Timur. 17/1980 Kota Padang meliputi wilayah seluas 694,96 km². Secara geografis Kota Padang 51,01 lindung berupa hutan lindung, terdiri dari bangunan 7,35 per pekarangan

dan selebihnya merupakan lahan pertanian. Kota Padang juga memiliki 19 pulau, besar dan kecil. Ketinggian wilayah Kota Padang juga bervariasi antara 0m – 1853m di atas permukaan laut. Dilintasi oleh 5 sungai besar dan 16 sungai kecil, kondisi ini didukung oleh curah hujan rata-rata 296,00 mm/bulan (2015) dan suhu rendah setiap tahun. Kelembaban di kota Padang adalah 81 hingga 88 persen. Batas utara adalah Kabupaten Padang Periman, batas selatan adalah Kabupaten Pacer Selatan, batas timur adalah Selat Mentoi, dan batas barat adalah Kota Soluk dan Kabupaten Soluk.

Kecamatan dengan kepadatan penduduk rata-rata tinggi yaitu Kecamatan Padang Timur, Padang Barat, Kecamatan Padang Utara yang kemiringannya relatif landai, topografi terjal dan memiliki banyak fasilitas umum dan sosial, infrastruktur pendukung seperti infrastruktur jalan, sanitasi, saluran air limbah, listrik, Telekomunikasi dan lain-lain, yang mendukung perkembangan ekonomi Kota Padang secara keseluruhan, sedangkan wilayah yang berpenduduk sedikit adalah yang memiliki topografi tinggi, berdiri tegak dan infrastruktur pendukung yang minim. Luas efektif kota Padang termasuk sungai adalah 205.007 km² dan daerah perbukitan termasuk sungai adalah 486.209 km².

Algoritma Python

Pada tahap ini dimulai dengan peraturan perundang-undangan dan syarat dan/atau parameter, baik yang ditetapkan dengan peraturan maupun kreasi tambahan oleh pengelola (pencipta). Dalam penelitian ini

dibagi menjadi kebutuhan umum, yang meliputi parameter yang akan digunakan untuk memetakan analisis fungsi area dan kebutuhan khusus yang dibuat untuk aturan penggunaan Python. Persyaratan atau parameter berikut akan berlaku:

1. Parameter kemiringan Lereng.:

Tabel 2. Parameter Kemiringan Lereng

Kelas	Kemiringan	Klasifikasi	Nilai
I	0-8%	Datar	20
II	08-15%	Landai	40
III	15-25%	Agak Curam	60
IV	25-40%	Curam	80
V	>40%	Sangat Curam	100

Kemiringan Lereng

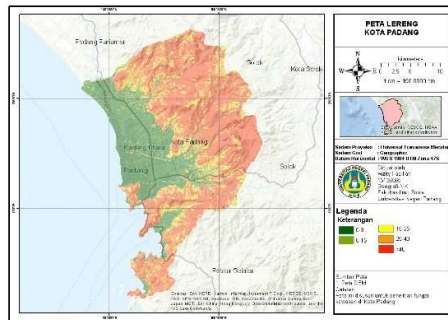
Name: Kemiringan_Lereng.py

Description: Membuat Shape File

Kemiringan Lereng

Author: ESRI

```
# Import system modules
import arcpy
from arcpy import env
# Import system modules
import arcpy
from arcpy import env
# Set environment settings
env.workspace =
"D:/Kuliah/Skripsi/SHP/Kemiringan
Lereng.shp"
# Set local variables
inFeatures = "Kemiringan_Lereng"
#outFeatureClass =
"c:/output/output.gdb/Kemiringan_L
ereng"
outFeatureClass = "
D:/Kuliah/Skripsi/SHP/Kemiringan_
Lereng.shp"
class = [8,15,25,40]
# Execute Kemiringan_Lereng
arcpy.class(inFeatures,
outFeatureClass, "", "ALL")
print "Finished class"
```



Gambar 1. Peta Lereng Kota Padang

Sumber : Analisis Data 2022

Data lereng diperoleh dari citra DEMNAS yang dipublikasikan oleh BIG. SRTM DEMNAS digunakan sebagai dasar penentuan kelas kemiringan lereng untuk peta skala dibawah 1 :50.000.

2. Parameter Jenis Tanah

Kelas	Jenis Tanah	Klasifikasi	Nilai
I	Aluvial, Gleisol, Planosol, Hidromorf	Tanah tidak	15
	Kelabu, Laterik Air Tanah	Peka	
II	Latosol	Kurang Peka	30
III	Brown Forest Soil, Non Calcric Brown,	Agak Peka	45
	Mediterran, Kambisol		
IV	Andosol, Laterit, Grumusol, Podsolik	Peka	60
V	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	75

Jenis Tanah

Name: Jenis_Tanah.py

Description: Membuat Shape File

Jenis Tanah

Author: ESRI

Import system modules

import arcpy

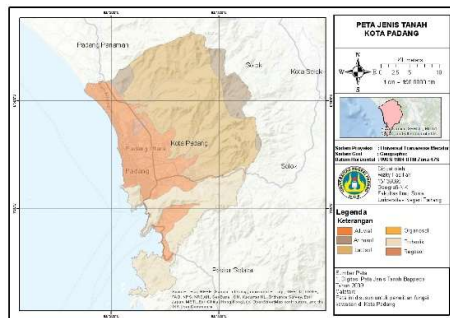
from arcpy import env

```
# Import system modules
import arcpy
from arcpy import env

# Set environment settings
env.workspace =
"D:/Kuliah/Skripsi/SHP/Jenis_Tanah
.shp"

# Set local variables
inFeatures = "Curah_Hujan"
#outFeatureClass =
"c:/output/output.gdb/ Jenis_Tanah "
outFeatureClass = "
D:/Kuliah/Skripsi/SHP/Jenis_Tanah.
shp "
class = [15,30,45,60,75]

# Execute Jenis_Tanah
arcpy.class(inFeatures,
outFeatureClass, "", "ALL")
print "Finished class"
```



Gambar 2. Peta Jenis Tanah Kota Padang

Sumber : Analisis Data 2022

Ada 6 jenis tanah kembar di kota Padang. Tanah kembar memiliki tekstur yang tebal (pasir, pasir cerah) pada kedalaman 25-100 cm, tanah ini juga merupakan tanah yang subur karena bahan sedimennya. Karena kedekatannya dengan sungai, tanahnya kaya akan mineral. Tanah pertanian juga cocok untuk digunakan di daerah pertanian, karena memiliki kandungan air yang tinggi. Podsolika seni. Tanah

podsolik umumnya digunakan untuk persawahan dan penanaman dengan tekstur basah, berpasir dan pH rendah. Dan organosol tanah lainnya, regosol, letosol dan endosol.

3. Parameter intensitas curah hujan

Kelas	Intensitas	Klasifikasi	Nilai
	Hujan		Skor
I	<2000	Sangat	10
II	2000-2500	Rendah	20
III	2500-3000	Sedang	30
IV	3000-3500	Tinggi	40
V	>3500	Sangat	50

Curah Hujan

Name: Curah_Hujan.py

Description: Membuat Shape File

Curah Hujan

Author: ESRI

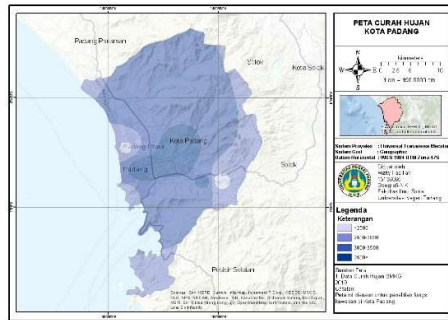
```
# Import system modules
import arcpy
from arcpy import env

# Import system modules
import arcpy
from arcpy import env

# Set environment settings
env.workspace =
"D:/Kuliah/Skripsi/SHP/Curah_Hujan.
.shp"
```

```
# Set local variables
inFeatures = "Curah_Hujan"
#outFeatureClass =
"c:/output/output.gdb/Curah_Hujan"
outFeatureClass = "
D:/Kuliah/Skripsi/SHP/Curah_Hujan
.shp "
class = [10,20,30,40,50]

# Execute CurahHujan
arcpy.IDW(inFeatures,
outFeatureClass, "", "ALL")
print "Finished idw"
```



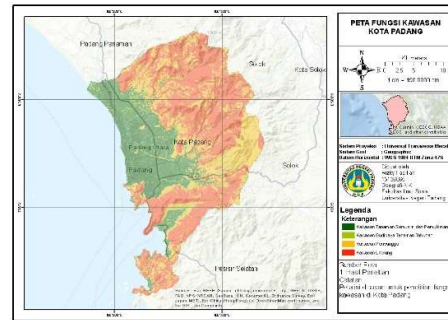
Gambar 3. Peta Curah Kota Padang
Sumber : Analisis Data, 2022

Curah hujan diperoleh dari Stasiun Meteorologi Padang Periman beserta stasiun hujan menggunakan data curah hujan harian. Distribusi curah hujan rata-rata di kota Padang sebagai hasil pengolahan data curah hujan melalui interpolasi.

4. Analisis Fungsi Kawasan

Mengisi Atribut Tabel Fungsi Kawasan
Didalam field calculator pada kolom pengogikaan python berformat teks

```
def FK (L_FK) :
    if L_FK == "<75":
        return 'Kawasan budidaya
        Tanaman Semusim dan
        Pemukiman'
    elif L_FK == "75-124":
        return 'Fungsi Budidaya
        Tanaman Tahunan'
    elif L_FK == "125-174":
        return 'Kawasan Penyangga'
    else :
        return 'Kawasan Lindung'
```



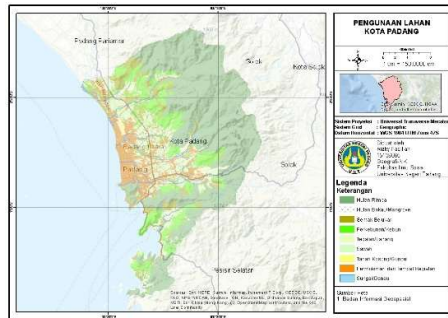
Gambar 4. Peta Fungsi Kawasan Kota Padang
Sumber : Analisis Data 2022

Pembuatan Peta Analisis Fungsi Kawasan Kota Padang dilakukan dengan cara overlay antara Peta Kemiringan Lereng, Peta Curah Hujan, dan Peta Jenis Tanah, kemudian hasil overlay ini akan dilakukan skoring berdasarkan acuan dari SK PERMEN PU No.41 Tahun 2007. Berikut merupakan paparan tabel analisis fungsi kawasan Kota Padang

5. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan eksisting tahun 2022 di Kota Padang sangat beragam, untuk penggunaan lahan yang memiliki luas tertinggi adalah Hutan Rimba dengan luas sebesar 36536.88765 ha dan persentase sebanyak 51.92% yang mana lebih dari 50% dari luas total kota. Penggunaan lahan lainnya terdiri dari Perkebunan/Kebun dengan luas 10478.99189 ha (14.89%), permukiman dan tempat kegiatan memiliki luas 8058.714236 ha (11.45%), semak belukar dengan luas 142,31 ha (2,07 %), hutan seluas 96,54 ha (1,40%), sungai seluas 80,47 ha (1,17%), empang seluas 47,21 ha (0,69%), dan ruang terbuka hijau seluas 41,93 ha (0,61 %). Pada penggunaan lahan yang memiliki

luas terkecil yaitu berupa Danau/Situ dengan luas sebesar 8.166911 ha dan persentase sebanyak 0.01% dari luas total di Kota Padang.



Gambar 5. Peta Penggunaan Lahan Kota Padang
Sumber : Analisis Data 2022

6. Hasil Kesesuaian Fungsi Kawasan dan Kesesuaian Lahan

Mengisi Atribut Tabel Kesesuaian Didalam field calculator pada kolom pengogikaan python berformat teks

Kawasan budidaya Tanaman Semusim dan Pemukiman

```
def :
    if L_FK == "Empang":
        return 'Sesuai'
    elif L_FK == "Hutan
    Bakau/Mangrove":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Hutan Rimba":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Perkebunan/Kebun":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Permukiman dan
    Tempat Kegiatan":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Sawah":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Sungai":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Tanah
    Kosong/Gundul":
```

```
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Tegalan/Ladang":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Perkebunan/Kebun":
        return 'sesuai'
    else :
        return 'Tidak Sesuai'
```

Kawasan budidaya Tanaman Tahunan

```
def :
    if L_FK == "Empang":
        return 'Sesuai'
    elif L_FK == "Hutan
    Bakau/Mangrove":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Hutan Rimba":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Perkebunan/Kebun":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Permukiman dan
    Tempat Kegiatan":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Sawah":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Sungai":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Tanah
    Kosong/Gundul":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Tegalan/Ladang":
        return 'sesuai'
    else :
        return 'Tidak Sesuai'
```

Kawasan Penyangga

```
def :
    if L_FK == "Empang":
        return 'Sesuai'
    elif L_FK == "Hutan
    Bakau/Mangrove":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Hutan Rimba":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Perkebunan/Kebun":
        return 'sesuai'
```

```

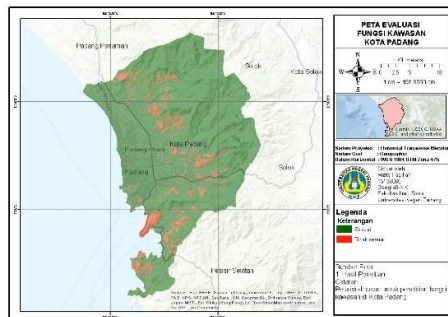
elif L_FK == "Permukiman dan
Tempat Kegiatan":
    return 'sesuai'
elif L_FK == "Sawah":
    return 'sesuai'
elif L_FK == "Sungai":
    return 'sesuai'
elif L_FK == "Tanah
Kosong/Gundul":
    return 'sesuai'
elif L_FK == "Tegalan/Ladang":
    return 'sesuai'
else :
    return 'Tidak Sesuai'

```

```

Kawasan Lindung
def :
    if L_FK == "Hutan
    Bakau/Mangrove":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Hutan Rimba":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Perkebunan/Kebun":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Permukiman dan
    Tempat Kegiatan":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Sawah":
        return 'sesuai'
    elif L_FK == "Sungai":
        return 'sesuai'
    else :
        return 'Tidak Sesuai'

```



Saran

Berikut adalah beberapa tip untuk membuat keputusan,

Gambar 6. Peta Evaluasi Fungsi Kawasan Kota Padang
Sumber : Analisis Data 2022

Kesesuaian pengguna lahan terhadap arahan fungsi kawasan tahun 2022 di Kota Padang menunjukkan seluas 64678.59216 ha dengan persentasenya 91.44%% penggunaan lahan yang sesuai dan untuk kesesuaian arahan yang tidak sesuai memiliki luasan 6053.65 ha dengan persentasenya 7.94%. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penggunaan lahan di Kota Padang sudah sesuai dengan arahan fungsi kawasan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

(1) Algoritma dapat dipakai dan di uji dengan select atribut berserta hasil. (2) Hasil dari pada uji coba tersebut menghasilkan kesesuaian 91,44% dan 7,94% tidak sesuai (3) berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian penggunaan lahan di kota padang sudah sesuai dengan arahan fungsi kawasan

menyarankan dan menggunakannya untuk penelitian lebih lanjut.

Menurut pemerintah setempat, penggunaan lahan di Padang perlu

dikendalikan dan dicegah. Semua ini untuk membantu individu, pemerintah dan masyarakat, melindungi dan melindungi lingkungan dari bencana.

Diperlukan penelitian lebih lanjut, baik menggunakan bahasa pemrograman Python dan aplikasi ArcGIS serta mempertimbangkan kemampuan penggunaan lahan untuk memperjelas dan meningkatkan arah operasi lokal. Penulis berharap ulasan ini akan bermanfaat bagi staf aplikasi ArcGIS untuk gelar akademik, ilmiah, dan industri/pemerintah.

Daftar Rujukan:

- Anwar, A. (2019). Pengertian dan Sejarah Bahasa Pemrograman Python.
- BPS. (2021). *Kota Padang Dalam Angka 2021*. BPS Kota Padang.
<https://padangkota.bps.go.id/>
- David, D. (2016). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Ideal Taman Nasional di Wilayah Kalimantan Barat. *Creative Information Technology Journal*, 3(3), 242.
<https://doi.org/10.24076/citec.2016v3i3.81>
- ESRI. (2018). *ArcGIS Desktop* (10.6).
<https://desktop.arcgis.com/en/>
- Idham, M. (2013). Sistem Informasi Geografis Administratif Berbasis Web Di Kecamatan Rappocini Makassar. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1689-1699.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Fatta, H. Al. (2008). *Analisis Kebutuhan Sistem*. 5662(November), 35-45.
<https://totosuharto.wordpress.com/2008/07/10/analisis-kebutuhan-sistem-informasi/>
- Indrajit, R. E. (2000). Pengantar Konsep Dasar Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. *STIMIK PERBANAS Renaissance Center*, 10, 276.
<https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Isaias, P., & Issa, T. (2016). *High Level Modelsfor Information Systems*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9254-2>
- Kriteria dan Tata Cara Penetapan Rutan Lindung dan Rutan Produksi, Pub. L. No. 683/Kpts/Um/8/1981 (1981).
- Luthfi Rayes, M. 2007. Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan. Yogyakarta: Andi.
- Malingreau, Jean Paul. 1977. Apropose Land Cover/ Land use Classification and its use With remote Sensing Data In Indonesia. The Indonesian journal of Geography, No.33, Vol 7 Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM
- Munif, A. (2013). *Sistem Operasi Teknologi dan Komunikasi (Untuk SMKIMAK Kelas X)* (Wismanu (ed.); Edisi Pertama). Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan.