

**LAPORAN TUGAS MATA KULIAH
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM**

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS AREA PULAU NUSA PENIDA

DWI SETIAWAN

04315048

Geographic Information System



**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2018**

Judul : Sistem Informasi Geografis Area Pulau Nusa Penida

Pendahuluan

Nusa Penida adalah sebuah gugusan kepulauan kecil yang terletak disebelah tenggara Bali yang dipisahkan oleh Selat Badung dan berbatasan langsung dengan Samudra Hindia atau yang bisa dikatakan juga sebagai salah satu pulau terluar Indonesia. Nusa Penida terdiri dari 3 pulau utama yang memiliki penghuni yakni Pulau Nusa Penida, Pulau Lembongan, dan Pulau Ceningan dan tidak hanya itu masih banyak juga kepulauan yang memiliki luas lebih kecil dari pulau utama yang terletak di sebelah selatan Pulau Nusa Penida.

GIS atau *Geographic Information System* merupakan mata kuliah wajib yang memiliki 2 sks yang memvisualisasikan atau mempresentasikan dunia nyata berbasis komputer sebagaimana sama halnya dengan visualisasi dunia nyata kedalam sebuah lembaran kertas. Kelebihan dari GIS sendiri salah satunya yaitu lebih fleksibel daripada visualisasi yang menggunakan lembaran kertas. Objek-objek yang akan direpresentasikan yaitu berupa peta atau map, contohnya seperti sungai, area daratan, area lautan, jalan raya, dan lain-lain.

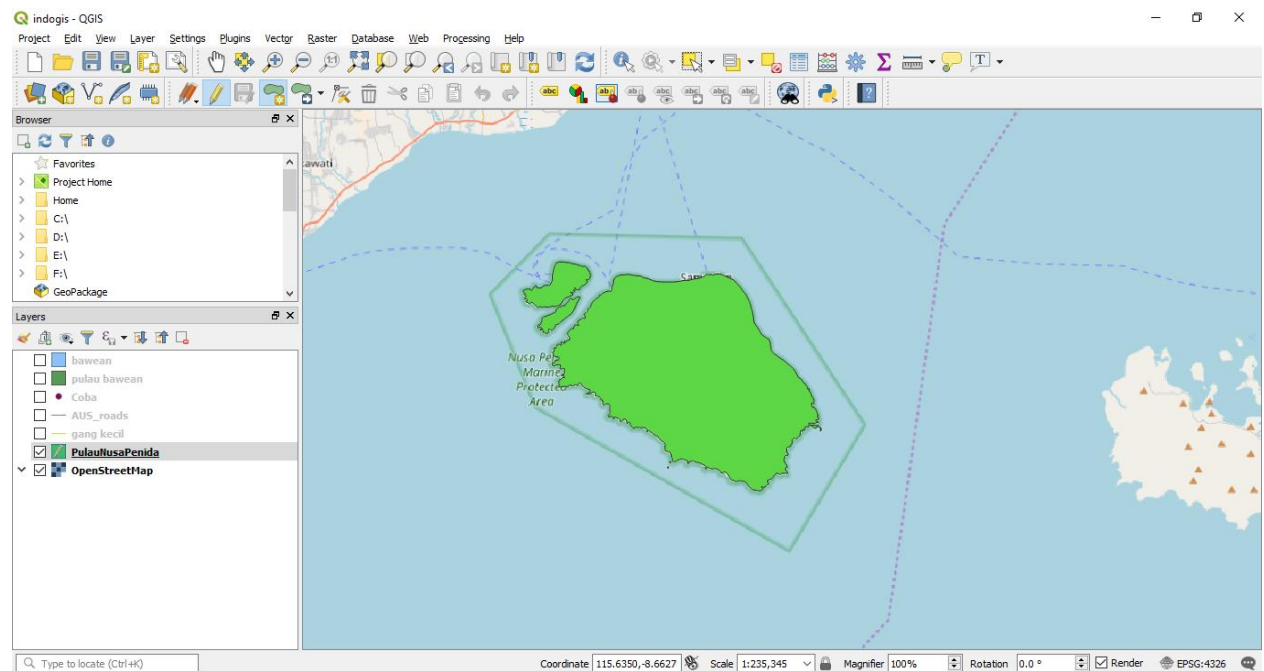
Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan pada paragraf diatas, maka pada proyek ujian praktikum ini, penulis mengangkat judul **“Sistem Informasi Geografis Area Pulau Nusa Penida”** sebagai proyek ujian praktikum matakuliah GIS. Pada proyek ini akan dibangun sebuah Sistem Informasi Geografis mengenai area Pulau Nusa Penida.

Bahan dan Metode

Dalam menyelesaikan praktikum ini penulis menggunakan beberapa program beserta tools pendukungnya. Dalam *coding* kami menggunakan bahasa pemrograman *Python* versi 2.7.14, *Mapnik* versi 2.2.0, *QGis Desktop* 3.0.0 yang digunakan untuk pembuatan *Shapefile* area Pulau Nusa Penida dengan mengatur *Coordinate Reference System* pada WGS 84 yang memiliki *Authority Id* EPSG:4326, *Sublime Text* 3 sebagai *Text Editor* nya, *Google Chrome* untuk *view* map area Pulau Nusa Penida, *PostgreSQL database*, *XAMPP*, serta *Command Prompt* untuk melakukan *rendering*.

Hasil Dan Pembahasan

Pembuatan *Shapefile* area Pulau Nusa Penida menggunakan QGis Desktop 3.0.0. adapun tampilannya sebagai berikut :



Gambar 1.1 Tampilan area Pulau Nusa Penida

Coding dikerjakan menggunakan Sublime Text 3 sebagai text editor nya dan python versi2.7.14 sebagai bahasa pemrogramannya. Adapun tampilan codingnya seperti berikut :

```

1 from __future__ import division
2
3 from collections import namedtuple
4 import math
5
6 from flask import Flask, Blueprint, render_template
7
8 import mapnik
9
10 tileserver = Blueprint('tiles', __name__)
11 web_ui = Blueprint('web_ui', __name__, template_folder='templates')
12
13 POSTGIS_TABLE = dict(
14     host='localhost',
15     port=5432,
16     user='postgres',
17     password='12345',
18     dbname='kelasgis',
19     table='(select ST_MPolyFromText(ST_Astext(geom)) as geom, nama from NusaPenida) as NusaPenida')
20
21 LAYER_NAME = 'pantai'
22
23 WGS84 = 'proj4longlat +ellps=WGS84 +towgs84=0,0,0,0,0,0,0 +no_defs' # 4326
24 UTM32N = 'proj4utm +zone=32 +datum=WGS84 +units=m +no_defs' # 32632
25
26 # Google Mercator - EPSG:3857
27 GOOGLE_MERC = ('proj4merc +a=6378137 +b=6378137 +lat_ts=0.0 +lon_0=0.0 '
28               ' +srs=EPSG:3857 +units=m +nadgrids=@null +no_defs')
29
30 DATA_PROJECTION = mapnik.Projection(WGS84)
31
32 TILE_WIDTH = 256 # Square tiles only!
33
34 minmax = lambda val, lower, upper: min(max(val, lower), upper)
35
36 tile_coords = namedtuple('tilecoords', 'x,y')
37 geo_coords = namedtuple('coords', 'lat,lon')
38
39 def deg2num(lat_deg, lon_deg, zoom):
40     """Convert coordinates to tile number"""
41     lat_rad = math.radians(lat_deg)
42     n = 2.0 ** zoom
43     xtile = int((lon_deg + 180.0) / 360.0 * n)
44     ytile = int(
45         (1.0 - math.log(math.tan(lat_rad) + (1 / math.cos(lat_rad)))
46          / math.pi) / 2.0 * n)
47     return tile_coords(x=xtile, y=ytile)
48
49 def num2deg(xtile, ytile, zoom):
50     """Convert tile number to coordinates (of the upper corner)"""
51     n = 2.0 ** zoom
52     lon_deg = xtile / n * 360.0 - 180.0
53     lat_rad = math.atan(math.sinh(math.pi * (1 - 2 * ytile / n)))
54     lat_deg = math.degrees(lat_rad)
55     return mapnik.Coord(y-lat_deg, x-lon_deg)
56
57 class TiledMapRenderer(object):
58     def __init__(self, mapobj):
59         self.m = mapobj
60
61     def render_tile(self, z, x, y):
62         """
63         :param z: Zoom level
64         :param x: Tile horizontal position
65         :param y: Tile vertical position
66         """
67         topleft = num2deg(x, y, z)
68         bottomright = num2deg(x + 1, y + 1, z)
69
70         # Bounding box for the tile
71         bbox = mapnik.Box2d(topleft, bottomright)
72
73         # Bounding box for the tile
74         bbox = DATA_PROJECTION.forward(bbox)
75
76         print("Bouding box: ", bbox)
77
78         # self.m.resize(TILE_WIDTH, TILE_WIDTH)
79         self.m.zoom_to_bbox(bbox)
80
81         MIN_BUFFER = 256
82         self.m.buffer_size = max(self.m.buffer_size, MIN_BUFFER)
83
84         # Render image with default Agg renderer
85         im = mapnik.image(TILE_WIDTH, TILE_WIDTH)
86         mapnik.render(self.m, im)
87         return im
88
89 @web_ui.route('/')
90 def index():
91     return render_template('leaflet_map.html')
92
93 @tileserver.route('/layers/<int>:z/<int>:x/<int>:y.png')
94 def render_tile(layer, z, x, y):
95     """
96     Render the tile using mapnik.
97     """
98     m = mapnik.Map(TILE_WIDTH, TILE_WIDTH)
99
100     s = mapnik.Style()
101     r = mapnik.Rule()
102
103     line_symbolizer = mapnik.LineSymbolizer()
104     line_symbolizer.fill = mapnik.Color('yellow')
105     line_symbolizer.fill_opacity = 0.7
106     line_symbolizer.allow_overlap = True
107     r.symbols.append(line_symbolizer)
108
109     label = mapnik.TextSymbolizer(mapnik.Expression('["nama"]'), 'Dejavu Sans Book', 24, mapnik.Color('red'))
110
111     label halo radius = 1
112     label avoid edges = False
113     r.symbols.append(label)
114
115     s.rules.append(r)
116
117     m.append_style('My Style', s)
118
119     # Initialize layer from PostGIS table
120     ds = mapnik.PostGIS('POSTGIS_TABLE')
121     layer2 = mapnik.Layer(LAYER_NAME)
122     layer2.datasource = ds
123     layer2.styles.append('My Style')
124     m.layers.append(layer2)
125
126     m.zoom_all()
127
128     # ds = mapnik.Shapefile('C:\Users\ICS\Documents\kuliah\gis\gis mapnik\pantai indonesia\IND_PNT_polyline.shp')
129     # layer = mapnik.Layer(LAYER_NAME)
130     # layer.datasource = ds
131     # layer.styles.append('My Style')
132     # m.layers.append(layer)
133     # m.zoom_all()
134
135     renderer = TiledMapRenderer(m)
136     im = renderer.render_tile(z, x, y)
137     # m.layers.append(layer)
138     # m.zoom_all()
139
140     renderer = TiledMapRenderer(m)
141     im = renderer.render_tile(z, x, y)
142
143     # im = mapnik.image(TILE_WIDTH, TILE_WIDTH)
144     # mapnik.render(m, im, 13, 0, 0)
145     # im.save('tmp/b16.png')
146     # mapnik.render_to_file('aaa.png', 'png')
147
148     return im.tostring('png'), 200, {'Content-type': 'image/png'}
149
150 def make_app():
151     app = Flask('tiles')
152     app.register_blueprint(tilesserver, url_prefix='/tiles')
153     app.register_blueprint(web_ui, url_prefix='')
154     return app
155
156 if __name__ == '__main__':
157     app = make_app()
158     app.run(debug=True, port=5000)
159

```

Gambar 1.2 Coding map area

Import database dan Rendering yang dilakukan menggunakan command prompt. Adapun tampilannya sebagai berikut :

```
The filename, directory name, or volume label syntax is incorrect.

C:\WINDOWS\system32>cd C:\Program Files\PostgreSQL\9.6\bin

C:\Program Files\PostgreSQL\9.6\bin>shp2pgsql -d -s SRID "D:\Kuliah\6\GIS (Sistem Informasi Geografis)\ECP 1\NusaPenida\
PulauNusaPenida.shp" public.NusaPenida | psql -h localhost -U postgres -d kelasgis
Shapefile type: Polygon
Postgis type: MULTIPOLYGON[2]
Password for user postgres: 12345

SET
SET
      dropgeometrycolumn
-----
 public.nusapenida.geom effectively removed.
(1 row)

DROP TABLE
BEGIN
CREATE TABLE
ALTER TABLE
      addgeometrycolumn
-----
 public.nusapenida.geom SRID:0 TYPE:MULTIPOLYGON DIMS:2
(1 row)

INSERT 0 1
INSERT 0 1
INSERT 0 1
INSERT 0 1
INSERT 0 1
INSERT 0 1
INSERT 0 1
INSERT 0 1
COMMIT
ANALYZE

C:\Program Files\PostgreSQL\9.6\bin>
```

Gambar 1.3 Import database

```
Microsoft Windows [Version 10.0.16299.371]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\WINDOWS\system32>cd d:
D:\

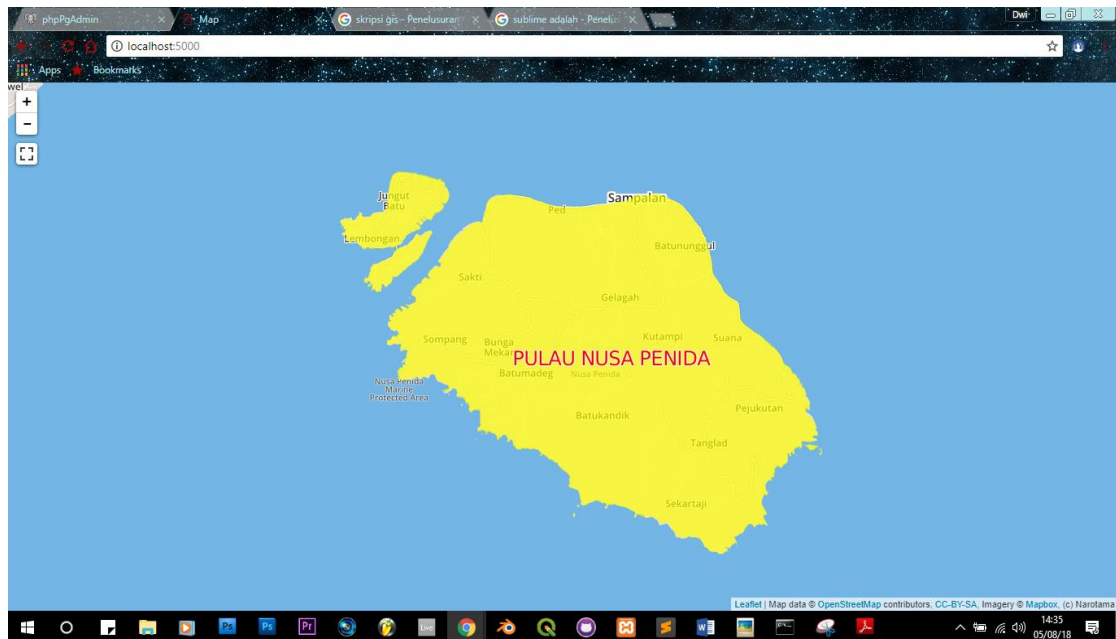
C:\WINDOWS\system32>d:

D:\>cd Kuliah\6\GIS (Sistem Informasi Geografis)\ECP 1\render-tiles-master

D:\Kuliah\6\GIS (Sistem Informasi Geografis)\ECP 1\render-tiles-master>python tileserver.py
* Restarting with stat
* Debugger is active!
* Debugger PIN: 213-188-223
* Running on http://127.0.0.1:5000/ (Press CTRL+C to quit)
```

Gambar 1.4 Rendering projek

Hasil import database dan rendering di tes menggunakan Google Chrome melalui localhost:5000.



Gambar 1.5 Map area Pulau Nusa Penida

Daftar Pustaka

- [1] I. . E. Swastikayana, “Sistem Informasi Geografis Web untuk pemetaan pariwisata kabupaten gianyar”, 2011.
- [2] Wikipedia.(2018, April.28) Nusa Penida [online] Available :
https://id.wikipedia.org/wiki/Nusa_Penida
- [3] Wikipedia.(2018, April.30) *Geographic Information System* [online] Available :
https://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system

Lampiran