MIKROZONASI INDEKS KERENTANAN SEISMIK DAN KLASIFIKASI TANAH BERDASARKAN DATA DISTRIBUSI Vs_{30} DI KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN PYTHON

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh

Gelar Sarjana Sains dalam Ilmu Fisika

OLEH

DEWI PUTRI ROSYILARAY

NIM. 1708026002

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dewi Putri Rosyilaray
NIM : 1708026002
Jurusan : Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :
Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik Dan Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data Distribusi Vs_{30} Di Kota Semarang Menggunakan Python

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian / karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 28 Desember 2021
Pembuat Pernyataan

Dewi Putri Rosyilaray
1708026002

KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOL
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Judul : Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik dan Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data Vs30 Di Kota Semarang Menggunakan Python
Penulis : Dewi Putri Rosyilaray
NIM : 1708026002
Jurusan : Fisika

Telah diajukan dalam sidang muaqosyah oleh Dewa Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan Dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu fisika

Semarang, 30 Desember 2021

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,	**Sekretaris Sidang,**
Andi Fadllan, S.Si., MSc	Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd
NIP : 19800915 200501 1 006	NIP : -
Penguji I,	**Penguji II,**
Irman Said Prastyo, M.Sc	Dr. Hamdan Hadi Kusuma, S.Pd.,M.Sc
NIP : 199112282019031009	NIP : 19770320 200912 1002
Pembimbing I,	**Pembimbing II,**
Andi Fadllan, S.Si., M.Sc	Hartono, M.Sc
NIP : 19800915 200501 1 006	NIP : 199009242019031006

NOTA DINAS

Semarang, 30 Desember 2021

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul	: Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik dan Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data Distribusi Vs_{30} Di Kota Semarang Kota Menggunakan Python
Nama	: **Dewi Putri Rosyilaray**
NIM	: 1708026002
Jurusan	: Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang munaqosyah

Wassalamu'alaikum wr.wb

Pembimbing I

Andi Fadllan, S.Si., M.Sc

NOTA DINAS

Semarang, 30 Desember 2021

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul	: Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik dan Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data Distribusi Vs_{30} Di Kota Semarang Menggunakan Python
Nama	: **Dewi Putri Rosyilaray**
NIM	: 1708026002
Jurusan	: Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang munaqosyah
Wassalamu'alaikum wr.wb

Pembimbing II

Hartono, M.Sc

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai klasifikasi tanah, frekuensi dominan, amplifikasi tanah, indeks kerentanan seismik dan bagaimana indeks kerentanan seismik berdasarkan data distribusi Vs30 di Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang dapat diakses diwebsite USGS kemudian diolah menggunakan bahasa pemrograman python.

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai Vs_{30} di wilayah penelitian berkisar 200 m/- 600 m/s. Wilayah penelitian terdiri dari tanah sedang (SD), tanah sangat padat dan batuan lunak (SC). Secara keseluruhan wilayah penelitian didominasi dengan tanah sedang, seperti: Ngaliyan, Gunungpati, Tugu, Banyumanik, Tembalang dan beberapa wilayah lainnya. Beberapa bagian wilayah penelitian yang berada di perbukitan memiliki jenis tanah sangat padat dan batuan lunak. Nilai frekuensi dominan di daerah penelitian berada pada rentang 2 Hz – 5,5 Hz. Frekuensi dominan tinggi berada di daerah dataran tinggi. Daerah yang memiliki frekuensi dominan rendah hampir tersebar di wilayah Semarang Barat. Nilai A_0 di daerah penelitian berada pada rentang 0,8 sampai 2,6. Nilai amplifikasi tinggi ditunjukkan dengan warna hijau–kuning, dengan wilayah Ngaliyan, Gunungpati, Mijen, Semarang Barat. Nilai amplifikasi rendah ditunjukkan dengan warna ungu - biru, berada disebagian wilayah Gayamsari, Candisari, Semarang Timur. Indeks kerentanan seismik di daerah penelitian berada pada rentang 0,5 – 5. Persebaran nilai Kg yang relatif tinggi berada disebagian wilayah Semarang Barat, Mijen, Ngaliyan ditandai dengan skala warna kuning. Persebaran nilai indeks kerentanan seismik yang rendah mendominasi di wilayah penelitian.

Kata Kunci : *Frekuensi Dominan, Amplifikasi, Mikrozonasi*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini yang berjudul "Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik dan Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data Distribusi Vs30 Di Semarang Menggunakan Python" dengan lancar. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW dengan harapa semoga mendapatkan syafaat-Nya di hati kiamat nanti.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian naskah skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah memberi nasehat, bimbingan, dukungan saran-saran dan bantuan dengan penuh ketulusan. Oleh karena itu, dengan erendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag., Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail M.Ag., Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Agus Sudarmanto, M.Si., Ketua Program Studi Fisika UIN Walisongo.
4. Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd., Sekretaris Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang atas arahan dan motivasi kepada penulis agar skripsi ini daat terselesaikan.
5. Andi Fadllan, S.Si., M.Sc., Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan, kritik dan saran serta motivasi kepada penulis untuk menyusun naskah skripsi ini.

6. Hartono, M.Sc., Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan, kritik dan saran serta motivasi kepada penulis untuk menyusun naskah skripsi ini.
7. Segenap Dosen Fisika, Pegawai dan Civitas akademik Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah membantu dan memberikan banyak ilmu kepada penulis selama belajar di UIN Walisongo Semarang. Semoga ilmu yang diberikan bermanfaat dan berkah.
8. Ayahanda Drs. Gihan Supeno dan Ibunda Dra. Rosyidah, kedua orang tua penulis yang telah mendoakan untuk kelancaran skripsi ini. Terima kasih atas doa dan dukungan serta motivasi yang diberikan kepada penulis.
9. KH. Fadlolan Musyafa' Lc.MA., Pengasuh Pondok Pesantren Fadhlul Fadhlan, yang selalu mensehati, membimbing dan memotivasi serta mendoakan penulis agar terselesainya skripsi ini.
10. Seluruh teman-teman Fisika 2017 UIN Walisongo Semarang, teman-teman IMF UIN Walisongo Semarang, teman-teman GSC UIN Walisongo Semarang yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, semangat dan motivasi sehingga skripsi ini terselesaikan.

Penulis tidak dapat menyelesaikan naskah skripsi tanpa bantuan semua pihak. Penulis hanya mampu mendo'akan dan mengucapkan terima kasih karena tidak mampu membalas kebaikan semua pihak. Semoga bantuan dari semua pihak menjadikan amalan baik dan dibalas oleh Alloh SWT. Sekian

dari penulis, semoga naskah skripsi ini membawa manfaat dan berkah bagi penulis maupun bagi pembaca.

Semarang, 30 Desember 2021
Penulis,

Dewi Putri Rosyilaray
NIM. 1708026002

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN i

PENGESAHAN ii

NOTA DINAS iii

ABSTRAK v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

BAB I : PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 7

C. Tujuan Penelitian 7

D. Manfaat Penelitian 8

BAB II: KAJIAN PUSTAKA 9

A. Kajian Teori 9

1. Python 9

2. Gempa bumi 12

3. Sejarah Gempa bumi di Semarang 16

4. Gelombang Seismik 17

5. Mikrozonasi 22

6. Frekuensi Dominan 24
7. Amplifikasi 26
8. Indeks Kerentanan Seismik 27
9. Vs_{30} 28
B. Kajian Pustaka 30
BAB III : METODE PENELITIAN 34
A. Metode Penelitian 34
1. Jenis Penelitian 34
2. Pendekatan Penelitian 34
B. Tempat Dan Waktu Penelitian 34
1. Tempat Penelitian 34
2. Waktu Penelitian 35
C. Variabel Penelitian 36
D. Alat dan Bahan 36
E. Data 36
F. Analisis Data 37
G. Diagram Alir 38
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN 39
A. Deskripsi Hasil Penelitian 39
B. Pembahasan 40
1. Klasifikasi Tanah Berdasarkan (Vs_{30}) 40
2. Frekuensi Dominan(f_0) 42

3. Amplifikasi Tanah (A_0) 44
4. Indeks Kerentanan Seismik (Kg).....47
BAB V : PENUTUP 50
A. Kesimpulan 50
B. Saran.....51
DAFTAR PUSTAKA.....52
LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Parameter A_0 , $f_0$dan Kg Hasil Perhitungan dengan DataVs_{30} USGS 37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Bentuk Tanah di Semarang.....3
Gambar 1. 2 Peta Semarang 5
Gambar 2. 1 Gelombang P dan Gelombang S.....21
Gambar 2. 2 Gelombang Reyleigh.....22
Gambar 2. 3 Gelombang Love 22
Gambar 2. 4 Klasifikasi Tanah 30
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian 35
Gambar 3. 2 Diagram Alir.....38
Gambar 4. 1 Klasifikasi Tanah 41
Gambar 4. 2 Mikrozonasi Frekuensi Dominan 43
Gambar 4. 3 Mikrozonasi Amplifikasi Tanah.....45
Gambar 4. 4 Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik 48

BAB I
PENDAHULUAN

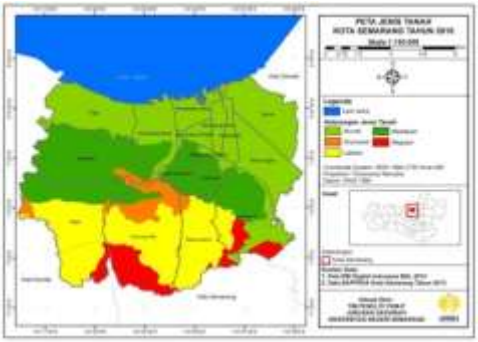
A. Latar Belakang

Negara Indonesia salah satu negara yang rentan adanya gempa bumi. Hal ini dikarenakan letak Indonesia diapit tiga lempeng aktif yakni Lempeng Samudra Pasifik, Lempeng Samudra Hindia-Australia serta Lempeng Benua Eurasia. Adanya Lempeng Samudra Pasifik adalah salah satu faktor terbesar munculnya gempa bumi (Febriani, dkk., 2013). Selama tahun 1976 s.d. 2006 telah terjadi 3.486 gempa bumi di Indonesia dengan magnitudo lebih dari 6,0 SR sehingga termasuk negara dengan daerah kegempaan aktif. Sejak tahun 1991 s.d. 2009 (19 Tahun) Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) gempa bumi menyebutkan telah terjadi sebanyak 27 kali sehingga menimbulkan kerusakan serta yang menimbulkan tsunami sebanyak 13 kali. Jika dibulatkan serta dirata-ratakan, kejadian gempa bumi yang dialami Indonesia sebanyak dua kali serta untuk tsunami sebanyak satu kali dalam setahun. Peristiwa gempa bumi yang terjadi pada tahun 2009

menimbulkan kerusakan di daerah Ujung Kulon, Padang, Tasikmalaya, Papua (Sunarjo, Gunawan and Pribadi, 2012).

Gempa bumi adalah peristiwa tabrakan antar lempeng sehingga mengakibatkan bumi terguncang, tidak stabil. berguncangnya bumi yang disebabkan oleh tumbukan lempeng bumi, aktivitas sesar (patahan), aktivitas gunung api atau runtuhan bangunan. Jenis bencana gempa bumi bersifat merusak, serta terjadi setiap saat dan berlangsung dalam waktu singkat. Gempa bumi tektonik karena terjadi akibat pergeseran lempeng tektonik, sedangkan gempa bumi vulkanik diakibatkan aktivitas gunung berapi. Lapisan batuan yang secara tiba-tiba mengalami pergerakan didalam bumi menciptakan energi gempa bumi atau seismik (Sunarjo, Gunawan and Pribadi, 2012). Gempa bumi merupakan kejadian alam yang perlu diwaspadai karena tidak dapat diprediksi kapan terjadinya. Gempa bumi terjadi akibat adanya proses pergeseran lempeng bumi, bencana alam ini dapat mengakibatkan kehancuran alam dan kerugian secara materi bahkan bisa menyebabkan munculnya korban jiwa (Sunarjo, Gunawan and Pribadi, 2012).

Gelombang elastik gempa bumi yang secara keseluruhan menjalar di bagian dalam bumi serta lewat permukaan bumi, akibatnya secara tiba-tiba terdapat lapisan batuan yang patah atau adanya suatu ledakan ialah gelombang seismik. Gelombang utama gempa bumi meliputi dua tipe, yakni gelombang permukaan *(surface wave)* serta gelombang badan *(body wave).* Penentuan tingkat elistisitas suatu medium bumi dari bagaimana gelombang gempa bumi tersebut melewati medium. Gelombang tersebut juga dapat mencerminkan informasi yang baik terkait medium serta sumber seismik yang dilewatinya (Sunarjo, Gunawan and Pribadi, 2012).



Gambar 1. 1 Bentuk Tanah di Semarang (Soedarsono, 2012)

Kota semarang yaitu ibu Kota Provinsi Jawa Tengah yang sudah ada sejak tanggal 2 Mei 1547.

Kedudukannya sebagai kota pusat pemerintahan Provinsi Jawa Tengah, wilayah Kota Semarang mempunyai luas 373,70 km^2 dimana dibatasi langsung dengan laut Jawa disebelah utara dengan panjang garis pantai berkisar 13,6 km, Kabupaten Demak disebelah timur, Kabupaten Semarang disebelah selatan, serta Kabupaten Kendal di sebelah barat. Kota Semarang letak geografisnya sangat strategis sebab terletak di jalur lalu lintas ekonomi di Pulau Jawa, dengan letak geografis antara garis 6° 50' – 7° 10' Lintang Selatan dan garis 109° 35' – 110 50' Bujur Timur. Letaknya 359,00 meter di atas permukaan air laut suhu udara berkisar antara 20°C – 30°C dan suhu rata rata 27°C. Untuk letak ketinggian Kota Semarang antara 0,75 hingga 359,00 meter di atas permukaan air laut (Soedarsono, 2012). Kondisi geografis kota Semarang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Gambar 1. 2 Peta Semarang (Soedarsono, 2012)

Wilayah Semarang pada 19 januari 1856 sesuai sejarah pemerintahan zaman Kolonial Belanda mencatat gempa pernah mengguncang dengan episenter di daratan dengan kekuatan V-VI *Modified Mercalli Index* (MMI). Kekuatan tersebut dijelaskan bahwa semua orang merasakannya sebagai gempa, bangunan semi permanen dan pepohonan roboh dan barang barang berjatuhan, selain itu menimbulkan likuifaksi di beberapa tempat tertentu. PusGeN (Pusat penelitian Gempa Nasional) melakukan studi lebih lanjut yang mana gempa yang melanda pada tahun 1856 diperkirakan akibat sesar Kaligarang yang mempunyai bidang pelurusan utara-selatan sejajar dengan aliran sungai Kaligarang.

Batuan muda di selatan Kota Semarang yang dipotong sesar aktif serta diperkirakan menerus sampai Laut Jawa ialah sesar Kaligarang. Tidak hanya sesar itu saja yang ada di Semarang namun juga terdapat sesar yang lain dimana berpola pelurusan yang sama yakni Sesar Karanganyar Gunung, Sesar Kreo, Sesar Gribik. Laju pergeseran batuan (*slip rate)* dari sesar Kaligarang sebesar 4,5 mm per tahun. Nilai tersebut memanglah relatif sangat kecil, akan tetapi apabila dalam waktu lama terakumulasi, nilai tersebut akan menjadi besar serta wujudnya berubah menjadi gempa bumi ketika energi dilepaskan.

Vs_{30} ialah kecepatan gelombang geser hingga kedalaman 30 m dari permukaan, yang didapatkan dari pengukuran mikrotremor dengan metode *Horizontal to vertical Spectral Ratio* (HVSR). Nilai Vs_{30} dipergunakan dalam penentuan klasifikasi batuan sesuai kekuatan getaran gempa bumi akibat efek lokal serta dipakai dalam kebutuhan perancangan bangunan tahan gempa (Wibowo and Huda, 2020).

Saat adanya getaran pada tanah yang frekuensinya sama dengan frekuensi naturalnya, maka akan menyebabkan adanya amplifikasi (penguatan) terhadap gelombang serta munculnya

indeks kerentanan seismik pada suatu wilayah. frekuensi dominan adalah nilai getaran yangsering muncul, perbedaan gelombang yang terjadi akibat perbedaan lapisan di sebut amplifikasi. Indeks Kerentanan Seismik merupakan gambaran umum kerentanan tanah pada saat adanya gempa bumi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan penelitian ini antara lain :

1. Berapa nilai frekuensi dominan (f_0), amplifikasi (A_0), indeks kerentanan seismik (Kg) berdasarkan data distribusi Vs_{30} di Kota Semarang?
2. Berapa nilai klasifikasi jenis tanah berdasarkan data distribusi Vs_{30} di Kota Semarang?
3. Bagaimana Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik (Kg) berdasarkan data distribusi Vs_{30} di Kota Semarang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini diantaranya:

1. Untuk mengetahui nilai frekuensi dominan (f_0), Amplifikasi (A_0), Indeks Kerentanan Seismik (Kg)

berdasarkan data distribusi Vs_{30} di Kota Semarang.

2. Untuk mengetahui nilai klasifikasi jenis tanah berdasarkan data distribusi Vs_{30} di Kota Semarang.
3. Untuk mengetahui Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik (Kg) berdasarkan data distribusi Vs_{30} di Kota Semarang.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi dan gambaran mengenai mikrozonasi indeks kerentanan seisimik di wilayah penelitian.
2. Memberikan Informasi pada pemerintah untuk antisipasi bencana serta rancang bangun dan pengembangan infrastruktur di wilayah penelitian.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Python

Python ialah bahasa pemrograman interpretatif multiguna. Lebih menekankan pada keterbacaan kode, tidak sama dengan bahasa lain yang sulit dipahami serta dibaca, agar pemahaman sintaks lebih mudah. Hal ini menjadikan bagi pemula atau yang sudah menguasai bahasa pemrograman lain Python sangat mudah dipelajari. Kemunculan bahasa tersebut tahun 1991, Guido van Rossum ialah perancangnya. Hingga sekarang ini Python Software Foundation masih mengembangkan Python. Hampir keseluruhan sistem operasi didukung bahasa Python, bahkan hampir seluruh distro sistem operasi Linux sudah mengikutsertakan Python di dalamnya. Untuk kode yang simpel serta mudah diimplementasi, pengembangan aplikasi yang dibuat bisa lebih seorang programmer utamakan, bukan malah sibuk mencari syntax error.

Print("Python sangat simpel") dimana kode print hanya dituliskan seperti di atas, setelah itu pengecekan segala apapun bisa anda lakukan di dalam tanda kurung (). Untuk di akhir kode tidak usah menambahkan tanda semicolon; (TIK, 2019).

Awal dari perkembangan Python pada tahun 1990 dilakukan oleh Guido van Rossum di Stichting Mathematisch Centrum (CWI), Amsterdam. Guido pindah di tahun 1995 ke CNRI di Virginia Amerika. Untuk versi terakhir di tahun 2000 dengan versi 1.6 (Hasibuan, 2020).

Guido serta para pengembang inti Python di tahun 2000 pindah ke BeOpen.com yakni perusahaan komersial serta dibentuk BeOpen PythonLabs. Dari pembentukan tersebut pengembangan Python 2.0. Python 2.0 yang telah dikeluarkan membuat Guido serta beberapa anggota tim PythonLabs pindah ke DigitalCreations. Kumpulan pemrogram dengan Guido dan Python Software Foundation sebagai koordinir saat ini terus mengembangkan Python. Suatu organisasi non-profit yang dicipatakan sebagai pemegang hak cipta intelektual Python sejak versi 2.1 serta mencegah Python dimiliki

perusahaan komersial ialah Python Software Foundation. Distribusi dari Python sekarang ini mencapai versi 3.6.3 serta versi 2.7.14 (Hasibuan, 2020).

Guido memilih nama Python sebab rasa cintanya di acara televisi Monty Python's Flying Circus. Maka dari itu kerap kali ucapan khas dari acara tersebut sering timbul dalam korespondensi antar pengguna Python (Hasibuan, 2020).

Berikut sejarah dari aplikasi python.

a. Python 1.0 – Januari 1994
    1) Python 1.2 – 10 April 1995
    2) Python 1.3 – 12 Oktober 1995
    3) Python 1.4 – 25 Oktober 1996
    4) Python 1.5 – 31 Desember 1997
    5) Python 1.6 – 5 September 2000
b. Python 2.0 – 16 Oktober 2000
    1) Python 2.1 – 17 April 2001
    2) Python 2.2 – 21 Desember 2001
    3) Python 2.3 – 29 Juli 2003
    4) Python 2.4 – 30 Nopember 2004
    5) Python 2.5 – 19 September 2006
    6) Python 2.6 – 1 Oktober 2008

7) Python 2.7 – 3 Juli 2010

c. Python 3.0 – 3 Desember 2008

1) Python 3.1 – 27 Juni 2009
2) Python 3.2 – 20 Februari 2011
3) Python 3.3 – 29 September 2012
4) Python 3.4 – 16 Maret 2014
5) Python 3.5 – 13 September 2015
6) Python 3.6 – 23 Desember 2016
7) Python 3.7 – 27 Juni 2018

Python banyak dipergunakan dalam pembuatan berbagai macam program, misalnya: Program untuk Hacking, Game, IoT, Web, Aplikasi Mobile, Program GUI (desktop), Program CLI dsb (Hasibuan, 2020).

2. Gempa bumi

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (2004) menguraikan terkait bencana ialah gangguan serius pada keberfungsian suatu masyarakat, sehingga pada kehidupan manusia timbul kerugian yang luas dari segi lingkungan, ekonomi serta materi dan melampaui kemampuan masyarakat yang berkaitan guna mengatasi dengan mempergunakan sumberdaya masyarakat itu

sendiri. Pada dasarnya bencana ialah sesuatu yang alami walaupun dari segi agama masih ada penjabaran terjadinya sebuah bencana terkait sebab dan akibat bencana tersebut terjadi di kehidupan manusia(Muttalib and Mashur, 2019).

Menurut Joko (2011:12) gempa bumi ialah getaran atau gerakan di kulit bumi akibat tenaga endogen. Tenaga endogen ialah tenaga dari dalam bumi akibat kulit bumi yang terjadi perubahan. Sifat dari tenaga ini yaitu menjadikan permukaan bumi menjadi tidak rata. Sesuai uraian di atas, gempa bumi ialah peristiwa yang sulit diprediksi. Hentakkan peristiwa dari bergetarnya bumi akibat energi yang dilepaskan dan secara tiba-tiba muncul serta tidak teratur akumulasi energi penyebab terjadinya gempa bumi dari pergerakan lempeng tektonik. Hasil dari energi ke penjuru arah berupa gelombang gempa bumi sehingga timbul efek sampai ke permukaan bumi (Muttalib and Mashur, 2019).

Bencana juga dapat terjadi akibat getaran gempa seperti runtuhan batuan, tanah longsor, serta kerusakan tanah lainnya yang merusak permukiman penduduk. Hal tersebut

mengakibatkan dampak buruk bagi kehidupan sosial masyarakat. Indonesia sangat rawan terjadi gempa, dan dikenal sebagai negara maritim serta negara kepulauan yang terkenal dari Sabang sampai Merauke akan keindahannya. Akan tetapi Indonesia juga menjadi negara yang disebut yang rawan terjadi tsunami serta gempa bumi. Hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya daerah yang terkena bencana alam. Sebab yang menjadi pemicu timbulnya kejadian tersebut yakni letak geodinamika serta geografis Indonesia sangat berpotensi menyebabkan aktivitas kegempaan serta vulkanik yang tinggi pada daerah-daerah tertentu yang menjadi pusatnya. Selain itu, bentuk relief Indonesia yang bervariasi juga menjadi pemicunya, dimulai dari pengunungan hingga pantai yang semuanya rentan terjadinya tsunami serta gempa bumi (Muttalib and Mashur, 2019).

Sesuai kedalamannya, pengelompokkan gempa bumi (Ibrahim dan Subardjo, 2005) antara lain:

a. Gempa bumi dalam, ialah gempa bumi dengan kedalaman atau jarak hiposentrum yang

dimiliki lebih dari 300 km di bawah permukaan bumi.

b. Gempa bumi menengah, yakni gempa bumi dengan kedalaman atau jarak hiposentrum berada antara 70 km dan 300 km di bawah permukaan bumi.

c. Gempa bumi dangkal, yakni gempa bumi dengan kedalaman atau jarak hiposentrum kurang dari 70 km di bawah permukaan bumi.

Alquran sudah menjelaskan kejadian gempa termasuk bencana dalam banyak ayat, dan supaya benar-benar paham terkait fenomena gempa bumi di Indonesia ini pemahaman sains dan Al-qur'an dipadukan. Pada dasarnya, di dalam Alquran terdapat ayat terkait gempa bumi yang sudah diterangkan dalam QS. Al-Ankabut ayat 37:

فَكَذَّبُوْهُ فَاَخَذَتْهُمُ الرَّجْفَةُ فَاَصْبَحُوْا فِيْ دَارِهِمْ جٰثِمِيْنَ ۙ

Artinya : "Maka mereka mendustakan Syueb, lalu mereka ditimpa gempa yang dahsyat dan jadilah mereka mayat mayat yang bergelimpangan di tempat tinggal mereka" (QS.Al-Ankabut: 37).

Ayat lain yang menjelaskan tentang gempabumi, QS. Wāqi'ah : 4

إِذَا رُجَّتِ الْأَرْضُ رَجًّا

Artinya : “Apabila bumi diguncangkan sedahsyat dahsyatnya”. (QS. Wāqi'ah : 4) (Abdullah, 2020)

3. Sejarah Gempa bumi di Semarang

Berdasarkan catatan kegempaan Indonesia, daerah Semarang mengalami gempa bumi diantaranya :

a. Pada tanggal 19 Februari 1856 terjadi gempa yang cukup kuat menyebabkan dinding retak-retak.
b. Pada tanggal 22 Oktober 1865.
c. Pada tanggal 23 Oktober 1865.
d. 22 April 1866, menyebabkan dinding beberapa rumah retak-retak.

Berdasarkan catatan kegempaan Indonesia, daerah Semarang ikut merasakan adanya gempa, diantaranya :

a. Pada tanggal 14 Februari 1976, pusat gempa berada di Purwokerto.
b. Pada tanggal 25 Mei 2021, pusat gempa berada di wilayah Jawa.
c. Pada tanggal 08 Agustus 2007, pusat gempa berada di wilayah Jawa Barat.
d. Pada tanggal 02 September 2009, pusat gempa berada di Jawa Barat (Setiyono *et al.*, 2019).

4. Gelombang Seismik

Metode seismik ialah metode geofisika yang populer dalam eksplorasi hidrokarbon. Ketepatan serta resolusi tinggi dalam pemodelan struktur litologi bawah permukaan membuat metode ini unggul dibanding dengan metode yang lain. Pemetaan struktur bawah permukaan mempergunakan metode seismik dengan pemberian energi gelombang ke dalam bumi serta menganalisa hasil pantulannya. Ada dua metode seismik yakni metode seismik reflesi serta refraksi. Bidang eksplorasi hidrokarbon banyak memakai metode seismik refleksi (Riyanto, 2010).

Mengarah pada medium dengan bentuk kubus yang diberi gaya tertentu. Tegangan (σ) yang terkena benda tersebut apabila dilihat di salah satu permukaannya memiliki komponen:

$$\sigma_{xx} + \frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x}\,\mathrm{dx};\ \sigma_{yx} + \frac{\partial \sigma_{yx}}{\partial x}\,\mathrm{dx};\ \sigma_{zx} + \frac{\partial \sigma_{zx}}{\partial x}\,\mathrm{dx} \quad (2.1)$$

Nama dari komponen tegangan di atas yakni gaya tiap satuan volume benda pada bidang x dengan arah di sumbu x, y, dan z. Sementara permukaan bidang yang lainnya, hubungan variabel gaya tiap satuan volumenya analog

dengan kasus pada bidang x. Total gaya pada sumbu x yang terjadi pada benda (medium) berbentuk kubus yakni :

$$F = \left(\frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_{zx}}{\partial z}\right) dxdydz \qquad (2.2)$$

dengan $dxdydz$ ialah satuan volume kubus. Sesuai Hukum II Newton, gaya ialah perkalian antara massa benda (m) dan percepatannya (a). Jika dihubungkan dengan persamaan densitas benda $\rho = m/V$, maka

$$F = ma = \rho V a = \rho(dxdydz)\left(\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}\right) \qquad (2.3)$$

Dengan mempergunakan definisi gaya pada persamaan (2.3), persamaan (2.2) bisa diganti menjadi persamaan (2.4).

$$\rho(dxdydz)\left(\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}\right) = \left(\frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_{zx}}{\partial z}\right) dxdydz$$

$$\rho\left(\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}\right) = \left(\frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_{zx}}{\partial z}\right) \qquad (2.4)$$

Hubungan pada persamaan (2.4) dinamakan persamaan gerak searah sumbu x. Dengan cara yang sama, bisa didapatkan persamaan gerak pada arah lainya.

Persamaan yang menjabarkan hubungan antara tegangan (σ) dan regangan (ε) yaitu (Telford *et al.*, 2004):

$$\sigma_{ii} = \lambda'\Delta + 2\mu\varepsilon_{ii}\text{ , i=x,y,z} \quad (2.5)$$

$$\sigma_{ij} = \mu\varepsilon_{ij}\text{ , i} \neq j \quad (2.6)$$

dengan

$$\varepsilon_{xy}=\varepsilon_{yx}=\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y};\varepsilon_{yz}=\varepsilon_{zy}=\frac{\partial w}{\partial y}+\frac{\partial v}{\partial z};\varepsilon_{xz}=\frac{\partial u}{\partial z}+\frac{\partial w}{\partial x} \quad (2.7)$$

u, v, w menjabarkan komponen perpindahan partikel, λ' yaitu konstanta Lame, μ yaitu modulus geser (N/m^2), dan Δ menjabarkan dilatasi atau regangan volume dengan uraian pada persamaan (2.8).

$$\Delta = \varepsilon_{xx} + \varepsilon_{yy} + \varepsilon_{zz} = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} \quad (2.8)$$

Dengan menerapkan persamaan (2.5), (2.6), dan (2.7) maka persamaan (2.4) bisa diganti menjadi persamaan (2.9):

$$\rho\left(\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}\right) = (\lambda' + \mu)\frac{\partial \Delta}{\partial z} + \mu = \nabla^2 \mathrm{u}\text{, dengan}$$

$$\nabla^2 \mathrm{u} = \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2}\right)$$

Dengan cara yang sama, persamaan (2.9) bisa dipakai pada kasus pergerakan partikel searah sumbu y dan z yaitu:

$$\rho\left(\frac{\partial^2 v}{\partial t^2}\right) = (\lambda' + \mu)\frac{\partial \Delta}{\partial y} + \mu\nabla^2 \mathrm{v} \quad (2.10)$$

$$\rho\left(\frac{\partial^2 w}{\partial t^2}\right) = (\lambda' + \mu)\frac{\partial \Delta}{\partial z} + \mu\nabla^2 \mathrm{w} \quad (2.11)$$

dengan u,v,w secara berurutan menggambarkan pergeseran partikel pada arah sumbu x, sumbu y, dan sumbu z.

Perambatan gelombang terjadi pada suatu medium ke segala arah. Arah perambatan gelombang secara tiga dimensi dijelaskan dengan sumbu , y , dan z. Guna menentukan persamaan gelombang dilakukan diferensiasi pada persamaan (2.9), (2.10), dan (2.11) masing-masing terhadap x, y, dan z. Berdasarkan persamaan (2.9) bisa didapatkan persamaan (2.12).

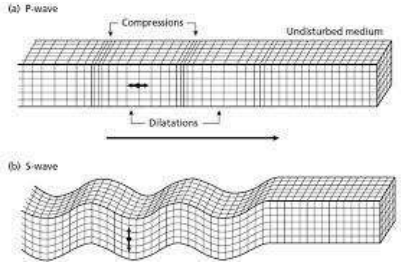
$$\rho\frac{\partial^2}{\partial t^2}\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}\right)=(\lambda'+\mu)\left(\frac{\partial^2 \Delta}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 \Delta}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 \Delta}{\partial z^2}\right)+\mu\nabla^2\left(\frac{\partial^2 xx}{\partial x}+\frac{\partial^2 xy}{\partial y}+\frac{\partial^2 xz}{\partial z}\right)$$

$$\rho\frac{\partial^2 \Delta}{\partial t^2}=(\lambda'+2\mu)\nabla^2\Delta$$

$$\frac{\rho}{\lambda'+2\mu}\frac{\partial^2 \Delta}{\partial t^2}=\nabla^2\Delta \qquad (2.12)$$

Dalam suatu media dengan sifat homogen dan isotropi, sifat keelastikan di dalam dan di atas permukaan media mempengaruhi perambatan gelombang dari sumber energi mekanik. Apabila sumber mekanik di permukaan suatu media homogen dan elastik membangkitkan suatu

energi, maka menyalurkan energi mekanik tersebut di media terdapat dua jenis gelombang yang terbentuk yaitu gelombang permukaan (surface wave) serta gelombang badan (body wave) seperti pada gambar berikut ini.

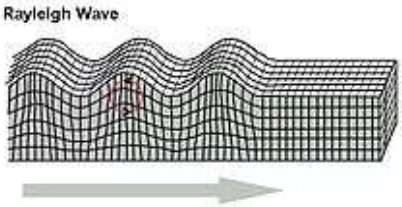


Gambar 2. 1 Gelombang P dan Gelombang S

Jenis gelombang permukaan antara lain:

1) Gelombang permukaan Love (gelombang L), hanya merambat di bagian permukaan saja dan kecepatannya sangat lambat jika dibanding dengan gelombang S dan gelombang P. Partikel-partikel bergerak tegak lurus ke arah perambatan secara horisontal terhadap gelombang tersebut.
2) Gelombang permukaan Rayleigh (gelombang R). Partikel-partikel secara horizontal bergerak ke arah perambatan terhadap

pergerakan gelombang dan ada pola gerakan berputar (elips) dalam permukaan vertikal yang tegak lurus terhadap arah perambatannya. Energi dari sumber gelombang permukaan R akan bergerak sepanjang permukaan serta amplitudonya akan berkurang secara cepat sesuai kedalamannya (Rosyidi, 2013).



Gambar 2. 2 Gelombang Reyleigh

Gambar 2. 3 Gelombang Love

5. Mikrozonasi

Mikrozonasi ialah proses pembagian daerah secara seismik yang aktif ke dalam sub regional yang memiliki karakteristik yang sama. Saat

karakteristik yang terkait dengan aktivitas seismik dan prosesnya dipetakan ke dalam zona mikro dinamakan mikrozonasi seismik (Aslam, dkk., 2018).

Mikrozonasi ialah upaya guna mengevaluasi serta memetakan atau mencerminkan potensi bencana di suatu daerah, yang biasanya disebabkan oleh kuatnya getaran tanah selama gempabumi. Bahaya ini terdiri dari: potensi tanah longsor, likuifaksi serta serta amplikasi gerakan tanah. Likuifaksi ialah proses ketika lapisan sedimen tidak memiliki kekuatan serta lebih bersifat sebagai cairan kental daripada padatan (Darmawan, 2013).

Peta mikrozonasi dipergunakan guna menunjukkan potensi terjadinya bahaya bencana alam. Jika peta mikrozonasi dikombinasikan dengan informasi data mikrotremor suatu daerah, maka bisa dipergunakan guna mengembangkan berbagai strategi penanggulangan bencana alam (Utami, 2017).

Hasil dari mikrozonasi ini menandakan saat terjadi getaran tanah yang kuat, maka mungkin pada daerah yang mempunyai kerentanan seismik

tinggi akan terjadi kerusakan yang tinggi. Informasi yang terdapat dalam peta bencana suatu daerah tertentu tidak bisa dipakai sebagai acuan dalam mengevaluasi daerah lainnya, disebabkan setiap daerah mempunyai peta bencana tersendiri sesuai dengan karakteristik tanah dan batuannya (Wang, 2008).

6. Frekuensi Dominan

Kondisi tanah/geologi lokal mempengaruhi karekteristik perambatan gelombang gempa bumi. Tanah yang lunak (sedimen) cenderung memperbesar gerakan tanah pada frekuensi rendah (periode tinggi), sedangkan batuan keras (hard rock) cenderung tidak memperbesar gerakan tanah pada frekuensi tinggi (periode rendah). Frekuensi dominan didasarkan pada prinsip organa tertutup. Lapisan sedimen yang berada di atas batuan dasar diasumsikan sebagai sebuah ruang terbuka, sedangkan batuan dasarnya diasumsikan sebagai alas atau penutup. Secara matematis, frekuensi dominan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Vs_{30} = \lambda \times f_0 \qquad (2.20)$$

dimana λ (panjang gelombang) sama dengan 4 kali panjang ruang terbuka. Apabila menurut asumsi diatas, maka panjang ruang terbuka adalah ketebalan lapisan sedimen (H). Maka rumus frekuensi dominan tanah pada kedalaman 30 m adalah :

$$f_0 = Vs_{30}/4H \quad (2.21)$$

$$f_0 = Vs_{30}/120 \quad (2.22)$$

Dimana:

f_0 = Frekuensi dominan tanah

Vs_{30} = Kecepatan gelombang geser pada kedalaman 30 m

H = Kedalaman sedimen (m)

Jika terjadi getaran pada tanah yeng berfrekuensi sama dengan frekuensi naturalnya, maka akan terjadi fenomena resonansi. Fenomena resonansi akan menyebabkan amplifikasi (pembesaran) gelombang pada daerah tersebut. Berdasarkan persamaan (2.22), maka nilai f_0 berbanding lurus terhadap kecepatan gelombang geser dan berbanding terbalik dengan ketebalan sedimennya (Wibowo and Huda, 2020).

7. Amplifikasi

Amplifikasi ialah perbesaran gelombang tanah yang terjadi akibat terdapat ketidaksamaan yang signifikan antar lapisan, atau gelombang tanah bergeser apabila merambat pada suatu medium ke medium lainnya yang lebih lunak dibanding dengan medium awal. akin besar perbedaan itu, maka akan besar juga perbesaran yang dialami gelombang tersebut. Hal ini diuraikan juga oleh Nakamura dimana nilai faktor penguatan (amplifikasi) tanah berhubungan dengan perbandingan kontras impedansi lapisan permukaan dengan lapisan di bawahnya. Apabila perbandingan kontras impedansi kedua lapisan tersebut tinggi maka akan tinggi pula nilai penguatan, begitu pula sebaliknya. Marjiyono (2010) menguraikan amplifikasi berbanding lurus dengan nilai perbandingan spectral vertikal serta horizontal (H/V). Amplifikasi nilainya dapat bertambah apabila batuan sudah mengalami deformasi (peseseran atau pelipatan, pelapukan) yang mengubah sifat fisik batuan.

Fujimoto dan Midorikawa (2006) menyarankan hubungan antara Vs_{30} dan faktor amplifikasi (ampv) dengan persamaan:

$$\text{Log (ampv)} = 2{,}367 - 0{,}852. \log(Vs_{30}) \quad (2.23)$$

dengan,

Vs_{30} = Kecepatan gelombang S pada kedalaman 30 m (m/s)

Ampv = Faktor Amplifikasi (Fatimah, Ardianto and Qomariyah, 2019).

8. Indeks Kerentanan Seismik

Indeks yang mencerminkan tingkat kerentanan lapisan tanah permukaan terhadap deformasi saat gempabumi ialah indeks kerentanan seismik (Nakamura, 2008). Besar dari indeks ini bisa dihitung dengan persamaan (Nakamura, 1996)

$$Kg = {A_0}^2 / f_0 \quad (2.24)$$

Dimana A_0 ialah faktor amplifikasi, f_0 yaitu frekuensi dominan (Hz) (Febriani, Daruwati and Hatika, 2013).

9. $\boldsymbol{Vs_{30}}$

Vs_{30} ialah nilai kecepatan gelombang geser (*shear wave)* hingga kedalaman 30 meter. Nilai Vs_{30} bisa dipakai dalam menjabarkan litologi permukaan. Data Vs_{30} didapatkan dari pengukuran *active seismic* seperti MSAW. Pengukuran tersebut memerlukans serangkaian *geophone* guna merekam gelombang geser yang didapatkan oleh pemukulan dengan martil. Proses akusisi serta perakitan membutuhkan waktu yang lama, sehingga dibutuhkan metode alternatif guna mendaptkan data Vs_{30}. Metode tersebut antara lain dengan pemodelan *elipticity curve* sesuai kurva HV hasil pengukuran mikrotremor. Pengukuran mikrotremor ialah pengukuran *ambient noise* yang bisa dilakukan dengan seperangkat *seismograph.* Pengukuran ini relatif lebih efisien serta cepat dibandingkan mempergunakan MSAW. Alternatif lain guna mendapatkan data Vs_{30} yakni dengan mempergunakan model Vs_{30} USGS yang dihasilkan sesuai pemodelan topografi (Wibowo, 2017).

Kecepatan gelombang geser dari permukaan tanah hingga kedalaman 30 meter (Vs_{30}) ialah parameter penting dalam prediksi gerakan tanah 17 ataupun studi efek tanah lokal pada goncangan gempabumi. Vs_{30} ialah indikator kunci dari respons tanah yang biasanya mendominasi amplifikasi gerakan tanah akibat gempabumi (Lee and Tsai, 2008). Salah satu cara sederhana guna menghitung bahaya gempabumi dalam hubungannya dengan mitigasi bencana tersebut ialah dengan mempergunakan Vs_{30} guna mengklasifikasikan jenis tanah (Wills, dkk., 2000). SNI 1726:2012 mengklasifikasikan tanah sesuai nilai Vs_{30}. Jenis tanah diklasifikasikan menjadi tanah lunak (SE) dengan nilai Vs kurang dari 175 m/s, tanah sedang (SD) dengan nilai Vs 175 hingga kurang dari 350 m/s, tanah keras / batuan lunak (SC) dengan nilai Vs lebih dari 350 hingga kurang dari 750 m/s, batuan (SB) dengan nilai Vs lebih dari 750 hingga kurang dari 1500 m/s serta batuan keras (SA) dengan nilai Vs lebih dari 1500 m/s.(Sunardi, 2019).

Tanah lunak merupakan tanah kohesif yang terdiri dari tanah yang sebagian besar terdiri dari

butir-butir yang sangat kecil seperti lempung dan lanau. Lapisan tanah lunak mempunyai sifat gaya geser yang rendah, kemampatan yang tinggi, koefisien permeabilitas yang rendah, dan mempunyai daya dukung yang rendah. Endapan aluvial, batuan sedimen, serta endapan vulkanik merupakan contih tanah lunak. Batu pasir tuufan dan aluvium adalah contoh batuan keras.

NEHRP Site Class	Soil Description	Shear-Wave Velocity (m/s)
A	Hard rock	$V_{S30} > 1500$
B	Firm to hard rock	$760 < V_{S30} < 1500$
C	Dense soil and soft rock	$360 < V_{S30} < 760$
D	Stiff soil	$180 < V_{S30} < 360$
E	Soft soil	$V_{S30} < 180$
F	Soil requiring site-specific evaluations	—

Gambar 2. 4 Klasifikasi Tanah (Sunardi, 2019)

B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka pada penelitian ini sebagai rujukan peneliti yang bisa memperjelas teoritis guna mendapatkan informasi atau literature yang relevan dengan bidang atau topik yang berhubungan dengan topik pembahasan (Anwar, 2020). Kajian pustaka yang dipergunakan antara lain:

1. Nugraha Budi (2020) meneliti terkait analisis amplifikasi, indeks kerentanan seismik dan

klasifikasi tanah berdasarkan distribusi Vs_{30} D.I Yogyakarta. Penelitian ini guna mengetahui nilai amplifikasi, indeks kerentanan seismik dan klasifikasi tanah berdasarkan nilai Vs_{30}. Berdasarkan hasil penelitian Daerah Istimewa Yogyakarta terdiri dari tanah sedang dan tanah keras/batuan lunak. Wilayah Sleman bagian utara, Kulon Progo bagian barat, Imogiri dan sebagian besar Gunung Kidul masuk dalam kategori jenis tanah keras/batuan lunak (SC). Daerah dengan frekuensi dominan tinggi berada di Kulon Progo bagian barat, Sleman bagian utara, Imogiri, dan kawasan Gunung Api Purba Nglanggeran. Daerah yang mempunyai frekuensi rendah berada di daerah cekungan Yogyakarta, Wonosari, dan sebagian Gunung Kidul bagian selatan. Nilai amplifikasi yang tinggi berada pada wilayah Kulon Progo bagian selatan, Bantul, dan Wonosari dengan rentang nilai sebesar 3-4. Nilai amplifikasi yang rendah terdapat di wilayah Kulon progo bagian barat, Imogiri, Gunung Kidul bagian selatan, dan kawasan Gunung Api purba Nglanggeran dengan rentang nilai sebesar 1-2. Nilai indeks kerentanan seismik pada daerah

penelitian sebesar 0,2-11. Persebaran nilai Kg yang cukup tinggi berada pada daerah Bantul, Kulon Progo bagian selatan, dan Wonosari.

2. Chairuni Syah (2017) melakukan penelitian tentang identifikasi indeks kerentanan seismik di bendungan Bili-bili di kabupaten Gowa dengan metode horizontal to vertical spectral ratio (HVSR). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kerentanan seismik nilai indeks dikawasan Bendungan Bili bili adalah 0,358-3,884. Ini menandakan di wilayah tersebut termasuk kerentanan kecil hingga menengah serta masih aman jika terjadi gempa.
3. Widya Yunita (2012) melakukan penelitian tentang Mikrozonasi Gempa Jakarta Dengan Periode Ulang 500 Tahun. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Kota Jakarta memiliki kelas lokasi tanah sedang (SD) an tanah lunak (SE).

Berdasarkan kajian pustaka yang telah diuraikan, referensi ini dipakai perbandingan atau acuan guna mencari hal penting lainnya guna diteliti agar tidak terjadi pengulangan pada penelitian yang sudah ada. Perbedaan penelitian

pertama analisis amplifikasi, indeks kerentanan seismik dan klasifikasi tanah berdasarkan distribusi Vs_{30} D.I Yogyakarta. Pada wilayah penelitian, letak geologi dan struktur tanah. Kemudian perbedaan penelitian selanjutnya oleh Chairuni Syah (2017) tentang identifikasi indeks kerentanan seismik di bendungan Bili-bili di kabupaten Gowa dengan metode horizontal to vertical spectral ratio (HVSR), peneliti menggunakan metode HVSR. Perbedaan terakhir Widya Yunita (2012) tentang Mikrozonasi Gempa Jakarta Dengan Periode Ulang 500 Tahun. Pada wilayah penelitian, letak geologi dan struktur tanah.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

   Penelitian ini mempergunakan data sekunder dari USGS, karena data yang diperlukan dapat di akses melalui website USGS. Menurut *Parson*, penelitian ialah pencarian atas sesuatu yang bersifat sistematis guna menyelesaikan masalah. (Syofian Siregar, 2013:2).

2. Pendekatan Penelitian

   Pendekatan penelitian ini ialah penelitian lapangan. Penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi jenis tanah, frekuensi dominan, amplifikasi dan indeks kerentanan seismik di Kota Semarang.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

   Penelitian dilakukan di Laboratorium Fisika UIN Walisongo Semarang. Data sekunder wilayah

Kota Semarang. Data diperoleh dengan cara mengakses website USGS melalui link. http://usgs.maps.arcgis.com//app//webappviewer/ .Website USGS adalah salah satu website *free access* yang dikelola langsung oleh pemerintah US. Data diakses pada tanggal 31 Mei 2021.

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

2. Waktu Penelitian

Terdapat beberapa bagian waktu penelitian ini, yaitu:

a. Pengambilan data : 31 Mei 2021.

b. Pengolahan data : 23 Juni – 20 Agustus 2021.

C. Variabel Penelitian

Variabel ialah konsep yang memiliki nilai yang sifatnya bisa berganti, bermacam macam dan berbeda beda (Suryana, 2010). Variabel bebas penelitian ini yaitu longitude, latitude, Vs_{30}. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu f_0 , A_0 dan Kg.

D. Alat dan Bahan

1. Laptop Lenovo AMD E1- 2100 APU With Radeon (TM) HD Graphics dengan spesifikasi :
   a. Kapasitas Hardisk : 320 GB
   b. Kapasitas Memori : 2GB
   c. RAM : 2GB DDR3
2. Python versi 3.7.11.

E. Data

Silalahi (2010:280) berpendapat, data ialah hasil pengukuran serta pengamatan empiris yang menunjukkan fakta terkait karakteristik dari suatu gejala tertentu. Data yaitu fakta terkait karakteristik tertentu dari suatu fenomena yang dilalui pengamatan. Istilah "data" yaitu bentuk jamak (plural) yang mengarah pada satu 30 kelompok observasi.

Bentuk tunggal (singular) yaitu “datum” yang menunjukan masing-masing bagian dari observasi.

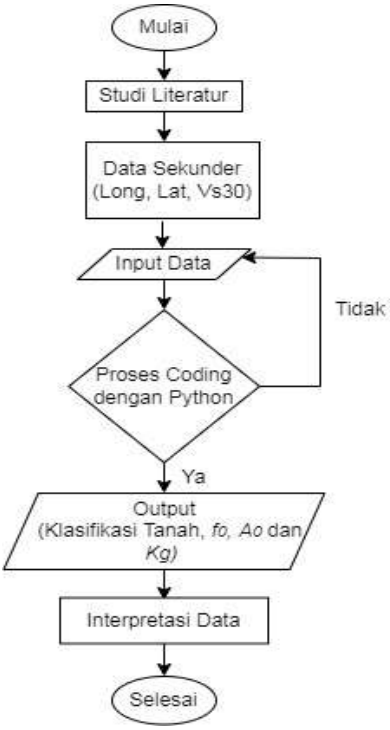
Tabel 3. 1 Parameter $\boldsymbol{A_0}$, $\boldsymbol{f_0}$ dan Kg Hasil Perhitungan dengan Data $\boldsymbol{Vs_{30}}$ USGS

Long (°)	Lat (°)	Vs_{30} (m/s)	f_0 (Hz)	A_0	Kg
110.245	-6.9125	192	1,6	2,640	4,356
110.254	-6.9125	183	1,5	2,750	4,960
110.262	-6.9125	193	1,6	2,628	4,295
110.270	-6.9125	197	1,6	2,582	4,063
110.279	-6.9125	197	5	2,582	4,063
110.287	-6.9125	600	5	1,000	0,200
110.295	-6.9125	600	5	1,000	0,200

F. Analisis Data

Data geotif di dapatkan dari USGS. Data di input ke dalam bahasa pemrograman, selanjutnya proses coding dan didapatkan nilai klasifikasi tanah, frekuensi dominan, amplifikasi serta indeks kerentanan seismik dalam bentuk gambar 2D. Selanjutnya interpretasi data. Interpretasi data dilakukan dengan menggunakan nilai klasifikasi tanah, frekuensi dominan, amplifikasi dan indeks kerentanan seismik guna melihat sebaran tingkat kerentanan suatu daerah apabila di wilayah Kota Semarang terjadi gempa bumi.

G. Diagram Alir



Gambar 3. 2 Diagram Alir

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder, yang dapat diakses melalui website USGS. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 31 Mei 2021. Adapun data-data dari hasil penelitian bisa dilihat pada lampiran 1. Data tersebut dapat dideskripsikan sebagai berikut :

1. Klasifikasi Tanah

   Berdasarkan data klasifikasi site, nilai Vs_{30} di daerah penelitian berkisar 200 m/s - 600 m/s, dengan nilai terendah pada rentang 200 m/s - 300 m/s dan nilai tertinggi pada rentang 300 m/s - 600 m/s .

2. Frekuensi Dominan

   Daerah yang diteliti bernilai frekuensi dominan berada pada rentang 2 Hz – 5,5 Hz berdasarkan hasil pengolahan data Vs_{30} pada kedalaman 30 m.

3. Amplifikasi

   Nilai A_0 di daerah penelitian berada pada rentang 0,8 sampai 2,6.

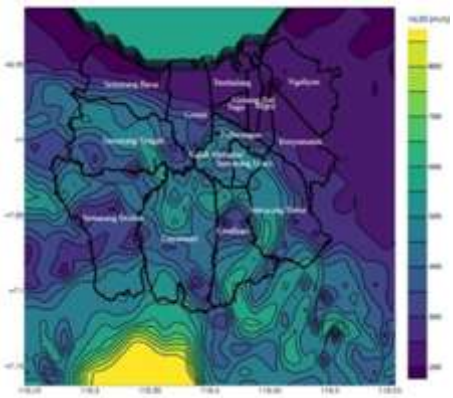
4. Indeks Kerentanan Seismik

   Indeks Kerentanan Seismik di daerah penelitian berada pada rentang 0,5 – 5.

B. Pembahasan

1. Klasifikasi Tanah Berdasarkan ($\boldsymbol{Vs_{30}}$)

   Hasil pengukuran Vs_{30} berdasarkan kemiringan topografi tersebar pada litologi yang berbeda-beda. Distribusi Vs_{30} pada wilayah penelitian ditunjukkan pada gambar 4.1. Klasifikasi jenis tanah bisa ditentukan sesuai data Vs_{30} dan mengacu pada ketentuan SNI 1726:2012. Klasifikasi jenis tanah meliputi batuan keras (SA) dengan nilai Vs ≥ 1500 m/s, batuan dengan nilai 750 m/s < Vs ≤ 1500 m/s; tanah sangat padat dan batuan lunak dengan nilai 350 m/s < Vs ≤ 750 m/s; tanah sedang (SD) dengan nilai 175 m/s < Vs ≤ 350 m/s; tanah lunak (SE) dengan nilai Vs < 175 m/s.



Gambar 4. 1 Klasifikasi Tanah

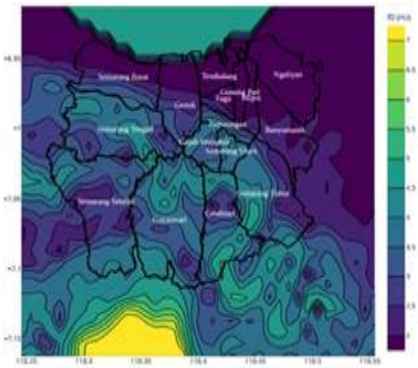
Berdasarkan data tabel klasifikasi site, secara umum nilai Vs_{30} di wilayah penelitian berkisar 200 m/- 600 m/s. Sebaran nilai terendah berada pada rentang 200 m/s - 300 m/s yang ditandai dengan warna ungu. Beberapa wilayah yang berada di perbukitan dan dataran tinggi memiliki kecepatan gelombang geser yang cukup tinggi ditandai dengan warna ungu– hijau pada rentang 300 m/s – 600 m/s .

Berdasarkan nilai Vs_{30} di wilayah penelitian terdiri dari tanah sedang (SD), tanah sangat padat dan batuan lunak (SC). Secara keseluruhan wilayah penelitian didominasi dengan tanah sedang ditandai dengan warna ungu, seperti: Ngaliyan, Gunungpati, Tugu, Banyumanik,

Tembalang dan beberapa wilayah lainnya, yang ditunjukkan pada gambar 4.1. Beberapa bagian wilayah penelitian yang berada di perbukitan dan dataran tinggi ditandai dengan warna ungu - biru memiliki jenis tanah sangat padat dan batuan lunak. Zona ini tersebar di wilayah Gayamsari, Candisari, Semarang Timur, Semarang Barat dan Semarang Tengah.

2. Frekuensi Dominan ($\boldsymbol{f_0}$)

Berdasarkan teori yang ada, nilai f_0 sebanding dengan nilai *Vs*, nilai *Vs* akan lebih besar pada lapisan yang lebih keras dan padat begitu juga sebaliknya. Sehigga tanah yang keras memiliki nilai f_0 yang tinggi dan tanah yang lebih lunak (sedang) memiliki nilai f_0 yang rendah.



Gambar 4. 2 Mikrozonasi Frekuensi Dominan

Daerah penelitian bernilai frekuensi berada pada rentang 2 Hz – 5,5 Hz berdasarkan hasil pengolahan data Vs_{30} pada kedalaman 30 m. Hasil penelitian ditampilkan pada gambar 4.2. Frekuensi dominan tinggi berada di daerah dataran tinggi Kota Semarang ditunjukkan dengan warna hijau. Daerah yang mempunyai frekuensi dominan rendah hampir tersebar di wilayah Semarang Barat diantaranya Ngaliyan, Mijen, Tugu, Gunungpati dan beberapa wilayah lainnya yang ditandai dengan warna ungu – biru.

Wilayah penelitian yang memiliki frekuensi dominan tinggi berkorelasi dengan wilayah yang memiliki jenis tanah sangat padat dan batuan lunak (SC) dan begitu juga sebaliknya wilayah

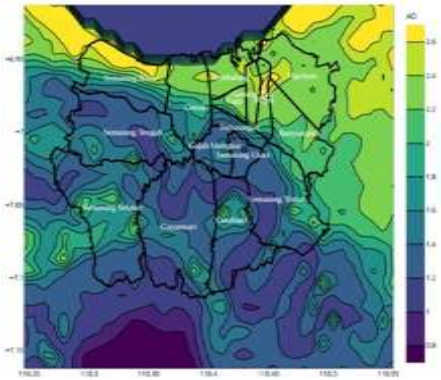
yang memiliki frekuensi dominan rendah berkorelasi dengan wilayah yang memiliki jenis tanah sedang.

Berdasarkan peta geologi, keberadaan frekuensi dominan paling rendah di daerah endapan aluvial, batuan sedimen, serta endapan vulkanik tua secara stratigrafi terbagi lima satuan batuan, mulai dari muda ke tua yakni Aluvium, Batu Pasir Tufan, Breksi Vulkanik, Breksi Lava dan Batu Lempung, konglomerat breksi. Aluvium cenderung mengalami penguatan goncangan yang tinggi dikarenakan sebagian besar berupa tanah lunak sehingga terjadi kerusakan pada bangunan. Sementara itu frekuensi dominan tinggi pada daerah berada di formasi batu pasir tuufan dan aluvium yang termasuk tanah keras, penguatan goncangan yang kecil dapat terjadi di daerah tersebut sehingga resiko kerusakan yang dialami bangunan rendah.

3. Amplifikasi Tanah ($\boldsymbol{A_0}$)

Amplifikasi tanah berkaitan dengan penguatan gelombang yang terjadi pada suatu lapisan tanah. Pada lapisan sedimen lunak akan memperlambat

durasi perambatan gelombang pada lapisan dan memperbesar amplifikasi tanahnya. Makin besar nilai amplifikasi maka potensi kerusakan pada wilayah tersebut juga makin besar. Faktor amplifikasi dikontrol oleh adanya kontras impedansi antara lapisan lunak dengan bedrock. Nilai amplikasi akan bervariasi di batuan yang sama sesuai deformasi serta tingkat pelapukan. Mengacu teori yang sudah ada didapatkan bahwa ketika nilai amplifikasi besar maka memiliki potensi besar kerusakan bangunan pada suatu daerah ketika terguncang gempa.



Gambar 4. 3 Mikrozonasi Amplifikasi Tanah

Nilai A_0 di daerah penelitian berada pada rentang 0,8 sampai 2,6. Peta persebaran nilai Amplifikasi ditunjukkan pada gambar 4.3.

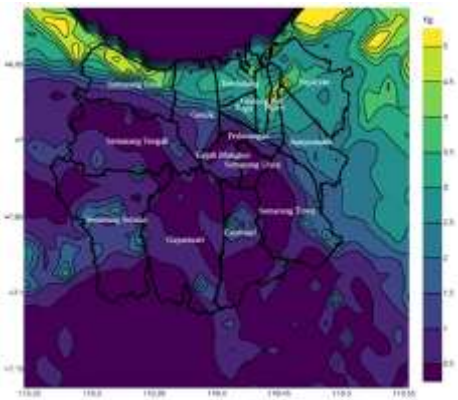
Hasil penelitian, nilai amplifikasi tinggi ditunjukkan dengan warna hijau–kuning, dengan wilayah Ngaliyan, Gunungpati, Mijen, Semarang Barat yang notabennya memiliki jenis tanah sedang. Nilai amplifikasi rendah ditunjukkan dengan warna ungu - biru, berada disebagian wilayah Gayamsari, Candisari, Semarang Timur dan beberapa wilayah lainnya. Wilayah ini berpotensi rusak dengan tingkat rendah daripada wilayah dengan nilai amplifikasi tinggi.

Daerah yang memiliki faktor amplifikasi tinggi dilihat dari peta geologi ada pada formasi endapan vulkanik tua, batuan sedimen, serta endapan aluvial, dimana formasi tersebut terbagi menjadi lima satuan batuan dari muda ke tua secara stratigrafi yakni Batu Pasir Tufan, Breksi Vulkanik, Breksi Lava dan Batu Lempung, konglomerat breksi, dan Aluvium. Gelombang gempabumi yang melewati daerah tanah lunak terjadi teramplikasi atau menguat. Sementara untuk yang daerah dengan amplifikasi rendah ada pada sedikit

formasi batu pasir tuufan dan aluvium yang tergolong tanah keras, hal ini mengakibatkan gelombang teramplifikasi lebih rendah gempa bumi yang melewati daerah tersebut.

4. Indeks Kerentanan Seismik (*Kg*)

Nilai ini diperoleh dari nilai frekuensi dominan serta nilai amplifikasi. Nilai *Kg* dapat mengindentifikasi kerentanan tanah apabila terjadi gempa. Nilai amplifikasi tanah yang makin besar maka wilayah tersebut rentan terhadap terjadinya gempa juga semakin besar. Indeks kerentanan seismik bermanfat untuk memprediksi zona lemah saat terjadi gempa. Maka perlu di waspadai wilayah-wilayah yang memiliki indeks kerentanan seismik yang relatif tinggi.



Gambar 4. 4 Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik

Daerah penelitian mempunyai Indeks Kerentanan Seismik berada pada rentang 0,5 – 5, yang ditunjukkan pada gambar 4.4. Persebaran nilai *Kg* yang relatif tinggi berada disebagian wilayah Semarang Barat, Mijen, Ngaliyan ditandai dengan skala warna kuning. Daerah dengan indeks kerentanan seismik yang tinggi ditandai dengan adanya nilai frekuensi dominan yang relatif rendah serta beramplikasi relatif tinggi. Persebaran nilai tersebut yang rendah mendominasi di wilayah penelitian. Nilai ini dipengaruhi oleh kondisi geologi pada wilayah tersebut.

Berdasarkan peta geologi, nilai indeks kerentanan seismik (Kg) yang rendah terletak di daerah yang alluvium sedikit serta endapan Merapi muda, formasi batu pasir tuufan dan aluvium yang tergolong tanah keras, yang sebagian besar ialah batuan kompak sehingga tidak teramplikasi getaran yang melewati daerah tersebut, maka cenderung aman atau tidak rusak. Daerah dengan kondisi geologi berupa endapan aluvial, batuan sedimen dan endapan vulkanik tua bernilai indeks kerentanan seismik (Kg) tinggi yang mana daerah yang dilewati gelombang tersebut teramplikasi atau terjadi penguatan sehingga tingkat kerusakan cenderung cukup tinggi.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Pelaksanaan penelitian menghasilkan simpulan antara lain :

1. Berdasarkan data klasifikasi site, nilai Vs_{30} di daerah penelitian berkisar 200 m/s - 600 m/s, dengan nilai terendah pada rentang 200 m/s - 300 m/s dan nilai tertinggi pada rentang 300 m/s - 600 m/s .
2. Berdasarkan hasil pengolahan data Vs_{30} pada kedalaman 30 m, frekuensi dominan di daerah penelitian bernilai pada rentang 2 Hz – 5,5 Hz. Nilai A_0 berada pada rentang 0,8 sampai 2,6 dan Indeks Kerentanan Seismik di rentang 0,5 – 5.
3. Rentang Indeks Kerentanan Seismik di daerah penelitian berada di 0,5-5. Persebaran nilai kg yang relatif tinggi berada disebagian wilayah Semarang Barat, Mijen, Ngaliyan ditandai dengan skala warna kuning. Wilayah yang memiliki indeks kerentanan seismik yang tinggi dibuktikan dengan

adanya nilai frekuensi dominan yang relatif rendah dan nilai amplikasi yang relatif tinggi. Persebaran nilai indeks kerentanan seismik yang rendah mendominasi di wilayah penelitian.

B. Saran

1. Perlu diteliti lebih lanjut guna menambah data yang lebih banyak serta merata di seluruh Semarang.
2. Bagi masyarakat harapannya membangun bangunan anti gempa sesuai tingkatan resiko gempa sesuai indeks kerentanan seismik.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, M. Bin. 2020. *Studi Agama Normativitas atau Historitas.* Yogyakarta : Pustaka Pelajar. Cet. Ke-1, hlm. 18 1', pp. 1–28.

Anwar, K. 2020. *Identifikasi Aair Tanah Pada Zona Intrusi Aair Laut Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Sclumberger Di Pulau Rangsang Kabupaten Kepualuan Meranti provinsi Riau*. Semarang : UIN Walisongo Semarang.

Aslam, Aswad, S. and Ismullah, M. fawzy. 2018. *Mikrozonasi Sesimitas Wilayah Makasar Dan Sekitarnya Berdasarkan Data Mikrotremor Dan Data SPT (Sandart Penetration Test).* Makassar : Universitas Hasanuddin.

Darmawan, S. L. N. B. W. D. 2013. Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik Berdasarkan Analisis Mikrotremor Di Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta', *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, pp. 169–174.

Fatimah, R., Ardianto, T. and Qomariyah, N. 2019. *Mikrozonasi Gempabumi di Desa Medana dan Jenggala Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara Menggunakan Metode*

Mikroseismik. 2(1), pp. 18–26.

Febriani, Y., Daruwati, I. and Hatika, R. G. 2013. *Analisis Nilai Peak Ground Acceleration Dan Indeks Kerentanan Seismik Berdasarkan Data Mikroseismik Pada Daerah Rawan Gempa Bumi Di Kota Bengkulu*. Bengkulu. 2(2), pp. 85–90.

Hasibuan, M. S.2020. *Belajar Python Dengan Singkat, Sinau Python*. Yogyakarta.

Muttalib, A. and Mashur. 2019. *Analisis Dampak Sosial Masyarakat Pasca Bencana Gempabumi Di Kabupaten Lombok Utara. Lombok : Universitas Nahdlatul Ulama.*

Riyanto, B. 2010. *Inversi Seismik*. Jakarta : Universitas Indonesia. pp. 7–18.

Rosyidi, S. A. P. 2013. Metode Analisis Gelombang Permukaan untuk Penyelidikan Sub-Permukaan. Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Setiyono, U. *et al.* 2019. *Katalog Gempabumi Signifikan Dan Merusak 1821-2018.* Jakarta : BMKG Yogyakarta.

Soedarsono. 2012. *Kondisi Geologi Dan Geomorfologi Kaitannya Dengan Degradasi Lingkungan Di Kota Semarang*. 1, No 1, pp. 29–41.

Sunarjo, Gunawan, M. T. and Pribadi, S. 2012. *Gempabumi Edisi Populer*. Jakarta : BMKG

Suryana. 2010. *Metodologi penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif.* Bandung : Universitas

Pendidikan Indonesia.

TIK, R. 2019. Buku Panduan Pemrograman Python. Pemalang.

Utami, Z. 2017. *Analisis Indeks Kerentanan Seismik Berdasarkan Pengukuran Sinyal Mikrotremor Di Kecamatan Prambanan Dan Kecamatan Gantiwarno Kabupaten Klaten.* Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.

Wang, Z. .2008. *A Technical Note On Seismic Microzonation In The Central United States. Journal of Earth System Science*, 117(SUPPL.2), pp. 749–756. doi: 10.1007/s12040-008-0060-8.

Wibowo, N. B. 2017. *Rasio Model Vs30 Berdasarkan Data Mikrotremor Dan USGS Di Kecamatan Jetis Kabupaten Bantul.* Yogyakarta : BMKG. 6(1), pp. 49–56.

Wibowo, N. B. and Huda, I. 2020. *Analysis Of Amplification , Seismic Vulnerability Index And Soil Clasification Based On Vs30 In Yogyakarta*. Yogyakarta : BMKG.

Lampiran 1 : Data Parameter A_0, f_0 dan *Kg* Hasil

Perhitungan dengan Data Vs_{30} USGS

Lon	Lat	Klasifikasi Tanah	F0	A0	Kg	Kecamatan	Waktu
110.2458	-6.9125	192	1.6	2.640142	4.35647	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.9125	183	1.525	2.750373	4.960363	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.9125	193	1.6083333	2.628483	4.295703	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.9125	197	1.6416667	2.582943	4.063915	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.9125	197	1.6416667	2.582943	4.063915	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3208	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3375	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4042	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-6.9125	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-6.9125	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-6.9125	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-6.9125	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-6.9125	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-6.9125	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-6.9125	198	1.65	2.571824	4.008654	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-6.9125	208	1.7333333	2.466096	3.508633	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.9125	197	1.6416667	2.582943	4.063915	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-6.9125	195	1.625	2.605497	4.177608	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.9125	196	1.6333333	2.594166	4.120224	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.9125	191	1.5916667	2.651915	4.41842	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-6.92083	220	1.8333333	2.351018	3.014882	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.92083	194	1.6166667	2.616935	4.236092	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.92083	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.92083	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.92083	182	1.5166667	2.763244	5.034406	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.92083	187	1.5583333	2.700169	4.678661	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3208	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.3375	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4042	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-6.92083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-6.92083	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-6.92083	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-6.92083	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-6.92083	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-6.92083	184	1.5333333	2.737633	4.887805	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-6.92083	201	1.675	2.539083	3.848922	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-6.92083	215	1.7916667	2.397521	3.208246	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-6.92083	215	1.7916667	2.397521	3.208246	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.92083	206	1.7166667	2.486481	3.601507	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-6.92083	198	1.65	2.571824	4.008654	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.92083	184	1.5333333	2.737633	4.887805	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.92083	192	1.6	2.640142	4.35647	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-6.92917	220	1.8333333	2.351018	3.014882	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.92917	222	1.85	2.33296	2.942001	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.92917	204	1.7	2.507235	3.697782	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.92917	186	1.55	2.712533	4.746989	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.92917	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.92917	195	1.625	2.605497	4.177608	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-6.92917	194	1.6166667	2.616935	4.236092	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-6.92917	209	1.7416667	2.45604	3.463424	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3208	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3375	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4042	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.4375	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-6.92917	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-6.92917	193	1.6083333	2.628483	4.295703	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-6.92917	213	1.775	2.416688	3.290355	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-6.92917	189	1.575	2.675806	4.545991	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-6.92917	184	1.5333333	2.737633	4.887805	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-6.92917	213	1.775	2.416688	3.290355	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-6.92917	224	1.8666667	2.315201	2.871512	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-6.92917	226	1.8833333	2.297733	2.803316	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-6.92917	218	1.8166667	2.369382	3.090259	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-6.92917	205	1.7083333	2.496811	3.64921	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.92917	182	1.5166667	2.763244	5.034406	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-6.92917	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.92917	195	1.625	2.605497	4.177608	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.92917	193	1.6083333	2.628483	4.295703	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-6.9375	207	1.725	2.476243	3.554655	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.9375	216	1.8	2.388061	3.168242	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.9375	218	1.8166667	2.369382	3.090259	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.9375	213	1.775	2.416688	3.290355	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.9375	187	1.5583333	2.700169	4.678661	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.9375	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-6.9375	191	1.5916667	2.651915	4.41842	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-6.9375	183	1.525	2.750373	4.960363	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-6.9375	191	1.5916667	2.651915	4.41842	Tugu	31-Mei-21
110.3208	-6.9375	200	1.6666667	2.548896	3.901181	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3375	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4042	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-6.9375	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-6.9375	236	1.9666667	2.214517	2.493602	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-6.9375	220	1.8333333	2.351018	3.014882	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-6.9375	180	1.5	2.789381	5.187097	Gemuk	31-Mei-21
110.4542	-6.9375	222	1.85	2.33296	2.942001	Gemuk	31-Mei-21
110.4625	-6.9375	229	1.9083333	2.272062	2.705117	Gemuk	31-Mei-21
110.4708	-6.9375	227	1.8916667	2.289106	2.770048	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-6.9375	226	1.8833333	2.297733	2.803316	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-6.9375	238	1.9833333	2.198652	2.437346	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-6.9375	231	1.925	2.255291	2.642253	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-6.9375	222	1.85	2.33296	2.942001	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-6.9375	210	1.75	2.446072	3.419009	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-6.9375	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.9375	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.5375	-6.9375	193	1.6083333	2.628483	4.295703	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.9375	197	1.6416667	2.582943	4.063915	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.9375	210	1.75	2.446072	3.419009	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-6.94583	228	1.9	2.28055	2.737319	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.94583	235	1.9583333	2.222543	2.522399	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.94583	221	1.8416667	2.341951	2.978136	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.94583	214	1.7833333	2.407063	3.248945	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.94583	215	1.7916667	2.397521	3.208246	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.94583	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-6.94583	204	1.7	2.507235	3.697782	Tugu	31-Mei-21
110.3042	-6.94583	206	1.7166667	2.486481	3.601507	Tugu	31-Mei-21
110.3125	-6.94583	185	1.5416667	2.72502	4.816692	Tugu	31-Mei-21
110.3208	-6.94583	180	1.5	2.789381	5.187097	Tugu	31-Mei-21
110.3292	-6.94583	192	1.6	2.640142	4.35647	Tugu	31-Mei-21
110.3375	-6.94583	197	1.6416667	2.582943	4.063915	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-6.94583	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-6.94583	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-6.94583	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-6.94583	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-6.94583	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-6.94583	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-6.94583	600	5	1.000035	0.200014	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4042	-6.94583	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-6.94583	236	1.9666667	2.214517	2.493602	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-6.94583	231	1.925	2.255291	2.642253	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-6.94583	223	1.8583333	2.324044	2.906464	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4375	-6.94583	239	1.9916667	2.190811	2.409868	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4458	-6.94583	227	1.8916667	2.289106	2.770048	Genuk	31-Mei-21
110.4542	-6.94583	242	2.0166667	2.167651	2.329939	Genuk	31-Mei-21
110.4625	-6.94583	224	1.8666667	2.315201	2.871512	Genuk	31-Mei-21
110.4708	-6.94583	232	1.9333333	2.247006	2.61157	Genuk	31-Mei-21
110.4792	-6.94583	230	1.9166667	2.263643	2.673432	Genuk	31-Mei-21
110.4875	-6.94583	225	1.875	2.306431	2.837133	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-6.94583	229	1.9083333	2.272062	2.705117	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-6.94583	221	1.8416667	2.341951	2.978136	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-6.94583	217	1.8083333	2.378682	3.128918	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-6.94583	206	1.7166667	2.486481	3.601507	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.94583	198	1.65	2.571824	4.008654	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-6.94583	214	1.7833333	2.407063	3.248945	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.94583	214	1.7833333	2.407063	3.248945	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.94583	180	1.5	2.789381	5.187097	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-6.95417	293	2.4416667	1.841742	1.389221	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.95417	296	2.4666667	1.825826	1.351476	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.95417	285	2.375	1.885698	1.497203	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.95417	251	2.0916667	2.101251	2.11088	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.95417	257	2.1416667	2.059382	1.980259	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.95417	255	2.125	2.073136	2.022538	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-6.95417	234	1.95	2.230633	2.551653	Tugu	31-Mei-21
110.3042	-6.95417	223	1.8583333	2.324044	2.906464	Tugu	31-Mei-21
110.3125	-6.95417	218	1.8166667	2.369382	3.090259	Tugu	31-Mei-21

110.3208	-6.95417	192	1.6	2.640142	4.35647	Tugu	31-Mei-21
110.3292	-6.95417	180	1.5	2.789381	5.187097	Tugu	31-Mei-21
110.3375	-6.95417	189	1.575	2.675806	4.545991	Tugu	31-Mei-21
110.3458	-6.95417	180	1.5	2.789381	5.187097	Tugu	31-Mei-21
110.3542	-6.95417	191	1.5916667	2.651915	4.41842	Tugu	31-Mei-21
110.3625	-6.95417	205	1.7083333	2.496811	3.64921	Tugu	31-Mei-21
110.3708	-6.95417	215	1.7916667	2.397521	3.208245	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3792	-6.95417	236	1.9666667	2.214517	2.493602	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3875	-6.95417	230	1.9166667	2.263643	2.673432	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3958	-6.95417	221	1.8416667	2.341951	2.978136	Semarang Barat	31-Mei-21
110.4042	-6.95417	220	1.8333333	2.351018	3.014882	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4125	-6.95417	224	1.8666667	2.315201	2.871512	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4208	-6.95417	216	1.8	2.388061	3.168242	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4292	-6.95417	198	1.65	2.571824	4.008654	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4375	-6.95417	231	1.925	2.255291	2.642253	Semarang Timur	31-Mei-21
110.4458	-6.95417	239	1.9916667	2.190811	2.409868	Gayamsari	31-Mei-21
110.4542	-6.95417	224	1.8666667	2.315201	2.871512	Genuk	31-Mei-21
110.4625	-6.95417	198	1.65	2.571824	4.008654	Genuk	31-Mei-21
110.4708	-6.95417	220	1.8333333	2.351018	3.014882	Genuk	31-Mei-21
110.4792	-6.95417	214	1.7833333	2.407063	3.248945	Genuk	31-Mei-21
110.4875	-6.95417	220	1.8333333	2.351018	3.014882	Genuk	31-Mei-21
110.4958	-6.95417	225	1.875	2.306431	2.837133	Genuk	31-Mei-21
110.5042	-6.95417	228	1.9	2.28055	2.737319	Genuk	31-Mei-21
110.5125	-6.95417	228	1.9	2.28055	2.737319	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-6.95417	219	1.825	2.360161	3.052252	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.95417	219	1.825	2.360161	3.052252	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-6.95417	216	1.8	2.388061	3.168242	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.95417	212	1.7666667	2.426397	3.332492	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.95417	190	1.5833333	2.663802	4.481584	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-6.9625	339	2.825	1.626559	0.936529	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.9625	351	2.925	1.579059	0.852454	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.9625	395	3.2916667	1.427905	0.619416	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.9625	404	3.3666667	1.400758	0.582809	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.9625	382	3.1833333	1.469204	0.678082	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.9625	324	2.7	1.690502	1.058443	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-6.9625	295	2.4583333	1.831098	1.3639	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-6.9625	296	2.4666667	1.825826	1.351476	Tugu	31-Mei-21
110.3125	-6.9625	283	2.3583333	1.897046	1.525987	Tugu	31-Mei-21
110.3208	-6.9625	284	2.3666667	1.891354	1.511501	Tugu	31-Mei-21
110.3292	-6.9625	272	2.2666667	1.962218	1.698662	Tugu	31-Mei-21
110.3375	-6.9625	248	2.0666667	2.122888	2.18064	Tugu	31-Mei-21
110.3458	-6.9625	218	1.8166667	2.369382	3.090259	Tugu	31-Mei-21
110.3542	-6.9625	195	1.625	2.605497	4.177608	Tugu	31-Mei-21
110.3625	-6.9625	210	1.75	2.446072	3.419009	Tugu	31-Mei-21
110.3708	-6.9625	223	1.8583333	2.324044	2.906464	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3792	-6.9625	235	1.9583333	2.222543	2.522399	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3875	-6.9625	214	1.7833333	2.407063	3.248945	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3958	-6.9625	209	1.7416667	2.45604	3.463424	Semarang Barat	31-Mei-21
110.4042	-6.9625	210	1.75	2.446072	3.419009	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4125	-6.9625	217	1.8083333	2.378682	3.128918	Semarang Utara	31-Mei-21

110.4208	-6.9625	226	1.8833333	2.297733	2.803316	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4292	-6.9625	219	1.825	2.360161	3.052252	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4375	-6.9625	212	1.7666667	2.426397	3.332492	Semarang Timur	31-Mei-21
110.4458	-6.9625	204	1.7	2.507235	3.697782	Gayamsari	31-Mei-21
110.4542	-6.9625	180	1.5	2.789381	5.187097	Genuk	31-Mei-21
110.4625	-6.9625	206	1.7166667	2.486481	3.601507	Genuk	31-Mei-21
110.4708	-6.9625	219	1.825	2.360161	3.052252	Genuk	31-Mei-21
110.4792	-6.9625	226	1.8833333	2.297733	2.803316	Genuk	31-Mei-21
110.4875	-6.9625	234	1.95	2.230633	2.551653	Genuk	31-Mei-21
110.4958	-6.9625	221	1.8416667	2.341951	2.978136	Genuk	31-Mei-21
110.5042	-6.9625	223	1.8583333	2.324044	2.906464	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-6.9625	224	1.8666667	2.315201	2.871512	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-6.9625	216	1.8	2.388061	3.168242	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.9625	219	1.825	2.360161	3.052252	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-6.9625	197	1.6416667	2.582943	4.063915	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.9625	216	1.8	2.388061	3.168242	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.9625	204	1.7	2.507235	3.697782	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-6.97083	322	2.6833333	1.699444	1.076314	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.97083	361	3.0083333	1.541714	0.790099	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.97083	413	3.4416667	1.374708	0.549101	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.97083	446	3.7166667	1.287558	0.446046	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.97083	428	3.5666667	1.333552	0.498606	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.97083	391	3.2583333	1.440341	0.636701	Ngaliyan	31-Mei-21
110.2958	-6.97083	396	3.3	1.424832	0.615196	Tugu	31-Mei-21
110.3042	-6.97083	403	3.3583333	1.403719	0.586727	Tugu	31-Mei-21
110.3125	-6.97083	389	3.2416667	1.446648	0.645591	Tugu	31-Mei-21
110.3208	-6.97083	395	3.2916667	1.427905	0.619416	Tugu	31-Mei-21
110.3292	-6.97083	400	3.3333333	1.412684	0.598702	Tugu	31-Mei-21
110.3375	-6.97083	369	3.075	1.51319	0.744632	Tugu	31-Mei-21
110.3458	-6.97083	324	2.7	1.690502	1.058443	Tugu	31-Mei-21
110.3542	-6.97083	295	2.4583333	1.831098	1.3639	Tugu	31-Mei-21
110.3625	-6.97083	263	2.1916667	2.019285	1.860462	Tugu	31-Mei-21
110.3708	-6.97083	242	2.0166667	2.167651	2.329939	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3792	-6.97083	232	1.9333333	2.247006	2.61157	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3875	-6.97083	224	1.8666667	2.315201	2.871512	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3958	-6.97083	228	1.9	2.28055	2.737319	Semarang Barat	31-Mei-21
110.4042	-6.97083	232	1.9333333	2.247006	2.61157	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4125	-6.97083	236	1.9666667	2.214517	2.493602	Semarang Utara	31-Mei-21
110.4208	-6.97083	223	1.8583333	2.324044	2.906464	Semarang Tengah	31-Mei-21
110.4292	-6.97083	222	1.85	2.33296	2.942001	Semarang Tengah	31-Mei-21
110.4375	-6.97083	218	1.8166667	2.369382	3.090259	Semarang Timur	31-Mei-21
110.4458	-6.97083	180	1.5	2.789381	5.187097	Gayamsari	31-Mei-21
110.4542	-6.97083	214	1.7833333	2.407063	3.248945	Pedurungan	31-Mei-21
110.4625	-6.97083	228	1.9	2.28055	2.737319	Genuk	31-Mei-21
110.4708	-6.97083	226	1.8833333	2.297733	2.803316	Genuk	31-Mei-21
110.4792	-6.97083	235	1.9583333	2.222543	2.522399	Genuk	31-Mei-21
110.4875	-6.97083	239	1.9916667	2.190811	2.409868	Genuk	31-Mei-21
110.4958	-6.97083	228	1.9	2.28055	2.737319	Genuk	31-Mei-21
110.5042	-6.97083	224	1.8666667	2.315201	2.871512	Genuk	31-Mei-21
110.5125	-6.97083	222	1.85	2.33296	2.942001	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.5208	-6.97083	201	1.675	2.539083	3.848922	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.97083	206	1.7166667	2.486481	3.601507	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-6.97083	199	1.6583333	2.560809	3.954418	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.97083	210	1.75	2.446072	3.419009	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.97083	216	1.8	2.388061	3.168242	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-6.97917	337	2.8083333	1.63478	0.951634	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.97917	372	3.1	1.502787	0.728506	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.97917	395	3.2916667	1.427905	0.619416	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.97917	383	3.1916667	1.465935	0.673305	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.97917	405	3.375	1.397811	0.578926	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.97917	437	3.6416667	1.310116	0.471324	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-6.97917	494	4.1166667	1.18017	0.338332	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3042	-6.97917	491	4.0916667	1.186311	0.343951	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3125	-6.97917	475	3.9583333	1.220273	0.376185	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3208	-6.97917	435	3.625	1.315246	0.477206	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3292	-6.97917	426	3.55	1.338884	0.504961	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3375	-6.97917	434	3.6166667	1.317828	0.480185	Tugu	31-Mei-21
110.3458	-6.97917	419	3.4916667	1.357918	0.528098	Tugu	31-Mei-21
110.3542	-6.97917	394	3.2833333	1.430992	0.623677	Tugu	31-Mei-21
110.3625	-6.97917	332	2.7666667	1.655733	0.990886	Tugu	31-Mei-21
110.3708	-6.97917	293	2.4416667	1.841742	1.389221	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3792	-6.97917	296	2.4666667	1.825826	1.351476	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3875	-6.97917	292	2.4333333	1.847114	1.402123	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3958	-6.97917	258	2.15	2.05258	1.959574	Semarang Barat	31-Mei-21
110.4042	-6.97917	244	2.0333333	2.152504	2.278658	Semarang Tengah	31-Mei-21
110.4125	-6.97917	239	1.9916667	2.190811	2.409868	Semarang Tengah	31-Mei-21
110.4208	-6.97917	218	1.8166667	2.369382	3.090259	Semarang Tengah	31-Mei-21
110.4292	-6.97917	224	1.8666667	2.315201	2.871512	Semarang Tengah	31-Mei-21
110.4375	-6.97917	223	1.8583333	2.324044	2.906464	Semarang Timur	31-Mei-21
110.4458	-6.97917	217	1.8083333	2.378682	3.128918	Gayamsari	31-Mei-21
110.4542	-6.97917	228	1.9	2.28055	2.737319	Pedurungan	31-Mei-21
110.4625	-6.97917	230	1.9166667	2.263643	2.673432	Pedurungan	31-Mei-21
110.4708	-6.97917	222	1.85	2.33296	2.942001	Genuk	31-Mei-21
110.4792	-6.97917	231	1.925	2.255291	2.642253	Genuk	31-Mei-21
110.4875	-6.97917	234	1.95	2.230633	2.551653	Genuk	31-Mei-21
110.4958	-6.97917	232	1.9333333	2.247006	2.61157	Genuk	31-Mei-21
110.5042	-6.97917	236	1.9666667	2.214517	2.493602	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-6.97917	226	1.8833333	2.297733	2.803316	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-6.97917	203	1.6916667	2.517754	3.747244	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.97917	208	1.7333333	2.466096	3.508633	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-6.97917	214	1.7833333	2.407063	3.248945	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.97917	208	1.7333333	2.466096	3.508633	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.97917	207	1.725	2.476243	3.554655	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-6.9875	400	3.3333333	1.412684	0.598702	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.9875	417	3.475	1.363465	0.534975	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.9875	410	3.4166667	1.383274	0.560033	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.9875	391	3.2583333	1.440341	0.636701	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.9875	417	3.475	1.363465	0.534975	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.9875	485	4.0416667	1.198804	0.355579	Ngaliyan	31-Mei-21
110.2958	-6.9875	506	4.2166667	1.156282	0.317072	Ngaliyan	31-Mei-21

110.3042	-6.9875	497	4.1416667	1.174098	0.332839	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3125	-6.9875	499	4.1583333	1.170087	0.329244	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3208	-6.9875	451	3.7583333	1.275386	0.432801	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3292	-6.9875	410	3.4166667	1.383274	0.560033	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3375	-6.9875	445	3.7083333	1.290022	0.448762	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3458	-6.9875	463	3.8583333	1.247168	0.403135	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3542	-6.9875	422	3.5166667	1.349689	0.518008	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3625	-6.9875	375	3.125	1.492538	0.712854	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3708	-6.9875	376	3.1333333	1.489155	0.707739	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3792	-6.9875	367	3.0583333	1.520213	0.755656	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3875	-6.9875	300	2.5	1.805064	1.303303	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3958	-6.9875	286	2.3833333	1.880079	1.48309	Semarang Barat	31-Mei-21
110.4042	-6.9875	358	2.9833333	1.552715	0.808131	Semarang Selatan	31-Mei-21
110.4125	-6.9875	372	3.1	1.502787	0.728506	Semarang Selatan	31-Mei-21
110.4208	-6.9875	281	2.3416667	1.908544	1.555533	Semarang Tengah	31-Mei-21
110.4292	-6.9875	219	1.825	2.360161	3.052252	Semarang Tengah	31-Mei-21
110.4375	-6.9875	221	1.8416667	2.341951	2.978136	Semarang Timur	31-Mei-21
110.4458	-6.9875	220	1.8333333	2.351018	3.014882	Gayamsari	31-Mei-21
110.4542	-6.9875	228	1.9	2.28055	2.737319	Pedurungan	31-Mei-21
110.4625	-6.9875	228	1.9	2.28055	2.737319	Pedurungan	31-Mei-21
110.4708	-6.9875	226	1.8833333	2.297733	2.803316	Pedurungan	31-Mei-21
110.4792	-6.9875	237	1.975	2.206553	2.465254	Pedurungan	31-Mei-21
110.4875	-6.9875	234	1.95	2.230633	2.551653	Genuk	31-Mei-21
110.4958	-6.9875	233	1.9416667	2.238787	2.581373	Genuk	31-Mei-21
110.5042	-6.9875	240	2	2.183032	2.382813	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-6.9875	222	1.85	2.33296	2.942001	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-6.9875	208	1.7333333	2.466096	3.508633	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.9875	214	1.7833333	2.407063	3.248945	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-6.9875	215	1.7916667	2.397521	3.208246	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.9875	219	1.825	2.360161	3.052252	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.9875	209	1.7416667	2.45604	3.463424	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-6.99583	369	3.075	1.51319	0.744632	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-6.99583	382	3.1833333	1.469204	0.678082	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-6.99583	344	2.8666667	1.606394	0.900176	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-6.99583	332	2.7666667	1.655733	0.990686	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-6.99583	389	3.2416667	1.446648	0.645591	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-6.99583	426	3.55	1.338884	0.504961	Ngaliyan	31-Mei-21
110.2958	-6.99583	397	3.3083333	1.421774	0.613015	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3042	-6.99583	401	3.3416667	1.409681	0.594674	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3125	-6.99583	441	3.675	1.299985	0.459853	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3208	-6.99583	471	3.925	1.229097	0.384887	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3292	-6.99583	476	3.9666667	1.218089	0.374052	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3375	-6.99583	488	4.0666667	1.192522	0.349699	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3458	-6.99583	483	4.025	1.203032	0.359574	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3542	-6.99583	454	3.7833333	1.268202	0.425111	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3625	-6.99583	376	3.1333333	1.489155	0.707739	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3708	-6.99583	408	3.4	1.389049	0.567487	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3792	-6.99583	357	2.975	1.55642	0.814266	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3875	-6.99583	318	2.65	1.71764	1.113316	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3958	-6.99583	326	2.7166667	1.681662	1.040976	Semarang Barat	31-Mei-21

110.4042	-6.99583	447	3.725	1.285103	0.443353	Semarang Selatan	31-Mei-21
110.4125	-6.99583	466	3.8833333	1.240324	0.396156	Semarang Selatan	31-Mei-21
110.4208	-6.99583	432	3.6	1.323024	0.48622	Semarang Selatan	31-Mei-21
110.4292	-6.99583	314	2.6166667	1.736265	1.152082	Semarang Selatan	31-Mei-21
110.4375	-6.99583	243	2.025	2.160048	2.304103	Semarang Timur	31-Mei-21
110.4458	-6.99583	262	2.1833333	2.02585	1.879726	Gayamsari	31-Mei-21
110.4542	-6.99583	261	2.175	2.032461	1.899264	Pedurungan	31-Mei-21
110.4625	-6.99583	237	1.975	2.206553	2.465254	Pedurungan	31-Mei-21
110.4708	-6.99583	245	2.0416667	2.145016	2.253596	Pedurungan	31-Mei-21
110.4792	-6.99583	250	2.0833333	2.10841	2.133789	Pedurungan	31-Mei-21
110.4875	-6.99583	217	1.8083333	2.378682	3.128918	Pedurungan	31-Mei-21
110.4958	-6.99583	248	2.0666667	2.122888	2.18064	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-6.99583	242	2.0166667	2.167651	2.329939	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-6.99583	226	1.8833333	2.297733	2.803316	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-6.99583	225	1.875	2.306431	2.837133	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-6.99583	228	1.9	2.28055	2.737319	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-6.99583	219	1.825	2.360161	3.052252	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-6.99583	216	1.8	2.388061	3.168242	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-6.99583	223	1.8583333	2.324044	2.906464	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.00417	338	2.8166667	1.630658	0.94404	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.00417	280	2.3333333	1.91435	1.570601	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.00417	322	2.6833333	1.699444	1.076314	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.00417	333	2.775	1.651496	0.982861	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.00417	299	2.4916667	1.810207	1.315123	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.00417	360	3	1.545362	0.796048	Ngaliyan	31-Mei-21
110.2958	-7.00417	335	2.7916667	1.643092	0.967075	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3042	-7.00417	334	2.7833333	1.647282	0.974924	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3125	-7.00417	371	3.0916667	1.506237	0.733828	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3208	-7.00417	437	3.6416667	1.310116	0.471324	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3292	-7.00417	480	4	1.209435	0.365683	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3375	-7.00417	489	4.075	1.190444	0.347768	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3458	-7.00417	516	4.3	1.137162	0.30073	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3542	-7.00417	488	4.0666667	1.192522	0.349699	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3625	-7.00417	317	2.6416667	1.722255	1.122838	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3708	-7.00417	273	2.275	1.956093	1.681889	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3792	-7.00417	420	3.5	1.355163	0.524705	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3875	-7.00417	289	2.4083333	1.863438	1.441828	Semarang Barat	31-Mei-21
110.3958	-7.00417	455	3.7916667	1.265827	0.422589	Semarang Barat	31-Mei-21
110.4042	-7.00417	457	3.8083333	1.261105	0.417607	Gajah Mungkur	31-Mei-21
110.4125	-7.00417	408	3.4	1.389049	0.567487	Gajah Mungkur	31-Mei-21
110.4208	-7.00417	493	4.1083333	1.182209	0.340191	Candisari	31-Mei-21
110.4292	-7.00417	445	3.7083333	1.290022	0.448762	Semarang Selatan	31-Mei-21
110.4375	-7.00417	346	2.8833333	1.59848	0.886175	Semarang Selatan	31-Mei-21
110.4458	-7.00417	346	2.8833333	1.59848	0.886175	Semarang Selatan	31-Mei-21
110.4542	-7.00417	314	2.6166667	1.736265	1.152082	Pedurungan	31-Mei-21
110.4625	-7.00417	252	2.1	2.094145	2.088306	Pedurungan	31-Mei-21
110.4708	-7.00417	252	2.1	2.094145	2.088306	Pedurungan	31-Mei-21
110.4792	-7.00417	237	1.975	2.206553	2.465254	Pedurungan	31-Mei-21
110.4875	-7.00417	236	1.9666667	2.214517	2.493602	Pedurungan	31-Mei-21
110.4958	-7.00417	247	2.0583333	2.130209	2.204594	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.5042	-7.00417	229	1.9083333	2.272062	2.705117	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.00417	245	2.0416667	2.145016	2.253596	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.00417	247	2.0583333	2.130209	2.204594	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.00417	235	1.9583333	2.222543	2.522399	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.00417	228	1.9	2.28055	2.737319	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.00417	220	1.8333333	2.351018	3.014882	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.00417	215	1.7916667	2.397521	3.208246	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.0125	354	2.95	1.56765	0.83306	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.0125	329	2.7416667	1.668588	1.015508	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.0125	313	2.6083333	1.74099	1.162062	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.0125	306	2.55	1.774865	1.235351	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.0125	357	2.975	1.55642	0.814266	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.0125	405	3.375	1.397811	0.578926	Ngaliyan	31-Mei-21
110.2958	-7.0125	377	3.1416667	1.485789	0.702675	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3042	-7.0125	281	2.3416667	1.908544	1.555533	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3125	-7.0125	347	2.8916667	1.594554	0.879286	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3208	-7.0125	384	3.2	1.462682	0.668574	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3292	-7.0125	379	3.1583333	1.479106	0.692693	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3375	-7.0125	362	3.0166667	1.538085	0.784212	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3458	-7.0125	498	4.15	1.172089	0.331034	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3542	-7.0125	554	4.6166667	1.07036	0.248159	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3625	-7.0125	440	3.6666667	1.302502	0.462685	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3708	-7.0125	331	2.7583333	1.659994	0.999002	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3792	-7.0125	344	2.8666667	1.606394	0.900176	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3875	-7.0125	407	3.3916667	1.391956	0.571265	Gajah Mungkur	31-Mei-21
110.3958	-7.0125	464	3.8666667	1.244878	0.40079	Gajah Mungkur	31-Mei-21
110.4042	-7.0125	382	3.1833333	1.469204	0.678082	Gajah Mungkur	31-Mei-21
110.4125	-7.0125	329	2.7416667	1.668588	1.015508	Gajah Mungkur	31-Mei-21
110.4208	-7.0125	440	3.6666667	1.302502	0.462685	Candisari	31-Mei-21
110.4292	-7.0125	497	4.1416667	1.174098	0.332839	Candisari	31-Mei-21
110.4375	-7.0125	465	3.875	1.242596	0.398463	Candisari	31-Mei-21
110.4458	-7.0125	404	3.3666667	1.400758	0.582809	Tembalang	31-Mei-21
110.4542	-7.0125	335	2.7916667	1.643092	0.967075	Tembalang	31-Mei-21
110.4625	-7.0125	291	2.425	1.852571	1.41519	Pedurungan	31-Mei-21
110.4708	-7.0125	266	2.2166667	1.999866	1.804269	Pedurungan	31-Mei-21
110.4792	-7.0125	234	1.95	2.230633	2.551653	Pedurungan	31-Mei-21
110.4875	-7.0125	246	2.05	2.137584	2.228911	Pedurungan	31-Mei-21
110.4958	-7.0125	235	1.9583333	2.222543	2.522399	Pedurungan	31-Mei-21
110.5042	-7.0125	250	2.0833333	2.10841	2.133789	Pedurungan	31-Mei-21
110.5125	-7.0125	251	2.0916667	2.101251	2.11088	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.0125	247	2.0583333	2.130209	2.204594	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.0125	234	1.95	2.230633	2.551653	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.0125	232	1.9333333	2.247006	2.61157	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.0125	234	1.95	2.230633	2.551653	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.0125	221	1.8416667	2.341951	2.978136	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.02083	441	3.675	1.299985	0.459853	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.02083	388	3.2333333	1.449824	0.6501	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.02083	363	3.025	1.534474	0.778384	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.02083	362	3.0166667	1.538085	0.784212	Mijen	31-Mei-21
110.2792	-7.02083	438	3.65	1.307567	0.46842	Mijen	31-Mei-21

110.2875	-7.02083	451	3.7583333	1.275386	0.432801	Mijen	31-Mei-21
110.2958	-7.02083	382	3.1833333	1.469204	0.678082	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3042	-7.02083	347	2.8916667	1.594554	0.879286	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3125	-7.02083	370	3.0833333	1.509705	0.739203	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.02083	371	3.0916667	1.506237	0.733828	Mijen	31-Mei-21
110.3292	-7.02083	338	2.8166667	1.630658	0.94404	Mijen	31-Mei-21
110.3375	-7.02083	236	1.9666667	2.214517	2.493602	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3458	-7.02083	443	3.6916667	1.294983	0.454261	Mijen	31-Mei-21
110.3542	-7.02083	551	4.5916667	1.075323	0.25183	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3625	-7.02083	537	4.475	1.099163	0.269979	Mijen	31-Mei-21
110.3708	-7.02083	404	3.3666667	1.400758	0.582809	Ngaliyan	31-Mei-21
110.3792	-7.02083	379	3.1583333	1.479106	0.692693	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3875	-7.02083	488	4.0666667	1.192522	0.349699	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.02083	374	3.1166667	1.495937	0.71802	Gajah Mungkur	31-Mei-21
110.4042	-7.02083	410	3.4166667	1.383274	0.560033	Gajah Mungkur	31-Mei-21
110.4125	-7.02083	402	3.35	1.406693	0.590682	Gajah Mungkur	31-Mei-21
110.4208	-7.02083	403	3.3583333	1.403719	0.586727	Candisari	31-Mei-21
110.4292	-7.02083	434	3.6166667	1.317828	0.480185	Candisari	31-Mei-21
110.4375	-7.02083	477	3.975	1.215913	0.371935	Candisari	31-Mei-21
110.4458	-7.02083	457	3.8083333	1.261105	0.417607	Tembalang	31-Mei-21
110.4542	-7.02083	390	3.25	1.443487	0.641125	Tembalang	31-Mei-21
110.4625	-7.02083	277	2.3083333	1.932001	1.617022	Tembalang	31-Mei-21
110.4708	-7.02083	261	2.175	2.032461	1.899264	Tembalang	31-Mei-21
110.4792	-7.02083	264	2.2	2.012767	1.841468	Pedurungan	31-Mei-21
110.4875	-7.02083	251	2.0916667	2.101251	2.11088	Pedurungan	31-Mei-21
110.4958	-7.02083	243	2.025	2.160048	2.304103	Pedurungan	31-Mei-21
110.5042	-7.02083	251	2.0916667	2.101251	2.11088	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.02083	241	2.0083333	2.175312	2.356173	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.02083	237	1.975	2.206553	2.465254	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.02083	232	1.9333333	2.247006	2.61157	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.02083	227	1.8916667	2.289106	2.770048	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.02083	234	1.95	2.230633	2.551653	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.02083	229	1.9083333	2.272062	2.705117	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.02917	534	4.45	1.104421	0.2741	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.02917	466	3.8833333	1.240324	0.396156	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.02917	450	3.75	1.2778	0.435406	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.02917	408	3.4	1.389049	0.567487	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.02917	483	4.025	1.203032	0.359574	Mijen	31-Mei-21
110.2875	-7.02917	502	4.1833333	1.164127	0.32395	Mijen	31-Mei-21
110.2958	-7.02917	472	3.9333333	1.226878	0.382686	Mijen	31-Mei-21
110.3042	-7.02917	436	3.6333333	1.312676	0.474253	Mijen	31-Mei-21
110.3125	-7.02917	405	3.375	1.397811	0.578926	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.02917	403	3.3583333	1.403719	0.586727	Mijen	31-Mei-21
110.3292	-7.02917	404	3.3666667	1.400758	0.582809	Mijen	31-Mei-21
110.3375	-7.02917	398	3.3166667	1.41873	0.606872	Mijen	31-Mei-21
110.3458	-7.02917	388	3.2333333	1.449824	0.6501	Mijen	31-Mei-21
110.3542	-7.02917	434	3.6166667	1.317828	0.480185	Mijen	31-Mei-21
110.3625	-7.02917	506	4.2166667	1.156282	0.317072	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3708	-7.02917	470	3.9166667	1.231325	0.387105	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3792	-7.02917	436	3.6333333	1.312676	0.474253	Gunung Pati	31-Mei-21

110.3875	-7.02917	519	4.325	1.13156	0.296052	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.02917	427	3.5583333	1.336212	0.50177	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.02917	441	3.675	1.299985	0.459853	Banyumanik	31-Mei-21
110.4125	-7.02917	482	4.0166667	1.205158	0.361595	Gajah Mungkur	31-Mei-21
110.4208	-7.02917	482	4.0166667	1.205158	0.361595	Candisari	31-Mei-21
110.4292	-7.02917	443	3.6916667	1.294983	0.454261	Candisari	31-Mei-21
110.4375	-7.02917	421	3.5083333	1.35242	0.521342	Tembalang	31-Mei-21
110.4458	-7.02917	475	3.9583333	1.220273	0.376185	Tembalang	31-Mei-21
110.4542	-7.02917	471	3.925	1.229097	0.384887	Tembalang	31-Mei-21
110.4625	-7.02917	364	3.0333333	1.530882	0.772615	Tembalang	31-Mei-21
110.4708	-7.02917	260	2.1666667	2.03912	1.919081	Tembalang	31-Mei-21
110.4792	-7.02917	263	2.1916667	2.019285	1.860462	Tembalang	31-Mei-21
110.4875	-7.02917	270	2.25	1.974595	1.732901	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.02917	260	2.1666667	2.03912	1.919081	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.02917	252	2.1	2.094145	2.088306	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.02917	254	2.1166667	2.080088	2.044141	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.02917	240	2	2.183032	2.382813	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.02917	234	1.95	2.230633	2.551653	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.02917	228	1.9	2.28055	2.737319	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.02917	225	1.875	2.306431	2.837133	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.02917	221	1.8416667	2.341951	2.978136	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.0375	581	4.8416667	1.027832	0.218197	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.0375	557	4.6416667	1.065446	0.244562	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.0375	540	4.5	1.093958	0.265943	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.0375	458	3.8166667	1.258759	0.415146	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.0375	520	4.3333333	1.129705	0.294516	Mijen	31-Mei-21
110.2875	-7.0375	445	3.7083333	1.290022	0.448762	Mijen	31-Mei-21
110.2958	-7.0375	396	3.3	1.424832	0.615196	Mijen	31-Mei-21
110.3042	-7.0375	383	3.1916667	1.465935	0.673305	Mijen	31-Mei-21
110.3125	-7.0375	351	2.925	1.579059	0.852454	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.0375	318	2.65	1.71764	1.113316	Mijen	31-Mei-21
110.3292	-7.0375	423	3.525	1.34697	0.514703	Mijen	31-Mei-21
110.3375	-7.0375	443	3.6916667	1.294983	0.454261	Mijen	31-Mei-21
110.3458	-7.0375	374	3.1166667	1.495937	0.71802	Mijen	31-Mei-21
110.3542	-7.0375	426	3.55	1.338884	0.504961	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3625	-7.0375	504	4.2	1.16019	0.320486	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3708	-7.0375	402	3.35	1.406693	0.590682	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3792	-7.0375	524	4.3666667	1.122354	0.288476	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3875	-7.0375	488	4.0666667	1.192522	0.349699	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.0375	537	4.475	1.099163	0.269979	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.0375	518	4.3166667	1.13342	0.2976	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4125	-7.0375	555	4.625	1.068716	0.246952	Banyumanik	31-Mei-21
110.4208	-7.0375	491	4.0916667	1.186311	0.343951	Banyumanik	31-Mei-21
110.4292	-7.0375	527	4.3916667	1.116908	0.284057	Banyumanik	31-Mei-21
110.4375	-7.0375	487	4.0583333	1.194608	0.351644	Tembalang	31-Mei-21
110.4458	-7.0375	468	3.9	1.235807	0.391594	Tembalang	31-Mei-21
110.4542	-7.0375	474	3.95	1.222466	0.378335	Tembalang	31-Mei-21
110.4625	-7.0375	436	3.6333333	1.312676	0.474253	Tembalang	31-Mei-21
110.4708	-7.0375	341	2.8416667	1.618428	0.921751	Tembalang	31-Mei-21
110.4792	-7.0375	268	2.2333333	1.987143	1.768092	Tembalang	31-Mei-21

110.4875	-7.0375	266	2.2166667	1.999866	1.804269	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.0375	265	2.2083333	2.006294	1.822739	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.0375	250	2.0833333	2.10841	2.133789	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.0375	240	2	2.183032	2.382813	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.0375	250	2.0833333	2.10841	2.133789	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.0375	238	1.9833333	2.198652	2.437346	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.0375	233	1.9416667	2.238787	2.581373	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.0375	232	1.9333333	2.247006	2.61157	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.0375	214	1.7833333	2.407063	3.248945	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.04583	482	4.0166667	1.205158	0.361595	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.04583	499	4.1583333	1.170087	0.329244	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.04583	498	4.15	1.172089	0.331034	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.04583	539	4.4916667	1.095687	0.267279	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.04583	449	3.7416667	1.280224	0.438033	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.04583	359	2.9916667	1.549029	0.802058	Mijen	31-Mei-21
110.2958	-7.04583	257	2.1416667	2.059382	1.980259	Mijen	31-Mei-21
110.3042	-7.04583	271	2.2583333	1.968386	1.715664	Mijen	31-Mei-21
110.3125	-7.04583	256	2.1333333	2.066234	2.001246	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.04583	239	1.9916667	2.190811	2.409868	Mijen	31-Mei-21
110.3292	-7.04583	359	2.9916667	1.549029	0.802058	Mijen	31-Mei-21
110.3375	-7.04583	404	3.3666667	1.400758	0.582809	Mijen	31-Mei-21
110.3458	-7.04583	436	3.6333333	1.312676	0.474253	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3542	-7.04583	458	3.8166667	1.258759	0.415146	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3625	-7.04583	526	4.3833333	1.118717	0.28552	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3708	-7.04583	516	4.3	1.137162	0.30073	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3792	-7.04583	558	4.65	1.063819	0.243379	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3875	-7.04583	413	3.4416667	1.374708	0.549101	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.04583	501	4.175	1.166107	0.325702	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.04583	543	4.525	1.088806	0.261989	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4125	-7.04583	468	3.9	1.235807	0.391594	Banyumanik	31-Mei-21
110.4208	-7.04583	296	2.4666667	1.825826	1.351476	Banyumanik	31-Mei-21
110.4292	-7.04583	426	3.55	1.338884	0.504961	Banyumanik	31-Mei-21
110.4375	-7.04583	492	4.1	1.184256	0.342064	Tembalang	31-Mei-21
110.4458	-7.04583	500	4.1666667	1.168093	0.327466	Tembalang	31-Mei-21
110.4542	-7.04583	494	4.1166667	1.18017	0.338332	Tembalang	31-Mei-21
110.4625	-7.04583	427	3.5583333	1.336212	0.50177	Tembalang	31-Mei-21
110.4708	-7.04583	341	2.8416667	1.618428	0.921751	Tembalang	31-Mei-21
110.4792	-7.04583	286	2.3833333	1.880079	1.48309	Tembalang	31-Mei-21
110.4875	-7.04583	276	2.3	1.937963	1.632913	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.04583	263	2.1916667	2.019285	1.860462	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.04583	250	2.0833333	2.10841	2.133789	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.04583	239	1.9916667	2.190811	2.409868	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.04583	253	2.1083333	2.087091	2.066062	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.04583	229	1.9083333	2.272062	2.705117	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.04583	222	1.85	2.33296	2.942001	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.04583	236	1.9666667	2.214517	2.493602	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.04583	226	1.8833333	2.297733	2.803316	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.05417	388	3.2333333	1.449824	0.6501	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.05417	393	3.275	1.434094	0.627977	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.05417	384	3.2	1.462682	0.668574	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.2708	-7.05417	443	3.6916667	1.294983	0.454261	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.05417	426	3.55	1.338884	0.504961	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.05417	300	2.5	1.805064	1.303303	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.05417	255	2.125	2.073136	2.022538	Mijen	31-Mei-21
110.3042	-7.05417	318	2.65	1.71764	1.113316	Mijen	31-Mei-21
110.3125	-7.05417	346	2.8833333	1.59848	0.886175	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.05417	331	2.7583333	1.659994	0.999002	Mijen	31-Mei-21
110.3292	-7.05417	302	2.5166667	1.794874	1.280096	Mijen	31-Mei-21
110.3375	-7.05417	352	2.9333333	1.575236	0.845921	Mijen	31-Mei-21
110.3458	-7.05417	371	3.0916667	1.506237	0.733828	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3542	-7.05417	402	3.35	1.406693	0.590682	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3625	-7.05417	521	4.3416667	1.127858	0.292989	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3708	-7.05417	563	4.6916667	1.055764	0.237578	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3792	-7.05417	518	4.3166667	1.13342	0.2976	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3875	-7.05417	405	3.375	1.397811	0.578926	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.05417	409	3.4083333	1.386155	0.563743	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.05417	426	3.55	1.338884	0.504961	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4125	-7.05417	225	1.875	2.306431	2.837133	Banyumanik	31-Mei-21
110.4208	-7.05417	341	2.8416667	1.618428	0.921751	Banyumanik	31-Mei-21
110.4292	-7.05417	272	2.2666667	1.962218	1.698662	Banyumanik	31-Mei-21
110.4375	-7.05417	419	3.4916667	1.357918	0.528098	Tembalang	31-Mei-21
110.4458	-7.05417	560	4.6666667	1.060581	0.241035	Tembalang	31-Mei-21
110.4542	-7.05417	533	4.4416667	1.106187	0.275493	Tembalang	31-Mei-21
110.4625	-7.05417	391	3.2583333	1.440341	0.636701	Tembalang	31-Mei-21
110.4708	-7.05417	235	1.9583333	2.222543	2.522399	Tembalang	31-Mei-21
110.4792	-7.05417	270	2.25	1.974595	1.732901	Tembalang	31-Mei-21
110.4875	-7.05417	285	2.375	1.885698	1.497203	Tembalang	31-Mei-21
110.4958	-7.05417	273	2.275	1.956093	1.681889	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.05417	263	2.1916667	2.019285	1.860462	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.05417	269	2.2416667	1.980848	1.750375	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.05417	254	2.1166667	2.080088	2.044141	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.05417	231	1.925	2.255291	2.642253	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.05417	222	1.85	2.33296	2.942001	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.05417	229	1.9083333	2.272062	2.705117	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.05417	235	1.9583333	2.222543	2.522399	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.0625	310	2.5833333	1.755334	1.192722	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.0625	334	2.7833333	1.647282	0.974924	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.0625	366	3.05	1.523751	0.761252	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.0625	328	2.7333333	1.672921	1.023902	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.0625	329	2.7416667	1.668588	1.015508	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.0625	373	3.1083333	1.499354	0.723237	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.0625	330	2.75	1.664279	1.007209	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.0625	318	2.65	1.71764	1.113316	Mijen	31-Mei-21
110.3125	-7.0625	294	2.45	1.836403	1.376481	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.0625	311	2.5916667	1.750524	1.18238	Mijen	31-Mei-21
110.3292	-7.0625	337	2.8083333	1.63478	0.951634	Mijen	31-Mei-21
110.3375	-7.0625	230	1.9166667	2.263643	2.673432	Mijen	31-Mei-21
110.3458	-7.0625	319	2.6583333	1.713051	1.103904	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3542	-7.0625	378	3.15	1.48244	0.697659	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3625	-7.0625	446	3.7166667	1.287558	0.446046	Gunung Pati	31-Mei-21

110.3708	-7.0625	462	3.85	1.249468	0.405499	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3792	-7.0625	456	3.8	1.263461	0.420088	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3875	-7.0625	447	3.725	1.285103	0.443353	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.0625	406	3.3833333	1.394877	0.575078	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.0625	359	2.9916667	1.549029	0.802058	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4125	-7.0625	291	2.425	1.852521	1.41519	Banyumanik	31-Mei-21
110.4208	-7.0625	330	2.75	1.664279	1.007209	Banyumanik	31-Mei-21
110.4292	-7.0625	312	2.6	1.745743	1.172161	Banyumanik	31-Mei-21
110.4375	-7.0625	445	3.7083333	1.290022	0.448762	Tembalang	31-Mei-21
110.4458	-7.0625	567	4.725	1.049415	0.233073	Tembalang	31-Mei-21
110.4542	-7.0625	537	4.475	1.099163	0.269979	Tembalang	31-Mei-21
110.4625	-7.0625	364	3.0333333	1.530882	0.772615	Tembalang	31-Mei-21
110.4708	-7.0625	342	2.85	1.614395	0.914481	Tembalang	31-Mei-21
110.4792	-7.0625	304	2.5333333	1.784809	1.257451	Tembalang	31-Mei-21
110.4875	-7.0625	233	1.9416667	2.238787	2.581373	Tembalang	31-Mei-21
110.4958	-7.0625	275	2.2916667	1.943965	1.649015	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.0625	258	2.15	2.05258	1.959574	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.0625	260	2.1666667	2.03912	1.919081	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.0625	260	2.1666667	2.03912	1.919081	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.0625	255	2.125	2.073136	2.022538	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.0625	239	1.9916667	2.190811	2.409868	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.0625	226	1.8833333	2.297733	2.803316	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.0625	245	2.0416667	2.145016	2.253596	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.07083	230	1.9166667	2.263643	2.673432	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.07083	264	2.2	2.012767	1.841468	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.07083	330	2.75	1.664279	1.007209	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.07083	334	2.7833333	1.647282	0.974924	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.07083	260	2.1666667	2.03912	1.919081	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.07083	277	2.3083333	1.932001	1.617022	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.07083	296	2.4666667	1.825826	1.351476	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.07083	266	2.2166667	1.999866	1.804269	Mijen	31-Mei-21
110.3125	-7.07083	304	2.5333333	1.784809	1.257451	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.07083	314	2.6166667	1.736265	1.152082	Mijen	31-Mei-21
110.3292	-7.07083	285	2.375	1.885698	1.497203	Mijen	31-Mei-21
110.3375	-7.07083	260	2.1666667	2.03912	1.919081	Mijen	31-Mei-21
110.3458	-7.07083	389	3.2416667	1.446648	0.645591	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3542	-7.07083	393	3.275	1.434094	0.627977	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3625	-7.07083	335	2.7916667	1.643092	0.967075	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3708	-7.07083	345	2.875	1.602427	0.893138	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3792	-7.07083	377	3.1416667	1.485789	0.702675	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3875	-7.07083	435	3.625	1.315246	0.477206	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.07083	438	3.65	1.307567	0.46842	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.07083	388	3.2333333	1.449824	0.6501	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4125	-7.07083	401	3.3416667	1.409681	0.594674	Banyumanik	31-Mei-21
110.4208	-7.07083	420	3.5	1.355163	0.524705	Banyumanik	31-Mei-21
110.4292	-7.07083	431	3.5916667	1.325639	0.489277	Banyumanik	31-Mei-21
110.4375	-7.07083	525	4.375	1.120532	0.286992	Banyumanik	31-Mei-21
110.4458	-7.07083	558	4.65	1.063819	0.243379	Tembalang	31-Mei-21
110.4542	-7.07083	457	3.8083333	1.261105	0.417607	Tembalang	31-Mei-21
110.4625	-7.07083	335	2.7916667	1.643092	0.967075	Tembalang	31-Mei-21

110.4708	-7.07083	436	3.6333333	1.312676	0.474253	Tembalang	31-Mei-21
110.4792	-7.07083	439	3.6583333	1.305029	0.46554	Tembalang	31-Mei-21
110.4875	-7.07083	344	2.8666667	1.606394	0.900176	Tembalang	31-Mei-21
110.4958	-7.07083	257	2.1416667	2.059382	1.980259	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.07083	314	2.6166667	1.736265	1.152082	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.07083	315	2.625	1.731567	1.142219	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.07083	271	2.2583333	1.968386	1.715664	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.07083	262	2.1833333	2.02585	1.879726	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.07083	261	2.175	2.032461	1.899264	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.07083	244	2.0333333	2.152504	2.278658	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.07083	253	2.1083333	2.087091	2.066062	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.07917	230	1.9166667	2.263643	2.673432	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.07917	270	2.25	1.974595	1.732901	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.07917	343	2.8583333	1.610384	0.90729	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.07917	306	2.55	1.774865	1.235351	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.07917	260	2.1666667	2.03912	1.919081	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.07917	298	2.4833333	1.815381	1.32709	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.07917	293	2.4416667	1.841742	1.389221	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.07917	295	2.4583333	1.831098	1.3639	Mijen	31-Mei-21
110.3125	-7.07917	349	2.9083333	1.586765	0.865728	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.07917	392	3.2666667	1.43721	0.632318	Mijen	31-Mei-21
110.3292	-7.07917	390	3.25	1.443487	0.641125	Mijen	31-Mei-21
110.3375	-7.07917	420	3.5	1.355163	0.524705	Mijen	31-Mei-21
110.3458	-7.07917	459	3.825	1.256422	0.412705	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3542	-7.07917	424	3.5333333	1.344263	0.511427	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3625	-7.07917	409	3.4083333	1.386155	0.563743	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3708	-7.07917	386	3.2166667	1.456222	0.659249	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3792	-7.07917	392	3.2666667	1.43721	0.632318	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3875	-7.07917	415	3.4583333	1.369062	0.541975	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.07917	448	3.7333333	1.282659	0.440682	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.07917	433	3.6083333	1.320421	0.48319	Banyumanik	31-Mei-21
110.4125	-7.07917	457	3.8083333	1.261105	0.417607	Banyumanik	31-Mei-21
110.4208	-7.07917	478	3.9833333	1.213745	0.369835	Banyumanik	31-Mei-21
110.4292	-7.07917	523	4.3583333	1.124182	0.28997	Banyumanik	31-Mei-21
110.4375	-7.07917	553	4.6083333	1.072008	0.249375	Banyumanik	31-Mei-21
110.4458	-7.07917	475	3.9583333	1.220273	0.376185	Banyumanik	31-Mei-21
110.4542	-7.07917	274	2.2833333	1.950009	1.665343	Banyumanik	31-Mei-21
110.4625	-7.07917	439	3.6583333	1.305029	0.46554	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.07917	458	3.8166667	1.258759	0.415146	Tembalang	31-Mei-21
110.4792	-7.07917	512	4.2666667	1.144727	0.307125	Tembalang	31-Mei-21
110.4875	-7.07917	492	4.1	1.184256	0.342064	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.07917	364	3.0333333	1.530882	0.772615	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.07917	394	3.2833333	1.430992	0.623677	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.07917	400	3.3333333	1.412684	0.598702	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.07917	350	2.9166667	1.582902	0.859056	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.07917	297	2.475	1.820587	1.339207	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.07917	296	2.4666667	1.825826	1.351476	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.07917	286	2.3833333	1.880079	1.48309	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.07917	261	2.175	2.032461	1.899264	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.0875	266	2.2166667	1.999866	1.804269	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.2542	-7.0875	302	2.5166667	1.794874	1.280096	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.0875	328	2.7333333	1.672921	1.023902	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.0875	274	2.2833333	1.950009	1.665343	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.0875	221	1.8416667	2.341951	2.978136	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.0875	322	2.6833333	1.699444	1.076314	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.0875	395	3.2916667	1.427905	0.619416	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.0875	428	3.5666667	1.333552	0.498606	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-7.0875	449	3.7416667	1.280224	0.438033	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.0875	462	3.85	1.249468	0.405499	Mijen	31-Mei-21
110.3292	-7.0875	445	3.7083333	1.290022	0.448762	Mijen	31-Mei-21
110.3375	-7.0875	473	3.9416667	1.224668	0.380502	Mijen	31-Mei-21
110.3458	-7.0875	502	4.1833333	1.164127	0.32395	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-7.0875	489	4.075	1.190444	0.347768	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3625	-7.0875	512	4.2666667	1.144727	0.307125	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3708	-7.0875	471	3.925	1.229097	0.384887	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3792	-7.0875	393	3.275	1.434094	0.627977	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3875	-7.0875	328	2.7333333	1.672921	1.023902	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.0875	420	3.5	1.355163	0.524705	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.0875	477	3.975	1.215913	0.371935	Banyumanik	31-Mei-21
110.4125	-7.0875	473	3.9416667	1.224668	0.380502	Banyumanik	31-Mei-21
110.4208	-7.0875	565	4.7083333	1.052579	0.235311	Banyumanik	31-Mei-21
110.4292	-7.0875	563	4.6916667	1.055764	0.237578	Banyumanik	31-Mei-21
110.4375	-7.0875	492	4.1	1.184256	0.342064	Banyumanik	31-Mei-21
110.4458	-7.0875	386	3.2166667	1.456222	0.659249	Banyumanik	31-Mei-21
110.4542	-7.0875	456	3.8	1.263461	0.420088	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-7.0875	504	4.2	1.16019	0.320486	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.0875	518	4.3166667	1.13342	0.2976	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-7.0875	502	4.1833333	1.164127	0.32395	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-7.0875	539	4.4916667	1.095687	0.267279	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.0875	439	3.6583333	1.305029	0.46554	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.0875	419	3.4916667	1.357918	0.528098	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.0875	419	3.4916667	1.357918	0.528098	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.0875	387	3.225	1.453016	0.654652	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.0875	333	2.775	1.651496	0.982861	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.0875	332	2.7666667	1.655733	0.990886	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.0875	315	2.625	1.731567	1.142219	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.0875	258	2.15	2.05258	1.959574	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.09583	246	2.05	2.137584	2.228911	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.09583	262	2.1833333	2.02585	1.879726	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.09583	331	2.7583333	1.659994	0.999002	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.09583	362	3.0166667	1.538085	0.784212	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.09583	386	3.2166667	1.456222	0.659249	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.09583	450	3.75	1.2778	0.435406	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.09583	469	3.9083333	1.233561	0.389341	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.09583	455	3.7916667	1.265827	0.422589	Mijen	31-Mei-21
110.3125	-7.09583	452	3.7666667	1.272981	0.430216	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.09583	482	4.0166667	1.205158	0.361595	Mijen	31-Mei-21
110.3292	-7.09583	485	4.0416667	1.198804	0.355579	Mijen	31-Mei-21
110.3375	-7.09583	457	3.8083333	1.261105	0.417607	Mijen	31-Mei-21
110.3458	-7.09583	480	4	1.209435	0.365683	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.3542	-7.09583	501	4.175	1.166107	0.325702	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3625	-7.09583	515	4.2916667	1.139043	0.302311	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3708	-7.09583	515	4.2916667	1.139043	0.302311	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3792	-7.09583	428	3.5666667	1.333552	0.498606	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3875	-7.09583	242	2.0166667	2.167651	2.329939	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.09583	322	2.6833333	1.699444	1.076314	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.09583	379	3.1583333	1.479106	0.692693	Banyumanik	31-Mei-21
110.4125	-7.09583	569	4.7416667	1.046271	0.230865	Banyumanik	31-Mei-21
110.4208	-7.09583	606	5.0666667	0.988813	0.192977	Banyumanik	31-Mei-21
110.4292	-7.09583	509	4.2416667	1.150473	0.312044	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-7.09583	404	3.3666667	1.400758	0.582809	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-7.09583	412	3.4333333	1.377551	0.552712	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-7.09583	499	4.1583333	1.170087	0.329244	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-7.09583	561	4.675	1.05897	0.239875	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.09583	525	4.375	1.120532	0.286992	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-7.09583	360	3	1.545362	0.796048	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-7.09583	513	4.275	1.142826	0.305509	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.09583	417	3.475	1.363465	0.534975	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.09583	410	3.4166667	1.383274	0.560033	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.09583	456	3.8	1.263461	0.420088	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.09583	424	3.5333333	1.344263	0.511427	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.09583	343	2.8583333	1.610384	0.90729	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.09583	294	2.45	1.836403	1.376481	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.09583	315	2.625	1.731567	1.142219	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.09583	266	2.2166667	1.999866	1.804269	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.10417	396	3.3	1.424832	0.615196	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.10417	401	3.3416667	1.409681	0.594674	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.10417	366	3.05	1.523751	0.761252	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.10417	414	3.45	1.371879	0.545522	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.10417	454	3.7833333	1.268202	0.425111	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.10417	478	3.9833333	1.213745	0.369835	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.10417	481	4.0083333	1.207292	0.363631	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.10417	460	3.8333333	1.254095	0.410284	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-7.10417	467	3.8916667	1.238061	0.393866	Mijen	31-Mei-21
110.3208	-7.10417	500	4.1666667	1.168093	0.327466	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-7.10417	509	4.2416667	1.150473	0.312044	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3375	-7.10417	468	3.9	1.235807	0.391594	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-7.10417	504	4.2	1.16019	0.320486	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-7.10417	530	4.4166667	1.111519	0.27973	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3625	-7.10417	531	4.425	1.109735	0.278308	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3708	-7.10417	534	4.45	1.104421	0.2741	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3792	-7.10417	497	4.1416667	1.174098	0.332839	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3875	-7.10417	408	3.4	1.389049	0.567487	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.10417	298	2.4833333	1.815381	1.32709	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.10417	380	3.1666667	1.475789	0.687775	Banyumanik	31-Mei-21
110.4125	-7.10417	507	4.225	1.154339	0.315384	Banyumanik	31-Mei-21
110.4208	-7.10417	606	5.05	0.991593	0.194704	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-7.10417	542	4.5166667	1.090517	0.263298	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-7.10417	411	3.425	1.380406	0.556356	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-7.10417	471	3.925	1.229097	0.384887	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.4542	-7.10417	534	4.45	1.104421	0.2741	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-7.10417	535	4.4583333	1.102662	0.272717	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.10417	447	3.725	1.285101	0.443353	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-7.10417	513	4.275	1.142826	0.305509	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-7.10417	492	4.1	1.184256	0.342064	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.10417	238	1.9833333	2.198652	2.437346	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.10417	382	3.1833333	1.469204	0.678082	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.10417	432	3.6	1.323024	0.48622	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.10417	467	3.8916667	1.238061	0.393866	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.10417	392	3.2666667	1.43721	0.632318	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.10417	333	2.775	1.651496	0.982861	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.10417	307	2.5583333	1.769938	1.224501	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.10417	250	2.0833333	2.10841	2.133789	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.1125	462	3.85	1.249468	0.405499	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.1125	465	3.875	1.242596	0.398463	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.1125	453	3.775	1.270587	0.427653	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.1125	456	3.8	1.263461	0.420088	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.1125	471	3.925	1.229097	0.384887	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.1125	482	4.0166667	1.205158	0.361595	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.1125	486	4.05	1.196702	0.353604	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.1125	489	4.075	1.190444	0.347768	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-7.1125	496	4.1333333	1.176115	0.334656	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3208	-7.1125	487	4.0583333	1.194608	0.351644	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-7.1125	482	4.0166667	1.205158	0.361595	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3375	-7.1125	500	4.1666667	1.168093	0.327466	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-7.1125	561	4.675	1.05897	0.239875	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-7.1125	576	4.8	1.035428	0.223357	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-7.1125	562	4.6833333	1.057364	0.238723	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-7.1125	581	4.8416667	1.027832	0.218197	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-7.1125	553	4.6083333	1.072008	0.249375	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-7.1125	507	4.225	1.154339	0.315384	Gunung Pati	31-Mei-21
110.3958	-7.1125	401	3.3416667	1.409681	0.594674	Gunung Pati	31-Mei-21
110.4042	-7.1125	367	3.0583333	1.520213	0.755656	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-7.1125	373	3.1083333	1.499354	0.723237	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-7.1125	594	4.95	1.008635	0.205524	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-7.1125	589	4.9083333	1.015925	0.210276	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-7.1125	516	4.3	1.137162	0.30073	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-7.1125	572	4.7666667	1.041594	0.227605	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-7.1125	566	4.7166667	1.050994	0.234189	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-7.1125	462	3.85	1.249468	0.405499	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.1125	494	4.1166667	1.18017	0.338332	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-7.1125	556	4.6333333	1.067078	0.245753	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-7.1125	399	3.325	1.4157	0.602768	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.1125	434	3.6166667	1.317828	0.480185	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.1125	491	4.0916667	1.186311	0.343951	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.1125	407	3.3916667	1.391956	0.571265	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.1125	439	3.6583333	1.305029	0.46554	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.1125	416	3.4666667	1.366257	0.538459	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.1125	381	3.175	1.472489	0.682905	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.1125	334	2.7833333	1.647282	0.974924	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.5542	-7.1125	283	2.3583333	1.897046	1.525987	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.12083	490	4.0833333	1.188373	0.345853	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.12083	489	4.075	1.190444	0.347768	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.12083	508	4.2333333	1.152402	0.313708	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.12083	459	3.825	1.256422	0.412705	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.12083	438	3.65	1.307567	0.46842	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.12083	477	3.975	1.215913	0.371935	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.12083	486	4.05	1.196702	0.353604	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.12083	532	4.4333333	1.107958	0.276896	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-7.12083	543	4.525	1.088806	0.261989	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3208	-7.12083	517	4.3083333	1.135288	0.29916	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-7.12083	540	4.5	1.093958	0.265943	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3375	-7.12083	567	4.725	1.049415	0.233073	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-7.12083	603	5.025	0.995794	0.197335	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-7.12083	610	5.0833333	0.98605	0.191271	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-7.12083	566	4.7166667	1.050994	0.234189	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-7.12083	600	5	1.000035	0.200014	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-7.12083	591	4.925	1.012995	0.208357	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-7.12083	540	4.5	1.093958	0.265943	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-7.12083	476	3.9666667	1.218089	0.374052	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4042	-7.12083	333	2.775	1.651496	0.982861	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-7.12083	310	2.5833333	1.755334	1.192722	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-7.12083	496	4.1333333	1.176115	0.334656	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-7.12083	605	5.0416667	0.992989	0.195576	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-7.12083	619	5.1583333	0.973822	0.183844	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-7.12083	589	4.9083333	1.015925	0.210276	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-7.12083	524	4.3666667	1.122354	0.288476	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-7.12083	404	3.3666667	1.400758	0.582809	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.12083	536	4.4666667	1.100909	0.271344	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-7.12083	523	4.3416667	1.127858	0.292989	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-7.12083	319	2.6583333	1.713051	1.103904	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.12083	561	4.675	1.05897	0.239875	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.12083	568	4.7333333	1.047841	0.231965	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.12083	549	4.575	1.078659	0.254318	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.12083	493	4.1083333	1.182209	0.340191	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.12083	394	3.2833333	1.430992	0.623677	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.12083	373	3.1083333	1.499354	0.723237	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.12083	345	2.875	1.602427	0.893138	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.12083	372	3.1	1.502787	0.728506	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.12917	484	4.0333333	1.200914	0.357569	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.12917	483	4.025	1.203032	0.359574	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.12917	511	4.2583333	1.146636	0.308753	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.12917	449	3.7416667	1.280224	0.438033	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.12917	365	3.0416667	1.527307	0.766905	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.12917	482	4.0166667	1.205158	0.361595	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.12917	504	4.2	1.16019	0.320486	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.12917	552	4.6	1.073663	0.250598	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-7.12917	584	4.8666667	1.023331	0.21518	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3208	-7.12917	584	4.8666667	1.023331	0.21518	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-7.12917	677	5.6416667	0.902274	0.144301	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.3375	-7.12917	782	6.5166667	0.797972	0.097713	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-7.12917	766	6.3833333	0.812152	0.10333	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-7.12917	701	5.8416667	0.875887	0.131329	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-7.12917	627	5.225	0.963226	0.17757	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-7.12917	661	5.5083333	0.920849	0.153942	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-7.12917	648	5.4	0.936565	0.162436	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-7.12917	588	4.9	1.017397	0.211244	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-7.12917	452	3.7666667	1.272981	0.430216	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4042	-7.12917	395	3.2916667	1.427905	0.619416	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-7.12917	388	3.2333333	1.449824	0.6501	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-7.12917	455	3.7916667	1.265827	0.422589	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-7.12917	525	4.375	1.120532	0.286992	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-7.12917	531	4.425	1.109735	0.278308	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-7.12917	474	3.95	1.222466	0.378335	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-7.12917	471	3.925	1.229097	0.384887	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-7.12917	521	4.3416667	1.127858	0.292989	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.12917	560	4.6666667	1.060581	0.241035	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-7.12917	455	3.7916667	1.265827	0.422589	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-7.12917	450	3.75	1.2778	0.435406	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.12917	581	4.8416667	1.027832	0.218197	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.12917	268	2.2333333	1.987143	1.768092	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.12917	558	4.65	1.063819	0.243379	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.12917	538	4.4833333	1.097422	0.268625	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.12917	474	3.95	1.222466	0.378335	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.12917	417	3.475	1.363465	0.534975	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.12917	286	2.3833333	1.880079	1.48309	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.12917	412	3.4333333	1.377553	0.552712	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.1375	491	4.0916667	1.186311	0.343951	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.1375	475	3.9583333	1.220273	0.376185	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.1375	511	4.2583333	1.146636	0.308753	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.1375	521	4.3416667	1.127858	0.292989	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.1375	346	2.8833333	1.59848	0.886175	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.1375	518	4.3166667	1.13342	0.2976	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.1375	549	4.575	1.078659	0.254318	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.1375	570	4.75	1.044707	0.229771	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-7.1375	617	5.1416667	0.976511	0.18546	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3208	-7.1375	707	5.8916667	0.86955	0.128337	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-7.1375	821	6.8416667	0.765561	0.085664	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3375	-7.1375	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-7.1375	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-7.1375	831	6.925	0.757705	0.082905	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-7.1375	773	6.4416667	0.805881	0.100819	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-7.1375	783	6.525	0.797104	0.097375	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-7.1375	777	6.475	0.802345	0.099422	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-7.1375	628	5.2333333	0.961919	0.176807	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-7.1375	451	3.7583333	1.275386	0.432801	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4042	-7.1375	370	3.0833333	1.509705	0.739203	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-7.1375	432	3.6	1.323024	0.48622	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-7.1375	374	3.1166667	1.495937	0.71802	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-7.1375	353	2.9416667	1.571433	0.839457	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.4375	-7.1375	426	3.55	1.338884	0.504961	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-7.1375	414	3.45	1.371879	0.545522	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-7.1375	435	3.625	1.315246	0.477206	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-7.1375	564	4.7	1.054169	0.236441	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.1375	566	4.7166667	1.050994	0.234189	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-7.1375	453	3.775	1.270587	0.427653	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-7.1375	494	4.1166667	1.18017	0.338332	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.1375	445	3.7083333	1.290022	0.448762	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.1375	439	3.6583333	1.305029	0.46554	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.1375	468	3.9	1.235807	0.391594	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.1375	397	3.3083333	1.421774	0.611015	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.1375	456	3.8	1.263461	0.420088	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.1375	466	3.8833333	1.240324	0.396156	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.1375	358	2.9833333	1.552715	0.808131	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.1375	416	3.4666667	1.366757	0.538459	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.14583	513	4.275	1.142826	0.305509	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.14583	438	3.65	1.307567	0.46842	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.14583	363	3.025	1.534474	0.778384	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.14583	539	4.4916667	1.095687	0.267279	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.14583	485	4.0416667	1.198804	0.355579	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.14583	540	4.5	1.093958	0.265943	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.14583	627	5.225	0.963226	0.17757	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.14583	721	6.0083333	0.855144	0.121709	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-7.14583	772	6.4333333	0.806771	0.101173	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3208	-7.14583	838	6.9833333	0.752309	0.081046	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-7.14583	899	7.4916667	0.708593	0.067022	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3375	-7.14583	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-7.14583	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-7.14583	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-7.14583	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-7.14583	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-7.14583	856	7.1333333	0.738809	0.07652	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-7.14583	659	5.4916667	0.923229	0.155208	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-7.14583	492	4.1	1.184256	0.342064	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4042	-7.14583	377	3.1416667	1.485789	0.702675	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-7.14583	387	3.225	1.453016	0.654652	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-7.14583	418	3.4833333	1.360686	0.531521	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-7.14583	461	3.8416667	1.251777	0.407881	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-7.14583	465	3.875	1.242596	0.398463	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-7.14583	446	3.7166667	1.287558	0.446046	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-7.14583	432	3.6	1.323024	0.48622	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-7.14583	548	4.5666667	1.080336	0.255575	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.14583	574	4.7833333	1.038501	0.225467	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-7.14583	533	4.4416667	1.106187	0.275493	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-7.14583	524	4.3666667	1.122354	0.288476	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.14583	308	2.5666667	1.765041	1.21378	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.14583	458	3.8166667	1.258759	0.415146	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.14583	461	3.8416667	1.251777	0.407881	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.14583	371	3.0916667	1.506237	0.733828	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.14583	396	3.3	1.424832	0.615196	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.5375	-7.14583	382	3.1833333	1.469204	0.678082	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.14583	404	3.3666667	1.400758	0.582809	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.14583	435	3.625	1.315246	0.477206	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.15417	427	3.5583333	1.336212	0.50177	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.15417	485	4.0416667	1.198804	0.355579	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.15417	337	2.8083333	1.63478	0.951634	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.15417	331	2.7583333	1.659994	0.999002	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.15417	500	4.1666667	1.168093	0.327466	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.15417	609	5.075	0.987429	0.192122	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.15417	786	6.55	0.794511	0.096374	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.15417	859	7.1583333	0.73661	0.075799	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-7.15417	878	7.3166667	0.723007	0.071445	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3208	-7.15417	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-7.15417	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3375	-7.15417	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-7.15417	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-7.15417	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-7.15417	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-7.15417	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-7.15417	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-7.15417	749	6.2416667	0.827831	0.109795	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-7.15417	526	4.3833333	1.118717	0.28552	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4042	-7.15417	434	3.6166667	1.317828	0.480185	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-7.15417	408	3.4	1.389049	0.567487	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-7.15417	483	4.025	1.203032	0.359574	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-7.15417	529	4.4083333	1.113309	0.281162	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-7.15417	485	4.0416667	1.198804	0.355579	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-7.15417	467	3.8916667	1.238061	0.393866	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-7.15417	452	3.7666667	1.272981	0.430216	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-7.15417	476	3.9666667	1.218089	0.374052	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.15417	500	4.1666667	1.168093	0.327466	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-7.15417	493	4.1083333	1.182209	0.340191	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-7.15417	464	3.8666667	1.244878	0.40079	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.15417	463	3.8583333	1.247168	0.403135	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.15417	418	3.4833333	1.360686	0.531521	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.15417	460	3.8333333	1.254095	0.410284	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.15417	465	3.875	1.242596	0.398463	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.15417	379	3.1583333	1.479106	0.692693	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.15417	344	2.8666667	1.606394	0.900176	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.15417	455	3.7916667	1.265827	0.422589	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.15417	473	3.9416667	1.224668	0.380502	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2458	-7.1625	556	4.6333333	1.067078	0.245753	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2542	-7.1625	514	4.2833333	1.140931	0.303904	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2625	-7.1625	572	4.7666667	1.041594	0.227605	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2708	-7.1625	404	3.3666667	1.400758	0.582809	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2792	-7.1625	504	4.2	1.16019	0.320486	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2875	-7.1625	617	5.1416667	0.976511	0.18546	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.2958	-7.1625	784	6.5333333	0.796238	0.09704	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3042	-7.1625	877	7.3083333	0.72371	0.071666	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3125	-7.1625	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21

110.3208	-7.1625	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3292	-7.1625	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3375	-7.1625	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3458	-7.1625	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3542	-7.1625	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3625	-7.1625	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3708	-7.1625	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3792	-7.1625	900	7.5	0.707922	0.06682	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3875	-7.1625	872	7.2666667	0.727244	0.072782	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.3958	-7.1625	578	4.8166667	1.032375	0.221273	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4042	-7.1625	477	3.975	1.215913	0.371935	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4125	-7.1625	465	3.875	1.242596	0.398463	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4208	-7.1625	480	4	1.209435	0.365683	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4292	-7.1625	401	3.3416667	1.409681	0.594674	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4375	-7.1625	436	3.6333333	1.312676	0.474253	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4458	-7.1625	477	3.975	1.215913	0.371935	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4542	-7.1625	496	4.1333333	1.176115	0.334656	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4625	-7.1625	459	3.825	1.256422	0.412705	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4708	-7.1625	432	3.6	1.323024	0.48622	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4792	-7.1625	398	3.3166667	1.41873	0.606872	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4875	-7.1625	417	3.475	1.363465	0.534975	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.4958	-7.1625	462	3.85	1.249468	0.405499	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5042	-7.1625	436	3.6333333	1.312676	0.474253	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5125	-7.1625	394	3.2833333	1.430992	0.623677	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5208	-7.1625	476	3.9666667	1.218089	0.374052	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5292	-7.1625	434	3.6166667	1.317828	0.480185	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5375	-7.1625	422	3.5166667	1.349689	0.518008	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5458	-7.1625	440	3.6666667	1.302502	0.462685	Diluar batas admin	31-Mei-21
110.5542	-7.1625	339	2.825	1.626559	0.936529	Diluar batas admin	31-Mei-21

Lampiran 2 : Proses Coding

```
[1]: va30img = 'va30_mosaic.tif'
     adm_kt = 'Adm_Kecamatan_Semarang.geojson'
```

```
[2]: import rasterio
     import rasterio.features
     import rasterio.warp
     import csv
     import numpy as np
     import pandas as pd
     import plotly.graph_objects as go
     import plotly.io as pio
     pio.kaleido.scope.chromium_args = tuple([arg for arg in pio.kaleido.scope.
      ↪chromium_args if arg != "--disable-dev-shm-usage"])
     pio.renderers.default='notebook+pdf'
     import geopandas as gpd
     from shapely.geometry import Point, Polygon
```

```
[3]: kota = gpd.read_file(open(adm_kt,'rb'))
     points = kota[kota.type == 'Point'].geometry.reset_index(drop=True)
     kota = kota[kota.type == 'Polygon']
     kota['centroid'] = points
     print(kota.type)
     print(kota.crs)
     print(kota.bounds)
```

```
0     Polygon
1     Polygon
2     Polygon
3     Polygon
4     Polygon
5     Polygon
6     Polygon
7     Polygon
8     Polygon
9     Polygon
10    Polygon
11    Polygon
12    Polygon
```

```
13    Polygon
14    Polygon
15    Polygon
dtype: object
epsg:4326
          minx      miny        maxx      maxy
0   110.438461 -7.006198  110.453840 -6.949125
1   110.401949 -7.011474  110.449563 -6.981061
2   110.386664 -7.031311  110.420485 -6.994469
3   110.415688 -7.031499  110.444827 -6.997418
4   110.430654 -6.997077  110.444116 -6.949964
5   110.393785 -6.977488  110.444924 -6.935533
6   110.401485 -6.994293  110.432021 -6.967116
7   110.363256 -7.014940  110.402527 -6.945523
8   110.441088 -6.999028  110.508884 -6.931992
9   110.449282 -7.040638  110.504978 -6.962588
10  110.287414 -6.986982  110.367386 -6.936459
11  110.338309 -7.114464  110.406935 -7.017413
12  110.428173 -7.085473  110.501101 -7.006198
13  110.267286 -7.106384  110.364622 -7.010324
14  110.397522 -7.111866  110.457273 -7.024385
15  110.280311 -7.023627  110.387754 -6.968388
```

[4]:
```
img = rasterio.open(va30img)
print(img.crs)
print(img.transform)
print(img.width)
print(img.height)
print(img.count)
print(img.bounds)
print(img.driver)
print(img.nodatavals)
print(img.meta)
```

```
EPSG:4326
| 0.01, 0.00, 110.24|
| 0.00,-0.01,-6.91|
| 0.00, 0.00, 1.00|
48
44
1
BoundingBox(left=110.23749999988394, bottom=-7.279166666686152,
right=110.63749999988838, top=-6.912500000019634)
GTiff
(2147483647.0,)
{'driver': 'GTiff', 'dtype': 'int32', 'nodata': 2147483647.0, 'width': 48,
'height': 44, 'count': 1, 'crs': CRS.from_epsg(4326), 'transform':
Affine(0.008333333333330492, 0.0, 110.23749999988394,
```

```
0.0, -0.008333333333329952, -6.912500000019634)}
```

[5]:
```python
with rasterio.open(vs30img) as dataset:

    # Read the dataset's valid data mask as a ndarray.
    mask = dataset.dataset_mask()

    # Extract feature shapes and values from the array.
    for geom, val in rasterio.features.shapes(
            mask, transform=dataset.transform):

        # Transform shapes from the dataset's own coordinate
        # reference system to CRS84 (EPSG:4326).
        geom = rasterio.warp.transform_geom(
            dataset.crs, 'EPSG:4326', geom, precision=6)

        # Print GeoJSON shapes to stdout.
        print(geom)
```

```
{'type': 'Polygon', 'coordinates': [[[110.2375, -6.9125], [110.2375, -7.279167],
[110.245833, -7.279167], [110.245833, -6.9125], [110.2375, -6.9125]]]}
{'type': 'Polygon', 'coordinates': [[[110.245833, -6.9125], [110.245833,
-7.279167], [110.629167, -7.279167], [110.629167, -6.9125], [110.245833,
-6.9125]]]}
{'type': 'Polygon', 'coordinates': [[[110.629167, -6.9125], [110.629167,
-7.279167], [110.6375, -7.279167], [110.6375, -6.9125], [110.629167, -6.9125]]]}
```

[6]:
```python
with rasterio.open(vs30img) as src:
    #read image
    image= src.read()
    # transform image
    bands,rows,cols = np.shape(image)
    image1 = image.reshape (rows*cols,bands)
    print(np.shape(image1))
    # bounding box of image
    l,b,r,t = src.bounds
    #resolution of image
    res = src.res
    res = src.res
    # meshgrid of X and Y
    x = np.arange(l,r, res[0])
    y = np.arange(t,b, -res[0])
    X,Y = np.meshgrid(x,y)
    print (np.shape(X))
    # flatten X and Y
    newX = np.array(X.flatten('C'))
    newY = np.array(Y.flatten('C'))
```

```
    print (np.shape(newX))
    # join XY and Z information
    export = np.column_stack((newX, newY, image1))
    fname='XYZ.csv'
    with open(fname, 'w') as fp:
        a = csv.writer(fp, delimiter=',')
        a.writerows(export)
        fp.close() # close file
```

```
(2112, 1)
(44, 48)
(2112,)
```

[7]:
```
adj = 0.05
kota.bounds
bbox = (min(kota.bounds.minx)-adj,max(kota.bounds.maxx)+adj,min(kota.bounds.
 ↪miny)-adj,max(kota.bounds.maxy)+adj)
bbox
```

[7]:
```
(110.2172863, 110.5688836, -7.164463899999999, -6.8819917)
```

[8]:
```
imx = pd.read_csv('XYZ.csv', names=['lon','lat','Klasifikasi Tanah'])
imx = imx[imx['Klasifikasi Tanah']!=img_nodatavals[0]].reset_index(drop=True)
imx['F0'] = imx['Klasifikasi Tanah']/120
imx['A0'] = pow(10,2.367 - (0.882 * np.log10(imx['Klasifikasi Tanah'])))
imx['Kg'] = imx['A0'] * 2 / imx['F0']
imx = imx[(imx.lon>=bbox[0])&(imx.lon<=bbox[1])&(imx.lat>=bbox[2])&(imx.
 ↪lat<=bbox[3])].reset_index(drop=True)
imx
```

[8]:

	lon	lat	Klasifikasi Tanah	F0	A0	Kg
0	110.245833	-6.9125	192.0	1.600000	2.640142	4.356470
1	110.254167	-6.9125	183.0	1.525000	2.750373	4.960363
2	110.262500	-6.9125	193.0	1.608333	2.628483	4.295703
3	110.270833	-6.9125	197.0	1.641667	2.582943	4.063915
4	110.279167	-6.9125	197.0	1.641667	2.582943	4.063915
...	...	...	...	...	...	...
1173	110.520833	-7.1625	476.0	3.966667	1.218089	0.374052
1174	110.529167	-7.1625	434.0	3.616667	1.317828	0.480185
1175	110.537500	-7.1625	422.0	3.516667	1.349689	0.518008
1176	110.545833	-7.1625	440.0	3.666667	1.302502	0.462688
1177	110.554167	-7.1625	339.0	2.825000	1.626559	0.936529

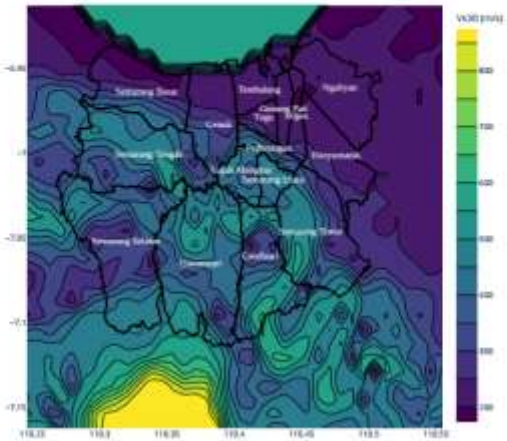
[1178 rows x 6 columns]

[9]:
```
cbtitles = ['Vs30 (m/s)','F0 (Hz)','A0','Kg']
```

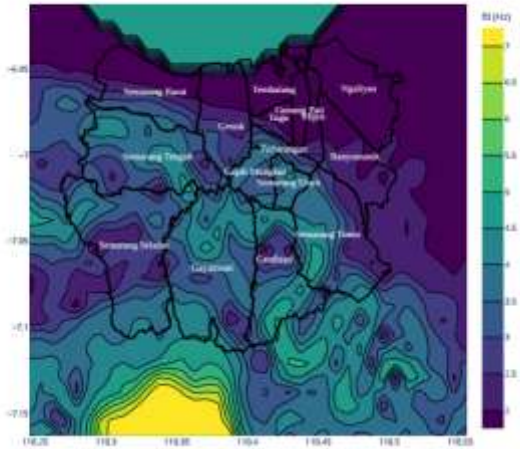
```
[10]: for m,col in enumerate(imx.columns[2:]):
    data  = imx[['lon','lat',col]].pivot(index='lat', columns='lon', values=col)
    fig = go.Figure()
    fig.add_trace(
        go.Contour(
            z = data,
            x = data.columns.values,
            y = data.index.values,
            colorscale='Viridis',
            line_smoothing=0.85,
            colorbar={
                'title': cbtitles[m]
            }
        )
    )
    for n in range(len(kota)):
      fig.add_trace(
          go.Scatter(
            x = list(kota.geometry[n].exterior.xy[0]),
            y = list(kota.geometry[n].exterior.xy[1]),
            showlegend = False,
            line=dict(
                color="black",
                width=3,
                # dash="dashdot"
            ),
        )
      )
    fig.add_trace(
        go.Scatter(
            x=kota['centroid'].x,
            y=kota['centroid'].y,
            text=kota['name'],
            textfont=dict(
                family="sans serif bold",
                size=14,
                color="white"
            ),
            mode="text",
            showlegend = False,
        )
    )
    fig.update_layout(
        title=f'Peta {col} Semarang',
        title_x=0.5,
        autosize=False,
        width=800,
```

```
    height=800,
  )
fig.show()
```

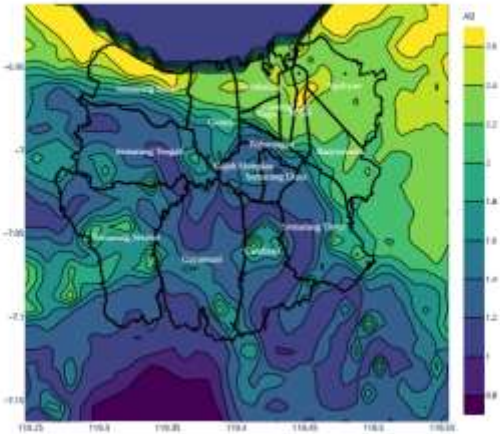
Peta Klasifikasi Tanah Semarang



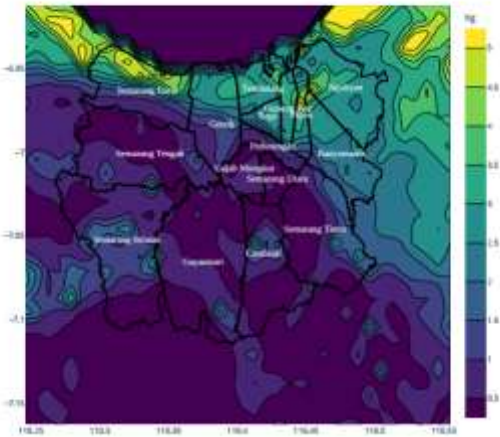
Peta F0 Semarang



Peta AD Semarang



Peta Kg Semarang



```
[11]: bands,rows,cols = np.shape(rasterio.open("vs30_mosaic.tif").read())
      image1 = image.reshape (rows*cols,bands)
      # Bounding box of image
      l,b,r,t = rasterio.open("vs30_mosaic.tif").bounds
      #resolution of image
      res = rasterio.open("vs30_mosaic.tif").res
      # meshgrid of X and Y
      x = np.arange(l,r, res[0])
      y = np.arange(t,b, -res[0])
      X,Y = np.meshgrid(x,y)
      # flatten X and Y
      newX = np.array(X.flatten('C'))
      newY = np.array(Y.flatten('C'))
```

```
      # join XY and Z information
      export = np.column_stack((newX, newY, image1))
      imx = pd.DataFrame(export, columns=['lon','lat','Klasifikasi Tanah'])
      imx = imx[imx['Klasifikasi Tanah']!=img.nodatavals[0]].reset_index(drop=True)
      imx['PGA'] = imx['Klasifikasi Tanah']/120
      imx['AG'] = pow(10,2.967 - (0.852 * np.log10(imx['Klasifikasi Tanah'])))
      imx['Mg'] = imx['AG'] ** 2 / imx['PGA']

      # Bounding Box
      adj = 0.08
      bbox = (min(kota.bounds.minx)-adj,max(kota.bounds.maxx)+adj,min(kota.bounds.
       ↪miny)-adj,max(kota.bounds.maxy)+adj)

      imx = imx[(imx.lon>=bbox[0])&(imx.lon<=bbox[1])&(imx.lat>=bbox[2])&(imx.
       ↪lat<=bbox[3])].reset_index(drop=True)

      name = []
      for n in range(len(imx)):
        if kota.geometry[0].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[0])
        elif kota.geometry[1].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[1])
        elif kota.geometry[2].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[2])
        elif kota.geometry[3].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[3])
        elif kota.geometry[4].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[4])
        elif kota.geometry[5].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[5])
        elif kota.geometry[6].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[6])
        elif kota.geometry[7].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[7])
        elif kota.geometry[8].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[8])
        elif kota.geometry[9].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[9])
        elif kota.geometry[10].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[10])
        elif kota.geometry[11].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[11])
        elif kota.geometry[12].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[12])
        elif kota.geometry[13].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
          name.append(kota.name[13])
        elif kota.geometry[14].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
```

```
    name.append(kota.name[14])
  elif kota.geometry[15].contains(Point(imx['lon'][n],imx['lat'][n])):
    name.append(kota.name[15])
  else:
    name.append("Diluar batas admin")

imx['kecamatan'] = name
imx.to_csv('data v30 kecamatan.csv', index=False)
imx
```

[11]:

```
            lon     lat  Klasifikasi Tanah        PD        AO        Kg  \
0     110.245833 -6.9125              192.0  1.600000  2.640142  4.356470
1     110.254167 -6.9125              183.0  1.525000  2.750373  4.960363
2     110.262500 -6.9125              193.0  1.608333  2.628483  4.295703
3     110.270833 -6.9125              197.0  1.641667  2.582943  4.063915
4     110.279167 -6.9125              197.0  1.641667  2.582943  4.063915
...          ...     ...        ...     ...       ...       ...       ...
1173  110.520833 -7.1625              476.0  3.966667  1.218089  0.374053
1174  110.529167 -7.1625              434.0  3.616667  1.317828  0.480185
1175  110.537500 -7.1625              422.0  3.516667  1.349689  0.518008
1176  110.545833 -7.1625              440.0  3.666667  1.302502  0.462685
1177  110.554167 -7.1625              338.0  2.816667  1.626559  0.936529

                kecamatan
0     Diluar batas admin
1     Diluar batas admin
2     Diluar batas admin
3     Diluar batas admin
4     Diluar batas admin
...                  ...
1173  Diluar batas admin
1174  Diluar batas admin
1175  Diluar batas admin
1176  Diluar batas admin
1177  Diluar batas admin

[1178 rows x 7 columns]
```

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Dewi Putri Rosyilaray
2. Tempat/ Tgl lahir : Demak, 8 Agustus 1999
3. Alamat : Desa Kendaldoyong RT 003/RW003 kecamatan Wonosalam Kabupaten Demak
4. Email : putrirosyilaray@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
   a. TK Mekar Sejati pada tahun 2004-2005
   b. SD Negeri Kendaldoyong 1 pada tahun 2005-2011
   c. SMP Negeri 1 Demak pada tahun 2011-2014
   d. MA NU Demak pada tahun 2014-2017
   e. UIN Walisongo pada tahun 2017-2021
2. Pendidikan Informal
   a. Ma'had Al-Jamiah Walisongo Semarang pada tahun 2017 – 2020

C. Pengalaman Organisasi

1. Asisten laboratorium fisika UIN Walisongo Semarang periode 2019-2020
2. Ikatan Mahasiswa Fisika (IMF) periode 2017-2021 sebagai anggota
3. Geophysics Studi Club (GSC) periode 2020 -2021 sebagai sekretaris

Semarang, Desember 2021

Dewi Putri Rosyilaray
1708026002