

## KOMBINASI APLIKASI RIWAYAT PERJALANAN DAN SIG SEBAGAI PENCEGAHAN COVID-19

Andhy Sulisty<sup>1</sup>, Resmiaini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Poltekkes BSI Yogyakarta,

<sup>2</sup> Program Studi Teknologi Bank Darah Poltekkes BSI Yogyakarta

Jl. Janti Gedongkuning No.336, Kec. Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55198

<sup>1</sup>[Andhysulisty@gmail.com](mailto:Andhysulisty@gmail.com), <sup>2</sup>[Resmiaini@gmail.com](mailto:Resmiaini@gmail.com)

### Abstract

The spread of the Corona Virus in Bantul Regency is increasing every day. Monitoring of COVID-19 patients is very difficult to do. Information technology using smartphones and geographic information systems (GIS) plays a key role in eradicating COVID-19. The purpose of this study is to combine smartphone applications and GIS in helping the spread of COVID-19. The population in this study is located in the hamlet of Payak, Piyungan District, Bantul Regency in August 2021. There are four study designs, studies assessment, experiment, survey/interview and modeling. The analysis technique uses the Average Nearest Neighbor (ANN). The ANN value is to determine the pattern of the spread of COVID. The significant test result is the Z-score value of 0.206281, which means that it rejects  $H_0$ . The ANN value of 1.0309 means that the travel history pattern of COVID patients is random. The conclusion of the crowd pattern on the travel history of the three COVID-19 patients is random. The source of the transmission of COVID-19 to three COVID patients originated at Wage Market on Jalan Wonosari KM 11 Piyungan Bantul. The combination of travel history (ARP) and GIS applications is very effective in dealing with the spread of COVID-19.

**Keywords :** COVID-19, smartphone, GIS, ANN

### Abstrak

Penyebaran Virus Corona di Kabupaten Bantul semakin bertambah setiap hari. Pemantauan terhadap pasien COVID-19 sangat sulit dilakukan. Teknologi informasi menggunakan *smartphone* dan sistem informasi geografis (SIG) memegang peranan kunci dalam pemberantasan COVID-19. Tujuan penelitian ini adalah mengkombinasikan aplikasi *smartphone* dan SIG dalam membantu mengatasi penyebaran COVID-19. Populasi dalam penelitian ini terletak di dusun Payak Kecamatan Piyungan Kabupaten Bantul pada bulan Agustus tahun 2021. Metode ada empat desain studi yaitu studi *assessment*, *experiment*, *survey/wawancara* dan *modelling*. Teknik analisa menggunakan *Average Nearest Neighbor* (ANN). Nilai ANN untuk mengetahui pola sebaran COVID. Hasil uji signifikan nilai *Z-score* sebesar 0,206281 yang berarti menolak  $H_0$ . Nilai ANN sebesar 1,0309 berarti pola riwayat perjalanan pasien COVID adalah acak. Kesimpulan pola kerumunan terhadap riwayat perjalanan ketiga pasien COVID adalah acak. Sumber penularan COVID-19 terhadap tiga pasien COVID-19 berasal di Pasar Wage di Jalan Wonosari KM 11 Piyungan Bantul. Kombinasi aplikasi riwayat perjalanan (ARP) dan SIG sangat efektif dalam penanggulangan penyebaran COVID-19.

**Kata kunci :** COVID-19, smartphone, SIG, ANN

### 1. PENDAHULUAN

Sindrom pernapasan akut coronavirus 2 (SARS-CoV-2) mengakibatkan penyakit

Coronavirus 2019 (COVID-19) dan sangat menular. Di Wuhan, Cina, pada Desember 2019 ditemukan pertama kali kasus COVID-19..

Penyakit ini telah menyebar ke seluruh dunia, menyebabkan pandemi yang berkelanjutan. Hingga Februari 2021, situasi Indonesia sendiri telah mengakumulasi 1,1 juta kasus, di mana 31.000 di antaranya telah meninggal. Di Indonesia penyebaran ini terjadi di 31 provinsi, dimana Pulau Jawa memiliki jumlah tertinggi[1]. Tingkat penyebaran virus ini semakin luas, sehingga masyarakat perlu informasi yang cepat dan akurat untuk melindungi diri sendiri. Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta bagian dari Republik Indonesia juga terkena dampak fenomena ini. Kasus positif COVID-19 berdasar data Kabupaten Bantul pada tanggal 28 Juli 2021 tercatat ada 849 kasus. Pada tanggal 27 Juli 2021 kasus positif COVID-19 tercatat 929.[2].

Antisipasi wabah COVID-19 masyarakat Yogyakarta, salah satunya dengan tidak menyebarkan virus dan menambah korban. Kontak satu orang ke yang lain dapat menyebarkan penularan COVID-19. Cara meminimalisir resiko terkena COVID-19 adalah menjaga jarak dan menggunakan masker. Salah satu yang memicu lonjakan kasus virus corona varian Delta belakangan ini adalah masyarakat tidak mematuhi protokol kesehatan. Adapun tempat-tempat berkerumun masyarakat yang terbanyak adalah pasar, kafe, terminal, sekolah, kampus dan lain-lain. Satuan Tugas(Satgas) COVID dibentuk untuk memantau sebaran COVID tetapi belum mendapatkan hasil maksimal. Hal tersebut dapat dibuktikan di lapangan penderita COVID terus mengalami peningkatan. Upaya pemerintah dalam mengurangi positif COVID dengan memberlakukan dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat(PPKM) dan bekerja di rumah (WFH). Riwayat perjalanan penderita COVID sangat diperlukan demi mengetahui penularan COVID-19 di masyarakat.

Banyak masyarakat belum mempunyai aplikasi peduli lindungi, untuk itu perlu adanya aplikasi yang dapat memetakan riwayat perjalanan pasien COVID-19 Sehingga penyebaran COVID-19 bisa dideteksi pusat penyeberannya. Untuk membantu dinas kesehatan dalam mencari sumber penyebaran COVID-19 maka perlu dibuat aplikasi dan segera melakukan tindakan pencegahan dengan mengisolasi tempat tersebut[3].

Penggunaan Sistem informasi geografis (SIG) yang terkomputerisasi dan dapat menangkap, menganalisis, mengelola, menyajikan, mengambil, menyimpan, memanipulasi, dan berbagi semua jenis data spasial atau geografis[4]. SIG adalah perangkat lunak

komputer yang dapat menampilkan berbagai jenis data pada satu peta. SIG memungkinkan pengguna untuk menganalisis dan menafsirkan data di lokasi berbeda yang diplot pada peta untuk memahami hubungan, pola [5]. SIG digunakan untuk memvisualisasikan fokus penyakit, memantau riwayat perjalanan penderita COVID dan memantau upaya pemberantasan. Tampilan visual fenomena spasial menyediakan alat analisis deskriptif yang sangat efektif.(Murayama and Estoque, 2010)

Pada umumnya telepon pintar saat ini menggunakan sistem operasi *Android*. *Google* membantu para pengembang aplikasi dengan menyediakan *library* berupa *Google Maps API* [7] Ponsel pintar dengan teknologi komputer integrasi dan fitur lain seperti kemampuan untuk menjalankan aplikasi perangkat lunak dan sistem operasi, penjelajahan web [8]. Kelengkapan *Smartphone* seperti navigasi *global positioning service (GPS)*, perekaman video, kamera, game, dan berbagai aplikasi kebutuhan. Untuk memerangi COVID-19 riwayat perjalanan penderita sangat bermanfaat untuk mengetahui lokasi akurat dimana terinfeksi. GPS dapat digunakan untuk mengidentifikasi lokasi perjalanan yang tepat, dan kedekatan pengguna yang terinfeksi juga dapat dideteksi[9]. Temporal data epidemiologi dan entomologi serta menghasilkan model risiko untuk vektor pola spasial divisualisasikan menggunakan *Google Earth* [10].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Jurnal dengan judul *Spatial analysis and GIS in the study of COVID-19. A review* oleh Ivan Franch-Pardo dkk. Pada penelitian ini mengangkat tinjauan terhadap 63 artikel ilmiah tentang analisis geospasial dan statistik spasial dimensi geografis pandemi penyakit coronavirus (COVID-19) 2019. Memahami dinamika spatiotemporal COVID-19 karena membantu memperjelas tingkat dan dampak pandemi dan dapat membantu pengambilan keputusan, perencanaan, dan tindakan masyarakat, Kajian ini menyimpulkan bahwa, untuk melawan COVID-19, penting untuk menghadapi tantangan dari perspektif interdisipliner, dengan perencanaan proaktif, solidaritas internasional, dan perspektif global.

Penelitian yang dilakukan oleh Karthikeyan Iyengar dkk dengan tema COVID-19 and applications of smartphone technology in the current pandemic Pada penelitian ini

mengangkat tantangan yang dihadapi oleh sistem perawatan kesehatan dalam memberikan perawatan pasien disaat pandemi COVID-19. Menilai peran aplikasi teknologi smartphone sebagai perpanjangan dari telemedicine dalam memberikan kontinuitas perawatan kepada pasien dan pengawasan selama pandemi COVID-19 saat ini. Menyimpulkan bahwa teknologi smartphone sebagai perpanjangan dari telemedicine memiliki aplikasi yang signifikan dalam pandemi COVID-19 saat ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Cecilia Acuti Martellucci dkk dengan tema Changes in the spatial distribution of COVID-19 incidence in Italy using GIS-based maps. Pada penelitian ini mengangkat pengembangan peta epidemiologi tingkat kejadian menggunakan populasi resmi, menurut wilayah (tingkat administrasi pertama negara) dan provinsi (tingkat administrasi kedua), untuk COVID-19 di Italia menggunakan GIS. Perkembangan kasus COVID-19 dapat divisualisasikan dengan peta per wilayah dengan GIS.

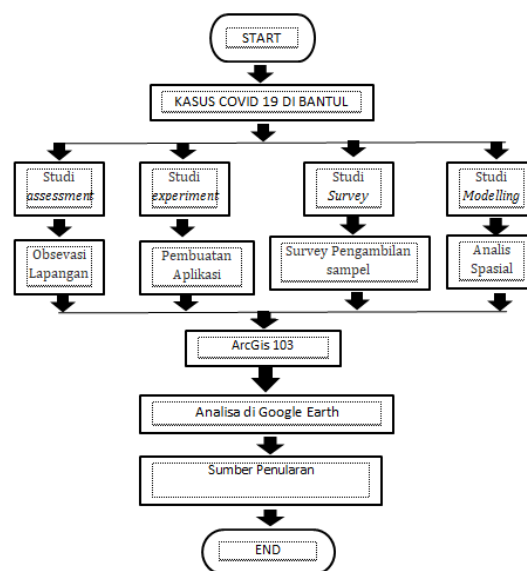
Penelitian yang dilakukan oleh Raju K dkk dengan tema Application of GIS in COVID -19 Monitoring and Surveillance. Pada penelitian omo mengangkat praktik dan pedoman kesehatan masyarakat, salah satu alat yang dapat digunakan masyarakat kita untuk memahami penyakit ini adalah sistem informasi geografis (SIG) yang menyediakan pemanfaatan, akses mudah, dan manipulasi informasi geospasial. Keuntungan utama GIS adalah memetakan berbagai lokasi negara dan fasilitas lainnya dengan manusia di dasbor yang membantu dalam pemantauan dan pengawasan yang lebih baik. Juga, studi terperinci dimungkinkan sehubungan dengan peramalan penyakit, prediksi wabah, identifikasi kluster penyakit atau hotspot dan untuk mengevaluasi berbagai strategi untuk mencegah penyebaran penyakit menular.

Perbedaan dengan beberapa penelitian sebelumnya adalah penelitian ini fokus membuat aplikasi menggunakan sistem operasi android yang di kombinasikan dengan SIG dan Google Earth. Titik koordinat diolah dengan SIG untuk mendapatkan visualisasi riwayat perjalanan pasien COVID-19. Google Earth digunakan untuk mendapatkan lokasi penyebaran COVID-19 berdasarkan titik kumpul koordinat perjalanan pasien.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian

Flowchart atau diagram alir digunakan untuk mempermudah pembaca memahami metode penelitian. Berikut merupakan flowchart tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

#### 3.2. Desain Studi

Desain studi dalam penelitian ini dibagi menjadi empat tahap. Pertama studi assessment yaitu gambaran penyakit COVID 19 di tahun 2021 yang mengalami peningkatan. Kedua studi experiment yaitu membuat aplikasi riwayat perjalanan (ARP) orang terinfeksi COVID. Ketiga studi survey dan wawancara yaitu mencari orang yang terkena COVID 19 dan keempat studi modeling yaitu menganalisa spasial dengan SIG mencari pusat tersebarnya COVID- 19. Tabel 1 adalah tahapan studi dan populasi.

TABEL.1 DESAIN POPULASI DAN STUDI

Studi	Populasi
Studi <i>assessment</i>	Kasus COVID 19 di Piyungan Bantul 2021
Studi <i>Experiment</i>	Aplikasi riwayat perjalanan pasien COVID
Studi <i>Survey</i> dan wawancara	Pasien COVID 19 di Payak Piyungan Bantul 2021
Studi <i>modeling</i>	Analisa spasial terhadap pasien COVID 2019

### Studi *assessment*

Studi *assessment* dengan mengamati kasus COVID 19 di Kabupaten Bantul Kecamatan Piyungan tepatnya di dusun Payak desa Srimulyo. Berdasarkan data pada bulan Februari tahun 2021 di Kabupaten Bantul pasien COVID mengalami peningkatan. Kecamatan Piyungan termasuk zona merah dapat dilihat Gambar 2.



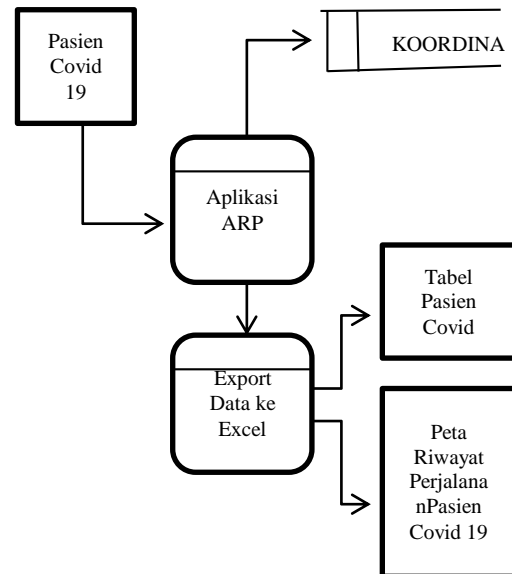
Gambar 2. Perkembangan Kasus COVID 15 Februari.2021[11]

### Studi *Experiment*

Sistem operasi yang digunakan adalah Sistem operasi Android. Proses pembuatan aplikasi perangkat lunak yang berjalan di perangkat seluler dan menggunakan koneksi jaringan *internet*.. Metode dalam pengembangan aplikasi ini ini menggunakan *mobile-D* [12] Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

1. *Eplore* yaitu tahapan ini adalah persiapan penyusunan kegiatan pengembangan aplikasi
2. *Initialize* yaitu tahapan merencanakan dan merancang semua keperluan aplikasi. Perencanaan biaya dan desain awal terletak di tahapan ini.
3. *Productionize* tahapan ini mengimplentasikan semua kebutuhan sistem yang akan dibuat
4. *Stabilize* yaitu tahapan mengintegrasikan semua sub sistem sesuai dengan siklus pengembangan sustem.
5. Uji dan perbaiki sistem, tahapan ini menguji jalannya aplikasi apakah sesuai dengan diharapkan. Adanya perbaikan dan koreksi dalam mengatasi kekurangan dalam sistem yang telah dibuat.

Proses pembuatan aplikasi ini dapat dilihat pada diagram alir data seperti di Gambar 3.



Gambar 3. DAD Aplikasi ARP

Desain tabel basis data menggunakan SQLite dibuat langsung di program dapat dilihat dalam kode program dibawah ini.

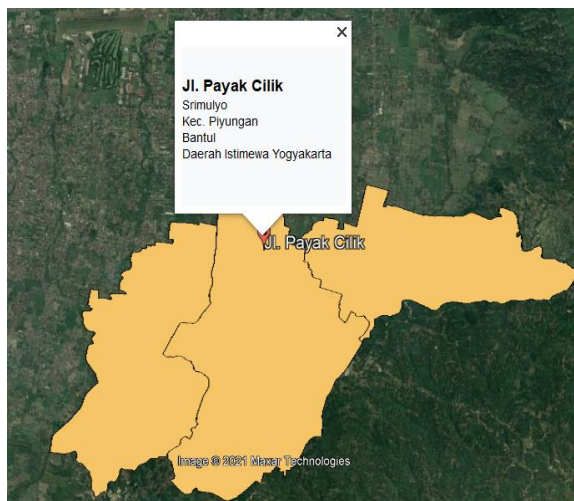
```
public void onCreate(SQLiteDatabase db) {
    db.execSQL("CREATE TABLE " +
        TABLE_PASIEN +
        "(ID_PASIEN INTEGER PRIMARY
        KEY AUTOINCREMENT," +
        "NAMA_PASIEN TEXT," +
        "ALAMAT_PASIEN TEXT," +
        "TANGGAL_SAKIT DATETIME)");
    db.execSQL("CREATE TABLE " +
        TABLE_LOCATION +
        "(ID_LOCATION INTEGER
        PRIMARY KEY AUTOINCREMENT," +
        "ID_PASIEN INTEGER," +
        "LATITUDE DOUBLE," +
        "LONGITUDE DOUBLE)");
}
```

Pada Gambar 4 adalah desain input ARP

Gambar 4. Desain Input ARP

### Studi Survey

Studi *Survey* dengan melakukan *survey* lapangan di wilayah dusun Payak tepatnya di desa Srimulyo dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Wilayah Dusun Payak

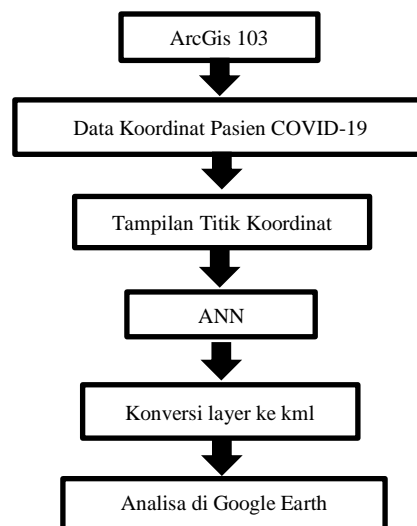
Pasien COVID 19 diambil secara acak, karena merupakan rahasia pribadi dan hanya yang mau saja diwawancarai riwayat perjalanannya. Data pasien COVID-19 disimpan dan diexport ke excel dapat dilihat di Gambar 6.



Gambar 6. Pengambilan Data Dengan ARP

### Studi modeling

Studi *modeling* digunakan untuk menganalisis spasial riwayat perjalanan pasien COVID-19 untuk mendapatkan sumber penyebaran virus. Tahapan dari studi *modeling* dapat dilihat di Gambar 7.



Gambar 7. Tahapan Modeling

### 3.3. Lokasi

Populasi penelitian ini ada Payak Piyungan Bantul yang mengalami peningkatan COVID-19 pada bulan Agustus tahun 2021

### 3.4. Teknik Analisa Data

Pendekatan spasial digunakan SIG dan teknik analisa menggunakan *Average Nearest Neighbor* (ANN). Analisis ini digunakan untuk mengetahui pola sebaran titik berdasarkan jarak[13]. Jarak mengasumsikan jarak rata-rata antara tetangga dalam distribusi acak[14]. ANN disimpulkan dengan T dimana

$$T = \frac{Ju}{Jh} \quad (1)$$

$$Jh = \frac{1}{2\sqrt{P}} \quad (2)$$

$$P = \frac{\text{Jumlah titik}}{\text{luas wilayah}} \quad (3)$$

$$Ju = \frac{\text{jumlah jarak}}{\text{jumlah titik}} \quad (4)$$

Keterangan :

- T = Index penyebaran titik(ANN)
- Jh = Jarak rata-rata acak
- P = Kepadatan titik wilayah (km<sup>2</sup>)
- Ju = Jarak titik dibagi jumlah titik

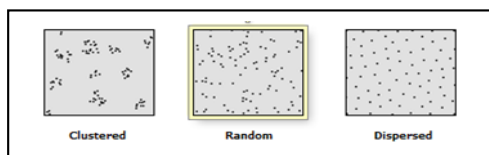
Hasil dari T dapat dilihat pada Tabel 2.



TABEL 2. NILAI T

Nilai T	Pola
1,41-2,15	menyebar
0,71-1,14	acak(menyebar dan mengelompok)
0-7	mengelompok

Penggambaran pola dari Tabel 2. Dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pola Dari Nilai T Atau ANN

### 3.5. Peralatan Penelitian

Pada Tabel 2 jenis peralatan penelitian yang digunakan .

TABEL 2. ALAT PENELITIAN

Alat	Jenis	Fungsi
Arc GIS 10.3	Software	Pengolahan data spasial koordinat pasien COVID
Google Earth	Software	Visualisai hasil citra satelit pasien COVID
Laptop	Hardware	pembuatan program, pembuatan laporan, pengolahan data,
HP android Dengan spesifikasi: Jaringan 4G CPU 2 core RAM minimal 4 GB Memory 32 GB OS minimal android 8	Hardware	Menyimpan riwayat perjalanan berdasarkan titik koordinat
Android Studio	Software	Membuat program aplikasi riwayat perjalanan penderita COVID

### 3.6. Bahan Penelitian

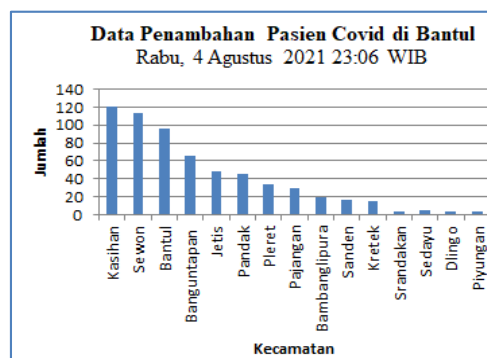
Bahan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3. BAHAN PENELITIAN

Data	Jenis Data	Sumber Data
Peta DIY	Peta digital	[15]
Pasien COVID -19	Tabel digital	[11]

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi yang hasilnya dianalisis dengan SIG dan Google Earth sebagai visualisasinya. Hasil aplikasi berupa titik koordinat riwayat perjalanan pasien COVID dan diexport ke *excel*. Hasil studi studi *assessment* bahwa pada bulan Agustus 2021 kasus COVID di Bantul ada penambahan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Penambahan Kasus COVID Di Bantul Agustus 2021[16]

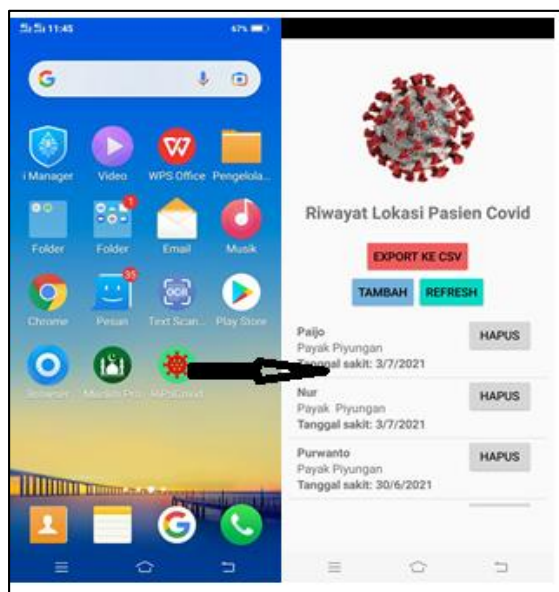
Koodinat tempat tinggal tiga pasien COVID dapat dilihat di Gambar 10.



Gambar 10. Tempat Tinggal Pasien COVID Di Payak

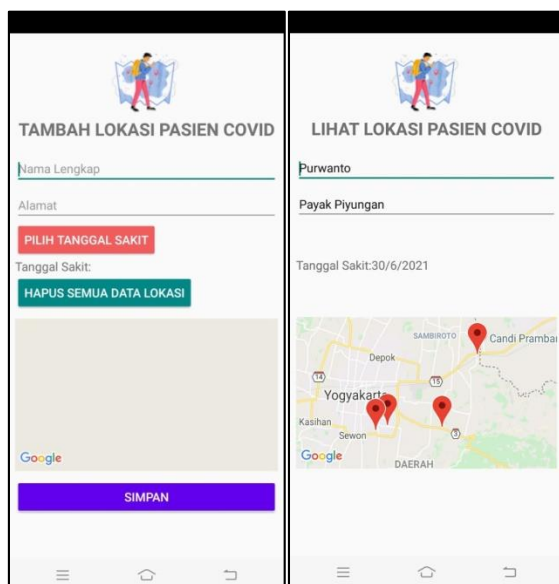
Hasil studi *Experiment* adalah berupa aplikasi ARP. Aplikasi ini digunakan untuk mencatat dan merekam jejak perjalanan

sebelum menderita COVID dapat dilihat pada Gambar 11.



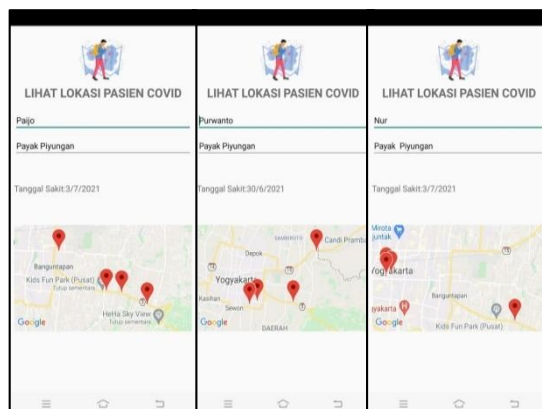
Gambar 11. Aplikasi ARP

Menambahkan pasien dengan klik *button* tambah dan hasilnya tampilan dapat dilihat pada Gambar 12



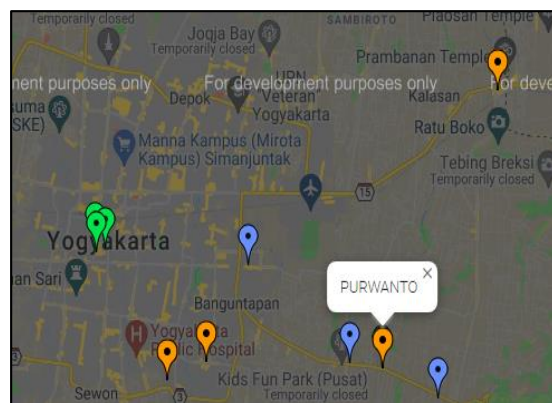
Gambar12 . Tambah Pasien

Hasis studi *survey* dan wawancara dalam penelitian ini ada tiga orang yang mau diwawancarai riwayat perjalanan masing-masing pasien COVID dengan nama samaran dapat dilihat pada Gambar 13.



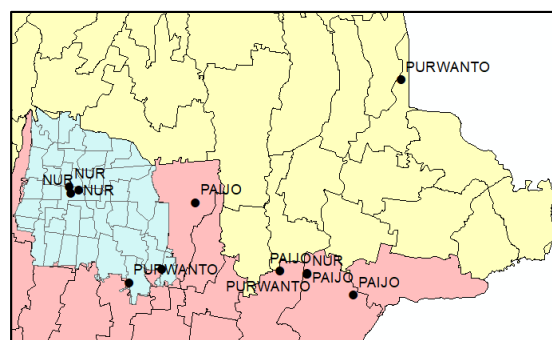
Gambar 13. Inputan Pasien COVID

Data dari ketiga pasien COVID kemudian diexport ke excel dan dibuat marker perjalanan dapat dilihat pada Gambar 14



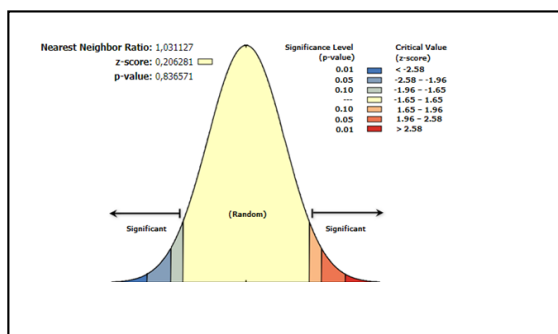
Gambar 14. Marker Perjalanan Ketiga Pasien

Hasil studi *modeling* berupa analisis terhadap titik koordinat perjalanan dari pasien COVID untuk mencari sumber tempat mereka tertular. Data yang sudah *diexport* ke excel harus dirubah lagi untuk menghasilkan layer di ArcGis dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Koordinat Perjalanan Pasien di ArcGis

Perhitungan nilai T atau ANN dari Gambar 13. Data koordinat riwayat perjalanan COVID kemudian dilakukan uji ANN dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Grafik Nilai ANN Menggunakan Arcgis 10.3

Tabel 4 adalah hasil perhitungannya.

TABEL 4. HASIL PERHITUNGAN ANN DENGAN ARCGIS 10.3

Ringkasan nilai ANN	
Jarak Rata-Rata yang Diamati:	1577,2276 Meters
Jarak Rata-Rata yang Diharapkan:	1529,6152 Meters
Rasio Tetangga Terdekat:	1,031127
z-score:	0,206281
p-value:	0,836571

Pembuktian kebenaran apakah sebaran riwayat perjalanan pasien COVID tersebut acak atau tidak dapat digunakan uji signifikansi sebagai berikut.

Ho : tidak terdapat pola riwayat perjalanan pasien yang acak

H1 : terdapat pola riwayat perjalanan pasien yang acak

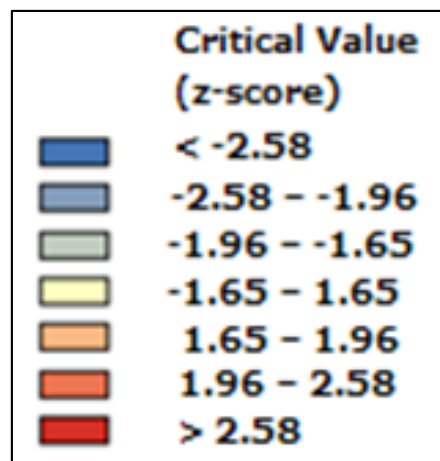
Tingkat signifikansi  $\alpha$

Daerah kritis Ho ditolak jika Z-score <  $Z_{\alpha/2} = -2,58$  atau Z-score >  $Z_{\alpha/2} = 2,58$  dengan  $Z_{\alpha/2}$  diperoleh dari tabel normal

Uji Statistik

Berdasarkan software ArcGis 10.3 diperoleh hasil Z-score sebesar 0,206281 sesuai pada Tabel 4

Gambar 17 menggambarkan hasil penggunaan ArcGis nilai Z-score .



Gambar 17. Nilai z-score dari ArcGis 10.3

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan Z-score sebesar 0,206281 <  $Z_{\alpha/2} = 2,58$  dan terletak diantara -1,65 - 1,65 maka Ho ditolak artinya terdapat riwayat perjalanan dengan pola acak.

Perhitungan nilai T atau ANN

Diketahui

Skala peta = 1:125000

Jumlah titik ada 12 , luas wilayah 168.75 km<sup>2</sup>  
 jumlah jarak 23.196km

$$P = \frac{\text{Jumlah titik}}{\text{luas wilayah}}$$

$$P = \frac{12}{168.75}$$

$$P = 0,0711$$

$$J_h = \frac{1}{2\sqrt{P}}$$

$$J_h = \frac{1}{2\sqrt{0,0711}}$$

$$J_h = 1,875$$

$$J_u = \frac{\text{jumlah jarak}}{\text{jumlah titik}}$$

$$J_u = \frac{23,196}{12} = 1,933$$

$$T = \frac{J_u}{J_h}$$

$$T = \frac{1,933}{1,875}$$

$$T = 1,0309$$

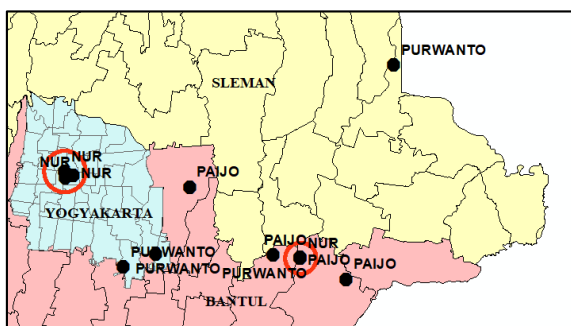
Nilai T atau AAN = 1.0309, berdasarkan Tabel 2 maka pola riwayat perjalanan pasien COVID di Payak Piyungan Bantul adalah acak atau random dapat dilihat Gambar 18.





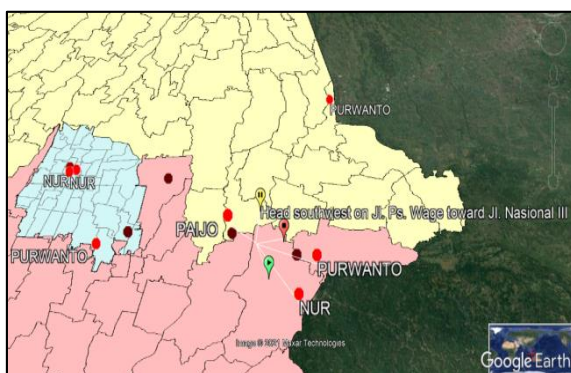
Gambar 18. Pola Acak Perjalan Pasien COVID Di Payak Piyungan Bantul

Berdasarkan pola yang bersifat random seperti Gambar 18 dan tampilan Gambar 15 maka dapat dilihat ada dua kumpulan titik seperti pada Gambar 19.



Gambar 19. Kerumunan Titik Koordinat

Kerumunan titik pada Gambar 19 ada pada posisi di Kabupaten Bantul dan Yogyakarta. Lingkaran pertama yang di Yogyakarta hanya satu nama yaitu Nur dan lingkaran kedua ada tiga nama yaitu Nur, Paijo dan Purwanto. Untuk mengetahui tempat titik kumpul tersebut layer harus di konversi ke kml supaya dapat di tampilkan di *Google Earth*. Hasil kml bisa dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Tampilan Layer di *Google Earth*

Gambar 20 dapat diketahui bahwa titik kumpul dengan ketiga nama pasien COVID yang berbeda terletak di Pasar Wage. Jadi bisa disimpulkan bahwa ketiga pasien tersebut telah melakukan perjalanan dengan koordinat yang sama sebelum menderita COVID yaitu di Pasar Wage. Jadi sumber penularan dari ketiga pasien tersebut ada di Pasar Wage.

## 5. Kesimpulan dan Saran

Kombinasi aplikasi ARP dan SIG dapat digunakan untuk memonitor pasien COVID dan mencari sumber penularan. Analisa spasial dapat mengetahui pola riwayat perjalanan sehingga dapat teridentifikasi pengelompokan titik perjalanan. *Google Earth* dapat memvisualisasikan pengelompokan sekaligus mengetahui tempat sumber penularan COVID.

Aplikasi ARP sangat tergantung dengan kekuatan sinyal dalam penentuan koordinat. Faktor-faktor yang sangat berpengaruh ARP dalam penentuan koordinat adalah spesifikasi *Smartphone*, kedekatan BTS dan jenis pelayanan jaringan internet. ARP hanya dapat berjalan di sistem operasi android, Untuk itu dalam pengembangan aplikasi berikutnya diharapkan bisa di jalankan di sistem operasi lain.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Politeknik Kesehatan BSI Yogyakarta yang mendukung dan membantu aplikasi ini dalam penggunaan perpustakaan dan laboratorium komputer.

## Daftar Pustaka:

- [1] S. R. Ramadhani, J. N. Sari, and I. Lestari, "Pengembangan Aplikasi Monitoring Penyebaran Virus COVID-19 Berbasis Mobile Area Pekanbaru dengan Prototyping," *J. INOVTEK POLBENG* -, vol. 6, pp. 37-50, 2021.
- [2] G. P. | R. Jiwandono, "Kasus COVID-19 di Bantul Masih Tinggi: Epidemi Penularan Sudah Tidak Terkendali," 2020.
- [3] C. A. Martellucci *et al.*, "Changes in the spatial distribution of COVID-19 incidence in Italy using GIS-based maps," *Ann. Clin. Microbiol. Antimicrob.*, vol. 19, no. 1, pp. 1-4, 2020.
- [4] K. Raju, R. Lavanya, S. Manikandan, and K. Srilekha, "Application of GIS in COVID -19 Monitoring and Surveillance," *Int. J. Res.*

- Appl. Sci. Eng. Technol. (IJRASET)*, vol. 8, no. V, pp. 1435–1440, 2020.
- [5] I. Franch-Pardo, B. M. Napoletano, F. Rosete-Verges, and L. Billa, "Spatial analysis and GIS in the study of COVID-19. A review," *Sci. Total Environ.*, vol. 739, p. 140033, 2020.
- [6] P. D. Y. MURAYAMA and R. C. ESTOQUE, "Fundamentals of Geographic Information System," 2010, pp. 1–28.
- [7] M. Lukman, W. Bagye, H. Fahmi, and K. Imtihan, "PEMANFAATAN TEKNOLOGI GOOGLE MAPS API UNTUK APLIKASI PENDETAKSIAN LOKASI RAWAN KRIMINALITAS BERBASIS ANDROID Studi kasus : Desa Ganti dan Desa Mujur, Kecamatan Praya Timur, Kabupaten Lombok Tengah," *J. Inform. dan Rekayasa Elektron.*, vol. 2, no. 1, p. 52, 2019.
- [8] K. Iyengar, G. K. Upadhyaya, R. Vaishya, and V. Jain, "COVID-19 and applications of smartphone technology in the current pandemic," *Diabetes Metab. Syndr. Clin. Res. Rev.*, vol. 14, no. 5, pp. 733–737, 2020.
- [9] J. Molloy, T. Schatzmann, B. Schoeman, C. Tchervenkov, B. Hintermann, and K. W. Axhausen, "Observed impacts of the COVID-19 first wave on travel behaviour in Switzerland based on a large GPS panel," *Transp. Policy*, vol. 104, no. February, pp. 43–51, 2021.
- [10] M. Palaniyandi, "Web mapping GIS: GPS under the GIS umbrella for Aedes species dengue and chikungunya vector mosquito surveillance and control," *Int. J. Mosq. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 18–25, 2014.
- [11] "Sistem Informasi Kalurahan Srimulyo," 2021. [Online]. Available: <https://srimulyo-bantul.desa.id>. [Accessed: 20-Jul-2021].
- [12] N. A. O. Saputri and R. . N. Halim, "Aplikasi Peta Titik Rawan Banjir di Kota Palembang," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 4, p. 450, 2019.
- [13] A. W. Nirwansyah, M. Utami, S. Suwarno, and T. Hidayatullah, "Analisis Pola Sebaran Kejadian Longsorlahan Di Kecamatan Somagede Dengan Sistem Informasi Geografis," *Geoplanning J. Geomatics Plan.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2015.
- [14] T. Elisabet, L. X. Erick, and M. Denny, "Analisis Sebaran Makam Adat Toraja Di Kecamatan Sesean Suloara Kabupaten Toraja Utara," *J. Pendidik. dan Penelit. Geogr.*, vol. Vol. 1 No., no. 2, pp. 47–51, 2020.
- [15] "Geospasial Untuk Negeri," 2017. [Online]. Available: <http://tanahair.indonesia.go.id>. [Accessed: 20-Jul-2021].
- [16] H. Sidik, "Kasus positif COVID-19 di Bantul bertambah 666 menjadi 44.757 orang," 2021. [Online]. Available: <https://www.antaranews.com/berita/2308186/kasus-positif-COVID-19-di-bantul-bertambah-666-menjadi-44757-orang>. [Accessed: 12-Aug-2021].