



ETNIK : Jurnal Ekonomi – Teknik

ISSN: 2808-6694 (Online); 2808-7291 (Print)

Jurnal Homepage <https://etnik.rifainstitute.com>

Keterkaitan Pengaruh Iklim Terhadap Angka Kejadian Tuberkulosis Berbasis Web Gis

Abdul Manaf¹, Erwin Hermawan², Nurul Kamilah³

Universitas Ibn Khaldun Bogor

Informasi Artikel

Histori Artikel:

Submit 10 Mei 2023

Accepted 15 Mei 2023

Published 20 Mei 2023

Email Author:

Manaf.alqurbanituban@gmail.com

Erwin.82@uka-bogor.ac.id

Nurul.kamilah@uka-bogor.ac.id

ABSTRACT

Management of pulmonary tuberculosis (TB) in Bogor City is still a priority in health care. The high number of TB cases in the Lawang Gintung Health Center area in the 2017-2019 period reached 126 new cases. Where the most new cases were in the Muarasari Village with a total of 52 new cases of TB. This research method uses the spatial interpolation method to determine the distribution of climate and its association with the incidence of new cases of pulmonary TB. Through the development of spatial interpolation GIS, it is known that the pattern of distribution of cases per month in the area of the Public Health Center in terms of the relationship between climate and the development of new cases of TB in the area of the Lawang Gintung public Health center. Incidence Rate in the region public Health center Lawang Gintung per month during 2017-2019 was highest in February with an IR value of 8.7 per 10,000 people/population. The increase in the IR value in each month is accompanied by an increase in the average value of rainfall (mm²), air temperature (°C), and humidity (%). Where in January the IR value was 2.2, increasing in February to 8.7 with an average rainfall value per month of January 15.4 mm² and in February it increased to 25.3 mm². Followed by increasing the value of air temperature and humidity. Correlation of climate to the incidence of new cases of pulmonary TB in the region public Health center Lawang Gintung is known that rainfall is positive with an R² value of 0.50. Air temperature is negative where R² is 0.01 and humidity is positive with R² value is 0.17.

Keyword—Climate Influence, Incidence Rate, Tuberculosis, Public Health Center, Bogor city.

ABSTRAK

Penanggulangan penyakit tuberkulosis (TB) paru di Kota Bogor masih menjadi prioritas dalam penanganan kesehatan. Tingginya kasus TB di wilayah Puskesmas Lawang Gintung dalam kurun waktu tahun 2017-2019 mencapai 126 kasus baru. Dimana kasus baru terbanyak berada di Kelurahan Muarasari dengan jumlah kasus

52 kasus baru TB. Metode penelitian ini menggunakan metode interpolasi spasial untuk mengetahui sebaran iklim dan keterkaitannya dengan kejadian kasus baru TB paru. Melalui pengembangan GIS melalui interpolasi spasial diketahui pola sebaran kasus perbulan di wilayah Puskesmas ditinjau dari keterkaitan iklim terhadap perkembangan kasus baru TB di wilayah puskesmas Lawang Gintung. *Incidence Rate* di wilayah Puskesmas Lawang Gintung perbulan dalam waktu tahun 2017-2019 tertinggi pada bulan Februari dengan nilai IR 8.7 per 10.000 jiwa/penduduk. Meningkatnya nilai IR dalam setiap bulan dibarengi dengan meningkatnya nilai rata-rata curah hujan (mm^2), suhu udara ($^{\circ}\text{C}$), dan kelembaban (%). Dimana pada bulan Januari nilai IR 2.2, meningkat pada bulan Februari menjadi 8.7 dengan nilai rata-rata curah hujan perbulan Januari 15.4 mm^2 dan dibulan Februari meningkat menjadi 25.3 mm^2 . Di ikuti dengan meningkatnya nilai suhu udara dan kelembaban. Korelasi iklim terhadap kejadian kasus baru TB paru di wilayah puskesmas Lawang Gintung diketahui bahwa curah hujan bernilai positif dengan nilai R^2 0,50. Suhu udara bernilai negatif dimana R^2 0,01 dan kelembaban bernilai positif dengan nilai R^2 0,17.

Kata Kunci – Pengaruh Iklim, Angka Kejadian, Tuberkulosis, Puskesmas, Kota Bogor.

PENDAHULUAN

TB adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB yaitu *Mycobacterium Tuberculosis* (Rafflesia, 2014). Penanggulangan penyakit TB paru di Kota Bogor masih menjadi program prioritas dalam penanganan masalah kesehatan. Hal ini dikarenakan masih tingginya kasus TB paru BTA positif yang ada di Kota Bogor dengan jumlah kasus TB paru BTA positif yang cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Faktor iklim (curah hujan, suhu udara dan kelembaban) mempengaruhi peningkatan kasus TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Lawang Gintung (Susilawati, 2021).

Tingginya angka kejadian baru TB Paru di wilayah Puskesmas Lawang Gintung cenderung meningkat setiap tahun. Pada tahun 2019 terjadi peningkatan jumlah penderita baru sebanyak 47 kasus TB Paru baru, dibandingkan pada tahun 2018 terjadi penemuan kasus TB Paru baru sebanyak 37 kasus. Pengolahan data TB paru di Kota Bogor masih terbatas dalam bentuk analisis tabular dan grafik. Analisis sebaran kasus masih berupa pengelompokan kasus di tingkat kelurahan atau desa dan kecamatan, bukan dalam bentuk pemetaan dan pendekatan spasial.

Sistem informasi geografis (SIG) / Geographic information system (GIS) merupakan salah satu sistem informasi yang dapat digunakan dalam pemetaan informasi mengenai penyebaran penyakit TB paru disuatu wilayah. Melalui Web GIS dapat mengetahui tindakan serta kebijakan apa yang perlu dilakukan dalam menurunkan jumlah kasus penyakit TB paru, terutama pada wilayah yang memiliki kecenderungan kasus TB paru yang tinggi karena dipengaruhi oleh curah hujan, suhu, dan kelembaban (Fakri, 2017).

ArcGIS adalah produk sistem kebutuhan software yang merupakan kumpulan dari produk-produk software lainnya dengan tujuan untuk membangun sistem SIG yang lengkap (Adil & Kom, 2017). Perangkat lunak ini menyediakan kerangka kerja yang bersifat *scalable* (bisa diperluas sesuai kebutuhan) untuk mengimplementasikan suatu rancangan aplikasi SIG; baik bagi pengguna

tunggal (*single user*) maupun bagi lebih dari satu pengguna yang berbasis *desktop*, menggunakan *server*, memanfaatkan layanan *web*, atau bahkan yang bersifat *mobile* untuk memenuhi kebutuhan pengukuran di lapangan (Simarmata et al., 2022).

Quantum GIS merupakan salah satu perangkat lunak *open source* yang menawarkan pengolahan data geospasial dengan berbagai format dan fungsionalitas vektor, raster dan *database*. Untuk keperluan analisis spasial, aplikasi ini telah cukup lengkap karena telah terintegrasi dengan perangkat lunak GRASS. Pemanfaatan perangkat lunak Quantum GIS ini dapat digunakan sebagai pilihan alternatif dari software SIG komersial seperti ArcView maupun ArcGIS (Hussein, 2012).

Dengan melihat kasus TB paru di wilayah puskesmas Lawang Gintung, penelitian mengenai keterkaitan iklim terhadap angka kejadian TB paru di wilayah Puskesmas Lawang Gintung Kota Bogor dapat diketahui pengaruh curah hujan, suhu, dan kelembaban dengan angka kejadian kasus TB paru di wilayah puskesmas Lawang Gintung dan kebijakan apa yang perlu dilakukan untuk menurunkan jumlah kasus penyakit TB paru.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah interpolasi Spasial. Interpolasi adalah suatu metode atau fungsi matematika yang menduga nilai pada lokasi-lokasi yang datanya tidak tersedia. Interpolasi spasial mengangsumsikan bahwa atribut data bersifat kontinyu di dalam ruang (*space*) dan atribut ini saling berhubungan (*dependence*) secara spasial. Logika dalam interpolasi spasial adalah bahwa nilai titik observasi yang berdekatan akan memiliki nilai di titik yang lebih jauh (Azpurua & Dos Ramos, 2010).

Interpolasi data spasial secara khusus bertujuan untuk interpolasi dari dua titik (Pertiwi, 2011). Interpolasi spasial adalah prosedur dalam memperkirakan nilai sebuah variabel lapangan yang tidak termasuk dalam sampel penelitian dan berlokasi di dalam area yang dicakup oleh lokasi sampel atau dalam kata – kata sederhana, diberikan dalam rangka untuk menentukan nilai – nilai yang dihasilkan pada bagian yang tidak di sampel. Tipe interpolasi terbagi dua:

- a. Interpolasi diskret (*Discrete Interpolasi*) adalah interpolasi yang menggunakan asumsi bahwa nilai diantara titik kontrol diketahui nilainya bukan merupakan nilai yang kontinyu. Tipe interpolasi diskret antara lain: *Zero-order interpolation*, *thiessen polygons*, *voronoi polygons* dan *Dirichlet cells*.
- b. Interpolasi kontinyu (*Continues interpolation*) adalah interpolasi dengan menggunakan asumsi bahwa nilai di antara titik kontrol yang diketahui nilainya adalah kontinyu. Tipe interpolasi kontinyu salah satu diantaranya adalah *Inverse distance Weighted*.

Selain itu, penelitian ini didukung oleh survey lapangan, studi pustaka dan wawancara. Studi pustaka adalah proses mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian atau kajian yang sedang dilakukan (Hermawan, 2019). Sedangkan wawancara adalah proses interaksi langsung antara peneliti dan responden atau narasumber dengan tujuan untuk mengumpulkan data yang mendalam mengenai topik penelitian atau studi yang sedang dilakukan (Rukajat, 2018).

Survei lapangan dilakukan dengan mengunjungi / mendatangi puskesmas guna mencari informasi tentang wilayah kerja Puskesmas dan angka kejadian TB Paru di puskesmas Lawang Gintung Kota Bogor. Studi Pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan memahami penelitian sebelumnya, Jurnal-jurnal yang berkaitan penelitian. Sedangkan wawancara dilakukan dengan mewawancarai Kepala Puskesmas Lawang Gintung tentang penanganan kasus TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Lawang Gintung Kota Bogor.

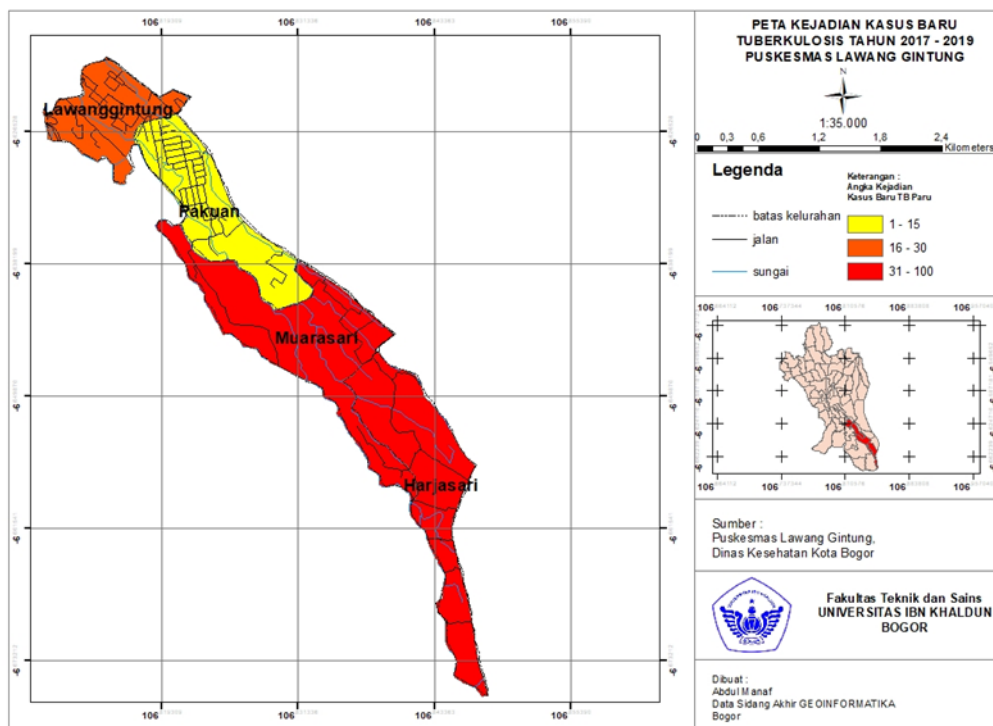
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Data Tabular

Angka kejadian kasus baru TB paru perkulurahan diketahui bahwa kulurahan muarasari memiliki angka kejadian kasus baru tertinggi sebanyak 52 penderita, sedangkan pada kasus terendah berada dikelurahan Pakuan dengan jumlah kasus 13 penderita.

Tabel 1. Kejadian Kasus Baru TB perKulurahan Tahun 2017-2019

No	Kelurahan	Angka Kejadian TB Paru Tahun 2017 – 2019
1.	Lawang Gintung	17
2.	Pakuan	13
3.	Muarasari	52
4.	Harjasari	44



Gambar 1. Kasus Baru TB Paru dalam Tahun 2017-2019

Tabel 2. Rata-rata Curah Hujan (mm²) Kota Bogor Tahun 2015-2019

No	Bulan	Rata-rata (mm ²)	Min (mm ²)	Max (mm ²)
1.	Januari	13	10,0	15,62
2.	Februari	22	17,75	26,20
3.	Maret	19	14,19	22,27
4.	April	20	17,0	24,62
5.	Mei	12	14,92	22,15
6.	Juni	20	13,81	25,42
7.	Juli	15	9,64	18,97
8.	Agustus	14	12,32	17,12
9.	September	19	16,0	26,74
10.	Oktober	21	15,26	28,16
11.	November	24	20,0	27,96
12.	Desember	14	12,47	17,3

Tabel 3. Rata-rata Suhu Udara (°C) Kota Bogor Tahun 2015-2019

No	Bulan	Rata-rata (°C)	Min (°C)	Max (°C)
1.	Januari	25,8	20,5	33,2
2.	Februari	25,9	21,2	33,1
3.	Maret	26,0	22,2	34,2
4.	April	26,5	22,0	34,1
5.	Mei	27,0	22,2	33,8
6.	Juni	26,4	20,2	33,9
7.	Juli	25,9	19,2	33,7
8.	Agustus	25,7	18,2	33,8
9.	September	25,3	18,8	35,0
10.	Oktober	26,7	19,6	36,1
11.	November	26,9	20,4	35,7
12.	Desember	26,1	20,5	32,7

Tabel 4. Rata-rata Kelembaban (%) Kota Bogor Tahun 2015-2019

No	Bulan	Rata-rata % (RH)	Min % (RH)	Max % (RH)
1.	Januari	84,8	71,2	94,4
2.	Februari	85,4	59,6	96,8
3.	Maret	85,1	69,0	95,5
4.	April	85,1	70,1	95,2
5.	Mei	82,5	65,1	94,8
6.	Juni	80,2	70,2	94,7
7.	Juli	78,3	57,4	93,2
8.	Agustus	76,5	56,6	92,1
9.	September	74,6	43,9	91,3
10.	Oktober	79,4	56,9	92,2
11.	November	82,4	46,4	93,1
12.	Desember	83,6	63,7	92,7

2. Hasil Interpolasi IDW

Hasil pengolahan IDW yang sudah di klip berdasarkan wilayah penelitian. Curah hujan pada rentang waktu 5 (lima) tahun ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil IDW perbulan dalam Tahun 2015-2019

No.	Bulan	Rata-rata (mm ²)	Min (mm ²)	Max (mm ²)	Klasifikasi rata-rata CH (mm ²)
1.	Januari	15,44	15,27	15,6	Rendah
2.	Februari	25,35	24,57	26,13	Sedang
3.	Maret	21,04	20,74	21,34	Sedang
4.	April	22,93	21,34	24,51	Sedang
5.	Mei	18,46	17,25	19,66	Rendah
6.	Juni	24,49	23,64	25,34	Sedang
7.	Juli	17,25	16,83	17,67	Rendah
8.	Agustus	15,61	15,21	16,0	Rendah
9.	September	18,94	16,24	21,63	Rendah
10.	Oktober	22,19	20,27	24,11	Sedang
11.	November	26,95	26,0	27,89	Sedang
12.	Desember	16,53	15,8	17,25	Rendah

Hasil interpolasi curah hujan (mm^2) perbulan dalam kurun waktu 5 (lima) tahun berdasarkan wilayah kerja puskesmas Lawang Gintung, diketahui bahwa curah hujan tertinggi dimulai bulan Februari dengan nilai rata-rata curah hujan mencapai $25,35 \text{ mm}^2$, disusul pada bulan Maret, April dan Juni dengan intensitas hujan sedang. Dilanjut bulan terakhir dibulan Oktober dengan nilai rata-rata mencapai $22,19$ dan bulan November mencapai $26,53$ dengan intensitas curah hujan sedang. Adapun nilai rata-rata terendah berada dibulan Juli dengan nilai rata-rata mencapai $17,25$ dengan intensitas curah hujan rendah.

3. Analisis Pengolahan Data

Hasil dari pengolahan data kasus baru TB paru perbulan Tahun 2017-2019 di wilayah kerja puskesmas Lawang Gintung sebagaimana ditampilkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 6. Kejadian Kasus Baru TB Paru perbulan tahun 2017-2019

No.	Bulan	Lawang Gintung	Pakuan	Muarasari	Harjasari
1.	Januari	0	2	4	3
2.	Februari	6	5	13	11
3.	Maret	3	2	6	6
4.	April	0	1	4	3
5.	Mei	0	0	0	0
6.	Juni	2	2	7	3
7.	Juli	1	0	4	2
8.	Agustus	0	0	1	2
9.	September	1	0	3	3
10.	Oktober	2	0	3	3
11.	November	2	1	6	6
12.	Desember	0	0	1	2

Hasil pengolahan data kata TB baru diwilayah kerja puskesmas Lawang gintung, diketahui bahwa pada bulan Februari terdapat kasus baru tertinggi dengan jumlah kasus baru mencapai 35 kasus. Dimana kasus tertinggi berada di wilayah kelurahan Muarasari dengan angka kasus mencapai 13 kasus TB baru.

a. Incidence Rate (IR) Kasus Tuberkulosis Tahun 2017-2019

Tabel 7. Incidence Rate Kasus TB Tahun 2017-2019

Kelurahan	Penduduk	Kasus baru TB paru	IR (Insidence Rate)
Lawang Gintung	7101	17	2,39
Pakuan	5846	13	2,22
Muarasari	10558	52	4,93
Harjasari	16581	44	2,65

Dari hasil perhitungan IR kasus TB di wilayah Puskesmas Lawang gintung diketahui bahwa kelurahan Muarasari memiliki nilai IR tertinggi dengan hasil IR 1,79 pada tahun 2019 yang artinya angka penularan TB paru di kelurahan Muarasari memiliki risiko penularan sebanyak 1,79 per 1.000 penduduk di wilayah tersebut atau 17,9 kasus baru per 10.000 penduduk dalam wilayah.

Sedangkan IR kasus TB paru pada tahun 2017-2019 di wilayah kerja puskesmas Lawang gintung diketahui kelurahan Muarasari memiliki angka tertinggi mencapai 4,93 per 1.000 jiwa dalam satu wilayah. IR perbulan di wilayah puskesmas Lawang Gintung per 10.000 jiwa/penduduk di wilayah puskesmas, angka tertinggi di bulan Februari mencapai 8,7 dengan nilai

IR terendah 0 pada bulan Mei.

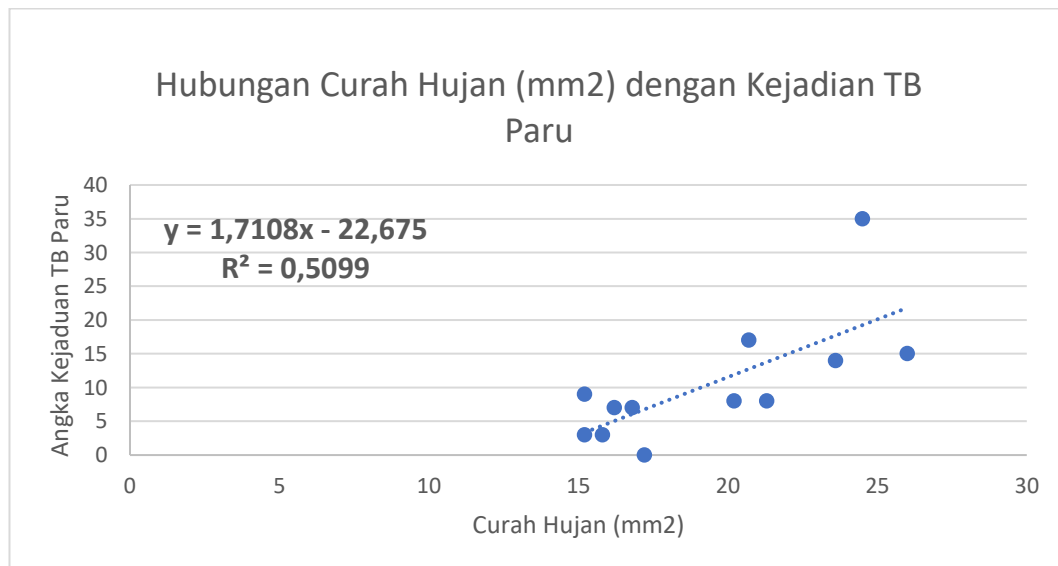
b. Keterkaitan Curah Hujan (mm²) dengan Kasus Baru TB Paru

Tabel 8. Keterkaitan Curah Hujan (mm²) dengan Kejadian Kasus Baru TB Paru

No.	Bulan	Rata-rata (mm ²)	Min (mm ²)	Max (mm ²)	Kejadian TB Paru	IR
1.	Januari	15,4	15,2	15,6	9	2,2
2.	Februari	25,3	24,5	26,1	35	8,7
3.	Maret	21,0	20,7	21,3	17	4,2
4.	April	22,9	21,3	24,5	8	2,0
5.	Mei	18,4	17,2	19,6	0	0,0
6.	Juni	24,4	23,6	25,3	14	3,5
7.	Juli	17,2	16,8	17,6	7	1,7
8.	Agustus	15,6	15,2	16,0	3	0,7
9.	September	18,9	16,2	21,6	7	1,5
10.	Oktober	22,1	20,2	24,1	8	2,0
11.	November	26,9	26,0	27,8	15	3,7
12.	Desember	16,5	15,8	17,2	3	0,7

Keterkaitan pengaruh curah hujan rata-rata perbulan terhadap angka kejadian baru TB Paru diwilayah kerja puskesmas Lawang Gintung pada tahun 2017-2019 memperlihatkan pola yang berbeda. Curah hujan yang tinggi diikuti dengan kenaikan jumlah kasus TB paru dan curah hujan. Wilayah dengan kasus tertinggi perbulan pada tahun 2017-2019 berada di bulan Februari. Dimana curah hujan rata-rata mencapai 25.3 mm² dengan IR mencapai 8.7 per 10.000 penduduk dalam wilayah.

Korelasi dan regresi linier sederhana dalam keterkaitan curah hujan dengan data kasus baru TB paru di puskesmas lawang gintung diketahui dimana hasil regresi menunjukkan R² dengan nilai 0,50. Dimana semakin meningkatnya curah hujan diikuti dengan meningkat angka kejadian baru kasus TB paru sebesar 50%.



Gambar 2. Grafik Regresi dan Korelasi Curah Hujan dengan Kasus Tuberkulosis

c. Keterkaitan Suhu Udara (°C) dengan Kasus Baru TB Paru

Adapun suhu udara (°C) yang berkaitan dengan angka kejadian kasus baru TB paru di

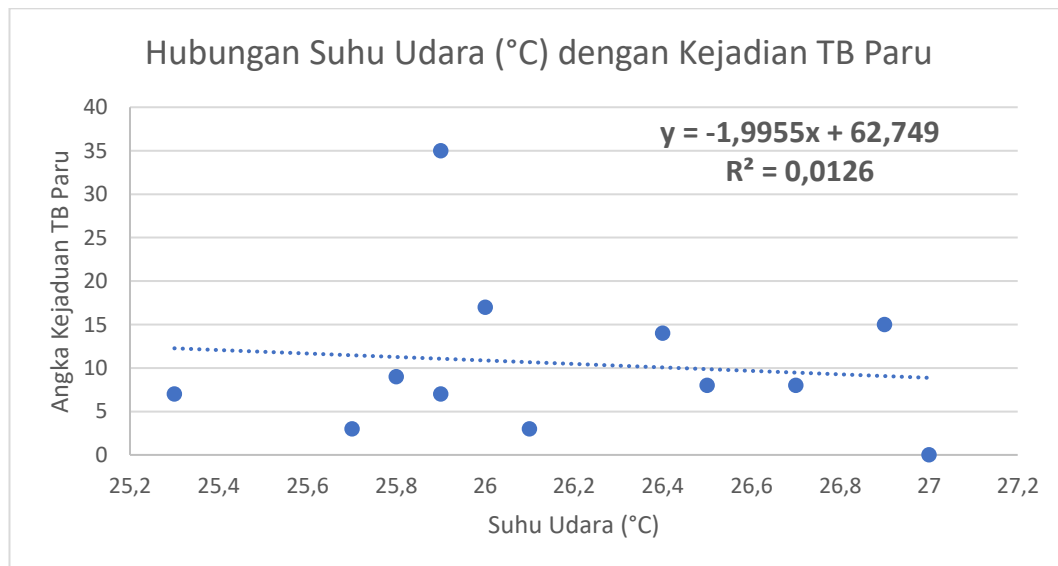
wilayah Puskesmas Lawang Gantung sebagai berikut:

Tabel 9. Keterkaitan Suhu Udara(°C) Terhadap kejadian Kasus Baru TB Paru

No	Bulan	Rata-rata (°C)	Min (°C)	Max (°C)	Kasus Baru	IR
1.	Januari	25,8	20,5	33,2	9	2,2
2.	Februari	25,9	21,2	33,1	35	8,7
3.	Maret	26,0	22,2	34,2	17	4,2
4.	April	26,5	22,0	34,1	8	2,0
5.	Mei	27,0	22,2	33,8	0	0,0
6.	Juni	26,4	20,2	33,9	14	3,5
7.	Juli	25,9	19,2	33,7	7	1,7
8.	Agustus	25,7	18,2	33,8	3	0,7
9.	September	25,3	18,8	35,0	7	1,5
10.	Oktober	26,7	19,6	36,1	8	2,0
11.	November	26,9	20,4	35,7	15	3,7
12.	Desember	26,1	20,5	32,7	3	0,7

Jumlah kasus terbanyak perbulan pada tahun 2017-2019 yaitu sebanyak 35 kasus terjadi pada bulan Februari dengan rata-rata suhu udara 25.9 °C. Angka kenaikan kasus baru cenderung meningkat diantara suhu udara rata-rata mencapai 25.0-26.9 °C. Akan tetapi kejadian ini tidak terjadi pada bulan Mei dimana dengan rata-rata suhu udara mencapai 27.0°C dengan jumlah kasus 0. Hal ini terjadi nilai maksimum suhu udara meningkat, angka kejadian kasus TB baru bertambah.

Korelasi dan regresi linier sederhana dalam keterkaitan suhu udara dengan data kasus baru TB paru di puskesmas lawang gantung diketahui dimana hasil regresi menunjukkan R^2 dengan nilai 0,01. Diketahui dimana suhu udara tidak berkorelasi terhadap angka kejadian kasus baru TB paru di wilayah puskesmas Lawang Gantung.



Gambar 3. Grafik Regresi dan Korelasi Suhu udara dengang Kasus Tuberkulosis

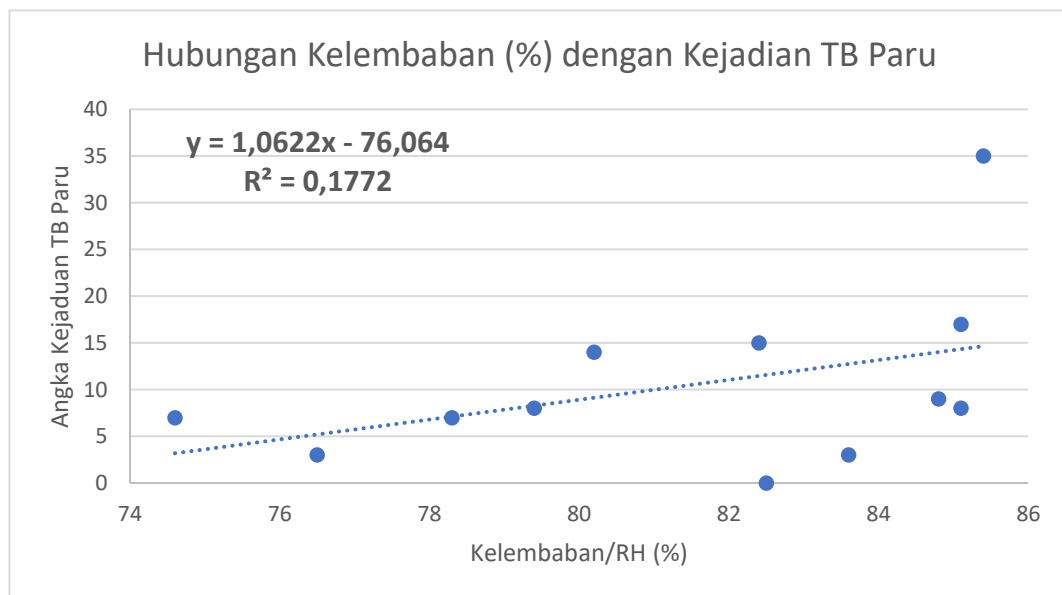
d. Keterkaitan Kelembaban (% RH) dengan Kasus Baru TB Paru

Jumlah kasus baru perbulan dalam tahun 2017-2019 terbanyak pada bulan Februari dengan rata-rata kelembaban 85.4%. kenaikan kasus baru cenderung meningkat pada bulan Februari sampai dengan bulan April dengan kelembaban mencapai 85.4% - 85.1%. disaat rata-rata kelembaban meningkat dari bulan sebelumnya, kenaikan kasus baru meningkat pula.

Tabel 10. Keterkaitan Kelembaban (% RH) terhadap Kasus Baru TB Paru

No	Bulan	Rata-rata % (RH)	Min % (RH)	Max % (RH)	Kasus Baru	IR
1.	Januari	84,8	71,2	94,4	9	2,2
2.	Februari	85,4	59,6	96,8	35	8,7
3.	Maret	85,1	69,0	95,5	17	4,2
4.	April	85,1	70,1	95,2	8	2,0
5.	Mei	82,5	65,1	94,8	0	0,0
6.	Juni	80,2	70,2	94,7	14	3,5
7.	Juli	78,3	57,4	93,2	7	1,7
8.	Agustus	76,5	56,6	92,1	3	0,7
9.	September	74,6	43,9	91,3	7	1,5
10.	Oktober	79,4	56,9	92,2	8	2,0
11.	November	82,4	46,4	93,1	15	3,7
12.	Desember	83,6	63,7	92,7	3	0,7

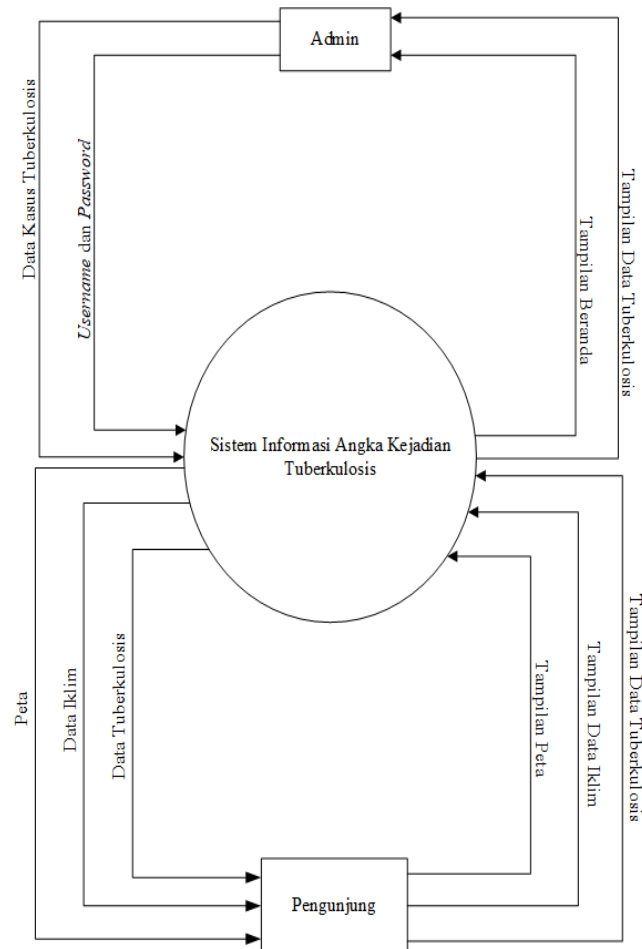
Korelasi dan regresi linier sederhana dalam keterkaitan kelembaban dengan data kasus baru TB paru di puskesmas lawang gantung diketahui dimana hasil regresi menunjukkan R^2 dengan nilai 0,17. Dimana kelembaban berkorelasi terhadap angka kejadian kasus baru TB paru sebesar 17%.

**Gambar 4. Grafik Regresi dan Korelasi Kelembaban dengan Kasus Tuberkulosis**

4. Perancangan Sistem

a. Perancangan Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan proses bisnis terhadap suatu sistem yang dibuat. Proses bisnis menggambarkan kegiatan pelaku atau aktor terhadap sistem tersebut yang ditunjukkan pada Gambar 4.

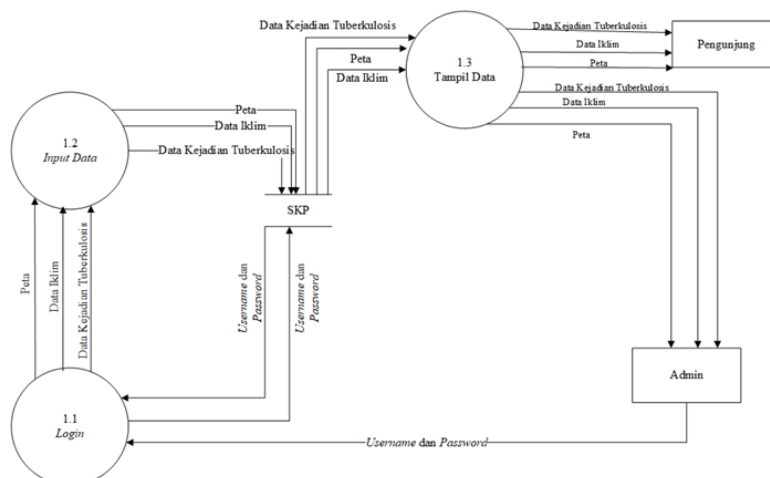


Gambar 5 Diagram Konteks

Diagram konteks ini menggambarkan bahwa dalam pengembangan sistem ini terdapat dua aktor yaitu pengguna sistem/user dan administrator. Pengguna sistem/user yaitu aktor yang ingin melihat informasi mengenai titik kejadian longsor, suhu, lokasi lahan, kelerengn yang ada di Kecamatan Nanggung dan Sukajaya Kabupaten Bogor, sedangkan *administrator* mempunyai hak akses untuk mengolah data pada sistem tersebut yang berada didalam *database*.

b. Perancangan *Data Flow Diagram (DFD) Level 1*

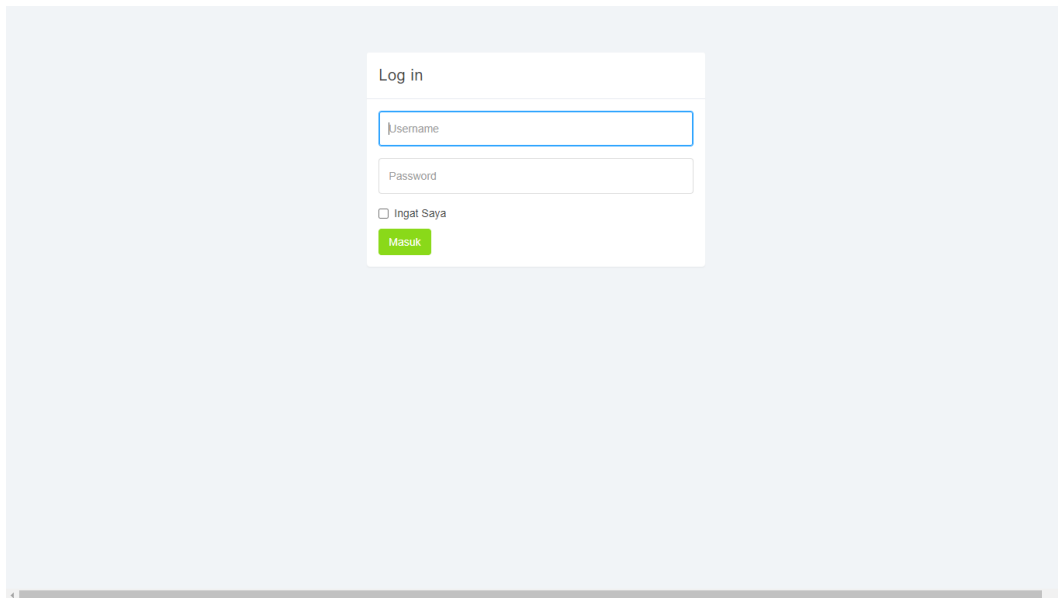
Sistem dapat dipecah menjadi beberapa proses secara garis besar, ada 5 proses dalam sistem, yaitu proses autentikasi dimana untuk validasi/pembuktian kecocokan antara *username* dengan *password*, halaman admin, proses pengelolaan system seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



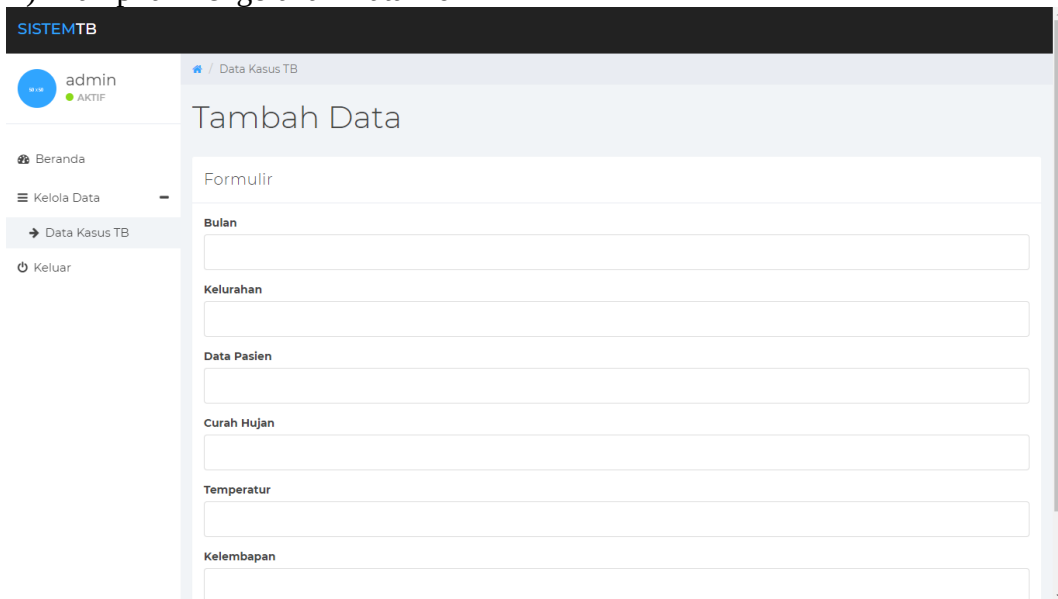
Gambar 6. DFD Level 1

c. Hasil Implementasi

1) Tampilan Login Admin

**Gambar 7. Tampilan Login Admin**

2) Tampilan Pengolahan Data Admin

**Gambar 8. Tampilan Halaman Pengolahan Data Admin**

3) Tampilan Beranda User



Gambar 9. Tampilan Halaman Beranda

4) Tampilan Data Kasus Perkelurahan

No.	Bulan	Data Pasien	Curah Hujan (mm ²)	Temperatur (°)	Kelembapan (%)
1	Januari	10	2	33	4
2	Februari	100	200	300	400
3	Maret	10	2	33	4
4	April	10	2	33	4
5	Mei	10	2	33	4
6	Juni	10	2	33	4
7	Juli	10	2	33	4
8	Agustus	10	2	33	4
9	September	10	2	33	4
10	Oktober	10	2	33	4
11	November	10	2	33	4

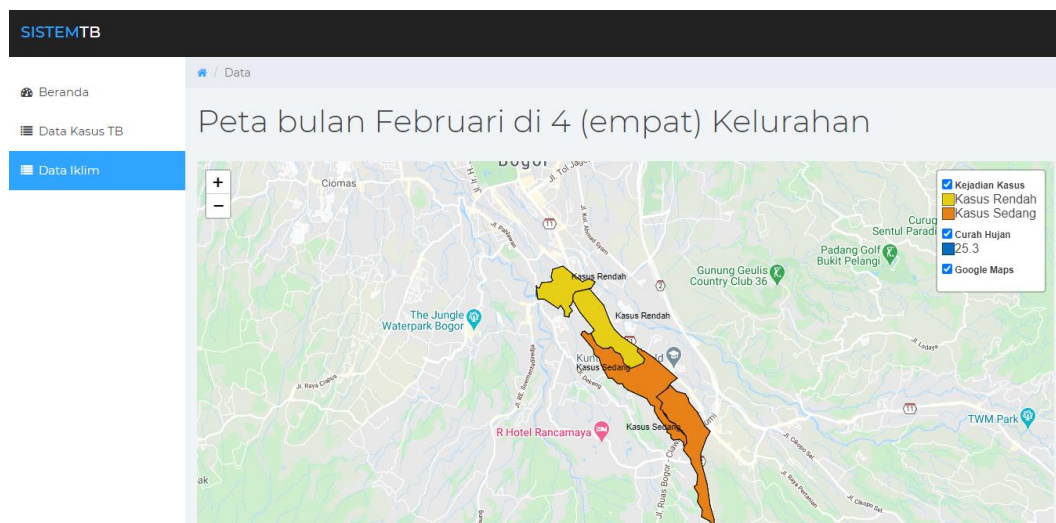
Gambar 10. Tampilan Halaman Data Kasus TB

5) Tampilan Data Iklim (Curah Hujan(mm²) ,Suhu Udara(°C) dan Kelembaban (% RH) Perbulan

No.	Bulan	Data Pasien	Curah Hujan (mm ²)	Suhu/Temperatur (°C)	Kelembapan (RH)	Aksi
1	Januari	3	15.4	25.8	84.8	Lihat Peta
2	Februari	24	25.3	25.9	85.4	Lihat Peta
3	Maret	8	21	26.0	85.1	Lihat Peta
4	April	19	22.9	26.5	85.1	Lihat Peta
5	Mei	3	18.4	27.0	82.5	Lihat Peta
6	Juni	19	24.4	26.6	81.4	Lihat Peta
7	Juli	33	24.4	29.6	43.3	Lihat Peta
8	Agustus	40	2	33.0	4.0	Lihat Peta
9	September	40	2	33.0	4.0	Lihat Peta
10	Oktober	40	2	33.0	4.0	Lihat Peta

Gambar 11. Tampilan Halaman Data Iklim

6) Tampilan Peta Administrasi wilayah Puskesmas Lawang Gintung



Gambar 12. Tampilan Halaman Peta

SIMPULAN

Pengaruh iklim terhadap angka kejadian TB Paru di wilayah puskesmas Lawang Gintung diketahui bahwa rata-rata curah hujan (mm^2) tertinggi terjadi pada bulan Februari mencapai 25.35 mm^2 diikuti dengan melonjaknya angka kejadian kasus baru TB paru dengan IR mencapai 8.7 jiwa per 10.000 penduduk pada bulan tersebut. Rata-rata suhu udara ($^{\circ}\text{C}$) mencapai nilai $25.0\text{--}26.9 \text{ }^{\circ}\text{C}$ mempengaruhi pertumbuhan penyakit TB paru. Dan kenaikan kasus baru TB paru terjadi bilamana rata-rata kelembaban (% RH) meningkat dari bulan sebelumnya. Dimana hasil dari korelasi menunjukkan curah hujan (mm^2) dengan kasus baru TB paru dengan nilai 50%. Adapun suhu udara dalam perbulan menunjukkan korelasi negatif terhadap kejadian kasus baru dengan nilai korelasi sebesar 0,1%. Sedangkan korelasi keterkaitan kelembaban dengan kejadian kasus baru menunjukkan korelasi sangat rendah dengan nilai R^2 0,17. Dimana kelembaban mempengaruhi kejadian kasus baru TB paru sebesar 17%.

BIBLIOGRAFI

- Adil, Ahmat, & Kom, S. (2017). *Sistem Informasi Geografis*. Penerbit Andi.
- Azpurua, Marco A., & Dos Ramos, Karina. (2010). A comparison of spatial interpolation methods for estimation of average electromagnetic field magnitude. *Progress In Electromagnetics Research M*, 14, 135–145.
- Fakri, Prihan. (2017). Analisis Spasial sebaran dan Faktor Resiko Lingkungan pada Kasus TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rasau Jaya. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 5(2).
- Hermawan, Iwan. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method)*. Hidayatul Quran.
- Hussein, Saddam. (2012). *Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Open Source Untuk Analisis Kerentanan Air Permukaan Subdas Blongkeng*. 92–97.
- Pertiwi, Ayu. (2011). Metoda Interpolasi Inverse Distance Untuk Peta Ketinggian (Kontur). *Semantik*, 1(1).
- Rafflesia, Ulfasari. (2014). Model penyebaran penyakit tuberkulosis (TBC). *GRADIEN*, 10(2), 983–986.
- Rukajat, Ajat. (2018). *Pendekatan penelitian kualitatif (Qualitative research approach)*. Deepublish.
- Simarmata, Janner, Raja, Harmonvikler Dumoharis Lumban, Samosir, Khairunisa, Rahmah,

Sabrina Aulia, Hamzah, Muhammad Akram, Saputra, Heru, Khadijah, Khadijah, Sihotang, Jay Idoan, Andryanto, A., & Butsiarah, Butsiarah. (2022). *Sistem Multimedia*. Yayasan Kita Menulis.

Susilawati, Susilawati. (2021). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kesehatan. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Disease*, 2(1), 25–31.

Copyright holder:

Abdul Manaf, Erwin Hermawan, Nurul Kamilah (2023)

First publication right:

ETNIK : Jurnal Ekonomi dan Teknik