# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Demam berdarah dengue merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue, dan masih merupakan masalah kesehatan masyarakat serta menimbulkan dampak sosial maupun dampak ekonomi. Jumlah kasus cenderung meningkat serta daerah penyebarannya semakin luas, infeksi virus dengue telah berada di Indonesia sejak abad ke 18, dilaporkan oleh *David Bylon* seorang dokter kebangsaan Belanda. Saat itu infeksi virus dengue dikenal sebagai penyakit demam lima hari (*Viff Daagse Koorts*) kadang kala disebut juga demam sendi (*Knokkel Koorts*).

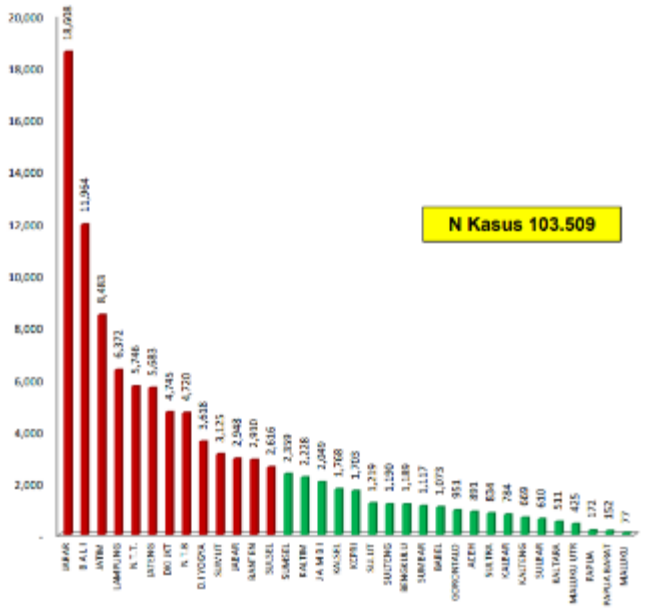
Indonesia merupakan salah satu negara yang beriklim tropis, iklim tropis ini hanya memiliki dua musim yaitu musim penghujan dan juga musim kemarau. Di saat pergantian musim kemarau ke musim penghujan merupakkan waktu terjadinya perkembangbiakan nyamuk. Pemberantasan penyakit ini terus menerus diupayakan untuk mengurangi angka kematian, namun kejadian kasus DBD mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak menentu dari tahun ke tahun.

Di Indonesia terdapat 13 Provinsi dengan kasus tertinggi yang meliputi sebagian Sumatera, seluruh Pulau Jawa, sebagian Sulawesi, Bali dan Nusa Tenggara. Provinsi dengan kasus – kasus DBD tertinggi sebagian besar tersebar di provinsi yang menjadi pusat perdagangan, pusat industri dengan mobilitas penduduk yang padat dan sebagian lagi merupakan pusat tujuan wisata serta pengembangan perumahan serta hotel. Terdapat 11 Provinsi dengan CFR DBD 1% - >1% yaitu : Provinsi Maluku, Jawa Tengah, Maluku Utara, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, Riau, Sulawesi Tenggara, Kalimantan Selatan, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Selatan. Kemudian 1 provinsi dengan CFR 0% yaitu Provinsi Papua Barat. Berikut merupakan data Pokok DBD di Indonesia pada tahun 2015 – 2021. Data pokok serta grafik data dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.1 sebagai berikut.

Tabel 1.1 Data Pokok Kasus DBD Di Indonesia Tahun 2015 – 2021

| NO | Data | Tahun | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 (sd Minggu ke 5) |
| 1. | Jumlah Penderita DBD | 129.650 | 204.171 | 68.407 | 65.602 | 138.127 | 103.509 | 364 |
| 2. | IR DBD/ 100.000 pddk | 50,75 | 78,85 | 26,10 | 24,73 | 51,48 | 38,15 | 1,41 |
| 3. | Jumlah penderita DBD yang meninggal | 1.071 | 1.598 | 493 | 467 | 919 | 725 | 5 |
| 4. | Case Fatality (CFR) DBD | 0,83 | 0,78 | 0,72 | 0,71 | 0,67 | 0,70 | 0,1 |
| 5. | Jumlah Kab/Kota Terjangkit DBD | 446 | 463 | 433 | 440 | 481 | 475 | 45 |

Sumber : Kementerian Kesehatan RI




Gambar 1.1 Grafik Data Kesakitan Demam Berdarah Dengue

Sumber : Kementerian Kesehatan RI

Dampak demam berdarah dengue umumnya disebabkan oleh nyamuk berjenis *aedes aegypti* nyamuk jenis ini banyak terdapat di daerah tropis, populasi akan semakin meningkat pada saat memasuki musim hujan. Penyakit gejala demam berdarah ini pun merupakan salah satu penyakit yang berbahaya, penyakit ini dapat mengancam jiwa penderitanya jika penderita tidak segera diberi penanganan dan pengobatan adapun dampak demam berdarah dengue adalah penurunan trombosit, komplikasi, pembuluh darah mengecil, pendarahan, dan berkurangnya oksigen.

Demam berdarah akibat gigitan nyamuk pembawa virus dengue ini mengakibatkan gejala demam tinggi dan flu.

Sampel penelitian ini adalah jumlah penderita kasus demam berdarah dengue di Kabupaten Magetan yang diambil dari data Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan dan data curah hujan, kelembaban serta lingkungan yang di ambil dari Dinas Kesehatan serta Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Kabupaten Magetan pada periode 2021/2022.

Menurut profil Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan tahun 2019 – 2022 *Insidence rate* atau angka kesakitan demam berdarah dengue di Kabupaten Magetan. *Insidence rate* adalah frekuensi terjadinya penyakit atau kasus baru yang berjangkit dalam masyarakat di suatu tempat atau wilayah penelitian. *Insidence rate* pada tahun 2019 sebesar 68/100.000. Pada tahun 2020 sebesar 44/100.000. Kemudian pada tahun 2021 sebesar 33/100.000 dan pada tahun 2022 *insidence rate* untuk kasus DB sebesar 19/100.000 penduduk. Terkait angka kesakitan di Kabupaten Magetan tersebut masalahnya yaitu terdapat pada masyarakat di Kabupaten Magetan mendukung pemberantasan DBD belum optimal atau hal ini berkaitan dengan pelaksanaan PSN vector DBD masih rendah dan juga pengelola program DBD di puskesmas kurang melakukan koordinasi dengan pemangku kebijakan di desa - desa wilayah penelitian sehingga angka kesakitan di Kabupaten Magetan masih diatas target terkait kasus demam berdarah dengue, adapun selain factor penyuluhan atau PSN sebagai masalah kasus DBD di Kabupaten Magetan yakni kondisi lingkungan masih sangat mendukung penyebaran DBD. Masih banyak tempat yang digunakan perindukan sarang nyamuk penyebab DBD lalu kondisi iklim juga mendukung perkembangbiakan nyamuk DBD sehingga kurangnya pemanfaatan dan klimatologi untuk mendukung SKDR DBD menyebabkan angka kesakitan tercatat sebesar yang tertulis di Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan tersebut.

*Case fertility rate* atau angka kematian adalah jumlah orang yang meninggal dunia dari total orang yang sakjit atau mempunyai gejala suatu penyakit. Sehingga kasus angka kematian yang tercatat di Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan pada tahun 2019 sebesar 12,73. Pada tahun 2020 sebesar 0,00. Pada tahun 2021 sebesar

14,42 dan pada tahun 2022 sebesar 16,12. Adapun angka kematian ini disebabkan oleh pelayanan DBD di puskesmas belum optimal, dimana yang dimaksud adalah pelayanan di laboratorium belum optimal, belum optimalnya pelaksanaan konseling DBD di klinik sanitasi, identifikasi petugas kesehatan terhadap pasien DBD masih kurang dan keterbatasan alat kesehatan dan logistic obat untuk program DBD masih kurang sehingga dalam hal ini terjadi masalah yakni rujukan pasien DBD dari poli umum dan KIA untuk konseling ke klinik sanitasi masih belum optimal dan sebagian puskesmas belum memiliki klinik sanitasi sehingga angka kematian tercatat seperti yang telah tertulis di Dinas Kesehatan tersebut. Berikut merupakan data angka kesakitan demam berdarah di Kabupaten Magetan pada tahun 2019 sampai 2022 yang dapat dilihat pada Tabel 1.2 di bawah ini.

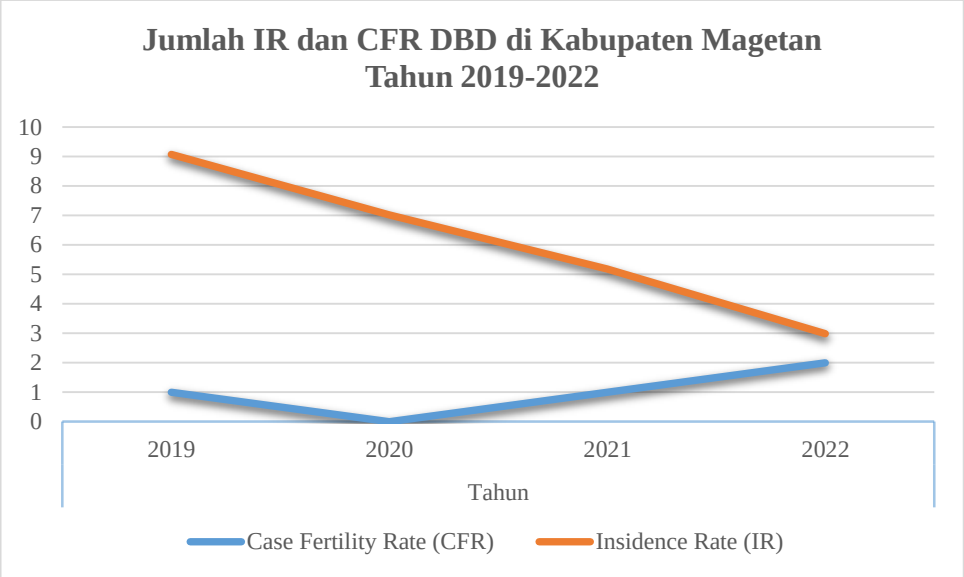
Tabel 1.2 Angka Kesakitan Demam Berdarah Tahun 2021-2022 di Kabupaten Magetan

| **Angka Kesakitan** | **Tahun** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| Case Fertility Rate | 1% | 0% | 1% | 2% |
| Insidence Rate | 68/100.000 | 44/100.000 | 33/100.000 | 19/100.000 |

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan Tahun 2022

Jumlah kasus penyakit DBD yang tercatat oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan diketahui bahwa angka kesakitan dan kematian pada kasus demam berdarah dengue memiliki jumlah kasus *insidence rate* sebesar 68 per 100.000 penduduk memiliki angka kematian atau CFR sebesar 1% pada tahun 2019, pada tahun 2020 dengan *insidence rate* 44 per 100.000 penduduk memiliki angka kematian atau CFR 0%, kemudian untuk tahun 2021 dengan *insidence rate* 33 per 100.000 penduduk memiliki angka kematian atau CFR sebesar 1%, dan pada tahun 2022 dengan *insidence rate* 19 per 100.000 penduduk memiliki angka kematian atau CFR sebesar 2%. Grafik jumlah *insidence rate* dan angka kematian atau CFR demam berdarah di Kabupaten Magetan tahun 2019 - 2022 dapat dilihat pada gambar 1.2 di bawah ini.

Gambar 1.2 Grafik Jumlah IR dan CFR DBD di Kabupaten Magetan Tahun 2019 – 2022




Penyakit menular khususnya DBD erat hubungannya dengan aspek spasial geografi salah satu sumber terjadinya penyakit tidak lepas dari faktor lingkungan, maka dengan ini faktor lingkungan tersebut dapat dipetakan. Pengambilan keputusan dibidang kesehatan dapat ditunjang dengan informasi dalam bentuk spasial. Kemajuan dalam sistem informasi geografis telah banyak memberikan kontribusi analisis yang lebih efektif dari berbagai aspek sistem kesehatan. SIG merupakan teknologi spasial yang sangat berguna di bidang pengolahan dan perencanaan pemberantasan penyakit menular pada saat ini, termasuk analisis penyakit epidemic seperti demam berdarah dengue sebagai penentu analisa dan pemetaan penyakit.

Informasi keruangan tentang penyebaran kasus DBD, misalnya pada lingkungan fisik dan sosial dalam batas tertentu, didapatkan melalui teknologi penginderaan jauh. Wilayah di permukaan bumi dikaji berdasarkan keragaman pola yang tampak pada citra satelit, selanjutnya dirubah menjadi satuan-satuan daerah analisis dalam bentuk satuan bentang lahan yang berkorelasi dengan parameter vector DBD. Penginderaan jauh ini berperan dalam analisa kasus demam berdarah dengue penginderaan jauh atau PJ dapat digunakan sebagai analisa faktor atau dampak dominan yang mempengaruhi penyakit demam berdarah dengue,

penggunaan citra landsat-8 digunakan untuk mengetahui kepadatan permukiman, kelembaban, dan ketinggian tempat sebagai parameter kejadian kasus demam berdarah dengue.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti terinspirasi untuk melakukan penelitian, sebab kasus demam berdarah dengue di Kabupaten Magetan sedang tinggi, berdasarkan kasus demam berdarah dengue tersebut terdapat dampak negatif dan keluhan dari masyarakat, keluhan secara kesehatan beberapa masyarakat menyatakan merasakan nyeri pada tulang dan sendi, berat badan menurun, serta kehilangan nafsu makan, sedangkan untuk kondisi kelingkungan, musim hujan yang lama mengakibatkan perkembangbiakan nyamuk semakin cepat sehingga menimbulkan penularan yang cepat juga, masalah membuang sampah sembarangan juga menjadi problem berkembang biaknya nyamuk. Nyamuk akan cepat berkembang biak di tempat yang gelap, kotor dan lembab misalnya di tumpukan sampah atau pada tumpukan ban bekas dan yang terakhir adalah pergi ke daerah yang banyak kasus demam berdarah dengue. Maka dari itu peneliti ingin menganalisis faktor apa yang menyebabkan kasus demam berdarah dengue di Magetan tertanggal pada bulan januari – februari tersebut tinggi dan peneliti ingin mengetahui sebaran dan factor dominan yang mempengaruhi kasus demam berdarah dengue di Kabupaten Magetan dengan mengambil judul " **Analisis Tingkat Kerawanan Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Magetan Tahun 2021** ".

## 1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana agihan kejadian kasus demam berdarah dengue di Kabupaten Magetan Tahun 2021?
2. Bagaimana tingkat kerawanan kasus demam berdarah dengue di Kabupaten Magetan Tahun 2021?
3. Apa faktor dominan yang mempengaruhi kejadian kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Magetan Tahun 2021?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis agihan kejadian demam berdarah dengue di Kabupaten Magetan.
2. Menganalisis tingkat kerawanan kasus demam berdarah dengue di Kabupaten Magetan.
3. Menganalisis faktor dominan yang mempengaruhi kasus demam berdarah dengue di Kabupaten Magetan.

## 1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian yang berjudul Analisis Spasial Tingkat Kerawanan Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Magetan, memiliki kegunaan sebagai berikut:

1. Mengetahui persebaran kasus DBD secara spasial yang berbentuk peta di Kabupaten Magetan.
2. Mengetahui faktor dominan yang mempengaruhi kasus DBD.
3. Menjadikan informasi spasial kasus DBD dapat dimanfaatkan sebagai data surveilans yang mudah dipahami atau dimengerti oleh pemegang program DBD.
4. Menjadikan sebuah rujukan atau referensi untuk penelitian yang akan datang.
5. Mengetahui faktor lingungan yang berpengaruh terhadap kejadian kasus DBD.

## 1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

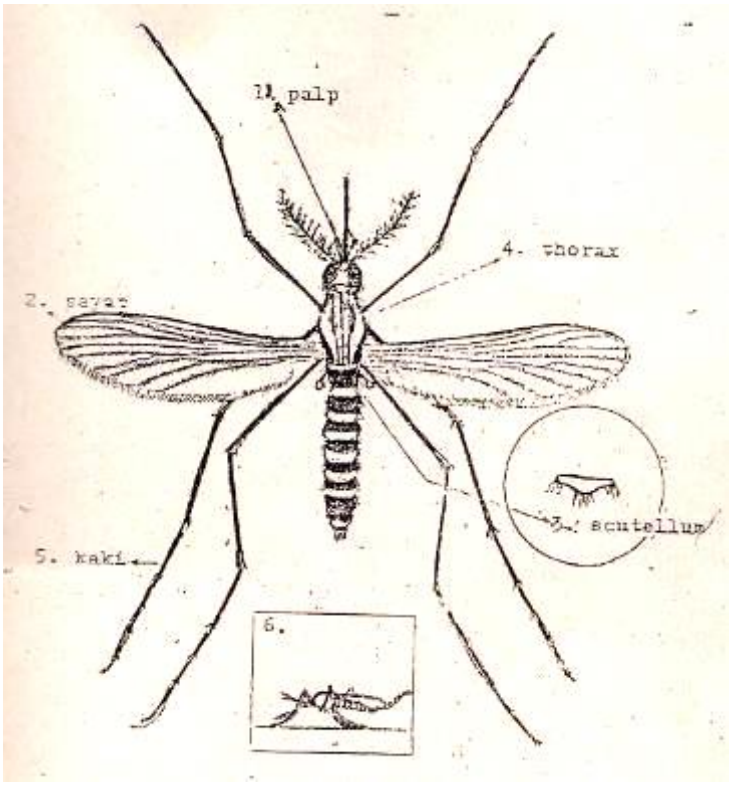
### 1.5.1 Telaah Pustaka

### A. Demam Berdarah Dengue

Demam berdarah fengue merupakan penyakit yang diesebabkan oleh gigitan nyamuk Aedes yang terinfeksi salah satu dari empat tipe virus dengue menurut (WHO dalam Ni Putu Nova Henilayati,2010). Manifestasi klinis demam, nyeri otot dan/atau nyeri sendi yang disertai *leukopenia*, ruam, *limfadenopati*, *trombositopenia* dan *diathesis* hemoragik Berdasarkan pengertian demam berdarah tersebut prinsipnya penyakit demam berdarah dengue ini merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang masih menjadi masalah kesehatan yang sampai kini masih ada yang terkena penyakit DBD tersebut. Penyakit demam berdarah dengue berdampak bagi kesehatan dan aktivitas manusia dan menyadarkan manusia untuk dapat membuat mitigasi di waktu yang akan datang dengan inisiasi mengenal aspek kerawanan DBD. Tidak semua yang terinfeksi virus dengue akan menunjukkan manifestasi DBD berat, ada yang hanya bermanifestasi ringan yang sembuh dengan sendirinya atau bahkan tanpa gejala sakit dan sebagian lagi menderita demam dengue saja dan mengakibatkan kematian.

a) Morfologi Nyamuk Aedes Aegypti

Nyamuk termasuk dalam kelompok serangga yang mengalami metamorphosis sempurna dengan bentuk siklus hidup berupa telur, larva, pupa, dan dewasa, selama masa bertelur seekor nyamuk betina mampu meletakkan 100 - 400 butir telur menurut (Tuhu Pinardi, 2021). Nyamuk yang sering membawa penyakit demam berdarah dengue merupakan nyamuk yang berjenis *Aedes Aegypti*, jenis nyamuk ini umumnya mencari makan pada sore hari atau malam hari yang pencahayaannya kurang oleh sebab itu ketika terlambat dalam menangani pasien yang terkena penyakit DBD, nyawa pasien yang menjadi taruhan. Adapun anatomi nyamuk aedes aegypti dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut :




Gambar 1.3 Tanda Tanda Khusus Nyamuk Aedes Aegypti

Pada umumnya nyamuk aedes aegypti memiliki ciri – ciri yang berbeda yang menyebabkan dampak pada kesehatan manusia, adapun penentu tinggi nya perkembangbiakan nyamuk adalah faktor kelembaban dan curah hujan, keberadaan kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan tingginya kasus demam berdarah dengue.

b) Karakteristik Nyamuk Aedes Aegypti

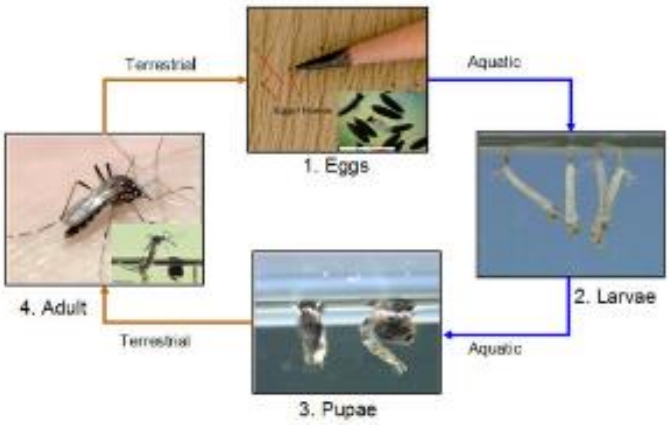
*Aedes aegypti* secara umum sebagai vektor penular DBD merupakan metamorfosis lengkap/ metamorfosis sempurna yaitu dengan bentuk siklus hidup berupa telur, larva, pupa dan dewasa. (Palgunadi et al, 2013). Larva nyamuk menggantungkan dirinya pada permukaan air untuk mendapatkan oksigen dari udara. Pupa nyamuk akan berenang naik turun dari bagian dasar ke permukaan air. Dalam waktu dua atau tiga hari perkembangan pupa sudah sempurna dan siap menjadi nyamuk dewasa.

Pada umumnya nyamuk dewasa akan mengisap darah dan memiliki pola aktivitas gigitan. Nyamuk betina yang mengisap darah dan kebiasaan

mengisap darah pada *Aedes Aegypti* umumnya pada waktu siang hari sampai sore hari, kegiatan menggigit dapat berbeda tergantung pada waktu, umur dan lingkungan.

c) Siklus Nyamuk Aedes Aegypti

Secara filosofis *Aedes aegypti* dan nyamuk lainnya memiliki siklus hidup yang kompleks dengan perubahan dramatis dalam bentuk, fungsi, dan habitanya. Nyamuk betina akan bertelur pada dinding yang basah atau pada bak yang terisi oleh air bersih dan lembab menurut (CDC, 2014). Larva akan menetas saat air menggenangi telur sebagai akibat adanya penambahan air oleh manusia maupun hujan, nyamuk betina akan meletakkan telurnya pada dinding tempat air, telur menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Berikut merupakan gambaran siklus nyamuk aedes yang dapat dilihat pada Gambar 1.4.




Gambar 1.4 Siklus Nyamuk Aedes

## B. Penyebab Terjadinya Demam Berdarah Dengue

Gejala umum terjadinya kasus demam berdarah dengue menurut (WHO dalam Hasmi, 2015) merupakan penyakit sistemik yang dinamis terdiri dari beberapa fase setelah inkubasi. Penyakit ini mulai berkembang menuju 3 fase yaitu febris, kritis dan penyembuhan. 3 fase tersebut dapat dijabarkan dan dilihat dalam tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 1.3 Fase Demam Berdarah Dengue

| Fase Dbd | Gejala Klinis |
|---|---|
| Fase Febris | Dehidrasi, demam tinggi yang dapat menyebabkan ganguan neurologis dan kejang pada anak. |
| Fase Kritis | Syok karena kebocoran plasma, perdarahan berat dan kegagalan organ. |
| Fase Penyembuhan | *Hypervolemia* (apabila pemberian cairan intravena berlebihan) |

Sumber : WHO (2009, dalam Hasmi, 2015)

a) Fase Febris

Secara umum pada fase ini pasien mengalami demam tinggi secara tiba – tiba. Fibrilasi akut ini bertahan 2-7 hari dan disertai sritma kulit, wajah yang memerah, sakit sekujur tubuh, *artbalgia* dan sakit kepala. Pada beberapa pasien juga ditemukan radang tenggorokan, infeksi faring dan *konjungtiva*, *anorexia*, pusing dan muntah-muntah juga sering ditemui, febris antara dengue dan non dengue pada awal fase febris sulit dibedakan. Oleh karena itu, monitoring dari tanda bahaya dan parameter klinik lainnya sangat krusial untuk menilai progersi ke fase kritis.

Manifestasi hemoragik seperti *patechie* dan perdarahan *membrane murkosa* (hidung dan gusi) mungkin timbul. Perdarahan massif vagina dan *gastrointestinal* juga mungkin timbul dalam fase ini, *hepatomegaly* muncul setelah beberapa hari demam. Tanda abnormal dari pemeriksaan darah rutin adalah penurunan total sel darah putih.

b) Fase Kritis

Fase ini dapat dikatakan bahwa penurunan suhu tubuh setelah demam hingga suhu tubuh menjadi 37.5-38$^{o}$C atau bahkan kurang dapat terjadi 3 - 7 hari dan peningkatan *hematocri*t. Leukopenia progresif yang diikuti penurunan jumlah platelet biasa tejadi setelah kebocoran plasma, pada kondisi ini pasien yang permeabilitas kapilernya tidak meningkat, kondisinya membaik.

Syok dapat terjadi ketika banyak kehilangan volume cairan plasma, kemudian kondisi tersbeut dilanjutkan dengan tanda suhu tubuh yang abnormal. Apabila syok terjadi cukup banyak dapat menyebabkan kerusakan organ, *asidosis metabolic* dan *Diseminated Intrascular Coagulation* (DIC).

c) Fase Penyembuhan

Fase penyembuhan ini apabila pasien bertahan setelah 24 - 48 jam fase kritis, re-absorpsi gradual cairan ekstravaskular akan terjadi dalam 48 - 72 jam kemudian. Kondisi ini anak membaik, nafsu makan meningkat, gejala *gastrointestinal* mereda, hemodinamik makin stabil dan diuresis membaik, namun pada fase ini dapat terjadi *pruritus*, *bradikardi* dan perubahan pada EKG, *distress* pernafasan yang diakibatkan oleh efusi pleura massif dan *asites* dapat muncul bila pasien diberikan cairan berlebihan dihubungkan dengan *edema pulmoner* dan gagal jantung kongestif.

Penyebab terjadinya penyakit demam berdarah dengue tersebut diatas diakibatkan oleh beberapa fase yaitu fase febris, fase kritis dan fase penyembuhan setiap fase-fase demam berdarah dengue mengkibatkan gejala klinis seperti demam tinggi, dehidrasi, syok hingga kematian. Virus berada didalam tubuh nyamuk akan berkembang selama 8 - 10 hari, terutama pada kelenjar air liur, akan tetapi butuh waktu lebih cepat lagi bagi virus ini berkembang dalam tubuh manusia yakni selama 4 - 6 hari.

## C. Faktor Internal dan Eksternal Penyakit Demam Berdarah Dengue

Berdasarkan faktor internal dan eksternal penyakit demam berdarah dengue tidak menular melalui kontak manusia dengan manusia. Virus dengue sebagai penyebab demam berdarah hanya dapat ditularkan melalui nyamuk. Berikut merupakan faktor-faktor penularan gejala demam berdarah.

a) Faktor Internal

Secara garis besar pada faktor internal merupakan faktor yang datang dari dalam tubuh manusia, faktor ini dikarenakan sistem kekebalan tubuh yang lemah sehingga manusia dapat terkena dampak dari kasus demam

berdarah dengue tersebut adapun faktor yang menyebabkan kasus demam berdarah adalah faktor *agent* dan faktor *host.*

- Faktor *Agent* ( Penyebab)

  Secara umum agent merupakan semua unsur atau elemen hidup dan mati yang apabila diikuti kontak dengan manusia akan rentan dalam keadaan yang memudahkan terjadinya suatu proses penyakit menurut (Fitriyani, 2007) dalam hal ini agent dalam penyebaran penyakit kasus demam berdarah dengue adalah virus dengue.

- Faktor *Host* ( Penjamu )

  *Host* merupakan penderita penyakit DBD yang berkaitan dengan kerentanan (*susceptibility*) dan respon imun seseorang terhadap penyakit DBD menurut (Bismi Rahma Putri, 2009), faktor *host* ini antara lain adalah umur, ras, sosial dan ekonomi, cara hidup dan imunitas. Kondisi sosial ekonomi akan mempengaruhi perilaku manusia dalam mempercepat penularan penyakit DBD dimana kondisi sosial ekonomi dapat mempengaruhi respon imun seseorang akibat adanya mobilitas yang terjadi setiap harinya dari berbagai aktivitas dan cara hidup yang dilakukan setiap harinya.

- Faktor *Host Index* (HI)

  Secara umum *host index* merupakan salah satu indicator untuk menunjukkan banyaknya rumah yang positif terdapat jentik pada suatu daerah, angka *host index* akan menunjukkan persentase jumlah rumah yang ditemukan adanya jentik nyamuk. Angka hosue index lebih menggambarkan pada luasnya sebaran nyamuk disuaru daerah, angka *host index* yang termasuk dalam *Density Figur*e >6 menunjukkan transmisi nyamuk *Aedes Aegypti* tinggi sehingga penyebaran nyamuk semakin cepat dan semakin mudah penularan penyakit DBD Adapun cara perhitungan *host index* adalah sebagai berikut :

$$HI \frac{Jumlah\ rumah\ yang\ terdapat\ jentik}{Jumlah\ rumah\ yang\ diperiksa} x100$$

Oleh karena itu sangat penting untuk meningkatkan daya tahan tubuh pada musim penghujan dan pancaroba. Pada musim itu terjadi perubahan cuaca yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan virus dengue penyebab penakit DBD, sehingga hal tersebut menjadi kesempatan bagi jentik nyamuk berkembang biak menjadi lebih banyak.

- Angka Bebas Nyamuk

  Secara filosofis angka bebas nyamuk merupakan gambaran dari presentase rumah atau tempat umum yang tidak ditemukan jentik, berdasarkan definisi diatas dapat dijelaskan bahwa banyaknya jentik ditemukan di pengaruhi oleh banyaknya tempat penampungan yang dimiliki, karena keberadaan tempat penampungan air memiliki peranan yang pening sebagai tempat perkembangbiakan jentik sedangkan jumlah dan keberadan jentik tidak mempengaruhi pada angka bebas nyamuk.

b) Faktor Eksternal

Faktor eksternal merupakan factor yang datang dari luar tubuh manusia. Faktor ini tidak mudah dikontrol karena berhubungan dengan pengetahuan, lingkungan, dan perilaku manusia baik di tempat tinggal, lingkungan sekolah, atau tempat bekerja menurut (Kartika Kirana, 2016). Faktor eksternal ini meliputi kegiatan diluar fisik manusia, erat hubungannya adalah dengan faktor lingkungan, faktor lingkungan ini bisa terjadi pada lingkungan fisik, biologis, maupun lingkungan sosial ekonomi dan kebudayaan. Seperti Iklim mendukung perkembang biakan nyamuk DBD, Kurangnya pencahayaan di dalam rumah, lingkungan perumahan masih mendukung sebagai tempat sarang hidup nyamuk, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pemberantasan sarang nyamuk dan kurangnya pemanfaatan data klimatologi untuk mendukung sistem kewaspadaan dini dan respon demam berdarah dengue.

## D. Jenis Faktor Eksternal Demam Berdarah Dengue

Menurut Satari & Meliasari (2004, dalam Wati, 2009) mengatakan factor yang memudahkan seseorang menderita DBD dapat dilihat dari kondisi berbagai

tempat berkembang biaknya nyamuk seperti di tempat penampungan air, karena kondisi ini memberikan kesempatan pada nyamuk untuk hidup dan berkembang biak. Adapun demam berdarah dengue erat kaitanya dengan faktor geografis yaitu faktor curah hujan, kepadatan permukiman, kelembaban, ketinggian tempat dan lingkungan. Dari keempat faktor tersebut dapat di definisikan sebagai berikut.

a) Lingkungan

Dengue di Indonesia memiliki siklus epidemik setiap sembilan hingga sepuluh tahunan, hal ini terjadi karena perubahan iklim yang berpengaruh terhadap kehidupan *vector*, diluar factor-factor lain yang mempengaruhinya. Menurut *Mc Michael*, perubahan iklim menyebabkan perubahan curah hujan, kelembaban suhu, arah udara sehingga berefek terhadap ekosistem daratan dan lauan serta berpengaruh terhadap kesehatan terutama terhadap perkembangan *vector* penyakit seperti nyamuk. Pengaruh musim terhadap penyakit dengue di Indonesia tidak begitu jelas, secara garis besar jumlah kasus meningkat.

Lingkungan diartikan sebagai benda, kondisi, keadaan dan pengaruh yang terdapat dalam ruang yang kita tempati dan mempengaruhi hal yang hidup menurut Emil Salim. Apabila batasan tersebut disederhanakan, ruang lingkungan hidup dibatasi oleh faktor-faktor yang dapat dijangkau manusia, misalnya faktor alam, politik, ekonomi, politik dan sosial menurut (Emil Salim, 1982). Secara Singkat definisi lingkungan secara umum adalah segala sesuatu yang ada disekitar manusia dan mempengaruhi perkembangan manusia. Lingkungan terdiri dari komponen *biotik dan abiotic*. Komponen *abiotic* sendiri adalah semua benda mati seperti tanah, udara, air, iklim, kelembaban, cahaya dan suara. Terdapat tiga macam lingkungan yaitu lingkungan biologik, lingkungan sosial ekonomi dan budaya dan lingkungan fisik. Definisi dari ketiga lingkungan tersebut adalah sebagai berikut.

- Lingkungan Biologik

Lingkungan biologik secara umum merupakan beberapa dari rantai penularan penyakit demam berdarah dengue. Beberapa jenis nyamuk

meletakkan telurnya dibalik daun pada tumbuhan tertentu yang terapung di air menurut (Depkes RI, 2004).

- Lingkungan Sosial Ekonomi dan Budaya

  Lingkungan sosial, ekonomi dan budaya adalah suatu lingkungan yang timbul sebagai adanya interaksi antar manusia. Kebiasaan bekerja di kebun pada malam hari, bersantai-santai di dalam rumah pada pagi hari, perlu diperhatikan karena dapat menjadi kontak dengan *vector* menurut (Depkes RI, 2008). Sehingga demikian pula dengan mobilitas penduduk, kegiatan tersebut memudahkan penularan dari satu tempat ke tempat yang lain, dan biasanya penyakit menjalar dari suatu pusat sumber penularan mengikuti lalu lintas penduduk. Semakin ramai lalu lintas itu, maka makin besar kemungkinan penyebarannya, bahwa mobilitas penduduk menjadi salah satu faktor risiko kejadian demam berdarah dengue.

b) Lingkungan Fisik

Secara filosofis lingkungan fisik mencakup keadaan iklim maupun keadaan geografis. Lingkungan fisik sangat erat kaitannya dengan kehidupan *vector*. Lingkungan fisik dapat menciptakan tempat – tempat perindukan dan beristirahatnya nyamuk. Adapun macam lingkungan fisik adalah sebagai berikut.

- Curah Hujan

  Curah hujan secara garis besar merupakan berkumpulnya ketinggian air hujan dalam tempat yang datar, tidak meresap, menguap, dan mengalir. Hujan terjadi karena lapisan atmosfer yang tebal dan suhu yang memenuhi diatas titik leleh es yang berada pada diatas permukaan bumi yang dipengaruhi oleh penambhan uap air ke udara. Genangan yang disebabkan oleh hujan menjadi tempat perkembang biakan nyamuk *Aedes Aegypti*. Musim penghujan akan menjadi musim meningkatnya jumlah kasus DBD dikarenakan tidak hanya curah hujan meningkat namun suhu bumi yang juga ikut meningkat, maka agen penyakit seperti virus, bakteri atau parasit lainnya dan vektor seperti serangga atau rodensia juga memiliki sensifitas yang tinggi terhadap curah hujan.

- Kelembaban

Secara umum apabila tingkat kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan dari dalam tubuh nyamuk. Hal ini mengakibatkan keringnya cairan tubuh nyamuk menurut (Depkes RI, 2008), sehingga dapat didefinisikan kelembaban merupakan jumlah keseluruhan uap air yang berada dalam udara. Pengertian lain dari kelembaban itu sendiri adalah perbandingan antara jumlah uap air yang ada dalam udara pada suatu waktu tertentu dengan jumlah uap air maksimal pada udara pada tekanan dan temperature yang sama.

Kelembaban udara akan mempengaruhi keberlangsungan hidup nyamuk. Kelembaban yang rendah memperpendek usia nyamuk sedangkan kelembaban tinggi memperpanjang usia nyamuk.

- Ketinggian Tempat

Secara umum terdapat perbedaan antara ketinggian tempat dan suhu, yakni setiap ketinggian 100 meter maka akan berselisih dengan suhu udara sebanyak 0.5$^{o}$C. Apabila ada perbedaan cukup signifikan akan mempengaruhi persebaran nyamuk, siklus pertumbuhuan parasit dalam tubuh nyamuk dan musim penularan menurut (Depkes RI, 2004), faktor-faktor penyebab terjadinya demam berdarah dengue merupakan faktor pembatas dalam penentuan kejadian kasus demam berdarah dengue.

Tingkat kerawanan dominan memberikan informasi mengenai faktor lingkungan yang mempengaruhi kasus demam berdarah, informasi tingkat kerawanan penting untuk dilakukan evaluasi terhadap lingkungan dan mengetahui pemanfaatan secara optimal. Pemanfaatan yang sesuai dengan potensinya akan memberikan hasil yang maksimal bagi pengelola bagi tempat-tempat pada dataran rendah, misalnya daerah pesisir yang mudah tergenang air, akan memiliki risiko lebih besar terhadap pertambahan kepadatan populasi nyamuk.

- Demografi

Secara umum kebanyakan kasus DBD berada pada daerah yang terkenal padat, lingkungan kumuh, dan dekat dengan genangan. Kepadatan

pemukiman adalah persentase luas atap terhadap luas persil tanah menurut (Tiara Kauri, 2011). Sehingga dengan banyaknya atau padatnya penduduk akan mempengaruhi mobilitas dan kepadatan pemukiman sehingga pemukiman yang berdekatan dengan aliran sungai, dekat dengan banyaknya pepohonan rindang dan tempat penampungan air atau selokan dan saling berhimpitan antara satu rumah ke rumah lain sangat mendukung untuk tempat perindukan nyamuk. Pemukiman dan penampungan air merupakan faktor penting dalam kasus demam berdarah dengue.

Adapun perilaku masyarakat juga termasuk dalam kasus DBD, misalnya dalam hal perilaku masyarakat terhadap pembersihan sarang nyamuk ataupun perilaku masyarakat yang kurang memperhatikan kebersihan lingkungan dan belum melakukan pencegahan serta pemberantasan sarang nyamuk maka peluang nyamuk untuk berkembang biak sangat tinggi, sehingga tidak lain bahwa perilaku masyarakat juga berpengaruh terhadap kasus demam berdarah dengue.

## E. Dampak Demam Berdarah Dengue

DBD merupakan jenis penyakit yang tidak boleh diabaikan dan harus segera mendapat penanganan medis yang tepat. Demam berdarah memiliki dampak yang menular terhadap kesehatan manusia maupun terhadap lingkungan yang disebabkan oleh virus dengue yang dibawa oleh nyamuk tersebut (Dinas Kesehatan Sumatera Utara, 2021).

Secara filosofis nyamuk yang membawa virus dengue ini tidak bisa dianggap remeh dampak akibatnya, sebab ketika terlambat menangani pasien yang terkena DBD, nyawa pasien yang menjadi taruhan. Jenis nyamuk aedes aegypti merupakan jenis nyamuk yang sering menyebabkan kasus DBD dengan efek samping tertentu, jenis nyamuk ini umumnya akan beroperasi atau mencari makan pada sore hingga malam hari dengan pencahayaan yang kurang.

a. Dampak Terhadap Lingkungan

Terjadinya kasus demam berdarah dengue mempunyai dampak yang cukup besar terhadap kehidupan, terutama pada manusia. Variabel kepadatan hunian rumah tidak berhubungan dengan kejadian penyakit DBD, yang berarti semakin padat atau banyak penghuni rumah tidak beresiko terjadinya penularan. Walaupun tingginya kepadatan hunian, namun karena mobilitas penduduk yang tinggi maka kemungkinan tertular lebih kecil di tempat tinggalnya, mungkin sebagian besar pasien yang terkena penyakit DBD tertular dari tempat lain di tempat mobilitasnya biasa berada.

Adapun dampak yang ditimbulkan pada kasus demam berdarah dengue terhadap kehidupan adalah sebagai berikut.

- Banyaknya korban jiwa yang disebabkan oleh kasus demam berdarah dengue.
- Terjadinya penularan penyakit DBD terhadap kesehatan fisik manusia.
- Terhambatnya aktivitas penderita akibat terkena penyakit DBD tersebut.

b. Dampak Terhadap Kesehatan Manusia

Dampak yang ditimbulkan terhadap kesehatan manusia akibat terjadinya kasus demam berdarah dengue adalah sebagai berikut :

- Menyebabkan Demam Tinggi.
- Timbulnya komplikasi yang diakibatkan oleh demam berdarah dengue.
- Penurunan Trombosit <100 ribu/mm3.
- Terjadinya pendarahan, seperti bitnik – bitnik merah pada kulit, mimisan, gusi berdarah, muntah atau berak darahm dan perdarahan dalam rongga perut.

Demam berdarah dengue mengakibatkan dampak negatif pada manusia bahkan lingkungan. Dampak negatif ini dapat merugikan untuk fisik manusia, sering dinyatakan dalam hubungan dengan pembatas negatif tersebut dapat menghalangi beberapa aktivitas manusia, berdasarkan informasi akibat dampak Demam berdarah dengue tersebut bermanfaat bagi manusia untuk dapat mengantisipasi dan mewaspadai diri terhadap penyakit

demam berdarah dengue yang menular tersebut. Karena selain menrurunkan imunitas tubuh demam berdarah dengue juga akan menghambat aktivitas penderita akibat terkena penyakit demam berdarah tersebut.

## F. Penginderaan Jauh (PJ)

Penginderaan Jauh merupakan ilmu dan teknologi untuk mendapatkan informasi permukaan bumi (daratan dan lautan) dan atmosfer menggunakan sensor pada wahana yang beroperasi di udara/dirgantara (pesawat dan balon udara) atau pada wahana yang beroperasi di luar angkasa / antariksa (satelit dan pesawat ruang angkasa) menurut (Weng dalam Ahmad Nur, 2018). Berdasarkan lingkupnya, penginderaan jauh dapat dibagi menjadi (1) Penginderaan jauh sistem satelit, ketika wahana satelit digunakan; (2) Sistem fotografi dan fotogrametri, ketika sistem fotografi digunakan untuk menangkap cahaya tampak; (3) Penginderaan jauh sistem termal, ketika spectrum inframerah termal digunakan; (4) Sistem radar, ketika panjang gelombang mikro digunakan; (5) Sistem LiDAR, ketika pulsa laser di transmisikan ke arah permukaan bumi dan jarak antara sensor dan permukaan bumi diukur berdasarkan waktu tempuh dari setiap pulsa. Saat ini penginderaan jauh telah di integrasikan dengan teknologi geospasial modern yang lain seperti Sistem Informasi Geografis, *Global Positioning System*, dan pemetaan berbasis *mobile*.

- Aplikasi Penginderaan Jauh untuk Kasus DBD

  Perkembangan teknologi penginderaan jauh memungkinkan pengumpulan data geografis menjadi lebih menghemat waktu, menghemat biaya dan tenaga jika dibandingkan dengan menggunakan metode terestial atau lapangan menurut (Sumunar, 2015). Sehingga penginderaan jauh dapat digunakan untuk mengekstrak data spasial mengenai faktor lingkungan terhadap tempat perindukan nyamuk penyebab penyakit demam berdarah dengue. Citra satelit penginderaan jauh resolusi tinggi memungkinkan digunakan untuk mengidentifikasi kondisi lingkungan fisik seperti penggunaan lahan, pola pemukiman, dan kepadatan pemukiman yang terkait dengan perindukan nyamuk vector penyakit DBD.

Penggabungan data yang berbeda pada aplikasi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis bermanfaat untuk penyusunan pemetaan dalam hal ini adalah tingkat kerawanan kasus Demam Berdarah Dengue. Dimana yang dimaksud adalah manfaat SIG dan penginderaan Jauh dihasilkan oleh kemampuan *data management & manipulation* dari kedua aplikasi tersebut. Pemetaan kasus demam berdarah dengue akan bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai tingkat kerawanan demam berdarah dengue khususnya pada bidang kesehatan, sehingga diharapkan dalam perencanaan pengendalian atau mitigasi kasus berdarah dengue dapat memberi peranan penting agar kasus tersebut dikelola dan dapat memberikan dampak positif.

## G. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem informasi geografis merupakan komponen yang terdiri dari empat subsistem antara lain data *input* (mengumpulkan data), data *output* (menampilkan hasil olahan, bisa berupa grafik, peta), data manajemen (mengolah data spasial ke dalam basisdata yang mudah diupdate), serta data manipulasi dan analisis (manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diiharapkan) menurut kesehatan (Prahasta, 2001). Demikian kelengkapan dari subsistem SIG sehingga dapat diterapkan hampir pada semua bidang, termasuk bidang kesehatan. Aplikasi SIG di bidang kesehatan yakni menyediakan data atribut dan spasial yang menggambarkan distribusi atau pola spasial penyebaran penyakit, distribusi unit kesehatan maupun pelayanan.

SIG sebagai teknologi untuk analisis data spasial memiliki kemampuan yang dikenal dengan 4M, yaitu pengukuran (*measurement*), pemetaan (*mapping*), pemantauan (*monitoring*), dan permodelan (*modelling*). Keempat kemampuan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Pengukuran (*Measurement*)

   Aplikasi SIG dapat digunakan untuk menganalisis pengukuran melalui komponen data pendukung, seperti untuk mengukur luasan, jarak antar titik, mengukur produktivitas, mengukur kerusakan dan lain-lain.
2. Pemetaan (*Mapping*)

Aplikasi SIG dapat digunakan untuk pemetaan yaitu dengan mem visualisasikan kenampakan obyek di permukaan bumi dengan cara dipetakan dalam suatu *layer*. Setiap *layer* adalah representasi kumpulan benda (*fe*ature) yang mempunyai kesamaan, seperti *layer* jalan, *layer* bangunan, *layer* pemukiman, *layer* lahan pertanian, dan lain lain.

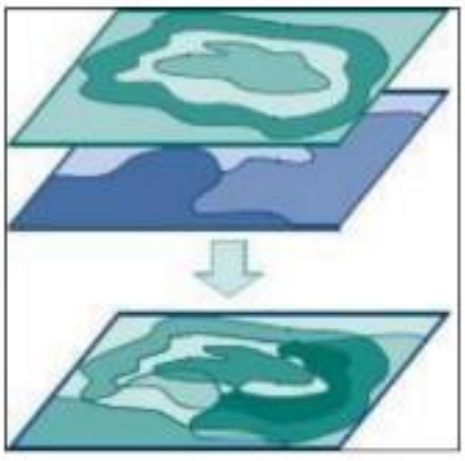
3. Pemantauan (*Monitoring*)

   Aplikasi SIG dapat digunakan untuk keperluan pemantauan suatu aktivitas atau kejadian di permukaan bumi, seperti pemantauan perubahan penggunaan lahan, monitoring demam berdarah dengue.

4. Permodelan (*Modelling*)

   Aplikasi SIG dapat dimanfaatkan untuk melakukan proses pembentukan model suatu gejala atau obyek, karena tidak semua gejala atau obyek dapat digambarkan secara langsung. Penggunaan aplikasi SIG dapat memudahkan pengguna dalam hal analisis pemodelan suatu kajian.

Penggabungan data bermanfaat untuk penyusunan pemetaan kasus demam berdarah dengue, dalam hal ini yaitu persebaran penderita demam berdarah dengue dengan pemetaan parameter tingkat kerawanan demam berdarah dengue. Sebagaimana yang digambarkan pada Gambar 1.5 mengenai skema 4M dan Manfaat SIG. Gambar 1.5 dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 1.5 Tumpang Susun Layer pada SIG

Sumber : Huisman Otta dan A. de By Rolf, 2009

Tingkat kerawanan demam berdarah dengue dihasilkan oleh kemampuan pemantauan (*monitoring*) dan pemetaan (*mapping*) dari aplikasi SIG. Pemetaan tingkat kerawanan akan bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai faktor dominan khususnya untuk persebaran kasus demam berdarah sehingga diharapkan dalam perancangan pengendalian kasus demam berdarah dengue dapat memberi peranan penting agar kasus demam berdarah dapat dikelola dan dapat memberikan dampak positif.

a) Analisis Spasial

Istilah spasial dalam perkembangan penggunaannya, selain bermakna ruang maupun waktu, juga bermakna segala macam makhluk hidup maupun benda mati di dalamnya, seperti iklim, suhu, topografi, cuaca dan kelembaban menurut (Achmadi, 2012) sedangkan menurut Raharjo dalam Achmadi (2012:58), spasial berarti sesuatu yang dibatasi oleh ruang, waktu serta komunikasi atau transportasi,v sehingga dapat diartikan, data spasial adalah data yang menunjukkan posisi, ukuran dan kemungkinan hubungan topografi dari semua objek di muka bumi.

Maka secara filosofis analisis spasial adalah suatu upaya atau pembuka jalan bagi studi tertentu untuk menganalisis sebab akibat timbulnya faktor risiko penyakit tertentu. Analisis spasial memiliki banyak potensi kelemahan, seperti salah klasifikasi mupun *re-presentativeness*, analisis spasial lebih mudah, cepat, dan murah dibandingkan *case control studies* dan *cohort studies*. Analisis Spasial dalam hal ini, dapat dirumuskan sebagai uraian kejadian penyakit yang menghubungkan dengan data spasial, seperti factor risiko kesehatan baik lingkungan, sosial, ekonomi maupun perilaku masyarakat dalam wilayah spasial. Analisis spasial menganalisis dua hal sekaligus yakni sebuah lokasi yang dalam hal ini merupakan kejadia penyakit serta variable spasial yang mempengaruhi pada wilayah spasial atau permukaan

Pemanfaatan analisis spasial ini untuk manganalisis kejadian penyakit yang menghubungkan data spasial dengan risiko kelingkungan dan

kesehatan. Analisis ini digunakan untuk mengetahui sebaran lokasi pasien penderita penyakit demam berdarah dengue. Dengan melihat sebaran kasus dbd dapat diketahui wilayah yang memiliki potensi kasus demam berdarah di wilayah tersebut tinggi.

b) Pemetaan Penyakit

Pemetaan penyakit memberikan data visual yang cepat berupa gambaran geografis yang amat kompleks, pemetaan penyakit secara khusus dapat menunjukkan angka mortalitas atau morbiditas untuk area tertentu. Pada pemetaan, mencakup dua aspek yaitu gambaran visual dan pendekatan intuitif, sehingga perlu memperhatikan pilihan warna agar tidak menimbulkan salah tafsir.

Pemanfaatan system informasi geografis ini untuk pemetaan potensi kerawanan kasus demam berdarah dengue yang menggunakan perangkat lunak ArcGIS yang dibuat oleh ESRI, ArcGIS mampu mendukung berbagai format data gabungan dari 3 peramngkat lunak *ArcInfo, ArcView, dan ArcEditor*. Selain digunakan sebagai pemetaan potensi kerawanan kasus demam berdarah dengue, perangkat lunak ArcGIS dapat digunakan sebagai klasifikasi bahaya kasus demam berdarah dengue.

c) Aplikasi Sistem infromasi Geografis untuk Kasus DBD

Menurut *Kaiser et al* (2003) dalam Harimurti (2007) menguraikan cakupan pemanfaatan sistem informasi geografis dalam kesehatan masyarakat diantaranya adalah untuk menilai resiko dan ancaman kesehatan dalam masyarakat, mengetahui distribusi penyakit dan investigasi wabah, dapat digunakan untuk perencanaan dan implementasi program pelayanan kesehatan, serta sekaligus juga dapat dimanfaatkan untuk evaluasi dan pengawasan program.

Berdasarkan konsep dari sistem informasi geografis sendiri adanya penerapan dalam pemetaan kasus distribusi penyakit demam berdarah dengue yakni dengan melakukan *plotting, overlay*, pemantauan, dan pemodelan serta pemetaan menggunakan data dari hasil plotting koordinat sehingga pada

penelitian ini akan menggunakan dari beberapa konsepan dari SIG yakni plotting, serta *overlay* yang nantinya akan menghasilkan output berupa pemetaan tingkat kasus DBD serta persebaran kasus DBD di lokasi penelitian.

### 1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini mengacu pada beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya serta terdapat perbedaan di dalamnya :

Aisyah Lahdji dan Bima Bayu Putra (2017) dengan penelitian berjudul " Hubungan Curah Hujan, Suhu, Kelembaban dengan Kasus Demam Berdarah Dengue di Kota Semarang ". Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui hubungan antara curah hujan, suhu, dan kelembaban dengan jumlah kasus DBD di Kota Semarang. Untuk metode yang digunakan menggunakan Penelitian Deskriptif Analitik secara retrospektif dengan rancangan cross sectional yang diambil dari data jumlah kasus DBD di Kota Semarang periode Januari 2006 – Desember 2015 dengan variable terikat adalah jumlah kasus DBD dan variable bebas adalah curah hujan, suhu, dan kelembaban. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan data rata-rata curah hujan 195,400±165,800 mm, suhu 27,800±0,800oC, kelembaban 76,700±7,600%, jumlah kasus DBD 231,200±197,500 kasus. Hasil korelasi Rho Spearman antara jumlah kasus DBD dengan curah hujan r=0,438 (p=0,000); suhu udara r=-0,249 (p=0,006), dan kelembaban udara r=0,548 (p=0,000). Secara multivariate hanya kelembaban udara yang terbukti berpengaruh signifikan terhadap jumlah kasus DBD di Kota Semarang.

Agustinus Sanga Hurint (2021) dengan penelitian yang berjudul " Analisis Masalah Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Magetan Provinsi Jawa Timur " Tujuan penelitian tersebut adalah untuk menganalisis masalah kesehatan pada program DBD di Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan Tahun 2013-2017. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif observational yang dihasilkan di Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan pada bulan januari 2019. Hasil

dari penelitian ini mengidentifikasi penyebab masalah dengan diagram analisis masalah. Akar penyebab masalah yang ditemukan di prioritas dengan metode CARL (Capability, Accessability, Readiness, and Leverange) dan dibuat alternative pemecahan masalah. CFR DBD sebesar 2,42% masih diatas target nasional dengan skor USG 405.004 menjadi masalah kesehatan prioritas utama di Kabupaten Magetan dikarenakan penderita masih belum optimal, angka kematian akibat DBD masih diatas target nasional <1% dalam mendukung pemberantasan DBD. CFR DBD di Kabupaten Magetan masih diatas target merupakan masalah kesehatan prioritas utama.

Muliansyah dan Tri Baskoro (2016) dengan judul penelitian " Analisis Pola Sebaran Demam Berdarah Dengue Terhadap Penggunaan Lahan Dengan Pendekatan Spasial di Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011-2013 ". Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran pola sebaran kasus DBD dengan penggunaan lahan melalui pendekatan Sistem Informasi Geografi berdasarkan karakteristik penderita, factor lingkungan, serta pola penggunaan lahan permukiman. Metode dalam penelitian ini menggunakan rancangan penelitian cross sectional. Terdapat pengelompokan kasus DBD di Kabupaten Banggai Z = -15,43, dan p = 0,00, dengan expected mean distance sebesar 0,03, serta nilai NNR=0,35. Pola persebaran kasus cenderung mengikuti arah pengembangan wilayah. Secara spasial Kecamatan Luwuk merupakan dengan resiko tinggi, dari analissi penggunaan lahan melalui spasial, pemukiman tidak terpola atau tidak sesuai dengan RTRWK sangat dimungkinkan sebagai factor pendukung kontribusi kasus DBD di Kabupaten Banggai.

Andri Ruliansyah, Yuneu Yuliasih, Wawan Ridwan, dan Asep Jajang Kusnandar (2017) dengan peneltian berjudul " Analisis Spasial Sebaran Demam Berdarah Dengue di Kota Tasikmalaya Tahun 2011-2015 ". Tujuan penelitian ini untuk mengetahui persebaran kasus DBD di Kota Tasikmalaya sehingga dapat dimanfaatkan oleh surveilans dalam menekan angka kasus DBD. Metode penelitian yang digunakan adalah cross sectional dan analisis spasial kasus DBD di Kota Tasikmalaya Tahun 2011-2015 menggunakan metode autokorelasi indeks moran

dan analisis nearest neighbor. Hasil yang didapatkan dalam penelitian tersebut yaitu persebaran DBD menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif pada setiap tahun dari tahun 2011-2015. Pola sebaran kasus DBD adalah Cluster (terjadi secara mengelompok). Sehingga wilayah – wilayah yang terjadi pengelompokan (cluster) kasus merupakan daerah yang rentan terhadap penyakit DBD.

Budi Setiawan (2017) dengan penelitian berjudul " Analisis Spasial Kerentanan Wilayah Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Umbulharjo Kota Yogyakarta Tahun 2013 ". Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kerawanan wilayah terhadap kejadian DBD, hubungan curah hujan, kepadatan penduduk, HI, BI, dan MI dengan kejadian DBD. Metode dalam Penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Hasil yang diperoleh adalah seluruh wilayah kerja Puskesmas Umbulharjo yang terdiri dari 4 kelurahan rentan terhadap DBD dan memiliki tingkat kerawanan endemis tinggi karena setiap tahun selalu terjadi kasus DBD. Tingginya curah hujan menunjukkan peningkatan kejadian DBD. Saat curah hujan tinggi kurang perhatian masyarakat terhadap banyaknya disposable site menyebabkan terbentuknya breeding places bagi vector DBD. Telaah penelitian sebelumnya berisi: nama peneliti, judul, tujuan, metode, dan hasil. Agar lebih jelas, hasil telaah penelitian sebelumnya seyogyanya disajikan dalam Tabel 4 seperti di bawah ini.

Tabel 1.4 Perbandingan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

| Nama Peneliti | Judul | Tujuan | Metode | Hasil |
|---|---|---|---|---|
| Aisyah Lahdji dan Bima bayu Putra (2017) | Hubungan Curah Hujan, Suhu, Kelembaban dengan Kasus Demam Berdarah Dengue di Kota Semarang. | Mengetahui hubungan antara curah hujan, suhu dan kelembaban dengan angka kejadian DBD di Kota Semarang. | Deskriptif analitik secara retrospektif dengan pendekattan *cross sectional*. | - Hasil analisis deskriptif statistic Curah Hujan<br>- Hasil analisis deskriptif Suhu<br>- Hasil analisis deskriptif kelembaban<br>- Hasil analisis deskriptif Jumlah Kasus DBD |
| Agustinus Sanga Hurint (2021) | Analisis Masalah Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Magetan Provinsi Jawa Timur. | Menganalisis masalah kesehatan pada program DBD di Dinas Kesehatan Kabupaten Magetan Tahun 2013-2017. | Deskriptif Observational menggunakan metode *Urgency, Seriousness, Growth* (USG) dan dengan menggunakan metode *Capability, Accessability, Readiness, and Leverange* (CARL) | - Hasil identfikasi masalah dengan menggunakan metode USG dan CARL<br>- Analisis penyebab masalah Demam Berdarah Dengue di Dinkes Magetan |
| Muliansyah dan Tri Baskoro (2016) | Analisis Pola Sebaran Demam Berdarah Dengue Terhadap Penggunaan Lahan Dengan Pendekatan Spasial di Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011-2013. | Mendapatkan gambaran pola sebaran kasus DBD dengan penggunaan lahan melalui pendekatan Sistem Informasi Geografis berdasarkan karakteristik penderita, factor lingkungan, serta pola penggunaan lahan permukiman | - Survey deskriptif analitik dengan *cross sectional*.<br>- Pendektan dengan menggunakan spasial temporal dengan melihat distribusi pola sebaran kasus<br>- Menggunakan metode pendekatan ANN | - Pola Sebaran Kasus DBD<br>- Hasil analisis deskriptif Curah hujan, suhu, kelembaban, kasus DBD<br>- Analisis Spasial Penggunaan Lahan<br>- Peta Pola Pergerakan Kasus DBD di Kabupaten Banggai<br>- Peta Prediksi Kasus DBD di Kabupaten Banggai<br>- Peta Penggunaan Lahan di Kabupaten Banggai<br>- Peta Kasus DBD berdasarkan PL di Kec. Luwuk, Kab. Banggai.<br>- Peta Pola Sebaran Kasus DBD di Kec. Luwuk, Kab. Banggai. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Andri Ruliansyah, YuneuYuliasih, Wawan Ridwan, dan Asep Jajang Kusnandae (2017) | Analisis Spasial Sebaran Demam Berdarah Dengue di Kota Tasikmalaya Tahun 2011-2015. | - Mengetahui Persebaran Kasus DBD secara spasial<br>- Informasi spasial dapat dimanfaatkan sebagai data surveilans<br>- Perencanaan program dan kebijakan dalam upaya pengendalian dan penurunan kasus DBD<br>- Sebagai bahan penguatan surveilans di Kota Tasikmalaya. | - Metode pengambilan data menggunakan cara plotting koordinat<br>- Autokorelasi spasial menggunakn indeks moran<br>- Menggunakan ANN (*Analysis Nearest Neighbours*) | - Peta sebaran kasus DBD di Kota Tasikmalaya<br>- Hasil perhitungan Autokorelasi Spasial (Moran I) Kasus DBD<br>- Hasil Perhitungan ANN kasus DBD |
| Budi Setiawan (2013) | Analisis Spasial Kerentanan Wilayah Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Umbulharjo Kota Yogyakarta Tahun 2013 | - Mengetahui tingkat kerawanan wilayah terhadap kejadian DBD<br>- Mengetahui hubungan curaah hujan, kepadatan penduduk, HI, BI, dan Mi dengan kejadian DBD<br>- Memperoleh gambaran wilayah rentan DBD<br>- Menganalisis spasial mengenai daerah rentan terhadap kejadian DBD<br>- Menentukan langkah langkah operasional dalam penanggulangan dan pemberantasan DBD | - Observasional Analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*<br>- Menggunakan data sekunder sebagai analisis data | - Peta Sebaran DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Umbulharjo Tahun 2013<br>- Distribusi *Breeding Risk Indicator* (BRI) Rumah Responden di Wilayah Kerjad Puskesmas Umbulharjo Tahun 2013<br>- Distribusi Responden Berdasarkan Hygiene Rumah Responden di Wilayah Kerja Puskesmas Umbulharjo Tahun 2013<br>- Distribusi Responden Berdasarkan klasifikasi MI Rumah Responden di Wilayah Kerja Puskesmas Umbulharjo Tahun 2013<br>- *Cross Tabulation* Status *Maya Index* dan Curah Hujan Terhadap Kejadian DBD Tahun 2013<br>- Peta Sebaran Penderita Berdasarkan Status Maya Index Tahun 2013 di Puskesmas Umbulharjo<br>- Peta Persebaran Penderita berdasarkan Curah Hujan Tahun 2013 di Puskesmas Umbulharjo<br>- Peta Persebaran Penderita DBD berdasarkan HI Tahun 2013 di Puskesmas Umbulharjo<br>- Peta Sebaran penderita DBD berdasarkan BI Tahun 2013 di Puskesmas Umbulharjo |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | - *Cross Tabulation* Status HI dan BI terhadap kejadian DBD Tahun 2013..<br>- *Cross Tabulation* Kepadatan Penduduk di Wilayah Kerja Puskesmas Umbulharjo Tahun 2012<br>- Peta Kerawanan Wilayah Kejadian DBD Tahun 2013 di Puskesmas Umbulharjo<br>- Peta *Buffering Breeding Places Aedes sp.* Tahun 2013 di Puskesmas Umbulharjo |
| Halim Attala Prayogo (2022) | Analisis Spasial Tingkat Kerawanan Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Magetan Tahun 2021 | - Menganalisis agihan kejadian kasus DBD di Kabupaten Magetan<br>- Menganalisis tingkat kerawanan penyakit kejadian DBD di Kabupaten Magetan<br>- Menganalisis factor dominan yang mempengaruhi kasus DBD di Kabupaten Magetan. | - *Purposive Sampling*<br>- Tumpang Susun (Overlay) | - Peta Sebaran Penderita Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Magetan Tahun 2021/2022<br>- Peta Tingkat Kerawanan Kasus DBD berdasarkan Kepadatan Pemukiman di Kabupaten Magetan Tahun 2021/2022<br>- Hasil Analisis deskriptif terkait factor dominan terhadap kasus Demam Berdarah Dengue<br>- Peta Tingkat Kerawanan Kasus DBD berdasarkan Ketinggian Tempat di Kabupaten Magetan Tahun 2021/2022<br>- Peta Tingkat Kerawanan Kasus DBD berdasarkan Curah Hujan di Kabupaten Magetan Tahun 2021/2022 |

## 1.6 Kerangka Penelitian

Demam berdarah dengue adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti*. Penyakit ini adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh *serotype* virus dengue dan ditandai dengan 4 gejala klinis utama yaitu demam yang tinggi manifestasi pendarahan, *hepatomegaly*, tanda-tanda kegagalan sirkulasi sampai timbulnya renjatan sebagai akibat dari kebocoran plasma yang menyebabkan kematian.

Secara spasial kasus demam berdarah dengue dapat dilakukan menggunakan analisis spasial dengan system informasi geografis yang digunakan untuk mengetahui kasus sebaran serta memperkirakan terinfeksinya suatu lingkungan karena paparan pada wilayah tertentu, dalam hal ini analisis spasial memberikan kontribusi dalam pemetaan persebaran demam berdarah dengue di Kabupaten Magetan.

Kasus demam berdarah dengue sangat sering terjadi bahkan setiap tahun angka kesakitan demam berdarah dengue naik turun. Demam berdarah ini bisa disebabkan oleh factor alam dan factor manusia, factor manusia adalah lebih ke kesehatan fisik, daya tahan tubuh manusia yang lemah akan mudah terjangkit penyakit demam berdarah tersebut sedangkan untuk factor-factor alam yang mendukung dari terjadinya kasus demam berdarah dengue ini adalah dari curah hujan, kelembaban, dan kepadatan permukiman.

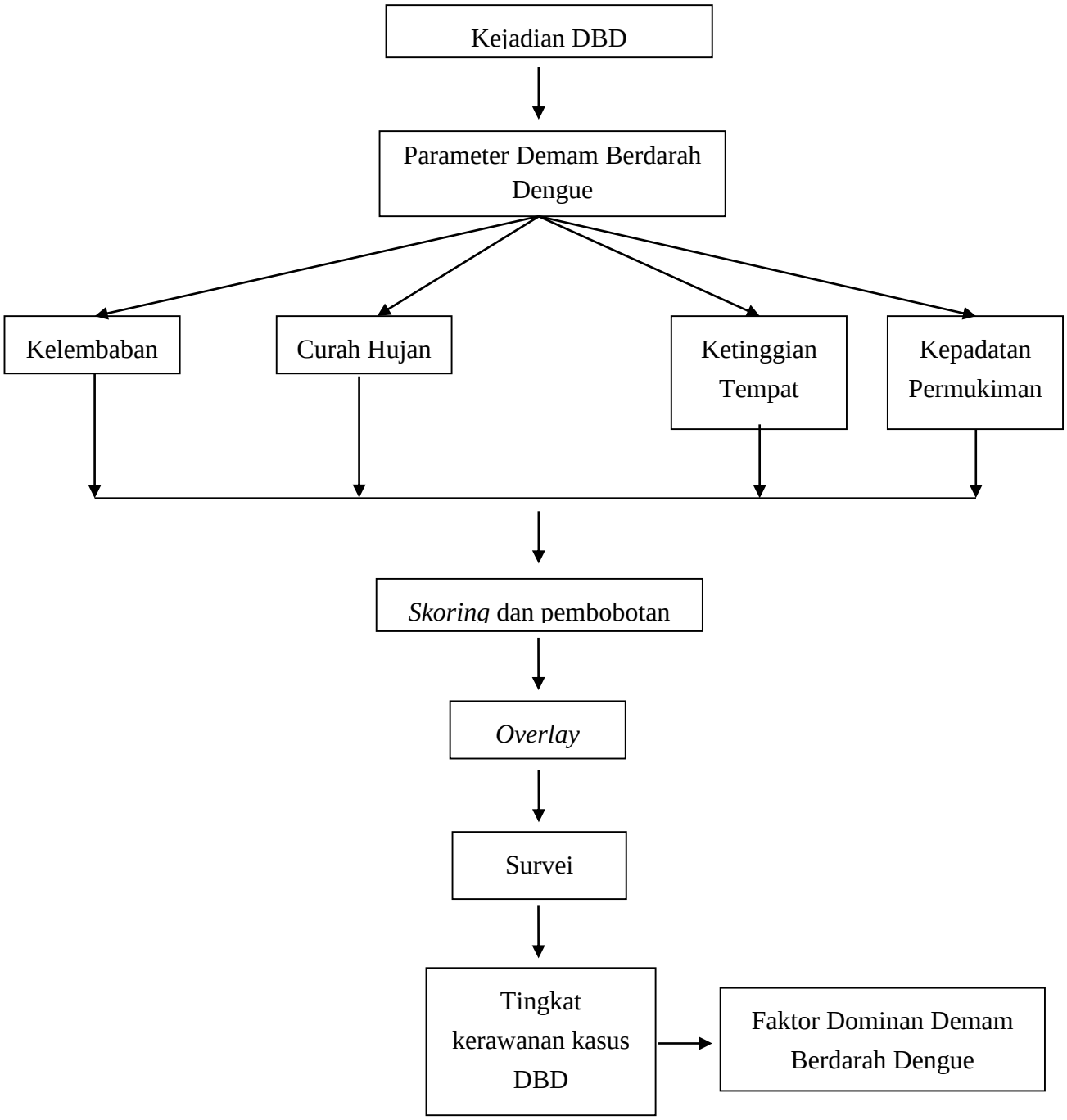
Parameter curah hujan, peran curah hujan dengan intensitas tinggi, mengakibatkan bertambahnya perkembang biakan nyamuk. Umumnya kejadian penyakit yang ditularkan oleh nyamuk meninggi sebelum dan atau setelah hujan lebat.

Parameter kelembaban, peran kelembaban dalam kasus demam berdarah dengue ini adalah jika udara tidak memiliki kandungan air maka udara tersebut akan memiliki penguapan yang besar dengan ketinggian tempat yang relatif tinggi mempengaruhi perkembang biakan nyamuk sebab salah satu musuh nyamuk adalah penguapan dan tingginya suatu tempat karena hal tersebut berkaitan dengam sistem pernapasan yang dimiliki oleh nyamuk. Faktor ketinggian tempat berpengaruh

terhadap kasus demam berdarah dengue, apabila ada perbedaan ketinggian suatu tempat maka akan mempengaruhi persebaran nyamuk, siklus pertumbuhan parasit dalam tubuh nyamuk dan musim penularan.

Parameter kepadatan pemukiman, faktor kepadatan pemukiman berpengaruh terhadap kasus demam berdarah dengue, apabila penduduk memiliki kepadatan yang tinggi maka pemukiman akan bertambah dan menjadi semakin padat. Sehingga apabila pemukiman tersebut saling berdekatan satu sama lain dan pemukiman tersebut dekat dengan penampungan air atau selokan maka memungkinkan nyamuk akan cepat berkembang biak.

Penelitian ini dimaksudkan dari data yang telah diperoleh, factor pendukung dan karakteristik wilayah diolah menggunakan metode SIG dengan menggunakan analisis tumpang susun (Overlay). Hasil overlay adalah faktor parameter kasus DBD sebagai unit analisisnya. Parameter pendukung dari kasus demam berdarah dengue berupa curah hujan, kelembaban, kepadatan permukiman, dan ketinggian tempat yang di overlay dan dilakukan scoring atau pengharkatan sebelum dilakukan klasifikasi menjadi persebaran kasus demam berdarah dengue sehingga peta persebaran kasus demam berdarah dengue selanjutnya akan diketahui faktor dominan pada kejadian kasus demam berdarah dengue dengan factor tingkat kerawanan menggunakan overlay. Bagan alir kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.6 di bawah ini.




Gambar 1.6 Diagram Kerangka Penelitian

Sumber : Penulis, 2022