

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) atau *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) merupakan penyakit yang ditularkan melalui seseorang kepada orang melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang disebabkan oleh virus *dengue*. Virus *dengue* ditularkan dari orang sakit ke orang sehat melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dari sub genus *Stegomyia* (Gama, *et al.*, 2010).

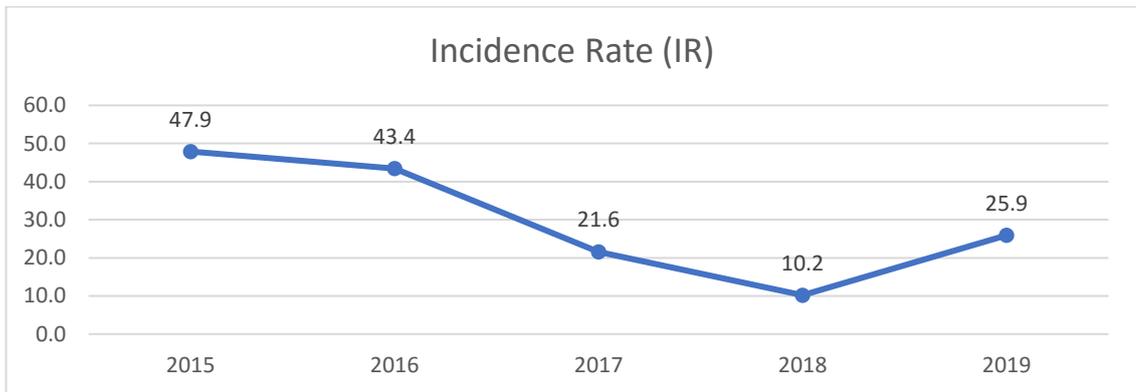
Demam berdarah dengue banyak ditemukan di daerah tropis dan sub-tropis dimana Asia menempati urutan pertama di dunia dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 sampai 2009, WHO mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (Kurniasary, 2015).

Di Indonesia penyakit DBD ini ditemukan pertama kalinya di Surabaya pada tahun 1968, dimana sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang diantaranya meninggal dunia dengan Angka Kematian/Case Fatality Rate sebesar (41,3%) dan sejak itu penyakit DBD ini menyebar ke seluruh Indonesia (Kurniasary, 2015).

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia. DBD banyak ditemukan di daerah tropis dan sub-tropis termasuk di Indonesia. Berikut adalah grafik jumlah penderita DBD di Provinsi Jawa Tengah.

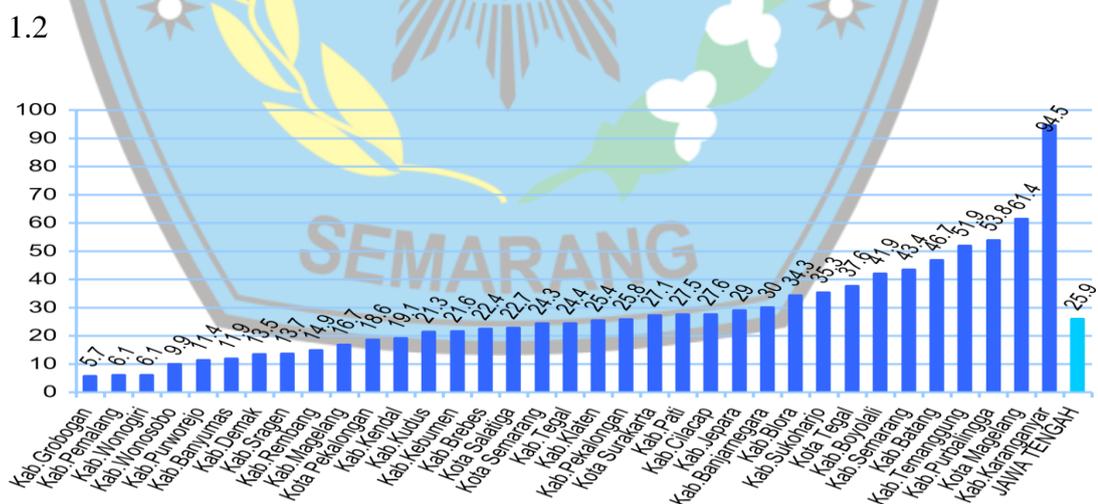
Penyakit DBD masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling utama di Indonesia, jumlah penderita dan luas daerah penyebarannya semakin bertambah dengan seiring meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk. Menurut Soedarto (2012) Indonesia adalah daerah endemis DBD dan mengalami epidemic sekali dalam 4-5 tahun. Faktor lingkungan dengan banyaknya genangan air bersih yang menjadi sarang nyamuk, mobilitas penduduk yang tinggi dan cepatnya transportasi antar daerah, menyebabkan sering terjadinya demam berdarah dengue.

Penyakit DBD masih merupakan permasalahan serius di Provinsi Jawa Tengah, dapat dibuktikan dengan 35 kabupaten/kota sudah pernah terjangkit penyakit DBD ini. Berdasarkan data Dinkes Jawa Tengah (2019) diketahui terdapat Angka kesakitan/Incident Rate (IR) demam berdarah dengue di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2019 sebesar 25,9 per 100.000 penduduk, mengalami peningkatan bila dibandingkan tahun 2018 yaitu 10,2 per 100.000 penduduk. Meskipun meningkat tetapi IR DBD di Jawa Tengah lebih rendah dari target nasional ( $<51/100.000$  penduduk) dan target Renstra ( $<46/100.000$ ). Setiap penderita DBD yang dilaporkan dilakukan tindakan perawatan penderita, penyelidikan epidemiologi di lapangan serta upaya pengendalian.



Gambar 1.1 Angka Kesakitan DBD di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015 - 2019

Tingginya angka kesakitan DBD disebabkan karena adanya iklim tidak stabil dan curah hujan cukup banyak pada musim penghujan yang merupakan sarang perkembangbiakan nyamuk aedes aegypti yang cukup potensial. Selain itu juga didukung dengan tidak maksimalnya kegiatan PSN dimasyarakat sehingga menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit DBD di beberapa kab/kota. IR DBD menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah dapat dilihat pada gambar



Gambar 1.2 IR DBD Menurut Kab/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019

Berdasarkan gambar 1.2, kabupaten/kota dengan Incidence Rate tertinggi adalah Karanganyar (94,5 per 100.000 penduduk) dan terendah adalah Grobogan (5,7 per 100.000 penduduk). Hal ini mengindikasikan bahwa penanganan kasus penyebaran penyakit DBD belum maksimal untuk Provinsi Jawa Tengah.

Berbagai upaya dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut diantaranya dengan melakukan analisis pola penyebaran dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor yang mempengaruhi kasus DBD di tiap wilayah berbeda-beda tergantung pada karakteristik dari masing-masing daerah tersebut. Sehingga diperlukan identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kasus DBD dengan memperhatikan pengaruh wilayah ataupun geografis.

FGWC merupakan perbaikan dari algoritma FCM. Pada algoritma FGWC efek kewilayahan telah diperhitungkan pada penghitungan nilai keanggotaannya (Mason & Jacobson, 2007). Beberapa penelitian telah menyatakan bahwa FGWC merupakan algoritma yang sesuai digunakan untuk efek kewilayahan (Son, Cuong, Lanzi, & Thong, 2012) (Son, Lanzi, Cuong, & Hung, 2013). FGWC memberikan pendekatan yang lebih baik dalam menangani efek kewilayahan pada data spasial untuk melakukan pengelompokan *fuzzy geodemografis* yang berkualitas (Mason & Jacobson, 2007) (Son, Cuong, & Long, 2013).

Penelitian mengenai metode *Fuzzy Geographically Weighted Clustering* (FGWC) juga telah banyak dilakukan seperti pada penelitian (Abdussamad, 2020) yang melakukan penelitian tentang pengelompokan indikator kesejahteraan rakyat menggunakan metode FGWC dan terbentuk 3 cluster yang optimum. Penelitian yang lain yaitu (Hadi, 2017) melakukan penelitian untuk mengelompokkan faktor stunting pada balita di Provinsi Jawa Timur menggunakan *Fuzzy Geographically Weighted Clustering* yang menghasilkan tiga cluster optimal dengan indeks IFV sebagai indeks validitas. Selain itu (Nurmala & Purwarianti, 2017) yang melakukan penelitian menggunakan *Fuzzy Geographically Weighted Clustering* untuk mengelompokkan data sensus penduduk di Indonesia tahun 2010. Penelitian ini diintegrasikan dengan algoritma *Ant Colony Optimization (ACO)*, sebagai alat optimisasi global untuk meningkatkan akurasi pengelompokan dalam tahap awal dari algoritma FGWC. Penelitian ini menggunakan indeks validitas *Classification Entropy (CE)*.

Pada FGWC, inisialisasi pusat kluster yang ditentukan secara acak dapat menyebabkan FGWC terjebak dalam lokal optimal atau nilai yang dihasilkan bukan nilai terendah dari himpunan solusi (Mulyanto & Wahono, 2015). Hal tersebut mempengaruhi kualitas kluster yang dihasilkan karena tidak mampu mencapai solusi global (Wijayanto, Purwarianti, & Son, 2016). Keterbatasan tersebut dapat ditangani dengan *Gravitational Search Algorithm (GSA)* (Pamungkas & Pramana, 2018).

*Gravitational Search Algorithm (GSA)* merupakan algoritma heuristik baru yang diinspirasi dari hukum gravitasi dan hukum perpindahan benda menuju pada posisi seimbang. Hukum gravitasi menyatakan bahwa setiap partikel yang memiliki massa saling menarik satu sama lain. Hal ini menyebabkan adanya perpindahan partikel menuju partikel lain yang memiliki massa lebih besar (Ahmad dkk, 2015). Sebagai algoritma heuristik, GSA memiliki kemampuan yang bagus dalam pencarian global. GSA juga memiliki kelebihan lain yaitu memori yang digunakan lebih kecil dibandingkan algoritma optimasi lainnya, dan posisi agen dalam GSA yang turut berpartisipasi dalam memperbarui iterasi (Kumar, Chhabra, & Kumar, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian mengenai penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan memperhatikan efek kewilayahan perlu dilakukan dengan menggunakan algoritma FGWC. Keterbatasan algoritma FGWC akan ditangani dengan GSA yakni dengan cara meminimalkan fungsi objektif pada FGWC khususnya pada wilayah yang terdampak penyakit Demam Berdarah Dengue di Jawa Tengah.

## Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran umum kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan data Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)?
2. Bagaimana karakteristik *cluster* yang terbentuk menggunakan Algoritma FGWC-GSA dalam pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan data Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)?

## Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui gambaran umum kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan data Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)?
2. Mengetahui karakteristik *cluster* yang terbentuk menggunakan algoritma FGWC-GSA dalam pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Tengah berdasarkan data Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)?

## **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis yaitu penelitian ini memberikan kontribusi terhadap optimasi algoritma FGWC dengan *Gracitational Search Algorithm* (FGWC-GSA)
2. Manfaat praktis yaitu penelitian ini dapat menjadi bahan referensi dan bahan pertimbangan Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah dalam menyusun kebijakan pembangunan masyarakat di kabupaten/kota di Jawa Tengah.

## **Batasan Masalah**

Mengacu pada perumusan masalah di atas, maka ruang lingkup permasalahan yang diteliti adalah pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Tengah menggunakan Algoritma FGWC-GSA berdasarkan data Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019. Penelitian ini menggunakan jumlah klaster 2 hingga 8 klaster. Indeks validitas yang digunakan untuk evaluasi jumlah kelompok optimal adalah *Platform Coefficient Index* (PCI), *Classification Entropy Index* (CEI), *Separation Index* (SI), *Xie Beni Index* (XBI), dan IFV Indeks.