

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Diabetes Mellitus (DM) adalah gangguan kesehatan yang ditandai dengan munculnya sindrom akibat terganggunya insulin di dalam tubuh sehingga menyebabkan *hiperglikemia* yang disertai abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Septiawan et al., 2021). Diabetes memiliki komplikasi jangka panjang dan jangka pendek dan merupakan salah satu masalah kesehatan terpenting di masyarakat (*American Diabetes Association*, 2017).

Dampak DM pada kualitas sumber daya manusia dan peningkatan biaya perawatan kesehatan sangat besar, menciptakan komplikasi dan risiko pada keturunan diabetes (Isnaini & Ratnasari, 2018). Mengetahui faktor risiko dapat membantu mencegah penyakit *Diabetes Mellitus*. Faktor risiko DM dibagi menjadi faktor risiko yang dapat dimanipulasi oleh manusia. Dalam hal ini adalah pola makan, pola kebiasaan sehari-hari seperti makan, pola istirahat, pola aktivitas, manajemen stres, dll. Faktor risiko yang tidak dapat diubah seperti usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga diabetes (Suiraoaka, 2012). Faktor risiko untuk mengembangkan diabetes termasuk usia, aktivitas fisik, paparan merokok, indeks massa tubuh (BMI), tekanan darah, stres, gaya hidup, riwayat keluarga, kolesterol HDL, *trigliserida*, *diabetes gestasional*, riwayat glukosa abnormal, dan lain-lain (De Graaf et al, 2016).

Diabetes secara luas dibagi menjadi tiga jenis: diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, dan *diabetes gestasional*. Sekitar 90-95% kasus diabetes yang terdiagnosis tergolong diabetes tipe 2 (Fan, 2017). Federasi Diabetes Internasional (IDF) memperkirakan bahwa pada tahun 2019, 463 juta orang dewasa berusia antara 20 dan 79 tahun menderita diabetes di seluruh dunia, meningkat menjadi 700 juta pada tahun 2045 diperkirakan peningkatan prevalensi sebesar 51%. Menurut Laporan Atlas IDF 2019, Indonesia tetap termasuk dalam 10 besar negara dengan diabetes terbanyak di dunia (IDF, 2019). Berdasarkan data Riskesdas 2018, dari tahun 2013 hingga 2018, prevalensi DM pada penduduk dengan usia rata-rata 15 tahun di Indonesia tercatat mengalami peningkatan rata-rata nasional sebesar 2 di

setiap provinsi, dengan peningkatan terbesar di DKI Jakarta yaitu 3.4% (Risksedas, 2018).

Jumlah penderita diabetes di kabupaten Bojonegoro sendiri semakin meningkat dari tahun ke tahun. Salah satu upaya untuk mengelola dan mencegah peningkatan kejadian DM adalah agar masyarakat mengetahui dan memahami faktor risiko yang secara langsung maupun tidak langsung menyebabkan terjadinya DM. Shih et al (2017) berpendapat terkait dengan terjadinya morbiditas dan mortalitas pada kelompok masyarakat. Diabetes dikaitkan dengan kerusakan kronis progresif pada organ utama, tetapi beberapa organ lain, seperti kornea, juga berisiko mengalami masalah diabetes, sel imun, dan *endotelium* berkontribusi terhadap komplikasi sistemik tertentu diabetes. Demikian pula, retinopati diabetik adalah penanda penyakit *mikrovaskular* yang lebih umum. Perubahan saraf kornea memprediksi *neuropati perifer* dan otonom dan menawarkan kesempatan untuk pengobatan dini. Perubahan sel imun kornea menunjukkan kemungkinan proses inflamasi pada komplikasi diabetes (Fakolade, O. A & Atanda, 2015).

Jaringan saraf tiruan (NN) adalah sistem pembelajaran untuk menerima informasi yang berperilaku seperti jaringan saraf manusia. NN diimplementasikan menggunakan program komputer dan dapat melakukan serangkaian proses komputasi. Salah satu pengguna NN adalah pengenalan pola. Sistem pengenalan pola merupakan komponen kunci dari proses yang meniru pekerjaan manusia, Jaringan saraf adalah prosesor terdistribusi paralel yang terdiri dari unit sederhana dengan kemampuan untuk menyimpan pengetahuan yang diperoleh secara eksperimental, siap untuk berbagai tujuan (Cynthia & Ismanto, 2018).

Jaringan saraf tiruan salah satu paradigma komputasi yang dibentuk berdasarkan struktur saraf organisme cerdas untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih baik. Jaringan saraf tiruan sering digunakan untuk berbagai tujuan komputasi salah satunya adalah untuk mengklasifikasi data penyakit. Jaringan saraf tiruan memiliki banyak algoritma yang digunakan untuk masalah klasifikasi salah satunya adalah algoritma *Backpropagation Neural Network* karena Algoritma *Backpropagation Neural Network* dapat belajar dari data sebelumnya dan dapat mengenali pola data. Jadi dari pola ini Algoritma *Backpropagation Neural Network* dapat menganalisis dan mengklasifikasi pola serta Algoritma

Backpropagation Neural Network ini merupakan algoritma yang dapat memberikan hasil yang lebih akurat dalam perkiraan karena Algoritma *Backpropagation Neural Network* memiliki proses pelatihan untuk mendapatkan model terbaik serta dapat dianalisis dalam persamaan matematika (Siregar & Wanto, 2017).

Dalam beberapa tahun terakhir, jaringan saraf tiruan telah menarik perhatian. Jaringan ini terdiri dari kumpulan *neuron* atau unit yang saling berinteraksi. Dalam *neuron* manusia, proses alami mengontrol bagaimana sinyal input diproses dalam dendrit dan diterjemahkan ke dalam aktivitas aksonal. Di *neuron* buatan, di sisi lain, proses pembelajaran menyesuaikan *input* yang digunakan untuk memetakan outputnya. Jaringan syaraf tiruan adalah jaringan yang saling berhubungan antara satu atau lebih *node*, dimana setiap koneksi memiliki bobot koneksi yang dilatih untuk mencapai respon yang diinginkan. Bobot setiap koneksi disebarkan ke semua *node* atau *node* (Siregar, 2022).

Cara kerja jaringan syaraf tiruan seperti cara kerja manusia, yaitu belajar melalui contoh. Sebuah JST dikonfigurasi untuk aplikasi tertentu, seperti pengenalan pola atau klasifikasi data, melalui proses pembelajaran. Dengan adanya kemampuan belajar, maka diharapkan jaringan syaraf tiruan ini dapat menyelesaikan masalah layaknya manusia. Pada proses pembelajaran jaringan syaraf tiruan ini dimasukkan pola-pola *input* atau *output* dan selanjutnya jaringan akan mendapatkan ajaran untuk dapat memberikan jawaban yang bisa diterima oleh pengguna (Sugiarti, 2018). Namun jaringan syaraf tiruan (NN) memiliki kelemahan yaitu kemampuan yang buruk untuk melakukan komputasi, operasi logika, dan simbol dari algoritma aritmatika, sehingga dalam penelitian ini peneliti juga menggunakan metode analisis *Resilient Backpropagation Neural Network* (RBPNN).

Para peneliti sebelumnya telah mengusulkan berbagai kombinasi *Backpropagation Neural Network* dengan Algoritma lainnya untuk meningkatkan kinerjanya. Seperti pada penelitian (Durairaj, 2015) mengklasifikasi penyakit diabetes dengan menggunakan dataset Pima Indian mengkombinasi Algoritma *Backpropagation Neural Network* dan Algoritma *Levenberg Marquart* (LM) hasil yang didapatkan tingkat akurasi sebesar 80%.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Suhartanto et al (2017) mengimplementasikan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* untuk mengkaji data sebelumnya untuk mendiagnosis penyakit kulit pada anak. Input yang digunakan berupa gejala untuk 19 penyakit yang diwakili oleh biner 0 dan 1. Jika gejala ini ada nilainya akan menjadi 1 dan sebaliknya. Fungsi aktivasi yang digunakan adalah *sigmoid biner*. Kemudian dilatih secara iteratif untuk membuat jaringan yang mengembalikan jawaban yang benar ke inputnya. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, didapatkan parameter terbaik yaitu 4 *hidden neuron*, *learning rate* 0,4, *maximum epoch* 300000, dan rata-rata akurasi penelitian adalah 87,22%.

Pada penelitian yang dilakukan Feshki & Shijani (2016) mengkombinasikan *feed forward backpropagation* dengan PSO menghasilkan tingkat akurasi sebesar 91,94%. Pada penelitian Leema, Nehemiah, & Kannan (2016) mengkombinasikan PSO dengan *Backpropagation* menghasilkan tingkat akurasi sebesar 83,33%.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan data pasien *Diabetes Mellitus* di RSUD Sosodoro Djatikusumo Bojonegoro bulan januari 2022. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bobot terbaik dalam analisis menggunakan *Risilient Backpropagation Neural Network (RBPNN)* pada kasus *Diabetes Mellitus* di RSUD Sososodoro Djatikusumo Bojonegoro.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terbentuk dari permasalahan yang diuraikan dalam latar belakang masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana deskriptif statistik dari *Diabetes Mellitus* dan variabel pendukungnya?
2. Bagaimana Klasifikasi *Diabetes Mellitus* dengan menggunakan metode BPNN dan RBPNN?
3. Bagaimana perbandingan klasifikasi *Diabetes Mellitus* dengan menggunakan metode BPNN dan metode RBPNN?
4. Bagaimana intepretasi dari hasil model terbaik terhadap kasus *Diabetes Mellitus*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang terjadi, maka tujuan dalam penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui deskriptif statistik *Diabetes Mellitus* dan variabel pendukungnya.
2. Untuk mengetahui hasil klasifikasi *Diabetes Mellitus* dengan menggunakan metode BPNN dan RBPNN.
3. Untuk mengetahui perbandingan hasil klasifikasi menggunakan metode BPNN dengan metode RBPNN.
4. Untuk mengetahui hasil interpretasi hasil model terbaik terhadap kasus *Diabetes Mellitus*.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang sejauh mana penerapan teori-teori statistika dalam bidang kesehatan. Beberapa manfaat antara lain sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti

- 1) Menambah wawasan baru bagi penulis tentang faktor-faktor yang mempengaruhi *Diabetes Mellitus*.
- 2) Sebagai latihan penulisan karya ilmiah di bidang kesehatan khususnya bidang statistika yang digunakan pada penyakit *Diabetes Mellitus*.
- 3) Sebagai tambahan wawasan keilmuan dan pengetahuan tentang BPNN dan RBPNN.

2. Bagi Akademis

Dapat digunakan sebagai sumber studi kasus bagi pembaca dan sebagai referensi bagi perpustakaan pada umumnya dan bagi mahasiswa di bidang sains, teknologi dan statistika pada khususnya.

3. Bagi Pembaca

- 1) Mempermudah pembaca dalam penyelesaian suatu masalah pada kasus *Diabetes Mellitus* dengan menggunakan metode RBPNN
- 2) Dapat memberikan ide dan menambah ilmu pengetahuan di bidang statistika.