

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Prediksi adalah suatu proses meramalkan tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi dimasa depan berdasarkan informasi yang dimiliki masa lalu dan sekarang, sehingga kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi kesehatan bertujuan untuk mengukur kemungkinan hasil kesehatan yang akan terjadi berdasarkan serangkaian indikator, sehingga membantu dokter dalam mengambil keputusan dan menginformasikan tentang keadaan atau risiko penyakit (Janssens & Martens, 2018). Prediksi kanker payudara sangat penting untuk dilakukan dunia medis, dimana memungkinkan mereka untuk mengembangkan program strategis yang akan membantu mendiagnosis dan mengurangi angka kematian yang terkena kanker payudara (Jaisankar & Victorseelan, 2019). Kanker payudara merupakan penyebab pertama kematian pada wanita yang terkena kanker. Data *Global Cancer Observatory* menyatakan bahwa kasus kanker yang terjadi di Indonesia 58,256 kasus atau 16,7% dari total 348,809 kasus kanker. Angka penyakit kanker payudara di dunia mencapai 42,1 orang per 100 ribu penduduk, rata-rata kematian akibat kanker payudara mencapai 17 orang per 100 ribu penduduk (*World Health Organization*, 2018).

Patricio, et al., (2018) melakukan penelitian untuk memprediksi kehadiran kanker payudara, dengan empat atribut *Resistin*, *Glucose*, *Age* dan *Body Mass Index (BMI)*. Dengan menggunakan komparasi tiga metode sekaligus yaitu *logistic regression*, *random forests*, dan *support vector machines*, bahwa dengan ke empat atribut tersebut dapat mendiagnosis kanker payudara. Dimana metode *support vector machines* relatif lebih baik dibandingkan metode yang lainnya dengan *sensitivity* 88% dan *specificity* 90%. Sementara Jaisankar & Victorseelan (2019) melakukan penelitian untuk memprediksi penyakit kanker payudara dengan komparasi metode Diskriminan Analisis (DA) dan *Artificial Neural Network (ANN)*, dengan hasil akurasi metode DA 77,6% dan metode ANN 94,17%. Pada penelitian Bayrak, Kirci, & Ensari (2019) melakukan proses diagnosis dini pada kanker payudara dengan menggunakan metode ANN dan metode *Support Vector Machine (SVM)* untuk mengukur akurasi. Dari kedua metode didapatkan akurasi SVM 96% , sementara model ANN 95%.

*Artificial Neural Network* (ANN) adalah sistem pemrosesan informasi dengan karakteristik berdasarkan struktur dan fungsi jaringan syaraf biologis (Singhal & Pareek, 2018). ANN berhasil menyelesaikan permasalahan diberbagai bidang bisnis, keuangan, kedokteran, teknik dan lainnya (Chang, Kuan, & Lin, 2009). ANN dengan algoritma *backpropagation* banyak digunakan dalam penelitian prediksi, karena memiliki kemampuan yang cukup handal dalam melakukan prediksi pada data non linier time series. *Backpropagation* juga mempunyai kelemahan ditingkat iterasi yang relatif lambat, waktu data pelatihan lama untuk mendapatkan hasil output, serta proses konvergensi yang lambat (Zweiri, Whidborne & Seneviratne, 2003). Untuk mengatasi masalah kelemahan *backpropagation* maka digunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO) sebagai penentuan nilai bobot awal pada atribut input (*attribute weighting*) dalam memprediksi suatu keputusan, sehingga mempercepat proses iterasi atau kalkulasi data pelatih. Penelitian yang dilakukan Nurlela & Mardiyanto (2019) mengkombinasikan algoritma C4.5 dengan PSO untuk meningkatkan akurasi prediksi penyakit liver, dengan hasil yang didapatkan meningkat 3,22%, sehingga menghasilkan tingkat akurasi prediksi penyakit liver yang lebih baik dibanding dengan menggunakan metode individual algoritma C4.5.

Berdasarkan penelitian Jaisankar & Victorseelan (2019) dan penjelasan di atas maka penulis bermaksud melakukan penelitian untuk meningkatkan kinerja ANN pada algoritma *backpropagation* untuk memprediksi kanker payudara. Pertama melakukan pembobotan atribut dengan PSO terhadap dataset kanker payudara, kemudian dilakukan prediksi dengan algoritma *backpropagation*. Setelah dilakukan prediksi akan mendapatkan evaluasi kinerja algoritma *backpropagation* dengan nilai akurasi akan lebih baik dari sebelumnya, maka diperoleh hasil prediksi yang akurat. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disebutkan di atas, maka penulis membuat judul “**Peningkatan Kinerja dan Akurasi Artificial Neural Network Menggunakan Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Kanker Payudara**”.

## 1.2 Masalah Penelitian

Masalah penelitian pada bagian ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu:

### 1.2.1 Identifikasi Masalah

Berikut ini akan dilakukan identifikasi masalah berdasarkan latar belakang yang sudah di uraikan yaitu:

1. Bagaimana melakukan peningkatan kinerja ANN pada algoritma *backpropagation* untuk prediksi kanker payudara dan peningkatan akurasi yang didapatkan pada penelitian Jaisankar & Victorseelan (2019).
2. Bagaimana melakukan pembobot atribut input, untuk mengatasi kelemahan pada algoritma *backpropagation*.
3. Bagaimana melakukan proses prediksi pada algoritma *backpropagation* dengan mengkombinasikan *particle swarm optimization*.

### 1.2.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang masalah yang sudah dijelaskan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana caranya dengan memanfaatkan *Particle swarm optimization (PSO)* dapat meningkatkan kinerja dan akurasi pada algoritma *backpropagation* sehingga hasil prediksi lebih akurat. Dimana jika menggunakan *backpropagation* dataset akan diprediksi secara random sehingga tingkat iterasi yang relatif lambat, waktu data pelatihan lama untuk mendapatkan hasil output. *Particle swarm optimization* digunakan untuk mengatasi kelemahan yang ada pada algoritma *backpropagation* dengan melakukan pembobotan atribut terlebih dahulu dengan PSO sebelum melakukan proses prediksi kanker payudara dengan algoritma *backpropagation*. Sehingga proses iterasi lebih cepat dan lebih mengarah ke hasil output.

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian tesis ini adalah untuk meningkatkan kinerja model *artificial neural network* pada algoritma *backpropagation* menggunakan model *particle swarm optimization*.

Manfaat penelitian tesis ini adalah

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti dengan mengkombinasikan model ANN pada algoritma *backpropagation* dengan PSO dapat meningkatkan akurasi dan kinerja algoritma *backpropagation* dalam memprediksi.
2. Sebagai referensi untuk penelitian lainnya dalam meningkatkan kinerja dan akurasi hasil prediksi.

### 1.4 Ruang Lingkup

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat disusun ruang lingkup dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan dataset penyakit kanker payudara yang sudah digunakan dalam penelitian sebelumnya berasal dari *UCI Machine Learning Repository*.
2. Untuk melakukan pengujian dataset menggunakan tools Matlab.

### 1.5 Metodologi Penelitian.

Dalam penyusunan tesis ini penulis melakukan beberapa penerapan metode penyelesaian untuk menyelesaikan masalah. Adapun langkah-langkah penyelesaian ini adalah:

#### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan referensi yang berhubungan dengan penelitian, seperti: pencarian tentang penyakit kanker payudara, pencarian dataset, metode prediksi ANN, algoritma *backpropagation* dan pembobotan atribut dengan PSO.

#### 2. Analisis Masalah

Pada tahap ini dilakukan proses untuk mengidentifikasi data yang dibutuhkan, masalah dan tantangan yang harus diselesaikan dan menjelaskan solusi yang diusulkan untuk menyelesaikan masalah dan tantangan yang ada.

#### 3. *Preprocessing* data

Pada tahapan *preprocessing* data digunakan untuk melakukan pengolahan data dengan algoritma ataupun metode yang digunakan sehingga proses dapat dilakukan.

#### 4. Tahap Pengujian

Melakukan pengujian terhadap metode *artificial neural network* dengan Matlab dan Refidminer untuk mengolah dataset penyakit kanker dan pembobotan atribut sehingga didapatkan hasil yang sesuai pada tahapan analisis.

#### 5. Evaluasi

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap hasil pengujian yang telah dilakukan untuk mengambil kesimpulan dan saran.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk mempermudah pemahaman mengenai isi dari tesis. Beberapa bagian dari tesis ini yaitu :



**BAB I : Pendahuluan**

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi mengenai topik yang dikerjakan, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat yang diharapkan, serta ruang lingkup penelitian yang diharapkan.

**BAB II : Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang menunjang dalam pembuatan tesis.

**BAB III : Metode Penelitian**

Bab ini berisikan tahapan-tahapan metode yang digunakan dalam penelitian tesis tersebut.

**BAB IV : Hasil Dan Pembahasan**

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan.

**BAB V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisikan kesimpulan dari Penelitian tersebut dan saran untuk organisasi dan penelitian selanjutnya.



UNIVERSITAS  
MIKROSKIL