

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Objek pada penelitian ini yaitu Provinsi Jawa Tengah menurut kabupaten/kota. Sedangkan subjek pada penelitian ini yaitu tingkat kemiskinan dengan menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) metode *Backpropagation*.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat

Penelitian ini memanfaatkan alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam melakukan analisis tingkat kemiskinan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* digunakan perangkat keras dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. Laptop Lenovo Ideapad 310-141KB
- b. Processor Intel® Core™ i5-7200U CPU @ 2.50GHz
2.70GHz
- c. RAM 8 GB
- d. System type 64-bit operating system, x64-based processor

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam penelitian sebagai berikut :

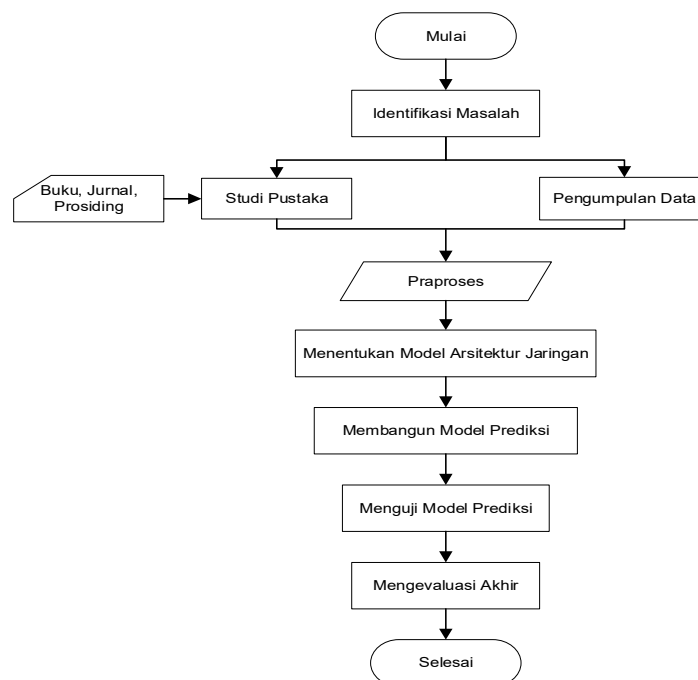
- a. OS Windows
- b. Browser
- c. *Microsoft Excel* 2016
- d. Matlab R2019a

3.2.1 Bahan

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah dalam rentang waktu 10 tahun, dari tahun 2010 sampai 2019. Data tersebut mencakup data tingkat kemiskinan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah dengan variabel yang digunakan antara lain Laju Pertumbuhan Ekonomi, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) berdasarkan kabupaten/kota. Total data yang digunakan adalah 350 *record*. Data – data tersebut kemudian dibagi menjadi dua, yaitu 70% data pelatihan (*training*) dari tahun 2010 – 2016 yang digunakan untuk membuat model arsitektur dan 30% data pengujian (*testing*) dari tahun 2017 – 2019 yang digunakan untuk menguji model arsitektur terbaik yang telah diperoleh untuk mendapatkan akurasi model dengan menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) metode *Backpropagation*.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Pada bagian ini, diagram alir penelitian digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada penelitian.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

Berdasarkan diagram alir penelitian pada Gambar 3.1 dapat dijelaskan dari masing – masing tahapan penelitian sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana cara menentukan model yang tepat yang selanjutnya dapat digunakan sebagai alternatif untuk memprediksi tingkat kemiskinan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah. Dalam menyelesaikan masalah tersebut, Penulis menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan metode *Backpropagation*.

2. Studi Pustaka

Dalam mendukung suatu penelitian perlu melengkapi teori – teori dan pengetahuan dasar pada penelitian dengan melakukan studi pustaka berdasarkan buku, jurnal, prosiding atau penelitian terdahulu yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan untuk dijadikan sebagai acuan. Tahap ini juga dilakukan untuk pencarian dan penentuan variabel yang tepat dalam melakukan analisis tingkat kemiskinan, meliputi laju pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran terbuka, dan indeks pembangunan manusia.

3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data sekunder yang mencakup data tingkat kemiskinan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah dengan variabel Laju Pertumbuhan Ekonomi, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) berupa data persentase dari tahun 2010 samapai dengan 2019 yang bersumber dari BPS Provinsi Jawa Tengah.

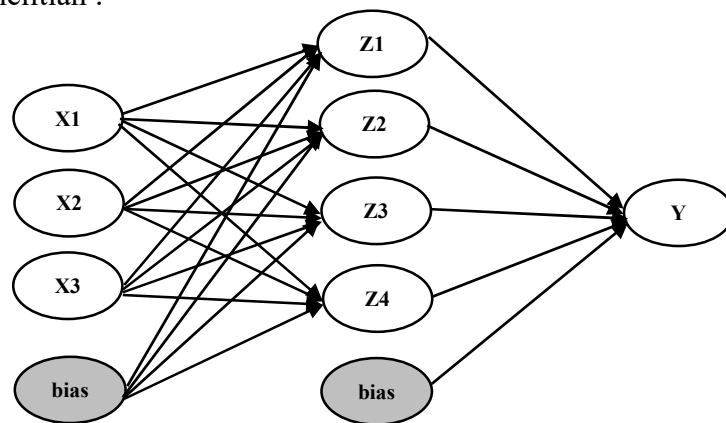
4. Praproses

Melakukan praproses yang bertujuan untuk mempermudah dalam pemahaman terhadap isi *record* data tingkat kemiskinan dan ketiga variabel yang digunakan dengan melakukan normalisasi data atau transformasi data dengan interval $[0.1 ; 0.9]$ menggunakan rumus

persamaan (2.1) untuk memperoleh kualitas nilai yang diinginkan menggunakan Microsoft Excel.

5. Menentukan Model Arsitektur Jaringan

Penentuan pola maupun model dari arsitektur jaringan yang terkait dengan masalah penelitian yang dihadapi, yaitu tingkat kemiskinan. Berikut ini merupakan desain model arsitektur jaringan yang digunakan dalam penelitian :



Gambar 3.2 Desain model arsitektur jaringan

Gambar 3.2 merupakan desain model arsitektur jaringan yang digunakan untuk melakukan analisis dengan menentukan model yang tepat yang selanjutnya dapat digunakan sebagai alternatif untuk prediksi tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah. Model arsitektur tersebut terdiri dari 3 *input layer*, 4 *neuron hidden layer* dan 1 *output layer*. X1, X2, X3 merupakan *input layer*. X1 merupakan variabel Laju Pertumbuhan Ekonomi, X2 merupakan variabel Tingkat Pengangguran Terbuka dan X3 merupakan variabel Indeks Pembangunan Manusia. Z1 sampai dengan Z4 merupakan lapisan tersembunyi atau *hidden layer*. Y merupakan *output* yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu tingkat kemiskinan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah.

6. Membangun Model Prediksi

Membangun beberapa model arsitektur jaringan menggunakan data *training*, kemudian melakukan pelatihan data menggunakan Matlab

R2019a dengan menggunakan variasi jumlah *neuron* pada *hidden layer*, laju pembelajaran dan konstanta momentum sehingga akan diperoleh model arsitektur terbaik.

7. Menguji Model Prediksi

Melakukan pengujian menggunakan data *testing* terhadap model arsitektur terbaik menggunakan Matlab *R2019a*. Setelah data diuji, maka akan diperoleh data yang sesuai dengan target dan data yang tidak sesuai dengan target. Berdasarkan data yang sesuai target, kemudian akan diperoleh tingkat akurasi dari hasil pengujian menggunakan model arsitektur terbaik. Model terbaik tersebut selanjutnya dapat digunakan sebagai alternatif untuk melakukan prediksi tingkat kemiskinan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah di masa mendatang.

8. Mengevaluasi Akhir

Melakukan evaluasi akhir terhadap hasil pengolahan data untuk mengetahui apakah data tersebut sudah sesuai seperti yang diinginkan serta mengetahui keakuratan jaringan menggunakan *Mean Square Error (MSE)* berdasarkan rumus persamaan (2.10).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari *website* resmi Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah dalam rentang waktu 10 tahun yaitu tahun 2010 sampai dengan 2019. Data – data tersebut diperoleh berdasarkan data kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah dengan total *record* 350 data.

3.5 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan data sekunder. Data tersebut meliputi data Laju Pertumbuhan Ekonomi, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), Indeks Pembangunan Manusia (IPM), dan Tingkat Kemiskinan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah dari tahun 2010 sampai dengan 2019 berupa data

persentase. Data Laju Pertumbuhan Ekonomi, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), Indeks Pembangunan Manusia (IPM) akan digunakan sebagai data *input*, sedangkan data Tingkat Kemiskinan menurut kabupaten/kota digunakan sebagai data target. Data tersebut dibagi menjadi data *training* dan data *testing* dengan perbandingan data 70:30. 70% untuk data *training* (2010 s/d 2016) dan 30% untuk data *testing* (2017 s/d 2019). Data tingkat kemiskinan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah dan ketiga variabel yang digunakan seperti pada Lampiran 2.

3.6 Normalisasi Data

Sebelum melakukan pengolahan data tingkat kemiskinan, terlebih dahulu menentukan variabel – variabel yang akan digunakan dalam analisis tingkat kemiskinan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah sebagai berikut :

1. Laju Pertumbuhan Ekonomi (X1)
2. Tingkat Pengangguran Terbuka (X2)
3. Indeks Pembangunan Manusia (X3)
4. Tingkat Kemiskinan (Target)

Penelitian ini menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid* (biner) untuk mengolah data *training* dan data *testing*. Fungsi aktivasi *sigmoid* (biner) digunakan untuk transformasi data atau normalisasi data ke dalam interval yang lebih kecil misalnya interval [0.1 ; 0.9] dengan menggunakan rumus persamaan (2.1). Namun, sebelum melakukan proses perhitungan untuk normalisasi data, terlebih dahulu dilakukan pendataan variabel dan inialisasi data tingkat kemiskinan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah dari tahun 2010 s/d 2019 sebagai berikut :

Tabel 3.1 Pendataan variabel dan inialisasi data

No	Variabel	Inialisasi	Nilai
1	Laju Pertumbuhan Ekonomi	X1	a = 83,19 b = 1,5
2	Tingkat Pengangguran Terbuka	X2	
3	Indeks Pembangunan Manusia	X3	
4	Tingkat Kemiskinan	T	