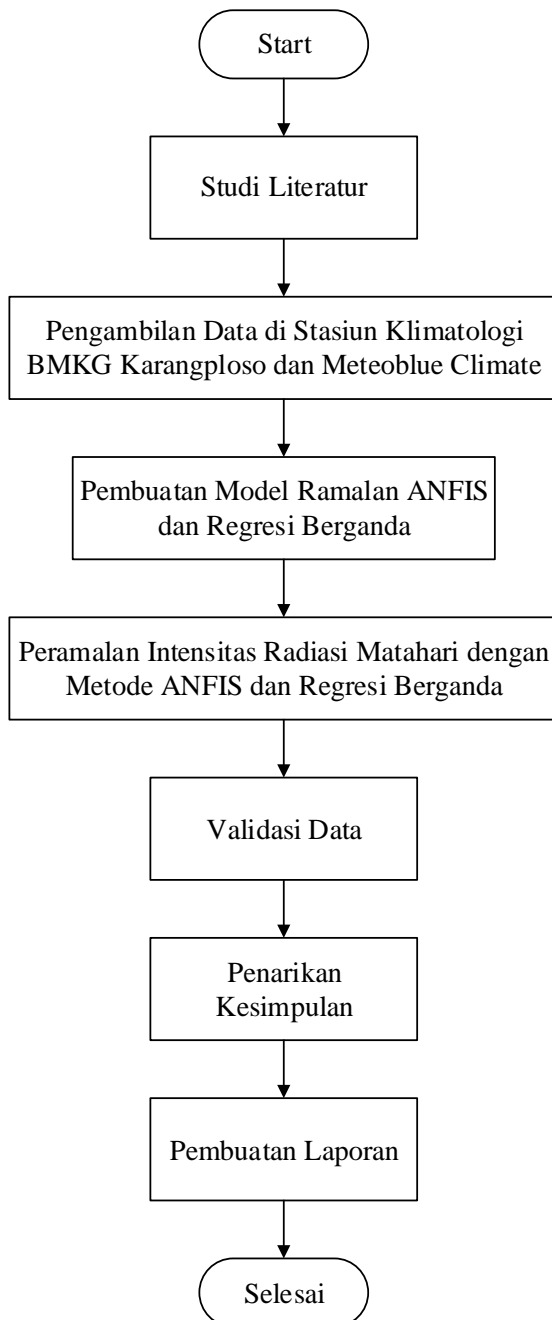


BAB III METODE PENELITIAN

Dalam skripsi ini dilakukan studi prediksi peramalan intensitas radiasi matahari di Kota Malang, dengan melakukan tahapan yang disusun secara terstruktur dengan tujuan mengolah beberapa data. Adapun tahapan-tahapan yang telah disusun seperti berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur yang digunakan mengacu pada teori pendukung tentang peramalan intensitas cahaya matahari di lingkup Kota Malang dengan metode Regresi Linier Berganda, ANFIS, dan Bahasa Pemrograman yang digunakan menganalisis dengan metode ini. Studi literatur ini menggunakan acuan yang berasal dari (jurnal, buku, dan internet).

3.2 Pengambilan data

3.2.1 Pengambilan data cuaca di BMKG Stasiun Klimatologi Karangploso Malang

Data cuaca yang dibutuhkan pada penelitian ini terdiri dari intensitas radiasi matahari, temperatur dan juga lama penyinaran matahari yang ada di Kota Malang berupa data tiap jam selama bulan Januari 2017.

3.2.2 Pengambilan data cuaca di *Meteoblue Climate* NOAA

Data cuaca yang dibutuhkan pada penelitian ini terdiri dari intensitas radiasi, temperatur, kelembaban, curah hujan, dan lama penyinaran yang ada di Kota Basel Swiss berupa data tiap jam selama 5 tahun mulai bulan Januari 2012.

3.3 Analisis Data

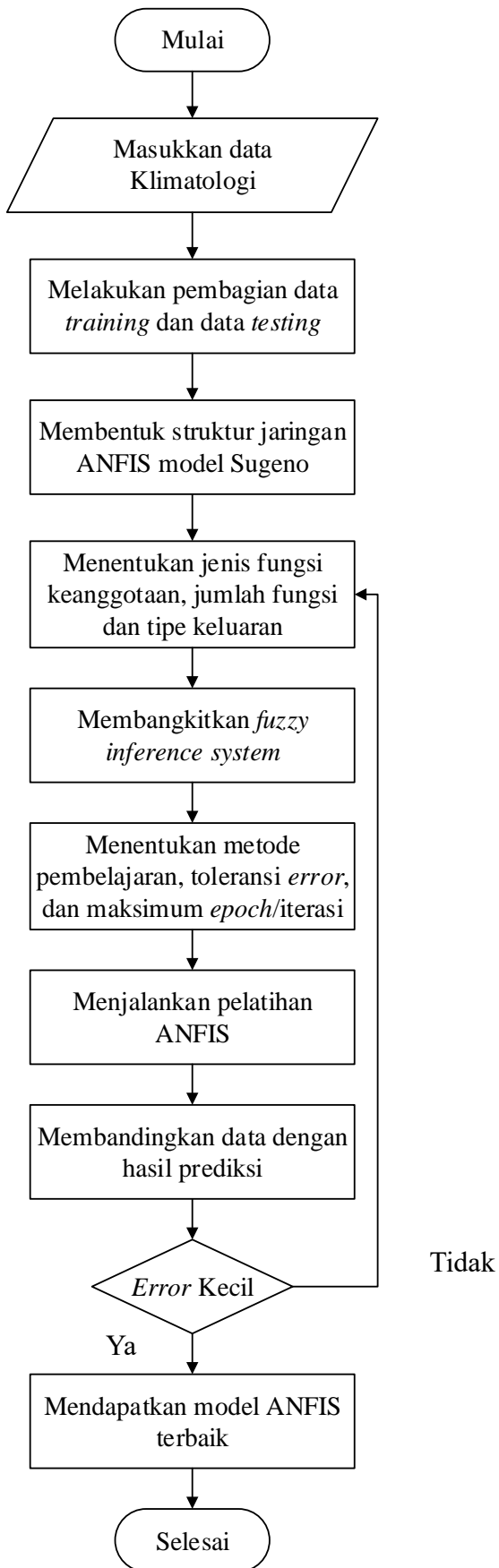
3.3.1 Peramalan ANFIS

Peramalan dimulai dengan memasukan data klimatologi yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi BMKG Karangploso Kota Malang berupa data temperatur, lama penyinaran, dan intensitas radiasi matahari, selain itu masukan data klimatologi *Meteoblue Climate NOAA* berupa data temperatur, lama penyinaran, kelembaban, curah hujan dan intensitas radiasi matahari untuk peramalan di Kota Bassel. Kemudian dilakukan pembagian data *train* dan *test* sesuai skenario yang telah ditentukan, lalu bentuk struktur jaringan ANFIS model Sugeno dimana terdiri dari beberapa *input* dan satu *output*. Kemudian tentukan jenis fungsi keanggotaan, jumlah fungsi keanggotaan, tipe keluaran untuk menentukan struktur jaringan ANFIS. Kemudian dilakukan pembelajaran ANFIS hingga diperoleh *error* yang diharapkan dan kemudian dilakukan peramalan setelah dilakukan *training* ANFIS. Hasil peramalan yang dimiliki kemudian dibandingkan dengan data aktual yang dimiliki dengan melakukan perhitungan *error*.

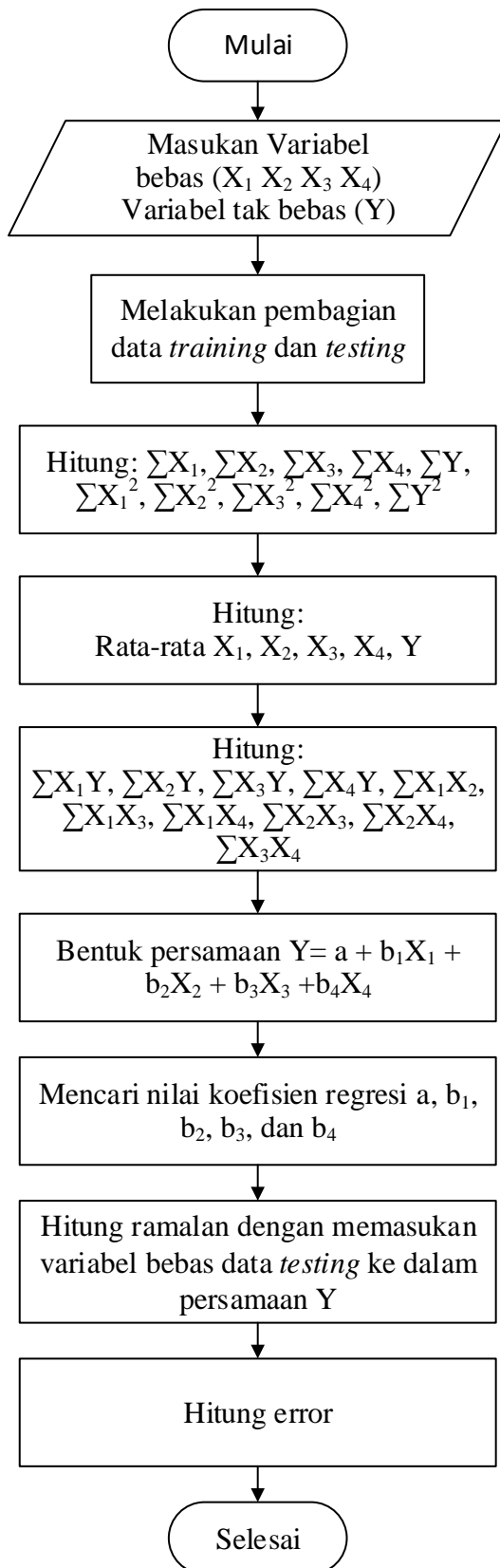
Perhitungan *error* dilakukan dengan dua metode yang digunakan yaitu *Root Mean Square Error* dan *Mean Absolute Error* Apabila *error* yang dimiliki sesuai yang diharapkan maka peramalan sudah selesai tetapi apabila *error* yang dimiliki tidak sesuai maka proses kembali pada point penentuan jenis fungsi keanggotaan dan sebagainya sampai proses pelatihan selesai dan *error* yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

3.3.2 Peramalan Regresi Linier Berganda

Peramalan dimulai dengan memasukan data klimatologi yang terdiri dari data variabel bebas (X_1, X_2, X_3, X_4) berupa temperatur, lama penyinaran matahari, kelembaban, dan intensitas radiasi matahari dan variabel tak bebas (Y) berupa intensitas radiasi matahari, kemudian dibagi menjadi data *train* dan *test*. Kemudian hitung persamaan variabel sesuai yang dibutuhkan pada *flowchart* dan bentuk persamaan regresi berganda Y. Hitung koefisien regresi $a, b_1, b_2, b_3, dan b_4$ dengan melakukan eliminasi substitusi. Kemudian melakukan peramalan dengan memasukan data *test* pada persamaan Y dengan koefisien regresi yang telah diperoleh. Kemudian dilakukan perhitungan *error* dan peramalan selesai.



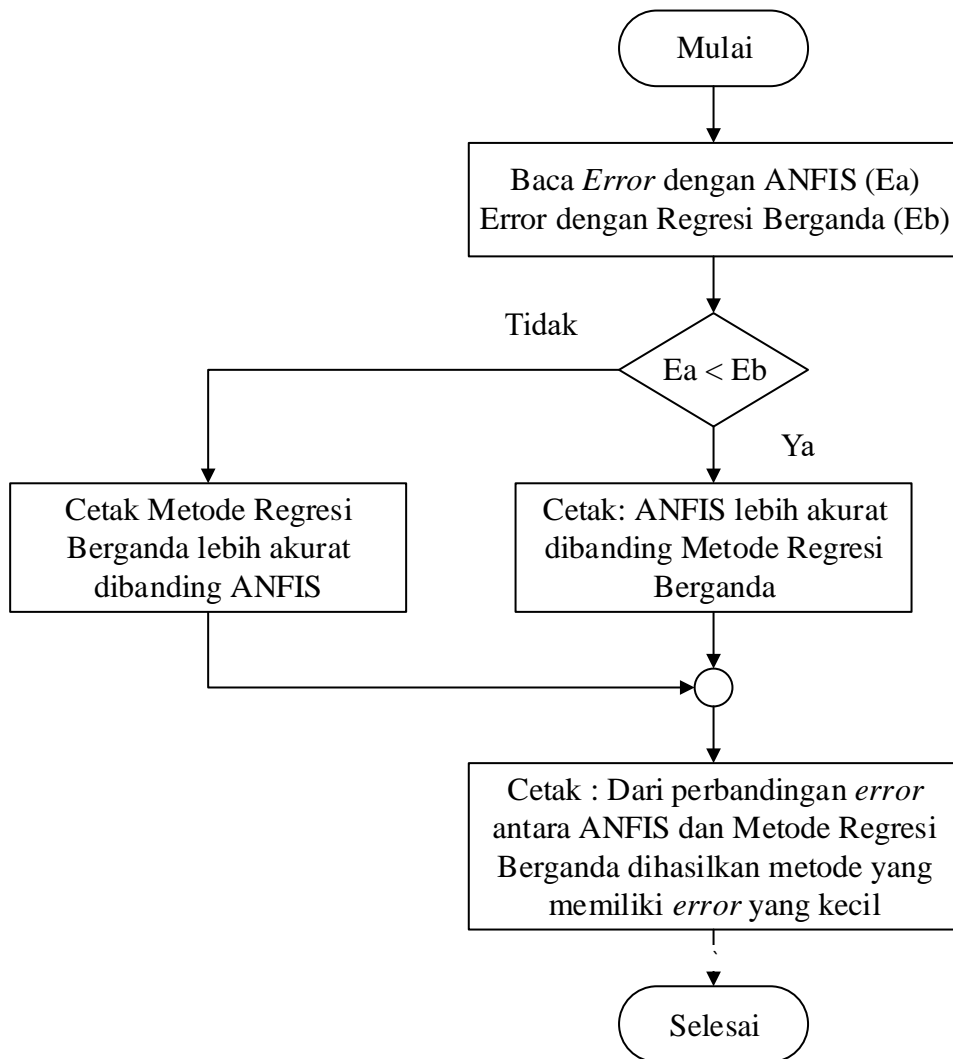
Gambar 3.2 Algoritma Proses ANFIS



Gambar 3.3 Algoritma Peramalan Regresi Linier Berganda

3.3.3 Perbandingan Peramalan

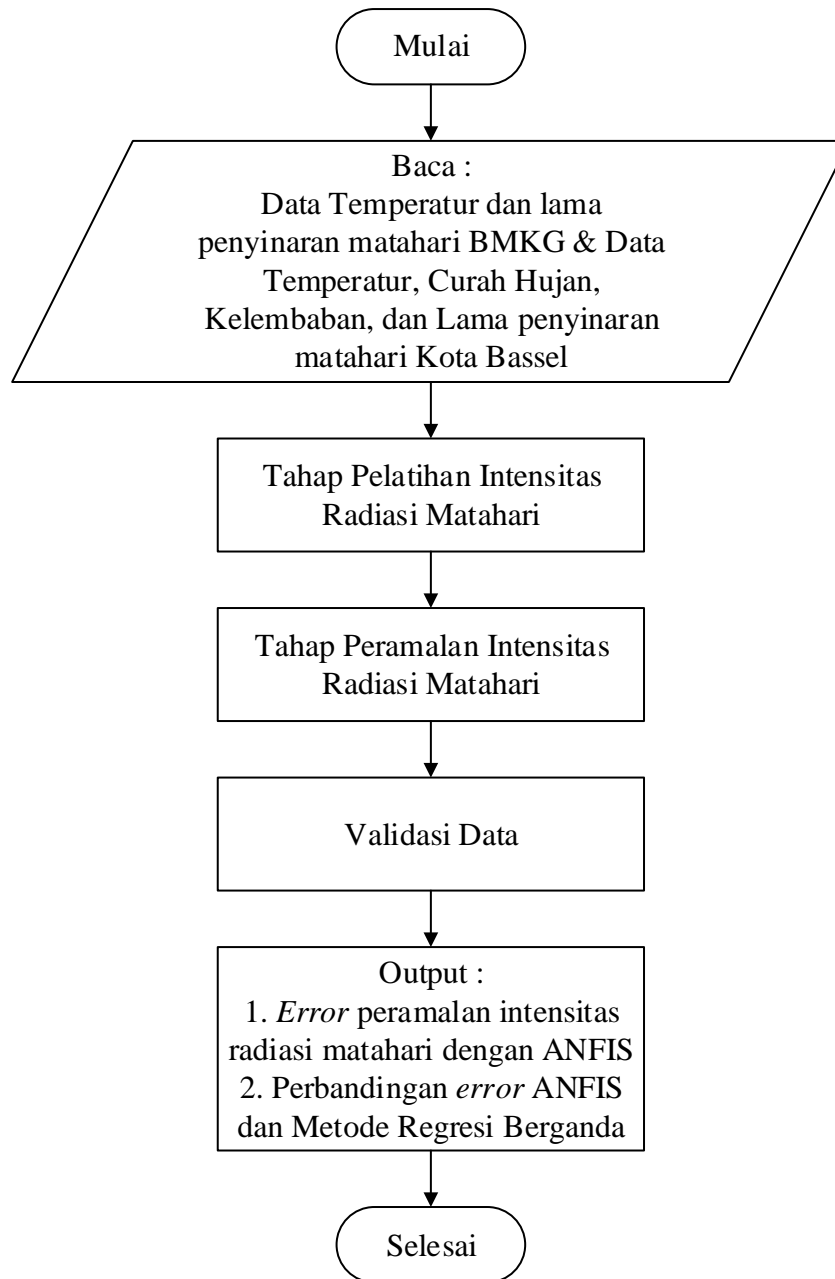
Pada tahap ini digunakan untuk membandingkan *error* antara metode Regresi Linier Berganda dengan ANFIS yaitu perhitungan perkiraan intensitas radiasi matahari dengan menggunakan metode konvensional. Lalu data yang didapat digunakan untuk memperkirakan intensitas radiasi matahari yang dihitung dengan menggunakan ANFIS. Setelah mendapatkan *error* ANFIS, lalu membandingkan nilai *error* dari metode Regresi Linier Berganda dengan ANFIS, maka akan didapat hasil *error* mana yang lebih baik antara metode Regresi Linier Berganda dengan ANFIS.



Gambar 3.4 Diagram Alir Perbandingan Peramalan

3.4 Penarikan Kesimpulan

Dari analisis yang telah dilakukan, maka dapat diketahui besarnya nilai dari perhitungan yang dihitung dengan ANFIS dengan nilai sebenarnya sehingga dapat diketahui nilai *error* tiap metode.. Dari perhitungan *error* tiap metode di dapat RMSE dan MAE rata-rata.. Error yang diperoleh dapat dibandingkan dan disimpulkan metode yang memiliki akurasi peramalan yang lebih baik.



Gambar 3.5 Flowchart Penarikan Kesimpulan

