

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Subyek dan Obyek Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif dengan pendekatan deskriptif, karena terukur dan bersumber pada data yang ditekankan pada hasil. Pendekatan kuantitatif terfokus pada makna deduktif dimana prosesnya dimulai dari identifikasi masalah, studi literatur, pertanyaan penelitian, analisis data untuk diolah dan ditarik kesimpulannya.

Subyek penelitian ini adalah sasaran penelitian berupa variabel untuk mendapatkan data. Subyek dari penelitian ini adalah Badan Pusat Statistika Banyumas. Sedangkan obyek penelitian ini adalah berupa, luasan Ruang Terbuka Hijau seperti hutan, taman kota dan lahan bervegetasi rapat maupun gersang.

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

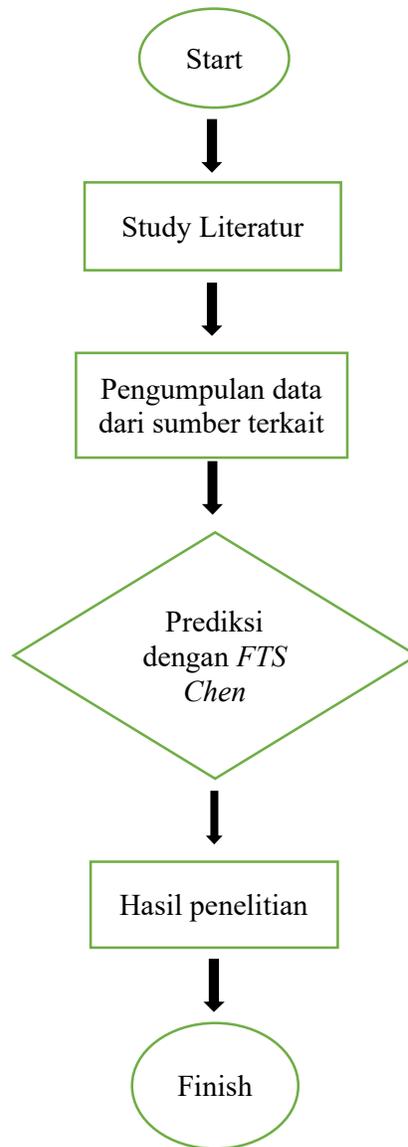
Dalam penelitian ini alat dan bahan yang digunakan untuk memudahkan peneliti dalam menyelesaikan masalah, yaitu :

3.2.1 Data Penelitian

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder dimana data primer adalah data yang didapatkan dari Badan Pusat Statistika. Sedangkan alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Laptop *Asus* dengan spesifikasi *Asus Vivobook X515MA* dengan *Processor Intel Celeron N4020, CPU 1,10GHz*, dan *RAM 4GB* dengan spesifikasi Sistem Operasi *Windows 11*.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Dalam sebuah penelitian dibutuhkan sebuah perencanaan yang diperlukan untuk menentukan langkah-langkah apa saja yang harus diambil, supaya dalam melakukan penelitian dapat berjalan dengan lancar sesuai rencana yang sudah disusun. Salah satu bentuk dari alur penelitian adalah *flowchart* yang dapat menjelaskan garis besar dari perencanaan yang akan dilakukan pada penelitian [19].



Gambar 3.1 *Flowchart* Alir Penelitian

A. Studi Literatur

Tahapan ini adalah menentukan masalah yang akan dijadikan bahan penelitian oleh penulis. Mengetahui jenis-jenis sebaran dan tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan pada saat pengolahan data penelitian, sehingga identifikasi masalahnya tidak melenceng dari tujuan penelitian[24]. Langkah ini mempelajari tentang penelitian sebelumnya yang bertemakan isu lingkungan yang berguna untuk

menambah informasi yang berkaitan dengan penelitian dan studi kasus. Studi literatur pada penelitian ini adalah dengan cara mencari jurnal dari sumber terpercaya sehingga akan mendapat informasi sebanyak-banyaknya agar mendapatkan permasalahan yang akurat[25].

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian digunakan untuk mendukung penelitian ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi. Adapun data yang akan dikelola adalah :

Data Ruang Terbuka Hijau dan sebarannya.

Data RTH dan sebarannya dikumpulkan melalui kunjungan ke berbagai sumber terkait seperti Badan Pusat Statistika Banyumas yang memiliki data valid sebaran RTH Di kabupaten Banyumas.

C. Prosedur Peramalan

Menurut Chen (1996), langkah-langkah peramalan menggunakan runtun waktu *fuzzy*-Chen adalah sebagai berikut[26]:

1. Pembentukan himpunan semesta (U)

$$U = [D_{min} - D_1, D_{max} + D_2] \quad (3.1)$$

dengan,

D_1 dan D_2 adalah nilai konstanta.

2. Pembentukan interval

Membagi himpunan semesta menjadi beberapa interval dengan jarak yang sama.

Untuk mengetahui banyak interval dapat dipergunakan rumus berikut :

$$1 + 3,222 \log(n) \quad (3.2)$$

dengan,

n : adalah jumlah data observasi

sehingga membentuk sejumlah nilai linguistik untuk mempresentasikan sesuatu himpunan *fuzzy* pada interval-interval yang terbentuk dari himpunan semesta (U).

$$U = (u_1, u_2, \dots, u_n) \quad (3.3)$$

dengan,

U : himpunan semesta

u_i : besarnya jarak pada U , untuk $i=1,2,\dots,n$

Himpunan *fuzzy (fuzzy set)* adalah sebuah kelas atau golongan dari objek dengan sebuah rangkaian kesatuan (*continue*) dari derajat keanggotaan (*grade of membership*). Misalkan U adalah himpunan semesta, dengan $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ yang mana u_i adalah nilai yang mungkin dari U , kemudian variabel linguistik A_i terhadap U dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$A_i = \frac{u_{Ai}(u_1)}{u_1} + \frac{u_{Ai}(u_2)}{u_2} + \frac{u_{Ai}(u_3)}{u_3} + \dots + \frac{u_{Ai}(u_n)}{u_n} \quad (3.4)$$

μ_{A_i} adalah fungsi keanggotaan dari *fuzzy set* A_i , sedemikian hingga $\mu_{A_i} : U \rightarrow [0,1]$. Jika u_i adalah keanggotaan dari A_i maka $\mu_{A_i}(u_i)$ adalah derajat keanggotaan u_i terhadap A_i .

3. Menentukan *Fuzzy Logic Relations* (FLR) dan *Fuzzy Logic Relations Group* (FLRG).

Menentukan FLR dan membuat grup sesuai dengan waktu. Contoh jika FLR berbentuk $A_1 \rightarrow A_2, A_1 \rightarrow A_1, A_2 \rightarrow A_3, A_1 \rightarrow A_1$. Maka FLRG yang terbentuk adalah $A_1 \rightarrow A_1, A_2, A_3$.

4. Meramalkan.

Jika $F(t-1) = A_i$ maka nilai ramalan harus sesuai dengan beberapa aturan berikut yang meliputi :

- I. Jika FLR dari A_i tidak ada ($A_i \rightarrow \#$), maka $F(t-1) = A_i$
- II. Jika hanya terdapat satu FLR ($A_i \rightarrow A_j$), maka $F(t-1) = A_j$
- III. Jika $A_i \rightarrow A_{j_1}, A_{j_2}, \dots, A_{j_k}$ maka $F(t) = A_k$

5. Defuzzifikasi

Misalkan $F(t) = A_{j_1}, A_{j_2}, \dots, A_{j_k}$ maka $y(t) = \frac{\sum_p^k m_{jp}}{k}$ dengan $y(t)$ merupakan defuzzifikasi dan m_{jp} adalah nilai tengah dari A_{j_p} [22].

D. Pengujian

Untuk menguji penyimpangan (*error*) terhadap hasil penerapan metode *fuzzy time series chen* dalam memprediksi pengaruh ruang terbuka hijau terhadap suhu udara untuk melihat kesesuaian antara data uji dengan data hasil prediksi [17]. Dalam melakukan pengujian peneliti dapat membuat sebuah kesimpulan apakah metode yang digunakan untuk prediksi menghasilkan prediksi yang baik atau tidak. Salah satu metode pengujian penyimpangan (*error*) adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yaitu metode yang berdasarkan penghitungan penyimpangan antara data actual dengan data prediksi dalam ukuran persen (%). MAPE dihitung menggunakan dengan menggunakan kesalahan absolut pada periode ke-t dibagi dengan nilai actual untuk periode ke-t. kemudian, dilakukan perhitungan rata-rata dari kesalahan persentase absolut. Nilai MAPE dihitung menggunakan persamaan (3.5).

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \times 100\% \quad (3.5)$$

Keterangan :

X_t adalah data actual pada periode t

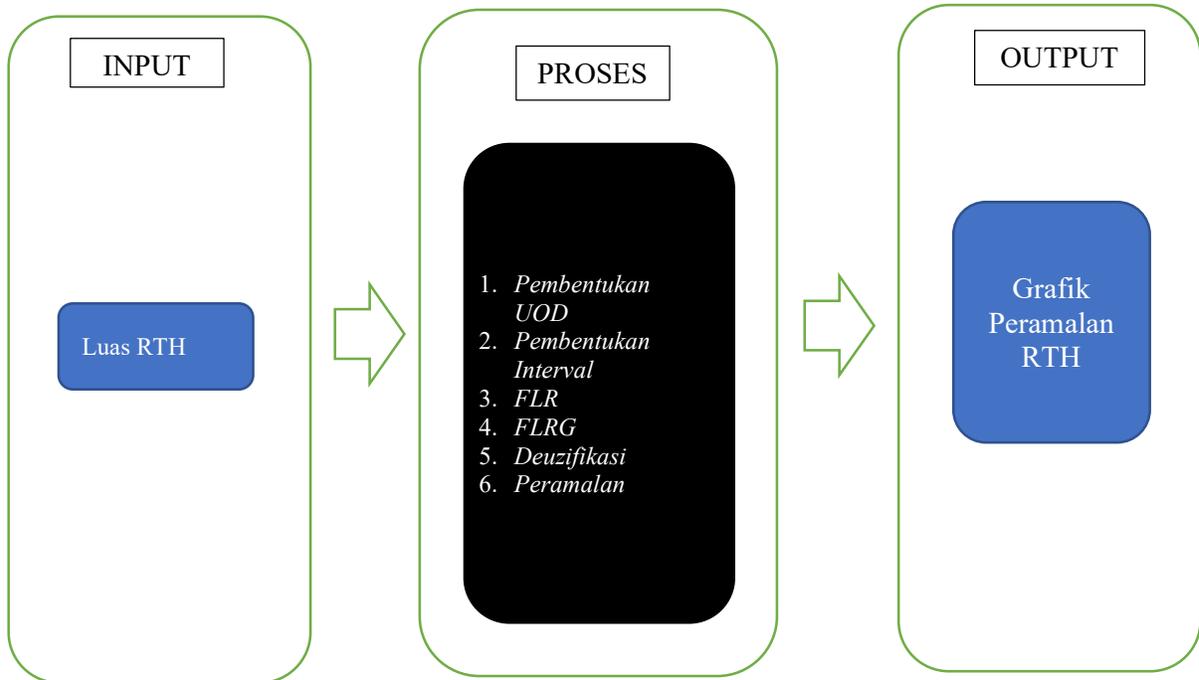
F_t adalah hasil prediksi pada periode t, dan

n adalah jumlah data.

Hasil prediksi yang menghasilkan nilai MAPE kurang dari 10% maka prediksi yang dilakukan termasuk kategori “Sangat Baik” dan jika kurang dari 20% maka termasuk kedalam kategori “Baik”[10].

3.4 Kerangka Sistem Informasi

Penggunaan kerangka sistem informasi diperlukan dalam menerjemahkan tahapan-tahapan yang ada, sehingga menjadi satu kesatuan informasi yang dapat dipahami dengan lebih mudah. Adapun konsep kerangka sistem informasi pada penelitian ini adalah :



Gambar 3.2 Kerangka Sistem Informasi Penelitian

Kerangka sistem informasi pada gambar 3.2 dirancang memiliki tiga bagian utama yakni, *Input*, *Proses*, dan *Output*. Pada bagian *input* data penelitian seperti luas ruang terbuka hijau selanjutnya data tersebut akan diolah pada bagian proses menggunakan algoritma *fuzzy time series chen*, setelah hasil dari prediksi selesai selanjutnya akan masuk kebagian *output* yakni hasil dari data yang sudah di proses akan berbentuk grafik peramalan RTH