

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan atau penurunan jumlah penduduk setiap tahunnya berdampak signifikan terhadap taraf hidup di wilayah yang bersangkutan. Seperti yang kita ketahui bersama, masalah kependudukan adalah masalah serius yang tidak hanya menimpa suatu negara, namun menyentuh semua aspek kehidupan. Hampir seluruh program pembangunan, ekonomi, pendidikan, kesehatan, ketenagakerjaan, dan lain sebagainya membutuhkan data kependudukan. Karena dengan adanya data kependudukan dapat mendukung rencana pembangunan yang lebih relevan. Hal ini tentunya menjadi persoalan yang kompleks dalam upaya pemerintah untuk membangun dan menaikkan tingkat kehidupan masyarakat di suatu kota maupun negara. Karena semakin banyak penduduk di suatu daerah, maka investasi yang dibutuhkan juga semakin tinggi. Adapun dampak negatif dari meningkatnya pertumbuhan penduduk, yakni:

- 1) Terbatasnya sumber kebutuhan pokok.
- 2) Berbagai macam sarana pendukung kehidupan seperti lembaga pendidikan, institusi pelayanan kesehatan, dan sarana lainnya yang tidak cukup memadai seluruh penduduk yang ada.
- 3) Meningkatnya angka tunakarya dikarenakan pemerintah tidak mampu memberikan kompensasi yang mencukupi penduduknya.
- 4) Gelombang kriminalitas yang meningkat.

Menurut data yang diperoleh peneliti di Badan Pusat Statistik (BPS) Bangkalan, pada tahun 2020 jumlah penduduk di Bangkalan tercatat sebanyak 1.060.377 jiwa [1]. Sementara pada tahun 2021, tercatat sebanyak 1.071.712 jiwa penduduk [2]. Terlihat dari data selama 2 tahun terakhir, terjadi peningkatan jumlah penduduk di Kabupaten Bangkalan. Sehingga kedepannya hal ini dapat dimanfaatkan Pemerintah Kabupaten untuk merencanakan pembangunan pemerintahan. Berdasarkan data yang diperoleh peneliti, data jumlah penduduk di Kabupaten Bangkalan termasuk data *time series*.

Time series juga dikenal sebagai data deret waktu yang merupakan tipe data yang dikumpulkan secara kronologis selama periode waktu tertentu. Analisis data deret waktu adalah salah satu metode ahli statistik untuk menentukan kondisi struktur probabilitas untuk masa depan. Sistem analisis deret waktu menggunakan data historis yang nantinya akan berguna untuk memprediksi data di masa depan. Metode *fuzzy time series* merupakan salah satu sistem untuk menganalisis data berbasis logika *fuzzy* yang tidak memerlukan pengujian hipotesis, tetapi

menggunakan data aktual yang terbentuk dari nilai-nilai linguistik. Salah satu kelebihan metode ini adalah proses komputasinya yang tidak menggunakan sistem kompleks seperti algoritma genetika atau jaringan saraf, sehingga lebih mudah diimplementasikan.

Sebelumnya sudah ada beberapa penelitian yang menggunakan metode *Fuzzy Time Series* yakni penelitian oleh Muhammad Abdy, Rahmat Syam dan Elfira Haryanensi dalam jurnal tahun 2019 berjudul “Metode *Automatic clustering-fuzzy logical relationships* pada Peramalan Jumlah Penduduk di Kota Makassar”. Penelitian dilakukan untuk memprediksi jumlah penduduk tahun 2017 sampai tahun 2021. Penelitian menggunakan data dari tahun 1998 hingga tahun 2016, dengan total 19 data. Setelah dilakukan analisis pada penelitian ini, diketahui bahwa dari tahun 2017 hingga 2018 dan 2019 terjadi degradasi. Sedangkan dari tahun 2019 hingga 2020 dan 2021 terjadi eskalasi beruntun, dengan tingkat kesalahan sebesar 10% [3].

Penelitian kedua yakni penelitian oleh Elisawati dan Masrizal dalam prosiding seminar nasional teknik tahun 2017 yang berjudul "Penerapan *Fuzzy Time Series Model Chen* Untuk Memprediksi Jumlah Penduduk". Penelitian ini memiliki tujuan untuk memperkirakan jumlah penduduk di Kota Dumai pada periode berikutnya. Penelitian ini menggunakan data pada tahun 2000 hingga tahun 2015, dengan jumlah 16 data. Setelah analisis dilakukan, penelitian ini memperkirakan jumlah penduduk di kota Dumai pada periode berikutnya akan mencapai 274.843 orang, dengan tingkat kesalahan *Average Forecasting Error Rate (AFER)* sebesar 0,05% [4].

Penelitian ketiga adalah penelitian oleh Nurul Hidayah, Ika Purnamasari, dan Memi Nor Hayati dalam jurnal tahun 2016 yang berjudul “Penerapan Metode *Fuzzy Time Series Using Percentage Change* (Studi Kasus : Jumlah Penduduk Kalimantan Timur Tahun 1980 sampai dengan Tahun 2013)”. Penelitian ini memiliki tujuan untuk memahami bagaimana *fuzzy time series* dapat digunakan dalam memperkirakan jumlah penduduk di Kalimantan Timur. Penelitian ini mengolah data dari tahun 1980 sampai dengan tahun 2013, dengan total data sebanyak 33 item. Setelah dilakukan analisis, diperoleh 12 himpunan fuzzy yang merupakan linguistik dari data tersebut, dan grafik *time series plot* tidak berbeda jauh dengan pola data aslinya. Ukuran tingkat kesalahan peramalan menggunakan *AFER* diperoleh nilai sebesar 0,557% [5].

Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Nurkhanifah, Intan Fadhila, Piyadhammo J. Conggono, dan Rahmat Aldino dalam jurnal tahun 2022 yang berjudul “Implementasi *Fuzzy Time Series Chen* untuk Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Universitas Tidar”. Penelitian ini memiliki tujuan untuk memprediksi jumlah peminat pada 10 program studi pertama di Universitas Tidar dengan mengimplementasikan *fuzzy time series chen*. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang berasal dari data historis penerimaan mahasiswa baru tahun 2015 sampai dengan tahun 2020. Setelah dilakukan analisis, penelitian ini menunjukkan nilai *MAPE* terkecil sebanyak 5,75% pada

program studi agroteknologi dan MAPE terbesar sebanyak 28,39% pada program studi D3 akuntansi [6].

Tidak hanya itu, peneliti ini juga melihat dari data jumlah penduduk berumur 15 tahun keatas di Kabupaten Bangkalan menurut jenis kegiatan dan jenis kelamin pada tahun 2021. Tercatat sebanyak 254.345 laki-laki dan 221.924 perempuan yang sudah bekerja. Sementara untuk penduduk yang tidak bekerja atau pengangguran tercatat sebanyak 26.406 laki-laki dan 15.390 perempuan. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan meningkatnya angka pengangguran, inilah yang menjadi dasar peneliti untuk melakukan peramalan jumlah penduduk di Kabupaten Bangkalan.

Peneliti mengharapkan penelitiannya ini dapat memberikan dampak yang bermanfaat dan berguna bagi para pihak yang membutuhkan. Contohnya untuk para perencana dan pengambil kebijakan agar dapat meningkatkan kualitas Kabupaten Bangkalan dan mengatasi dampak negatif dari pertumbuhan penduduk, seperti membuka lapangan pekerjaan untuk penduduk yang masih belum mendapat pekerjaan serta meningkatkan fasilitas sarana pendukung kehidupan. Untuk menciptakan perencanaan yang tepat kedepannya, perlu adanya sistem yang dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah penduduk agar pemerintah dapat mengendalikan situasi dan merumuskan rencana untuk mengatasi masalah kependudukan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *fuzzy time series model chen* untuk mengestimasi jumlah penduduk di Kabupaten Bangkalan dengan mengamati tingkat kesalahan terkecil menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang di atas, peneliti merumuskan masalah berikut:

1. Bagaimana pola data jumlah penduduk di Kabupaten Bangkalan berdasarkan data yang diperoleh?
2. Bagaimana menerapkan metode *fuzzy time series model chen* untuk peramalan jumlah penduduk di Kabupaten Bangkalan?
3. Bagaimana menghitung tingkat kesalahan dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) pada hasil peramalan jumlah penduduk di Kabupaten Bangkalan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berlandaskan rumusan masalah di atas, penelitian ini memiliki tujuan yakni:

1. Untuk mengetahui pola data jumlah penduduk di Kabupaten Bangkalan berdasarkan data yang diperoleh.
2. Untuk menerapkan metode *fuzzy time series* model *chen* untuk peramalan jumlah penduduk di Kabupaten Bangkalan.
3. Untuk mengetahui tingkat kesalahan dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) pada hasil peramalan jumlah penduduk di Kabupaten Bangkalan.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan agar dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai informasi yang dimaksudkan untuk membantu pemerintah Kabupaten Bangkalan dalam membuat rencana pembangunan di masa depan untuk menghindari kemungkinan dampak yang merugikan. Selain itu dapat digunakan untuk memperkirakan pemanfaatan sumber daya dan layanan secara maksimal.
2. Sebagai informasi yang dapat dimanfaatkan oleh berbagai bidang, salah satunya bidang ketenagakerjaan untuk memprediksi jumlah penduduk produktif di masa yang akan datang, memprediksi jumlah kebutuhan lapangan pekerjaan, memprediksi jumlah kebutuhan fasilitas pelatihan tenaga kerja, dan lain sebagainya.
3. Memberikan informasi bagi pembaca, bahwa penting untuk meramalkan data yang akan datang. Karena hal itu dapat memberikan gambaran data untuk periode mendatang.

1.4 Batasan Masalah

Supaya penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai, adapun batasan masalah yang dilakukan adalah:

1. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data jumlah penduduk Kabupaten Bangkalan dan data penduduk di wilayah kecamatan yang ada di Kabupaten Bangkalan.
2. Periode data yang digunakan dalam peramalan yaitu data tahunan dari tahun 1995 sampai dengan tahun 2021.
3. Menganalisis data dengan menggunakan Microsoft Excel dan mengaplikasikan dengan sistem berbasis *website* sesuai algoritma *fuzzy time series* model *chen*.
4. Menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk menghitung tingkat kesalahan dalam memprediksi jumlah penduduk Kabupaten Bangkalan.

1.5 Sistematika Penulisan Skripsi

Terdapat beberapa bab yang tersusun dalam sistematika penulisan proposal skripsi, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan mengenai tinjauan pustaka yang diambil dari sumber literatur dan penelitian terkait yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan tentang alur dari metodologi penelitian diantaranya pengumpulan data, analisa, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem peramalan jumlah penduduk Kabupaten Bangkalan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan secara rinci mengenai hasil dari analisis yang dikerjakan dalam penelitian ini.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil analisa penelitian dan saran yang diharapkan dapat memberikan manfaat.