

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, Teknologi Informasi (TI) telah menjadi salah satu faktor utama dalam aspek kehidupan manusia. Teknologi informasi juga telah menjadi bagian utama dalam masyarakat modern, mendorong perubahan besar dalam cara kita hidup, bekerja dan berkomunikasi. Teknologi ini telah merubah hampir setiap aspek kehidupan kita, mulai dari cara kita berhubungan dengan orang lain hingga cara kita mengelola bisnis dan mengakses informasi. Salah satu aspek penting yang dapat diuntungkan dari teknologi informasi adalah pemodelan dan prediksi jumlah penduduk. Penduduk merupakan warga negara Indonesia dan warga negara asing yang bertempat tinggal di wilayah tersebut, atau sejumlah orang yang mendiami,menetap di suatu wilayah negara tertentu dan waktu tertentu dengan memiliki peran penting bagi kemajuan suatu negara. Data jumlah penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat dari tahun 2015 - 2023 adalah 218.669 jiwa, 220.043 jiwa, 222.521 jiwa, 224.409 jiwa, 226.039 jiwa, 227.097 jiwa, 227.397 jiwa, 228.023 jiwa, 228.900 jiwa. sedangkan data jumlah migrasi penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat dari tahun 2015-2023 adalah 1.499 jiwa, 2.132 jiwa, 1.885 jiwa, 3.145 jiwa, 3.297 jiwa, 3.043 jiwa, 3.137 jiwa, 3.137 jiwa, 3.657 jiwa.

Prediksi jumlah penduduk adalah proses memproyeksikan atau memperkirakan berapa banyak individu yang akan tinggal dalam suatu wilayah atau negara pada titik waktu tertentu di masa depan. Prediksi juga merupakan proses

untuk meramalkan atau mengantisipasi sesuatu yang akan terjadi di masa depan berdasarkan informasi, data, pengetahuan, atau pola yang tersedia pada saat ini.

Kabupaten Belu merupakan salah satu kabupaten yang berada di Nusa Tenggara Timur dimana Kabupaten ini merupakan Kabupaten yang berbatasan langsung dengan Negara Republic Democratica de Timor Leste yang dimana tiap tahunnya pertumbuhan penduduk terus bertambah pada Kabupaten ini. Salah satu Kecamatan yang terletak di wilayah ini adalah Kecamatan Tasifeto Barat. Kecamatan ini menawarkan potensi yang menarik, termasuk perkembangan penduduk yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir.

Pertumbuhan penduduk sering kali dipengaruhi oleh laju kelahiran yang tinggi. Banyak wilayah di Indonesia, termasuk Kecamatan Tasifeto Barat, faktor-faktor budaya dan sosial dapat mendorong keluarga untuk memiliki anak lebih banyak. Upaya pembelajaran dan program keluarga berencana adalah langkah penting untuk mengendalikan pertumbuhan penduduk, dan pemerintah daerah perlu terlibat aktif dalam mendukung inisiatif ini. Selain itu, migrasi juga dapat memengaruhi pertumbuhan penduduk. Migrasi internal, yang melibatkan orang-orang yang pindah ke wilayah tersebut dari daerah lain dalam negeri, serta migrasi eksternal, yang melibatkan pendatang dari luar wilayah, dapat menjadi faktor signifikan dalam pertumbuhan penduduk. Kabupaten Belu berbatasan dengan Timor Leste, sehingga faktor-faktor seperti pencari upaya ekonomi, perubahan politik, atau kondisi sosial di wilayah tetangga juga dapat mempengaruhi pertumbuhan penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat. Berdasarkan uraian di atas pihak pemerintah belum memiliki sebuah *tools* untuk mengestimasi jumlah

penduduk yang ada di Kecamatan Tasifeto Barat. Sehingga sulit dalam melakukan perencanaan dan pembangunan, sehingga di perlukan sebuah *tools* untuk memprediksi jumlah penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat.

Pemahaman yang mendalam tentang pertumbuhan penduduk di suatu wilayah memiliki konsekuensi yang sangat penting dalam perencanaan pembangunan dan alokasi sumber daya. Hal ini memungkinkan pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya untuk mengambil keputusan yang lebih tepat berdasarkan proyeksi jumlah penduduk di masa depan. Oleh karena itu, metode prediksi yang efektif dan akurat menjadi sangat penting. Dalam konteks Kecamatan Tasifeto Barat, “pengembangan aplikasi prediksi pertumbuhan penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat” adalah topik yang sangat relevan. Penggunaan metode regresi linier dan metode *single exponential smoothing* dalam memprediksi pertumbuhan penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat adalah langkah yang penting untuk mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih baik. Alasan memilih metode regresi linier dan metode *single exponential smoothing* adalah ketika menggabungkan kedua metode ini dapat memberikan hasil yang lebih akurat dimana regresi linier dapat digunakan untuk mengidentifikasi tren jangka panjang, sementara *single exponential smoothing* dapat menangani perubahan jangka pendek atau anomali dalam data kemudian validasi hasil menggunakan dua metode yang berbeda dapat membantu dalam memvalidasi hasil peramalan dan memberikan keyakinan lebih terhadap prediksi yang dibuat. Metode regresi linier dipilih untuk memprediksi jumlah penduduk karena metode ini dapat menggambarkan hubungan linier antara variabel bebas (misalnya tahun) dan

variabel terikat (misalnya jumlah penduduk). Hal ini memungkinkan untuk memperkirakan pertumbuhan penduduk berdasarkan tren yang terlihat dari data historis. Metode *single exponential smoothing* dipilih karena metode ini cocok untuk memprediksi data dengan tren yang stabil dan tidak memiliki pola musiman yang signifikan. Metode ini memberikan bobot yang lebih besar pada data terbaru, sehingga lebih responsif terhadap perubahan tren dalam data. Dengan menggunakan kedua metode ini, penelitian dapat memperoleh hasil prediksi yang lebih akurat dan dapat digunakan sebagai dasar untuk perencanaan dan pengambilan keputusan di Kecamatan Tasifeto Barat. Alasan dipilihnya Kecamatan Tasifeto Barat sebagai lokasi penelitian adalah karena wilayah tersebut mengalami perubahan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, baik dari segi demografi maupun pembangunan. Hal ini dapat terjadi akibat pertumbuhan ekonomi, perubahan sosial, atau faktor lainnya yang memengaruhi pola migrasi dan dinamika populasi. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang perkiraan pertumbuhan penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat menjadi penting untuk membantu perencanaan pembangunan yang tepat dan berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini sebagai wawasan dan sebagai alat untuk membantu pemerintah setempat untuk memprediksi jumlah penduduk dan jumlah migrasi penduduk serta mengetahui kebutuhan penduduk yang berada di Kecamatan Tasifeto Barat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana merancang dan membangun sebuah aplikasi yang mampu memprediksi jumlah penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat menggunakan metode regresi linier dan metode *single exponential smoothing* pada tahun selanjutnya.
- b. Bagaimana membandingkan metode regresi linier dan metode *single exponential smoothing* dalam memprediksi jumlah penduduk dan jumlah migrasi penduduk serta menghitung nilai akurasinya menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Selanjutnya penelitian ini akan menentukan metode yang lebih baik dalam memprediksi jumlah penduduk dan jumlah migrasi penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak keluar dari maksud dan tujuan yang ada, maka batasan masalahnya adalah:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jumlah penduduk dan jumlah migrasi penduduk selama Sembilan tahun terakhir (2015-2023) yang diambil dari Kecamatan Tasifeto Barat, Kabupaten Belu.
2. Dalam prediksi ini digunakan nilai MAPE dan koefisien korelasi pearson untuk menghitung akurasi pada metode regresi linier dan MAPE untuk menghitung akurasi pada metode *single exponential smoothing*. Sedangkan untuk membandingkan kedua metode tersebut. Digunakan MAPE untuk membandingkan hasil akurasi dari masing-masing metode.
3. Aplikasi yang akan dibangun berbasis web dengan menggunakan bahasa

pemrograman PHP dan MySQL.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah :

- a. Merancang dan membangun sebuah aplikasi yang mampu memprediksi jumlah penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat menggunakan metode regresi linier dan metode *single exponential smoothing* pada tahun selanjutnya.
- b. Membandingkan metode regresi linier dan metode *single exponential smoothing* dalam memprediksi jumlah penduduk dan jumlah migrasi penduduk serta menghitung nilai akurasinya menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Selanjutnya penelitian ini akan menentukan metode yang lebih baik dalam memprediksi jumlah penduduk dan jumlah migrasi penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, tentunya ada manfaat yang akan didapatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pihak Kecamatan

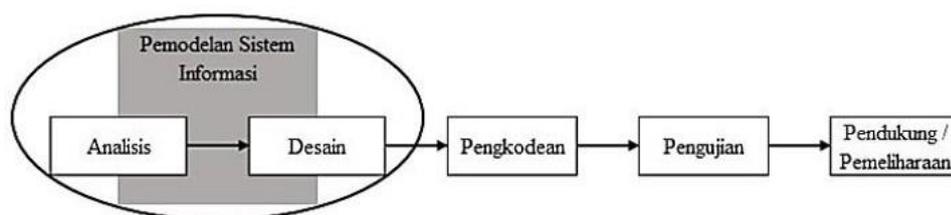
Penelitian ini dapat membantu masyarakat dan pemerintah setempat untuk menghadapi perubahan jumlah penduduk dengan lebih baik dan memastikan bahwa kebutuhan penduduk terpenuhi.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini akan meningkatkan wawasan dan pengetahuan penulis mengenai data *Mining* dengan penerapan metode *linear regression* dan metode *single exponential smoothing* dalam memprediksi jumlah penduduk di Kecamatan Tasifeto Barat.

1.6 Metodologi Penelitian

Penggunaan metode penelitian merupakan kerangka kerja yang penting untuk memastikan bahwa seluruh proses penelitian dapat dilaksanakan secara terstruktur dan sistematis. Penelitian ini menggunakan model *Waterfall* sebagai metode penelitian yang dipilih. Model *waterfall* merupakan pendekatan klasik yang sistematis, di mana setiap tahapan dalam proses penelitian harus menunggu tahapan sebelumnya selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Nama "*waterfall*" merujuk pada aliran kerja yang mengalir dari satu tahapan ke tahapan berikutnya, menggambarkan pendekatan yang berurutan dan linear dalam pelaksanaan penelitian ini.



Gambar 1. 1 Metode *Waterfall* (Febriani & Noviana, 2020)

Gambaran di atas menjelaskan tahapan metode *Waterfall* yaitu:

1. Analisis

Pada tahap ini merupakan tahap analisis pada proses pengembangan perangkat lunak, di mana sistem yang sedang berjalan dianalisis untuk mengidentifikasi potensi permasalahan yang mungkin muncul. Pada tahap analisis, dilakukan

pemahaman menyeluruh terhadap setiap aspek yang terlibat dalam pembuatan perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk mengenali masalah yang ada bisa mendapatkan solusi yang tepat.

Berikut merupakan langkah-langkah analisis yang dilakukan:

a) Analisis kebutuhan sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui fasilitas-fasilitas apa yang harus dimiliki oleh sistem agar dapat melayani kebutuhan penggunaan sistem.

b) Analisis peran sistem

Pada penelitian ini sistem yang akan dibangun mempunyai peranan sebagai sistem yang dibangun menginput data penduduk yang berupa data jumlah penduduk dan data jumlah migrasi penduduk sehingga didapatkan output berupa hasil prediksi pertumbuhan penduduk pada masa yang akan datang.

c) Analisis peran pengguna

Pengguna dari sistem ini adalah admin yang berperan memasukan, mengubah dan menghapus data pengelola hak akses, data penduduk yang berupa data jumlah penduduk dan data jumlah migrasi penduduk.

d) Analisis perangkat pendukung

Analisis peran pengguna adalah proses evaluasi dan penilaian terhadap perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan suatu proyek/sistem.

2. Desain

Pada tahap desain ini merupakan proses akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan

sebelum dibuat *coding*. Dalam Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software*. Dokumen inilah yang akan digunakan programmer untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya seperti perancangan sistem. Dalam tahapan ini merancang kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan sebelum *coding* dimulai seperti bagan alir (*flowchart*), *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

3. Pengkodean

Pada tahap perancangan ini perangkat lunak akan direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Perancangan program ini akan diterjemahkan kedalam baris-baris kode yang menggunakan struktur bahasa pemrograman tertentu.

Dalam penelitian ini akan menggunakan *software Visual Studio Code*, yang mendukung bahasa pemrograman Java untuk membangun aplikasi yang nantinya akan dijalankan pada perangkat lunak. Sedangkan *website* yang akan menjadi *web service*, sistem ini akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai media penyimpanan datanya.

4. Pengujian

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan bahwa apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak.

Tujuan metode pengujian ini adalah mencari kesalahan pada fungsi salah atau hilang sehingga menemukan cacat yang mungkin terjadi pada saat pengkodean.

5. Pendukung / pemeliharaan

Biasanya (walaupun tidak selalu). Dalam tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* yang melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar alur penyampaian tugas akhir ini lebih mudah dipahami, maka penulis menyajikan dalam sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan pembuatan sistem, mulai dari teori-teori mengenai pengembangan yang digunakan sampai teori-teori yang membahas tentang perangkat lunak yang digunakan untuk membuat sistem ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisis dan perancangan sistem, peran pengguna serta perangkat pendukung yang akan digunakan dalam pengembangan sistem ini.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi tentang prosedur implementasi sistem berdasarkan hasil

perancangan dan diterjemahkan kedalam bentuk program yang bisa dibaca oleh komputer.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL

Bab ini berisi tentang pengujian sistem yang telah dibuat dan analisis hasil pengujian dari sistem tersebut.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan topik permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.