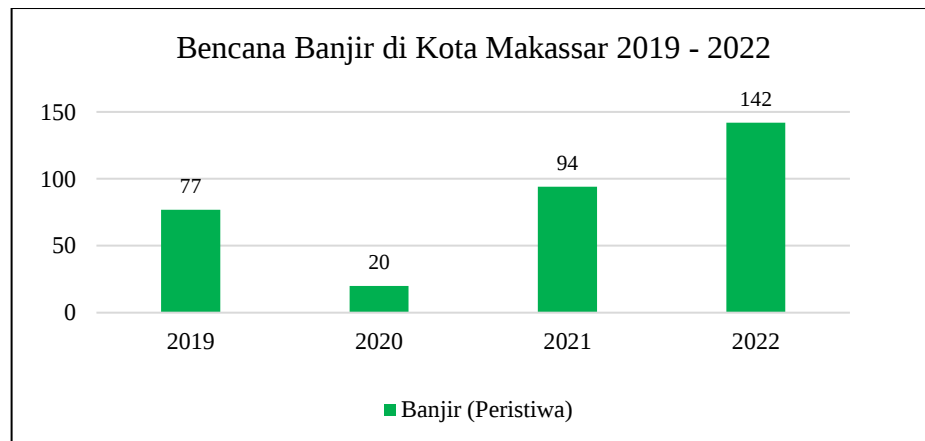


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia beriklim tropis karena berada di garis khatulistiwa, yang ditandai dengan curah hujan yang tinggi, termasuk Kota Makassar. Kota ini terletak di pesisir barat daya Pulau Sulawesi, berbatasan langsung dengan Selat Makassar. Dari sisi topografi, bagian timur dan tenggaranya dikelilingi oleh pegunungan. Suhu udara di kota Makassar umumnya berada pada kisaran 26,9°C hingga 32°C, dengan kelembapan sekitar 77% [1]. Faktor geografis dan kondisi lingkungan ini turut berperan dalam tingginya curah hujan di wilayah ini. Musim hujan biasanya terjadi antara bulan November hingga April, sedangkan musim kemarau berlangsung dari Mei hingga Oktober. Pada musim kemarau, curah hujan menurun sehingga berisiko menimbulkan kekeringan [2], sedangkan pada musim hujan, curah hujan meningkat dan berpotensi menimbulkan bencana hidrometeorologi [3].



Gambar 1.1 Bencana Banjir di Kota Makassar 2019 - 2022

Bencana hidrometeorologi merupakan peristiwa yang terjadi akibat perubahan cuaca yang ekstrem, terutama hujan dan angin yang dapat berpengaruh pada keseimbangan iklim serta sumber daya air permukaan [4]. Banjir dan tanah longsor merupakan contoh bencana hidrometeorologi [5]. Kota Makassar merupakan wilayah yang rawan terjadi banjir [6]. Banjir umumnya disebabkan oleh jumlah curah hujan yang tinggi, sistem drainase yang sempit hingga pengelolaan sampah

yang buruk [7]. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Makassar melaporkan bahwa pada tahun 2022, terjadi sebanyak 142 peristiwa banjir di Kota Makassar, jumlah tertinggi selama periode 2019 hingga 2022 seperti yang diberikan oleh Gambar 1.1 [8]. Informasi yang bersumber dari www.news.detik.com, menyebutkan bahwa dari seluruh kejadian selama tahun 2022 tersebut, banjir yang terjadi pada tanggal 26 Desember 2022 di Kota Makassar tercatat sebagai bencana banjir yang terparah selama tahun tersebut [9].

Banjir tersebut merendam tiga kecamatan, yaitu Manggala, Biringkanaya, serta Tamalanrea. Selain itu, sebanyak 2.514 kepala keluarga atau secara keseluruhan sebanyak 8.687 orang terkena dampak banjir [9]. Dampak banjir di Kota Makassar pada periode tersebut sangat signifikan terhadap kehidupan penduduk setempat. Menurut informasi dari BPBD, banjir dengan ketinggian mencapai 2 meter tersebut menyebabkan gangguan mobilitas masyarakat, di mana kendaraan tidak dapat melintas karena akses jalan raya dipenuhi air, juga mengakibatkan kerugian materiil yang mencapai miliaran rupiah akibat dari 3.046 unit rumah yang terendam banjir, serta meningkatkan risiko penyakit [9]. Informasi tersebut sejalan dengan pernyataan kepala Dinas Kesehatan (Dinkes) Makassar, Nursaidah Surajuddin, yang menyebutkan bahwa sebanyak 182 pengungsi banjir mengalami berbagai gangguan kesehatan, mulai dari gatal-gatal, batuk, flu, sakit kepala, nyeri badan, hingga gangguan pencernaan seperti maag [9].

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan metode peramalan yang tepat untuk memberikan informasi yang akurat mengenai peramalan jumlah curah hujan selama periode tertentu sehingga dapat menjadi rujukan bagi masyarakat dan pemerintah setempat untuk mengambil langkah-langkah mitigasi yang tepat, sehingga risiko kerugian dan dampak dari banjir dapat diminimalisir. Peramalan adalah proses yang melibatkan analisis data dari masa lalu untuk memprediksi kejadian di masa mendatang [10]. Saat ini, analisis runtun waktu menjadi metode populer yang digunakan dalam peramalan [11]. Berbagai metode runtun waktu yang dapat diterapkan untuk melakukan peramalan, seperti ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*), SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*), Bayesian, *Holt-Winter's Exponential Smoothing*,

Fuzzy Time Series (FTS), Fungsi Transfer, serta Regresi [12][13][14][15].

Data jumlah curah hujan merupakan rangkaian waktu yang menunjukkan pola musiman yang berulang pada interval waktu yang konstan [16] sehingga sangat cocok menggunakan metode SARIMA karena metode ini mampu menangkap pola musiman secara efektif melalui komponen musiman yang terintegrasi dalam modelnya [17]. Penelitian [13] di Kota Bandung menunjukkan hasil bahwa peramalan curah hujan bulanan di wilayah ini dapat dilakukan secara efektif menggunakan metode SARIMA. Namun, kelemahan dari metode ini yaitu data harus memenuhi asumsi stasioneritas sebelum menentukan orde [18]. Meskipun demikian, kelemahan ini mampu diatasi oleh metode FTS.

Metode FTS digunakan dalam peramalan dengan memanfaatkan himpunan *fuzzy* untuk memetakan data dari himpunan semesta ke nilai riil [19]. Metode FTS memiliki kelebihan yaitu data tidak perlu memenuhi asumsi-asumsi, seperti stasioneritas, normalitas, dan homoskedastisitas yang dibutuhkan oleh metode prediksi lainnya [15][18]. Selain itu, FTS juga memiliki kelebihan lainnya yaitu dapat menangkap kompleksitas serta ketidakpastian yang terkandung dalam data, seperti halnya data jumlah curah hujan yang umumnya memiliki pola yang tidak teratur [20]. Namun, metode ini memiliki keterbatasan, di mana hasil peramalan bergantung pada jumlah kelas dan panjang interval yang ditentukan di awal [21]. Terdapat beberapa metode FTS, diantaranya model *Song & Chissom*, *Chen*, *Cheng*, dan lainnya [22]. Penelitian [23] di Kota Medan menemukan bahwa *FTS model Chen* terbukti lebih unggul dalam memprediksi curah hujan bulanan di wilayah ini dengan perolehan nilai MAPE yang lebih rendah, yaitu 8.002%, dibandingkan *FTS model Cheng* dan *Markov Chain*.

Dari penjelasan yang telah dipaparkan, maka dapat dinyatakan bahwa peramalan jumlah curah hujan di suatu wilayah merupakan langkah krusial untuk merencanakan strategi mitigasi risiko bencana, baik itu banjir maupun peristiwa lainnya. Oleh sebab itu, penulis termotivasi untuk membandingkan penerapan metode SARIMA dan *FTS model Chen* untuk memilih model terbaik berdasarkan tingkat ketepatan peramalannya serta meramalkan jumlah curah hujan tahun 2024 di Kota Makassar berdasarkan model terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalahnya adalah:

Banjir parah yang terjadi di Kota Makassar pada tanggal 26 Desember 2022 menjadi bukti bahwa jumlah curah hujan yang sangat tinggi dapat berdampak besar terhadap kehidupan masyarakat. Dengan demikian, diperlukan metode peramalan yang andal untuk memberikan informasi akurat guna dijadikan rujukan oleh masyarakat dan pemerintah setempat untuk mengambil langkah mitigasi yang tepat sehingga resiko dan dampak dari banjir dapat diminimalisasi secara lebih efektif. Dua pendekatan yang seringkali diaplikasikan dalam melakukan peramalan yaitu SARIMA dan FTS *model Chen*.

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui model terbaik antara metode *SARIMA* dan *FTS model Chen* berdasarkan perbandingan tingkat ketepatan peramalannya.
2. Memperoleh hasil peramalan jumlah curah hujan tahun 2024 di Kota Makassar berdasarkan model terbaik.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa kontribusi positif bagi:

1. Masyarakat dan Pemerintah Kota Makassar

Hasil peramalan jumlah curah hujan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam mengambil langkah-langkah mitigasi yang tepat, sehingga risiko kerugian serta dampak akibat banjir dapat diminimalisasi secara lebih efektif.