

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih adalah salah satu kebutuhan penting bagi manusia. Air diperlukan untuk berbagai kebutuhan dari mulai pengairan, pertanian, kehutanan, industri, pariwisata, air minum, dan banyak lagi aktivitas yang memerlukan air bersih dalam kegiatannya. Masalah yang sedang di hadapi yaitu penurunan kualitas air di karenakan adanya limbah domestik maupun industri. Limbah tersebut yang menyebabkan air menjadi tercemar. Permasalahan tersebut mengakibatkan terbatasnya air bersih, bahkan sekarang ini dunia ada pada situasi krisis atau kekurangan air bersih. Oleh karena itu, ketersediaan air bersih menjadi sangat penting untuk dapat memenuhi keperluan masyarakat.[1] Perusahaan Daerah Air Minum merupakan perusahaan Daerah yang ada di Pemerintahan Kabupaten Bangkalan dengan tugas penting yaitu memberikan pelayanan dan menyediakan air bersih untuk masyarakat melalui saluran air atau pipa. Perusahaan Daerah Air Minum “Sumber Pocong” berdiri berlandaskan Peraturan Daerah Kabupaten Bangkalan, Nomor 19 Tahun 1981 yang bertujuan untuk melakukan pembangunan di daerah dan pembangunan di nasional dalam rangka meningkatkan kesejahteraan dan memenuhi kebutuhan rakyat serta ketenaga kerjaan dalam perusahaan menuju masyarakat adil makmur berdasarkan pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945.[2] Daerah Madura merupakan daerah yang kering, dan kekurangan air yang merupakan sarana utama untuk menjaga lingkungan dan kebersihan diri. Secara umum, ketika musim kemarau tiba, masyarakat Madura, termasuk Kabupaten Bangkalan, akan mengalami kekurangan air. Kabupaten Bangkalan tergolong curah hujan rata-rata sangat rendah yaitu 10,5 mm per tahun. Menurut klasifikasi Koppen, jika curah hujan tahunan rata-rata kurang dari 60 mm, daerah tersebut disebut daerah gersang dan wilayah Bangkalan adalah daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi diantara daerah Madura lainnya.[3] Bangkalan adalah daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi, hal tersebut mengakibatkan penggunaan air di Bangkalan yang juga tinggi. Penggunaan air

yang tinggi berdampak pada kebutuhan akan ketersediaan air yang akan meningkat sedangkan persediaan air akan terus menurun dari tahun ke tahun. Dengan adanya pernyataan tersebut, masalah yang akan timbul adalah masyarakat Bangkalan akan mengalami kekurangan air. Situasi ini akan mengakibatkan bakteri yang menyebabkan penyakit akan mudah berkembang dikarenakan tingkat kebersihan masyarakat yang begitu rendah. Oleh karena itu di butuhkan prediksi kebutuhan air agar PDAM dapat mencukupi persediaan air masyarakat Bangkalan yaitu metode fuzzy time series.

Penelitian yang membahas tentang metode fuzzy time series pernah dilakukan oleh Mohamad Alfi Fauzan, Budi Darma Setiawan, dan Indriati(2019) pada penelitian ini menjelaskan tentang prediksi debit air di PDAM Indramayu menggunakan metode Fuzzy Time Series yang di optimasi dengan Algoritma Genetika, perhitungan nilai kesalahan pada penelitiab tersebut yang menggunakan Average Forecasting Error Rate (AFER) adalah sebanyak 15,33% dan data latih sebanyak 6 bulan.[4] Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Taufan Nugraha, M.Tanzil Furqon, dan Putra Pandu Adikara(2017) menggunakan metode Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series mebahas tentang peramalan permintaan daging sapi Nasional yang merupakan metode fuzzy time series (FTS) yang menggunakan faktor lebih dari satu yang mempunyai pengaruh pada yang diramal. Berikut faktor yang berpengaruh pada permintaan daging sapi nasional antara lain konsumsi daging sapi nasional, produksi daging sapi nasional dan pendapatan masyarakat. Dalam penelitian ini, rata-rata tingkat kesalahan prediksi (AFER) adalah 6,64%.[5]. Lin dan Yang pada tahun 2009 memprediksi indeks komposit dan komponen di bursa efek harian shanghai dan shenzen menggunakan metode multi-factors high-order fuzzy time series model. Hasil prediksi yang dihasilkan Lin dan Yang dibandingkan dengan hasil metode fuzzy time series model yang dihasilkan Chen dengan hasil perbandingan hasil penelitian Lin dan Yang mendapatkan error prediksi lebih kecil 1,76%, dibandingkan dengan hasil chen yaitu 2,47% jadi metode yang digunakan termasuk yang lebih baik dibandingkan metode yang digunakan Chen [6].

Oleh karena itu berdasarkan kelebihan dari metode Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series maka peneliti akan merancang sebuah sistem peramalan kebutuhan air dengan metode Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series. Sehingga PDAM bisa mencukupi kebutuhan air masyarakat Bangkalan kemudian PDAM dapat menggunakan sistem peramalan ini untuk memprediksi kebutuhan air yang akan datang agar meminimalisir pemborosan air dan menekan tingkat kerugian biaya untuk produksi air. di penelitian ini data yang dipergunakan ialah data pemakaian air, jumlah pelanggan, harga air serta volume produksi air dari mulai bulan januari 2010 sampai menggunakan desember 2018.

1.2 Perumusan Masalah

1. Permasalahan

Pada saat musim kemarau tiba PDAM akan mengalami kekurangan air sedangkan kabupaten Bangkalan merupakan wilayah padat penduduk dengan konsumsi air yang tinggi yang akan mengakibatkan kebutuhan air meningkat.

2. Usulan Solusi

Memprediksi kebutuhan air di tahun berikutnya menggunakan metode Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series berdasarkan data di tahun sekarang atau tahun sebelumnya. Dengan adanya prediksi kebutuhan air bersih, PDAM akan lebih siap untuk mencukupi persediaan air masyarakat Bangkalan.

3. Pertanyaan Penelitian

Seberapa Akurat Metode Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series memprediksi kebutuhan air di PDAM Bangkalan?

Tabel 1. 1 Perumusan Masalah

Masalah	Solusi	Pertanyaan Penelitian	Tujuan Penelitian
Pada saat musim kemarau tiba PDAM akan mengalami kekurangan air sedangkan kabupaten Bangkalan merupakan wilayah padat penduduk dengan konsumsi air yang tinggi yang akan mengakibatkan kebutuhan air meningkat	Memprediksi kebutuhan air di tahun berikutnya dengan metode Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series berdasarkan data di tahun sekarang atau tahun sebelumnya.	Seberapa akurat Metode Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series memprediksi kebutuhan air di PDAM Bangkalan?	Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi Metode Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series memprediksi kebutuhan air di PDAM Bangkalan

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengukur tingkat akurasi Metode Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series memprediksi kebutuhan air di PDAM Bangkalan.

2. Manfaat

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui akurasi dari metode Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series berdasarkan nilai MAPE.

1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah dari sistem yang akan dirancang:

1. Studi kasus di lakukan di PDAM Bangkalan menggunakan data dari tahun 2013 – 2017
2. Data yang digunakan berupa pemakaian air, harga air, jumlah pelanggan dan volume produksi air
 - a. Pemakaian air adalah jumlah air yang terjual setiap bulan dalam satuan m³
 - b. Harga air adalah harga air per m³ setiap bulan dalam satuan rupiah
 - c. Jumlah pelanggan adalah total semua pelanggan yang sudah terdaftar di rekening PDAM
 - d. Volume produksi air adalah jumlah air yang di produksi setiap bulan dalam satuan m³
3. Sistem ini hanya dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan air di PDAM Bangkalan.
4. Metode yang dipergunakan Multi-Factors High Order Fuzzy Time Series
5. Sistem dibuat dengan berbasis web
6. Database yang dipergunakan adalah MySQL
7. Output yang di hasilkan sistem ini adalah hasil ramalan pada tahun yang akan datang.