

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah plastik merupakan wujud penumpukan dari berbagai jenis benda-benda plastik seperti yang dihasilkan dari sisa pembungkus makanan, botol plastik, maupun sisa dari pembungkus suatu produk yang sudah tidak terpakai. Sampah plastik adalah sesuatu barang yang tidak berguna lagi, dibuang oleh pemiliknya atau pemakai semula. Menurut (Rahmayani, 2021) sampah plastik didefinisikan sebagai sampah non-organik atau sampah yang sangat sulit terurai, beracun dan berbahaya bagi lingkungan. Jumlah sampah plastik terus meningkat dan mengancam kelestarian lingkungan.

Sesuai Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia No.18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, menyebutkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Sampah plastik termasuk kedalam klasifikasi sampah anorganik yang sangat sulit terurai, sehingga pada sejumlah besar sampah plastik yang tidak di daur ulang akan berakhir ke tempat pembuangan sampah yang tidak diatur. Menurut Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2022, total timbulan sampah di Indonesia mencapai 36.218.012,28 ton pertahun, ini mencakup berbagai jenis sampah, termasuk sampah plastik. Dari data yang diketahui presentase data sampah plastik yaitu mencapai sekitar 18,1%.

Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INAPLAS) dan Badan Pusat Statistik (BPS), mengatakan total jumlah sampah plastik di Indonesia mencapai 64 juta ton pertahun dan dari jumlah tersebut 3,2 juta ton adalah sampah yang dibuang kelaut Indonesia, dengan dua pertiganya berasal dari Jawa dan Sumatra. Provinsi Sumatra Utara tercatat sebagai penghasil sampah terbanyak dengan catatan 89% sampah di Sumatra Utara tidak terkelola. Sehingga jelas bahwa permasalahan sampah plastik masyarakat sangat mengganggu ekosistem baik ekosistem yang terjadi di darat maupun ekosistem laut dan perairan.

Simalungun adalah salah satu Kabupaten di Provinsi Sumatra Utara, Indonesia. Kabupaten ini merupakan rumah bagi masyarakat Batak Simalungun. Menurut Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) data yang ditemukan tahun 2022, timbulan sampah plastik yang ditemukan di Kabupaten Simalungun sebesar 11,3%. Kabupaten Simalungun juga tercatat sebagai penyumbang sampah terbesar dikawasan Danau Toba dengan jumlah 219.532 ton dari total 596,771 ton sampah. Kabupaten Simalungun termasuk kabupaten yang jumlah kecamatannya paling banyak, sehingga kepadatan penduduk dan industri juga mempengaruhi besarnya total timbulan sampah plastik.

Prediksi atau peramalan (*forecast*) merupakan suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi dimasa depan. *Forecasting* membuat prediksi informasi dengan data historis sebagai input utama untuk menentukan arah *trend* masa depan. *Forecasting* digunakan untuk berbagai tujuan, seperti mengantisipasi dan menentukan solusi dari permasalahan dimasa depan agar kesalahannya dapat diperkecil. Dalam penelitian ini penulis mengambil metode *Weighted Moving Average* (WMA). Metode *Weighted Moving Average* (WMA) yang merupakan salah satu bagian dari metode *Time Series* adalah metode peramalan yang memberikan pembobotan lebih berat pada data yang terbaru dan mengurangi pembobotan pada data lampau.

Penggunaan metode ini didasarkan pada penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh (Nasution, 2018) pada penelitiannya tentang *forecasting* produksi karet menggunakan metode *weighted moving average* untuk mendapatkan *trend* dalam melakukan prediksi, dimana pada penelitiannya bermaksud untuk memprediksi jumlah panen karet dan membangun racangan aplikasi peramalan agar dapat digunakan para prediktor lain. Penelitian terkait juga dilakukan oleh (Solikin & Hardini, 2019) dengan membahas tentang penerapan metode *weighted moving average* dalam membuat aplikasi prediksi stok barang pada Metrojaya Komputer, yang dalam penelitiannya menghasilkan sistem informasi *forecasting* dengan pendekatan *weighted moving average* yang membantu dalam melihat prediksi stok barang pada Metrojaya.

Lalu pada penelitian (Awanda *et al.*, 2021) tentang peramalan permintaan paving menggunakan metode *weighted moving average* dan *exponential smoothing*, penelitian ini membandingkan metode dan menghasilkan output perhitungan prediksi permintaan paving dalam periode berikutnya. Berikutnya juga ada penelitian oleh (Hanif Abdurrohman, n.d.) tentang penerapan metode *weighted moving average* dalam prediksi kebutuhan bahan baku senapan angin pada periode selanjutnya, hasil dari penelitian ini adalah membuktikan penerapan metode mampu memprediksi dan menghasilkan sistem informasi yang membantu admin dalam mengelola stok senapan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Ummah *et al.*, 2023) tentang analisis dan prediksi dampak mikroplastik pada unggas air yang meneliti adanya penemuan mikroplastik pada pencernaan unggas air yang diakibatkan oleh sampah plastik dan memberikan hasil penelitian bahwa sampah plastik berpeluang untuk merusak unggas lain seperti bebek dan lain-lain. Sedangkan (Suminto n.d.) mengangkat tentang penelitian solusi cerdas dan kreatif untuk mengatasi sampah plastik dengan *ecobrick*. Sampah plastik yang mengancam kelestarian lingkungan menjadi dasar penelitian untuk lebih kreatif serta inovatif dalam mengelola dan mendaur ulang sampah plastik menjadi lebih bermanfaat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan *ecobrick* fungsinya bukan untuk menghancurkan sampah plastik, namun memperpanjang usia plastik tersebut dalam bentuk yang lebih bermanfaat.

Beberapa penelitian terdahulu yang mengangkat tentang cara mengatasi sampah plastik yang berlebihan, tidak mengurangi peningkatan jumlah sampah plastik. Kesadaran masyarakat dalam menggunakan kemasan plastik serta mendaur ulang sampah plastik menjadi salah satu faktor utama dalam berlebuhnya peningkatan jumlah sampah plastik. Dampak yang terjadi pada lingkungan akibat berlebuhnya sampah plastik adalah pencemaran tanah, air maupun udara yang mengakibatkan terbunuhnya hewan pengurai dalam tanah, berkontribusi dalam pemanasan global, merusak satwa laut, melepas zat berbahaya saat dibakar, serta menyebabkan biang penyakit seperti diare, tifus dan jamur.

Melihat dari sudut pandang masyarakat Indonesia pada saat ini, masyarakat lebih terpaku pada jumlah data yang berupa angka. Sehingga masyarakat masih sering mengabaikan dan tidak sadar dengan berlebuhnya sampah plastik. Beberapa

faktor utama peningkatan jumlah sampah plastik berlebih salah satunya yaitu tingginya produksi plastik, kurangnya kesadaran masyarakat dengan lingkungan sekitar, kurangnya peran produsen dalam menyediakan fasilitas sampah serta penegakan hukum pada mempertimbangkan dampak produk plastik terhadap lingkungan bersih dan bebas sampah plastik.

Peningkatan jumlah sampah plastik menjadi salah satu permasalahan yang masih sangat sulit diatasi di Indonesia, dikutip dari beberapa sumber diketahui penyumbang sampah plastik terbesar berasal dari Sumatra, Kabupaten Simalungun memiliki wilayah yang luas dan memiliki tingkat produksi pabrik maupun industri yang tinggi juga padatnya jumlah penduduk sehingga dengan adanya permasalahan tersebut dan dengan beberapa referensi yang ada, mendasari peneliti untuk mengambil judul penelitian ***“Prediksi Jumlah Limbah Lingkungan Sampah Plastik Masyarakat Di Kabupaten Simalungun Menggunakan Metode Weighted Moving Average”***.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membangun aplikasi berbasis web untuk memprediksi jumlah limbah lingkungan sampah plastik di Kabupaten Simalungun dengan menerapkan metode *Weighted Moving Average* ?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *Weighted Moving Average* dalam memprediksi jumlah limbah lingkungan sampah plastik di Kabupaten Simalungun ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang penulis berikan dapat dilihat sebagai berikut :

1. Data penelitian ini hanya berfokus pada jumlah limbah lingkungan sampah plastik di Kabupaten Simalungun dengan sampel data yang diambil mulai dari periode Januari 2022 sampai dengan Desember 2023.
2. Jenis sampel data yang dipakai berupa data 10 Kecamatan yang ada di Kabupaten Simalungun, yaitu ; Bandar, Bosar Maligas, Gunung Malela, Jawa Maraja Bah Jambi, Siantar, Pematang Sidamanik, Dolok Pardamean, Raya, Panombeian Panei dan Panei.

3. Periode data yang digunakan berupa data per bulan.
4. *Output* penelitian dan aplikasi berbasis web ini akan menampilkan informasi prediksi jumlah limbah sampah plastik di Kabupaten Simalungun pada periode 1 tahun selanjutnya.
5. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah limbah sampah plastik pada periode yang digunakan.
6. Sistem aplikasi ini menggunakan metode *weighted moving average* dengan bobot 3 periode sebagai pengembangannya.
7. Data diambil dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Simalungun dan situs web Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN).
8. Perancangan sistem menggunakan bahasa pemrograman php dengan basis data MySQL.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut tujuan penelitian berdasarkan uraian masalah diatas :

1. Membangun aplikasi berbasis web menggunakan metode *weighted moving average* untuk memprediksi jumlah limbah lingkungan sampah plastik di Kabupaten Simalungun.
2. Bertujuan mengetahui pengimplemetasian metode *weighted moving average* pada prediksi jumlah limbah lingkungan sampah plastik di Kabupaten Simalungun.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini, yaitu :

1. Membantu dalam memprediksi jumlah limbah lingkungan sampah plastik di Kabupaten Simalungun.
2. Membantu dalam menentukan pengambilan keputusan dalam mengelola limbah lingkungan sampah plastik di Kabupaten Simalungun.