

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) menjadi bagian elemen utama yang penting dalam pemenuhan kebutuhan sumber air untuk menjaga keseimbangan tubuh (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Berdasarkan data yang diberikan oleh Badan Pusat Statistika Indonesia, terdapat 53,32% masyarakat Indonesia menggunakan air minum kemasan maupun air isi ulang sebagai sumber utama air minum (Badan Pusat Statistik, 2020). Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merupakan air minum yang telah diproses dengan perlakuan khusus yang dikemas menggunakan wadah lain dan memenuhi standar persyaratan kualitas air minum, sementara air isi ulang merupakan jenis air minum yang didapatkan dari sumber air tanah yang telah mengalami penyaringan dan teknik lainnya yang diisikan kembali dengan menggunakan wadah pembeli (Hepiyansori & Yurman, 2020). Kriteria untuk keamanan air minum yang sehat telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 harus memenuhi standar persyaratan fisik yang meliputi kejernihan dan tidak berbau, persyaratan mikrobiologis yang tidak mengandung bakteri berbahaya seperti *Escherichia coli*, persyaratan senyawa kimia yang tidak membahayakan kesehatan sehingga air minum dapat dikonsumsi dengan aman oleh masyarakat (Permenkes RI, 2010).

Pada kemasan air minum memiliki peranan yang penting untuk menjaga kualitas dan keamanan air. Salah satu air minum dalam kemasan adalah galon. Jenis bahan kemasan yang umum digunakan dalam memproduksi air minum galon adalah *Polycarbonate* dan *Polietilen Tereftalat* (Santyingtya et al., 2023). Salah satu produk air minum galon yang menggunakan bahan *Polycarbonate* adalah produk Aqua dengan konsumen masyarakat sebanyak 93,1% di Indonesia (Databooks, 2023). Kemasan galon berbahan *Polycarbonate* dapat ditemukan dalam kemasan galon isi ulang yang memiliki karakteristik jenis plastik yang tidak mudah pecah, ringan, jernih, serta tahan terhadap tekanan dan suhu tinggi dengan

kode plastik daur ulang angka 7 yang menunjukkan jenis plastik *others* mengandung *Bisphenol A* (Liu & Lu, 2022).

Proses pembuatan kemasan berbahan *Polycarbonate* melibatkan bahan campuran yang mengandung senyawa kimia utama yang dikenal sebagai BPA atau *Bisphenol A* (Zulfa & Mulyawati, 2023). Kandungan senyawa BPA dapat mengkontaminasi air jika kemasan berada dalam suhu yang tinggi dan dikonsumsi secara berkelanjutan dalam jangka waktu yang panjang (Endah Dwijayanti et al., 2023). Dampak yang disebabkan oleh penggunaan galon mengandung BPA dapat menyebabkan penurunan fungsi sistem hormon tubuh dan berbagai masalah kesehatan lainnya seperti hipertensi, diabetes, obesitas, kanker, perkembangan kesehatan mental, serta penyakit ginjal (Aulia & Mita, 2023).

Sementara itu, salah satu produk air minum galon dengan bahan *Polietilen Tereftalat* yang terdapat dalam galon sekali pakai di Indonesia dihasilkan oleh produk Le Minerale dengan konsumen masyarakat sebanyak 74,7% (Databooks, 2023). Kemasan galon berbahan *Polietilen Tereftalat* memiliki karakteristik jenis plastik transparan yang ditandai dengan kode daur ulang nomor 1 yang menunjukkan bahwa proses produksi tidak menggunakan bahan kimia berbahaya seperti BPA atau *BPA free* sehingga aman untuk dikonsumsi (Kompas.com, 2023). Namun, penggunaan bahan tersebut memiliki dampak negatif pada lingkungan karena memerlukan waktu yang panjang untuk terurai secara alami sehingga bertentangan dengan kebijakan yang telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2020 mengenai Penanganan Sampah Plastik (Sekretariat Negara, 2020).

Beberapa media berita nasional menyebarkan informasi terkait bahaya dari penggunaan galon yang mengandung BPA. Salah satu media berita nasional dari CNBC Indonesia bersama dengan dokter spesialis penyakit dalam dr. Aru Ariadno menjelaskan bahwa BPA merupakan bahan yang mengandung racun dan apabila terkontaminasi dengan air dapat menyebabkan masalah kesehatan (CNBC Indonesia, 2023). Selain itu, media berita nasional detikHealth juga melaporkan bahwa ditemukan 6 daerah penggunaan galon berbahan *Polycarbonate* terdapat kandungan BPA yang melebihi ketentuan ambang batas dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) (DetikHealth, 2023). Walaupun demikian, menurut praktisi

kesehatan dalam media berita nasional Metro TV News menjelaskan bahwa mengonsumsi air minum dalam galon isi ulang dari wadah galon berbahan *Polycarbonate* aman dikonsumsi karena mengandung mineral yang diperlukan untuk kesehatan tubuh dan tidak ada penelitian yang membuktikan adanya dampak negatif kandungan BPA terkait penggunaan galon berbahan *Polycarbonate* (Medcom.id, 2023).

Dengan adanya berita tersebut menimbulkan keresahan masyarakat terhadap dampak negatif yang disebabkan dari penggunaan galon BPA. Masyarakat menanggapi kondisi tersebut dengan menyuarakan pendapat mereka melalui media sosial (Musfiroh et al., 2021). Salah satu *platform* media sosial yang memudahkan pengguna untuk menyampaikan pesan secara terbuka adalah Twitter dengan ketentuan jumlah maksimal pesan sebanyak 140 karakter (Fikri et al., 2020). Aspirasi yang diberikan masyarakat melalui Twitter menciptakan perdebatan antara dua pihak yang terdiri dari masyarakat yang mendukung penggunaan galon BPA dan masyarakat yang mendukung penggunaan galon non-BPA dari produk air minum tertentu.

Opini yang diberikan oleh masyarakat melalui Twitter berbentuk data tekstual yang tidak terstruktur (Putra & Juanita, 2021). Maka dari itu, diperlukan analisis sentimen sebagai bagian dari proses pengumpulan informasi dalam klasifikasi teks (Muttaqin & Kharisudin, 2021). Tujuan dari analisis sentimen untuk membantu dalam mengelompokkan kalimat berdasarkan sentimen positif atau sentimen negatif sehingga dapat memudahkan dalam pengambilan keputusan (Rahmawati & Habibi, 2020). Salah satu metode klasifikasi yang dapat dimanfaatkan untuk analisis sentimen adalah *Support Vector Machine* (SVM).

Algoritma *Support Vector Machine* berasal dari dasar konsep *Structural Risk Minimization* yang bertujuan untuk menemukan hyperplane optimal sebagai garis pemisah antara kelas data yang berbeda positif dan negatif sehingga dapat memaksimalkan jarak antar kelas atau *margin* (Agustina et al., 2020). Algoritma *Support Vector Machine* memiliki kemampuan untuk menemukan probabilitas dengan akurasi yang tinggi (Muyassar Akmal Iftikar & Yuliant Sibaroni, 2022). Salah satu keunggulan dari algoritma *Support Vector Machine* adalah dapat menggeneralisasi data yang baik bahkan ketika data untuk pelatihan terbatas dan

menggunakan parameter yang sederhana sehingga menghasilkan model klasifikasi yang baik. Namun, algoritma ini memiliki kekurangan pada dataset yang besar dapat mengakibatkan kesulitan ketika data tersebut diolah (Asshiddiqi & Lhaksana, 2020).

Dalam studi kasus penelitian yang dilakukan oleh (Aziz & Purbolaksono, 2023), algoritma *Support Vector Machine* digunakan untuk melakukan analisis sentimen dari data ulasan film yang diambil dari situs Rotten Tomatoes dengan membandingkan algoritma *Logistic Regression* dan *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi algoritma *Support Vector Machine* lebih tinggi sebesar 96,4%. Hasil penemuan dari penelitian tersebut mengindikasikan bahwa proses klasifikasi dengan parameter *kernel Linear* dapat meningkatkan kinerja metode pengklasifikasi dengan baik dari data yang kompleks.

Selain itu, penambahan seleksi fitur sebelum melakukan klasifikasi dapat mengoptimalkan kinerja model klasifikasi dengan meningkatkan akurasi (Abror, 2023). Seleksi fitur *Chi-Square* dapat mengurangi jumlah fitur yang tidak begitu penting dalam proses klasifikasi dengan memilih subset yang optimal dari fitur asli. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh (Septiana et al., 2021), membandingkan seleksi fitur *Chi-Squared* dan *Particle Swarm Optimization* yang terbukti bahwa seleksi fitur *Chi-Squared* mampu menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 69,13%. Hasil penemuan dari penelitian tersebut terbukti seleksi fitur *Chi-Square* dapat mengurangi jumlah *term* dalam proses klasifikasi pada teks.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dalam penelitian ini dilakukan untuk menganalisis sentimen penggunaan galon BPA menjadi sentimen positif dan sentimen negatif dengan penambahan seleksi fitur *Chi-Square* dan implementasi dari algoritma *Support Vector Machine*. Tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam memilih air minum kemasan galon yang aman secara bijaksana. Penelitian ini membandingkan tiga *kernel* yang dimiliki oleh algoritma *Support Vector Machine*, yaitu *Linear*, *Polynomial*, dan *Radial Basis Function* untuk membantu menghasilkan kinerja algoritma dalam melakukan klasifikasi data yang terbaik.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dalam penelitian ini dilakukan untuk menganalisis sentimen penggunaan galon BPA menjadi sentimen positif dan

sentimen negatif dengan penambahan seleksi fitur *Chi-Square* dan implementasi dari algoritma *Support Vector Machine*. Penelitian ini membandingkan tiga *kernel* yang dimiliki oleh algoritma *Support Vector Machine*, yaitu *Linear*, *Polynomial*, dan *Radial Basis Function* untuk membantu menghasilkan kinerja algoritma dalam melakukan klasifikasi data yang terbaik. Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah dapat membantu masyarakat dalam memilih galon yang aman untuk kesehatan dan ramah lingkungan berdasarkan mayoritas sentimen masyarakat di Twitter. Selain itu, hasil yang diperoleh pada penelitian ini dapat menjadi pertimbangan pemerintah dalam membuat peraturan yang lebih jelas dengan membuat regulasi label pada kemasan galon sehingga masyarakat dapat membuat keputusan yang tepat dalam memilih kemasan air minum.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan terdapat rumusan pada penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimana membuat sebuah algoritma *Support Vector Machine* dan seleksi fitur *Chi-Square* untuk analisis sentimen penggunaan galon BPA?
- 2) Bagaimana performa algoritma *Support Vector Machine* dalam menganalisis sentimen masyarakat penggunaan galon BPA?
- 3) Bagaimana hasil prediksi dengan menggunakan data baru dari algoritma *Support Vector Machine* terkait penggunaan galon yang mengandung BPA dan non-BPA?

1.3. Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang ditetapkan untuk membatasi lingkup penelitian diantaranya sebagai berikut:

- 1) Menggunakan data yang diperoleh dari proses pengumpulan data dengan teknik *crawling* pada *platform* media sosial Twitter dengan rentang waktu dari tanggal 3 Februari - 11 November 2023 dengan *keyword* utama galon BPA dan beberapa *thread* atau utas yang saling

berhubungan dengan topik penelitian yang berfokus di wilayah Indonesia.

- 2) Menggunakan 3 jenis *kernel* yang dimiliki oleh algoritma *Support Vector Machine*, yaitu *Linear*, *Polynomial*, dan *Radial Basis Function* (RBF) dengan parameter tertentu.
- 3) Pelabelan data dilakukan secara manual dari setiap tanggapan masyarakat di Twitter pada kolom *normalization* untuk memperoleh sentimen positif dan sentimen negatif.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dirumuskan memiliki tujuan sebagai berikut:

- 1) Membangun sebuah algoritma *Support Vector Machine* dan seleksi fitur *Chi-Square* yang efektif untuk melakukan analisis sentimen terhadap penggunaan galon yang mengandung BPA.
- 2) Mengetahui hasil performa algoritma *Support Vector Machine* untuk klasifikasi model yang dapat menganalisis sentimen pendapat masyarakat di *platform* media sosial Twitter.
- 3) Menguji kemampuan algoritma *Support Vector Machine* dalam memprediksikan sentimen terkait penggunaan galon yang mengandung BPA berdasarkan data baru.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat secara teoritis dan praktis diantaranya:

- 1) Manfaat teoritis
 - a. Memberikan pemahaman baru dari penggabungan penerapan algoritma *Support Vector Machine* dan seleksi fitur *Chi-Square*.
 - b. Membantu mengembangkan pengetahuan dalam bidang analisis sentimen yang diimplementasikan untuk menganalisis suatu pendapat masyarakat terkait penggunaan air minum galon BPA dan non-BPA.
- 2) Manfaat praktis

- a. Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan terkait penerapan algoritma *Support Vector Machine* dan seleksi fitur *Chi-Square* dalam melakukan analisis sentimen penggunaan galon BPA dan non-BPA.
- b. Bagi penelitian selanjutnya dapat menjadi panduan untuk menganalisis sentimen pendapat masyarakat terkait penggunaan galon BPA dengan algoritma *Support Vector Machine* dan penambahan seleksi fitur *Chi-Square*.