

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN DATA MINING UNTUK KLASIFIKASI
KUALITAS AIR DENGAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR
MACHINE PADA DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN
PERTANAHAN PROVINSI SUMSEL**



Oleh:

Nanda Fadillah Fattah 1923240063

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2024**

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang**

Program Studi Sistem Informasi
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Gasal Tahun 2023/2024

**Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Kualitas Air Dengan Algoritma
Support Vector Machine Pada Dinas Lingkungan Hidup Dan Pertanahan
Provinsi Sumsel**

Nanda Fadillah Fattah 1923240063

Abstrak

Kualitas air merupakan parameter kritis yang mempengaruhi keberlanjutan lingkungan hidup dan pertanian. Dalam rangka meningkatkan pemahaman dan pengelolaan kualitas air, penelitian ini mengusulkan penerapan teknik Data Mining dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanahan Provinsi Sumatera Selatan, yang mencakup berbagai parameter kualitas air. Algoritma SVM digunakan untuk membangun model klasifikasi yang dapat memprediksi kualitas air berdasarkan parameter-parameter yang diukur. Evaluasi model dilakukan dengan menggunakan data uji, dan hasilnya menunjukkan kemampuan model SVM dalam mengklasifikasikan kualitas air dengan akurasi yang signifikan. Implementasi Data Mining pada data kualitas air di lingkungan ini dapat memberikan kontribusi penting dalam pengambilan keputusan untuk pemantauan dan perbaikan kualitas air di Provinsi Sumatera Selatan

Kata kunci: Data Mining, SVM Algoritma, Kualitas Air, Sumsel



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi tumbuh dengan pesat, kegiatan operasi pada perusahaan hingga kegiatan operasional pada pemerintahan peran pada sistem informasi sangatlah dibutuhkan. Menurut Marijn Janssen (2017), berpendapat bahwa sistem informasi dapat meningkatkan pengambilan keputusan berbasis bukti. Dengan menggunakan data yang terkumpul melalui sistem informasi, pemerintah dapat melakukan analisis yang lebih baik, mengidentifikasi tren, dan mengelompokkan dampak kebijakan secara lebih akurat. Dengan ada teknologi informasi dapat mendukung kolaborasi dan koordinasi antara departemen dan lembaga pemerintah. Dengan memperbaiki aksesibilitas informasi dan meningkatkan komunikasi, sistem informasi dapat membantu dalam mengintegrasikan kegiatan pemerintah, meningkatkan koordinasi kebijakan, dan mencegah duplikasi pekerjaan (N. Iriadi dan N. Nuraeni, 2016).

Untuk mempercepat pemerosesan data yang ada di pemerintahan, mereka harus melakukan peningkatan pemahaman dibidang teknologi dan bidang teknologi informasi. Pemerintahan akan mendapatkan dampak positif yang diberikan jika menerapkan steknologi informasi agar mereka tidak mengalami penghambatan dan

mengalami keterlambatan kerja. Sehingga pemerintah bisa mempersingkat waktu dengan lebih efisien dan cepat.

Pendataan dapat membantu pemerintah dalam memahami dan merespons kebutuhan masyarakat dengan lebih baik. Melalui analisis data yang terkumpul, pemerintah dapat mengidentifikasi pola-pola perilaku, preferensi, dan masalah yang dihadapi oleh masyarakat, sehingga dapat merancang kebijakan yang lebih sesuai (Alex Sandy Pentland 2014).

Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanahan (DLHP) Provinsi Sumatera Selatan adalah dinas pemerintahan yang bergerak di bidang lingkungan hidup daerah yang meliputi kegiatan dalam melakukan pengawasan, pengendalian, dan penertiban terhadap segala sesuatu mengenai lingkungan hidup di Provinsi Sumatera Selatan. DLHP memiliki amanah untuk menjaga kualitas lingkungan hidup demi kehidupan dimasa depan. Oleh sebab itu, diperlukan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang sungguh–sungguh dan konsisten oleh semua pihak. Kantor kedinasan ini buka di setiap hari senin-jumat pada pukul 08:00 WIB sampai 16:30. Kantor kedinasan ini dikenal sebagai kantor kedinasan lainnya hanya saja berbeda bidangnya saja kantor DLHP ini memiliki beberapa berbagai bidang yang di wewenanginya, seperti bagian lingkungan, pemetaan lingkungan perizinan dan pemantauan lainnya (dlhp sumselprov, 2017).

Salah satu kegiatan dari DLHP adalah melakukan analisis dan penelitian terhadap kualitas air sungai yang ada berbagai titik di Sumsel, ada 72 titik sungai yang diteliti dan dilakukan dengan 4 kali dalam satu tahun, sampel akan diberikan di laboratorium dan akan diberi nilai. Nilai akan disimpan oleh bidang bidang pengendalian pencemaran, pengelolaan sampah, B3 dan limbah B3, dan bidang tersebut akan melakuakn penilaian dan analisiapa saja dampak dari kualitas air tersebut, kualitas air juga dipengaruhi oleh pergantian iklim atau musim dan jumlah banyaknya penduduk yang ada di titik tersebut. Setelah menunggu beberapa waktu hasil akan dikeluarkan dan akan disimpulkan apakah air tersebut berbahaya atau tidak. Setelah mendapatkan kesimpulan yang akurat dan lengkap, bidang pengendalian pencemaran, pengelolaan sampah B3 dan limbah B3, akan menjelaskan kepada kepala dinas dan seluruh bidang yang ada, apakah efek kualitas air akan menghasilkan dampak positif atau negatif. Jika kualitas air dalam status aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat maka dampak positif bagi masyarakat. Dan jika kualitas air kurang baik, maka akan memengaruhi kesehatan masyarakat.

Melakukan penelitian dengan merumuskan penerapan *data mining* dan mengelompokkan data limbah air pada DLHP (Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanahan Pemprov SumSel) dengan penerapan metode algoritma SVM dapat meningkatkan pemahaman penerapan data dan efisiensi waktu terkait pengelompokkan dan output data tersebut dengan lebih rapi dan mudah dipahami oleh bidang lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan uraian pada latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan bahwa adanya kesulitan dalam melakukan penginputan data dan melakukan penerapan penjelasan data secara baik dengan begitu, hasil dari output data yang sudah di kelola tersebut akan dijelaskan kepada bidang yang lainnya, mereka harus membutuhkan waktu yang termasuk lama karena mereka hanya menggunakan office saja. Bidang pengendalian pencemaran hanya menggambarkan data dalam bentuk batangan atau grafik masih dengan manual. Sehingga mereka masih membutuhkan waktu yang cukup lama. Dan pihak kedinasan juga masih kesulitan melakukan kesimpulan data yang ada pada data mereka, kesimpulan dibutuhkan agar dinas bisa memperjelas makna dari sampel data mereka sendiri

1.3 Ruang Lingkup

Penulis menyadari bahwa adanya batasan pada penelitian ini, resiko terhadap penyimpangan arah penelitian, dan pelebaran masalah. Oleh karena itu agar penelitian ini dapat lebih terarah dan mencapai tujuan penelitian, maka diperlukan untuk mengidentifikasi batasan masalah serta lingkup penelitian sebagai berikut.

1. Penelitian ini berfokus pada bidang Bidang Pengendalian Pencemaran, Pengelolaan Sampah, B3 dan Limbah B3 yang memiliki pendataan yang lebih banyak dari pada bidang lainnya sehingga bidang ini sangat membutuhkan waktu yang lebih ketika bidang sedang beroperasi.

2. Metodologi *data mining* yang akan digunakan adalah metode *Support Vector Machine* atau dengan sebutan algoritma SPV.
3. Penerapan data mining diperoleh berdasarkan data air sungai yang dikelola dan berkaitan dengan Dinal Lingkungan Hidup dan Pertanian.
4. Agar penelitian ini berjalan dengan semestinya, data yang digunakan untuk bahan baku pada penelitian yaitu data kualitas air tahun 2017, 2018, 2019, 2021, 2022. yang ada di sumsel yang berisi 72 titik air sungai yang berbeda-beda. Pada tahun 2020 kegiatan penelitian dihentikan atau dibatasi sementara karena adanya sosialisasi covid-19.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengorganisir informasi sehingga dapat dengan mudah diidentifikasi, dikelola, dan diambil. yang lebih signifikan dan lebih akurat, dengan begitu pihak DLHP akan lebih tepat dalam mengambil keputusan, perencanaan jangka panjang yang lebih akurat, pengolahan resiko yang lebih teratur, dan peningkatan efisiensi operasional yang sedang berjalan, selain itu dengan adanya pengelompokan klasifikasi yang lebih baik diharapkan DLHP bisa memberikan inovasi yang lebih baik kepada dinas bidang lainnya.

Manfaat yang diberikan dari penelitian ini adalah memberikan efisiensi waktu yang lebih baik lagi untuk pengembangan data dan pengolahan data pada Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanian. Dengan adanya efisiensi waktu diharapkan aktivitas dinas yang dilakukan lebih baik dan efisien. Peningkatan sistem informasi dari

dlhp diharapkan bisa memotivasi bidang lainnya agar tidak ketinggalan penggunaan teknologi yang ada.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini dibagi menjadi enam bab yang akan diuraikan oleh penulis secara singkat sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode dan sistematika penulisan yang merupakan gambaran menyeluruh dari skripsi yang akan ditulis oleh penulis.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori yang digunakan oleh penulis dalam penulisan skripsi dan sebagai panutan dalam penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menerangkan langkah-langkah metodologi penelitian dan metode yang digunakan selama penelitian.

BAB 4 ANALISIS SISTEM INFORMASI

Bab ini berisi membahas tugas dan wewenang yang ada di DLHP dan melakukan perancangan data yang dibutuhkan dan diinginkan, data akan dibuat menjadi lebih mudah dibaca dan data lebih mudah dipahami oleh DLHP, tanpa harus menghilangkan artinya.

BAB 5 PERANCANGAN SISTEM INFORMASI

Bab ini berisi membahas pembuatan Klasifikasi data dan melakukan testing pada data testing dengan algoritma SVM data akan di prediksi dan akan dibuat data baru lalu disimpulkan.

BAB 6 IMPLEMENTASI SITEM INFORMASI

Pada bab ini membahas visualisasi data dan pembuatan aplikasi yang sudah di buat, aplikasi yang berbasis web dan membahas lokasi yang kemungkinan memiliki nilai rendah dan tinggi.

BAB 7 PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis yang dilakukan, dan saran yang dapat memberikan manfaat perusahaan dan pengembangan sistem selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Toha, Ahmad, Purwono Purwono, and Windu Gata. "Model Prediksi Kualitas Udara dengan Support Vector Machines dengan Optimasi Hyperparameter GridSearch CV." *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro* 4.1 (2022): 12-21.
- P. P. W. G. Ahmad Toha, "Model Prediksi Kualitas Udara dengan Support Vector Machines dengan Optimasi Hyperparameter GridSearch CV," *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, no. 4, pp. 12-21, 2022.
- Darmawan, Agus, Nunu Kustian, and Wanti Rahayu. "Implementasi data mining menggunakan model svm untuk prediksi kepuasan pengunjung taman tabebuya." *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)* 2.3 (2018): 299-307.
- Fadilah, Widya Rizka Ulul, Dewi Agfiannisa, and Yufis Azhar. "Analisis Prediksi Harga Saham PT. Telekomunikasi Indonesia Menggunakan Metode Support Vector Machine." *Fountain of Informatics Journal* 5.2 (2020): 45-51.
- Batubara, Dinda Nabila, Agus Perdana Windarto, and Eka Irawan. "Analisis Prediksi Keterlambatan Pembayaran Listrik Menggunakan Komparasi Metode Klasifikasi Decision Tree dan Support Vector Machine." *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)* 9.1 (2022): 102-108.
- Irmanda, Helena Nurramdhani, and Ria Astriratma. "Klasifikasi Jenis Pantun Dengan Metode Support Vector Machines (SVM)." *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)* 4.5 (2020): 915-922.
- Thaniket, Rooy, Kusrini Kusrini, and Emha Taufik Luthf. "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Algoritma Support Vector Machine." *Jurnal FATEKSA: Jurnal Teknologi dan Rekayasa* 5.2 (2020): 20-29.
- Bode, Andi. "Perbandingan metode prediksi support vector machine dan linear regression menggunakan backward elimination pada produksi minyak kelapa." *Simtek: jurnal sistem informasi dan teknik komputer* 4.2 (2019): 104-107.

- Mardewi, Mardewi, et al. "KLASIFIKASI KATEGORI OBAT MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE." *Journal Pharmacy and Application of Computer Sciences* 1.1 (2023): 27-32.
- Burbidge, Robert, and Bernard Buxton. "An introduction to support vector machines for data mining." *Keynote papers, young OR12* (2001): 3-15.
- Nurhayati, Siti, and Emha Taufiq Luthfi. "Prediksi Mahasiswa Drop Out Menggunakan Metode Support Vector Machine." *Sisfotenika* 5.1 (2015): 82-93.
- Naldy, Edo Tachi, and Andri Andri. "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Daftar Pembelian Konsumen Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Toko Bangunan MDN." *Jurnal Nasional Ilmu Komputer* 2.2 (2021): 89-101.
- Putra, Randi Farmana, Rony Sandra Yofa Zebua, Budiman Budiman, Prastyadi Wibawa Rahayu, Mhd Theo Ari Bangsa, Muhammad Zulfadhilah, Priska Choirina, Farid Wahyudi, and Ar Andiyan. *DATA MINING: Algoritma dan Penerapannya*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- Mardi, Yuli. "Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4. 5." *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika* 2.2 (2017): 213-219.