

Praktikum Fisika Komputasi Senin, 18 November 2024

DECISION TREE NEIGHBORS

Berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan, maka telah didapatkan hasil klasifikasi dan prediksi data Cosinus menggunakan metode Decision Tree. Terdapat 2 metode Decision Tree yang bekerja pada percobaan ini, yaitu Pada metode pertama, *Decision Tree* digunakan untuk mengklasifikasikan data berdasarkan pola yang ada dalam dataset. Model ini bekerja dengan membagi data secara bertahap berdasarkan fitur yang paling tepat untuk membedakan target. Prediksi dilakukan dengan menggunakan aturan yang telah dipelajari dari data yang telah dilatih. Hasil prediksi menunjukkan bahwa model dapat mengenali pola target $[0, 5, 10]$ dengan baik, sesuai dengan pola yang ada di dataset. Misalnya, input $[10, 10, 5]$ diprediksi menjadi 10, yang sesuai dengan pola dari data sebelumnya. Kemudian pada metode kedua, *Decision Tree Regressor* digunakan untuk memprediksi nilai fungsi cosinus. Fitur adalah angka 1 hingga 20, sedangkan target adalah nilai cosinus untuk angka tersebut. Model ini berhasil mempelajari pola hubungan fitur dan target dengan sempurna, sehingga semua prediksi cocok dengan nilai asli. Ini terjadi karena datasetnya terstruktur rapi tanpa miss, sehingga pola cosinus dapat dipahami sepenuhnya oleh model. Jadi cara kerjanya secara keseluruhan, *Decision Tree* adalah metode yang fleksibel dan efektif baik untuk klasifikasi maupun regresi, dengan syarat data yang digunakan berkualitas baik. Model ini bekerja dengan memecah data menjadi bagian-bagian kecil yang lebih sederhana, sehingga pola dalam data dapat dipahami dan digunakan untuk prediksi. Namun, jika data terlalu kompleks atau memiliki banyak kebisingan, hasilnya bisa menjadi kurang akurat.

Metode *Decision Tree* dapat dimanfaatkan di dunia perkuliahan Fisika untuk berbagai hal yang melibatkan analisis data dan pengambilan keputusan. Salah satu contohnya adalah dalam menganalisis hasil eksperimen. Misalnya, model ini dapat digunakan untuk mengelompokkan kondisi eksperimen berdasarkan parameter seperti suhu, tekanan, atau jenis material, sehingga mahasiswa dapat memahami faktor-faktor yang memengaruhi hasil. Selain itu, metode ini juga berguna untuk memprediksi sifat-sifat material, seperti konduktivitas termal atau elastisitas, berdasarkan data tertentu, sehingga membantu dalam penelitian material. Terakhir, *Decision Tree* bisa diaplikasikan dalam simulasi fenomena fisika, seperti memprediksi lintasan partikel dalam medan listrik berdasarkan parameter masukan. Dengan metode ini, analisis menjadi lebih terstruktur, dan pola dalam data dapat dipahami dengan lebih mudah.