

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perbandingan hasil antara algoritma klasifikasi C4.5 dan Naïve Bayes dengan menggunakan *Particle Swarm Optimization (PSO)*, berikut adalah kesimpulan dan saran yang dapat diambil.

5.1 Kesimpulan

1. Performa PSO: Dalam kedua tabel, penggunaan PSO secara konsisten menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan hanya C4.5 dan Naïve Bayes dalam hal akurasi, presisi, dan sensitivitas.
2. Keunggulan PSO: PSO cenderung memberikan hasil yang lebih baik dalam pemodelan klasifikasi. Dengan tingkat akurasi, presisi, dan sensitivitas yang lebih tinggi, PSO mungkin menjadi pilihan yang lebih unggul dalam berbagai kasus.
3. Perbandingan penggunaan PSO terhadap C4.5 dan Naïve Bayes: Naïve Bayes + PSO lebih unggul tingkat akurasinya dengan nilai 89.55% dibandingkan C4.5 + PSO dengan tingkat akurasi 89.18%.
4. Naïve Bayes + PSO memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan C4.5 + PSO dapat dijelaskan sebagai berikut:
 - Sifat Model Awal: Naïve Bayes memiliki asumsi yang sederhana dan cenderung bekerja dengan baik pada dataset yang memiliki atribut independen.
 - C4.5 (CART) adalah pohon keputusan yang lebih kompleks dan mampu menangani ketergantungan antar atribut.
 - Optimasi Parameter: PSO membantu menyesuaikan parameter Naïve Bayes (seperti distribusi probabilitas) dengan lebih baik, karena Naïve Bayes memiliki ruang parameter yang lebih sedikit.
 - Pada C4.5, optimasi parameter melalui PSO mungkin lebih sulit karena ruang parameter yang lebih kompleks, termasuk pemilihan atribut, pemotongan pohon, dan parameter lainnya.

- Kompleksitas Model: Naïve Bayes cenderung memiliki model yang lebih sederhana dan kurang rentan terhadap overfitting.
- C4.5, dengan kemampuannya untuk membuat pohon keputusan yang kompleks, lebih rentan terhadap overfitting, terutama jika tidak diatur dengan baik.
- Karakteristik Data: Jika data memiliki ketergantungan antar atribut yang kuat dan kompleksitas yang tinggi, maka C4.5 mungkin lebih cocok untuk memodelkannya dengan baik.

Namun, jika data cenderung memiliki atribut yang independen atau hubungan yang lebih sederhana, Naïve Bayes dengan optimasi PSO dapat memberikan hasil yang lebih baik karena kemampuannya untuk menyesuaikan model dengan baik tanpa terlalu kompleks.

5.2 Saran

1. Eksplorasi Lebih Lanjut: Meskipun PSO menunjukkan hasil yang lebih baik dalam kasus ini, disarankan untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut terhadap berbagai algoritma klasifikasi lainnya. Metode seperti Support Vector Machines (SVM), Random Forest, atau Neural Networks bisa menjadi alternatif yang layak untuk dipertimbangkan.
2. Penyesuaian Model: Penting untuk mempertimbangkan penyesuaian model terhadap kasus yang spesifik. Hal ini dapat mencakup pemilihan fitur yang tepat, penanganan data yang tidak seimbang, dan pengaturan parameter model.
3. Validasi dan Evaluasi Lanjutan: Sebelum mengambil keputusan final, disarankan untuk melakukan validasi dan evaluasi lanjutan menggunakan teknik seperti validasi silang dan pengujian statistik untuk memastikan kinerja model yang dipilih sesuai dengan harapan.
4. Konteks dan Ketersediaan Data: Selalu penting untuk mempertimbangkan konteks dan ketersediaan data yang ada. Metode yang berhasil dalam satu konteks mungkin tidak selalu berlaku dalam konteks lainnya. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang data dan kebutuhan bisnis adalah kunci dalam memilih model klasifikasi yang tepat.