

BAB V **KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan visualisasi data kinerja panel surya menggunakan algoritma K-Means, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini mengusulkan metode analisis data yang lebih efektif dengan menerapkan algoritma K-Means untuk mengidentifikasi pola multivariat dalam data operasional panel surya, yang berdampak langsung terhadap efisiensi sel surya polikristalin. Pendekatan ini memungkinkan pengelompokan otomatis terhadap data dalam skala besar berdasarkan kesamaan karakteristik performa.
2. Hasil pengelompokan menunjukkan bahwa Cluster 0 dan 2 merepresentasikan kelompok dengan efisiensi tinggi, yang dicirikan oleh kombinasi arus dan tegangan yang relatif stabil serta daya keluaran maksimum. Sebaliknya, Cluster 1 menunjukkan pola performa yang tidak wajar dan diidentifikasi sebagai anomali atau data yang menyimpang dari pola umum. Cluster 4 dan 5 menunjukkan kelompok dengan efisiensi menengah, ditandai oleh nilai-nilai variabel yang berada pada kisaran sedang. Sementara itu, Cluster 3 memiliki karakteristik performa yang cenderung rendah namun masih dalam kisaran normal.
3. Pola-pola ini menunjukkan kondisi operasional dari masing-masing kelompok performa, dan memberikan dasar yang kuat untuk analisis lanjutan serta pengambilan keputusan dalam sistem panel surya.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan dan keterbatasan penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode klasterisasi lain seperti DBSCAN untuk membandingkan performa pemisahan data.
2. Sebelum analisis dilakukan, sangat disarankan untuk melakukan validasi dan pembersihan data yang lebih mendalam, termasuk mengidentifikasi dan menghilangkan anomali atau duplikasi sistematis agar hasil klasterisasi lebih representatif terhadap kondisi aktual.
3. Penelitian serupa di masa depan sebaiknya menggunakan dataset yang lebih besar dan mempertimbangkan penambahan parameter lingkungan eksternal, seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya matahari secara langsung, guna memperkaya model dan meningkatkan akurasi pengelompokan