akurasi, F1-score, precision, recall, p-value, specificity, roc-auc, dan confusion matrix saya ingin membandingan 3 teknik normalisasi yaitu Min-Max Scaling, Z-Score Scaling (Standard Scaling), dan Decimal Scaling. Dari pilihan diatas, manakah yang wajib, opsional, dan tidak perlu?

Untuk membandingkan tiga teknik normalisasi (Min-Max Scaling, Z-Score Scaling, dan Decimal Scaling) dalam konteks pengaruhnya terhadap kinerja model, berikut adalah penjelasan mengenai metrik yang wajib, opsional, dan tidak perlu digunakan:

**Wajib (Direkomendasikan untuk analisis kinerja model):**

1. **Akurasi**: Metrik ini memberikan gambaran umum seberapa sering model Anda memprediksi dengan benar. Akurasi adalah metrik dasar yang perlu Anda hitung dalam perbandingan antar teknik normalisasi.
2. **F1-score**: F1-score menggabungkan precision dan recall menjadi satu nilai yang memberikan gambaran lebih seimbang tentang kinerja model, terutama ketika data Anda tidak seimbang (misalnya jika ada lebih banyak data dari kelas tertentu).
3. **Precision**: Precision mengukur seberapa banyak prediksi positif yang benar dibandingkan dengan semua prediksi positif. Ini penting untuk mengevaluasi sejauh mana model tidak memberikan prediksi positif yang salah (false positive).
4. **Recall**: Recall mengukur kemampuan model dalam mengidentifikasi semua instansi positif yang benar. Ini berguna untuk mengevaluasi kemampuan model dalam menemukan data positif yang benar.
5. **Confusion Matrix**: Meski tidak selalu diperlukan untuk evaluasi model, confusion matrix memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kesalahan model, seperti false positive, false negative, true positive, dan true negative. Ini akan memberikan wawasan lebih lanjut tentang bagaimana kesalahan terjadi.

**Opsional (Berguna, tetapi tidak selalu diperlukan):**

1. **ROC-AUC**: ROC-AUC (Receiver Operating Characteristic - Area Under the Curve) mengukur kemampuan model untuk membedakan kelas positif dari kelas negatif. Ini sangat berguna terutama ketika Anda berhadapan dengan data yang tidak seimbang. Jika Anda tertarik untuk melihat bagaimana model Anda membedakan antara kelas, ini adalah metrik opsional yang bisa digunakan.
2. **Specificity**: Specificity mengukur kemampuan model dalam mengidentifikasi negatif dengan benar (true negative rate). Ini penting dalam beberapa konteks, misalnya jika Anda tidak ingin model memberikan terlalu banyak false positives, tetapi dalam banyak kasus, precision sudah cukup untuk menggambarkan hal tersebut.

**Tidak Perlu (Tidak terlalu relevan dalam perbandingan ini):**

1. **P-value**: P-value biasanya digunakan dalam uji hipotesis untuk mengukur signifikansi statistik antara dua kelompok. Dalam konteks evaluasi model machine learning, P-value tidak relevan, karena kita lebih tertarik pada metrik performa seperti yang disebutkan di atas. P-value tidak memberikan informasi langsung tentang kinerja model.

**Ringkasan:**

* **Wajib**: Akurasi, F1-score, Precision, Recall, Confusion Matrix
* **Opsional**: ROC-AUC, Specificity
* **Tidak Perlu**: P-value

Dengan metrik yang wajib di atas, Anda dapat cukup membandingkan pengaruh masing-masing teknik normalisasi terhadap kinerja model Anda tanpa terlalu rumit.