

No. Devi Intan / 123220184

Date Biomatematika IF-A

Pendekatan multi-omik yang terintegrasi sebagai bagian dari strategi pengobatan presisi. Konsep ini muncul karena semakin berkembangnya teknologi analisis data biologi molekuler yang memungkinkan integrasi berbagai jenis data seperti genomik, transkriptomik, proteomik, hingga metabolomik dengan data klinis. Tujuan akhirnya adalah mendapatkan pemahaman yang lebih akurat dan menyeluruh terhadap suatu penyakit, sehingga bisa menentukan pengobatan yang lebih tepat sasaran dan minim efek samping.

Pengobatan presisi berbeda dari pendekatan konvensional yang "satu obat untuk semua orang". Disini pasien dikelompokkan berdasarkan profil biomarkernya, yang kemudian menjadi dasar dalam pemilihan terapi. Strategi ini bisa mengurangi kegagalan pengobatan serta menurunkan risiko efek samping karena tiap pasien mendapatkan perlakuan sesuai kondisi biologisnya.

Analisis multi-omik sendiri punya lima tujuan utama: mengidentifikasi subtype penyakit, memahami karakter molekul penyakit, meningkatkan diagnosis, memprediksi respon obat, dan memahami regulasi biologis yang mendasari. Tapi dalam pelaksanaannya ada banyak tantangan teknis, seperti data berdimensi tinggi, keterbatasan sampel, perbedaan format data, hingga integrasi data yang kompleks. Untuk mengatasinya digunakan pendekatan seperti feature selection, dimensionality reduction, dan machine learning, termasuk metode-metode seperti PCA dan random forest.