

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN MESIN UNTUK PREDIKSI FENOTIP AGRONOMI MENGGUNAKAN GAMBAR RESOLUSI TINGGI DAN DATA GENOMIK

Oleh: Kismiantini, Osva Antonio Montesinos-López, Dhoriva Urwatul Wustqa Ezra Putranda Setiawan

ABSTRAK

Seleksi genomik telah merevolusi pemuliaan tanaman karena proses seleksi saat ini dilakukan dengan bantuan metode pembelajaran mesin statistik (statistical machine learning). Pada metode ini, suatu model dilatih dengan populasi referensi dan kemudian digunakan untuk memprediksi kandidat individu yang tersedia dalam data pengujian. Namun, mengingat nilai fenotipik pemuliaan sangat banyak gangguan, model baru harus mampu mengintegrasikan tidak hanya data genotipe dan lingkungan tetapi juga citra resolusi tinggi yang telah dikumpulkan oleh pemulia dengan teknologi citra canggih. Penelitian ini membahas penggunaan regresi Poisson umum untuk prediksi genom-diaktifkan dari jumlah fenotipe berdasarkan gambar genom yang beresolusi tinggi. Model regresi Poisson umum memungkinkan pengintegrasian informasi input dari banyak sumber seperti lingkungan, data genomik, data resolusi tinggi, dan istilah interaksi antara ketiga sumber ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja prediksi terbaik diperoleh ketika tiga sumber informasi diperhitungkan dalam prediktor dan ukuran gambar resolusi tinggi yang mendekati hari panen.

Kata kunci: gambar beresolusi tinggi, data genomik, pemuliaan tanaman, regresi Poisson umum, seleksi genomik, data cacah

