

Simulasi prediksi lokasi exon pada gen dengan menggunakan analisis transformasi fourier

Adhitya Ubaidillah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242456&lokasi=lokal>

Abstrak

DNA merupakan komponen penting dalam tubuh makhluk hidup dalam kaitannya dengan sintesis asam amino penyusun protein. Informasi mengenai sintesis asam amino tersebut direpresentasikan oleh empat buah karakter nukleotida A, T, C dan G yang merupakan simbol basa-basa nitrogen penyusun DNA. Rangkaian DNA makhluk hidup tersusun atas gen-gen yang panjangnya jutaan bahkan milyaran karakter nukleotida.

Namun, yang terpakai sebagai kode genetik dalam sintesis asam amino hanya karakter nukleotida yang terdapat pada suatu daerah pengkodean yang disebut exon dalam seliap gen.

Dengan menggunakan analisis transformasi fourier, lokasi exon-axon pada suatu segmen gen dapat dipredikasikan. Pada teknik ini, rangkaian karakter nukleotida diubah dalam representasi numerik sebagai urutan indikator biner. Jika didefinisikan koefisien-koefisien numerik a, t, c dan g sebagai representasi dari tiap karakter nukleotida, rangkaian karakter nukleotida tersebut dapat ditransformasikan ke dalam spektrum fourier sehingga karakteristik frekuensinya dapat diamati. Dalam hal ini ditetapkan suatu variabel acak W sebagai perkalian antara koefisien-koefisien numerik dengan variabel acak dari masing-masing urutan indikator biner. Dengan membuat fungsi optimisasi untuk mendapatkan nilai koefisien-koefisien numerik yang tepat, W merupakan suatu predictor yang sangat baik dalam mengidentifikasi lokasi exon pada suatu segmen gen.

Simulasi dilakukan dengan menggunakan tiga segmen gen yang akan diuji. Data yang diperoleh dan simulasi menampilkan grafik spektrum daya dari ketiga segmen gen tersebut yang memperlihatkan puncak pada lokasi di mana terdapat exon pada segmen gen yang bersangkutan. Dari perhitungan nilai akurasi didapatkan bahwa hasil prediksi lokasi exon pada ketiga segmen gen yang diuji memiliki korelasi yang kuat dengan lokasi exon sebenarnya dengan presentase rata-rata di atas 75%.