

Prediksi lokasi exon menggunakan filter antinotch infinite impulse response pada gen caenorhabditis elegans

Agung Danar Prasetyo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242490&lokasi=lokal>

Abstrak

DNA (Deoxyribosa Nucleic Acid) 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 (Adenine), T (Thymine), C (Cytosine) dan G (Guanine) 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 setiap gen.

Dengan menggunakan metode filter digital yaitu dengan filter IIR (Infinite Impulse Response) Antinotch, lokasi exon-exon pada suatu segmen gen dari organisme dapat diprediksikan. Pada teknik pengolahan sinyal ini, rangkaian karakter nukleotida yang ada pada sequence DNA diubah dalam representasi numerik sebagai urutan indikator biner (binary indicator sequence) berdasarkan ada atau tidaknya basa nitrogen (A, T, C dan G) pada urutan tersebut. Jika filter IIR Antinotch ini bekerja pada frekuensi antinotch, $\omega_0 = 2/3$, maka filter ini dapat mengidentifikasi daerah yang memiliki period-3-property sebagaimana yang dimiliki oleh daerah pengkodean (coding region) pada suatu rangkaian DNA.

Simulasi dilakukan dengan menggunakan tiga segmen gen dari organisme *Caenorhabditis Elegans* (cacing tanah) yang akan diuji. Dari perhitungan nilai akurasi didapatkan bahwa hasil prediksi lokasi exon pada ketiga segmen gen yang diuji dengan filter beradius pole 0.992 dan panjang impulse response sebesar 718 memiliki korelasi yang kuat dengan lokasi exon sebenarnya dengan presentase rata-rata di atas 70%.