

Penerapan Algoritma Genetika Pada Pengenalan Paragraf

Rijois Iboyn Erwin Saragih, ST., MA., M.Kom¹, Darsono Nababan S.Kom.,M.Kom²

* Corresponding author : erwinsaragih@gmail.com

¹Universitas Methodist Indonesia

Jalan Hang Tuah No. 8 Medan – Indonesia

²Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan Medan

Jl.Iman Bonjol No.6 Lt.5-7 Lippo Plaza Medan – Indonesia

Abstract-- Paragraph consists of sentences which has main idea. In this research, it applied the genetic algorithm to recognize a paragraph. It has several steps to do it, firstly on the alphabet forms word, then sentence, and finally paragraph. The process start from typing the paragraph and then the genetic algorithm will identify the paragraph accordingly by stages which are initial population, selection, crossover and mutation. Genetic algorithm is heuristic searching algorithm which based on nature selection of mechanism and nature genetics. Paragraph is a set of words or other characters with one or more languages are written especially if arranged in a customary order. The final result of this research is that showing the exact paragraph that is targeted.

Keywords: Identify, Paragraph, Genetic Algorithm.

Abstrak—Praragraf terdiri dari beberapa kalimat yang memiliki ide utama. Dalam penelitian ini, dilakukan penerapan algoritma genetika untuk mengenali paragraph. Ada beberapa langkah untuk melakukannya, pertama alphabet membentuk kata kemudian kalimat, dan akhirnya paragraf. Prosesnya dimulai dari mengetikkan paragraph dan kemudian algoritma genetika akan mengenali paragraf tersebut secara berurutan tahapan demi tahapan yakni populasi awal, seleksi, persilangan, dan mutasi. Algoritma genetika adalah algoritma pencarian heuristic berdasarkan mekanisme seleksi alami dan genetika alami. Paragraph adalah kumpulan dari kalimat atau karakter-karakter yang lain dengan satu atau lebih bahasa ditulis terkhusus jika disusun dalam customary. Hasil akhir dari penelitian ini adalah bahwa paragraph yang dikenali sesuai dengan target.

Kata Kunci: Pengenalan, Paragraf, Algoritma Genetika.

PENDAHULUAN

Secara teori algoritma genetika merupakan pembentukan populasi berdasarkan teknik pencarian secara *random*[1] dimana saat ini semakin banyak dipergunakan pada penelitian praktis. Fokus algoritma genetika adalah menjaga beberapa kemungkinan solusi – solusi terbaik untuk masalah yang sedang ditangani, yang dapat diperhatikan sebagai bentuk rangkaian proses yang dikenal sebagai pembentukan populasi. Poin iteratif baru dalam ruang pencarian yang

dihasilkan untuk evaluasi dan opsional dimasukkan ke dalam populasi[2].

Menurut Holland [3], kinerja algoritma genetika dipengaruhi oleh operator genetika seperti seleksi, persilangan dan mutasi.

Penerapan algoritma genetika pada pengenalan paragraph atau istilah lain disebutkan sebagai pencocokan paragraph adalah algoritma pencarian kemungkinan kemunculan paragraf. Pencocokan paragraf dilakukan dengan memberikan sebuah

paragraph sebagai target atau masukan, kemudian membangkitkan paragraf secara acak yang dilakukan berkali-kali hingga pada akhirnya ditemukan paragraf yang menjadi target pada suatu populasi. Pengenalan paragraf dilakukan hingga diperoleh nilai yang sama atau mendekati nilai target yang diberikan, sehingga akurasi pengenalan ini ditentukan oleh kesamaan dengan nilai target. Pada penelitian ini algoritma genetika akan diterapkan untuk melakukan pengenalan atau mencocokkan paragraf berdasarkan paragraf yang *di-input-kan* atau dimasukkan sebagai target.

Berdasarkan penelitian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian penerapan algoritma genetika dalam mencocokkan paragraf.

METODE PENELITIAN

Dalam algoritma genetika terdapat beberapa tahapan proses untuk menyelesaikan masalah optimasi. Adapun tahapan-tahapan proses tersebut adalah sebagai berikut [4]: 1. Populasi, 2. Seleksi, 3. Penyilangan, 4. Mutasi. Tahapan tersebut akan terus berulang sampai menemukan hasil yang diinginkan. Pengenalan paragraf dengan menggunakan algoritma genetika diharapkan dapat memberikan hasil yang optimal.

Langkah - langkah algoritma genetika, sebagaimana dituliskan oleh Masatoshi pada [5] adalah sebagai berikut.

- 1)Populasi awal
Dibangkitkan n individu secara acak dari populasi P(0). Pilih generasi t = 0.
- 2)Evaluasi
Hitung nilai *_tness* dari masing-masing individu di dalam populasi P(t).
- 3)Seleksi
Gunakan operator seleksi untuk populasi P(t).
- 4)Crossover
Gunakan operator crossover untuk populasi setelah melakukan proses seleksi.
- 5)Mutasi
Gunakan operator mutasi untuk populasi setelah melakukan proses crossover untuk menghasilkan populasi baru P(t+1) dari generasi selanjutnya t+1.
- 6)Evaluasi
Hitung kembali nilai *_tness* dari individu yang baru terbentuk. (Kondisi akhir) Jika t = T, maka berhenti. Jika tidak, kembali ke langkah dua.

Data yang digunakan

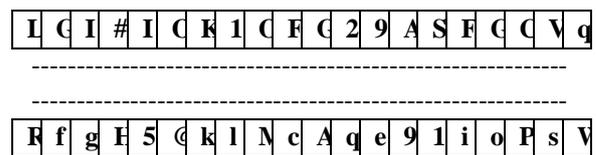
Data yang digunakan pada penelitian ini adalah alfabet, angka dan beberapa simbol. Kemudian algoritma genetika akan melakukan pengenalan paragraf merujuk kepada paragraf yang telah di input-kan terlebih dahulu. Data-data atas berperan sebagai data awal penelitian yang diproses untuk mencari solusi dari permasalahan penelitian

Inisialisasi Populasi

Populasi awal terdiri dari 20 kromosom atau populasi, dimana kromosom tersebut disusun dari beberapa gen yang berisi nilai. Nilai gen ditentukan berdasarkan gen alpabet, angka dan simbol yang dipilih.

Diberikan sebuah paragraf sebagai target, misalkan paragraf yang menjadi target adalah sebagai berikut:

”Pagi sekali bapak berangkat kerja. Supir bersiap mengantar bapak ke kantor. Pada saat diperjalanan terjadi kemacetan sehingga bapak terlambat ke kantor”



Gambar 1. Populasi

Gambar diatas menjelaskan bahwa jumlah individu sebanyak 20 populasi dengan nilai yang berbeda-beda didalam gennya. Nilai ini didapatkan secara acak atau *random*.

Nilai Fitness

Berikut dipaparkan fungsi fitness yang memastikan bahwa evolusi menuju optimasi dengan menghitung nilai fitness untuk masing-masing individu dalam populasi. Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan nilai fitness adalah sebagai berikut

$$Fitness = 64(n) - E = 64(n) - E = \sum_{i=1}^n g_i t_i \quad (1)$$

Di mana:

- n: banyak gen dari target
- g_i: gen ke i
- t_i: gen ke I dari target

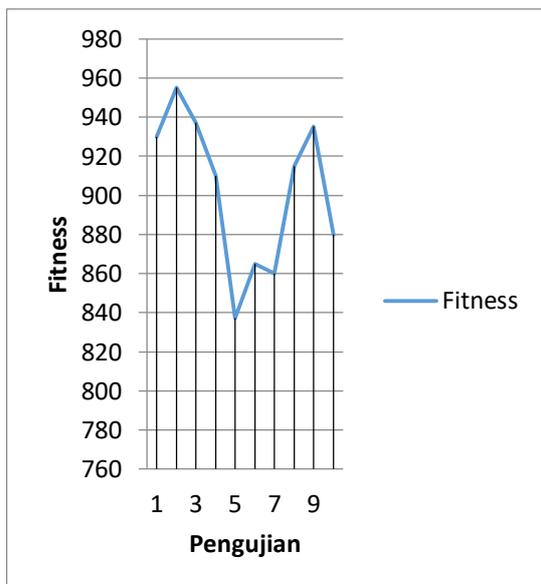
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini akan diberikan nilai yang berbeda dari penelitian sebelumnya [6]. Adapun nilai dari jumlah individu, batas generasi, probabilitas persilangan dan mutasi adalah sebagai berikut.

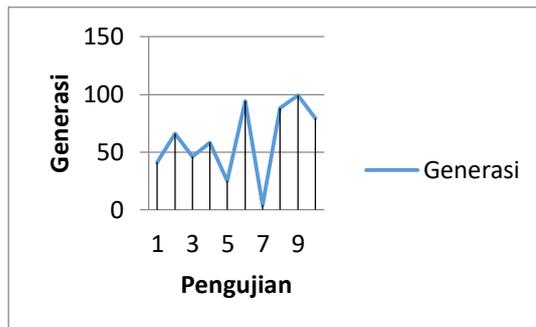
1. Jumlah Individu = 20
2. Batas Generasi = 50
3. Probabilitas persilangan = 0.7
4. Mutasi rate = 0.02

Tabel 1. Hasil pengujian pada 20 Individu dan 50 generasi

Pengujian	Generasi	Fitness
1	26	672
2	20	755
3	14	877
4	43	740
5	50	772
6	20	683
7	50	672
8	23	835
9	50	815
10	50	587



Gambar 2. Grafik pengujian untuk fitness



Gambar 3. Grafik pengujian untuk generasi

Tabel 2. Perbandingan Hasil

Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
Pembentukan Kalimat Menggunakan Algoritma Genetika	Penerapan Algoritma Genetika Pada Pengenalan Paragraf
Hasil Penelitian	Hasil Penelitian
Dapat mengenali kalimat	Dapat mengenali paragraf

Pada tabel 2 terlihat bahwa hasil pengujian terhadap penelitian terdahulu dan penelitian sekarang terdapat perbedaan yang significant yaitu penelitian sekarang dapat mengenali paragraf.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan serta pengujian yang dilakukan pada penelitian ini, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa dari hasil penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa penerapan algoritma genetika dengan menggunakan parameter yang tepat serta pemilihan operator genetika yang tepat dapat mengenali paragraf berdasarkan target hasil penelitian menunjukkan bahwa pengenalan paragraf dipengaruhi oleh nilai jumlah individu, batas generasi, probabilitas dan mutasi rate pada penelitian selanjutnya dapat mengenali naskah

DAFTAR PUSTAKA

[1]I. De Falco, A. Della Cioppa, and E. Tarantino, "Mutation-based genetic algorithm: Performance evaluation," *Appl. Soft Comput.*, vol. 1, no. 4, pp. 285–299, 2002.

[2]H. Mühlenbein, "How genetic algorithms really work. Mutation and Hillclimbing," *Proc. Parallel Probl. Solving from Nat.* 2, vol. 56, no. 1, pp. 15–26, 1992.

[3]J. H. Holland, *Adaptation in natural and*

- artificial systems: an introductory analysis with applications to biology, control, and artificial intelligence.* 1975.
- [4]R. I. E. Saragih, M. Turnip, D. Sitanggang, M. Aritonang, and E. Harianja, "Increasing Prediction the Original Final Year Project of Student Using Genetic Algorithm," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1007, p. 012039, Apr. 2018.
- [5]M. Sakawa, "Genetic algorithms and fuzzy multiobjective optimization," *Journal of Chemical Information and Modeling*, vol. 53, no. 9. pp. 1689–1699, 2013.
- [6]R. I. E. Saragih, "PENYUSUNAN ALFABET MEMBENTUK KATA MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA," vol. 2, no. 5, pp. 59–62, 2017.
- [7]Nababan, D. (2017). SISTEM PENGONTROLAN PERSEDIAAN BARANG DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA (Studi Kasus Gundaling Farm). *Journal Information System Development (ISD)*, 2(1).