

ISSN 2089-1083



SUN MOON UNIVERSITY



Aptikom Wilayah 7
Asosiasi Perguruan Tinggi Informatika & Komputer

PROSIDING Volume 03

SNATIKA 2015

Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya



Malang, 26 November 2015

diorganisasi oleh:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat

Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia

SNATIKA 2015

**Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya
Volume 03, Tahun 2015**

PROGRAM COMMITTEE

Prof. Dr. R. Eko Indrajit, MSc, MBA (Perbanas Jakarta)

Prof. Dr. Zainal A. Hasibuan (Universitas Indonesia)

Prof. Dr. Ir. Kuswara Setiawan, MT (UPH Surabaya)

STEERING COMMITTEE

Koko Wahyu Prasetyo, S.Kom, M.T.I

Subari, M.Kom

Daniel Rudiaman S., S.T, M.Kom

Jozua F. Palandj, M.Kom

Dedy Ari P., S.Kom

ORGANIZING COMMITTEE

Diah Arifah P., S.Kom, M.T

Laila Isyriyah, M.Kom

Mahendra Wibawa, S.Sn, M.Pd

Elly Sulistyorini, SE.

Siska Diatinari A., S.Kom

M. Zamroni, S.Kom

Ahmad Rianto, S.Kom

Septa Noviana Y., S.Kom

Roosye Tri H., A.Md.

Ery Christianto, Willy Santoso

U'un Setiawati, Isa Suarti

SEKRETARIAT

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) – Malang

SNATIKA 2015

Jl. Raya Tidar 100 Malang 65146, Tel. +62-341 560823, Fax. +62-341 562525

Website : snatika.stiki.ac.id

Email : snatika@stiki.ac.id

DAFTAR ISI

		Halaman	
Halaman Judul		ii	
Kata Pengantar		iii	
Sambutan Ketua STIKI		iv	
Daftar Isi		v	
1	<i>Danang Arbian Sulisty, Gunawan</i>	Penyelesaian Fill-In Puzzle Dengan Algoritma Genetika	1 - 6
2	<i>Koko Wahyu Prasetyo, Setiabudi Sakaria</i>	Structural And Behavioral Models Of RFID-Based Students Attendance System Using Model-View-Controller Pattern	7 - 11
3	<i>Titania Dwi Andini, Edwin Pramana</i>	Penentuan Faktor Kredibilitas Toko Online Melalui Pendekatan Peran Estetika Secara Empiris	12 - 21
4	<i>Soetam Rizky Wicaksono</i>	Implementing Collaborative Document Management System In Higher Education Environment	22 - 25
5	<i>Johan Ericka W.P</i>	Evaluasi Performa Protokol Routing Topology Based Untuk Pengiriman Data Antar Node Pada Lingkungan Vanet	26 - 29
6	<i>Sugeng Widodo, Gunawan</i>	Template Matching Pada Citra E-KTP Indonesia	30 – 35
7	<i>Adi Pandu Wirawan, Maxima Ari Saktiono, Aab Abdul Wahab</i>	Penghematan Konsumsi Daya Node Sensor Nirkabel Untuk Aplikasi Structural Health Monitoring Jembatan	36 – 40
8	<i>Fitri Marisa</i>	Model Dan Implementasi Teknik Query Realtime Database Untuk Mengolah Data Finansial Pada Aplikasi Server Pulsa Reload Berbasis .Net	41 - 47
9	<i>Septriandi Wira Yoga, Dedy Wahyu</i>	Efisiensi Energi Pada Heterogeneous Wireless Sensor Network Berbasis Clustering	48 - 53

*Herdiyanto,
Arip Andrika*

10	<i>Andri Dwi Setyabudi Wibowo</i>	Kinematik Terbalik Robot Hexapod 3dof	54 - 61
11	<i>Julie Chyntia Rante, Khodijah Amiroh, Anindita Kemala H</i>	Performansi Protokol Pegasis Dalam Penggunaan Efisiensi Energi Pada Jaringan Sensor Nirkabe	62 - 65
12	<i>Megawaty</i>	Analisis Perangkat Ajar Relational Database Model Berbasis Multimedia Interaktif	66 - 69
13	<i>Puji Subekti</i>	Perbandingan Perhitungan Matematis Dan SPSS Analisis Regresi Linear Studi Kasus (Pengaruh IQ Mahasiswa Terhadap IPK)	70 - 75
14	<i>Inovency Permata Wibowo, Hendry Setiawan, Paulus Lucky Tirma Irawan</i>	Desain Prototype Aplikasi Penyembuhan Stroke Melalui Gerak Menggunakan Kinect	76 - 82
15	<i>Diah Arifah P., Laila Isyriyah</i>	Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Untuk Penentuan Pegawai Terbaik Menggunakan Fuzzy Simple Additive Weighted (FSAW)	83 - 88
16	<i>Riki Renaldo, Nungsiyati, Muhamad Muslihudin, Wulandari, Deni Oktariyan</i>	Fuzzy SAW (Fuzzy Simple Additive Weighting) Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Perguruan Tinggi Di Kopertis Wilayah II (Study Kasus: Provinsi Lampung)	89 - 98
17	<i>Nurul Adha Oktarini Saputri, Ida Marlina</i>	Analisis Kualitas Layanan Website Perguruan Tinggi Abdi Nusa Palembang Dengan Metode Servqual	99 - 104
18	<i>Nur Nafi'yah</i>	Clustering Keahlian Mahasiswa Dengan SOM (Studi Khusus: Teknik Informatika Unisla)	105 - 110
19	<i>Philip Faster Eka Adipraja, Sri A.K. Dewi,</i>	Analisis Efektifitas Dan Keamanan Ecommerce Di Indonesia Dalam Menghadapi MEA	111 - 117

Lia Farokhah

- | | | | |
|----|--|--|-----------|
| 20 | <i>Novri Hadinata,
Devi Udariansyah</i> | Implementasi Metode Web Engineering Dalam Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Dan Tes Online | 118 – 125 |
| 21 | <i>Nurul Huda,
Nita Rosa
Damayanti</i> | Perencanaan Strategis Sistem Informasi Pada Perguruan Tinggi Swasta Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Masyarakat Abdi Nusa Palembang | 126 - 131 |
| 22 | <i>Sri Mulyana,
Retantyo Wardoyo,
Aina Musdholifah</i> | Sistem Pakar Medis Berbasis Aturan Rekomendasi Penanganan Penyakit Tropis | 132 - 137 |
| 23 | <i>Setyorini</i> | Sistem Informasi Manajemen Pendidikan Melalui Media Pembelajaran Aplikasi Mobile E-Try Out Berbasis Android | 138 - 142 |
| 24 | <i>Anang Andrianto</i> | Pengembangan Portal Budaya Using Sebagai Upaya Melestarikan Dan Mengenalkan Kebudayaan Kepada Generasi Muda | 143 - 149 |
| 25 | <i>Dinny Komalasari</i> | Perencanaan Strategis Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi Pada Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Prabumulih | 150 - 158 |
| 26 | <i>Vivi Sahfitri,
Muhammad Nasir,
Kurniawan</i> | Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerimaan Beras Miskin | 159 - 164 |
| 27 | <i>Evy
Poerbaningtyas,
L N Andoyo</i> | Sistem Geoserver Pertanian Dengan Postgis Guna Mempermudah Pengolahan Data Penyuluhan Petani Di Kabupaten Malang | 165 - 169 |
| 28 | <i>Kukuh Nugroho,
Wini Oktaviani,
Eka Wahyudi</i> | Pengukuran Unjuk Kerja Jaringan Pada Penggunaan Kabel UTP Dan STP | 170 - 174 |
| 29 | <i>Megawaty</i> | Perancangan Sistem Informasi Stasiun Palembang TV Berbasis Web | 175 - 177 |
| 30 | <i>Emiliana
Meolbatak,</i> | Penerapan Model Multimedia Sebagai Media Pembelajaran Alternatif Untuk | 178 - 184 |

	<i>Yulianti Paula Bria</i>	Meningkatkan Self Motivated Learning Dan Self Regulated Learning	
31	<i>Merry Agustina, A. Mutatkin Bakti</i>	Penentuan Distribusi Air Bersih Di Kabupaten X Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)	185 - 188
32	<i>Nuansa Dipa Bismoko, Wahyu Waskito, Nancy Ardelina</i>	Sistem Komunikasi Multihop Sep Dengan Dynamic Cluster Head Pada Jaringan Sensor Nirkabel	189 - 193
33	<i>Widodo, Wiwik Utami, Nukhan Wicaksono Pribadi</i>	Pencegahan Residivisme Pelaku Cybercrime Melalui Model Pembinaan Berbasis Kompetensi Di Lembaga Pemasarakatan	194 - 201
34	<i>Subari, Ferdinandus</i>	Sistem Information Retrieval Layanan Kesehatan Untuk Berobat Dengan Metode Vector Space Model (VSM) Berbasis Webgis	202 - 212

PENYELESAIAN FILL-IN PUZZLE DENGAN ALGORITMA GENETIKA

Danang Arbian Sulisty, Gunawan

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer
ASIA Malang
danangarbian@gmail.com, gunawan@stts.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini berisikan tentang pembuatan solver untuk menyelesaikan sebuah permainan Fill – In Puzzle. Tahapan – tahapan dan proses pada penelitian ini adalah dengan membaca template dan value yang sudah ditetapkan untuk kemudian dikodekan dalam bentuk grid pada program yang ada. Setelah melewati proses tersebut kita bisa menentukan nilai populasi awal yang akan dibuat, semakin besar nilai populasi awal yang akan dibuat, maka nilai random juga akan semakin besar sehingga mempengaruhi proses seleksi entity yang akan di crossover.

Perhitungan nilai fitness disini dibagi menjadi 2, yaitu pPada tingkat gen, perhitungan nilai fitness dilakukan dengan cara pemberian nilai atau score pada tiap gen yang ada, jika nilainya lebih besar dari 1 maka nantinya gen tersebut akan ditukar tempat dengan gen yang lain. Sedangkan pada tingkat kromosom nilai fitness yang dihitung adalah jumlah seluruh titik potong yang benar dibagi dengan jumlah keseluruhan titik potong yang ada

Kata kunci : *Fill–In, Teka–Teki Silang, Algoritma Genetika, Crossover, Fitness.*

1. Pendahuluan

Permainan Fill-In Puzzle adalah salah satu pengembangan dari game Teka-Teki Silang, perbedaan utama dari keduanya adalah, jika pada Teka-Teki Silang kita diharuskan untuk mencari jawaban atau sinonim atau anonym dari clue yang sudah disediakan, maka pada Fill-In Puzzle, kita diharuskan menempatkan kata-kata yang ada pada grid yang sudah disediakan, sehingga kata-kata tersebut bisa secara sempurna berpotongan dan saling melengkapi satu sama lain.

Secara garis besar, permainan Fill-In puzzle ini hamper mirip dengan permainan Fig-Jig ataupun lebih dikenal dengan sebutan Teka-Teki Silang Angka, dimana aturan permainannya pun sama, yaitu dengan memasukkan clue yang ada ke dalam grid, perbedaan utamanya adalah, pada Teka-Teki Silang Angka, clue yang dipakai pun hanya berupa angka, sedangkan pada Fill-In puzzle yang dimasukkan kedalam grid berupa kata-kata. Permainan ini membutuhkan ketelitian, kesabaran dan keuletan. Dan tidak jarang permainan ini tidak dapat kita selesaikan karena keterbatasan keuletan, kesabaran dan ketelitian manusia

Beberapa jurnal dan paper telah membahas permasalahan permainan Fill-In Puzzle ini, dari beberapa jurnal dan paper pembahasan tersebut tercabang menjadi dua, yaitu sebagai Fill-In Puzzle Generator atau Fill-

In Puzzle Solver. Fill-In Puzzle Generator adalah pembangkit dari puzzle itu sendiri, dimana admin hanya menginputkan kata jawaban (yang nantinya akan disebut value) tanpa bentuk desain atau grid pada program untuk kemudian peran Algoritma Genetika adalah menyusun value yang telah diinputkan menjadi suatu bentuk Fill-In Puzzle, disini peran Algoritma Genetika cukup berat karena selain menyusun value yang ada, Algoritma Genetika juga harus membentuk, menata dan mengatur value yang ada menjadi bentuk pola yang simetris, dikarenakan bentuk pola simetris adalah salah satu nilai tersendiri pada permainan olah kata.

Pada penelitian ini yang akan dibahas adalah Fill-In Puzzle Solver, dimana, pada program yang ada, grid dan valuenya sudah diberikan di awal. Dimana pada dinilai awal, bentuk grid sudah tertata rapi dan simetris, kemudian nilai value juga sudah disediakan, sehingga diharapkan kinerja Algoritma Genetika akan bisa maksimal. Nilai populasi awal pun akan bisa di atur dan mengikuti level kesulitan Fill-In Puzzle yang ada, dikarenakan semakin besar nilai populasi awal yang ditentukan, maka nilai random juga akan semakin besar, sehingga proses seleksi berikutnya, yaitu crossover, akan lebih mudah dan juga lebih banyak pilihan untuk melakukan crossover akan tetapi akan memakan source memori yang juga cukup besar. Akan tetapi jika

nilai populasi awalnya terlalu kecil, maka nilai randomnya pun juga kecil, sehingga untuk melakukan crossover juga dinilai cukup susah meskipun memiliki keuntungan dengan memakan source memori yang juga kecil.

Pemakaian Algoritma Genetika dipilih dikarenakan Algoritma Genetika adalah salah satu algoritma yang memiliki nilai heuristic yang baik dalam penyelesaian masalah-masalah yang mempunyai tingkat kombinasi dan randomisasi yang cukup rumit. Algoritma Genetika merupakan Algoritma yang didasari oleh teori Charles Darwin, yaitu teori evolusi yang memanfaatkan proses seleksi secara ilmiah. Algoritma Genetika menggunakan pencarian acak atau random dalam pencarian solusi berikutnya, pencarian akan dilakukan berdasarkan porses teori genetika yang memperhatikan bagaimana cara mendapatkan hasil individu yang lebih baik, sehingga hasil akhir dari proses Algoritma Genetika adalah sebuah solusi yang didapatkan dari proses evolusi untuk mendapatkan individu terbaik.

2. Dasar Teori

Algoritma Genetika

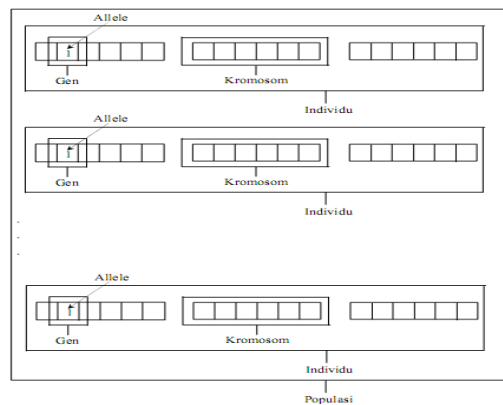
Algoritma genetika adalah suatu algoritma pencarian (*searching*) berdasarkan cara kerja melalui mekanisme seleksi alam dan genetik. Tujuannya untuk menentukan struktur - struktur yang disebut individu berkualitas tinggi di dalam suatu domain yang disebut populasi untuk mendapatkan solusi persoalan.

Algoritma genetika memanfaatkan proses seleksi alamiah yang dikenal dengan proses evolusi, dalam proses evolusi, individu akan secara terus menerus mengalami perubahan gen untuk menyesuaikan dengan lingkungan hidupnya “Hanya individu – individu yang kuat yang akan bertahan”, proses seleksi alamiah ini melibatkan perubahan gen yang terjadi pada individu melalui proses pengembang biakan. Dalam algoritma genetika ini proses perkembang – biakan menjadi proses dasar yang menjadi perhatian utama, dengan dasar pemikiran “ bagaimana mendapatkan keturunan yang lebih baik”.

Pada tahun 1975, John Holland memperkenalkan algoritma genetika untuk yang pertama kalinya. Algoritma genetika berbeda dengan algoritma konvensional karena dimulai dari suatu himpunan awal yang disebut populasi. Algoritma genetika menggunakan dua prinsip dasar dalam system biologis, yaitu seleksi terhadap spesies yang ada dan peningkatan keanekaragaman (gen dengan operasi genetik).

Beberapa definisi penting pada algoritma genetika :

- **Genotype (Gen)**
Adalah sebuah nilai yang menyatakan satuan dasar yang membentuk suatu arti tertentu dalam kesatuan gen yang dinamakan kromosom, dalam algoritma genetika, gen ini bisa berupa nilai biner, float, integer, karakter ataupun kombinatorial.
- **Allele** - Nilai dari suatu gen
- **Kromosom** - Gabungan gen – gen yang membentuk nilai tertentu
- **Individu** - Menyatakan suatu nilai atau keadaan yang menyatakan salah satu solusi yang mungkin dari permasalahan yang diangkat
- **Populasi** - Merupakan sekumpulan individu yang akan diproses bersama dalam satu siklus proses evolusi
- **Generasi** - Menyatakan satu – satuan siklus proses evolusi
- **Nilai fitness** - Menyatakan seberapa baik nilai dari suatu individu atau solusi yang didapatkan

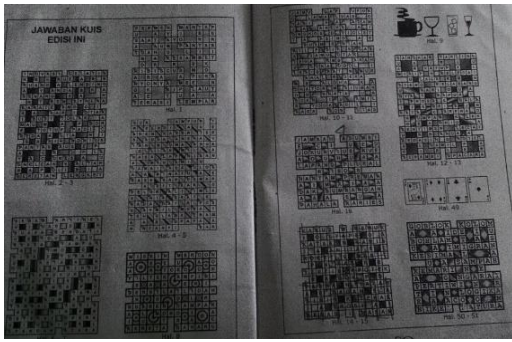


Gambar 1. Definisi GA

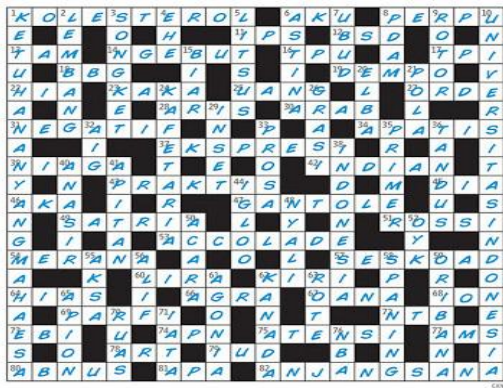
3. Metodologi Penelitian

3.1. Bahan Penelitian

Data set yang digunakan pada penelitian ini diambil dari kunci jawaban Teka-Teki Silang, data yang diambil adalah bentuk grid Teka-Teki Silang dan jawabnya, sehingga nantinya akan bisa di cek apakah hasilnya memang benar atau tidak. Data set yang diambil sebanyak 15 sample yang nantinya akan dibagi menjadi 3 level, yaitu easy, medium dan hard dengan jumlah masing-masing 5 sampel.



Gambar 2. Dataset Dari Buku TTS



Gambar 3. Dataset Dari Buku TTS

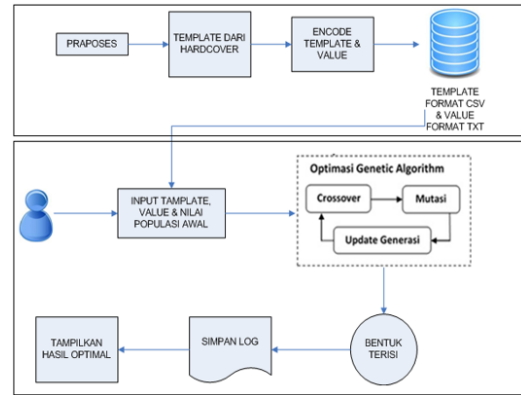
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 4. Encoding Biner

3.2. Perancangan dan Pengembangan Fill-In Puzzle Solver

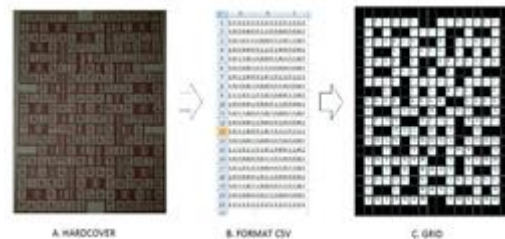
Rancangan algoritma secara umum dibagi menjadi 2 proses yaitu pra proses dimana pengumpulan dan encode template dan value dari hardcover, seperti yang sudah diutarakan sebelumnya bahwa template dan value diperoleh dari buku kunci jawaban teka teki silang yg kemudian akan di encode menjadi format .csv untuk template dan .txt untuk valuenya. Pengujian dan Evaluasi Sistem tahap pra proses dan encode ini adalah proses dimana

data mentah yang berupa hardcover buku kunci jawaban dari teka – teki silang dirubah atau encode menjadi bentuk digital dan berformat .csv untuk diambil template dan valuenya, seperti pada gambar di bawah adalah proses dimana dari hardcover menjadi format .csv untuk kemudian dibaca program menjadi grid.



Gambar 5. Desain dan perancangan Fill-In Puzzle Solve

Gambar 6 di bawah adalah step per step proses encode dari bentuk hardcover – format csv – grid, pada gambar 6 di atas step B format csv, angka 0 mewakili kotak kotak yang bisa diisi. Pada gambar 5 step C adalah ketika template sudah dipilih maka akan ditampilkan menjadi bentuk grid seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Encoding Dataset

4. Hasil Uji Coba

Dataset yang digunakan seperti yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, diambil dari jawaban teka-teki silang yang ada, untuk kemudian di encode menjadi file digital berformat .csv. File value yang sudah di encode akan dibagi menjadi beberapa level, yaitu level easy, medium dan hard. Untuk tiap level diberi masing 5 macam permasalahan.

Penyamaan value dan text disini dimaksudkan agar jumlah grid kosong dengan text yang ada mempunya length yang sama, karena jika ada perbedaan 1 huruf saja maka dipastikan algoritma genetika tidak akan bisa menemukan solusi optimal.

Pada level Hard 2 ini, terdapat 299 karakter dan grid, dengan total 101 buah populasi yang dibuat, nilai match = 104, tidak match = 0, nilai fitness = 1.

Dari pengujian ke-15 permasalahan di atas masih terdapat beberapa permasalahan yang tidak bisa diselesaikan secara sempurna, yaitu pada level medium 1 dan medium 5, akan tetapi nilai fitness sudah mendekati sempurna yaitu 0,98 pada medium 1 dan 0,92 pada medium 5, sehingga jika ditampilkan pada bentuk tabel maka seperti terlihat pada tabel 1.

Untuk beberapa permasalahan yang diberikan, setting populasi awal diset menjadi 100, karena jika tetap diset 10 maka pada permasalahan dengan level hard akan terasa berat dan lama pada program untuk mencari jawab optimal.

Pada table 2 adalah pengujian sebanyak 10 kali terhadap tiap permasalahan di tiap level yang ada, dikarenakan GA berjalan selalu random, maka hasil yang diperoleh pun juga random seperti terlihat

Tabel 1. Representasi Pengujian Dalam Tabel

LEVEL	GRI D	VA LU E	TOT AL MA TCH	TOT AL NO MAT CH	POP AW AL	NILAI FITNE SS	JUML AH GENE RASI	X UJI COBA	MUT ASI	SOLUSI
EASY 1	97	97	20	0	10	1	1	3 X	NO	POP 20
EASY 2	127	127	44	0	10	1	3	3 X	NO	POP 37
EASY 3	160	160	56	0	10	1	1	2 X	NO	POP 20
EASY 4	155	155	52	0	10	1	7	1 X	YES	POP 79
EASY 5	150	150	46	0	25	1	1	3 X	NO	POP 121
MED 1	164	164	52	0	25	1	6	2 X	NO	POP 59
MED 2	167	167	48	0	25	1	2	2 X	NO	POP 39
MED 3	167	167	62	0	25	1	1	2 X	NO	POP 47
MED 4	196	196	68	0	30	1	1	3 X	NO	POP 90
MED 5	291	291	98	0	30	1	2	4 X	NO	POP 109
HARD 1	289	289	94	0	30	1	3	7 X	YES	POP 271
HARD 2	281	281	88	0	30	1	7	7 X	NO	POP 72
HARD 3	299	299	104	0	30	1	2	2 X	NO	POP 34
HARD 4	299	299	104	0	30	1	1	2 X	NO	POP 48
HARD 5	306	306	106	0	30	1	7	9 X	YES	POP 395

Pada table 1 di atas terlihat bahwa pada beberapa level, tidak selalu menghasilkan nilai optimal, seperti pada level hard 5 terlihat bahwa dari 10 kali percobaan terdapat 1 ketidaksuksesan GA dalam mencari nilai optimal, ketidaksuksesan ini biasa terjadi di awal percobaan, akan tetapi dengan pengujian beberap kali maka didapatkan nilai optimal.

5. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian, dapat disimpulkan hal-hal berikut ini.

1. Dengan adanya mutasi, sangat membantu proses crossover dalam pencarian nilai

optimal, dengan mengatur nilai chance mutasi sebesar 0.6% akan tetapi mempunyai dampak pada proses pencarian nilai optimal.

2. Nilai populasi awal mempunyai range uji coba dari 10-100. Dikarenakan jika pada level easy 1 sampai dengan 3 apabila nilai populasi awal diatur melebihi nilai 10 tidak jarang solusi optimal akan langsung bisa ditemukan pada generasi pertama, sedangkan pada level hard secara perlahan nilai populasi awal bisa dirubah mendekati angka 100.
3. Pada permasalahan Fill-In Puzzle, meskipun dengan adanya crossover tidak akan menjamin nilai optimal akan ditemukan apabila ada salah satu gen/text yang salah, meskipun kesalahan hanya pada 1 karakter.
4. Perhitungan nilai fitness pada permasalahan ini mengalami beberapa perubahan, mulai dari perbandingan jumlah kata yang match dan tidak match sampai dengan perhitungan dengan menggunakan score tiap gennya untuk menentukan letak dan posisi yang benar.

6. Referensi

- [1.] D. Pomeranz, M. Shemesh, and O. Ben-Shahar. A fully automated greedy square jigsaw puzzle solver. In IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pages 9–16, 2011.
- [2.] D. Sholomon, O. David, N. Netanyahu. A Genetic Algorithm Based Solver for Very Large Jigsaw Puzzles. In 2013 IEEE Conference OnComputer Vision and PatternRecognition (CVPR), pages 1767- 1774.
- [3.] Eshelman, L.J.: The CHC adaptive search algorithms: how to safe search when engaging in nontraditional genetic recombination. In G. Rawlinns (ed.) Foundations of Genetic Algorithms, Morgan Kaufmann (1991)
- [4.] F. Toyama, Y. Fujiki, K. Shoji, and J. Miyamichi. Assembly of puzzles using a genetic algorithm. In IEEE Int. Conf. on Pattern Recognition, volume 4, pages 389–392, 2002.

- [5.] Goldberg, David. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. Addison-Wesley, 1989.
- [6.] H. Freeman and L. Garder. Apictorial jigsaw puzzles: The computer solution of a problem in pattern recognition. IEEE Transactions on Electronic Computers, EC-13(2):118–127, 1964.
- [7.] Holland, John, Adaptation in Natural and Artificial Systems, MIT Press, 1992.
- [8.] John M. Weiss, Genetic Algorithms and Sudoku, Department of Mathematics and Computer Science South Dakota School of Mines and Technology (SDSM&T), MICS 2009.
- [9.] J. Holland, Adaptation in Natural and Artificial Systems, The MIT Press (1992).
- [10.] Koljonen, J., Alander, J.T.: Solving the “urban horse” problem by backtracking and genetic algorithm – a comparison. In J. Alander, P. Ala-Siuru, and H. Hyötyniemi (eds.), Step 2004 – The 11th Finnish Artificial Intelligence Conference, Heureka, Vantaa, 1-3 September 2004, Vol. 3, Origin of Life and Genetic Algorithms (2004) 127-13.
- [11.] Kyle Williams, Using a Genetic Algorithm to Solve Crossword Puzzle, April 8, 2009, Available via WWW : <http://kylewilliams.co.za/wp-content/uploads/2009/04/report.pdf>
- [12.] Mitchell, Melanie. An Introduction to Genetic Algorithms. MIT Press, 1996.
- [13.] Moraglio, A., Togelius, J., Lucas, S.: Product geometric crossover for the sudoku puzzle. In 2006 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC2006), Vancouver, BC, Canada, July 16-21 (2006) 470-476.
- [14.] Nicolau, M., Ryan, C.: Genetic operators and sequencing in the GAuGE system. In IEEE Congress on Evolutionary Computation CEC 2006, 16-21 July 2006, 1561 – 1568.
- [15.] Riccardo Poli, William B. Langdon, Nicholas Freitag McPhee, A Field Guide to Genetic Programming, Lulu Enterprises, UK Ltd, 2008.
- [16.] Simonis, H.: Sudoku as a constrain problem. In B. Hnich, P. Prosser, B. Smith (eds.), Proc. 4th Int. Works. Modelling and Reformulating Constraint Satisfaction Problems, 2005, 13–27.
- [17.] T. Cho, S. Avidan, and W. Freeman. A probabilistic image jigsaw puzzle solver. In IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pages 183–190, 2010
- [18.] Wiley, K.: Pattern Evolver, an evolutionary algorithm that solves the nonintuitive problem of black and white pixel distribution to produce tiled patterns that appear grey. In The Handbook of Genetic Algorithms. CRC Press (1998).
- [19.] X. Yang, N. Adluru, and L. J. Latecki. Particle filter with state permutations for solving image jigsaw puzzles. In IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pages 2873–2880. IEEE, 2011.