

«SKRIPSI»

JUDUL BAHASA INDONESIA



Lionov

NPM: 1997730020

PROGRAM STUDI «TEKNIK INFORMATIKA»
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2002

UNDERGRADUATE THESIS

JUDUL BAHASA INGGRIS



Lionov

NPM: 1997730020

DEPARTMENT OF «INFORMATICS»
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2002

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL BAHASA INDONESIA

Lionov

NPM: 1997730020

Bandung, 1 Agustus 2002

Menyetujui,

Pembimbing

Prof. B. Suprpto Brotosiswojo, Ph.D.

Ketua Tim Penguji

Anggota Tim Penguji

Dott. Thomas Anung Basuki

Lionov, M.Sc.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

«Ketua Program Studi»

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa «skripsi» dengan judul:

JUDUL BAHASA INDONESIA

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 1 Agustus 2002

Meterai Rp. 6000

Lionov
NPM: 1997730020

ABSTRAK

Tuliskan abstrak anda di sini, dalam bahasa Indonesia

Kata-kata kunci: Tuliskan di sini kata-kata kunci yang anda gunakan, dalam bahasa Indonesia

ABSTRACT

Tuliskan abstrak anda di sini, dalam bahasa Inggris

Keywords: Tuliskan di sini kata-kata kunci yang anda gunakan, dalam bahasa Inggris

kepada siapa anda mempersembahkan skripsi ini...?

KATA PENGANTAR

Tuliskan kata pengantar dari anda di sini ...

Bandung, Agustus 2002

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematika Pembahasan	3
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Skripsi	5
2.2 L ^A T _E X	5
2.3 Template Skripsi FTIS UNPAR	5
2.3.1 Tabel	6
2.3.2 Kutipan	6
2.3.3 Gambar	7
DAFTAR REFERENSI	11
A KODE PROGRAM	13
B HASIL EKSPERIMEN	15

DAFTAR GAMBAR

2.1	Gambar <i>Serpentes</i> dalam format png	8
2.2	Ular kecil	8
2.3	<i>Serpentes</i> betina	9
B.1	Hasil 1	15
B.2	Hasil 2	15
B.3	Hasil 3	15
B.4	Hasil 4	15

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persamaan diferensial adalah persamaan matematika yang mengandung turunan-turunan dari suatu fungsi yang tidak diketahui yang dinamakan $y(x)$ dan yang ditentukan dari persamaan tersebut. Persamaan diferensial banyak digunakan untuk pemodelan dalam berbagai bidang seperti fisika (hukum Newton), kimia (hukum Bernoulli), ekonomi, biologi, dan lain-lain. Persamaan diferensial dibagi menjadi dua, yaitu persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial. Persamaan diferensial biasa adalah persamaan diferensial yang hanya mengandung satu variabel bebas (variabel yang dapat dimanipulasi dan mempengaruhi variabel lain) dan satu variabel terikat (variabel yang keadaannya dipengaruhi oleh variabel bebas) (contoh: $y'' + 3y' + 2 = \sin x$). Persamaan diferensial parsial adalah persamaan diferensial yang mengandung lebih dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat (contoh: $\frac{\partial x}{\partial y} = (x + y)\frac{\partial y}{\partial z}$).

Untuk mencari solusi persamaan diferensial, akan digunakan implementasi algoritma genetik. Algoritma genetik adalah suatu teknik heuristik yang bekerja berdasarkan pada prinsip seleksi makhluk hidup di alam (proses evolusi) dan proses penurunan genetika (hereditas) pada makhluk hidup. Algoritma ini adalah perpaduan antara bidang ilmu komputer dan bidang biologi. Dalam algoritma genetik, kumpulan solusi diibaratkan seperti sebuah makhluk individu di alam. Individu-individu ini akan mengalami proses seleksi (memilih individu mana

Individu dalam algoritma genetik akan diproses dengan menggunakan Backus-Naur *Form* (BNF). BNF adalah sebuah notasi untuk mengekspresikan suatu tata bahasa (*grammar*) dalam bentuk aturan produksi. BNF terdiri atas simbol *terminal* dan simbol *non-terminal*. Sebuah *grammar* dapat direpresentasikan dengan *tuple* (*record*): (N, T, P, S) . N adalah himpunan simbol-simbol *non-terminal*. T adalah himpunan simbol-simbol *terminal*. P adalah himpunan aturan-aturan produksi yang memetakan simbol-simbol *non-terminal* ke simbol-simbol *terminal* maupun simbol-simbol *non-terminal*. S adalah simbol awal (*start symbol*) yang merupakan anggota dari N .

Dalam skripsi ini akan dibangun sebuah perangkat lunak dengan *input* berupa persamaan diferensial, baik persamaan diferensial biasa atau persamaan diferensial parsial dan *output* perangkat lunak adalah fungsi solusi (jawaban) dari persamaan diferensial. Perangkat lunak ini akan memakai implementasi algoritma genetik. Algoritma genetik dipilih karena algoritma ini dapat mendapatkan solusi dari persamaan diferensial dengan memasukkan banyak parameter persamaan diferensial. Individu yang dihasilkan algoritma genetik akan diterjemahkan ke dalam perangkat lunak menggunakan notasi Backus-Naur *Form* (BNF).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membangun solusi untuk persamaan diferensial dengan algoritma genetik?
2. Bagaimana cara memproses individu dalam algoritma genetik dengan notasi BNF?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah:

1. Membangun dan merancang perangkat lunak untuk solusi persamaan diferensial dengan implementasi algoritma genetik
2. Mengimplementasikan notasi BNF ke dalam perangkat lunak agar dapat memproses individu dalam algoritma genetik

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup dari skripsi ini dibatasi oleh batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial yang akan diuji dalam pengujian perangkat lunak hanya persamaan diferensial bersifat linier
2. Persamaan diferensial parsial yang akan diuji dalam pengujian perangkat lunak hanya persamaan diferensial parsial berdimensi dua

1.5 Metodologi

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pembuatan skripsi ini adalah:

1. Melakukan studi literatur
 - (a) Studi literatur persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial
 - (b) Studi literatur algoritma genetik
 - (c) Studi literatur algoritma *evolutionary grammar*
 - (d) Studi literatur notasi Backus-Naur *Form* (BNF)
2. Menganalisis, merancang, membangun, dan mengembangkan perangkat lunak
 - (a) Menganalisis dan merancang kebutuhan fitur-fitur utama perangkat lunak seperti fitur syarat batas persamaan diferensial dan fitur untuk mencari solusi persamaan diferensial
 - (b) Membangun dan mengembangkan perangkat lunak berdasarkan fitur-fitur utama yang telah ditentukan
 - (c) Mengimplementasikan algoritma genetik ke dalam perangkat lunak
 - (d) Mengimplementasikan notasi BNF ke dalam perangkat lunak
3. Melakukan pengujian perangkat lunak dengan memasukkan persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial
4. Menguji performansi algoritma genetik dari berapa banyak iterasi yang dibutuhkan untuk mencari dan menemukan solusi persamaan diferensial
5. Membuat grafik perkembangan iterasi algoritma genetik dalam mencari dan menemukan solusi persamaan diferensial
6. Menarik dan membuat kesimpulan dari hasil pengujian perangkat lunak

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bab 1 berisi tentang pendahuluan, yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika pembahasan
2. Bab 2 berisi tentang landasan teori yang digunakan untuk mendukung perancangan dan pembangunan perangkat lunak, yaitu persamaan diferensial (persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial), algoritma genetik, notasi Backus-Naur *Form*, dan *evolutionary grammar*
3. Bab 3 berisi tentang analisis kebutuhan fitur-fitur utama perangkat lunak untuk mencari solusi persamaan diferensial, yaitu fitur syarat batas persamaan diferensial dan fitur untuk menampilkan keluaran solusi persamaan diferensial
4. Bab 4 berisi tentang perancangan dan pembangunan perangkat lunak untuk mencari solusi persamaan diferensial. Bab ini berisi perancangan antarmuka (*interface*) perangkat lunak, masukan (*input*), keluaran (*output*), diagram kelas *class diagram*, dan *use-case diagram*. Perangkat lunak akan dibangun berdasarkan perancangan-perancangan yang telah disebutkan
5. Bab 5 berisi tentang pengujian perangkat lunak dengan masukan persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial. Masukan tersebut akan dicari solusinya dengan implementasi algoritma genetik dan notasi BNF di dalam perangkat lunak. Setelah solusi persamaan diferensial ditemukan, maka perangkat lunak akan menampilkan grafik perkembangan iterasi algoritma genetik untuk mencari keluaran solusi
6. Bab 6 berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian perangkat lunak dan saran untuk pengembangan penelitian dengan topik sama di waktu yang akan datang

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Skripsi

Rencananya akan diisi dengan penjelasan umum mengenai buku skripsi.

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

2.2 L^AT_EX

Mengapa menggunakan L^AT_EX untuk buku skripsi dan apa keunggulan/kerugiannya bagi mahasiswa dan pembuat template.

Aliquam lectus. Vivamus leo. Quisque ornare tellus ullamcorper nulla. Mauris porttitor pharetra tortor. Sed fringilla justo sed mauris. Mauris tellus. Sed non leo. Nullam elementum, magna in cursus sodales, augue est scelerisque sapien, venenatis congue nulla arcu et pede. Ut suscipit enim vel sapien. Donec congue. Maecenas urna mi, suscipit in, placerat ut, vestibulum ut, massa. Fusce ultrices nulla et nisl.

Etiam ac leo a risus tristique nonummy. Donec dignissim tincidunt nulla. Vestibulum rhoncus molestie odio. Sed lobortis, justo et pretium lobortis, mauris turpis condimentum augue, nec ultricies nibh arcu pretium enim. Nunc purus neque, placerat id, imperdiet sed, pellentesque nec, nisl. Vestibulum imperdiet neque non sem accumsan laoreet. In hac habitasse platea dictumst. Etiam condimentum facilisis libero. Suspendisse in elit quis nisl aliquam dapibus. Pellentesque auctor sapien. Sed egestas sapien nec lectus. Pellentesque vel dui vel neque bibendum viverra. Aliquam porttitor nisl nec pede. Proin mattis libero vel turpis. Donec rutrum mauris et libero. Proin euismod porta felis. Nam lobortis, metus quis elementum commodo, nunc lectus elementum mauris, eget vulputate ligula tellus eu neque. Vivamus eu dolor.

2.3 Template Skripsi FTIS UNPAR

Akan dipaparkan bagaimana menggunakan template ini, termasuk petunjuk singkat membuat referensi, gambar dan tabel. Juga hal-hal lain yang belum terpikir sampai saat ini.

Nulla in ipsum. Praesent eros nulla, congue vitae, euismod ut, commodo a, wisi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aenean nonummy

magna non leo. Sed felis erat, ullamcorper in, dictum non, ultricies ut, lectus. Proin vel arcu a odio lobortis euismod. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Proin ut est. Aliquam odio. Pellentesque massa turpis, cursus eu, euismod nec, tempor congue, nulla. Duis viverra gravida mauris. Cras tincidunt. Curabitur eros ligula, varius ut, pulvinar in, cursus faucibus, augue.

Nulla mattis luctus nulla. Duis commodo velit at leo. Aliquam vulputate magna et leo. Nam vestibulum ullamcorper leo. Vestibulum condimentum rutrum mauris. Donec id mauris. Morbi molestie justo et pede. Vivamus eget turpis sed nisl cursus tempor. Curabitur mollis sapien condimentum nunc. In wisi nisl, malesuada at, dignissim sit amet, lobortis in, odio. Aenean consequat arcu a ante. Pellentesque porta elit sit amet orci. Etiam at turpis nec elit ultricies imperdiet. Nulla facilisi. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse viverra aliquam risus. Nullam pede justo, molestie nonummy, scelerisque eu, facilisis vel, arcu.

2.3.1 Tabel

Berikut adalah contoh pembuatan tabel. Penempatan tabel dan gambar secara umum diatur secara otomatis oleh \LaTeX , perhatikan contoh di file bab2.tex untuk melihat bagaimana cara memaksa tabel ditempatkan sesuai keinginan kita.

Perhatikan bawa berbeda dengan penempatan judul gambar gambar, keterangan tabel harus diletakkan di atas tabel!! Lihat Tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1: Tabel contoh

	v_{start}	\mathcal{S}_1	v_{end}
τ_1	1	12	20
τ_2	1		20
τ_3	1	9	20
τ_4	1		20

Tabel 2.2 dan Tabel 2.3 berikut ini adalah tabel dengan sel yang berwarna dan ada dua tabel yang bersebelahan.

Tabel 2.2: Tabel bewarna(1)				
	v_{start}	\mathcal{S}_2	\mathcal{S}_1	v_{end}
τ_1	1	5	12	20
τ_2	1	8		20
τ_3	1	2/8/17	9	20
τ_4	1			20

Tabel 2.3: Tabel bewarna(2)				
	v_{start}	\mathcal{S}_1	\mathcal{S}_2	v_{end}
τ_1	1	12	5	20
τ_2	1		8	20
τ_3	1	9	2/8/17	20
τ_4	1			20

2.3.2 Kutipan

Berikut contoh kutipan dari berbagai sumber, untuk keterangan lebih lengkap, silahkan membaca file referensi.bib yang disediakan juga di template ini. Contoh kutipan:

- Buku: [1]
- Bab dalam buku: [2]
- Artikel dari Jurnal: [3]
- Artikel dari prosiding seminar/konferensi: [4]
- Skripsi/Thesis/Disertasi: [5] [6] [7]

- Technical/Scientific Report: [8]
- RFC (Request For Comments): [9]
- Technical Documentation/Technical Manual: [10] [11] [12]
- Paten: [13]
- Tidak dipublikasikan: [14] [15]
- Laman web: [16]
- Lain-lain: [17]

2.3.3 Gambar

Pada hampir semua editor, penempatan gambar di dalam dokumen L^AT_EX tidak dapat dilakukan melalui proses *drag and drop*. Perhatikan contoh pada file bab2.tex untuk melihat bagaimana cara menempatkan gambar. Beberapa hal yang harus diperhatikan pada saat menempatkan gambar:

- Setiap gambar **harus** diacu di dalam teks (gunakan *field* LABEL)
- *Field* CAPTION digunakan untuk teks pengantar pada gambar. Terdapat dua bagian yaitu yang ada di antara tanda [dan] dan yang ada di antara tanda { dan }. Yang pertama akan muncul di Daftar Gambar, sedangkan yang kedua akan muncul di teks pengantar gambar. Untuk skripsi ini, samakan isi keduanya.
- Jenis file yang dapat digunakan sebagai gambar cukup banyak, tetapi yang paling populer adalah tipe PNG (lihat Gambar 2.1), tipe JPG (Gambar 2.2) dan tipe PDF (Gambar 2.3)
- Besarnya gambar dapat diatur dengan *field* SCALE.
- Penempatan gambar diatur menggunakan *placement specifier* (di antara tanda [dan] setelah deklarasi gambar. Yang umum digunakan adalah **H** untuk menempatkan gambar **sesuai** penempatannya di file .tex atau **h** yang berarti "kira-kira" di sini.
Jika tidak menggunakan *placement specifier*, L^AT_EX akan menempatkan gambar secara otomatis untuk menghindari bagian kosong pada dokumen anda. Walaupun cara ini sangat mudah, hindarkan terjadinya penempatan dua gambar secara berurutan.
 - Gambar 2.1 ditempatkan di bagian atas halaman, walaupun penempatannya dilakukan setelah penulisan 3 paragraf setelah penjelasan ini.
 - Gambar 2.2 dengan skala 0.5 ditempatkan di antara dua buah paragraf. Perhatikan penulisannya di dalam file bab2.tex!
 - Gambar 2.3 ditempatkan menggunakan *specifier* **h**.

Curabitur tellus magna, porttitor a, commodo a, commodo in, tortor. Donec interdum. Praesent scelerisque. Maecenas posuere sodales odio. Vivamus metus lacus, varius quis, imperdiet quis, rhoncus a, turpis. Etiam ligula arcu, elementum a, venenatis quis, sollicitudin sed, metus. Donec nunc pede, tincidunt in, venenatis vitae, faucibus vel, nibh. Pellentesque wisi. Nullam malesuada. Morbi ut tellus ut pede tincidunt porta. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam congue neque id dolor.

Donec et nisl at wisi luctus bibendum. Nam interdum tellus ac libero. Sed sem justo, laoreet vitae, fringilla at, adipiscing ut, nibh. Maecenas non sem quis tortor eleifend fermentum. Etiam id tortor ac mauris porta vulputate. Integer porta neque vitae massa. Maecenas tempus libero a libero posuere dictum. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Aenean quis mauris sed elit commodo placerat. Class aptent taciti sociosqu ad litora

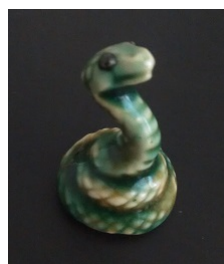


Gambar 2.1: Gambar *Serpentes* dalam format png

torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Vivamus rhoncus tincidunt libero. Etiam elementum pretium justo. Vivamus est. Morbi a tellus eget pede tristique commodo. Nulla nisl. Vestibulum sed nisl eu sapien cursus rutrum.

Nulla non mauris vitae wisi posuere convallis. Sed eu nulla nec eros scelerisque pharetra. Nullam varius. Etiam dignissim elementum metus. Vestibulum faucibus, metus sit amet mattis rhoncus, sapien dui laoreet odio, nec ultricies nibh augue a enim. Fusce in ligula. Quisque at magna et nulla commodo consequat. Proin accumsan imperdiet sem. Nunc porta. Donec feugiat mi at justo. Phasellus facilisis ipsum quis ante. In ac elit eget ipsum pharetra faucibus. Maecenas viverra nulla in massa.

Nulla ac nisl. Nullam urna nulla, ullamcorper in, interdum sit amet, gravida ut, risus. Aenean ac enim. In luctus. Phasellus eu quam vitae turpis viverra pellentesque. Duis feugiat felis ut enim. Phasellus pharetra, sem id porttitor sodales, magna nunc aliquet nibh, nec blandit nisl mauris at pede. Suspendisse risus risus, lobortis eget, semper at, imperdiet sit amet, quam. Quisque scelerisque dapibus nibh. Nam enim. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc ut metus. Ut metus justo, auctor at, ultrices eu, sagittis ut, purus. Aliquam aliquam.



Gambar 2.2: Ular kecil

Etiam pede massa, dapibus vitae, rhoncus in, placerat posuere, odio. Vestibulum luctus commodo lacus. Morbi lacus dui, tempor sed, euismod eget, condimentum at, tortor. Phasellus aliquet odio ac lacus tempor faucibus. Praesent sed sem. Praesent iaculis. Cras rhoncus tellus sed justo ullamcorper sagittis. Donec quis orci. Sed ut tortor quis tellus euismod tincidunt. Suspendisse congue nisl eu elit. Aliquam tortor diam, tempus id, tristique eget, sodales vel, nulla. Praesent tellus mi, condimentum sed, viverra at, consectetur quis, lectus. In auctor vehicula orci. Sed pede sapien, euismod in, suscipit in, pharetra placerat, metus. Vivamus commodo dui non odio. Donec et felis.

Etiam suscipit aliquam arcu. Aliquam sit amet est ac purus bibendum congue. Sed in eros.

Morbi non orci. Pellentesque mattis lacinia elit. Fusce molestie velit in ligula. Nullam et orci vitae nibh vulputate auctor. Aliquam eget purus. Nulla auctor wisi sed ipsum. Morbi porttitor tellus ac enim. Fusce ornare. Proin ipsum enim, tincidunt in, ornare venenatis, molestie a, augue. Donec vel pede in lacus sagittis porta. Sed hendrerit ipsum quis nisl. Suspendisse quis massa ac nibh pretium cursus. Sed sodales. Nam eu neque quis pede dignissim ornare. Maecenas eu purus ac urna tincidunt congue.



Gambar 2.3: *Serpentes* jantan

DAFTAR REFERENSI

- [1] de Berg, M., Cheong, O., van Kreveld, M. J., dan Overmars, M. (2008) *Computational Geometry: Algorithms and Applications*, 3rd edition. Springer-Verlag, Berlin.
- [2] van Kreveld, M. J. (2004) Geographic information systems. Bagian dari Goodman, J. E. dan O'Rourke, J. (ed.), *Handbook of Discrete and Computational Geometry*. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton.
- [3] Buchin, K., Buchin, M., van Kreveld, M. J., Löffler, M., Silveira, R. I., Wenk, C., dan Wiratma, L. (2013) Median trajectories. *Algorithmica*, **66**, 595–614.
- [4] van Kreveld, M. J. dan Wiratma, L. (2011) Median trajectories using well-visited regions and shortest paths. *Proceedings of the 19th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems*, Chicago, USA, 1-4 November, pp. 241–250. ACM, New York.
- [5] Lionov (2002) Animasi algoritma sweepline untuk membangun diagram voronoi. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.
- [6] Wiratma, L. (2010) Following the majority: a new algorithm for computing a median trajectory. Thesis. Utrecht University, The Netherlands.
- [7] Wiratma, L. (2022) Coming Not Too Soon, Later, Delay, Someday, Hopefully. Disertasi. Utrecht University, The Netherlands.
- [8] van kreveld, M., van Lankveld, T., dan Veltkamp, R. (2013) Watertight scenes from urban lidar and planar surfaces. Technical Report UU-CS-2013-007. Utrecht University, The Netherlands.
- [9] Rekhter, Y. dan Li, T. (1994) A border gateway protocol 4 (bgp-4). RFC 1654. RFC Editor, <http://www.rfc-editor.org>.
- [10] ITU-T Z.500 (1997) *Framework on formal methods in conformance testing*. International Telecommunications Union. Geneva, Switzerland.
- [11] Version 9.0.0 (2016) *The Unicode Standard*. The Unicode Consortium. Mountain View, USA.
- [12] Version 7.0 Nougat (2016) *Android API Reference Manual*. Google dan Open Handset Alliance. Mountain View, USA.
- [13] Webb, R., Daruca, O., dan Alfadian, P. (2012) *Method of optimizing a text message communication between a server and a secure element*. Paten no. EP2479956 (A1). European Patent Organisation. Munich, Germany.
- [14] Wiratma, L. (2009) Median trajectory. Report for GMT Experimentation Project at Utrecht University.
- [15] Lionov (2011) Polymorphism pada C++. Catatan kuliah AKS341 Pemrograman Sistem di Universitas Katolik Parahyangan, Bandung. <http://tinyurl.com/lionov>. 30 September 2016.

- [16] Erickson, J. (2003) CG models of computation? <http://www.computational-geometry.org/mailling-lists/compgeom-announce/2003-December/000852.html>. 30 September 2016.
- [17] AGUNG (2012) Menjajal tango 12. Majalah HAI no 02, Januari 2012.

LAMPIRAN A

KODE PROGRAM

Listing A.1: MyCode.c

```
1 // This does not make algorithmic sense,
2 // but it shows off significant programming characters.
3
4 #include<stdio.h>
5
6 void myFunction( int input, float* output ) {
7     switch ( array[i] ) {
8         case 1: // This is silly code
9             if ( a >= 0 || b <= 3 && c != x )
10                 *output += 0.005 + 20050;
11             char = 'g';
12             b = 2^n + ~right_size - leftSize * MAX_SIZE;
13             c = (--aaa + &daa) / (bbb++ - ccc % 2 );
14             strcpy(a,"hello_$@?");
15         }
16         count = ~mask | 0x00FF00AA;
17     }
18 }
19
20 // Fonts for Displaying Program Code in LATEX
21 // Adrian P. Robson, nepsweb.co.uk
22 // 8 October 2012
23 // http://nepsweb.co.uk/docs/progfonts.pdf
```

Listing A.2: MyCode.java

```
1 import java.util.ArrayList;
2 import java.util.Collections;
3 import java.util.HashSet;
4
5 //class for set of vertices close to furthest edge
6 public class MyFurSet {
7     protected int id; //id of the set
8     protected MyEdge FurthestEdge; //the furthest edge
9     protected HashSet<MyVertex> set; //set of vertices close to furthest edge
10    protected ArrayList<ArrayList<Integer>> ordered; //list of all vertices in the set for each trajectory
11    protected ArrayList<Integer> closeID; //store the ID of all vertices
12    protected ArrayList<Double> closeDist; //store the distance of all vertices
13    protected int totaltrj; //total trajectories in the set
14
15    /*
16     * Constructor
17     * @param id : id of the set
18     * @param totaltrj : total number of trajectories in the set
19     * @param FurthestEdge : the furthest edge
20     */
21    public MyFurSet(int id,int totaltrj,MyEdge FurthestEdge) {
22        this.id = id;
23        this.totaltrj = totaltrj;
24        this.FurthestEdge = FurthestEdge;
25        set = new HashSet<MyVertex>();
26        ordered = new ArrayList<ArrayList<Integer>>();
27        for (int i=0;i<totaltrj;i++) ordered.add(new ArrayList<Integer>());
28        closeID = new ArrayList<Integer>(totaltrj);
29        closeDist = new ArrayList<Double>(totaltrj);
30        for (int i = 0;i <totaltrj;i++) {
31            closeID.add(-1);
32            closeDist.add(Double.MAX_VALUE);
33        }
34    }
35
36 }
```


LAMPIRAN B

HASIL EKSPERIMEN

Hasil eksperimen berikut dibuat dengan menggunakan TIKZPICTURE (bukan hasil excel yg diubah ke file bitmap). Sangat berguna jika ingin menampilkan tabel (yang kuantitasnya sangat banyak) yang datanya dihasilkan dari program komputer.



Gambar B.1: Hasil 1



Gambar B.2: Hasil 2



Gambar B.3: Hasil 3



Gambar B.4: Hasil 4