

**PEMBUATAN KALKULATOR GEOMETRI 2 DIMENSI BERBASIS DESKTOP
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN JAVA PADA KASUS TITIK,
GARIS, SEGIEMPAT DAN TRANSFORMASI**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Ahli Madya Program
Studi Diploma III Teknik Informatika



Disusun Oleh

ISNI NAFSUL MUTHMAINAH

M3112078

PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS MIPA

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2015

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMBUATAN KALKULATOR GEOMETRI 2 DIMENSI BERBASIS
DESKTOP MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN JAVA PADA
KASUS TITIK, GARIS, SEGIEMPAT DAN TRANSFORMASI**

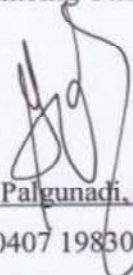
Disusun Oleh

ISNI NAFSUL MUTHMAINAH

NIM. M3112078

Proposal Tugas Akhir ini telah disetujui untuk disusun dan ditindaklanjuti pada
tanggal 19 Juni 2015

Pembimbing Utama



Drs. Y.S Palgunadi, M.Sc
NIP. 19560407 198303 1 004

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN KALKULATOR GEOMETRI 2 DIMENSI BERBASIS
DESKTOP MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN JAVA PADA
KASUS TITIK, GARIS, SEGIEMPAT DAN TRANSFORMASI

Disusun Oleh:

ISNI NAFSUL MUTHMAINAH

NIM.M3112078

Dibimbing Oleh:

Pembimbing Utama

Drs. Y.S Palgunadi, M.Sc

NIP. 19560407 198303 1 004

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan oleh dewan penguji Tugas Akhir

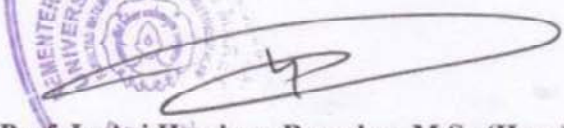
Program Diploma III Teknik Informatika

Pada Tanggal 2 Juli 2015

- | | | | |
|----|-----------|---|---|
| 1. | Penguji 1 | Y.S. Palgunadi, M.Sc.
NIP. 19560407 198303 1 004 | () |
| 2. | Penguji 2 | Endar Suprih Wihidayat, S.T., M.Eng
NIDN. 0632702862 | () |
| 3. | Penguji 3 | Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601 | () |

Disahkan Oleh:

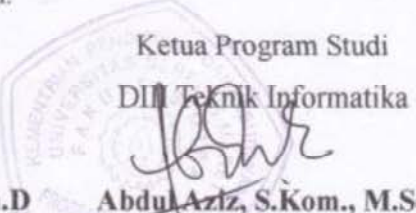
Dekan Fakultas MIPA UNS


Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc (Hons), Ph.D

NIP. 19610223 198601 1 001

Ketua Program Studi

DIII Teknik Informatika


Abdul Aziz, S.Kom., M.Sc

NIP. 19810413 200501 1 001

ABSTRACT

ISNI NAFSUL MUTHMAINAH. M3112078. MAKING 2-DIMENSIONAL GEOMETRY CALCULATOR BASED DESKTOP USING JAVA PROGRAMMING LANGUAGE IN CASE OF POINT, LINE, QUADRILATERALS AND TRANSFORMATION, Diploma III Program Informatics Engineering, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas Maret University Surakarta, February 2015.

2 Dimensional Geometry Calculator is software about geometry that will provide information about the results of a mathematical calculation of a variety of two-dimensional geometric objects. This geometry calculator can be used as a teaching tool geometry (CAGI) in high schools or colleges.

The principal step in software development begins with the development specifications of geometry objects (object elements) with object-oriented programming approach, the development of use case, use case specification, sequence and class diagram, constructors and methods, creation of user interfaces, writing programs, testing and implementation program. The program was developed using JAVA language with Netbeans IDE 7.1.2 developers. Object elements developed are point, line, quadrilaterals, and transformation geometry. The testing of the program in the teaching of geometry is also conducted to see the correctness of algorithms and user friendliness of the software produced.

This 2D geometry calculator application desktop based includes the development of methods and classes to calculate characteristic of points, lines, quadrilaterals and transformation.

Keywords: 2D Geometry Calculator, Point, Line, Quadrilaterals, Transformation, Java Programming

ABSTRAK

ISNI NAFSUL MUTHMAINAH. M3112078. PEMBUATAN KALKULATOR GEOMETRI 2 DIMENSI BERBASIS DEKSTOP MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN JAVA PADA KASUS TITIK, GARIS, SEGIEMPAT, DAN TRANSFORMASI, Diploma III Teknik Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Februari 2015.

Kalkulator Geometri 2 Dimensi merupakan sebuah perangkat lunak tentang geometri yang akan memberikan informasi tentang hasil perhitungan matematika dari berbagai benda geometri 2 dimensi. Kalkulator Geometri ini dapat digunakan sebagai alat bantu pengajaran Geometri (CAGI) di tingkat Sekolah Menengah atau Perguruan Tinggi.

Langkah pokok pengembangan perangkat lunak dimulai dengan pembuatan spesifikasi benda geometri (objek elemen) dengan pendekatan pemrograman berorientasi objek, pengembangan *use case*, *use case specification*, *sequence* dan *class diagram*, pembuatan konstruktor dan *method*, pembuatan *user interface*, penulisan program dan pengujian serta perbaikan program. Program dikembangkan dengan menggunakan bahasa JAVA dengan developer Netbeans IDE 7.1.2. Objek elemen yang dikembangkan adalah titik, garis, segiempat, dan transformasi geometri. Uji coba penggunaan program dalam pengajaran geometri juga dilakukan untuk melihat kebenaran algoritma dan *user friendly* dari perangkat lunak yang dihasilkan.

Terbangunnya aplikasi kalkulator geometri 2 Dimensi berbasis dekstop meliputi pengembangan *method* dan *class* untuk menghitung karakteristik dari titik, garis, segiempat dan transformasi.

Kata Kunci : Kalkulator Geometri 2 Dimensi, Titik, Garis, Segiempat, Transformasi, Pemrograman Java

HALAMAN MOTTO

Barangsiapa sungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri

(QS. Al-Ankabut [29]:6)

Tidak ada rahasia untuk sukses. Ini adalah hasil sebuah persiapan, kerja keras, dan belajar dari kesalahan

(Collin Powel)

Kepercayaan diri adalah kunci utama kesuksesan

Teruskan berlari, hingga kebosanan itu bosan mengejarmu

(Rahmat Abdullah)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Bapak Hasan Isbenu dan Ibu Darsi tersayang.
2. Teman Teknik Informatika angkatan 2012 dan teman-teman yang lain terutama Izza Noer Fitriana, Gladys Mahardhika, Mega Kusuma, Intan Mega, Hanjar, Fatika, Happy, Nila Sari, Bustomi, Mba Nurul, Mba Gesti, Mba Ana dan teman-teman lainnya.
3. Keluarga besar ski fmipa uns dan biro aai fmipa uns 2015.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmat dan barokahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pembuatan Kalkulator Geometri 2 Dimensi Berbasis Desktop Menggunakan Bahasa Pemrograman Java Pada Kasus Titik, Garis, Segiempat dan Transformasi”.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar (*Amd.*) pada Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof.Ir.Ari Handono Ramelan, M.Sc (Horns), Ph.D. Pimpinan Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Abdul Aziz, S.Kom., M.Sc. Ketua Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret dan dosen pembimbing yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Karyawan/wati Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Ibu dan bapak. Keluarga penulis yang memberikan ridho, semangat, do'a dan restunya untuk penulis dalam mengerjakan tugas akhir.
6. Teman-teman DIII Teknik Informatika FMIPA UNS angkatan 2012,

Keluarga Besar TIB 2012 dan Keluarga besar SKI FMIPA UNS yang telah memberi semangat dan menyediakan waktu untuk membagi ilmu dan gurauan mereka ketika penulis memiliki permasalahan.

7. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Surakarta, 16 Juni 2015

Isni Nafsul Muthmainah

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BABI PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	1
1.3 Batasan Masalah Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Geometri	5
2.2. Titik dan Garis	5
2.3. Segiempat	6
2.4. Transformasi	7
2.5. Aplikasi GUI	9
2.6. Bahasa Pemrograman Java	9
2.7. <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	9
2.7.1. <i>Use Case Diagram</i>	10
2.7.2. <i>Sequence Diagram</i>	11
2.7.3. <i>Class Diagram</i>	13
BAB III ANALISA KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN SISTEM	15
3.1 Alat dan Bahan	15
3.1.1 Alat	15
3.1.2 Bahan	15
3.2 Kebutuhan Fungsional	16
3.3 Perancangan Sistem	17
3.3.1 <i>Use Case Diagram</i>	17
3.3.2. <i>Use Case Spesification</i>	18
3.3.2.1 <i>Use Case Spesification</i> : Menghitung letak suatu titik	18

3.3.2.2	<i>Use Case Spesification</i> : Menghitung garis dengan dua titik	19
3.3.2.3	<i>Use Case Spesification</i> : Menghitung relasi titik dan garis	20
3.3.2.4	<i>Use Case Spesification</i> : Menghitung relasi antara dua garis	21
3.3.2.5	<i>Use Case Spesification</i> : Menghitung segiempat dengan 4 titik sudut	22
3.3.2.6	<i>Use Case Spesification</i> : Menghitung Transformasi Translasi	23
3.3.2.7	<i>Use Case Spesification</i> : Menghitung Transformasi Dilatasi	24
3.3.2.8	<i>Use Case Spesification</i> : Menghitung Transformasi Rotasi	25
3.3.2.9	<i>Use Case Spesification</i> : Menghitung Transformasi Refleksi	27
3.3.3.	<i>Sequence Diagram</i>	28
3.3.3.1.	<i>Sequence Diagram</i> Letak Titik	28
3.3.3.2.	<i>Sequence Diagram</i> Garis Dua Titik	29
3.3.3.3.	<i>Sequence Diagram</i> Relasi Titik dan Garis	29
3.3.3.4.	<i>Sequence Diagram</i> Relasi Dua Garis	30
3.3.3.5.	<i>Sequence Diagram</i> Segiempat 4 Titik Sudut	30
3.3.3.6.	<i>Sequence Diagram</i> Translasi	31
3.3.3.7.	<i>Sequence Diagram</i> Dilatasi	31
3.3.3.8.	<i>Sequence Diagram</i> Rotasi	32
3.3.3.9.	<i>Sequence Diagram</i> Refleksi	32
3.3.4.	<i>Class Diagram</i>	32
3.4	Desain Tampilan Antarmuka	34
3.4.1	Desain Tampilan <i>Home</i>	34
3.4.2	Desain Tampilan Letak Titik	35
3.3.1.	Desain Tampilan Garis Dua Titik	36
3.3.2.	Desain Tampilan Relasi Titik dan Garis	37
3.3.3.	Desain Tampilan Relasi Dua Garis	38
3.3.4.	Desain Tampilan Segiempat dengan 4 Titik Sudut	39
3.3.5.	Desain Tampilan Translasi	40
3.3.6.	Desain Tampilan Refleksi	41
3.3.7.	Desain Tampilan Rotasi	42
3.3.8.	Desain Tampilan Dilatasi	43
3.3.9.	Desain Tampilan Tentang KAGI 2D	44
3.3.10.	Desain Tampilan Tim Pengembang KAGI 2D	45
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	46
4.1.	Implementasi Sistem	46
4.1.1	Halaman Utama	46
4.1.2	Halaman Titik (Letak Titik)	47
4.1.3	Halaman Garis	49
4.1.3.1.	Halaman Garis dengan 2 Titik	49
4.1.3.2.	Halaman Relasi Garis dan Titik	50
4.1.3.3.	Halaman Relasi 2 Garis	52
4.1.4	Halaman Transformasi	55
4.1.4.1	Halaman Translasi	55
4.1.4.2.	Halaman Rotasi	56
4.1.4.3.	Halaman Dilatasi	57
4.1.4.4.	Halaman Refleksi	59
4.2.	Pengujian	60

4.2.1.	Rencana Pengujian	60
4.2.2.	Hasil Pengujian	61
BAB V PENUTUP		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Notasi <i>Class Diagram</i>	14
Gambar 3. 1 Use Case Diagram	18
Gambar 3.2 <i>Sequence Diagram</i> Letak Titik	28
Gambar 3.4 <i>Sequence Diagram</i> Relasi Titik dan Garis	29
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram</i> Relasi Dua Garis	30
Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram</i> Segiempat 4 Titik Sudut	30
Gambar 3.7 <i>Sequence Diagram</i> Translasi	31
Gambar 3.8 <i>Sequence Diagram</i> Dilatasi	31
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram</i> Rotasi	32
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram</i> Refleksi	32
Gambar 3.11 <i>Class Diagram</i>	33
Gambar 3.12 Desain Tampilan Halaman <i>Home</i>	34
Gambar 3.13 Desain Tampilan Letak Titik	35
Gambar 3.14 Desain Tampilan Garis Dua Titik	36
Gambar 3.15 Desain Tampilan Relasi Titik dan Garis	37
Gambar 3.16 Desain Tampilan Relasi Dua Garis	38
Gambar 3.17 Desain Tampilan Segiempat dengan 4 Titik Sudut	39
Gambar 3.18 Desain Tampilan Translasi	40
Gambar 3.19 Desain Tampilan Refleksi	41
Gambar 3.20 Desain Tampilan Rotasi	42
Gambar 3.21 Desain Tampilan Dilatasi	43
Gambar 3.22 Desain Tampilan Tentang KAGI 2D	44
Gambar 4.1. Tampilan Utama Aplikasi	47
Gambar 4.2. Tampilan Halaman Titik	48
Gambar 4.3. Tampilan Halaman Gambar Letak Titik	48
Gambar 4.4. Tampilan Halaman Garis dengan 2 Titik	49
Gambar 4.5. Tampilan Halaman Gambar Garis dengan 2 Titik	50
Gambar 4.6. Tampilan Halaman Relasi Garis dan Titik	51
Gambar 4.7. Tampilan Halaman Gambar Relasi Garis dan Titik	51
Gambar 4.8. Tampilan Halaman Relasi 2 Garis	52
Gambar 4.9. Tampilan Halaman Gambar Relasi 2 Garis	53
Gambar 4.10. Tampilan Halaman Segiempat dengan 4 Titik Sudut	54
Gambar 4.11. Tampilan Halaman Gambar Segiempat dengan 4 Titik Sudut	54
Gambar 4.12. Tampilan Halaman Translasi	55
Gambar 4.13. Tampilan Halaman Gambar Translasi	56
Gambar 4.14. Tampilan Halaman Rotasi	56
Gambar 4.15. Tampilan Halaman Gambar Rotasi	57
Gambar 4.16. Tampilan Halaman Dilatasi	58
Gambar 4.17. Tampilan Halaman Gambar Dilatasi	58
Gambar 4.18. Tampilan Halaman Refleksi	59
Gambar 4.19. Tampilan Halaman Gambar Refleksi	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Rumus Keliling dan Luas Segiempat	7
Tabel 2. 1 Simbol <i>Use Case Diagram</i> (Shalahuddin dan Rosa, 2011)	10
Tabel 2.3. Simbol <i>Sequence Diagram</i>	12
Tabel 4.1 Rencana Pengujian <i>Black Box</i>	61
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	61