

LAPORAN PENELITIAN



APLIKASI SISTEM PERSAMAAN LINIER  
BERBASIS GUI

Oleh :

1. Sri Entyati, S.Kom, M.Cs/ Y.2.90.03.053 (Ketua)
2. Agung Prihandana, S.Kom/ YU.2.09.11.030 (Anggota)
3. Hita Candra Noor Satri, S.Pd, M.Kom/ YU.2.03.02.058 (Anggota)
4. Suci Citra Citami/ 10.01.53.0023 (Anggota)

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG  
JANUARI 2013

# LAPORAN PENELITIAN



## APLIKASI SISTEM PERSAMAAN LINIER

### BERBASIS GUI

Oleh :

1. Sri Eniyati, S.Kom, M.Cs/ Y.2.90.03.053 (Ketua)
2. Agung Prihandono, S.Kom/ YU.2.09.11.080 (Anggota)
3. Rina Candra Noor Santi, S.Pd, M.Kom/YU.2.03.02.058 (Anggota)
4. Suci Citra Utami/ 10.01.53.0023(Anggota)

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG**


**JANUARI 2013**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian	: Aplikasi Sistem Persamaan Linier Berbasis GUI
2. Ketua Pelaksana	
a. Nama	: Sri Eniyati, S.Kom, M.Cs
b. NIP	: Y.2.90.03.053
c. Pangkat/Golongan	: Lektor/ IIIc
d. Jabatan Fungsional	: Tenaga pengajar
e. Jabatan Struktural	: -
f. Bidang Keahlian	: Teknik Informatika
g. Fakultas	: Teknologi Informasi
3. Jumlah Anggota Peneliti	: 3 orang
a. Anggota 1	: Agung Prihandono, S.Kom
b. Anggota 2	: Rina Candra Noor Santi, S.Pd, M.Kom
c. Anggota 3	: Suci Citra Utami
4. Jangka Waktu Penelitian	: 2 bulan (1 Desember 2012 – 27 Januari 2013)
5. Bentuk Kegiatan	: Penelitian
6. Tempat	: Universitas Stikubank Semarang
7. Biaya yang diperlukan	: Rp. 3.000.000,00 (tiga juta rupiah)

Semarang, Januari 2013

Mengetahui  
 Dekan Fakultas Teknologi Informasi  
  
 (Dwi Agus Diartono, S.Kom, M.Kom)  
 NIP. Y.2.90.03.054

Ketua Pelaksana  
  
 (Sri Eniyati, S.Kom, M.Cs)  
 NIP. Y.2.90.03.053

Menyetujui  
 Ketua LPPM UNISBANK  
  
 (Dr. Dra. Ae Liana, M.MSI)  
 NIP. Y.2.92.07.085

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian	: Aplikasi Sistem Persamaan Linier Berbasis GUI
2. Ketua Pelaksana	
a. Nama	: Sri Eniyati, S.Kom, M.Cs
b. NIP	: Y.2.90.03.053
c. Pangkat/Golongan	: Lektor/ IIC
d. Jabatan Fungsional	: Tenaga pengajar
e. Jabatan Struktural	: -
f. Bidang Keahlian	: Teknik Informatika
g. Fakultas	: Teknologi Informasi
3. Jumlah Anggota Peneliti	: 3 orang
a. Anggota 1	: Agung Prihandono, S.Kom
b. Anggota 2	: Rina Candra Noor Santi, S.Pd, M.Kom
c. Anggota 3	: Suci Citra Utami
4. Jangka Waktu Penelitian	: 2 bulan (1 Desember 2012 – 27 Januari 2013)
5. Bentuk Kegiatan	: Penelitian
6. Tempat	: Universitas Stikubank Semarang
7. Biaya yang diperlukan	: Rp. 3.000.000,00 (tiga juta rupiah)

Semarang, Januari 2013

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Informasi

Ketua Pelaksana

(Dwi Agus Diartono, S.Kom, M.Kom)

(Sri Eniyati, S.Kom, M.Cs)

NIY. Y.2.90.03.054

NIY. Y.2.90.03.053

Menyetujui

Ketua LPPM UNISBANK

(Dr. Dra. Lie Liana, M.MSI)

NIY. Y.2.92.07.085

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat yang diberikan kepada kami, sehingga dapat menyelesaikan kegiatan penelitian ini dengan lancar. Banyak yang dapat diambil dari penelitian ini, salah satunya yaitu bahwa membuat aplikasi matematika dapat membantu dosen dalam mengoreksi jawaban. Semua ini berhasil dengan lancar, karena adanya pihak-pihak yang telah membantu kami dalam melaksanakan penelitian ini.

Atas jalinan kerja samanya, bersama ini perkenankanlah kami menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yth :

1. Bapak Dr. Bambang Suko Priyono, M.M, selaku Rektor Universitas Stikubank Semarang.
2. Bapak Dwi Agus Diartono, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang.
3. Ibu Dr. Lie Liana M.MSi, selaku Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Stikubank Semarang.
4. Bapak Aji Supriyanto, ST, M.Kom selaku wakil Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Stikubank Semarang.
5. Mahasiswa-mahasiswa Unisbank yang telah membantu dalam penelitian ini, khususnya mahasiswa yang kami ambil sebagai objek penelitian.

Dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Akhir kata semoga kita semua mendapat ridho-Nya Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan.....	1
Kata Pengantar.....	2
Daftar Isi.....	3
Bab I Pendahuluan.....	4
1.1. Latar Belakang Masalah.....	4
1.2. Perumusan Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
Bab II Tinjauan Pustaka.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1. Sistem Persamaan Linier.....	7
2.1.2. Metode Aturan Cramer.....	8
2.1.3. Definisi Determinan.....	9
Bab III Metodologi Penelitian.....	12
3.1. Metodologi Penelitian.....	12
3.1.1. Metode Pengumpulan Data.....	12
3.1.2. Metode Penelitian.....	12
3.1.3. Analisa Permasalahan.....	12
3.1.4. Analisa Sistem.....	12
3.1.5. Perancangan Sistem.....	13
Bab IV Hasil dan Pembahasan.....	14
4.1. User Interface.....	14
4.2. Aplikasi Sistem.....	14
4.3. Perhitungan Manual.....	15
Bab V Penutup.....	17
5.1. Kesimpulan.....	17

5.2. Saran.....	17
Daftar Pustaka.....	18
Lampiran.....	19

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi serta seni (IPTEKS) semakin meningkat seiring dengan perkembangan zaman. Hasil dari peningkatan kemajuan IPTEKS pada saat ini, maka telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dengan kebutuhan manusia itu sendiri. Agar ilmu pengetahuan terus berkembang dan maju maka perlu diadakan penelitian-penelitian, baik penelitian yang bertujuan menemukan dan menyelesaikan masalah-masalah baru, mengembangkan pengetahuan yang ada maupun menguji kebenaran suatu pengetahuan.

Matematika secara garis besar dibedakan menjadi dua, yaitu matematika terapan (*applied mathematics*) dan matematika murni (*pure mathematics*). Matematika terapan mempunyai pengertian bahwa matematika digunakan diluar matematika. Matematika terapan berperan dan membantu menyelesaikan masalah-masalah di dunia nyata yang akan diselesaikan dalam sistemnya dan memenuhi kebutuhan ilmu-ilmu dalam pengembangannya. Banyak ilmuwan yang mengkaji matematika untuk dapat dimanfaatkan dalam bidang lain. Sedangkan matematika murni berperan sebagai ratu yang mempercantik dirinya melalui rancangan-rancangan definisi, teorema yang terstruktur secara sistematis.

Teori Aljabar Linier merupakan cabang dari matematika terapan. Aljabar Linier mempunyai penerapan pada berbagai bidang ilmu alam dan ilmu sosial serta teknologi khususnya teknologi Informasi dan komunikasi (infokom) yang saat ini sedang berkembang pesat. Ilmu yang dipelajari pada materi Aljabar Linier salah satunya yaitu Sistem Persamaan Linier. Mata kuliah ini merupakan bagian dari ilmu matematika yang mempelajari bagaimana menyelesaikan masalah teknik dengan menggunakan aljabar linier. Metode - metode yang dipelajari dalam mata kuliah ini adalah suatu algoritma dari suatu penyelesaian berbagai persoalan yang dapat dipergunakan sehingga metode-metode ini dapat diterapkan dalam program komputer.



GUI adalah salah satu aplikasi yang menggunakan Pemrograman Java. Pemrograman Java merupakan salah satu pemrograman yang dapat digunakan untuk menampilkan hasil dari matematika terapan. Banyak sekali dari bidang matematika yang telah diaplikasikan dengan menggunakan komputer. Contoh aplikasi dengan komputer yaitu matlab, visual basic, delphi, java dan lain sebagainya.

Dari latar belakang diatas, peneliti ingin mencoba membuat sebuah aplikasi dengan pemrograman visual pada teori sistem persamaan linier dengan metode aturan Cramer.

## **1.2 Perumusan Masalah dan Batasan Masalah**

### **1.2.1. Perumusan Masalah**

Mengingat banyak aspek yang dijadikan pertimbangan dalam penelitian ini maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimana membuat dan mengaplikasikan sistem persamaan linier dengan menggunakan pemrograman java?

### **1.2.2. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini batasan-batasan masalah yang dilakukan yaitu:

- a. Merancang sistem persamaan linier pemrograman berbasis GUI dengan metode yang digunakan adalah aturan cramer.
- b. Pemrograman yang dibuat menggunakan java.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah membuat aplikasi tentang sistem persamaan linier dengan pemrograman java.

### **1.3.2. Manfaat Penelitian**

1. Menambah perbendaharaan hasil penelitian murni, khususnya dapat digunakan sebagai alternatif untuk pengecekan hasil nilai yang dihasilkan dari cara manual.

2. Menambah pengetahuan matematika, khususnya mengenai sistem persamaan linier.



$$\begin{cases} ax + by + cz = m & \dots\dots(i) \\ dx + ey + fz = n & \dots\dots(ii) \\ gx + hy + iz = p & \dots\dots(iii) \end{cases},$$

dengan  $a, b, c, d, e, f, g, h, i, m, n$  dan  $p \in \mathbb{R}$

Penyelesaian dapat diperoleh dengan cara mereduksi persamaan menjadi persamaan dua variabel, dengan cara mengalikan persamaan (i) dengan  $d$  dan persamaan (ii) dengan  $a$  dan mengurangkan.

### 2.1.2. Metode Aturan Cramer

Aturan Cramer adalah salah satu metode pencarian nilai variabel dengan menggunakan determinan.

$$\begin{bmatrix} a & b & c & A \\ d & e & f & B \\ g & h & i & C \end{bmatrix} \text{ ini merupakan matrik, kemudian matrik tersebut dipecah.}$$

Menjadi

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \text{ sebagai matrik } A$$

$$\begin{bmatrix} A & b & c \\ B & e & f \\ C & h & i \end{bmatrix} \text{ sebagai matrik } A_1$$

$$\begin{bmatrix} a & A & c \\ d & B & f \\ g & C & i \end{bmatrix} \text{ sebagai matrik } A_2$$

$$\begin{bmatrix} a & b & A \\ d & e & B \\ g & h & C \end{bmatrix} \text{ sebagai matrik } A_3$$

Semua matrik  $A, A_1, A_2, A_3$  dicari determinannya.

$$\text{Sehingga } X = \frac{\det A_1}{\det A}, Y = \frac{\det A_2}{\det A}, Z = \frac{\det A_3}{\det A}$$

### 2.1.3. Definisi Determinan

Matriks  $A$  ( $n \times n$ ). Fungsi determinan, dinotasikan  $\det(A)$ , adalah jumlah semua hasil kali elementer bertanda.

Contoh:  $A$  ( $3 \times 3$ ); jumlah semua hasil kali elementer bertanda

adalah jumlah dari semua (6) elemen berikut ini:

$$\begin{array}{ll} + a_{11}a_{22}a_{33} & - a_{11}a_{23}a_{32} \\ + a_{12}a_{23}a_{31} & - a_{12}a_{21}a_{33} \\ + a_{13}a_{21}a_{32} & - a_{13}a_{22}a_{31} \end{array}$$

Bandungkan dengan cara perhitungan "non-formal"nya:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{array}{l} a_{11} \quad a_{12} \quad a_{13} \\ a_{21} \quad a_{22} \quad a_{23} \\ a_{31} \quad a_{32} \quad a_{33} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} + a_{11}a_{22}a_{33} \text{ (inversi = 0)} & - a_{11}a_{23}a_{32} \text{ (inversi = 1)} \\ + a_{12}a_{23}a_{31} \text{ (inversi = 2)} & - a_{12}a_{21}a_{33} \text{ (inversi = 1)} \\ + a_{13}a_{21}a_{32} \text{ (inversi = 2)} & - a_{13}a_{22}a_{31} \text{ (inversi = 3)} \end{array}$$

**Teorema:**

1. Bila  $A(n \times n)$  matriks segitiga atas/bawah, maka  $\text{Det}(A)$  adalah *hasil kali dari elemen-elemen diagonal utama*.

Contoh:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & -3 \\ 0 & -3 & 7 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$        $\text{Det}(A) = 2 \times (-3) \times 6 = -36$

Bukti:  $\begin{pmatrix} 2 & 7 & -3 \\ 0 & -3 & 7 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$   $\begin{matrix} 2 & 7 \\ 0 & -3 \\ 0 & 0 \end{matrix}$

13

Secara umum: untuk  $A(3 \times 3)$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 0 & a_{22} & a_{23} \\ 0 & 0 & a_{33} \end{pmatrix} \begin{matrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 0 & a_{22} & a_{23} \\ 0 & 0 & a_{33} \end{matrix}$$

**diagonal utama**

$+ a_{11} a_{22} a_{33}$	$\neq 0$	$- a_{11} a_{23} a_{32}$
$+ a_{12} a_{23} a_{31}$		$- a_{12} a_{21} a_{33}$
$+ a_{13} a_{21} a_{32}$		$- a_{13} a_{22} a_{31}$

## Fungsi Determinan

contoh:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix} \quad \text{Det}(A) = 3(-2) - 1 \cdot 4 = -10$$

$$B = \begin{pmatrix} \overset{+}{1} & \overset{+}{2} & \overset{+}{3} \\ -4 & 5 & 6 \\ \underset{-}{7} & \underset{-}{-8} & \underset{-}{9} \end{pmatrix} \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ -4 & 5 & 6 \\ 7 & -8 & 9 \end{matrix}$$

$$\text{Det}(B) = (45 + 84 + 96) - (105 + (-48) + (-72)) = 240$$

### 2.1.4. Pengertian Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah teknik komunikasi standar untuk mengekspresikan instruksi kepada komputer. Layaknya bahasa manusia, setiap bahasa memiliki tata tulis dan aturan tertentu.

Bahasa pemrograman memfasilitasi seorang programmer untuk secara spesifik apa yang akan dilakukan oleh komputer selanjutnya, bagaimana data tersebut disimpan dan dikirim, dan apa yang akan dilakukan apabila terjadi kondisi yang variatif.

Bahasa pemrograman dapat diklasifikasikan menjadi tingkat rendah, menengah, dan tingkat tinggi. Pergeseran tingkat dari rendah menuju tinggi menunjukkan kedekatan terhadap "bahasa manusia".

## 2.1.5. Kategori Bahasa Pemrograman

### 1. Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi

Merupakan bahasa tingkat tinggi yang mempunyai ciri-ciri mudah dimengerti karena kedekatannya terhadap bahasa sehari – hari. Sebuah pernyataan program diterjemahkan kepada sebuah atau beberapa mesin dengan menggunakan *compiler*.

Sebagai contoh adalah : JAVA, C++, .NET

### 2. Bahasa Pemrograman Tingkat Rendah

Bahasa pemrograman generasi pertama. Bahasa jenis ini sangat sulit dimengerti karena instruksinya menggunakan bahasa mesin. Disebut juga dengan bahasa assembly merupakan bahasa dengan pemetaan satu – persatu terhadap instruksi komputer. Setiap intruksi assembly diterjemahkan dengan menggunakan *assembler*.

### 3. Bahasa Pemrograman Tingkat Menengah

Dimana penggunaan instruksi telah mendekati bahasa sehari – hari, walaupun masih cukup sulit untuk dimengerti karena menggunakan singkatan – singkatan seperti STO yang berarti simpan (STORE) dan MOV yang artinya pindah (MOVE). Yang tergolong dalam bahasa ini adalah Fortran.

## 2.1.6. Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka disini mengacu pada penelitian yang pernah dikerjakan antara lain: Rina Candra NS (2012) yang melakukan penelitian tentang “Visualisasi Sistem Persamaan Linier dengan Cramer Rule Methode”, dengan program yang digunakan adalah Pemrograman Delphi dan analisa sistemnya adalah Data Flow Diagram. Sedangkan Muhammad Nur (2011) yang melakukan penelitian tentang “Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis *GUI Applications Java*”, yang pernah dibuat adalah membuat sistem informasi perpustakaan dengan menggunakan aplikasi GUI Java. Untuk penelitian yang sekarang akan dilakukan adalah membuat aplikasi sistem persamaan linier yang berbasis GUI Java dengan analisa sistemnya adalah Pemrograman Berorientasi Objek.



## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Metodologi Penelitian

#### 3.1.1. Metode Pengumpulan Data

Kebutuhan data atau bahan mentah diperoleh dari pengamatan langsung terhadap obyek penelitian, yaitu pada saat mengajar.

#### 3.1.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode yang berorientasi objek (Ariesto Hadi S, 2005). Adapun langkah-langkahnya:

- a. Menganalisa dan menentukan kelas sebagai kebutuhan-kebutuhan analisa, seperti membuat use case, class diagram, sequence diagram.
- b. Membuat rancangan user interfacenya/desainnya
- c. Membuat aplikasi dengan pemrograman java.

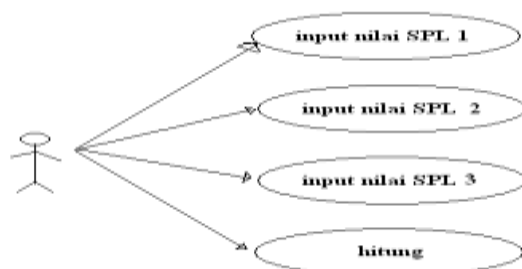
#### 3.1.3. Analisa Permasalahan

Sistem ini digunakan untuk membantu dosen dalam mengoreksi jawaban soal, karena selama ini belum ada yang membuat sistem aplikasi untuk matematika. Khususnya dalam hal ini adalah materi pencarian sistem persamaan linier untuk mendapatkan nilai variabel.

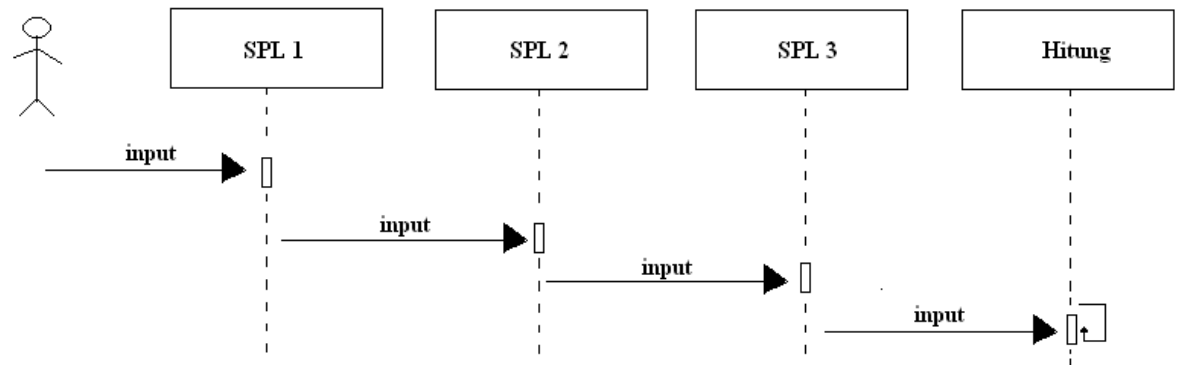
#### 3.1.4. Analisa Sistem

Sistem yang akan dikembangkan menggunakan pemrograman java. Dengan memasukkan rumus-rumus aturan Cramer ke dalam aplikasi.

##### 1. Use Case



## 2. Sequence Diagram



Contoh latihan sistem persamaan linier:

$$X + y + 2z = 9$$

$$2x + 4y - 3z = 1$$

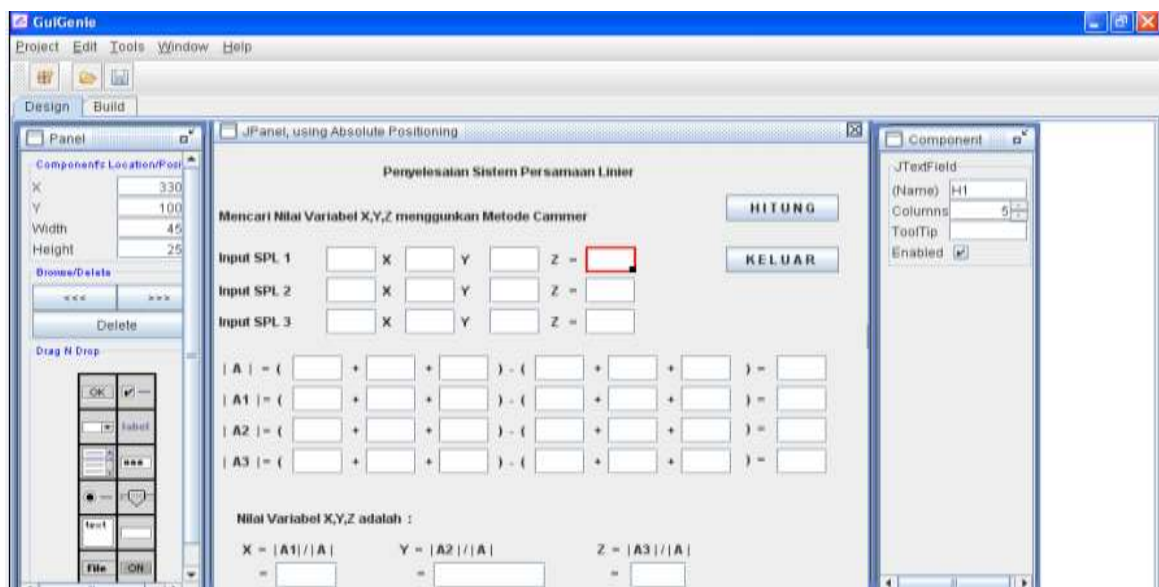
$$3x + 6y - 5z = 0$$

Hasil nilai variabel sebagai berikut:

$$X = 1, Y = 2, Z = 3$$

### 3.1.5. Perancangan Sistem

#### a. User Interface dengan GUI GENIE





## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. User Interface

Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan software GuiGenie yang digunakan untuk merancang user interface(penghubung) antara pengguna program dengan program aplikasi. Sedangkan aplikasi untuk memproses nilai-nilai yang diinputkan menggunakan Jcreator yang berbasis GUI. Hasil perancangan seperti pada gambar 4.1

The screenshot shows a Java Swing window titled "MyPanel" with a standard Windows-style title bar. The main content area is titled "Penyelesaian Sistem Persamaan Linier" and contains the following elements:

- A subtitle: "Mencari Nilai Variabel X,Y,Z menggunakan Metode Cammer".
- Two buttons: "HITUNG" and "KELUAR".
- Three input rows for linear equations:
  - Input SPL 1:  $\text{[ ]} X + \text{[ ]} Y + \text{[ ]} Z = \text{[ ]}$
  - Input SPL 2:  $\text{[ ]} X + \text{[ ]} Y + \text{[ ]} Z = \text{[ ]}$
  - Input SPL 3:  $\text{[ ]} X + \text{[ ]} Y + \text{[ ]} Z = \text{[ ]}$
- Three rows for determinant calculation:
  - $|A| = (\text{[ ]} + \text{[ ]} + \text{[ ]}) - (\text{[ ]} + \text{[ ]} + \text{[ ]}) = \text{[ ]}$
  - $|A1| = (\text{[ ]} + \text{[ ]} + \text{[ ]}) - (\text{[ ]} + \text{[ ]} + \text{[ ]}) = \text{[ ]}$
  - $|A2| = (\text{[ ]} + \text{[ ]} + \text{[ ]}) - (\text{[ ]} + \text{[ ]} + \text{[ ]}) = \text{[ ]}$
  - $|A3| = (\text{[ ]} + \text{[ ]} + \text{[ ]}) - (\text{[ ]} + \text{[ ]} + \text{[ ]}) = \text{[ ]}$
- Output section: "Nilai Variabel X,Y,Z adalah :"
  - $X = |A1| / |A|$  =
  - $Y = |A2| / |A|$  =
  - $Z = |A3| / |A|$  =

Gambar 4.1. Form untuk menginputkan nilai variabel

Pengujian terhadap aplikasi yang telah diimplementasikan dengan menginputkan nilai-nilai Sistem Persamaan Linier 1, Sistem Persamaan Linier 2 dan Sistem Persamaan Linier 3, hasilnya sama dengan perhitungan yang dilakukan secara manual. Diambil beberapa contoh percobaan untuk Sistem Persamaan Linier dengan menggunakan metode Cramer, dan hasilnya adalah sebagai berikut :

## 4.2. Percobaan Aplikasi untuk Penyelesaian Sistem Persamaan Linier

Pada proses aplikasi Persamaan Linier untuk mencari nilai variabel x,y dan z menggunakan metode Cramer dengan menginputkan nilai SPL1 dan nilai SPL2. Adapun perhitungan manual sebagai berikut :

$$x + y + 2z = 9$$

$$2x + 4y - 3z = 1$$

$$3x + 6y - 5z = 0$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 3 \\ 3 & 6 & -5 \end{bmatrix}$$

perhitungan dalam mencari Invers :

- Mencari Invers A

$$|A| = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 3 \\ 3 & 6 & -5 \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \\ 3 & 6 \end{matrix}$$

+ + +

- - -

$$|A| = ((1 \cdot 4 \cdot (-5)) + (1 \cdot (-3) \cdot 3) + (2 \cdot 2 \cdot 6)) - ((2 \cdot 4 \cdot 3) + (1 \cdot (-3) \cdot 6) - (1 \cdot 2 \cdot (-5))) = -1$$

- Mencari Invers A1

$$|A_1| = \begin{bmatrix} 9 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & -3 \\ 0 & 6 & -5 \end{bmatrix} \begin{matrix} 9 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \\ 0 & 6 & -5 \end{matrix}$$

+ + +

- - -

$$|A_1| = ((9 \cdot 4 \cdot (-5)) + (1 \cdot (-3) \cdot 3) + (2 \cdot 2 \cdot 6)) - ((2 \cdot 4 \cdot 0) + (1 \cdot (-3) \cdot 6) + (1 \cdot 2 \cdot (-5))) = -1$$

- Mencari Invers A2

$$|A2| = \begin{vmatrix} 1 & 9 & 2 & | & 1 & 9 \\ 2 & 1 & -3 & | & 2 & 1 \\ 3 & 0 & -5 & | & 3 & 0 \end{vmatrix}$$

$$|A2| = ((1 \cdot 1 \cdot (-5)) + (9 \cdot (-3) \cdot 3) + (2 \cdot 2 \cdot 0)) - ((2 \cdot 1 \cdot 3) + (1 \cdot (-3) \cdot 0) + (9 \cdot 2 \cdot (-5))) = -2$$

- Mencari Invers A3

$$|A3| = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 9 & | & 1 & 9 \\ 2 & 4 & 1 & | & 4 & 1 \\ 3 & 6 & 0 & | & 6 & 0 \end{vmatrix}$$

$$|A3| = ((1 \cdot 4 \cdot 0) + (1 \cdot 1 \cdot 3) + (9 \cdot 2 \cdot 6)) - ((9 \cdot 4 \cdot 3) + (1 \cdot 1 \cdot 6) + (1 \cdot 2 \cdot 0)) = -3$$

Hasil dari determinan tersebut akan digunakan untuk mencari nilai variabel X, Y dan Z dengan

hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned} X &= |A1| / |A| & Y &= |A2| / |A| & Z &= |A3| / |A| \\ &= -1 / -1 & &= -2 / -1 & &= -3 / -1 \\ &= 1 & &= 2 & &= 3 \end{aligned}$$

Hasil pencarian nilai X, Y dan Z yang menggunakan persamaan Linier dengan metode Cramer yang dihitung secara manual nilainya sama dengan nilai yang dihasilkan sistem, seperti yang ditampilkan pada gambar 4.2.

MyPanel

Penyelesaian Sistem Persamaan Linier

Mencari Nilai Variabel X,Y,Z menggunakan Metode Cammer HITUNG

Input SPL 1     X  Y  Z =

Input SPL 2     X  Y  Z =

Input SPL 3     X  Y  Z =

$|A| = ( \text{input} + \text{input} + \text{input} ) - ( \text{input} + \text{input} + \text{input} ) = \text{input}$

$|A1| = ( \text{input} + \text{input} + \text{input} ) - ( \text{input} + \text{input} + \text{input} ) = \text{input}$

$|A2| = ( \text{input} + \text{input} + \text{input} ) - ( \text{input} + \text{input} + \text{input} ) = \text{input}$

$|A3| = ( \text{input} + \text{input} + \text{input} ) - ( \text{input} + \text{input} + \text{input} ) = \text{input}$

Nilai Variabel X,Y,Z adalah :

X =  $|A1|/|A|$                       Y =  $|A2|/|A|$                       Z =  $|A3|/|A|$

   =                       =                       =

KELUAR

**Gambar 4.2. Sistem Persamaan Linier**

Setelah memasukkan nilai untuk masing-masing variabel, dengan menekan tombol hitung maka, akan dilakukan proses perhitungan menggunakan aturan Cramer untuk pencarian nilai variabel dengan menggunakan determinan. Sebelum mendapatkan nilai dari masing-masing variabel, maka langkah pertama harus mengitung nilai invers . Adapun program untuk mencari nilai determinan A, A1, A2, dan A3 terlihat pada gambar 4.3.

```

if (objek == BtnHitung)
{
a=(xA1*yA2*zA3);b=(yA1*zA2*xA3);c=(zA1*xA2*yA3);

Ax1.setText(new String().valueOf(a));
Ay1.setText(new String().valueOf(b));
Az1.setText(new String().valueOf(c));

f=(zA1*yA2*xA3);g=(xA1*zA2*yA3);h=(yA1*xA2*zA3);

```

```

Ax2.setText(new String().valueOf(f));
Ay2.setText(new String().valueOf(g));
Az2.setText(new String().valueOf(h));

p=(a+b+c)-(f+g+h);
Ahs1.setText(new String().valueOf(p));
//|A1|
a1=(hA1*yA2*zA3);b1=(yA1*zA2*hA3);c1=(zA1*hA2*yA3);
A1x1.setText(new String().valueOf(a1));
A1y1.setText(new String().valueOf(b1));
A1z1.setText(new String().valueOf(c1));

f1=(zA1*yA2*hA3);g1=(hA1*zA2*yA3);h1=(yA1*hA2*zA3);
A1x2.setText(new String().valueOf(f1));
A1y2.setText(new String().valueOf(g1));
A1z2.setText(new String().valueOf(h1));
p1=(a1+b1+c1)-(f1+g1+h1);
A1hsl.setText(new String().valueOf(p1));
.....

```

**Gambar 4.3. Kode program mencari Determinan A, A1, A2 dan A3**

Setelah mendapatkan nilai invers A, A1, A2, dan A3, langkah berikutnya mencari nilai variabel, sehingga diperoleh nilai untuk variabel X, Y dan Z.



Bagian program untuk mencari nilai variabel X, Y dan Z terlihat pada gambar 4.4.

```
.....  
hx=p1/p; hy=p2/p; hz=p3/p;  
x.setText(new String().valueOf(hx));  
y.setText(new String().valueOf(hy));  
z.setText(new String().valueOf(hz));  
}  
.....
```

**Gambar 4.4. Kode program mencari Nilai Variabel X, Y dan Z**

#### 4.5. Perhitungan secara manual

$$X + y + 2z = 9$$

$$2x + 4y - 3z = 1$$

$$3x + 6y - 5z = 0$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & -3 \\ 3 & 6 & -5 \end{bmatrix} = -20 + (-9) + 24 - 24 + 18 + 10 = -1$$

$$A1 = \begin{bmatrix} 9 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & -3 \\ 0 & 6 & -5 \end{bmatrix} = -180 - 0 + 12 - 0 + 162 + 5 = -1$$

$$A2 = \begin{bmatrix} 1 & 9 & 2 \\ 2 & 1 & -3 \\ 3 & 0 & -5 \end{bmatrix} = -5 + (-81) + 0 - 6 - 0 + 90 = -2$$

$$A3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 9 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 6 & 0 \end{bmatrix} = -0 + 3 + 108 - 108 - 6 - 0 = -3$$

$$X = \frac{\det A1}{\det A} = \frac{-1}{-1} = 1$$

$$Y = \frac{\det A1}{\det A} = \frac{-2}{-1} = 2$$

$$Z = \frac{\det A1}{\det A} = \frac{-3}{-1} = 3$$

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk sistem yang telah dikembangkan.

#### **5.1. Kesimpulan**

Hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bahwa materi yang berkaitan dengan matematika, perhitungannya dapat dibuat dalam bentuk aplikasi. Contohnya saja materi aljabar linier atau metode numerik.
- b. Aplikasi tersebut dapat membantu dosen dalam menghasilkan nilai jawaban, dan mempercepat proses perhitungan.
- c. Soal ujian untuk masing-masing mahasiswa bisa berbeda, dengan menggunakan aplikasi tersebut hasil lebih cepat ditemukan

#### **5.2. Saran**

Dari hasil kesimpulan diatas saran yang bisa diberikan, bahwa ternyata membuat aplikasi matematika sangat membantu bagi dosen yang ingin memberikan soal berbeda untuk masing-masing mahasiswa, karena biasanya dengan soal yang sama akan lebih mudah bagi mahasiswa untuk bekerja sama dengan temannya pada saat ujian. Ini yang menjadikan mahasiswa tidak mau belajar, karena kita tahu bahwa nilai matematika adalah nilai pasti.

Saran bagi pendidik, supaya mencoba melakukan cara seperti ini agar mahasiswa lebih termotivasi dalam mendapatkan nilai yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA:

1. Anton Howard, 1994, "*Aljabar Linier Elementer*", Penerbit Erlangga, Jakarta
2. Ariesto Hadi Sutopo, "*Pemrograman Berorientasi Objek dengan Java*" "Graha Ilmu, 2005
3. Muhammad Nur, "*Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis GUI Java*", STIMIK Bekasi, 2011
4. Rina Candra NS, "*Visualisasi Sistem Persamaan Linier dengan Cramer Rule Methode*", Unisbank Semarang, 2012

## **Ketua dan Anggota Penelitian**

1. Ketua:

- a. Nama : Sri Eniyati, S.Kom, M.Cs
- b. NIP : Y.2.90.03.053
- c. Pangkat : Lektor/IIIC
- d. Jabatan Fungsional : Penata Muda
- e. Pekerjaan : Tenaga Edukatif
- f. Bidang Keahlian : Pemrograman
- g. Fakultas : Teknologi Informasi

2. Anggota 1:

- a. Nama : Rina Candra Noor Santi, S.Pd, M.Kom
- b. NIP : YU.2.03.02.058
- c. Pangkat : Lektor/IIID
- d. Jabatan Fungsional : Penata Muda
- e. Pekerjaan : Tenaga Edukatif
- f. Bidang Keahlian : Ilmu Komputer
- g. Fakultas : Teknologi Informasi

3. Anggota 2:

- a. Nama : Agung Prihandono, S.Kom
- b. NIP : YU.2.09.11.080
- c. Pangkat : -/-
- d. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
- e. Pekerjaan : Tenaga Edukatif
- f. Bidang Keahlian : Ilmu Komputer
- g. Fakultas : Teknologi Informasi

4. Anggota 3:

- a. Nama : Suci Citra Utami
- b. NIP : 10.01.53.0023
- c. Pekerjaan : Mahasiswa Teknologi Informasi Unisbank
- d. Bidang Keahlian : Teknik Informatika
- e. Fakultas : Teknologi Informasi

## DATA PENELITI

### Ketua Peneliti

NIY : Y.2.90.03.053  
Nama : Sri Eniyati, S.Kom, M.Cs.  
Pangkat / Golongan : Lektor / III C  
Jabatan Fungsional : Penata  
Pekerjaan : Tenaga Edukatif  
Bidang Keahlian : Ilmu Komputer  
Fakultas : Teknologi Informasi

### DAFTAR PENELITIAN

2007	Respons Masyarakat Kota Semarang terhadap Undang-Undang NO. 23 Tahun 2002 Tentang Pelindungan Anak	Anggota	Dosen Muda (Dikti)
2008	Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit pada PT. BPR “Arta Manunggal Abadi Mranggen”	Anggota	LPPM Unisbank
2009	Peranan Sistem Informasi Akuntansi dalam Menunjang Efektivitas Pengendalian Internal Pemberian Kredit (Studi kasus pada PT Bank “X” di Semarang)	Anggota	LPPM Unisbank
2010	Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Dosen berdasarkan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat	Ketua	LPPM Unisbank
2010	Peranan Teknologi Informasi dalam Rangka Peningkatan Pelayanan Publik	Anggota	LPPM Unisbank
2011	Model Analisis Menentukan Alat Kontrasepsi Bagi Aseptor Keluarga Berencana Dengan Logika Fuzzy di Semarang	Ketua	LPPM Unisbank

DAFTAR KARYA TULIS ILMIAH :

Tahun	Judul	Jurnal / Buku	Penerbit
2006	Pengembangan Berorientasi Objek Metode Fusion	Jurnal	Dinamik – Unisbank Vol XI No. 2, Juli 2006
2008	Bahasa Pemrograman Java	Buku Ajar	Badan Penerbit Fakultas Teknologi Informasi Unisbank
2008	Pemrograman Berorientasi Obyek	Buku Ajar	Badan Penerbit Fakultas Teknologi Informasi Unisbank
2008	Sistem Informasi	Buku Ajar	Badan Penerbit Fakultas Teknologi Informasi Unisbank
2009	Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit pada PT BPR Artamanunggal Abadi Mranggen	Jurnal	Dinamik – Unisbank Vol I No.12, Maret 2009
2010	Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Dosen berdasarkan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat	Jurnal	Dinamik – Unisbank Vol XV No.2, Juli 2010

Semarang, Januari 2013

Ketua

Sri Eniyati, S.Kom, M.Cs

Anggota Penelitian 1:

NIY : YU.2.09.11.080  
Nama : Agung Prihandono, S.Kom  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat/Tanggal lahir : Jakarta/ 07 Oktober 1984  
Fakultas/Progdi : Teknologi informasi / Teknik informatika  
Pangkat / Golongan : - / IIIa  
Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar  
Alamat : Perumahan Kaliwungu Indah Blok BVI/16 RT  
RT 08/RW 10 Kendal 51372  
Alamat Kantor : Jl Trilomba Juang No 1 Semarang  
Penelitian :

Tahun	Judul Penelitian	Jabatan	Sumber Dana
2008	Citra berbasis warna	Anggota	Unisbank
2010	Pemanfaatan GUI pada matlab	Anggota	Unisbank
2011	Pengenalan sidik jari dengan metode minuteae	Anggota	Unisbank

Semarang, Januari 2013

Anggota 1,

Agung Prihandono, S.Kom



Anggota penelitian 2:

NIY : YU.2.03.02.058

Nama : Rina Candra Noor Santi, S.Pd, M.Kom

Tempat/tanggal lahir : Kudus, 27 Januari 1977

Pangkat/Gol : Lektor/IIID

Jabatan : Dosen Teknik Informatika

Bidang Keahlian : Statistik, Metode Numerik, Kalkulus, Algoritma dan Pemrograman, dan Aljabar Linier.

#### **JUDUL PENELITIAN**

Tahun	Judul Penelitian	Jabatan	Sumber Dana
2006	Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang (Studi Kasus Di Universitas Stikubank Semarang)	Anggota	Unisbank
2008	Pemanfaatan Perangkat Lunak PC2 Untuk Sistem Otomatisasi Ujian Praktek (Studi Kasus Pada Mata Kuliah Bahasa Pemrograman Di Universitas Stikubank Semarang)	Anggota	Unisbank
2008	Rancang Bangun Model Pembelajaran Fisika SMA Dengan Flash (Studi Kasus Gerak Benda)	Ketua	Unisbank
2010	Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Dosen Berdasarkan Penelitian dan Pengabdian	Anggota	Unisbank
2010	Model Pendiagnosa Kebutaan Warna Dengan Menggunakan Metode Ishihara	Anggota	Unisbank

## JUDUL JURNAL

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2006	Simulasi Pensaklaran Otomatis Paralel Port dengan Menggunakan Turbo Pascal	Jurnal Transformatika, Juli 2006, Volume 4, Nomor 1, Hal. 19 s/d 27, ISSN : 1693-3656
2007	Instalasi Otomatis pada Windows XP	Jurnal Transformatika, Januari 2007, Volume 4, Nomor 2, Hal. 67 s/d 78, ISSN : 1693-3656
2007	Penggunaan Jalur Telepon untuk Pengendalian Peralatan Elektronik dan Sistem Keamanan Rumah	Jurnal Ilmiah Dinamik, Juli 2007, Volume XII, No. 2, Hal. 154 s/d 161, ISSN : 0854 - 9524
2008	Identifikasi Biometrik Sidik Jari Dengan Metode Fraktal	Jurnal Ilmiah Dinamik, Januari 2008, Volume XIII, No. 1, Hal. 68 s/d 72, ISSN : 0854 - 9524
2008	Merancang Software Virus Komputer Penghancur File Gambar	Jurnal Ilmiah Dinamik, Juli 2008, Volume XIII, No. 2, Hal. 130 s/d 139, ISSN : 0854 – 9524
2008	Visualisasi Penyelesaian Sistem Persamaan Linier Dengan Metode Dekomposisi Crout	Jurnal Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial Orbith, November 2008, Volume 4 Nomor 3, Hal. 564 s/d 569
2009	Rancang Bangun Model Pembelajaran Fisika SMA dengan Flash (Studi Kasus Gerak Benda)	Jurnal Ilmiah Dinamik, Januari 2009, Volume XIV Nomor I ISSN : 0854-9524
2009	Pemanfaatan Perangkat Lunak PC2 Untuk Sistem Otomatisasi Ujian Praktek	Jurnal Ilmiah Dinamika Informatika , Maret 2009, Volume 1 Nomor 1 ISSN : 2085-3343

2010	Implementasi Algoritma Enkripsi Playfair pada File Teks	Jurnal Ilmiah Dinamik, Januari 2010, Volume XV Nomor 1 ISSN : 0854-9524
2010	Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Dosen Berdasarkan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat	Jurnal Ilmiah Dinamik, Juli 2010 Volume XV Nomor 2 ISSN : 0854-9524

Semarang, Januari 2013

Anggota 2,

Rina Candra NS, M.Kom

Anggota Penelitian 3:

N I M : 10.01.53.0023  
N a m a : SUCI CITRA UTAMI  
Alamat : Jl. Tanggungrejo 1 RT 02 / RW 05 Kel.Tambakrejo  
Tempat / Tgl.lahir : Semarang, 24 Mei 1992  
Jabatan : Mahasiswa Sistem Informasi  
E-mail : [Ucitra11@yahoo.com](mailto:Ucitra11@yahoo.com)

Riwayat Pendidikan

TAHUN	PENDIDIKAN
2004	SD N Tambakrejo 1-2
2007	SMP N 4 Semarang
2010	SMK N 2 Semarang

Semarang, Januari 2013

Anggota 3,

Suci Citra Utami

