

# PERANCANGAN APLIKASI PERHITUNGAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR MENGGUNAKAN METODE GAUSS JORDAN BERBASIS ANDROID

Liputan Indo<sup>1</sup>, Tony Darmanto<sup>2</sup>, Kartono<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Teknik Informatika, STMIK Widya Dharma, Pontianak

e-mail: <sup>1</sup>liputantanz@gmail.com, <sup>2</sup>tony.darmanto@gmail.com, <sup>3</sup>kartono1102@gmail.com

## Abstract

*Gauss Jordan method is one of methods method to solve a linear equation by converting a linear equation into an augmentation matrix, then dividing the diagonal elements and right-hand side elements in each row with the diagonal elements of the row, for each diagonal element to be equal to one, to obtain the result of the division of each element. The data collection technique used is the study of literature that includes research reports, scientific journals, theses, and e-book downloaded from the Internet. Systems analysis technique used is object-oriented technique, namely the Unified Modeling Language (UML). Application design techniques used are the mobile programming with Android Studio to design the software. The conclusion drawn from this research is Gauss Jordan method can be implemented in designing calculation of linear equations application in the Android-based so as can be used as exact solution to find the result that fast and accurate.*

**Keywords:** Gauss Jordan Method, Linear Equations, Numerical Methods, Android.

## Abstrak

Gauss Jordan merupakan salah satu metode untuk menyelesaikan suatu persamaan linear dengan mengubah persamaan linear menjadi matriks augmentasi, kemudian membagi elemen diagonal dan elemen sisi kanan di setiap baris dengan elemen diagonal pada baris, buat setiap elemen diagonal sama dengan satu, sehingga didapatkan hasil pada pembagian setiap elemennya. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi literatur yang meliputi laporan penelitian, jurnal ilmiah, skripsi, dan e-book yang diunduh dari internet. Teknik analisis sistem yang digunakan yaitu teknik berorientasi objek yaitu dengan Unified Modeling Language (UML). Teknik perancangan aplikasi yang digunakan adalah menggunakan pemrograman mobile dengan Android Studio untuk merancang perangkat lunak. Kesimpulan yang diambil dari penelitian ini adalah metode Gauss Jordan dapat diterapkan dalam perancangan aplikasi perhitungan persamaan linear berbasis Android yang dapat digunakan sebagai solusi tepat untuk menemukan hasil yang cepat dan akurat.

**Kata Kunci:** Metode Gauss Jordan, Persamaan Linear, Metode Numerik, Android.

## 1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi perangkat lunak saat ini tidak dapat dipungkiri lagi, terutama perangkat *mobile*. Teknologi *mobile* atau yang dikenal sebagai *smartphone* telah menjadi bagian kehidupan manusia sehari-hari. Pada umumnya, *smartphone* dipergunakan sebagai alat bantu yang efektif dan efisien untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Oleh karena itu, *smartphone* menjadi salah satu alat yang banyak digunakan di berbagai bidang kehidupan manusia termasuk juga pada bidang pendidikan.

Pemanfaatan aplikasi pendukung pembelajaran, seperti aplikasi perhitungan persamaan linear dalam dunia pendidikan sangatlah penting. Aplikasi perhitungan persamaan linear ini dapat menyelesaikan persamaan linear yang memiliki satu sampai sembilan variabel. Untuk persamaan linear dengan ordo yang rendah dapat dilakukan dengan cara analitik, tetapi untuk persamaan linear dengan ordo tinggi sangat sulit dicari dengan cara analitik. Oleh karena itu perhitungan secara komputerisasi sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil secara cepat dan akurat. Dalam menyelesaikan suatu persamaan linear dapat menggunakan metode Gauss Jordan. Metode Gauss Jordan merupakan salah satu metode matematika yang dikhususkan pada pemrograman persamaan linear. Metode ini dapat menghitung dan menentukan suatu persamaan linear yang memiliki satu sampai sembilan variabel.

Berdasarkan analisa tersebut, muncullah ide yang mendorong penulis untuk merancang aplikasi perhitungan persamaan linear dengan metode Gauss Jordan berbasis *mobile* yang dapat dijalankan di *smartphone* berbasis Android sehingga aplikasi ini diharapkan dapat digunakan sebagai solusi yang tepat untuk perhitungan persamaan linear yang cepat dan akurat.

## 2. METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian, Teknik Pengumpulan Data, Teknik Analisis Sistem, dan Teknik Perancangan Aplikasi

### 2.1.1 Rancangan Penelitian

Dalam rancangan penelitian, penulis mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan materi persamaan linear dengan metode Gauss Jordan.

#### 1.1.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis adalah studi literatur yang meliputi laporan penelitian, jurnal ilmiah, skripsi, *e-book* yang diunduh dari *internet*, serta sumber-sumber tertulis lainnya yang relevan. Penulis mengumpulkan dan mempelajari literatur-literatur yang berkaitan dengan objek penelitian yaitu persamaan linear dengan metode Gauss Jordan.

#### 1.1.3 Teknik Analisis Sistem

Teknik analisis sistem yang digunakan penulis adalah teknik berorientasi objek dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), yang berperan untuk membantu menggambarkan prosedur yang terdapat pada perancangan aplikasi perhitungan persamaan linear.

#### 1.1.4 Teknik Perancangan Aplikasi

Teknik perancangan aplikasi dalam penelitian ini adalah menggunakan bahasa pemrograman Java dengan aplikasi Android Studio untuk merancang perangkat lunak.

### 2.2 Landasan Teori

#### 2.2.1 Data

Data adalah bahan mentah bagi informasi, dirumuskan sebagai kelompok lambang-lambang tidak acak menunjukkan jumlah-jumlah, tindakan-tindakan, hal-hal dan sebagainya. [1] Data adalah fakta-fakta yang menggambarkan suatu kejadian yang sebenarnya pada waktu tertentu. [2]

#### 2.2.2 Informasi

Informasi adalah hasil proses atau hasil olahan data, meliputi hasil gabungan, analisis, penyimpulan, dan pengolahan sistem informasi komputerisasi. [3] Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya. [1]

#### 2.2.3 Sistem

Sistem merupakan suatu kesatuan yang memiliki tujuan bersama dan memiliki bagian-bagian yang saling berintegrasi satu sama lain. [3] Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu. [1]

#### 2.2.4 Aplikasi

Aplikasi adalah program-program pendukung yang dibuat secara khusus untuk menyelesaikan tugas-tugas tertentu. [4] Aplikasi adalah kumpulan perintah program yang dibuat untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu (khusus). [5]

#### 2.2.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah fase pengembangan sistem yang mendefinisikan bagaimana sistem informasi akan melakukan apa yang harus dilakukan untuk mendapatkan solusi masalah. [6] Perancangan sistem adalah hasil dari tahapan analisis, yaitu model analisis. Model analisis sesungguhnya menyediakan rincian pemahaman tentang spesifikasi kebutuhan pengguna. [7]

#### 2.2.6 Matematika

Matematika adalah ilmu yang sebenarnya mendidik anak agar berfikir logis, kritis, sistematis, memiliki sifat obyektif, jujur, disiplin dalam memecahkan permasalahan baik dalam bidang matematika, bidang lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. [8] Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri. [9]

#### 2.2.7 Persamaan Linear

Sistem persamaan linear merupakan bagian dari ilmu matematika yang mempelajari bagaimana menyelesaikan matriks orde  $n \times m$  dalam persamaan linear secara teori dan secara numerik. [10] Sistem persamaan linear adalah sekumpulan persamaan linear dengan variable-variabel yang tidak diketahui. Sistem persamaan linear yang terdiri dari  $m$  persamaan  $(L_1, L_2, \dots, L_m)$ , dengan  $n$  variabel yang tidak diketahui  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , dapat disusun dalam bentuk:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &= y_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &= y_2 \\ &\vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n &= y_m \end{aligned}$$

Dengan  $a_{ij}$  dan  $y_i$  adalah konstanta.  $a_{ij}$  adalah koefisien dari variabel yang tidak diketahui  $x_j$  pada persamaan  $L_i$  dan bilangan  $y_i$  adalah konstanta dari persamaan  $L_i$ . [11]

#### 2.2.8 Metode Gauss Jordan

In Gauss Jordan elimination, the goal is transform the coefficient matrix into a diagonal matrix and the zeros are introduced into the matrix one column at a time. We work to eliminate the elements both above and below the diagonal elements of a given column in one passes through the matrix. (Dalam eliminasi Gauss Jordan, tujuannya adalah mengubah matriks koefisien menjadi matriks diagonal dan angka nol dimasukkan ke dalam matriks satu kolom. Kemudian menghilangkan elemen-elemen di atas dan di bawah elemen diagonal dari kolom yang berikutnya setiap kali melewati matriks). [12] Gauss-Jordan is a standard matrix inversion procedure as outlined below: For a matrix  $[A]$  of size  $n \times n$ , an identity (unit) matrix of size  $n \times n$  is appended to the matrix. After that the following two operations are iterated on all rows to obtain the inverse. (Gauss-Jordan adalah prosedur inversi matriks standar seperti diuraikan di bawah ini: Untuk matriks  $[A]$  ukuran  $n \times n$ , matriks identitas (unit) dengan ukuran  $n \times n$  ditambahkan ke matriks. Setelah itu dua operasi berikut diiterasi pada semua baris untuk mendapatkan invers.) [13]

#### 2.2.9 Unified Modeling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat yang berparadigma berorientasi objek. [7] *Unified Modeling Language (UML)* adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. [14]

#### 2.2.10 Smartphone

*Smartphone* adalah sebuah ponsel yang dapat dipakai untuk mengakses *internet* dengan semua turunannya (*e-mail, chatting, browsing, Facebook*) dan berkomunikasi (SMS dan telpon). [15] *A smartphone is a high-end mobile phone that offers more advance computing ability and connectivity than a contemporary feature phone.* (*Smartphone* adalah ponsel tingkat tinggi yang menawarkan kemampuan komputing dan jaringan yang lebih maju daripada ponsel yang biasa) [16]

#### 2.2.11 Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak [17] *Android is a Linux-based operating system, developed essentially for touch screen mobile devices, like smartphones and mobile computers, i.e., Tablets. It is an open source software stack for an extensive range of mobile devices, and a subsequent open source development project directed by Google. The aim of Android is to launch an open source environment for developers to create innovative apps.* (Android adalah sebuah sistem operasi berbasis Linux, yang dikembangkan untuk perangkat *mobile* yang menggunakan layar sentuh, seperti *smartphone, tablets, atau mobile computers.* Android merupakan perangkat lunak *open source* untuk perangkat *mobile* dalam cakupan luas, dan merupakan proyek *open source* yang dikembangkan oleh Google. Tujuan utama Android adalah untuk menghadirkan suatu lingkungan *open source* bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi-aplikasi yang inovatif)". [18]

#### 2.2.12 Android Studio

*Android Studio is an integrated development environment (IDE), which is a very popular tool for Java development.* (Android Studio adalah sebuah *Integrated Development Environment (IDE)*, yang merupakan alat yang sangat populer untuk pengembangan Java). [19] *Android Studio is promoted by Google as IDE for Android projects.* (Android Studio adalah salah satu IDE untuk proyek aplikasi Android yang dipromosikan oleh Google. [20]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis Metode Gauss Jordan

Metode Gauss Jordan melakukan perhitungan persamaan linear dalam bentuk matriks. Untuk mendapatkan bentuk matriks, metode Gauss Jordan mengubah koefisien-koefisien dalam persamaan linear menjadi barisan-barisan matriks atau matriks teraugmentasi. Setelah itu, metode Gauss Jordan melakukan operasi baris elementer pada matriks augmentasi  $[A|b]$  untuk mengubah matriks A menjadi dalam bentuk baris eselon yang tereduksi. Dimana bentuk baris eselon yang tereduksi merupakan hasil dari metode Gauss Jordan pada perhitungan persamaan linear. Berikut ini beberapa contoh kasus penyelesaian sistem persamaan linear dengan menggunakan metode Gauss Jordan:

##### 3.1.1 Contoh sistem persamaan linear ordo 3x3:

$$2a - b + 3c = 6$$

$$4a - 5b + 17c = -3$$

$$-a + 4b + 6c = 2$$

Penyelesaian dengan Gauss Jordan pada persamaan linear di atas, yaitu dengan mengubah menjadi matriks, sehingga menjadi:

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & -5 & 17 \\ -1 & 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Kemudian untuk menjadikan matriks tersebut menjadi matriks eselon dimulai dengan  $M[1][1]$ , rumusnya:  $\frac{1}{2}$

$$\begin{bmatrix} 1 & -0,5 & 1,5 \\ 4 & -5 & 17 \\ -1 & 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Baris 2, rumusnya  $\text{baris 2} - 4 * \text{baris 1}$

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & 1.5 \\ 0 & -3 & 11 \\ -1 & 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ -15 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Baris 3, rumusnya  $\text{baris 3} + 1 * \text{baris 1}$

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & 1.5 \\ 0 & -3 & 11 \\ 0 & 3.5 & 7.5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ -15 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$M[2][2]$ , rumusnya:  $\frac{\text{baris 2}}{-3}$

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & 1.5 \\ 0 & 1 & -3.67 \\ 0 & 3.5 & 7.5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ 5 \end{bmatrix}$$

Baris 3, rumusnya  $\text{baris 3} - 3.5 * \text{baris 2}$

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & 1.5 \\ 0 & 1 & -3.67 \\ 0 & 0 & 20.33 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ -12.5 \end{bmatrix}$$

$M[3][3]$ , rumusnya:  $\frac{\text{baris 3}}{20.33}$

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & 1.5 \\ 0 & 1 & -3.67 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ -0.61 \end{bmatrix}$$

Matriks eselon sudah terbentuk, selanjutnya mengubah matriks eselon tersebut menjadi matriks eselon yang tereduksi, yang dimulai dari baris 1, dengan rumus:  $\text{baris 1} - 1.5 * \text{baris 3}$  sehingga menjadi:

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & 0 \\ 0 & 1 & -3.67 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3.92 \\ 5 \\ -0.61 \end{bmatrix}$$

Baris 2, rumusnya  $\text{baris 2} + 3.67 * \text{baris 3}$

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3.92 \\ 2.75 \\ -0.61 \end{bmatrix}$$

Baris 1, rumusnya  $\text{baris 1} + 0.5 * \text{baris 2}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5.3 \\ 2.75 \\ -0.61 \end{bmatrix}$$

Dengan demikian matriks eselon yang tereduksi sudah terbentuk yang merupakan tahap akhir dari metode Gauss Jordan dan didapatkan hasil persamaan linear adalah sebagai berikut:

$$a = 5.3$$

$$b = 2.75$$

$$c = -0.61$$

### 3.1.2 Contoh Sistem Persamaan Linear Ordo 5x5

$$3a + 2b + 5c - 2d + 9e = 10$$

$$a - b + 3c + 5d - 4e = 12$$

$$7a - 2b - 3c + d + e = 34$$

$$6a + 5b + c + 3d - 2e = -8$$

$$-2a + 3b + 4d + 7e = 18$$

Penyelesaian dengan Gauss Jordan pada persamaan linear di atas, yaitu dengan mengubah menjadi matriks, sehingga menjadi:

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 & -2 & 9 \\ 1 & -1 & 3 & 5 & -4 \\ 7 & -2 & -3 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 1 & 3 & -2 \\ -2 & 3 & 0 & 4 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 10 \\ 12 \\ 34 \\ -8 \\ 18 \end{bmatrix}$$

Kemudian untuk menjadikan matriks tersebut menjadi matriks eselon dimulai dengan  $M[1][1]$ , rumusnya:  $\frac{\text{baris 1}}{3}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & -0.67 & 3 \\ 1 & -1 & 3 & 5 & -4 \\ 7 & -2 & -3 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 1 & 3 & -2 \\ -2 & 3 & 0 & 4 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3.33 \\ 12 \\ 34 \\ -8 \\ 18 \end{bmatrix}$$

Baris 2, rumusnya  $\text{baris 2} - 1 * \text{baris 1}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & -0.67 & 3 \\ 0 & -1.67 & 1.33 & 5.67 & -7 \\ 7 & -2 & -3 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 1 & 3 & -2 \\ -2 & 3 & 0 & 4 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3.33 \\ 8.67 \\ 34 \\ -8 \\ 18 \end{bmatrix}$$

Baris 3, rumusnya  $\text{baris 3} - 7 * \text{baris 1}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & 0,67 & 3 \\ 0 & -1,67 & 1,33 & 5,67 & -7 \\ 0 & -6,67 & -14,67 & 5,67 & -20 \\ 6 & 5 & 1 & 3 & -2 \\ -2 & 3 & 0 & 4 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ 8,67 \\ 10,67 \\ -8 \\ 18 \end{bmatrix}$$

Baris 4, rumusnya  $\text{baris 4} - 6 * \text{baris 1}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & -0,67 & 3 \\ 0 & -1,67 & 1,33 & 5,67 & -7 \\ 0 & -6,67 & -14,67 & 5,67 & -20 \\ 0 & 1 & -9 & 7 & -20 \\ -2 & 3 & 0 & 4 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ 8,67 \\ 10,67 \\ -28 \\ 18 \end{bmatrix}$$

Baris 5, rumusnya  $\text{baris 5} + 2 * \text{baris 1}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & -0,67 & 3 \\ 0 & -1,67 & 1,33 & 5,67 & -7 \\ 0 & -6,67 & -14,67 & 5,67 & -20 \\ 0 & 1 & -9 & 7 & -20 \\ 0 & 4,33 & 3,33 & 2,67 & 13 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ 8,67 \\ 10,67 \\ -28 \\ 24,67 \end{bmatrix}$$

$M[2][2]$ , rumusnya:  $\frac{\text{baris 2}}{-1,67}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & -0,67 & 3 \\ 0 & 1 & -0,8 & -3,4 & 4,2 \\ 0 & -6,67 & -14,67 & 5,67 & -20 \\ 0 & 1 & -9 & 7 & -20 \\ 0 & 4,33 & 3,33 & 2,67 & 13 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ -5,2 \\ 10,67 \\ -28 \\ 24,67 \end{bmatrix}$$

Baris 3, rumusnya  $\text{baris 3} + 6,67 * \text{baris 2}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & -0,67 & 3 \\ 0 & 1 & -0,8 & -3,4 & 4,2 \\ 0 & 0 & -20 & -17 & 8 \\ 0 & 1 & -9 & 7 & -20 \\ 0 & 4,33 & 3,33 & 2,67 & 13 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ -5,2 \\ -24 \\ -28 \\ 24,67 \end{bmatrix}$$

Baris 4, rumusnya  $\text{baris 4} - 1 * \text{baris 2}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & -0,67 & 3 \\ 0 & 1 & -0,8 & -3,4 & 4,2 \\ 0 & 0 & -20 & -17 & 8 \\ 0 & 0 & -8,2 & 10,4 & -24,2 \\ 0 & 4,33 & 3,33 & 2,67 & 13 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ -5,2 \\ -24 \\ -22,8 \\ 24,67 \end{bmatrix}$$

Baris 5, rumusnya  $\text{baris 5} - 4,33 * \text{baris 2}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & -0,67 & 3 \\ 0 & 1 & -0,8 & -3,4 & 4,2 \\ 0 & 0 & -20 & -17 & 8 \\ 0 & 0 & -8,2 & 10,4 & -24,2 \\ 0 & 0 & 6,8 & 17,4 & -5,2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ -5,2 \\ -24 \\ -22,8 \\ 47,2 \end{bmatrix}$$

$M[3][3]$ , rumusnya:  $\frac{\text{baris 3}}{-20}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & -0,67 & 3 \\ 0 & 1 & -0,8 & -3,4 & 4,2 \\ 0 & 0 & 1 & 0,85 & -0,4 \\ 0 & 0 & -8,2 & 10,4 & -24,2 \\ 0 & 0 & 6,8 & 17,4 & -5,2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ -5,2 \\ 1,2 \\ -22,8 \\ 47,2 \end{bmatrix}$$

Baris 4, rumusnya  $\text{baris 4} + 8,2 * \text{baris 3}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & -0,67 & 3 \\ 0 & 1 & -0,8 & -3,4 & 4,2 \\ 0 & 0 & 1 & 0,85 & -0,4 \\ 0 & 0 & 0 & 17,37 & -27,18 \\ 0 & 0 & 6,8 & 17,4 & -5,2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ -5,2 \\ 1,2 \\ -12,96 \\ 47,2 \end{bmatrix}$$

Baris 5, rumusnya  $\text{baris 5} - 6,8 * \text{baris 3}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & -0,67 & 3 \\ 0 & 1 & -0,8 & -3,4 & 4,2 \\ 0 & 0 & 1 & 0,85 & -0,4 \\ 0 & 0 & 0 & 17,37 & -27,18 \\ 0 & 0 & 0 & 11,62 & -2,48 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ -5,2 \\ 1,2 \\ -12,96 \\ 39,04 \end{bmatrix}$$

$M[4][4]$ , rumusnya:  $\frac{\text{baris 4}}{17,37}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,67 & 1,67 & -0,67 & 3 \\ 0 & 1 & -0,8 & -3,4 & 4,2 \\ 0 & 0 & 1 & 0,85 & -0,4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1,58 \\ 0 & 0 & 0 & 11,62 & -2,48 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,33 \\ -5,2 \\ 1,2 \\ -0,75 \\ 39,04 \end{bmatrix}$$

Baris 5, rumusnya  $\text{baris 5} - 11,62 * \text{baris 4}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & 0.67 & 3 \\ 0 & 1 & -0.8 & -3.4 & 4.2 \\ 0 & 0 & 1 & 0.85 & -0.4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1.58 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 15.9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3.33 \\ -5.2 \\ 1.2 \\ -0.75 \\ 47.71 \end{bmatrix}$$

$M[5][5]$ , rumusnya:  $\frac{\text{baris 5}}{15.9}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & -0.67 & 3 \\ 0 & 1 & -0.8 & -3.4 & 4.2 \\ 0 & 0 & 1 & 0.85 & -0.4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1.58 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3.33 \\ -5.2 \\ 1.2 \\ -0.75 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Matriks eselon sudah terbentuk, selanjutnya mengubah matriks eselon tersebut menjadi matriks eselon yang tereduksi, yang dimulai dari baris 1, dengan rumus:  $\text{baris 1} - 3 * \text{baris 5}$  sehingga menjadi:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & -0.67 & 0 \\ 0 & 1 & -0.8 & -3.4 & 4.2 \\ 0 & 0 & 1 & 0.85 & -0.4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1.58 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -5.67 \\ -5.2 \\ 1.2 \\ -0.75 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Baris 2, rumusnya  $\text{baris 2} - 4.2 * \text{baris 5}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & -0.67 & 0 \\ 0 & 1 & -0.8 & -3.4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0.85 & -0.4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1.58 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -5.67 \\ -17.8 \\ 1.2 \\ -0.75 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Baris 3, rumusnya  $\text{baris 3} + 0.4 * \text{baris 5}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & -0.67 & 0 \\ 0 & 1 & -0.8 & -3.4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0.85 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1.58 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -5.67 \\ -17.8 \\ 2.4 \\ -0.75 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Baris 4, rumusnya  $\text{baris 4} + 1.58 * \text{baris 5}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & -0.67 & 0 \\ 0 & 1 & -0.8 & -3.4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0.85 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -5.67 \\ -17.8 \\ 2.4 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Baris 1, rumusnya  $\text{baris 1} + 0.67 * \text{baris 4}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -0.8 & -3.4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0.85 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 \\ -17.8 \\ 2.4 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Baris 2, rumusnya  $\text{baris 2} + 3.4 * \text{baris 4}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -0.8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0.85 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 \\ -4.2 \\ 2.4 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Baris 3, rumusnya  $\text{baris 3} - 0.85 * \text{baris 4}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 1.67 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -0.8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 \\ -4.2 \\ -1 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Baris 1, rumusnya  $\text{baris 1} - 1.67 * \text{baris 3}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -0.8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1.33 \\ -4.2 \\ -1 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Baris 2, rumusnya  $\text{baris 2} + 0.8 * \text{baris 3}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.67 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1.33 \\ -5 \\ -1 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Baris 1, rumusnya  $\text{baris 1} - 0.67 * \text{baris 2}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \\ -1 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Dengan demikian matriks eselon yang tereduksi sudah terbentuk yang merupakan tahap akhir dari metode Gauss Jordan dengan hasil:

$$a = 2$$

$$b = -5$$

$$c = -1$$

$$d = 4$$

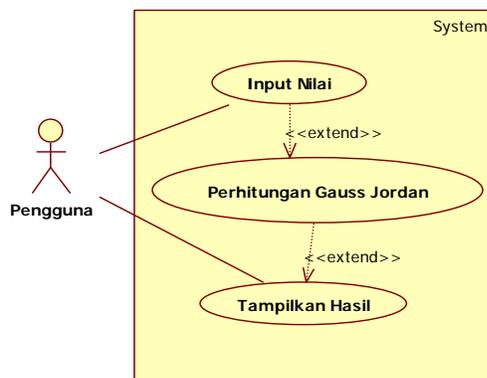
$$e = 3.$$

### 3.2 Analisis Aplikasi Perhitungan Sistem Persamaan Linear

Pada aplikasi perhitungan persamaan linear, pengguna dapat mencari hasil persamaan dengan menginputkan koefisien matriks yang diinginkan dengan menggunakan *keypad* yang sudah tersedia pada aplikasi ini. Proses perhitungan terjadi ketika pengguna melakukan klik pada tombol proses, kemudian dari koefisien yang didapatkan, diterapkan dalam perhitungan metode Gauss Jordan, sehingga didapatkan hasil perhitungan persamaan linear dan ditampilkan kepada pengguna.

### 3.3 Perancangan Unified Modeling Language (UML)

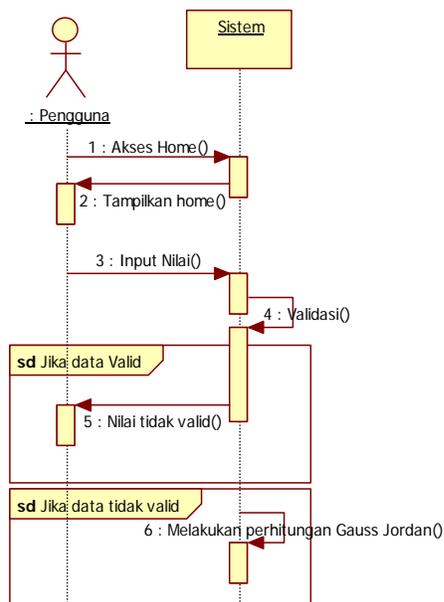
#### 3.3.1 Diagram Use Case Aplikasi



Gambar 1. Diagram Use Case Aplikasi

Dari diagram *use case* di atas diketahui bahwa bahwa terdapat *input* nilai, perhitungan Gauss Jordan, dan tampilkan hasil dan terdapat aktor yang berperan dalam sistem, yaitu aktor pengguna.

#### 3.3.2 Diagram Urutan Home



Gambar 2. Diagram Urutan Home

Diagram urutan pada gambar 5 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.3.2.1 Pengguna mengakses *layout home* yang dapat diakses dari menu utama dan sistem merespon dengan menampilkan menu *Home* pada aplikasi.

3.3.2.2 Pengguna meng-*input*-kan nilai atau koefisien persamaan linear dan sistem memvalidasi data. Jika data tidak valid maka sistem merespon dengan menampilkan pesan kesalahan dan meminta pengguna untuk meng-*input*-kan ulang, tetapi jika data valid maka sistem akan melakukan proses perhitungan Gauss Jordan.

3.3.2.3 Jika data valid, maka sistem akan melakukan perhitungan menggunakan metode Gauss Jordan terhadap persamaan linear yang di-*input* oleh pengguna dan menampilkan hasil perhitungan persamaan linear tersebut, sebaliknya jika data yang di-*input* tersebut tidak valid, maka sistem akan merespon dengan menampilkan sebuah pesan kesalahan.

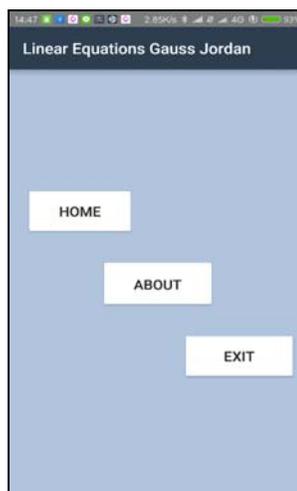
3.4 Tampilan Menu Aplikasi

3.4.1 Tampilan Interface Splash Screen

Tampilan *interface splash screen* merupakan tampilan awal pada sebuah aplikasi. Pada *splash screen* menampilkan logo dari aplikasi dan berjalan selama dua detik.

3.4.2 Tampilan Sliding Menu

Tampilan *sliding* menu berisi enam submenu yang masing-masing memunculkan *layout* dari submenu yang dipilih. *Sliding* menu terletak pada sisi kiri *layout* sehingga untuk memunculkan menu ini pengguna dapat menggeser layar dari kiri ke kanan atau menyentuh tombol *Navigation* yang terletak pada sisi kiri bagian atas aplikasi. Enam menu tersebut antara lain *Home*, *Examples*, *Instruction*, *About*, *Contact*, dan *Exit*. Pada bagian *navigation header* tampilan *sliding* menu, terdapat nama aplikasi, logo aplikasi, beserta *caption* tentang aplikasi. Adapun tampilan *screenshot sliding* menu dapat dilihat pada gambar berikut ini.



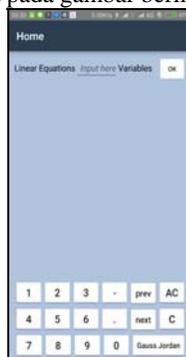
Gambar 3. Tampilan Menu Utama

Fungsi dari menu-menu yang ada pada *sliding* menu antara lain:

- Home*, berfungsi untuk memanggil dan menampilkan *layout* menu *Home*.
- About*, berfungsi untuk memanggil dan menampilkan *layout* menu *About*.
- Exit*, berfungsi untuk memanggil perintah keluar dari aplikasi.

3.4.3 Tampilan Menu Home

Tampilan menu *Home* berfungsi untuk melakukan perhitungan terhadap suatu persamaan linear. Tampilan *screenshot* menu *Home* dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 5. Tampilan Menu Home

Fungsi dari menu-menu yang ada pada *sliding* menu antara lain:

- Tombol *OK*, berfungsi menampilkan *edittext* sebagai tempat peng-*input*-an variabel-variabel.
- Tombol *All Clear*, berfungsi untuk mengosongkan *textview* dan *edittext*.
- Tombol *Clear*, berfungsi untuk membersihkan satu *edittext* tempat dimana kursor berada.
- Tombol 0-9, Titik (.), (-), berfungsi untuk menampilkan simbol atau angka ke *edittext*.
- Tombol *Prev* dan *Next*, berfungsi untuk menggerakkan kursor ke satu *edittext* yang sebelumnya dan sesudahnya.
- Tombol *Gauss Jordan*, berfungsi untuk melakukan proses perhitungan dan menampilkan hasil perhitungan ke *textview*.

### 3.5 Penerapan Metode Gauss Jordan dengan Contoh Kasus

Berikut ini contoh kasus perhitungan persamaan linear dengan penyelesaian menggunakan metode Gauss Jordan:

$$2a + 4b + 3c = 6$$

$$2a + 5b + 2c = 4$$

$$9a + 5b + 8c = 4$$

#### 3.5.1 Pengecekan Matriks Identitas Tidak Sama Dengan Nol (0)

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 & 6 \\ 2 & 5 & 2 & 4 \\ 9 & 5 & 8 & 4 \end{bmatrix}$$

Matriks identitas merupakan matriks yang nilai-nilai elemen pada diagonal utama selalu 1. Pada tahap ini, *function step1* memeriksa matriks identitas merupakan 0 atau tidak, jika 0 maka akan dilakukan pertukaran baris yang matriks identitasnya bukan 0. Untuk kasus ini, matriks identitas merupakan bilangan bukan 0, sehingga tidak perlu dilakukan proses pertukaran.

#### 3.5.2 Pengecekan Matriks Tidak Sama Dengan Satu (1)

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 & 6 \\ 2 & 5 & 2 & 4 \\ 9 & 5 & 8 & 4 \end{bmatrix}$$

Pada tahap ini, *function step1* memeriksa matriks identitas merupakan 1 (*leading 1*) atau tidak, jika bukan 1 maka akan dilakukan pembagian matriks identitas, sehingga menjadi:

$$\text{Pembagi} = M[i][i] = M[0][0] = 2$$

$$M[i][col] = \frac{M[i][col]}{\text{pembagi}} = \frac{M[0][0]}{\text{pembagi}} = \frac{2}{2} = 1$$

Pembagian dilakukan secara berulang-ulang dari indeks 0 hingga  $\leq M[i].length$  yaitu 0 hingga 3 {0, 1, 2, 3}

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1.5 & 3 \\ 2 & 5 & 2 & 4 \\ 9 & 5 & 8 & 4 \end{bmatrix}$$

#### 3.5.3 Proses Matriks Eselon

Jika kolom yang memiliki *leading 1* selain angka 1 adalah 0, maka matriks tersebut disebut matriks eselon. Tahap ini merupakan tahap pengubahan matriks menjadi matriks eselon.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1.5 & 3 \\ 2 & 5 & 2 & 4 \\ 9 & 5 & 8 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\text{coefficient} = \frac{M[j][i]}{M[i][i]} = \frac{M[1][0]}{M[0][0]} = \frac{2}{1} = 2$$

$$M[j][k] = M[j][k] - \text{coefficient} * M[i][k]$$

$$M[1][0] = M[1][0] - 2 * M[0][0] = 2 - 2 * 1 = 0$$

$$M[1][1] = M[1][1] - 2 * M[0][1] = 5 - 2 * 2 = 1$$

$$M[1][2] = M[1][2] - 2 * M[0][2] = 2 - 2 * 1.5 = -1$$

$$M[1][3] = M[1][3] - 2 * M[0][3] = 4 - 2 * 3 = -2$$

Hasil:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1.5 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 9 & 5 & 8 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\text{coefficient} = \frac{M[j][i]}{M[i][i]} = \frac{M[2][0]}{M[0][0]} = \frac{9}{1} = 9$$

$$M[j][k] = M[j][k] - \text{coefficient} * M[i][k]$$

$$M[2][0] = M[2][0] - 9 * M[0][0] = 9 - 9 * 1 = 0$$

$$M[2][1] = M[2][1] - 9 * M[0][1] = 5 - 9 * 2 = -13$$

$$M[2][2] = M[2][2] - 9 * M[0][2] = 8 - 9 * 1.5 = -5.5$$

$$M[2][3] = M[2][3] - 9 * M[0][3] = 4 - 9 * 3 = -23$$

Hasil:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 1.5 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & -13 & -5.5 & -23 \end{array}$$

Ketika kolom pertama sudah memenuhi syarat matriks eselon, maka akan dilakukan perulangan lagi terhadap kolom seterusnya. Tahapan dimulai lagi dari tahap a sampai tahap c, yaitu tahap pengecekan matriks identitas hingga proses matriks eselon.

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 1.5 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & -13 & -5.5 & -23 \end{array}$$

Karena matriks identitas pada kolom kedua merupakan angka 1, maka dilanjutkan ke tahap proses matriks eselon, yaitu:

$$\begin{aligned} M[2][1] &= M[2][1] - (-13) * M[1][1] = -13 - (-13) * 1 = 0 \\ M[2][2] &= M[2][2] - (-13) * M[2][1] = -5.5 - (-13) * -1 = -18.5 \\ M[2][3] &= M[2][3] - (-13) * M[3][1] = -23 - (-13) * -2 = -49 \end{aligned}$$

Hasil

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 1.5 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & -18.5 & -49 \end{array}$$

Pengecekan matriks identitas dilakukan pada kolom ketiga:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 1.5 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & -18.5 & -49 \end{array}$$

Karena matriks identitas pada  $M[3][3] \neq 1$  maka dilakukan pembagian terhadap elemen matriks.

Hasil:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 1.5 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 2.65 \end{array}$$

Demikian terbentuk matriks eselon dengan penerapan *function step1*. Selanjutnya untuk melengkapi metode Gauss Jordan maka terdapat *function step2* yang berfungsi untuk menjadikan matriks eselon menjadi matriks eselon tereduksi. Sebuah matriks dikatakan matriks eselon tereduksi apabila elemen diagonal matriks atau matriks identitas merupakan angka 1. Pada setiap kolom memiliki *leading 1* sementara angka di atas dan di bawahnya merupakan angka 0. Berikut ini merupakan *function step2*:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 1.5 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 2.65 \end{array}$$

*Function step2* melakukan perhitungan dari baris  $M.length - 2$  hingga 0, yaitu dari baris atau  $i = 2$  hingga 0.

$$\begin{aligned} coefficient &= \frac{M[j][i+1]}{M[i+1][i+1]} = \frac{M[0][2]}{M[3][3]} = \frac{1.5}{1} = 1.5 \\ M[j][k] &= M[j][k] - coefficient * M[i+1][k] \\ M[j][0] &= M[0][0] - 1.5 * M[3][0] = 1 - 1.5 * 0 = 1 \\ M[j][1] &= M[0][1] - 1.5 * M[3][1] = 2 - 1.5 * 0 = 2 \\ M[j][2] &= M[0][2] - 1.5 * M[3][2] = 1.5 - 1.5 * 1 = 0 \\ M[j][3] &= M[0][3] - 1.5 * M[3][3] = 3 - 1.5 * 2.65 = -0.98 \end{aligned}$$

Hasil:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 0 & -0.98 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 2.65 \end{array}$$

$$\begin{aligned} coefficient &= \frac{M[j][i+1]}{M[i+1][i+1]} = \frac{M[1][2]}{M[3][3]} = \frac{-1}{1} = -1 \\ M[j][k] &= M[j][k] - coefficient * M[i+1][k] \\ M[j][0] &= M[1][0] - (-1) * M[3][0] = 0 - (-1) * 0 = 0 \\ M[j][1] &= M[1][1] - (-1) * M[3][1] = 1 - (-1) * 0 = 1 \\ M[j][2] &= M[1][2] - (-1) * M[3][2] = -1 - (-1) * 1 = 0 \\ M[j][3] &= M[1][3] - (-1) * M[3][3] = -2 - (-1) * 2.65 = 0.65 \end{aligned}$$

Hasil:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 0 & -0.98 \\ 0 & 1 & 0 & 0.65 \\ 0 & 0 & 1 & 2.65 \end{array}$$

$$\begin{aligned} coefficient &= \frac{M[j][i+1]}{M[i+1][i+1]} = \frac{M[0][1]}{M[2][2]} = \frac{2}{1} = 2 \\ M[j][k] &= M[j][k] - coefficient * M[i+1][k] \\ M[j][0] &= M[0][0] - 2 * M[1][0] = 1 - 2 * 0 = 1 \\ M[j][1] &= M[0][1] - 2 * M[1][1] = 2 - 2 * 0 = 0 \\ M[j][2] &= M[0][2] - 2 * M[1][2] = 0 - 2 * 0 = 0 \end{aligned}$$

$$M[j][k] = M[0][3] - 2 * M[1][3] = -0.98 - 2 * 0 = -2.28$$

Hasil:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -2.28 \\ 0 & 1 & 0 & 0.65 \\ 0 & 0 & 1 & 2.65 \end{bmatrix}$$

Dari penjabaran penyelesaian sistem persamaan linear menggunakan metode Gauss Jordan dengan *function step1* dan *step2* dalam pengkodean program didapatkan hasil:

$$a = -2.28$$

$$b = 0.65$$

$$c = 2.65$$

untuk sistem persamaan linear:

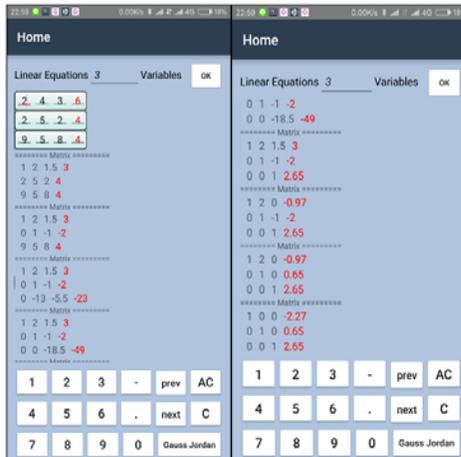
$$2a + 4b + 3c = 6$$

$$2a + 5b + 2c = 4$$

$$9a + 5b + 8c = 4$$

### 3.6 Pengujian Perangkat Lunak

Dalam pengujian ini menggunakan kasus yang dilakukan langsung pada perangkat lunak yang telah dihasilkan. Pada tampilan *interface* menu *Home* proses perhitungan, terdapat *textview* berisi cara penyelesaian sistem persamaan linear yang dapat di-*scroll* horizontal maupun vertikal. Berikut hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 6. Hasil Pengujian

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi dan evaluasi perangkat lunak perhitungan sistem persamaan linear berbasis Android dengan metode Gauss Jordan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Metode Gauss Jordan dapat diimplementasikan dalam perancangan aplikasi perhitungan sistem persamaan linear berbasis Android. Metode Gauss merupakan metode penyelesaian sistem persamaan linear yang diawali dengan mengubah persamaan linear ke dalam bentuk matriks eselon yang tereduksi, sehingga diperoleh nilai variabel pada sistem persamaan linear.
- Metode Gauss Jordan dapat bekerja pada sistem persamaan linear dengan memanipulasi persamaan-persamaan yang ada dengan menghilangkan salah satu variabel dari persamaan-persamaan tersebut sampai akhirnya hanya tinggal satu persamaan dengan satu variabel.
- Perangkat lunak Persamaan Linear Gauss Jordan menampilkan cara penyelesaian sistem persamaan linear yang akan memudahkan pengguna dalam mempelajari materi yang berkaitan dengan pencarian variabel pada sistem persamaan linear.

## 5. SARAN

Setelah melakukan analisis pada hasil perancangan aplikasi perhitungan sistem persamaan linear dan mengimplementasikan metode Gauss Jordan, penulis menyadari bahwa perangkat lunak yang dihasilkan belum sempurna. Adapun beberapa saran dari penulis agar perangkat lunak dapat dikembangkan lebih jauh, antara lain:

- a. Mengembangkan aplikasi dengan tidak hanya terbatas pada ordo 9, melainkan tidak terbatas.
- b. Mengembangkan aplikasi dengan penambahan fitur seperti animasi yang lebih mendukung pembelajaran siswa.
- c. Perangkat lunak dapat dikembangkan pada website dan semua sistem operasi *mobile*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan berupa bimbingan, petunjuk, data, saran maupun dorongan moral dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada civitas akademika STMIK Widya Dharma Pontianak, kepada keluarga, beserta teman tercinta yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penulis menjalani studi hingga selesainya penulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hutahaean, Jeperson. (2015). *Konsep Sistem Informasi*. Deepublish. Yogyakarta.
- [2] Lubis, Adyanata. (2016). *Basis Data Dasar: Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer*. Deepublish. Yogyakarta.
- [3] Mardi. (2011). *Sistem Informasi Akuntansi*. Ghalia Indonesia. Bogor.
- [4] Abidin, Zainal. (2010). *Kupas Tuntas Notebook*. Mediakom. Yogyakarta.
- [5] Chang, P. (2010). *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Andi Offset. Yogyakarta.
- [6] Stair, M. Ralph, dan George Walter Reynolds. (2014). *Fundamentals of Information System, Seventh Edition*. Course Technology. United States of America.
- [7] Nugroho, Adi. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Dengan Metode USDP*. Andi. Yogyakarta.
- [8] Putriyani, Mariana. (2011). "Peningkatan Keaktifan dan Prestasi Belajar Matematika Melalui Penerapan Pendekatan Open-Ended Siswa Kelas VI Sekolah Dasar". E-Jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya. Vol. 6: hal. 1-7.
- [9] Offirston, Topic. (2014). *Aktivitas Pembelajaran Matematika Melalui Inkuiri Berbantuan Software Cinderella*. Deepublish. Yogyakarta.
- [10] Maja, Ibnu. (2016). "Alternatif Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Secara Teori dan Numerik dengan Maple 17". Jurnal Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni. Vol 8, No. 2: hal 12-18.
- [11] Marzuki, Corry C., dan Herawati. (2015). "Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Fully Fuzzy Menggunakan Metode Iterasi Jacobi". Jurnal Sains Matematika dan Statistika. Vol 1, No. 1: hal 1-7.
- [12] Megha. (2016). "Comparative Analysis of Gauss Elimination and Gauss-Jordan Elimination". International Journal of Multidisciplinary Education and Research. Vol. 1, No. 3: hal: 72-77.
- [13] DasGupta, Debabrata. (2013). "In-Place Matrix Inversion by Modified Gauss –Jordan Algorithm". Journal Applied Mathematics. Vol: 4: hal: 1392-1396.
- [14] Sugiarti, Yuni. (2013). *Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling Language)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [15] Winarno, Wing Wahyu. (2010). *Blackberry Smart Book*. Multicom. Yogyakarta.
- [16] Chen, Ruizhi. (2012). *Ubiquitous Positioning and Mobile Location-Based Services in Smartphones*. IGI Global. United States of America.
- [17] Azis, Sholecul. (2012). *Sekali Baca Langsung Inget: Mengupas Lengkap All About Android*. Kunci Komunikasi. Jakarta.
- [18] Rao, Manepalli Narayana. (2015). *Fundamentals of Open Source Software*. PHI Learning. New Delhi.
- [19] Annuzzi Jr, Joseph., Lauren Darcey, and Shane Conder. (2014). *Advanced Android Application Development*. Addison Wesley. Boston.
- [20] Papapetrou, Patroklos., dan Jonathan Lalou. (2015). *Android Application Development With Maven*. Packt Publishing. Birmingham.