

Nama: Muhammad Arafa Yahfahzka

NIM: F1D02310126

Kelas: B

## A. TUJUAN PRAKTIKUM

1. Untuk mengetahui prinsip kerja metode Gauss-Jordan penyelesaian SPLS
2. Untuk mengetahui prinsip penukaran baris dan kolom dalam penyelesaian SPLS serta pengaruhnya terhadap solusi.

## B. SOURCE CODE

```
import java.util.Random; // Tambahkan ini untuk menggunakan kelas
Random

public class Main {

    // Fungsi untuk menampilkan matriks
    static void showMatrix(double[][] matrix, int rowCount, int
colCount) {
        for (int r = 0; r < rowCount; ++r) {
            for (int c = 0; c < colCount; ++c) {
                System.out.printf("%06.2f, ", matrix[r][c]);
            }
            System.out.println(); // Newline after every row
        }
        System.out.println("-----"); //
Separator for readability
    }

    static double[][] gaussJordan(double[][] matrix, int rowCount, int
colCount) {
        for (int i = 0; i < rowCount; ++i) {
            // Normalisasi elemen diagonal ke 1
            double diagValue = matrix[i][i];
            for (int j = 0; j < colCount; ++j) {
                matrix[i][j] /= diagValue;
            }

            // Ubah elemen di atas dan di bawah diagonal menjadi 0
            for (int k = 0; k < rowCount; ++k) {
                if (k != i) {
                    double factor = matrix[k][i];
                    for (int j = 0; j < colCount; ++j) {
                        matrix[k][j] -= factor * matrix[i][j];
                    }
                }
            }
        }
        return matrix;
    }

    // Generate random matrix A
    static double[][] generateRandomMatrix(int size) {
        Random rand = new Random(); // Menggunakan kelas Random dari
java.util
```

```

        double[][] matrix = new double[size][size];
        for (int i = 0; i < size; ++i) {
            for (int j = 0; j < size; ++j) {
                matrix[i][j] = rand.nextDouble() * 10; // Matriks
random dengan elemen antara 0-10
            }
        }
        return matrix;
    }
    public static void main(String[] args) {
        int size = 10;
        double[][] A = generateRandomMatrix(size);

        // Vektor b = [1, 0, 0, 0, v, 0, 0, 0, 0, -1] dengan v = 6
(digit terakhir NIM 126)
        double[] b = {1, 0, 0, 0, 6, 0, 0, 0, 0, -1};

        // Membuat matriks augmented A|b
        double[][] aug = new double[size][size + 1];
        for (int i = 0; i < size; ++i) {
            for (int j = 0; j < size; ++j) {
                aug[i][j] = A[i][j];
            }
            augmented
            aug[i][size] = b[i]; // Menambah kolom vektor b ke matriks
        }

        // Tampilkan Matrix A augmented B sebelum eliminasi
        System.out.println("Matrix A augmented B Sebelum eliminasi
Gauss-Jordan:");
        showMatrix(aug, size, size + 1);

        // Proses eliminasi Gauss-Jordan
        aug = gaussJordan(aug, size, size + 1);

        // Tampilkan Matrix A augmented B setelah eliminasi
        System.out.println("Matrix A augmented B Setelah eliminasi
Gauss-Jordan:");
        showMatrix(aug, size, size + 1);
    }
}

```

### C. HASIL ANALISA

```
Matrix A augmented B Setelah eliminasi Gauss-Jordan:
001.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, -00.15,
000.00, 001.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, -00.49,
000.00, 000.00, 001.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, -01.16,
000.00, 000.00, 000.00, 001.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, -00.11,
000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 001.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, -00.07,
000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 001.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, -00.00,
000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 001.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.72,
000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 001.00, 000.00, 000.00, 000.92,
000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 000.00, 001.00, 000.00, 000.52,
-00.00, -00.00, -00.00, -00.00, -00.00, -00.00, -00.00, -00.00, -00.00, 001.00, -00.31,
-----

Process finished with exit code 0
```

**Gambar 2.1** Setelah Eliminasi Menggunakan Metode Gauss-Jordan

Berdasarkan **Gambar 2.1** program yang telah dibuat untuk menyelesaikan sistem persamaan linier menggunakan metode eliminasi Gauss-Jordan berfungsi dengan baik. Matriks **A** berukuran 10x10 dihasilkan secara acak, dan vektor **b** dihasilkan berdasarkan aturan yang diberikan. Matriks augmented **[A|b]** kemudian ditampilkan sebelum dan sesudah proses eliminasi, di mana setiap elemen diagonal dari matriks dibuat menjadi 1 dan elemen di atas serta di bawah diagonal diubah menjadi 0 untuk mencapai bentuk eselon baris tereduksi. Setelah eliminasi, kolom terakhir dari matriks augmented memberikan solusi vektor **x**, yang menunjukkan hasil dari sistem persamaan ( $A \cdot x = b$ ). Program ini telah dioptimalkan dengan menambahkan cetakan yang lebih jelas dan separator untuk memastikan bahwa semua elemen matriks tercetak dengan benar tanpa terpotong.

### D. KESIMPULAN

1. Mengetahui prinsip kerja metode Gauss-Jordan dalam penyelesaian Sistem Persamaan Linier (SPL) adalah bahwa metode ini menggunakan operasi baris elementer untuk mengubah matriks koefisien menjadi bentuk reduksi baris echelon. Dengan cara ini, kita dapat dengan mudah menemukan solusi unik, tak hingga, atau tidak ada solusi untuk sistem persamaan tersebut, serta memahami struktur solusi SPL secara lebih mendalam.
2. mengetahui prinsip penukaran baris dan kolom dalam penyelesaian Sistem Persamaan Linier (SPL) adalah bahwa penukaran baris dan kolom dapat mengubah urutan persamaan atau variabel tanpa mempengaruhi solusi yang dihasilkan. Penukaran baris membantu menyederhanakan sistem, sedangkan penukaran kolom mempengaruhi representasi variabel, tetapi solusi akhir tetap konsisten dengan sistem yang diberikan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Batarius, P., & Samane, I. P. A. (2021). Analisis Metode Gauss-Jordan Dalam Penentuan Arus Pada Rangkaian Listrik. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 23(3), 279-290.
- Sumarni, T. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa Menyelesaikan Sistem Persamaan Linier dengan Menggunakan Metode Gauss Jordan pada Mata Kuliah Aljabar Linier Elementer. *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, 15(2).
- Indo, L. (2019). Perancangan Aplikasi Perhitungan Sistem Persamaan Linear Menggunakan Metode Gauss Jordan Berbasis Android. *MASITIKA*, 3.
- Elvierayani, R. R., & Masrurroh, M. (2023, April). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal SPL dengan Metode Gauss Jordan. In *SEMINAR NASIONAL LPPM UMMAT* (Vol. 2, pp. 408-413).
- Erupley, J. R. (2010). Penyelesaian sistem persamaan linear dengan menggunakan algoritma breadth first search (BFS)(dibandingkan dengan metode Cramer dan metode eliminasi Gauss-Jordan (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).