Nama : Faiz Hidayat
NIM : 201420026
Kelas : IF4A

1. Misalkan diberikan SPL sebagai berikut dengan eliminasi Gauss:

$$\begin{aligned} x+y+2z&=9\\ 2x+4y-3z&=1\\ 3x+6y-5z&=0 \end{aligned}$$

2. Misalkan diberikan SPL sebagai berikut dengan eliminasi Gauss Jordan:

$$\begin{aligned} x+y-z&=6\\ 3x-4y+2z&=-2\\ 2x+5y+z&=0 \end{aligned}$$

Jawab

1. $\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 2 & 9 & i \\ 2 & 4 & -3 & 1 & ii \\ 3 & 6 & -5 & 0 & iii \end{array}\right]$

$$\begin{aligned} i(-2)+ii &= 1(-2)+2=0\\ 1(-2)+4&=2\\ 2(-2)-3&=-7\\ 9(-2)+1&=-17 \end{aligned}$$

$$\left[\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \\ 3 & 6 & -5 & 0 \end{array}\right]$$

$$\begin{aligned} i(-3)+iii &= 1(-3)+3=0\\ 1(-3)+6&=3\\ 2(-3)-5&=-11\\ 9(-3)+0&=-27 \end{aligned}$$

$$\left[\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \\ 0 & 3 & -11 & -27 \end{array}\right]$$

$$\begin{aligned} ii\left(\frac{1}{2}\right)&=0\left(\frac{1}{2}\right)=0\\ 2\left(\frac{1}{2}\right)&=1\\ -7\left(\frac{1}{2}\right)&=-\frac{7}{2}\\ -17\left(\frac{1}{2}\right)&=-\frac{17}{2} \end{aligned}$$

$$\left[\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & -\frac{7}{2} & -\frac{17}{2} \\ 0 & 3 & -11 & -27 \end{array}\right]$$

$$ii(-3)+iii=1(-3)+3=0$$

$$-\frac{7}{2}(-3)-11=-\frac{1}{2}$$
$$-\frac{17}{2}(-3)-27=-\frac{3}{2}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & -\frac{7}{2} & -\frac{17}{2} \\ 0 & 0 & -\frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

$iii(-2)=-\frac{1}{[2]}(-2)=1$

$$-\frac{3}{2}(-2)=3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & -\frac{7}{2} & -\frac{17}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

solusi sistem diperoleh dengan teknik penyulihan mundur sebagai berikut :

$z=3$

$$y-\frac{7}{2}z=-\frac{17}{2}$$
$$y-\frac{7}{2}(3)=-\frac{17}{2}$$
$$y=\left(-\frac{17}{2}\right)+\frac{21}{2}$$
$$y=2$$

$$x+y+2z=9$$
$$x+2+2(3)=9$$
$$x+8=9$$
$$x=1$$

Diperoleh penyelesaian $x=1, y=2, z=3$

2. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 3 & -4 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & 1 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} i \\ ii \\ iii \end{bmatrix}$

$$i(-3)+ii=1(-3)+3=0$$
$$1(-3)-4=-7$$
$$-1(-3)+2=5$$
$$6(-3)-2=-20$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & -7 & 5 & -20 \\ 2 & 5 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$i(-2)+iii=1(-2)+2=0$

$$1(-2)+5=3$$
$$-1(-2)+1=3$$
$$6(-2)+0=-12$$
$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & -7 & 5 & -20 \\ 0 & 3 & 3 & -12 \end{bmatrix}$$
$$ii\left(-\frac{1}{7}\right)=-7\left(-\frac{1}{7}\right)=1$$
$$5\left(-\frac{1}{7}\right)=-\frac{5}{7}$$
$$-20\left(-\frac{1}{7}\right)=\frac{20}{7}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -\frac{5}{7} & \frac{20}{7} \\ 0 & 3 & 3 & -12 \end{bmatrix}$$
$$ii(-3)+iii=1(-3)+3=0$$
$$\left(-\frac{5}{7}\right)(-3)+3=\frac{36}{7}$$
$$\left(\frac{20}{7}\right)(-3)-12=-\frac{144}{7}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -\frac{5}{7} & \frac{20}{7} \\ 0 & 0 & \frac{36}{7} & -\frac{144}{7} \end{bmatrix}$$
$$iii\left(\frac{7}{36}\right)=\frac{36}{7}\left(\frac{7}{36}\right)=1$$
$$\left(-\frac{144}{7}\right)\frac{7}{36}=-4$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -\frac{5}{7} & \frac{20}{7} \\ 0 & 0 & 1 & -4 \end{bmatrix}$$
$$ii(-1)+i=1(-1)+1=0$$
$$-\frac{5}{7}(-1)-1=-\frac{2}{7}$$
$$\frac{20}{7}(-1)+6=\frac{22}{7}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{2}{7} & \frac{22}{7} \\ 0 & 1 & -\frac{5}{7} & \frac{20}{7} \\ 0 & 0 & 1 & -4 \end{bmatrix}$$

$iii\left(\frac{2}{7}\right)+i=1\left(\frac{2}{7}\right)-\frac{2}{7}=0$

$-4\left(\frac{2}{7}\right)+\frac{22}{7}=2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -\frac{5}{7} & \frac{20}{7} \\ 0 & 0 & 1 & -4 \end{bmatrix}$$

$iii\left(\frac{5}{7}\right)-ii=1\left(\frac{5}{7}\right)-\frac{5}{7}=0$

$-4\left(\frac{5}{7}\right)+\frac{20}{7}=0$

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

diperoleh penyelesaian $x=2, y=0, z=-4$