Program Studi Teknik Informatika Nama :…………………………

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika NIM :…………………………

Institut Teknologi Bandung T.tangan:…………………………

Solusi Kuis ke-2 IF2123 Aljabar Linier dan Geometri (3 SKS) – Vektor di Ruang Euclidean

Dosen: Rinaldi Munir, Judhi Santoso, Rila Mandala, Arrival Dwi Sentosa

Selasa, 3 Oktober 2023

Waktu: 50 menit

1. Diketahui tiga buah vektor **u1** = (1, 3, 2, 1), **u2** = (2, -2, –5, 4), dan **u3** = (2, -1, 3, 6). Jika **v** = (2, 5, -4, 0), tuliskan **v** sebagai kombinasi linier dari **u1**, **u2**, *u3*. Jika tidak memungkinkan, jelaskan alasannya.

**Jawaban**:

v = au1 + bu2 + cu3

(2, 5, -4, 0) = ( a + 2b + 2c, 3a – 2b – c, 2a – 5b + 3c, a + 4b +6c )

Dalam bentuk SPL:

a + 2b + 2c = 2

3a – 2b – c = 5

2a – 5b + 3c = -4

a + 4b + 6c = 0

Dalam bentuk matriks augmentasi:

Lakukan metode eliminasi gauss jordan:

Maka, diketahui bahwa a = 2, b = 1, c = -1. Terbentuk kombinasi linier nya v adalah:

**v = 2u1 + u2 – u3**

1. Diketahui vektor **a** = ***i*** + ***j*** - *r****k***, vektor **b** = ***i*** – ***j*** –2***k***. Sudut antara vektor **a** dan vector **b** adalah 60 derajat. Hitunglah nilai *r*.

**Jawaban:**



1. Diberikan tiga buah titik di R3 yaitu A(1,3,0), B(2,0,1), dan C(1,1,1).

a) Tentukan persamaan bidang dalam bentuk Ax + By + Cz + D = 0 yang melewati ketiga buah titik tersebut.

b) Jika diketahui titik E(1,2,1), tentukan jarak titik tersebut ke bidang diatas.

**Jawaban:**

a). Tentukan terlebih dulu vektor normal dari bidang yg akan dicari

 **n** = x = x = =

 Persamaan bidang melalui **x0** dengan vektor normal **n** adalah :

 **n .** (**x – x0**) = 0

 Ambil **x0** vektor yang melalui titik A, yaitu = , sehingga diperoleh:

 **n .** (**x – x0**) = .

 = -1 - 1 – 2

 = = 0

 atau *x* + *y* + 2*z* – 4 = 0

b). Dengan rumus jarak titik ke bidang diperoleh :

 *d* =

1. Diketahui sebuah bidang dengan persamaan x + 4y + 2z - 28 = 0. Titik R(-8, 4, 10) terletak pada bidang tersebut sedangkan titik S(-2, 0, 1) tidak terletak pada bidang. Hitung sudut yang dibentuk oleh oleh dengan bidang.

**Jawaban**:

Ada banyak cara untuk menghitung sudut antara vektor dengan bidang, salah satunya dengan menggunakan trigonometri.

 S

 d

 θ bidang

 T R

 = (-2 – (-8), 0 – 4, 10 – 1) = (6, -4, 9)

 = =

 Jarak titik S ke bidang:

 d = = =

 sin θ = = = 0.554

 θ = 31,72° atau 32 derajat

1. Tinjau titik P(3, –1, 4), Q(6, 0, 2), dan R(5, 1, 1).
2. Tentukan sebuah titik S di R3 yang komponen pertamanya adalah –1 sedemikian sehingga paralel dengan .
3. Tentukan volume *paralellpiped* yang dibentuk oleh , , dan .

**Jawaban:**

1. Misalkan S adalah (–1, s1, s2). Maka **u** = = (6 – 3, 0 – (-1), 2 – 4) = (3, 1, -2) dan **v** =  = (-6, s2 – 1, s3 – 1)

**u** dan **v** paralel maka **u** × **v** = 0



Karena **u** × **v** = 0, maka

 3s2 + 3 = 0 → s2 = -1

 -3s3 + 15 = 0 → s3 = 5

Jadi, S(-1, -1, 5)

1. = (6 – 3, 0 – (-1), 2 – 4) = (3, 1, -2), = (5 – 3, 1 – (-1), 1 – 4) = (2, 2, -3), = (-1 – 3, -1 – (-1), 5 – 4) = (-4, 0, 1),

 Volume paralelpiped yang dibentuk oleh, , dan adalah:

 ⋅ ( × ) = = 0

 Jadi volume paralelpiped adalah = 0, ketiga buah vektor terletak dalam satu bidang