

**HASIL KALI DALAM DI RUANG VEKTOR  $C$  ATAS  $R$**

**SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA**

Oleh :

**SARI PUSPITA**  
**04 134 045**



**JURUSAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG**  
**2008**

## ABSTRAK

Misalkan  $\mathbf{R}^2 = \{(a, b) \mid a, b \in \mathbf{R}\}$  dan  $\mathbf{C} = \{(a + bi) \mid a, b \in \mathbf{R}\}$  masing-masing adalah ruang vektor  $\mathbf{R}^2$  dan ruang vektor  $\mathbf{C}$ . Transformasi linier  $\varphi: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{C}$  dengan  $(x, y) \mapsto (x + yi)$  yang bersifat satu-satu dan pada disebut isomorfisma dan digunakan untuk melihat kesamaan struktur dari  $\mathbf{R}^2$  dan  $\mathbf{C}$ . Pada tulisan ini ditunjukkan bahwa dengan menggunakan sifat-sifat hasil kali dalam, maka definisi perkalian vektor pada ruang vektor  $\mathbf{R}^2$  juga berlaku untuk perkalian vektor pada ruang vektor  $\mathbf{C}$ .

**Kata Kunci :** *ruang vektor, isomorfisma, hasil kali dalam*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bilangan kompleks  $a + bi$  dengan  $a, b \in \mathbb{R}$ , dapat dipandang sebagai lambang alternatif untuk pasangan terurut bilangan riil  $(a, b)$ . Jika  $z = a + bi$  adalah bilangan kompleks, maka  $a$  disebut bagian riil  $z$ , ditulis  $a = \operatorname{Re}(z)$  dan  $b$  disebut bagian imajiner  $z$ , ditulis  $b = \operatorname{Im}(z)$ . Ruang vektor dengan skalar berupa bilangan kompleks disebut ruang vektor kompleks.

Misalkan  $\mathbf{R}^2 = \{(a, b) \mid a, b \in \mathbf{R}\}$  dan  $\mathbf{C} = \{(a + bi) \mid a, b \in \mathbf{R}\}$  masing-masing adalah ruang vektor  $\mathbf{R}^2$  dan ruang vektor  $\mathbf{C}$ . Transformasi linier  $\varphi: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{C}$  dengan  $(x, y) \mapsto (x + yi)$  disebut isomorfisma jika  $\varphi$  bersifat satu-satu dan pada. Pemetaan  $\varphi$  dapat digunakan untuk melihat kesamaan struktur dari  $\mathbf{R}^2$  dan  $\mathbf{C}$ .

Hasil kali dalam kompleks adalah hasil kali dalam yang nilai-nilainya merupakan bilangan kompleks. Dalam skripsi ini, akan ditunjukkan bahwa hasil kali dalam dari perkalian vektor-vektor di ruang vektor  $\mathbf{R}^2$  juga berlaku untuk perkalian vektor-vektor di ruang vektor  $\mathbf{C}$ .

### 1.2 Perumusan Masalah

Pada tulisan ini, permasalahan yang akan Penulis bahas adalah jika perkalian vektor  $(a, b)$  dengan vektor  $(c, d)$  di ruang vektor  $\mathbf{R}^2$  didefinisikan sebagai  $ac + bd$  [1], maka akan ditunjukkan apakah definisi perkalian ini juga berlaku untuk perkalian vektor-vektor di ruang vektor  $\mathbf{C}$ .

### 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam tulisan ini, Penulis membatasi permasalahan dengan menunjukkan pendefinisian perkalian pada ruang vektor  $C$  atas  $R$  menggunakan sifat-sifat hasil kali dalam.

### 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk menunjukkan bahwa dengan menggunakan sifat-sifat hasil kali dalam, maka definisi perkalian vektor pada ruang vektor  $R^2$  juga berlaku untuk perkalian vektor pada ruang vektor  $C$ .

### 1.5 Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan, penulisan skripsi ini terdiri atas empat bab. Bab pertama yaitu bab pendahuluan yang berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

Pada bab kedua yaitu landasan teori. Penulis akan menjelaskan tentang teori-teori yang dibutuhkan pada penulisan skripsi ini yang terdiri atas beberapa sub bab, yaitu sub bab bilangan kompleks, sub bab vektor  $R^n$ , sub bab lapangan, sub bab ruang vektor, sub bab isomorfisma, dan sub bab hasil kali dalam.

Sementara itu, pada bab ketiga, Penulis akan menjelaskan tentang masalah yang diambil dalam penulisan skripsi ini, yaitu menunjukkan pendefinisian perkalian pada ruang vektor  $C$  atas  $R$  menggunakan sifat-sifat hasil kali dalam. Bab ini terdiri atas lima sub bab, yaitu sub bab lapangan, sub bab ruang vektor  $C$ , sub bab ruang vektor  $R^2$ , sub bab isomorfisma, dan sub bab hasil kali dalam di ruang vektor  $C$  atas  $R$ .

Bab keempat yaitu kesimpulan dan saran.

MILIK  
UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS

## BAB IV PENUTUP

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan sifat-sifat hasil kali dalam, definisi perkalian vektor pada ruang vektor  $\mathbf{R}^2$  juga berlaku untuk perkalian vektor pada ruang vektor  $C$ .

### 4.2 Saran

Pada penulisan selanjutnya, Penulis menyarankan untuk mencari definisi perkalian vektor lain yang berlaku pada ruang vektor  $C$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anton, Howard. 1987. *Aljabar Linier Elementer*. Erlangga, Jakarta
- [2]. Arifin, Achmad. 2000. *Aljabar*. ITB, Bandung
- [3]. Arifin, Achmad. 2001. *Aljabar Linier*, ed. 2. ITB, Bandung
- [4]. Curtis, Morton L. 1990. *Abstract Linear Algebra*. Springer-Verlag, New York
- [5]. Jacob, Bill. 1990. *Linear Algebra*. W. H. Freeman And Company, New York