

ABSTRAK

Aljabar maks plus merupakan himpunan $R \cup \{-\infty\}$ (dimana R adalah himpunan semua bilangan real) yang dilengkapi dengan dua operasi biner maks dan plus yang dinotasikan dengan \oplus dan \otimes atau dapat dituliskan $R_{maks} = \{R \cup \{-\infty\}, \oplus, \otimes\}$. Aljabar maks plus dengan operasi biner maks dan plus akan membentuk struktur semifield komutatif idempotent.

Matriks aljabar maks plus $R_{maks}^{n \times n}$ merupakan himpunan semua matriks yang berukuran $n \times n$ dan entri-entri matriks tersebut merupakan anggota dari R_{maks} . Penerapan matriks aljabar maks plus $R_{maks}^{n \times n}$ terhadap teori graf yaitu nilai eigen ($\lambda_{maks}(A)$) dari matriks A merupakan bobot rata-rata maksimum sirkuit elementer dalam $D(A)$. $\lambda_{maks}(A) = \bigoplus_{k=1}^n \left(\frac{1}{k} \text{trace}(A)^{\otimes k} \right)$. Jika matriks $A \in R_{maks}^{n \times n}$ irreduksibel, maka matriks A mempunyai satu nilai eigen.

Kata kunci : Aljabar maks plus, matriks, teori graf, sirkuit elementer, nilai eigen.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aljabar adalah kajian sistem matematis yang terdiri dari sehimpunan unsur-unsur, satu atau lebih operasi biner, dua unsur dengan menggunakan operasi tersebut menghasilkan unsur-unsur lain; disamping itu diberikan pula beberapa aturan (aksioma) yang mengatur hubungan antara unsur-unsur dan operasinya. (kamus matematika, Balai Pustaka, 2003)

Istilah aljabar Maks-plus pertama kali diperkenalkan oleh Jean - Pierre Quadrat, dkk, pada tahun 1990an. Aljabar R_{maks} menyatakan himpunan $R \cup \{-\infty\}$ (dimana R adalah himpunan semua bilangan real) yang dilengkapi dengan dua operasi biner maks dan plus dinotasikan berturut-turut dengan \oplus dan \otimes yang didefinisikan sebagai berikut :

untuk setiap $x, y \in R_{maks}$

$$x \oplus y = \max(x, y)$$

$$x \otimes y = x + y$$

Pembahasan masalah-masalah dalam teori graf dengan menggunakan pendekatan aljabar pada awalnya dilakukan oleh Goudran dan Minoux (1984). Dalam upaya penyelesaian masalah-masalah dalam teori graf, suatu graf biasanya dinyatakan dalam matriks yang bersesuaian.