

ABSTRAK

Jika A matriks dengan entri-entri taknegatif, maka A disebut matriks taknegatif. Apabila A dikalikan dengan suatu matriks permutasi P yang bersesuaian sehingga PAP^T merupakan matriks yang berbentuk $\begin{bmatrix} B & 0 \\ X & C \end{bmatrix}$ dimana

B dan C adalah submatriks ordo- n , maka A adalah matriks yang taktereduksi. Matriks taknegatif ordo- n mempunyai paling banyak n nilai eigen. Sehingga A mempunyai nilai eigen riil positif r sedemikian hingga $r \geq |\lambda_i|$, untuk setiap nilai eigen λ_i dari A . Lebih lanjut terdapat suatu vektor eigen positif yang bersesuaian dengan nilai eigen r . Batas-batas nilai eigen maupun vektor eigen maksimal matriks A ditentukan dengan operasi pada entri-entrinya.

BAB I

PENDAHULUAN

Nilai eigen sering dijumpai dalam kehidupan, baik kita sadari ataupun tidak. Dimana ada getaran disitu ada nilai eigen, yaitu frekuensi alami dari getaran tersebut. Banyak aplikasi-aplikasi matematik yang penyelesaiannya menggunakan penghitungan nilai eigen. Pada bidang teknologi misalnya, nilai eigen dari suatu masalah nilai batas dapat digunakan untuk menentukan keadaan energi dari suatu atom atau beban kritis yang menyebabkan batang melengkung.

Pada matriks yang entri-entrinya taknegatif, skalar-skalar yang merupakan kelipatan vektor karakteristik harus bernilai riil positif. Ini berarti bahwa nilai eigen yang dicari adalah nilai eigen yang bernilai riil positif.

Matriks taknegatif berukuran $n \times n$ mempunyai satu atau lebih nilai eigen. Karena entri-entri matriks itu semuanya tak negatif, maka paling tidak terdapat satu dari nilai eigennya itu selalu bernilai riil positif. Maka nilai eigen maksimal dari matriks taknegatif ini pastilah riil positif juga. Pada matriks taknegatif bisa diprediksi pada batas-batas mana letak dari nilai eigen maksimalnya, yaitu dengan memandang jumlahan dari entri-entri baris maupun kolomnya. Hal ini akan menarik untuk dibahas karena batas-batas tersebut akan tetap menunjukkan nilai yang riil positif, berkenaan dengan entri-entri dari matriks yang taknegatif.

Oleh karena itu pada bahasan tugas akhir ini akan dibahas tentang beberapa teorema untuk menentukan letak (batas-batas) nilai eigen maksimal pada matriks taknegatif. Yaitu teorema dari *Frobenius*, *Ledermann*, *Ostrowski*, dan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah menentukan letak (batas-batas) nilai eigen maksimal pada matriks taknegatif dengan teorema dari *Frobenius*, *Ledermann*, *Ostrowski*, dan teorema dari *Brauer*. Dan menentukan batas-batas untuk vektor eigen maksimal dari matriks taknegatif.

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah bab satu berisikan latar belakang masalah, permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan. Bab dua berisi teori penunjang yang dipakai dalam pembahasan masalah yang menunjang pembahasan masalah atau materi inti. Bab tiga berisi materi isi yaitu pembahasan tentang teorema-teorema untuk menentukan letak (batas-batas) nilai eigen maksimal pada matriks taknegatif dan sebuah teorema yang menunjukkan batas-batas untuk vektor eigen maksimal dari matriks taknegatif. Bab empat berisi tentang kesimpulan dari penulisan tugas akhir ini.