



**PENGGUNAAN ALGORITMA LANCZOS UNTUK MENENTUKAN
NILAI EIGEN DARI MATRIKS INSIDEN**

SKRIPSI

oleh :

**Dewi Retno
NIM 011810101148**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2009**



PENGGUNAAN ALGORITMA LANZOS UNTUK MENENTUKAN NILAI EIGEN DARI MATRIKS INSIDEN

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
menyelesaikan Program Studi Matematika (SI)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

oleh :

Dewi Retno
NIM 011810101148

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2009



**PENGUNAAN ALGORITMA LANCZOS UNTUK
MENENTUKAN NILAI EIGEN DARI MATRIKS INSIDEN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

oleh :

**Dewi Retno
NIM 011810101148**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2009**

PERSEMBAHAN

Pertama ucapan terima kasihku pada Penciptaku dan Penguasa semesta alam. Allah S.W.T yang telah memberikanku keyakinan bahwa kesulitan adalah suatu tantangan, dan selalu memberikan motivasi spiritual untuk memantapkan diri melangkah satu kedepan.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Rubini dan Ayahanda Wardi Soekarto tersayang, yang tidak pernah letih dalam memberikan segalanya.
2. Saudara – saudaraku sekandung, Mbak Inu, Mas Joko, Mbak Mi, Yadi yang selalu sabar dalam mendengarkan omongan orang.
3. Motivatorku, Zainul Alim. Terima kasih atas semua motivasinya.
4. Keluarga keduku di Jember, Mbak Weni (Ma'e), Om Didik, Drg. Nana, Adel (*Bebe*, kamu adalah obat stressku yang paling mujarab)
5. Almamaterku Fakultas MIPA Universitas Jember tercinta.

MOTTO

”Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Qs. Al – Insyiroh: 5)

**”Menjadi orang baik itu mudah, yang sulit adalah menjadi orang ikhlas dan
Sekuat – kuatnya orang, yang lebih kuat adalah orang yang hati – hati”.**

(Al-Halabi)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Retno

NIM : 011810101148

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "*Penggunaan Algoritma Lanczos untuk Menentukan Nilai Eigen dari Matriks Insiden*" adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan disebutkan sumbernya dan belum diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Januari 2009

Yang menyatakan,

(Dewi Retno)

NIM : 011810101148

SKRIPSI

**PENGGUNAAN ALGORITMA LANCZOS UNTUK
MENENTUKAN NILAI EIGEN DARI MATRIKS INSIDEN**

Oleh

**Dewi Retno
NIM 011810101148**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : M. Fatekurohman, S.Si, M.Si
Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Moh. Hasan, M.Sc, PhD

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Penggunaan Algoritma Lanczos untuk Menentukan Nilai Eigen dari Matriks Insiden* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Matematika Universitas Jember pada :

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

M. Fatekurohman, S.Si, M.Si
NIP 132 210 538

Drs. Moh. Hasan, M.Sc, PhD
NIP 131 759 844

Anggota I,

Anggota II,

Agustina Pradjaningsih, S.Si, M.Si
NIP 132 257 933

Kusbudiono, S.Si
NIP 132 314 577

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA. PhD

NIP 131 592 357

RINGKASAN

Penggunaan Algoritma Lanczos untuk Menentukan Nilai Eigen dari Matrks Insiden. Dewi Retno, 011810101148; 2009: 23 halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penelitian ini mengkaji tentang bagaimana mengubah rute penerbangan menjadi sebuah matriks. Rute penerbangan adalah jalur yang ditempuh oleh sebuah maskapai penerbangan dari suatu kota menuju kota lainnya. Matriks yang mewakili rute penerbangan adalah matriks insiden, yang entri – entrinya bernilai 1 dan 0 dengan diagonal utamanya semua bernilai 0. Beberapa metode dapat digunakan untuk menemukan solusi dari permasalahan matriks, salah satu metodenya adalah algoritma Lanczos.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai eigen dari matriks insiden dengan menggunakan agoritma Lanczos. Selain itu, juga bertujuan untuk menentukan banyaknya kota tujuan yang dapat dibuat jaringan dengan syarat setiap kota memiliki banyaknya kota tujuan yang sama.

Tahapan yang dilalui pada penelitian ini diawali dengan mengambil data dari rute penerbangan domestik garuda, dan mengubahnya menjadi matriks insiden. Kemudian menentukan nilai eigen dari matriks tersebut. Algoritma lanczos digunakan untuk mencari vektor – vektor orthonormal sebagai dasar perhitungan nilai eigen dan vektor eigen. Dengan menggunakan konsep tersebut dapat ditentukan banyaknya kota tujuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai eigen yang diperoleh secara numerik mendekati perhitungan secara analitik. Semakin banyak pengulangan pada perhitungan, maka nilainya semakin mendekati analitik. Banyaknya kota tujuan (n) yang diperoleh harus memenuhi $n = k^2 + 1$, dengan k adalah banyaknya penerbangan langsung dari kota asal.