

**ANALISIS PENGARUH MONOTONIK PADA GRAF
ASIKLIK BERARAH**

TESIS

Oleh

ERIEK MANIUR LUMBAN TOBING

097021004/MT



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2011**

**ANALISIS PENGARUH MONOTONIK PADA GRAF
ASIKLIK BERARAH**

T E S I S

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Magister Sains dalam
Program Studi Magister Matematika pada
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sumatera Utara**

Oleh

ERIEK MANIUR LUMBAN TOBING

097021004/MT

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN**

2011

Judul Tesis : ANALISIS PENGARUH MONOTONIK PADA
GRAF ASIKLIK BERARAH
Nama Mahasiswa : Eriek Maniur Lumban Tobing
Nomor Pokok : 097021004
Program Studi : Matematika

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

(Dr. Saib Suwilo, M.Sc)
Ketua

(Prof. Dr. Tulus, M.Si)
Anggota

Ketua Program Studi

Dekan

(Prof. Dr. Herman Mawengkang)

(Dr. Sutarman, M.Sc)

Tanggal lulus : 16 Juni 2011

Telah diuji pada
Tanggal 16 Juni 2011

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Dr. Saib Suwilo, M.Sc
Anggota : 1. Prof. Dr. Tulus, M.Si
 2. Prof. Dr. Opim Salim S, M.Sc
 3. Drs. Sawaluddin, MIT

ABSTRAK

Ada beberapa hubungan yang terdapat diantara efek monotonik dan efek lemah monotonik dan kemonotonan pada kondisi harapan pasti. Ada beberapa contoh yang disediakan untuk menunjukkan bahwa hubungan-hubungan tersebut memiliki batasan yang tidak sedikit. Selanjutnya, efek monotonik dapat digunakan sebagai tanda-tanda edge pada graf asiklik berarah kausal bahkan digunakan pada modifikasi efek kualitatif. Teori tersebut diaplikasikan pada sebuah contoh. Konsep kemonotonan dapat digunakan sebagai asumsi uji ada tidaknya variabel meragukan pada masing-masing contoh.

Kata kunci: Jaringan bayesian, Graf acyclic berarah, Efek modifikasi, Monotonik

ABSTRACT

Various relationships are shown hold between monotonic effects and weak monotonic effects and the monotonicity of certain conditional expectations. Counterexamples are provided to show that the results do not hold under less restrictive conditions. Monotonic effects are furthermore used to relate signed edges on a causal directed acyclic graph to qualitative effect modification. The theory is applied to an example. Monotonicity assumptions are used to construct a test for whether there is a variable that counfounds in each counterexamples.

Keyword: Bayesian network, Directed acyclic graphs, Effect modification, Monotonicity

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati dan penuh sukacita, penulis mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala anugerah dan berkah-Nya yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul : **ANALISIS PENGARUH MONOTONIK PADA GRAF ASIKLIK BERARAH**. Tesis ini merupakan salah satu syarat universitas menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Matematika FMIPA Universitas Sumatera Utara. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada: **Prof.Dr.dr.Syahril Pasaribu, DTM&H, M.Sc(CTM), Sp.A(K)** selaku Rektor Universitas Sumatera Utara

Dr.Sutarman, M.Sc selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti Program Studi Magister Matematika di FMIPA Universitas Sumatera Utara.

Prof.Dr.Herman Mawengkang selaku Ketua Program Studi Magister Matematika FMIPA Universitas Sumatera Utara yang telah banyak memberikan bantuan dalam penulisan tesis ini.

Dr.Saib Suwilo, M.Sc selaku Pembimbing Utama penulisan tesis ini dan Sekretaris Program Studi Magister Matematika FMIPA Universitas Sumatera Utara.

Prof.Dr Tulus, M.Si selaku Pembimbing Kedua yang juga telah banyak memberikan bimbingan kepada penulis dalam penulisan tesis ini.

Seluruh Staf Pengajar pada Program Studi Magister Matematika FMIPA Universitas Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.

Saudari Misiani, S.Si selaku Staf Administrasi Program Studi Magister Matematika FMIPA Universitas Sumatera Utara yang telah memberikan pelayanan yang baik kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.

Seluruh rekan-rekan Mahasiswa pada Program Studi Magister Matematika FMIPA Universitas Sumatera Utara yang telah memberikan bantuan moril dan dorongan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-

besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada orang tua **Rustam Effendi Lumban Tobing** dan **Siti Delima Sitanggang** yang telah mencurahkan kasih sayang dan dukungan kepada penulis, terlebih pada adik-adik **Siska Jane Lumban Tobing**, **Ryan Tommi Lumban Tobing** dan **Agatha Serena Lumban Tobing** yang telah memberikan semangat dan dorongan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan tesis ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak lain yang memerlukannya. Terima Kasih.

Medan, Juni 2011

Penulis,

Eriek Maniur Lumban Tobing

RIWAYAT HIDUP

Eriek Maniur Lumban Tobing dilahirkan di Medan pada tanggal 19 April 1985 dari pasangan bapak Rustam Effendi Lumban Tobing dan Ibu Siti Delima Sitanggang dan merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Penulis merupakan lulusan SD Swasta Methodist-6 Medan, SMP Methodist-6 Medan, SMA Negeri 12 Medan. Pada tahun 2003 penulis melanjutkan perkuliahan jenjang Strata Satu(S1) di Universitas Negeri Medan dan lulus tahun 2008.

Pada tahun 2008 penulis menjadi guru honorer di SMP Swasta GKPI komplek Pamen Padang Bulan dan di SMP Kalam Kudus Medan sampai tahun 2011. Pada tahun 2010 penulis mengikuti tes CPNS di Kabupaten Serdang Bedagai dan dinyatakan lulus, kemudian pada 26 april 2011 diangkat menjadi CPNS. Pada tahun 2009 penulis melanjutkan perkuliahan jenjang Strata Dua (S2) di Program Studi Magister Matematika FMIPA Universitas Sumatera Utara.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Kontribusi Penelitian	2
1.5 Metode Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB 3 LANDASAN TEORI	6
3.1 Definisi Efek Monotonik	6
3.2 Efek Monotonik dan Kondisi Ekspektasi	8
3.3 Efek Modifikasi dan Efek Monotonik	16
BAB 4 PEMBAHASAN	20
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Kesimpulan	26

5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
4.1	Graf berarah dengan 4 verteks dan 5 arcs	22
4.2	Graf berarah dengan 4 verteks dan 5 arcs	23
4.3	Graf berarah dengan 5 verteks dan 8 arcs	23