

ISBN No. 978-602-19590-2-2



PROSIDING

KONFERENSI NASIONAL

MATEMATIKA XVI

Bandung, 3-6 Juli 2012

*“Matematika sebagai Bahtera Pendidikan untuk
Mencerdaskan Kehidupan Bangsa”*



Diselenggarakan oleh :

Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Padjadjaran

Bekerjasama dengan :

The Indonesian Mathematical Society (IndoMS)

DAFTAR ISI PROSIDING

	halaman
COVER	i
DAFTAR ISI	ii
TIM PROSIDING KNM XVI	xxi
TIM PENILAI MAKALAH KNM XVI	xxiii
KATA PENGANTAR PRESIDEN INDOMS.....	xxv
KATA PENGANTAR KETUA PANITIA	xxvii
DAFTAR NAMA PEMBICARA UTAMA KNM XVI	xxviii
DAFTAR TOPIK PEMBICARA UTAMA KNM XVI	xxix
DAFTAR MAKALAH	xxx

MAKALAH PEMBICARA UTAMA KNM XVI

Pelabelan Graf dan Matriks Ketetangaan	1-14
<i>Kiki A. Sugeng</i>	
<i>Calculus on The Family of Continuous Functions</i>	15-32
<i>Soeparna Darmawijaya</i>	
<i>Customer Comparative Benchmarking of Penang Beach Hotels' Service Performance Using Analytic Hierarchy Process</i>	33-42
<i>Engku Muhammad Nazri Bin Engku Abu Bakar</i>	

BIDANG ALJABAR

Pembangkitan S-Box 8x8 yang Kuat Secara Kriptografis dengan Menggunakan Metode Gao	43-50
<i>Sari Agustini Hafman, Arif Fachru Rozi</i>	
Submodul Prima Terasosiasi	51-56
<i>Sutopo, Indah Emilia Wijayanti, Sri Wahyuni</i>	

Estimasi Parameter Model <i>Cox Bivariat</i> Bersyarat dengan Metode <i>Maximum Partial Likelihood Estimation</i>	645-654
<i>Irfan Wahyudi, Puhadi, Sutikno, Irhamah</i>	
Aplikasi Analisis Regresi Logistik untuk Mendiagnosis Penyakit Mata Katarak	655-662
<i>Julius Hendrik Lolombulan, Yopi F. Thungari</i>	
Evaluasi Jumlah Suara Tidak Sah pada Pemilihan Kepala Daerah (Contoh Kasus Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2005)	663-666
<i>Eriga</i>	
Korelasi Hidrodinamika dengan Penyebaran Polutan di Sungai	667-670
<i>Bambang Agus S., Basuki Widodo, Setiawan</i>	
Log-Logistik <i>Hierarchical Bayesian</i> Model pada Estimasi Pengeluaran Perkapita Rumah Tangga	671-678
<i>Pudji Ismartini, Nur Iriawan, Setiawan, Brodjol Sutijo Suprih Ulama</i>	
Pemodelan Persamaan Struktural dengan Hubungan Kuadratik	679-688
<i>Widya Irmaningtyas, Dedi Rosadi</i>	
Simulasi Model Regresi Logistik dengan Penambahan Konstanta untuk Memprediksi Peluang Suatu Kasus	689-694
<i>Ratna Christianingrum</i>	
Aplikasi Metode Lean Six Sigma dalam Usaha Mengurangi Ketidaksesuaian Volume dan Kegagalan Proses Penutupan Botol pada Pengisian Produk Cair di PT. Kimia Farma (Persero) tbk <i>Plant Bandung</i>	695-704
<i>Ekasatya Aldila Afriansyah, Bambang Avip Priatna Martadiputra, Rini Marwati</i>	
Model <i>Long-Memory</i> Farima dan Aplikasinya pada Pemodelan Data <i>Asset Returns</i> di Indonesia	705-712
<i>Iqbal Kharisudin, Dedi Rosadi, Abdurakhman, Suhartono</i>	
Pengembangan dan Penerapan Model <i>Space Time</i>	713-722
<i>Budi Nurani Ruchjana</i>	

Perbandingan LSE dan SLSE pada Model ARCH dengan Studi Monte Carlo	811-814
<i>Herni Utami, Subanar, Dedi Rosadi</i>	

BIDANG TERAPAN

Kebijakan Pemanenan Optimal pada Model Kompetisi Dua Populasi	815-824
<i>Syamsuddin Toaha</i>	

Analisa Kestabilan Gerak Gelombang Air pada Bidang Miring dengan Metode Kedua <i>Liapunov</i>	825-828
<i>Bambang Agus S, Lukman Hanafi</i>	

<i>Maximum Likelihood Estimation</i> (MLE) pada Model Logistik Exponensial	829-836
<i>Desi Rahmatina</i>	

Konstruksi Algoritma RSA dan Elgamal Berbasis Grup Kurva Eliptik	837-846
<i>Is Esti Firmanesa</i>	

Aplikasi Metode Elemen Hingga dalam Menganalisis Sifat-Sifat Akustik dari Busa Poliuretan	847-858
<i>Zeth Arthur Leleury, Basuki Widodo, Yono Hadi Pramono</i>	

Pemanfaatan <i>Theorema Chinese Remainder</i> Sebagai Pembangkit <i>Key Broadcasting</i> pada Protokol Pertukaran Kunci	859-864
<i>Aprita Danang Permana</i>	

Eksistensi Titik Ekuilibrium pada Pemodelan <i>Natural History of Cervical Cancer</i>	865-872
<i>Tri Sri Noor Asih, Lina Aryati, Fajar Adi Kusumo, Mardiah Suci Hardianti</i>	

Analisis Perambatan Soliton pada Medium Nonlinear Kerr Nonlokal Melalui Evolusi Nilai Eigen	873-878
<i>Isnani Darti, Suhariningsih, Marjono</i>	

TIM PROSIDING

Penanggung Jawab Prosiding:

Dr. Endang Rusyaman

Editor:

Dr. Stanley PD, M.Pd

Dr. Ema Carnia, M.Si

Dr. Nursanti Anggriani, M.Si

Bendahara :

Betty Subartini, MS.

Bidang IT :

Dr. Setiawan Hadi

Koordinator :

Bidang Aljabar	: Edi Kurniadi, M.Si
Bidang Analisis	: Alit Kartiwa, M.Si
Bidang Graf dan Kombinatorika	: Akmal, MT
Bidang Komputer	: Erick Paulus, M.Komp
Bidang Keuangan	: Riaman, M.Si
Bidang Teori dan Sistem Kendali	: Anita Triska, M.Si
Bidang Statistika	: Nurul Gusriani, M.Si
Bidang Terapan	: Firdaniza, M.Si
Bidang Pendidikan	: Diane Amor K, M.Pd

Staf Pendukung :

Firas Atqiya

Fahmi Chandra P.

Nurul Hanifa

Siti Dwi Setiarini

Risna Wulantini

Layout dan Cover

Reza Purwadi

Dr. Sukono

KORELASI HIDRODINAMIKADENGAN PENYEBARAN POLUTAN DI SUNGAI

BAMBANG AGUS S.¹, BASUKI WIDODO², SETIAWAN³

¹Pascasarjana Matematika ITS Surabaya, bb7agus1@gmail.com

²Matematika ITS surabaya, b_widodo@matematika.its.ac.id

³Statistika ITS Surabaya, setiawan@statistika.its.ac.id

Abstrak

Sungai merupakan salah satu sumber daya air alami yang harus dijaga dari pengaruh limbah cair atau polutan, yang berarti kualitas air sungai harus dijaga dan diamankan dari penyebab pencemaran, seperti *discharge*/masukan dari limbah industri, limbah domestik, limbah pertanian dan lainnya ke sungai. Dikarenakan beban limbah cair yang dibuang ke sungai semakin lama semakin meningkat, maka untuk menjaga kualitas air sungai tersebut diperlukan upaya pengawasan dan monitoring kualitas air sungai.

Namun untuk monitoring kualitas air sungai kebanyakan saat ini masih dilakukan dengan cara plotting, yaitu berbentuk grafik hubungan antara data nilai konsentrasi parameter polutan dari hasil analisa sampel air di laboratorium dalam mg/L dengan jarak memanjang sungai dalam m atau km pada titik tertentu dan saat tertentu. Berarti keterkaitan antara unsur-unsur hidrodinamika, seperti debit, kecepatan, dan perubahan struktur sungai dengan penyebaran polutan di sungai belum tampak jelas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dikaji dispersi polutan berdasarkan pada korelasi/hubungan antara kualitas sungai dengan unsur hidrodinamikanya. Pola hubungan tersebut dianalisa dengan menggunakan metode *structural equation modeling* (SEM) dan dibantu perangkat lunak Lisrel8.80.

Kata kunci : *polutan sungai, hidrodinamika sungai, dispersi polutan, SEM, Lisrel.*

1. Pendahuluan

Dalam penelitian ini akan dikaji dispersi polutan berdasarkan pada korelasi/hubungan antara kualitas sungai dengan unsur hidrodinamikanya. Pola hubungan tersebut akan dianalisa dengan menggunakan metode *structural equation modeling* (SEM) dan dibantu perangkat lunak LISREL. Menurut Ramadiani [2], penggunaan metode SEM memungkinkan peneliti untuk menguji hubungan antara variabel yang kompleks guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai keseluruhan model. Tidak seperti analisis multivariate biasa (regresi ganda, faktor analisis, manova) SEM dapat menguji model struktural dan model pengukuran. Dengan penggabungan kedua model tersebut memungkinkan peneliti untuk menguji kesalahan pengukuran dan melakukan analisis faktor bersamaan dengan pengujian hipotesa.

2. Metodologi

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang bersumber dari data lapangan, Hermin [1]. Data yang diambil berupa unsur-unsur hidrodinamika sungai, yaitu debit aliran (m^3/det), kecepatan aliran (m/det), kedalaman sungai (m) dan

kualitas sungai, yaitu suhu ($^{\circ}\text{C}$), pH, DO, COD. Sedangkan untuk pola dispersi (penyebaran) polutan diambil arah panjang sungai (sumbu x) dan arah lebar (sumbu y).

Untuk mencapai tujuan dari penelitian, dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut: (1) mengembangkan model berbasis konsep/teori spesifikasi model. (2) membentuk model dan mengkonstruksi diagram jalurnya dengan variabel indikator yang signifikan. (3) membentuk model pengukuran untuk semua indikator yang signifikan kemudian dipilih model strukturnya. (4) menghitung skor faktor untuk masing-masing variabel laten.

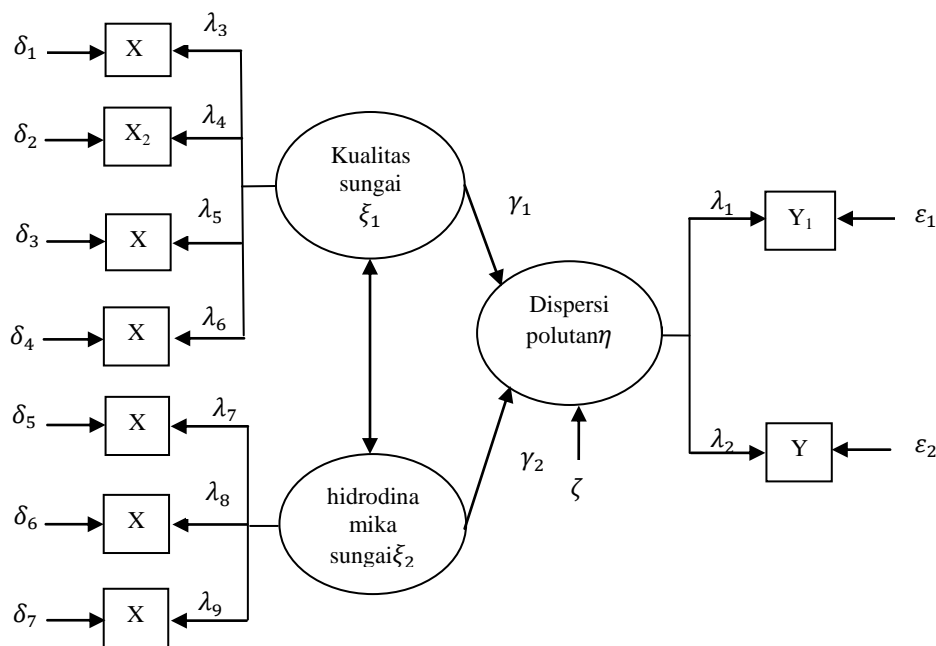
3. Hasil dan Pembahasan

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel laten eksogen (ξ), satu variabel laten endogen (η), yang indikator-indikatornya adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Variabel penelitian

Indikator untuk Kualitas Sungai (ξ_1)	
X_1	Suhu (Temperatur)
X_2	pH
X_3	DO (Disolved Oxigen)
X_4	COD (Chemical Oxigen Demand)
Indikator untuk Polutan Sungai (ξ_2)	
X_5	Debit aliran (m^3/det)
X_6	Kecepatan aliran (m/det)
X_7	Kedalaman sungai (m)
Indikator untuk Dispersi Polutan (η)	
Y_1	Arah panjang sungai (sumbu x)
Y_2	Arah lebar sungai (sumbu y)

Berdasarkan uraian pada sebelumnya maka dapat digambarkan diagram jalur penelitian ini sebagai berikut:



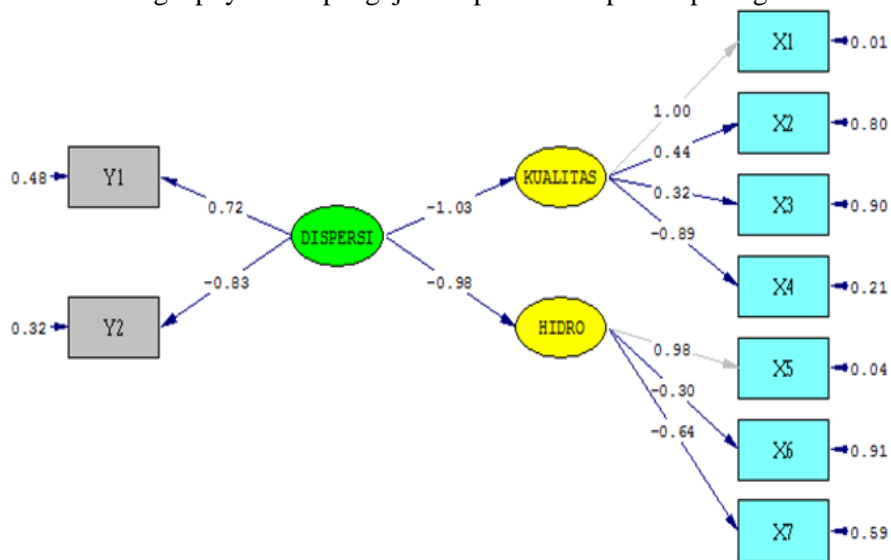
Gambar 1. Diagram jalur variabel penelitian SEM

Statistik deskriptif dari variabel-variabel indikator diperlihatkan pada tabel 2. berikut ini,

Tabel 2. Statistik deskriptif variabel indikator

Variabel indikator	Minimum	Maksimum	Mean	Standar deviasi
X ₁	28	31	29,6111	1,00078
X ₂	6,2	7,8	7,07465	0,51623
X ₃	4,4	7,6	6,18736	0,70024
X ₄	5,7	18,3	10,0428	3,48899
X ₅	17,41	72,35	45,1183	0,21161
X ₆	0,039	0,933	0,35043	0,21161
X ₇	1,24	5,37	0,35049	1,25378
Y ₁	1,85	5	3,02465	0,68483
Y ₂	0,88	5,78	3,61388	1,31415

Pengujian model dengan menggunakan Lisrel8.80 dapat ditunjukkan dalam model estimasi. Selengkapnya hasil pengujian dapat didiskripsikan pada gambar di bawah ini,



Chi-Square=258.62, df=25, P-value=0.00000, RMSEA=0.358

Gambar 2. Uji model standar

Daftar Pustaka

- [1] Hermin, *Evaluasi Titik Sampling Kualitas Air Sungai Brantas dengan Aplikasi Model HP2S*, Tesis, Teknik Lingkungan ITS, 2007.
- [2] Ramadiani, *Structural Equation Model Untuk Analisis Multivariate Menggunakan Lisrel*, Journal Informatika Mulawarman, vol. 5, no. 1, hal. 14, 2010.
- [3] Widodo, B. dkk, *Konstruksi Model Hidrodinamika Air Sungai Dengan Penyebaran Polutan Pada Badan Air Sungai, Tahap III*, DIKTI, Jakarta, 2006.

