



# PROSIDING

## Konferensi Nasional Matematika (KNM) XIX-2018

Tema

“Pengembangan Matematika dalam  
Meningkatkan Daya Saing Bangsa”

Malang, 24-26 Juli 2018

ISBN: 978-623-94020-0-6



**Prosiding**  
**Konferensi Nasional Matematika (KNM) XIX-2018**

dengan tema  
“**Pengembangan Matematika dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa**”

**Malang, 24-26 Juli 2018**

Diterbitkan oleh  
**Himpunan Matematika Indonesia (IndoMS)**  
**Perwakilan Surabaya**

Diselenggarakan oleh



**IndoMS**



**Jurusan Matematika**  
**Universitas Brawijaya**

ISBN: 978-623-94020-0-6

@ Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Ukuran: 29,7 cm × 21 cm

Juli 2020



# **TIM REVIEWER DAN EDITOR**

**Prosiding**

**Konferensi Nasional Matematika (KNM) XIX-2018**

dengan tema

**“Pengembangan Matematika dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa”**

## **TIM REVIEWER**

Nur Shofianah, S.Si.,M.Si.,Ph.D.

Dra. Trisilowati, M.Sc.,Ph.D.

Ratno Bagus Edy Wibowo, S.Si., M.Si., Ph.D.

Ummu Habibah, S.Si., M.Si., Ph.D.

Rahma Fitriani, S.Si., M.Sc., Ph.D.

Dr. Isnani Darti, S.Si., M.Si.

Dr. Umu Sa’adah, M.Si.

Syaiful Anam, S.Si., MT., Ph.D.

## **TIM EDITOR**

Indah Yanti, S.Si., M.Si.

Nurjannah, S.Si., M.Sc., Ph.D.

**Himpunan Matematika Indonesia (IndoMS)  
Perwakilan Surabaya**

**Alamat:**

**Departemen Matematika**

**Fakultas Matematika, Komputasi dan Sains data**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Jl. Raya ITS, Keputih Sukolilo Surabaya**



# **SUSUNAN PANITIA PELAKSANA KONFERENSI NASIONAL MATEMATIKA XIX-2018**

## **Pelindung:**

Rektor Universitas Brawijaya

## **Pembina:**

Para Wakil Rektor Universitas Brawijaya

## **Penanggung Jawab:**

Dekan FMIPA UB

Wakil Dekan I FMIPA UB

Wakil Dekan II FMIPA UB

Wakil Dekan III FMIPA UB

## **Panitia Pengarah:**

Presiden IndoMS (Dr. Intan Muchtadi)

Sekretaris IndoMS (Sisilia Sylviani, M.Si.)

Bendahara IndoMS (Dr. Ikha Magdalena)

Dr. Abadi (Gubernur IndoMS Wilayah Jawa Timur)

Dr. Fatmawati (Sekretaris IndoMS Wilayah Jawa Timur)

Wakil Presiden I Bidang Organisasi dan Kerjasama IndoMS (Prof. Dr. Syafrizal Sy)

Wakil Presiden II Bidang Penelitian dan Publikasi IndoMS (Prof. Dr. Agus Suryanto, M.Sc.)

Wakil Presiden III Bidang Pendidikan dan Pengembangan IndoMS (Prof. Dr. St. Budi Waluya)

Ketua Jurusan Matematika UB (Ratno Bagus Edy Wibowo, S.Si, M.Si, Ph.D.)

## **Penasehat:**

Prof. Dr. Agus Widodo, M.Kes.

Prof. Dr. Ir. Loekito Adi Soehono, M.Agr.

Prof. Dr. Ir. Waego Hadi Nugroho

Prof. Dr. Ir. Ni Wayan Surya Wardhani, MS.

Prof. Dr. Ir. Henny Pramoedyo, MS.

Dr. Ir. Maria Bernadetha Theresia Mitakda

Prof. Dr. Agus Suryanto, M.Sc.

Prof. Dr. Marjono, M.Phil.

## **Panitia Pelaksana**

Ketua Pelaksana : Syaiful Anam, S.Si, M.T., Ph.D.

Sekretaris : Indah Yanti, S.Si, M.Si.

Luthfatul Amaliana, S.Si., M.Si.

Bendahara : Kwardiniya Andawaningtyas, S.Si., M.Si.  
Corina Karim, S.Si., M.Si., Ph.D.  
Surakhman, S.AP., M.M.

### **Sie Kesekretariatan, Informasi dan Web**

#### **Koordinator**

Darmanto, M.Si

#### **Anggota**

Dwi Mifta Mahanani, S.Si., M.Si.  
Zuraidah Fitriah, S.Si., M.Si.  
Mila Kurniawaty, S.Si., M.Si., Ph.D.  
Agung Surya Mahendra, S.Si.  
Riesky Ovta Hidayat, A.Md.  
Widjianto

### **Sie Humas, Publikasi, Dokumentasi, dan Dana**

#### **Koordinator**

Dr. Suci Astutik, S.Si., M.Si.

#### **Anggota**

Prof. Dr. Marjono, M.Phil.  
Dr. Dra. Wuryansari Muharini Kusumawinahyu, M.Si.  
Ir. Solimun, MS.  
M. Muslikh, M.Si.  
Dr. Ir. Atiek Iriany, MS.  
Yogie Meru Kusuma, A.Md.  
Karyadi Eka Putra, A.Md.  
Tri Wahyu Basuki, S.E.  
Djoema'ali, S.E.

### **Sie Ilmiah dan Prosiding**

#### **Koordinator**

Nurjannah, S.Si, M.Sc, Ph.D.

#### **Anggota**

Nur Shofianah, S.Si., M.Si., Ph.D.  
Trisilowati, M.Sc., Ph.D.  
Ummu Habibah, S.Si., M.Si., Ph.D.  
Rahma Fitriani, S.Si., M.Sc., Ph.D.  
Dr. Isnani Darti, S.Si., M.Si.  
Dr. Umu Sa'adah, M.Si.



## **Sie Acara dan Sidang**

### **Koordinator**

Dr. Noor Hidayat, M.Si.

### **Anggota**

Dr. Ani Budi Astuti, M.Si.

Dr. Moch. Aruman Imron, M.Si.

Achmad Efendi, S.Si., M.Sc., Ph.D.

Dra. Endang Wahyu Handamari, M.Si.

Sa'adatul Fitri, S.Si., M.Sc.

## **Sie Konsumsi**

### **Koordinator**

Vira Hari Krisnawati, S.Si., M.Sc.

### **Anggota**

Dra. Ari Andari, MS.

Ir. Heni Kusdarwati, MS.

Eni Sumarminingsih, S.Si., M.M.

Ririen Mujiastuti, S.E.

Pujiyanti, A.Md.

Muslikhah, S.E.

## **Sie Transportasi**

### **Koordinator**

Drs. Abdul Rouf Alghofari, M.Sc, Ph.D.

### **Anggota**

Drs. Imam Nurhadi Purwanto, M.T.

Drs. Marsudi, MS.

Samingun Handoyo, S.Si., M.Cs.

Ir. Mudjiono, MM.

Drs. Bambang Sugandi, M.Si.

Sukarman, S.H.

Syaiful Bakri

## **Sie Perlengkapan**

### **Koordinator**

Moh. Amin, S.E.

### **Anggota**

Dr. Sobri Abusini, M.T.

Dr. Adji Achmad Rinaldo Fernandes, S.Si., M.Sc.

Mai Firman  
Sahroni  
Hadi Wiyono  
Mohammad Romadhoni, A.Md.  
Misno  
Agung Kurniawan  
Hasan Muhajir, S.T.  
Heru Setiawan  
Nurul Yakin  
Suliono

## KATA PENGANTAR

Pertama-tama, kami memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya sehingga Buku Prosiding Konferensi Nasional Matematika (KNM) XIX-2018 dapat diterbitkan. KNM XIX diselenggarakan oleh Jurusan Matematika Universitas Brawijaya bekerjasama dengan Indonesian Mathematical Society (IndoMS). KNM XIX merupakan kegiatan yang diselenggarakan oleh IndoMS bekerjasama dengan Jurusan Matematika Universitas Brawijaya. Konferensi ini mengambil tema Pengembangan Matematika dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa.

KNM XIX bertujuan sebagai wadah mendesiminasikan dan mengomunikasikan hasil-hasil penelitian dalam bidang Matematika, Statistika, Ilmu Komputer dan pembelajarannya. Para peneliti, pendidik, pengguna, dan peminat matematika dari seluruh Indonesia dapat saling berbagi dan saling bertukar pikiran dalam bentuk seminar untuk mendiseminasikan dan mempublikasikan hasil-hasil penelitian mereka, baik kajian teoritis, aplikasi, maupun edukasi matematika. Pada kegiatan KNM XIX selain menyelenggarakan konferensi/seminar untuk mendiseminasikan dan mempublikasikan hasil-hasil penelitian, KNM XIX juga menyelenggarakan kongres untuk pemilihan Presiden IndoMS, pemilihan lokasi KNM XX pada tahun 2020 dan pemilihan lokasi International Conference on Mathematics and Its Applications (IICMA). Prosiding ini berisikan 195 makalah yang telah dipresentasikan pada Konferensi Nasional Matematika (KNM) XIX dan direkomendasi oleh Tim Penilai Makalah untuk dimuat dalam prosiding.

Terwujudnya Prosiding ini tidak terlepas dari kerja keras tim prosiding dan dukungan dari tim Penilai Makalah dan Editor serta penulis makalah. Oleh karena itu, kami atas nama panitia KNM XIX mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas partisipasi dan bantuan semua pihak. Semoga Buku Prosiding KNM XIX-2018 ini memberi manfaat kepada pembaca dan penulis.

Ketua Panitia KNM XIX,

Syaiful Anam, S.Si., M.T., Ph.D.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> . . . . .	<b>iii</b>
<b>TIM REVIEWER DAN EDITOR</b> . . . . .	<b>v</b>
<b>SUSUNAN PANITIA PELAKSANA KONFERENSI NASIONAL MATEMATIKA XIX-2018</b> . . . . .	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> . . . . .	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> . . . . .	<b>xiii</b>
<b>ALJABAR</b> . . . . .	<b>1</b>
ANALISIS ENDOMORFISMA MODUL BEBAS	
Ikbal Fathul Haditia <sup>1</sup> , Ni Wayan Switrayni, Qurratul Aini, I Gede Adhitya Wis- nu Wardhana . . . . .	3
COLLISION ATTACK PADA SKEMA LIN ET AL.	
Zefriani Erza Dwita dan Susila Windarta . . . . .	9
DEKOMPOSISI MODUL PROJEKTIF YANG DIBANGUN SECARA HINGGA ATAS GELANGGANG PEMBAGI ELEMENTER	
Eka Wulan R., Fransiskus Fran, Helmi . . . . .	15
DESKRIPSI SPEKTRUM MODUL BEBAS ATAS DAERAH IDEAL UTAMA YANG DIBANGUN SECARA HINGGA TERHADAP SUATU BASIS YANG DIBE- RIKAN	
Rani S. Tarmidi, Afif Humam, Pudji Astuti . . . . .	21
GRAF IDENTITAS DARI GRUP DIHEDRAL	
Ahmad Muhammad Muftirridha, Noor Hidayat . . . . .	27
GRUP INVERSE TERKAIT MATRIKS LESLIE YANG STOKASTIK	
Teduh Wulandari Mas' oed, Agah D. Garnadi . . . . .	33
HUBUNGAN ANTARA ORDER KRULL DAN ORDER ASANO	
Mu'amar Musa Nurwigantara dan Indah Emilia Wijayanti . . . . .	41
MODUL TANPA TORSI	
Valentino Risali dan Indah Emilia Wijayanti . . . . .	47
RG-KOMODUL BERSIH	
Nikken Prima Puspita, Indah Emilia Wijayanti, dan Budi Surodjo . . . . .	53
SIFAT IRISAN RADIKAL JACOBSON	
Puguh Wahyu Prasetyo . . . . .	59
SIFAT-SIFAT MODUL $\mathcal{W}$ -BEBAS	
Fitriani, Indah Emilia Wijayanti dan Budi Surodjo . . . . .	65
SOLUSI PRIMITIF PERSAMAAN DIOPHANTINE $x^2 + 9y^2 = z^2$	
Shinta Irabyatul Rahman dan Noor Hidayat . . . . .	71
STRUKTUR EIGEN PADA MATRIKS SISTEM MODEL GERAKAN BERJALAN ATAS ALJABAR MAKS-PLUS	
Lidya Christina Sugiarto, Siswanto, dan Sutanto . . . . .	77

SUBMODUL PRIMA, SUBMODUL PRIMA LEMAH DAN SUBMODUL HAMP PIR PRIMA PADA $\mathbb{Z}$ -MODUL $M_{2 \times 2}(\mathbb{Z}_n)$	
I Gede Adhitya Wisnu Wardhana, Ni Wayan Switrayni, dan Qurratul Aini . . . .	85
<b>ANALISIS DAN GEOMETRI . . . . .</b>	<b>91</b>
MULTIPLE KOSNITA MENGGUNAKAN CENTROID MELALUI EXCENTER	
Pujiati dan Mashadi . . . . .	92
PEMILIHAN NILAI PARAMETER C PADA INTERPOLAN GAUSSIAN	
Elin Herlinawati . . . . .	99
PENERAPAN TEOREMA SABUWALA-LEON DALAM MENENTUKAN SOLU- SI PARTIKULIR PERSAMAAN DIFERENSIAL EULER-CAUCHY	
Mariatul Kiftiah, Yudhi, dan Woro Budiartini Partiw . . . . .	105
SIFAT-SIFAT DASAR RELASI LINIER PADA RUANG HILBERT	
Susilo Hariyanto, YD. Sumanto, Solikhin dan Abdul Azis . . . . .	111
SIFAT-SIFAT PADA MATRIKS INTERVAL FUZZY	
Mashadi dan Abdul Hadi . . . . .	117
TEOREMA TITIK TETAP DENGAN PEMETAAN C-KONTRAKTIF YANG DI- PERLEMAH PADA RUANG METRIK DIPERUMUM LENGKAP	
Rahmat Prasetyadi Widyasmara Nurhadi dan Imam Supeno . . . . .	124
<b>KOMBINATORIK . . . . .</b>	<b>129</b>
DEKOMPOSISI $S_q^2$ -(ANTI)AJAIB DARI GRAF <i>GENERALIZED PETERSEN</i>	
Aula Nur Mudholifah, Hendy, Nisa Ayunda, Kusuma Wardhani Mas'udah dan Ana Rahmawati . . . . .	131
HIMPUNAN PEMBEDA TANPA TITIK TERISOLASI DARI HASIL KALI CAR- TESIUS GRAF TERTENTU DENGAN SEBUAH LINTASAN	
Ismail Mulia Hasibuan, A. N. M. Salman, dan Suhadi Wido Saputro . . . . .	139
KARAKTERISASI DIMENSI METRIK CAMPURAN GRAF AMALGAMASI LING- KARAN	
Hazrul Iswadi . . . . .	145
KEKUATAN TAK REGULER SISI TOTAL PADA GRAF BUKU DOBEL UNTUK BEBERAPA TIPE	
Lucia Ratnasari, Sri Wahyuni, Yeni Susanti dan Diah Junia E.P. . . . .	151
PELABELAN ANTI AJAIB JARAK PADA SUATU GRAF PETERSEN DIPERU- MUM	
Dian Eka Wijayanti . . . . .	157
PELABELAN HARMONIS GRAF TANGGA SEGITIGA GANDA $LG_n$	
Kurniawan Atmadja dan Kiki A. Sugeng . . . . .	163
PENENTUAN BANYAKNYA GRAF TAK TERHUBUNG BERLABEL TITIK BER- ORDE LIMA TANPA LOOP DENGAN BANYAKNYA GARIS 3-PARALEL ADALAH ENAM	
Amanto1, M. F. N Efendi, dan Wamiliana . . . . .	169

PEWARNAAN TITIK (TOTAL) ANTI-AJAIB LOKAL PADA GRAF SAPU Nafidatun Nikmah, Slammin, dan Hobri . . . . .	177
PEWARNAAN TITIK TOTAL ANTI-AJAIB LOKAL PADA KELUARGA GRAF RODA Slamin, Dafik dan M. Ali Hasan . . . . .	185
<b>KOMPUTASI . . . . .</b>	<b>191</b>
ANALISIS FILOGENETIK SEKUENS DNA/RNA LEUKEMIA Nasria Nacong . . . . .	193
ANALISIS SEKUEN MENGGUNAKAN ALGORITMA NEEDLEMAN- WUN- SCH Desy Lusiyanti, Nasria Nacong, M. Isa Irawan, dan Nur'eni . . . . .	197
EARLY WARNING SYSTEM KEBAKARAN LAHAN GAMBUT PADA PERKE- BUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS SMS GATEWAY Alfirman . . . . .	201
ESTIMASI BOBOT TELUR MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BERDASARKAN PROPERTI GEOMETRI DARI CITRA DIGITAL Joko Siswantoro . . . . .	207
ESTIMASI PARAMETER PADA MODEL EKSPONENSIAL DAN LOGISTIK MENGGUNAKAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION Khozin Mu'tamar dan Zulkarnain . . . . .	213
GENETIC MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR DENGAN POPULASI YANG BERBEDA DI SETIAP GENERASI Fidia Deny Tisna Amijaya, Yuki Novia Nasution dan Wasono . . . . .	219
IMPLEMENTASI ALGORITMA CIRCULAR HOUGH TRANSFORMATION (CHT) UNTUK MENDETEKSI MULTI KOIN INDONESIA DENGAN METODE GRADIENT DIRECTION Zaiful Bahri . . . . .	225
IMPLEMENTASI MATRIKS INVOLUTORY DALAM KRIPTOGRAFI Wildan . . . . .	235
KODE GRAY DAN ALGORITMA PEMBANGKIT UNTUK 1212-AVOIDING RES- TRICTED GROWTH FUNCTIONS Ahmad Sabri . . . . .	243
PENENTUAN WILAYAH SEBAGAI SAMPEL QUICK COUNT PILKADA MELALUI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN VALIDASI SLOVIN DAN KREJCIE-MORGAN PADA PILKADA WALIKOTA SURAKARTA TAHUN 2015 Uffi Nadzima dan Dewi Retno Sari Saputro . . . . .	253
PENGUJIAN ALGORITMA PICCOLO DENGAN ALGEBRAIC NORMAL FORM Is Esti Firmanesa . . . . .	261

PENJADWALAN MASS RAPID TRANSIT JAKARTA SEBAGAI VEHICLE SCHEDULING PROBLEM DENGAN ALGORITMA HEURISTIK	
Rafida Ramadhani dan Kiki Ariyanti Sugeng . . . . .	269
PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA C5.0 DAN BOOSTED C5.0 UNTUK KLASIFIKASI KANKER PAYUDARA	
Ibnu Daqiqil Id dan Astried . . . . .	275
RANCANG BANGUN APLIKASI BERBASIS SMS GATEWAY SEBAGAI MEDIA PENYEBAR INFORMASI AKADEMIK DI KAMPUS UPI CIBIRU	
Fahmi Candra Permana dan Feri Hidayatullah Firmansyah . . . . .	281
SOLUSI MASALAH NILAI AWAL MENGGUNAKAN ATURAN KUADRATUR BIRKHOFF-YOUNG	
Zulkarnain, M. Imran, Supriadi Putra, dan Khozin Mu'tamar . . . . .	291
UJI ALGEBRAIC NORMAL FORM PADA ALGORITMA KLEIN	
Is Esti Firmanesa . . . . .	299
<b>MATEMATIKA TERAPAN . . . . .</b>	<b>307</b>
ALIRAN MAGNETOHIDRODINAMIK FLUIDA NANO MELEWATI BOLA BERMAGNET DENGAN PENGARUH KONVEKSI CAMPURAN	
Basuki Widodo, Yolanda Norasia dan Dieky Adzkiya . . . . .	309
ANALISIS KESTABILAN MODEL DINAMIKA MARKET SHARE MENGGUNAKAN MODEL KOMPETISI HOLLING TIPE II	
Aprilia Dianpermatasari, Miswanto dan Windarto . . . . .	315
ANALISIS PENGARUH DUA KALI VAKSINASI PADA PENYEBARAN PENYAKIT CAMPAK DENGAN MODEL EPIDEMIOLOGI SVEIR	
Windy Agustin Alicia Putri dan Tjang Daniel Chandra . . . . .	325
ANALISIS PENGGUNAAN M-TORSION POINT ELLIPTIC CURVE PADA IDENTITY BASED PROXY RE-ENCRYPTION SEBAGAI SOLUSI PERTUKARAN DATA PADA CLOUD STORAGE	
Annisa Dini Handayani . . . . .	331
APLIKASI PARTICLE SWARM OPTIMIZATION-SIMULATED ANNEALING (PSOSA) PADA LINEAR QUADRATIC REGULATOR (LQR) KONTROL OPTIMAL INVERTED PENDULUM	
Dinita Rahmalia . . . . .	337
APLIKASI TIMED PETRI NET PADA SISTEM PELAYANAN IGD RSUD DR. SAIFUL ANWAR MALANG DENGAN MENERAPKAN ALJABAR MAXPLUS	
Ruvita Iffahtur Pertiwi . . . . .	351
APLIKASI TRANSFORMASI GEOMETRI TERHADAP POLA BATIK JOMBANG MENJADI VARIASI MOTIF BARU	
Ismatul Aziza dan Faikatun Hasanah dan Faizah . . . . .	357



ESTIMASI PARAMETER MODEL TRANSMISI INFLUENZA DUA STRAIN Hilda Fahlena dan Nuning Nuraini . . . . .	363
IDENTIFIKASI BATIK JOMBANGAN DITINJAU DARI SUDUT PANDANG GE- OMETRI Rizki Irfianti, Yunia Muflihah, Efi Oktafia dan Faridatul Masruroh . . . . .	371
KENDALI OPTIMAL PADA MODEL MATEMATIKA SISTEM PENANGKAPAN IKAN OLEH NELAYAN LAMONGAN Nailul Izzati dan Imamatul Ummah . . . . .	375
KONTROL OPTIMUM PADA SISTEM BILINIER DENGAN METODE SUCCES- SIVE Anita Kesuma Arum, Roberd Saragih dan Dewi Handayani . . . . .	381
MENYUSUN FUNGSI LYAPUNOV MELALUI PENYELESAIAN SISTEM POLI- NOM DIMENSI POSITIF Wahyu Fistia Doctorina . . . . .	387
METODE PREDIKTOR-KOREKTOR ADAM UNTUK MENYELESAIKAN PER- SAMAAN AIR DANGKAL PADA BIDANG MIRING Rifky Fauzi . . . . .	395
METODE VOLUME HINGGA UNTUK MENENTUKAN HARGA OPSI EROPA Mey Lista Tauryawati, Farida Agustini W., Chairul Imron dan Endah Rokhmati MP . . . . .	401
MODEL ARUS LALU LINTAS 1-D DENGAN KONGESTI Barry Mikhael Cavin . . . . .	409
MODEL LESLIE-GOWER DENGAN EFEK ALLEE ADITIF: GANGGUAN PER- IODIK PADA PEMANENAN PROPOSIONAL TERHADAP PREDATOR Hasan S. Panigoro dan Emli Rahmi . . . . .	419
MODEL MATEMATIKA MANGSA PEMANGSA PADA PENANGKAPAN IKAN YANG DIPENGARUHI OLEH PENYEBARAN RACUN Alvi Rahma Nur Azizah, Fania Rosellia dan Abadi . . . . .	427
MODEL OPTIMISASI PENGENDALIAN PENYEBARAN RESISTENSI PASMO- DIUM SPP. TERHADAP OBAT ANTIMALARIA Yuniarta Basani dan Nuning Nuraini . . . . .	433
OPTIMASI KEBUTUHAN GIZI PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DE- NGAN 2 PERLAKUAN MENGGUNAKAN METODE BRANCH DAN BO- UND Dorteus L. Rahakbauw, Mozart W. Talakua dan Sintia M. Pattiwallapia . . . . .	439
OPTIMUM COST PAKAN SAPI SIMANTRI BALI DENGAN METODE KARU- SH KHUN TUCKER(KKT) Ni Made Asih, D.A. Kakomore, G.K. Gandhiadi dan N.L.P Suciptawati . . . . .	447

PEMBERIAN FOGGING SEBAGAI UPAYA PREVENTIF DALAM PENGENDALIAN OPTIMAL PADA MODEL PENYEBARAN DEMAM BERDARAH DENGUE Irma Fitria, Muhammad Azka dan Subchan . . . . .	453
PEMODELAN ASURANSI ATLET PELATNAS TAEKWONDO MENGGUNAKAN GENERALIZED LINEAR MODEL Maria Zefanya Sampe dan Sapto Wahyu Indratno . . . . .	459
PEMODELAN MATEMATIKA PADA PERTUMBUHAN JUMLAH MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA STKIP PGRI PASURUAN Wahyuni Ningsih dan Rif'atul Khusniah . . . . .	467
PEMODELAN SISTEM PELAYANAN PENDAFTARAN UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP DENGAN MENGGUNAKAN PETRI NET Dewi Nurmalitasari, Maya Rayungsari . . . . .	473
PENDEKATAN OPERATOR NILAI HARAPAN MODEL INVENTORI FUZZY UNTUK BARANG TIDAK TAHAN LAMA DENGAN LAJU PERMINTAAN LINEAR Safita Ema Amalia dan Indarsih . . . . .	481
PENERAPAN HENON MAP DAN LOGISTIC MAP PADA MODIFIKASI SANDI AFFINE Eva Nur Ramadhani . . . . .	487
PENERAPAN METODE GOAL PROGRAMMING DALAM BERINVESTASI UNTUK MENDAPATKAN PORTOFOLIO YANG OPTIMAL PADA PASAR SAHAM (STUDI KASUS : INDEKS SAHAM JII) Fauziah . . . . .	493
PENERAPAN PETRI NET PADA ALJABAR MAX-PLUS SEBAGAI UPAYA MENYELESAIKAN PERMASALAHAN PENJADWALAN ANGKUTAN UMUM Nahlia Rakhmawati dan Esty Saraswati Nur Hartiningrum . . . . .	499
PENGARUH WAKTU TUNDA DALAM MODEL PERTUMBUHAN VIRUS PENYAKIT MENULAR Ali Kusnanto, Dina Kurniawati, Paian Sianturi dan Hadi Sumarno . . . . .	505
PENGUJIAN SHA-256 DENGAN ALGEBRAIC NORMAL FORM Is Esti Firmanesa . . . . .	513
STABILISASI DENGAN LINEAR STATE FEEDBACK CONTROLLER DAN KONTROL OPTIMUM DENGAN PRINSIP MAKSIMUM PONTRYAGIN PADA SISTEM BILINEAR Jonathan Saputra . . . . .	519

<b>PENDIDIKAN MATEMATIKA</b> . . . . .	<b>525</b>
<b>AKTIVITAS GURU MATEMATIKA DALAM MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK GEOMETRI DINAMIS</b>	
Tom Listiawan . . . . .	527
<b>ANALISIS HASIL BELAJAR DENGAN MENGGUNAKAN PEMODELAN RASCH</b>	
Michrun Nisa Ramli . . . . .	535
<b>ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) UNTUK MEMECAHKAN PERMASALAHAN TENTANG PECAHAN DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA SISWA SEKOLAH DASAR DI KOTA MALANG</b>	
Donna Avianty dan Dyah Ayu Sulistyoning Cipta . . . . .	543
<b>ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KOMBINATORIKA PADA SISWA SMA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF</b>	
Nok Izatul Yazidah, Yunis Sulistyorini dan Dian Fitri Argarini . . . . .	549
<b>ANALISIS KEMAMPUAN PENYELESAIAN MASALAH GEOMETRI SISWA SEKOLAH MENEGAH PERTAMA (SMP) DARI SISI SPASIAL</b>	
Rizky Oktaviana Eko Putri dan Ulil Nurul Imanah . . . . .	555
<b>ANALISIS KUALITAS KEMAMPUAN PENYELESAIAN TUGAS MAHASISWA SEMESTER VI PADA KEGIATAN PROGRAM PENGENALAN PROFESI GURU MATEMATIKA</b>	
Nurul Arfinanti dan Mulin Nu'man . . . . .	561
<b>BAHAN AJAR PROGRAM LINEAR BERBASIS MASALAH EKONOMI DENGAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH POLYA</b>	
Muhammad Baidawi . . . . .	569
<b>DESAIN BAHAN AJAR KOMPUTASI MATEMATIKA BERBANTUAN SOFTWARE MATHEMATICA</b>	
Abdul Baist, M. Arie Firmansyah dan Aan Subhan Pamungkas . . . . .	577
<b>EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM POSING DAN SOLVING (PPS) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA</b>	
A.M. Irfan Taufan Asfar . . . . .	581
<b>EFEKTIVITAS MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) DALAM PENINGKATAN PEMAHAMAN APLIKASI BANGUN RUANG PADA BIDANG PETERNAKAN MAHASISWA POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI</b>	
Ika Yuniwati . . . . .	587
<b>EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN BAHAN AJAR BERBASIS INTEGRASI INTERKONEKSI TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA</b>	
Suparni . . . . .	593

ETNOMATEMATIKA MASYARAKAT BIAK DARI SEGI MATA PENCAHARI- AN DAN NUMERILIA Jonner Nainggolan . . . . .	599
GENERALISASI HUBUNGAN KOVARIASI PADA SISWA SMP DALAM ME- NYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA Eny Suryowati, Toto Nusantara, Edy Bambang Irawan dan Sudirman . . . . .	607
IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING DE- NGAN MEDIA SOFTWARE WINGEOM UNTUK MENINGKATKAN KE- MAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN REPRESENTASI MATEMATI- KA SISWA PADA MATERI RUANG DIMENSI TIGA KELAS X SMA NE- GERI 1 LIMBOTO KABUPATEN GORONTALO Franky Alfrits Oroh . . . . .	613
INTEGRASI NILAI ISLAMI PADA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG Cut Morina Zubainur, Suhartati, Said Munzir dan Rahmah Johar . . . . .	621
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK SMP BANGKI- NANG DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA 2015 Zulfah dan Wida Rianti . . . . .	633
KEMAMPUAN PENALARAN PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN BER- BANTUAN VIRTUAL MANIPULATIVE GEOGEBRA Sizillia Noranda Mayangsari . . . . .	639
KOMPETENSI STRATEGIS SISWA PADA MATERI PECAHAN DENGAN FRA- CTION STRIP Nia Wahyu Damayanti . . . . .	645
KONTRIBUSI TUTORIAL TATAP MUKA DAN TUTORIAL ONLINE TERHA- DAP HASIL BELAJAR KALKULUS I/MATA4110 MASA UJIAN 2016.1 Warsito . . . . .	649
KOPHITAKUR BILANGAN BULAT UNTUK SISWA TUNANETRA SDLB KA- BUPATEN BONE BOLANGO PROVINSI GORONTAOLO TAHUN 2017 Sumarno Ismail . . . . .	657
MENGAJAR DAN MENGEVALUASI PEMBELAJARAN SIFAT-SIFAT OPERASI BILANGAN BULAT Bagus Ardi Saputro, Didi Suryadi, Rizky Rosjanuardi dan Bana G. Kartasasmita	663
MODEL PEMBELAJARAN KOLABORATIF MURDER DAN MODEL VAN HI- ELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI SISWA KELAS IX SMPN 1 MARTAPURA KAB. BANJAR TAHUN PELAJARAN 2017/2018 Arif Ganda Nugroho . . . . .	667
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MENDAMPINGI BELAJAR MATEMATIKA ANAK DI JATILUHUR KOTA BEKASI Sigid Edy Purwanto . . . . .	677

PENDIDIK MATEMATIKA YANG PROFESIONAL DI ERA GLOBALISASI Rini Herlina R . . . . .	681
PENERAPAN PENDEKATAN PHYTAGORAS KESUKSESAN DALAM ISLAM PADA MATA KULIAH TRIGONOMETRI TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA Herlina Ahmad, Febryanti dan Nurfaida Tasni . . . . .	685
PENERAPAN MODEL DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KE- MAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS X MIA 2 MAN 1 KUANTAN SINGINGI Titi Solfitri, Armis dan Ahlakul Karimah . . . . .	693
PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA PESERTA DIDIK Anggi Ajeng Widyaninggar . . . . .	699
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS ANDROID MO- DEL PROBLEM SOLVING PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA Isna Rafianti, Etika Khaerunnisa, Novaliyosi dan Aan Subhan Pamungkas . . . . .	705
PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA "TELOLET" Yunita Oktavia Wulandari dan Nia Wahyu Damayanti . . . . .	711
PENGEMBANGAN KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MATHEMATICAL PROBLEM Sriyanti Mustafa . . . . .	717
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS DISCOVERY LEARNING DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI GEOMETRI TRANSFORMASI Siti Napfiah, Kenys Fadhilah Zamzam dan Asri Putri Anugraini . . . . .	723
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS SPAR- KOL VIDEOSCRIBE PADA MATERI HIMPUNAN UNTUK SISWA SMP Heni Pujiastuti, Vini Siti Isnaeni dan Yani Setiani . . . . .	729
PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATA KULIAH TEORI PELU- ANG UNTUK MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA Rahmatya Nurmeidina, Ahmad Lazwardi dan Muhammad Husni . . . . .	735
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN ARITMATIKA SOSIAL DE- NGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK SISWA SMP Kartini . . . . .	741
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS X BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DI SMA SE-KABUPATEN GORON- TALO Abd. Djabar Mohidin . . . . .	747

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PESERTA DIDIK Fatia Zulfa dan Yenita Roza . . . . .	755
PENILAIAN MAHASISWA TERHADAP AKTIVITAS PEMBELAJARAN STATISTIKA INFERENSI DENGAN MODEL PROJECTS ACTIVITIES COOPERATIVE EXERCISES (PACE) Dian Cahyawati . . . . .	761
PENINGKATAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA TENTANG BUNGA, PELURUHAN DAN PERTUMBUHAN MELALUI METODE INQUIRY Tinasari Pristiyanti . . . . .	767
PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMPN 13 PEKANBARU MELALUI PENDEKATAN KONTEKSTUAL Susda Heleni . . . . .	773
PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH TRIGONOMETRI MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD TERINTEGRASI NILAI-NILAI ISLAMI SISWA SMK MEGA LINK MAJENE Afriani, Ulpa Rahayu, Kiky Angraeni dan Herlina Ahmad . . . . .	781
PERAN COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION (CAI) EFEKTIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA Rima Aksen Cahdriyana dan Rino Richardo . . . . .	787
PERAN KEMAMPUAN METAKOGNISI DAN BELIEF MATEMATIKA TERHADAP HASIL BELAJAR BAHASA INGGRIS MATEMATIKA SMA Muhammad Arie Firmansyah . . . . .	793
PERANGKAT PEMBELAJARAN BERASASKAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL LEARNING MENGGUNAKAN PROSEDUR ADDIE KELAS VI-II SMP Elfis Suanto, Effandi Zakaria dan Siti Mistima Maat . . . . .	801
PERBEDAAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL CALON GURU DENGAN KECEKADAN EMOSIONAL TINGGI DAN RENDAH DALAM MEMAHAMI MASALAH MATEMATIKA Sunyoto Hadi Prayitno . . . . .	809
PROBLEMATIKA GURU MATEMATIKA DALAM MENERAPKAN PENILAIAN AUTENTIK PADA KURIKULUM 2013 Sintha Sih Dewanti . . . . .	815
REPRESENTASI SISWA SMA GAYA KOGNITIF REFLEKTIF DALAM MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIAL Nurul Aini, Dwi Juniati dan Tatag Yuli Eko Siswono . . . . .	823
STUDI DESKRIPTIF: LITERASI STATISTIK MAHASISWA Aan Subhan Pamungkas, Etika Khaerunnisa, Isna Rafianti dan Novaliyosi . . . . .	831

TREN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI INDONESIA: KAJIAN JURNAL PEN- DIDIKAN MATEMATIKA 2014-2018	
Ratih Kusumawati dan Akhmad Nayazik . . . . .	837
UPAYA MENINGKATKAN RASA INGIN TAHU SISWA DALAM PEMBELA- JARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN PENDEKATAN RME	
Uke Ralmugiz dan Dwi Istanto . . . . .	843
<b>RISET OPERASI . . . . .</b>	<b>849</b>
APLIKASI METODE TRANSPORTASI MENGGUNAKAN VAM DAN MODI UN- TUK OPTIMASI BIAYA DISTRIBUSI BERAS MISKIN (RASKIN) PADA PERUM BULOG AMBON	
Yopi A. Lesnussa, David N. Noya, F. Kondo Lembang, dan Venn Y. I. Ilwaru . . . . .	851
EFISIENSI ALGORITMA ATM DAN IAM PADA PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI KASUS TIDAK SEIMBANG	
Susi Setiawani dan Rusli Hidayat . . . . .	859
ESTIMASI PROBABILITAS GAGAL BAYAR OBLIGASI KORPORASI MENG- GUNAKAN RANTAI MARKOV	
Endah R.M. Putri, Daryono Budi U. dan Bintang Rahmanda . . . . .	867
MODEL OPTIMASI PENJADWALAN MATA KULIAH MENGGUNAKAN IN- TEGER LINEAR PROGRAMMING UNTUK MEMINIMALISIR TINGKAT KETIDAKPUASAN DOSEN DAN MAHASISWA	
Nurwan dan Djihad Wungguli . . . . .	875
OPTIMASI BIAYA PRODUKSI PADA BADAN USAHA DENGAN METODE SIM- PLEKS	
Firmansyah, Dedy Juliandri Panjaitan, Madyunus Salayan, dan Alistraja Dison Silalahi . . . . .	881
SISTEM TARIF TRANSJAKARTA BERDASARKAN ZONA MENGGUNAKAN ALGORITMA	
Indriani dan Kiki Ariyanti Sugeng . . . . .	887
<b>STATISTIKA . . . . .</b>	<b>895</b>
ANALISA BENTUK KLASSTER DAN NILAI AWAL CENTROID DENGAN AL- GORITMA K-MEANS	
Arief Fatchul Huda dan Qonita Umami Safitri . . . . .	897
ANALISIS BILOT PADA PEMETAAN POTENSI PERTANIAN, PETERNAKAN DAN PERIKANAN DI KABUPATEN TELUK WONDAMA	
Indah Ratih Anggriyani, Dariani Matualage dan Esther Ria Matulesy . . . . .	903
ANALISIS DISKRIMINAN DALAM PERILAKU KONSUMEN TERHADAP PE- MILIHAN OPERATOR KARTU PERDANA BERBASIS GSM PRABAYAR	
Febby Iswayuni . . . . .	909

ANALISIS DISTRIBUSI TARIF PARKIR BERDASARKAN WILLINGNESS TO PAY (WTP) DI KAWASAN PLAZA PANGKALPINANG - BANGKA TRADE CENTER (BTC) KOTA PANGKALPINANG Ririn Amelia dan Revy Safitri . . . . .	915
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA PENDERITA TUBERKULOSIS DI WILAYAH NON PESISIR SURABAYA Umniiyah Taufiqoh . . . . .	921
ANALISIS SENTIMEN LAYANAN INTERNET PT XL TBK DARI DATA TWITTER MENGGUNAKAN POHON KLASIFIKASI Astarina Hartika Murti dan Achmad Efendi . . . . .	927
APLIKASI MODEL ZERO-INFLATED POISSON DENGAN PENGARUH ACAK UNTUK ANALISIS DATA BAYI BERAT LAHIR RENDAH DI KAWASAN TIMUR INDONESIA Rudi Salam, Khairil Anwar Notodiputro dan Kusman Sadik . . . . .	933
CANONICAL CORRELATION ANALYSIS UNTUK Mencari KORELASI ANTARA DUA KELOMPOK VARIABEL PADA STUDI KASUS PEMBERIAN EKSTRAK PADA TIKUS SPRANGUE DAWLEY Melinda Astuti dan Sugiyarto . . . . .	939
ESTIMASI CADANGAN KLAIM INDIVIDU UNTUK ASURANSI KESEHATAN Adhitya Ronnie Effendie dan Yuciana Wilandari . . . . .	945
ESTIMASI PARAMETER DAN PREDIKSI HARGA/NILAI YIELDS MENGGUNAKAN ALGORITMA FILTER KALMAN Ahmad Maulana Syafii, Egi Setya Nugraha, Ninik Hariati, Jasmir dan Erna Apriliani . . . . .	953
ESTIMASI TINGKAT SUKU BUNGA DENGAN VARIABEL LATEN YANG BERKORELASI MENGGUNAKAN METODE FILTER KALMAN Prima Aditya, Shaffiani Nurul Fajar, Luluk Ianatul A, Simeon A.P. Conterius dan Erna Apriliani . . . . .	961
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS KOPI ARABIKA PROVINSI JAMBI DENGAN METODE STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM) Teguh Sumarsono, Gusmi Kholijah, Hesti Riany dan Niken Rarasati . . . . .	969
HUBUNGAN INDEKS HARGA KONSUMEN INDONESIA DENGAN EKSPOR, IMPOR, DAN BI RATES DENGAN REGRESI LINIER BERGANDA DAN TRANSFORMASI COCHRANE ORCUTT Briyan Fadi Nugraha dan Nuri Wahyuningsih . . . . .	977



IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HASIL PENGOBATAN PENDERITA MALARIA MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL	
Aan Kardiana, Anang Kurnia, Kusman Sadik dan Mubarik Ahmad . . . . .	983
IDENTIFIKASI KELAYAKAN TEKNIK STATISTIKA PADA ARTIKEL YANG DIMUAT DI JURNAL OJS UNUD	
Ni luh Putu Suciptawati . . . . .	989
KALMAN FILTER SEBAGAI METODE PREDIKSI MULTI SATUAN LANGKAH : STUDI KASUS PREDIKSI HARGA YIELD	
Fedric Fernando, Helisyah Nur Fadhilah, Erna Apriliani dan Dieky Adzkiya . .	995
METODE ANALISIS JALUR PADA STUDI KASUS PENYEBAB FAKTOR LAMA TERAPI PASIEN PNEUMONIA	
Ukhti Ida Mawaddah dan Sugiyarto . . . . .	1005
MODEL ARIMA INDEKS HARGA KONSUMEN INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN DETEKSI OUTLIER	
Nuri Wahyuningsih dan Briyan fadi Nugraha . . . . .	1013
MODEL MULTIVARIATE ADAPTIVE REGRESSION SPLINES KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH TAHUN 2017	
Ananto Wibowo . . . . .	1019
MODEL PERAMALAN YIELD MENGGUNAKAN PENDEKATAN AUTOREGRESSIVE MOVING AVERAGE (ARIMA)	
Nuri Wahyuningsih, Wulan Dwi Puspitasari, Endah Rokhmati, Erna Apriliani dan Meylita Sari . . . . .	1027
OPTIMASI PORTOFOLIO MULTI-OBJECTIVE PADA DATA HARGA PENUTUPAN HARIAN PERDAGANGAN SAHAM BURSA EFEK INDONESIA	
La Gubu, Dedi Rosadi dan Abdurakhman . . . . .	1035
PEMBENTUKAN DISTRIBUSI WEIBULL-PARETO DENGAN METODE TRANSFORMED TRANSFORMER	
Siti Nurrohmah . . . . .	1041
PEMETAAN KUALITAS AIR TANAH DI KAWASAN PERMUKIMAN KOTA PONTIANAK	
Dadan Kusnandar, Naomi Nesyana Debataraja dan Rossie Wiedya Nusantara .	1047
PENDUGA MODEL ARIMA UNTUK PERALAMALAN HARGA TBS KELAPA SAWIT DI PROPINSI RIAU	
Sigit Sugiarto, Bustami dan Rustam Effendi . . . . .	1055
PENDUGAAN PERFORMA DOMBA JANTAN MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN MONTE CARLO GENERALIZED LINEAR MIXED MODELS	
Aan Kardiana, Khairil Anwar Notodiputro, Kusman Sadik dan Wardiyono . . .	1063

PENENTUAN BOBOT SPASIAL ACAK DARI MODEL GSTAR	
Yundari dan Shantika Martha . . . . .	1069
PENENTUAN HARGA OPSI JUAL DI BAWAH MODEL GERAK BROWN FRAKSIONAL	
Chatarina Enny Murwaningtyas, Sri Haryatmi Kartiko, Gunardi dan Herry Pri- bawanto Suryawan . . . . .	1077
PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA PADA PEMILIHAN BANDWIDTH MODEL STATISTICAL DOWNSCALING NONPARAMETRIK KERNEL UNTUK SIMULASI DATA IKLIM DAERAH ALIRAN SUNGAI DODOKAN	
Mustika Hadijati dan Irwansyah . . . . .	1083
PENERAPAN METODE TRADITIONAL CONJOINT UNTUK MENGETAHUI PREFERENSI PELANGGAN DALAM MEMILIH WARUNG KOPI	
Rinintya Fat Hu Rochmi . . . . .	1091
PENGAPLIKASIAN ANALISIS TIME SERIES TERHADAP PENJUALAN EXPORT PT. TOA GALVA PADA TAHUN 2018	
Suci Nurul Insani dan Achmad Fauzan . . . . .	1097
PENGARUH JUMLAH PERUSAHAAN, PENEMPATAN TENAGA KERJA, PENCARI KERJA, LOWONGAN PEKERJAAN, JUMLAH ANAK YANG DIPEKERJAKAN TERHADAP LOWONGAN PEKERJAAN PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2015-2017	
Rachel Ayuningtyas dan Achmad Fauzan . . . . .	1105
PENGELOMPOKAN KECAMATAN MENURUT STATUS PERILAKU HIDUP BERSIH DAN SEHAT (PHBS) RUMAH TANGGA PENDERITA TUBERKULOSIS (TB) DAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA DI PANTAI TIMUR SURABAYA	
Zhafirah Wahyu Nurfatih . . . . .	1113
PENGEMBANGAN UJI SATURATION POINT UNTUK BARISAN 384 BIT DAN 512 BIT	
Nunik Yulianingsih, Desi Wulandari . . . . .	1119
PENGUJIAN SATURATION POINT PADA ALGORITMA FUNGSI HASH BLAKE-256	
Nunik Yulianingsih dan Aprita Danang . . . . .	1127
PERAMALAN HARGA SEMBAKO DI KOTA MALANG MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING	
Vivi Aida Fitria . . . . .	1135

PERAMALAN JUMLAH WISATAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA) (STUDI KASUS WISATAWAN MANCANEGARA YANG MENGGUNAKAN AKOMODASI HOTEL DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA)	
Popi Nurpitriani . . . . .	1141
PERBANDINGAN AKURASI PERAMALAN RUNTUN WAKTU MULTIVARIAT MODEL NEURAL NETWORK DAN VECTOR AUTOREGRESSIVE MOVING AVERAGE	
Hermansah . . . . .	1149
PERBANDINGAN ANALISIS KORELASI DAN REGRESI KLASIK DAN KEKAR PADA KAJIAN DETERMINAN KESENJANGAN GENDER DALAM PENDIDIKAN DAN KETENAGAKERJAAN DAN DAMPAKNYA TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI DI INDONESIA TAHUN 2014	
Fitri Catur Lestari, Khairil Anwar Notodiputro dan Kusman Sadik . . . . .	1155
PERBANDINGAN ANTARA MEDIAN, RATA-RATA, RATA-RATA TANPA DATA TERKECIL DAN TERBESAR DAN RATA-RATA TANPA DATA PENCILAN, DALAM MENGANALISIS DATA HARGA HARIAN KOMODITAS PETERNAKAN	
Aan Kardiana dan Herika Hayurani . . . . .	1167
PERBANDINGAN GLMM BINOMIAL (GLMM-B) DAN BINOMIAL KONJUGASI (GLMM-BK) PADA KAJIAN DETERMINAN KEBERHASILAN KELUARGA BERENCANA (KB) DI PROVINSI NTT	
Fitri Catur Lestari, Khairil Anwar Notodiputro dan Kusman Sadik . . . . .	1173
PERBANDINGAN MODEL GWR DAN REGRESI LINIER TERHADAP KEJADIAN PNEUMONIA DI KOTA SAMARINDA	
Sigit Pancahayani, Rissa Putri Arti dan Subchan . . . . .	1185
PERBANDINGAN MODEL REGRESI LOGISTIK BINER NONPARAMETRIK DAN PARAMETERIK PADA KASUS DIABETES MELLITUS TIPE II	
Suliyanto, Marisa Rifada dan Eko Tjahjono . . . . .	1191
PERBANDINGAN REGRESI COX STRATIFIED DAN REGRESI COX EXTENDED DALAM PEMODELAN SELANG WAKTU TUNGGU SARJANA DALAM MENDAPATKAN PEKERJAAN PERTAMA	
Nurain Ibrahim, Ismail Djakaria dan Nurwan . . . . .	1197
REGRESI SEMIPARAMETRIK SPLINE DAN APLIKASINYA PADA PRODUKSI JAGUNG DI PROVINSI BALI	
I Gusti Ayu Made Srinadi, G.K. Gandhiadi dan Ni Luh Karina Priyandari . . . . .	1203
SISTEM PERAMALAN PENJUALAN KRIPIK PADA SNACK CENTER MENGGUNAKAN METODE TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING	
Siti Nurul Afiyah dan Ageng Rilo Pambudi . . . . .	1211

## PELABELAN HARMONIS GRAF TANGGA SEGITIGA GANDA $LG_n$ (KNM XIX)

Kurniawan Atmadja<sup>1</sup>, Kiki A. Sugeng<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan matematika, Fakultas sains dan teknik informasi, ISTN, Indonesia  
email: [kurniawan\\_atmadja@istn.ac.id](mailto:kurniawan_atmadja@istn.ac.id)

<sup>2</sup> Jurusan matematika, Fakultas mipa, Universitas Indonesia, Indonesia  
email: [kiki@sci.ui.ac.id](mailto:kiki@sci.ui.ac.id)

**Kata Kunci :** graf tangga ganda  $LG_n$ , graf tangga segitiga  $LS_n$ , pelabelan graf, graf harmonis.

**Abstrak.** Graf  $G(V,E)$  atau ditulis  $G$ , terdiri dari himpunan tak kosong simpul  $V$ , dengan banyak simpul dinotasikan dengan  $|V|$ , dan himpunan busur  $E$ , dengan banyak busur dinotasikan dengan  $|E|$ . Pelabelan harmonis adalah fungsi injektif  $f:V(G) \rightarrow \mathbb{Z}_E$ , yang membangkitkan fungsi bijektif  $f^*:E \rightarrow \mathbb{Z}_E$  dengan  $f^*(xy) = f(x) + f(y) \pmod{|E|}$ . Graf tangga segitiga ganda  $LG_n$  adalah sebuah graf yang diperoleh melalui sebuah graf tangga segitiga  $LS_n$  yang disusun menyerupai bentuk tangga. Himpunan simpul dan busur dari  $LG_n$  adalah  $V(LG_n) = \{u_1, u_2, \dots, u_n, v_1, v_2, \dots, v_{n+1}, w_1, w_2, \dots, w_{n+1}, x_2, \dots, x_n\}$  dan  $E(LG_n) = \{u_i v_{i+1}, v_i w_{i+1}, w_i x_{i+1}, u_i w_{i+1}, v_i x_{i+1} \mid i = 1, \dots, n\} \cup \{u_i v_i, v_i w_i, w_i x_i \mid i = 2, \dots, n\}$ . Pada makalah ini diberikan konstruksi pelabelan harmonis graf tangga segitiga ganda  $LG_n$ .

## 1 PENDAHULUAN

Teori graf merupakan cabang matematika bidang kombinatorik yang saat ini berkembang keberadaannya. Banyak hal-hal baru yang digali melalui teori graf. Salah satu diantaranya mempelajari kajian pelabelan graf. Pada makalah ini disajikan hasil penelitian tentang pelabelan harmonis pada graf. Misalkan  $G(V,E)$  atau dapat ditulis  $G$  adalah graf dengan himpunan simpul tak kosong  $V(G)$  dan himpunan busur  $E(G)$  dengan  $|V(G)| = p$ , dan  $|E(G)| = q$ , keduanya masing-masing menyatakan banyak simpul  $p$  dan banyak busur  $q$  dari suatu graf  $G$ . Syarat agar graf  $G$  dipenuhi pelabelan harmonis bila  $|E(G)| \geq |V(G)|$ . Beberapa kelas graf sudah dikategorikan sebagai graf harmonis antara lain graf *firecracker*, graf *hairy cycle*, graf korona [1], graf tangga segitiga [2]. Untuk survey lengkap dapat dilihat di Gallian survey [3]. Graham dan Sloane memperkenalkan pelabelan graf harmonis melalui kasus *error-correcting code* [4]. Pelabelan harmonis merupakan fungsi injektif  $f: V(G) \rightarrow \mathbb{Z}_E$  yang membangkitkan fungsi bijektif  $f^*: E \rightarrow \mathbb{Z}_E$  dengan  $f^*(xy) = f(x) + f(y) \pmod{|E|}$ . Graf yang memenuhi pelabelan harmonis disebut graf harmonis.

Kajian makalah ini mengkonstruksi pelabelan harmonis graf tangga segitiga  $LS_n$   $n \geq 2$ , yang dikonstruksi susunannya secara ganda menyerupai tangga. Sehingga didapat hasil temuan graf baru yaitu graf segitiga ganda  $LG_n$ . Tulisan penelitian pada makalah ini akan dibahas pelabelan harmonis pada graf segitiga ganda  $LG_n, n > 2$ .

## 2 METODOLOGI PENELITIAN

Berkaitan dengan kajian penelitian pelabelan harmonis graf tangga segitiga ganda  $LG_n$ . Di bawah ini ditentukan metodologi penelitian dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Menyusun dan memodifikasi bentuk graf tangga segitiga  $LS_n$  secara ganda.
2. Hasil modifikasi susunan ganda graf  $LS_n$  menyerupai tangga.
3. Menentukan pola dari hasil modifikasi graf yang didapat untuk diberi label pada simpul dan buur.
4. Disajikan bukti formal pelabelan harmonis berdasarkan kaidah pelabelan graf harmonis, sehingga didapatkan konstruksi pelabelan harmonis dari graf yang baru.

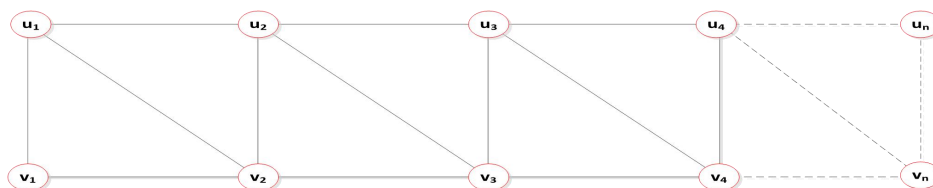
## 3 GRAF TANGGA SEGITIGA $LS_N$

Diberikan himpunan simpul dan himpunan graf  $LS_n$  dengan jumlah simpul  $p = 2n$ , dan jumlah busur  $q = 2p - 3$ , sebagai berikut:

$$V(LS_n) = \{u_i | 1 \leq i \leq n\} \cup \{v_i | 1 \leq i \leq n\}$$

$$E(LS_n) = \{u_i v_i | 1 \leq i \leq n\} \cup \{u_i u_{i+1} | 1 \leq i \leq (n-1)\} \cup \{v_i v_{i+1} | 1 \leq i \leq (n-1)\}$$

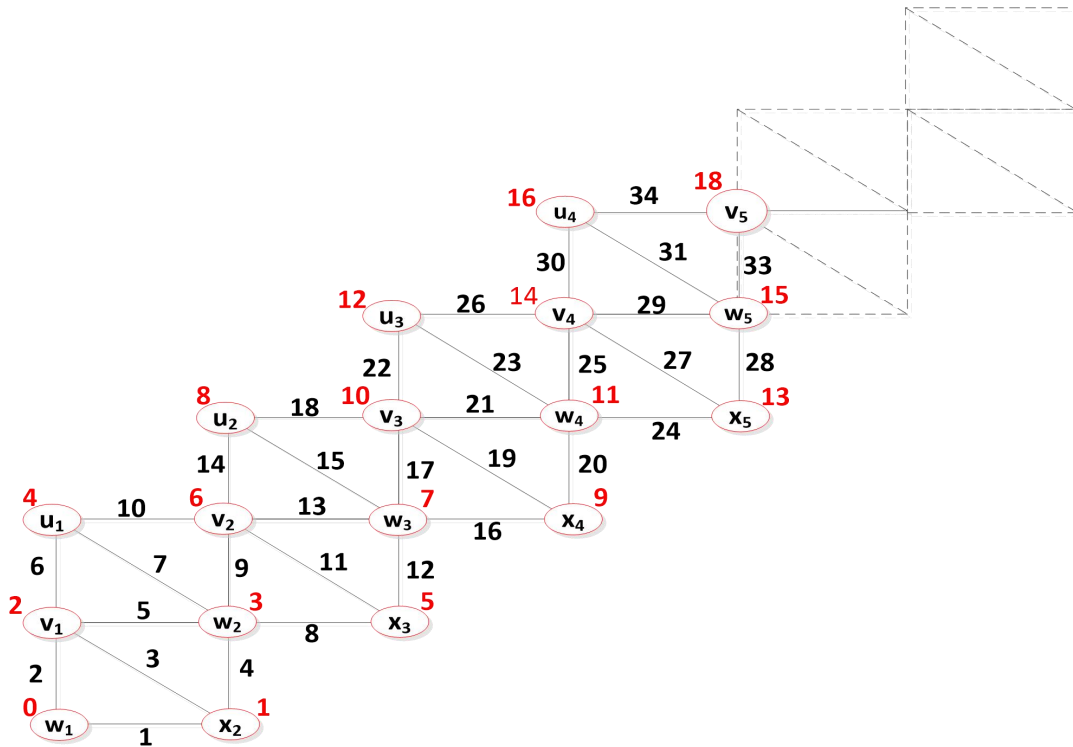
Sebelum pada pokok hasil dan pembahasan, diperkenalkan graf tangga segitiga  $LS_n$  pada Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Graf  $LS_n$

#### 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Graf  $LG_n$ ,  $n \geq 2$  dengan jumlah simpul  $p = 4n - 1$  dan jumlah busur  $q = 2p - 4$ . Graf  $LG_n$  hasil konstruksi modifikasi graf  $LS_n$  yang disusun ganda menyerupai tangga. Diberikan hasil konstruksi yang dimodifikasi pada gambar 2 di bawah ini sebagai berikut :



Gambar 2 konstruksi pelabelan graf segitiga ganda  $LG_n$

**TEOREMA 1.** Graf  $LG_N$ ,  $N \geq 2$ , adalah graf harmonis

Bukti:

Berikan label simpul untuk graf  $LG_n$  sebagai berikut:

$$f(u_i) = 4i, \text{ untuk } 1 \leq i \leq n \tag{1}$$

$$f(v_i) = 4i - 2, \text{ untuk } 1 \leq i \leq n + 1 \tag{2}$$

$$f(w_i) = \begin{cases} 0, & \text{untuk } i = 1 \\ 4i - 5, & \text{untuk } 2 \leq i \leq n \end{cases} \tag{3}$$

$$f(x_i) = 4i - 7, \text{ untuk } 2 \leq i \leq n + 1 \tag{4}$$

Berikan label busur graf  $LG_n$  sebagai berikut:

Label Busur tegak.:

$$f^*(u_i v_i) = f(u_i) + f(v_i) = 4i + (4i - 2) = 8i - 2, \text{ untuk } 1 \leq i \leq n \tag{5}$$

$$f^*(v_i w_i) = \begin{cases} f^*(v_i w_i) = f(v_i) + f(w_i) = 4i - 2 + 0 = 4i - 2; & i = 1. \\ f^*(v_i w_i) = f(v_i) + f(w_i) = (4i - 2) + 4i - 5 = 8i - 7; & 2 \leq i \leq n \end{cases} \tag{6}$$

$$f^*(w_i x_i) = f(w_i) + f(x_i) = (4i - 5) + 4i - 7 = 8i - 12, \text{ untuk } 2 \leq i \leq n \tag{7}$$

Label busur datar :

$$f^*(w_i x_{i+1}) = \begin{cases} f(w_i) + f(x_{i+1}) = 0 + 4i - 3 = 4i - 3, \text{ untuk } i = 1 \\ f(w_i) + f(x_{i+1}) = (4i - 5) + 4i - 3 = 8i - 8, \text{ untuk } 2 \leq i \leq n \end{cases} \quad (8)$$

$$f^*(u_i v_{i+1}) = f(u_i) + f(v_{i+1}) = 4i + (4i + 2) = 8i + 2, \text{ untuk } 1 \leq i \leq n \quad (9)$$

$$f^*(v_i w_{i+1}) = f(v_i) + f(w_{i+1}) = 4i - 2 + (4i - 1) = 8i - 3, \text{ untuk } 1 \leq i \leq n \quad (10)$$

Label busur diagonal :

$$f^*(u_i w_{i+1}) = f(u_i) + f(w_{i+1}) = 4i + (4i - 1) = 8i - 1, \text{ untuk } 1 \leq i \leq n \quad (11)$$

$$f^*(v_i x_{i+1}) = f(v_i) + f(x_{i+1}) = 4i - 2 + (4i - 3) = 8i - 5, \text{ untuk } 1 \leq i \leq n \quad (12)$$

Dari persamaan (1)-(4) dapat disimpulkan label dari simpul  $V(G)$  sebagai berikut:

$$f(u_i) = 4i, \text{ untuk } 1 \leq i \leq n$$

$$\text{Jadi } f(u_i) \in \{4, 8, 12, \dots, 4n\} \quad (13)$$

$$f(v_i) = 4i - 2, \text{ untuk } 1 \leq i \leq n + 1$$

$$\text{Jadi } f(v_i) \in \{2, 6, 10, \dots, 4n + 2\} \quad (14)$$

$$f(w_i) = 0, \text{ untuk } i = 1$$

$$f(w_i) = 4i - 5, \text{ untuk } 2 \leq i \leq n + 1$$

$$\text{Jadi } f(w_i) \in \{0, 3, 7, 11, \dots, 4n - 1\} \quad (15)$$

$$f(x_i) = 4i - 7, \text{ untuk } 2 \leq i \leq n + 1$$

$$\text{Jadi } f(x_i) \in \{1, 5, 9, \dots, 4n - 3\} \quad (16)$$

Dari pernyataan (13)-(16) dapat dilihat bahwa label simpul berbeda dan himpunan  $f(V(LG_n)) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, \dots, 4n\}$ . Sehingga  $f$  merupakan fungsi injektif yang memenuhi pemetaan

$$f : V(LG_n) \rightarrow \mathbb{Z}_E$$

Dengan cara yang serupa untuk simpul dan dari persamaan (5)-(12) dapat disimpulkan label dari busur-busur di  $E(G)$  mempunyai label berbeda. Pelabelan busur yang diinduksi dari pelabelan simpul  $f^*(xy) = f(x) + f(y) \pmod{|E|}$  mengakibatkan semua himpunan label busur berbeda. Sehingga fungsi label busur  $f^*$  adalah fungsi bijektif. Dengan demikian graf tangga segitiga ganda  $LG_n$  adalah graf harmonis.

## 5 KESIMPULAN

- Graf  $LG_n$  adalah hasil perluasan dari graf  $LS_n$
- Graf  $LG_n$  adalah graf harmonis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asih,A.J., Silaban, D.R., Sugeng, K.A., *Pelabelan Harmonis pada Graf Firecracker, Graf Hairy Cycle dan Graf Korona, Prosiding Seminar Nasional 2010*, Departemen Matematika FMIPA UI, 87-90 (2010).
- [2] Atmadja,K., Sugeng,K.A., Yuniarko,T. *Pelabelan Harmonis pada Graf Tangga Segitiga, Prosiding Konferensi Nasional Matematika XVII-2014*, ITS, Surabaya (2014).
- [3] Gallian, J.A., *Dynamic Survey of Graph Labeling*, The Electronic Journal of Combinatorics, 16#DS6(2017).
- [4] Graham, R.L. dan Sloan, N.J., *On Additive Bases and Harmonious Graphs*, SIAM J. Alg. Discrete Math. Vol 1, No 3, 382-404(1980).



