



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

HALAMAN JUDUL	iii
TIM REVIEWER DAN EDITOR	v
SUSUNAN PANITIA PELAKSANA KONFERENSI NASIONAL MATEMATIKA XIX-2018	vii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
ALJABAR	1
ANALISIS ENDOMORFISMA MODUL BEBAS	
Ikbal Fathul Haditia ¹ , 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 HAM- 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
ANALISIS DAN GEOMETRI	91
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 Partawi	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
KOMBINATORIK	129
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 Slammin, Dafik dan M. Ali Hasan	185
KOMPUTASI	191
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
MATEMATIKA TERAPAN	307
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 Fahlana 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

PENDIDIKAN MATEMATIKA	525
AKTIVITAS GURU MATEMATIKA DALAM MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK GEOMETRI DINAMIS	
Tom Listiawan	527
ANALISIS HASIL BELAJAR DENGAN MENGGUNAKAN PEMODELAN RASCH	
Michrun Nisa Ramli	535
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) UNTUK MEMECAHKAN PERMASALAHAN TENTANG PECAHAN DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA SISWA SEKOLAH DASAR DI KOTA MALANG	
Donna Avianty dan Dyah Ayu Sulistyoning Cipta	543
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KOMBINATORIKA PADA SISWA SMA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF	
Nok Izatul Yazidah, Yunis Sulistyorini dan Dian Fitri Argarini	549
ANALISIS KEMAMPUAN PENYELESAIAN MASALAH GEOMETRI SISWA SEKOLAH MENEGAH PERTAMA (SMP) DARI SISI SPASIAL	
Rizky Oktaviana Eko Putri dan Ulil Nurul Imanah	555
ANALISIS KUALITAS KEMAMPUAN PENYELESAIAN TUGAS MAHASISWA SEMESTER VI PADA KEGIATAN PROGRAM PENGENALAN PROFESI GURU MATEMATIKA	
Nurul Arfinanti dan Mulin Nu'man	561
BAHAN AJAR PROGRAM LINEAR BERBASIS MASALAH EKONOMI DENGAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH POLYA	
Muhammad Baidawi	569
DESAIN BAHAN AJAR KOMPUTASI MATEMATIKA BERBANTUAN SOFTWARE MATHEMATICA	
Abdul Baist, M. Arie Firmansyah dan Aan Subhan Pamungkas	577
EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM POSING DAN SOLVING (PPS) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA	
A.M. Irfan Taufan Asfar	581
EFEKTIVITAS MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) DALAM PENINGKATAN PEMAHAMAN APLIKASI BANGUN RUANG PADA BIDANG PETERNAKAN MAHASISWA POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI	
Ika Yuniwati	587
EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN BAHAN AJAR BERBASIS INTEGRASI INTERKONEKSI TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA	
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 GORONTAULO 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
RISET OPERASI	849
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 MENGGUNAKAN 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
STATISTIKA	895
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 FRAK- SIONAL	
Chatarina Enny Murwaningtyas, Sri Haryatmi Kartiko, Gunardi dan Herry Pri- bawanto Suryawan	1077
PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA PADA PEMILIHAN BANDWIDTH MO- DEL STATISTICAL DOWNSCALING NONPARAMETRIK KERNEL UN- TUK SIMULASI DATA IKLIM DAERAH ALIRAN SUNGAI DODOKAN	
Mustika Hadijati dan Irwansyah	1083
PENERAPAN METODE TRADITIONAL CONJOINT UNTUK MENGETAHUI PRE- FERENSI 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, PEN- CARI KERJA, LOWONGAN PEKERJAAN, JUMLAH ANAK YANG DIPE- KERJAKAN TERHADAP LOWONGAN PEKERJAAN PROVINSI JAWA TE- NGAH TAHUN 2015-2017	
Rachel Ayuningtyas dan Achmad Fauzan	1105
PENGELOMPOKAN KECAMATAN MENURUT STATUS PERILAKU HIDUP BERSIH DAN SEHAT (PHBS) RUMAH TANGGA PENDERITA TUBER- KULOSIS (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 ME- TODE 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

CANONICAL CORRELATION ANALYSIS UNTUK MENCARI KORELASI ANTARA DUA KELOMPOK VARIABEL PADA STUDI KASUS PEMBERIAN EKSTRAK PADA TIKUS *SPRANGUE DAWLEY*

Melinda Astuti¹ and Sugiyarto²

¹ Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

email: melindaastuti90@gmail.com

² Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

email: sugiyartophd@gmail.com

Kata Kunci: Koefisien Korelasi Kanonik, Bobot Kanonik, Muatan Kanonik, Muatan Silang Kanonik, Indeks Redundansi

Abstrak. *Canonical correlation analysis* merupakan suatu teknik analisis multivariat yang digunakan untuk menganalisis korelasi antara dua kelompok variabel, independen dan dependen. *Canonical correlation analysis* fokus pada korelasi antara kombinasi linear dari kelompok variabel independen dengan kombinasi linear dari kelompok variabel dependen. Interpretasi yang dapat dilakukan dalam *canonical correlation analysis* yaitu terhadap bobot kanonik, muatan kanonik dan muatan silang kanonik. Variabel yang diuji terdiri dari 8 variabel independen dan 13 variabel dependen. Dengan metode ini, akan dicari korelasi antara pemberian ekstrak terhadap organ-organ tikus *Sprangue Dawley*. Hasil *canonical correlation analysis* menunjukkan bahwa terdapat dua korelasi kanonik yang signifikan. Jumlah keragaman pada fungsi pertama dijelaskan oleh indeks redundansi sebesar 62.17% sementara jumlah keragaman pada fungsi kedua sebesar 57.18%. Variabel yang memiliki hubungan yang paling erat pada variabel independen adalah variabel ekstrak kunir dan meniran+seledri, sementara untuk variabel dependen, untuk variabel yang berpengaruh adalah kadar ureum, limfosit, BUN, dan neutrofil.

1 LATAR BELAKANG

Analisis multivariat adalah metode untuk melakukan penelitian terhadap lebih dari dua variabel. Teknik ini dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh beberapa variabel terhadap variabel lainnya dalam waktu yang bersamaan [1]. Salah satu teknik analisis multivariat yang sering digunakan untuk menguji korelasi antara beberapa variabel independen dengan beberapa variabel dependen adalah *Canonical Correlation Analysis* atau Analisis Korelasi Kanonik. Metode ini pertama kali dikenalkan oleh Hotteling (1936), bertujuan untuk menentukan korelasi antara variabel-variabel acak atau kelompok-kelompok data. Metode ini digunakan untuk menentukan korelasi antara kombinasi linear kelompok variabel dependen dengan kombinasi linear kelompok variabel independen.

2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan metode Analisis Korelasi Kanonik dalam menentukan korelasi antara dua kelompok variabel.

3 METODOLOGI PENELITIAN

Data yang digunakan adalah data yang didapatkan dari studi kasus pemberian ekstrak pada ginjal tikus *Sprague Dawley* yang sebelumnya telah diinduksi dengan gentamisin. Data ini terdiri dari 80 pengamatan yang dibagi menjadi 8 variabel independen dan 13 variabel dependen. 8 variabel independen yang ada mewakili pemberian 8 perlakuan yang berbeda pada tikus. Pada kelompok variabel dependen, terdapat 13 variabel yang diuji. Perhitungan dalam metode ini dilakukan dengan bantuan software *IBM SPSS Statistics 20* dan *SAS Studio Online*

3.1. Analisis Korelasi Kanonik.

Analisis Korelasi Kanonik adalah teknik statistika untuk menganalisis hubungan (korelasi) antara dua kelompok variabel [2]. Metode ini fokus pada korelasi antara kombinasi linear dari satu kelompok variabel dengan kombinasi linear dari kelompok variabel lainnya. Langkah pertama adalah mencari kombinasi linear yang memiliki korelasi terbesar. Selanjutnya, akan dicari pasangan kombinasi linear dengan nilai korelasi terbesar di antara semua pasangan lain yang tidak berkorelasi. Pasangan kombinasi linear disebut sebagai variat kanonik sedangkan hubungan di antara pasangan tersebut disebut korelasi kanonik [3]. Pada metode ini, terdapat asumsi yang perlu dipenuhi, yaitu linearitas, variabel independen dan variabel dependen berdistribusi normal multivariat, dan tidak ada multikolinearitas antaranggota kelompok variabel. [4].

3.2. Fungsi Kanonik dan Korelasi Kanonik

Misalkan akan dicari hubungan antara dua kelompok variabel. Kelompok pertama, dengan p variabel, dipresentasikan oleh vektor random X dengan $ordo(p \times 1)$. Kelompok kedua, dengan q variabel, dipresentasikan oleh vektor random Y dengan ordo $(q \times 1)$.

$$\text{Misalkan vektor } \underline{a} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_p \end{bmatrix} \text{ dan } \underline{b} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_q \end{bmatrix}$$

Fungsi kanonik dapat dituliskan dalam bentuk kombinasi linear $U = \underline{a}^T X$ dan $V = \underline{b}^T Y$. Untuk vektor koefisien \underline{a} dan \underline{b} diperoleh dari persamaan $|\mathbf{R}_{YY}^{-1} \mathbf{R}_{YX} \mathbf{R}_{XX}^{-1} \mathbf{R}_{XY} - \rho_i^2 \mathbf{I}| = 0$ dan $|\mathbf{R}_{XX}^{-1} \mathbf{R}_{XY} \mathbf{R}_{YY}^{-1} \mathbf{R}_{YX} - \rho_i^2 \mathbf{I}| = 0$ untuk $i = 1, 2, \dots, k$. Dari persamaan tersebut, akan diperoleh nilai eigen yang sama yaitu $\lambda_1 = \rho_1^2, \lambda_2 = \rho_2^2, \dots, \lambda_k = \rho_k^2$ namun memiliki vektor eigen yang berbeda.

$$\begin{aligned} (\mathbf{R}_{YY}^{-1} \mathbf{R}_{YX} \mathbf{R}_{XX}^{-1} \mathbf{R}_{XY} - \rho_i^2 \mathbf{I}) \underline{a} &= \underline{0} \\ (\mathbf{R}_{XX}^{-1} \mathbf{R}_{XY} \mathbf{R}_{YY}^{-1} \mathbf{R}_{YX} - \rho_i^2 \mathbf{I}) \underline{b} &= \underline{0} \end{aligned}$$

Korelasi kanonik diperoleh dengan menghitung:

$$Corr(U, V) = \frac{\underline{a}^T \mathbf{R}_{XY} \underline{b}}{\sqrt{\underline{a}^T \mathbf{R}_{XX} \underline{a}} \sqrt{\underline{b}^T \mathbf{R}_{YY} \underline{b}}} \quad (1)$$

3.3. Uji Hipotesis Korelasi Kanonik

Ada dua hipotesis yang akan diuji yaitu uji hipotesis untuk mengetahui apakah secara keseluruhan korelasi kanonik signifikan (uji korelasi kanonik secara bersama) dan uji hipotesis untuk mengetahui apakah sebagian korelasi kanonik signifikan (uji individu).

3.4. Interpretasi Fungsi Kanonik

Interpretasi yang akan dilakukan dalam analisis korelasi kanonik yaitu terhadap koefisien bobot kanonik, muatan kanonik, dan muatan silang kanonik.

3.5. Redundansi

Redundansi adalah suatu nilai yang menunjukkan besar proporsi variansi yang dapat dijelaskan oleh fungsi kanonik yang dipilih, baik dari kelompok fungsi kanonik Y maupun kelompok fungsi kanonik X.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Uji Asumsi

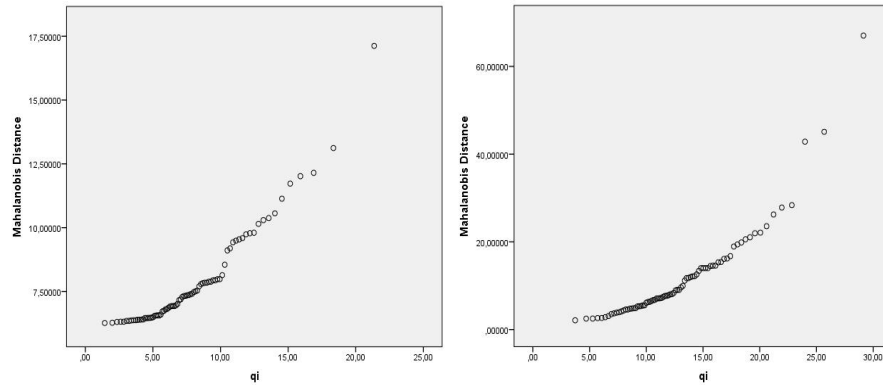
4.1.1. Linearitas

Pengujian menggunakan bantuan software IBM SPSS Statistics 20 memberikan hasil bahwa terdapat 16 pasangan variabel yang tidak linear.

4.1.2. Uji Normalitas Multivariat

Plot antara nilai Chi-Square dengan jarak Mahalanobis variabel independen dan variabel dependen disajikan dalam Gambar 1. Kedua grafik pada gambar di bawah menunjukkan bahwa distribusi variabel independen dan variabel dependen hampir

mengikuti garis lurus. Oleh karena itu, kedua variabel berdistribusi normal multivariat.



Gambar 1. Uji Normalitas Multivariat Variabel Independen (kiri) dan Variabel Dependen (kanan)

4.1.3. Tidak ada multikolinearitas

Dasar pengambilan keputusan pada uji multikolinearitas ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu melihat nilai Tolerance dan melihat nilai VIF (Variance Inflation Factor). Jika nilai Tolerance lebih besar dari 0.10 maka tidak ada multikolinearitas terhadap data yang diuji. Jika nilai VIF lebih kecil dari 10.00 maka tidak ada multikolinearitas terhadap data yang diuji. Dari pengujian yang dilakukan pada masing-masing variabel dependen terhadap variabel independen, didapatkan kesimpulan bahwa tidak terdeteksi adanya multikolinearitas karena semua nilai Tolerance di atas nilai 0.10 dan semua nilai VIF di bawah 10.

4.2. Fungsi Kanonik dan Korelasi Kanonik

Fungsi kanonik yang didapatkan dalam perhitungan ini adalah 8 buah fungsi kanonik. Dengan menggunakan software SAS Studio Online didapatkan:

Fungsi	Koefisien Korelasi Kanonik
1	0.791875
2	0.756019
3	0.618033
4	0.444644
5	0.422693
6	0.367904
7	0.242811
8	0.179744

TABEL II. Koefisien Korelasi Kanonik

Salah satu pasangan fungsi kanonik yang didapatkan adalah (U_1, V_1) :

$$U_1 = 0.0423X_1 + 0.3002X_2 + 0.4427X_3 + 0.2416X_4 - 0.0668X_5 - 0.2606X_6 - 0.3696X_7 - 0.5736X_8$$

$$V_1 = -0.9320Y_1 + 0.5356Y_2 - 0.9585Y_3 + 0.2263Y_4 + 0.1270Y_5 + 0.8422Y_6 - 0.0026Y_7 + 0.009Y_8 + 0.5849Y_9 - 0.2761Y_{10} + 0.0194Y_{11} - 8.2386Y_{12} + 8.3201Y_{13}$$

4.3. Uji Hipotesis Korelasi Kanonik

4.3.1. Uji Korelasi Kanonik secara Bersama

Berdasarkan pengujian uji statistic Wilk, diperoleh $F > F_{tabel}$, yaitu $2.164747 > 1.277017$. Dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang berarti paling tidak ada satu korelasi kanonik yang signifikan. Dengan demikian, kedelapan fungsi kanonik dapat dianalisis lebih lanjut.

4.3.2. Uji Korelasi Kanonik secara Sebagian

Berdasarkan uji secara sebagian, diketahui bahwa korelasi pertama dan kedua saja yang signifikan secara statistik maka fungsi pertama dan kedua dapat dianalisis lebih lanjut. Fungsi ketiga sampai fungsi kedelapan tidak signifikan secara statistik sehingga tidak dapat dianalisis.

4.4. Interpretasi Fungsi Kanonik

4.4.1. Bobot Kanonik

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X8, X3, X7, X6, X2, X4, X5, X1.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X6, X1, X2, X7, X4, X8, X3, X5.

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y13, Y12, Y3, Y1, Y6, Y9, Y2, Y10, Y4, Y5, Y11, Y7, Y8.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y12, Y13, Y10, Y3, Y5, Y1, Y2, Y1, Y4, Y11, Y8, Y9, Y6, Y7.

4.4.2. Muatan Kanonik

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X8, X3, X7, X2, X4, X6, X1, X5.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X6, X5, X3, X8, X1, X2, X7, X4.

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y10, Y6, Y3, Y9, Y1, Y5, Y12, Y13, Y4, Y11, Y7, Y8, Y2.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y9, Y7, Y1, Y5, Y12, Y13, Y3, Y6, Y8, Y4, Y2, Y10, Y11.

4.4.3. Muatan Silang Kanonik

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X8, X3, X7, X2, X4, X6, X1, X5.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X5, X6, X3, X8, X1, X2, X7, X4.

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y10, Y6, Y3, Y9, Y1, Y5, Y12, Y13, Y4, Y11, Y7, Y8, Y2.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y9, Y7, Y1, Y5, Y12, Y13, Y3, Y6, Y8, Y4, Y2, Y10, Y11.

4.5. Redundansi

Analisis redundansi dilakukan hanya pada dua fungsi kanonik, yaitu kanonik pertama dan fungsi kanonik kedua. Pada fungsi pertama nilai redundansi sebesar 62.71%. Artinya, fungsi kanonik tersebut dapat menjelaskan keragaman hubungan variabel independen dengan variabel dependen dengan baik. Sedangkan untuk fungsi kanonik kedua nilai redundansi sebesar 57.16% dan nilai ini menjelaskan keragaman hubungan variabel independen dengan variabel dependen dengan baik.

5 KESIMPULAN

Pada pengujian asumsi korelasi kanonik, variabel independen dan dependen hampir memenuhi asumsi-asumsi linearitas, normalitas multivariat, dan nonmultikolinearitas. Ada variabel yang memenuhi namun ada juga variabel yang tidak memenuhi asumsi. Analisis korelasi kanonik terhadap kedelapan variabel dalam kelompok independen dan ketigabelas variabel dalam kelompok dependen menghasilkan dua fungsi kanonikal yang signifikan. Jumlah keragaman pada fungsi pertama dijelaskan oleh indeks redundansi sebesar 62.17% sementara jumlah keragaman pada fungsi kedua sebesar 57.18%. Variabel yang memiliki hubungan yang paling erat dengan variabel independen adalah variabel ekstrak kunir dan meniran+seledri, sementara untuk variabel dependen, untuk variabel yang berpengaruh adalah kadar ureum, limfosit, BUN, dan neutrofil.

6 DAFTAR PUSTAKA

- [1]Simamora, Bilson, *Analisis Multivariat Pemasaran*, PT Gramedia Pustaka Umum (2005).
- [2]Timm, Neil, H, *Applied Multivariate Analysis*, United State of America: Springer-Verlag New York, Inc, (2002)
- [3]Johnson, Richard A., dan Dean W. Winchern, *Applied Multivariate Statistical Analysis Fifth Edition*, Prentice-Hall, Inc, United State of America (2002).
- [4] Mattjik, Ahmad Ansori dan I Made Sumertajaya, *Sidik Peubah Ganda* (2011).