



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 Pramodyo, 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 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
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 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
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 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) Fauziyah	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 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. Kartasmita	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 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
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

METODE ANALISIS JALUR PADA STUDI KASUS PENYEBAB FAKTOR LAMA TERAPI PASIEN PNEUMONIA

Ukhti Ida Mawaddah¹, Sugiyarto²

^{[1][2]} Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia
email: ukhtiida.im@gmail.com; sugiyartophd@gmail.com

Kata Kunci: Analisis regresi, analisis jalur, pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung, pengaruh total.

Abstrak. Terapi adalah salah satu cara penyembuhan suatu penyakit. Dimana faktor berat badan, usia, batuk, retraksi, sesak dan demam diduga berpengaruh terhadap berapa lama terapi pasien pneumonia. Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis jalur yang merupakan perluasan dari analisis regresi. Digunakan untuk mengkaji hubungan sebab akibat antara sejumlah variabel dalam suatu model penelitian dan modelnya digambarkan dalam bentuk diagram. Tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui berapa besar korelasi antarvariabel dan pengaruh langsung, tidak langsung serta pengaruh total. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observatif menggunakan desain penelitian cohort dengan metode prospektif pada pasien pneumonia di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul. Karena terdapat data yang tidak signifikan, maka persamaan struktural diubah menjadi $Y = \rho_{YX_3} + \rho_{YX_4} + \varepsilon$, data yang tidak signifikan telah diTrimming atau dihilangkan dari model. Selanjutnya dengan persamaan struktural yang baru diperoleh pengaruh langsung X_3 terhadap Y sebesar 0,177746, X_4 terhadap Y sebesar 0,258267. Pengaruh tidak langsung X_3 dan X_4 terhadap Y memiliki besar yang sama yaitu -0,000664 dan pengaruh total X_3 dan X_4 terhadap Y adalah sebesar 0,4347. Pada penelitian ini diperoleh persamaan struktural: $Y = \rho_{YX_1} + \rho_{YX_2} + \rho_{YX_3} + \rho_{YX_4} + \rho_{YX_5} + \rho_{YX_6} + \varepsilon$.

1 PENDAHULUAN

Pneumonia adalah infeksi pernafasan akut yang mempengaruhi paru-paru. Pneumonia dapat disebabkan oleh sejumlah agen infeksi, seperti virus, bakteri dan jamur. Pada tahun 1921 [1] mengembangkan teknik ini yang sebenarnya merupakan pengembangan dari analisis korelasi. Selama proses perkembangannya analisis jalur mempunyai kedekatan hubungan dengan analisis regresi. Pada analisis regresi dapat diketahui pengaruh langsung antara variabel bebas terhadap variabel terikatnya, sedangkan pada analisis jalur selain pengaruh langsung dapat juga diketahui pengaruh tidak langsung dari kedua variabel tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa antara variabel dalam analisis jalur mempunyai hubungan sebab akibat (*causing modeling*). Analisis jalur ialah suatu teknik untuk menganalisis hubungan sebab akibat yang terjadi pada regresi berganda jika variabel bebasnya mempengaruhi variabel tergantung tidak hanya secara langsung tetapi juga secara tidak langsung [2].

2 METODE PENELITIAN

Langkah kerja yang dilakukan untuk menghitung koefisien jalur [3], pertama yaitu membuat diagram jalur setelah itu menghitung matriks korelasi antervariabel dengan menggunakan rumus:

$$r_{XY} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2]} \sqrt{[n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2]}} \quad (1)$$

Kemudian disajikan dalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} \mathbf{1} & r_{X_1X_2} & \cdots & r_{X_1X_k} \\ r_{X_2X_1} & \mathbf{1} & \cdots & r_{X_2X_k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{X_kX_1} & r_{X_kX_2} & \cdots & \mathbf{1} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Langkah selanjutnya yaitu menghitung matriks invers korelasi antarvariabel eksogen

$$R_1^{-1} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \cdots & C_{1k} \\ \mathbf{0} & C_{22} & \cdots & C_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \cdots & C_{kk} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Kemudian menghitung semua koefisien jalur ρ_{YX_i} , dimana $i=1,2,\dots,k$; melalui rumus:

$$\begin{bmatrix} \rho_{YX_1} \\ \rho_{YX_2} \\ \vdots \\ \rho_{YX_k} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \cdots & C_{1k} \\ \mathbf{0} & C_{22} & \cdots & C_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \cdots & C_{kk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{YX_1} \\ r_{YX_2} \\ \vdots \\ r_{YX_k} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Langkah selanjutnya yaitu pengujian koefisien jalur secara keseluruhan dengan menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \rho_{YX_1} = \rho_{YX_2} = \cdots = \rho_{YX_k} = \mathbf{0}$ (Tidak terdapat pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen)

H_1 : Minimal ada satu i dengan $\rho_{YX_i} \neq 0$ (Terdapat pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen)

Taraf signifikansi: α maka didapatkan $F_{tabel(\alpha, k, n-k-1)}$. Statistik uji:

$$F = \frac{(n-k-1)(R^2_{Y(X_1, X_2, \dots, X_k)})}{k(1-R^2_{Y(X_1, X_2, \dots, X_k)})} \quad (5)$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, k$ dan $k =$ banyak variabel eksogen dalam sub struktur yang sedang diuji. Dengan keputusan: H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel(\alpha, k, n-k-1)}$ atau nilai signifikansi $< \alpha$. Setelah pengujian secara keseluruhan maka dilakukan pengujian koefisien jalur secara individu dengan menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \rho_{YX_i} = 0$ (Tidak terdapat pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen)

$H_1 : \rho_{YX_i} \neq 0$ (Terdapat pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen)

Taraf signifikansi: α maka didapatkan $t_{tabel(\alpha/2, k, n-k-1)}$. Statistik uji:

$$t = \frac{\hat{\rho}_{YX}}{\sqrt{\frac{(1-R^2_{Y(X_1, X_2, \dots, X_k)})^{C_{ii}}}{n-k-1}}} \quad (6)$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, k$ dan $k =$ banyak variabel eksogen dalam sub struktur yang sedang diuji. Dengan keputusan: H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel(\alpha/2, k, n-k-1)}$ atau nilai signifikansi $< \alpha$.

Teori *Trimming*

Teori *Trimming* yaitu suatu metode yang bekerja dengan menghilangkan koefisien jalur yang tidak signifikan dan tidak memenuhi kriteria. Menurut [4] uji kelayakan model dilakukan ketika diperoleh model yang telah *di-trimming* atau model alternatif. Statistik untuk menguji hipotesis tersebut dapat digunakan statistik chi-kuadrat yang diusulkan oleh [5] yaitu:

$$W = - (N - d) \ln (Q) \quad (7)$$

dimana N dan d masing-masing menunjukkan ukuran sampel dan banyaknya koefisien jalur yang tidak signifikan, dan Q adalah:

$$Q = \frac{1-R_m^2}{1-M} \quad (8)$$

dimana R_m^2 adalah koefisien determinan multipel untuk model yang diusulkan, dan M koefisien determinan multipel untuk model setelah terdapat koefisien jalur yang tidak signifikan. Koefisien determinan multipel tersebut adalah:

$$M = 1 - (1 - R_1^2)(1 - R_2^2) \dots (1 - R_q^2) \quad (9)$$

Statistik W mendekati distribusi chi-kuadrat (χ^2) dengan derajat bebas d , maka model layak digunakan jika $H_0 < \chi^2$.

Besarnya Pengaruh Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

Pengaruh yang diterima oleh sebuah variabel endogen dari dua atau lebih variabel eksogen, dapat secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama. Pengaruh secara sendiri-sendiri

(partial), bisa berupa pengaruh langsung, bisa juga berupa pengaruh tidak langsung, yaitu melalui variabel eksogen yang lainnya.

Menghitung besarnya pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung serta pengaruh total variabel eksogen terhadap variabel endogen secara parsial, dapat dilakukan dengan rumus:

1. Besarnya pengaruh langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen:

$$\rho_{YX_i} \times \rho_{YX_i} \tag{10}$$

2. Besarnya pengaruh tidak langsung variabel eksogen terhadap variabel endogen:

$$\rho_{YX_i} \times r_{X_iX_j} \times \rho_{YX_j} \tag{11}$$

3. Besarnya pengaruh total variabel eksogen terhadap variabel endogen adalah penjumlahan besarnya pengaruh langsung dengan besarnya pangaruh tidak langsung:

$$[\rho_{YX_i} \times \rho_{YX_i}] [\rho_{YX_i} \times r_{X_iX_j} \times \rho_{YX_j}] \tag{12}$$

Metodologi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dengan jenis penelitian observatif menggunakan desain penelitian *cohort* dengan metode prospektif pada 50 pasien pneumonia di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah usia, antibiotik, demam, sesak, retraksi dan batuk sebagai variabel eksogen dan lama terapi pasien pneumia sebagai variabel endogen.

Langkah-langkah analisis yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah memasukkan data usia, antibiotik, demam, sesak retraksi, batuk dan lama terapi pasien pneumia. Selanjutnya merencanakan model awal yang akan terbentuk dengan menggunakan diagram jalur, kemudian mencari nilai korelasi antar variable, menghitung besar koefisien jalur serta mengujian keseluruhan koefisien jalur. Apabila diperoleh model alternatif maka dilakukan uji kelayakan model, pengujian asumsi analisis jalur. Langkah terakhir yaitu menentukan besar pengaruh tak langsung dan pengaruh total dari masing-masing variabel eksogen terhadap variabel endogen yang dipengaruhi.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan teori yang dipaparkan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi lama terapi maka yang berkedudukan sebagai variabel eksogen adalah usia, antibiotik, demam, sesak, retraksi, dan batuk. Variabel yang berkedudukan sebagai variabel endogen adalah lama terapi. Persamaan struktural yang menunjukkan hubungan dari variabel-variabel tersebut adalah sebagai berikut:

$$Y = \rho_{YX_1}X_1 + \rho_{YX_2}X_2 + \rho_{YX_3}X_3 + \rho_{YX_4}X_4 + \rho_{YX_5}X_5 + \rho_{YX_6}X_6 + \varepsilon \tag{13}$$

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,691 ^a	,477	,404	1,33655	1,937

a. Predictors: (Constant), Batuk, Retraksi, Usia, Demam, Sesak, Berat Badan
 b. Dependent Variable: Lama_Terapi

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	65,812	6	10,969	5,811	,000 ^b
	Residual	81,168	43	1,888		
	Total	146,980	49			

a. Dependent Variable: Lama Terapi
 b. Predictors: (Constant), Antibiotik, Demam, Sesak, Usia, Batuk, Retraksi

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	3,132	,785		3,988	,000
Usia	,003	,010	,040	,326	,746
Demam	,391	,110	,420	3,543	,001
Sesak	,374	,160	,458	2,346	,024
Retraksi	,045	,183	,050	,248	,805
Batuk	,049	,118	,050	,416	,679
Antibiotik	-,129	,196	-,083	-,661	,512

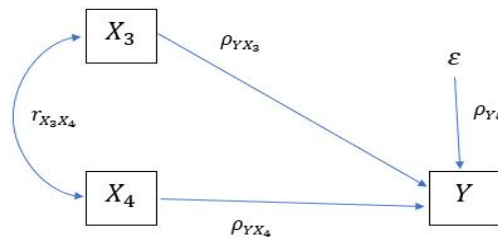
a. Dependent Variable: Lama_Terapi

Dari hasil output diperoleh keterangan bahwa koefisien jalur demam dan sesak terhadap lama terapi kedua-duanya secara statistik adalah bermakna ($t_{hitung} > t_{tabel}$ dan $p - value < 0,05$), sedangkan koefisien jalur lainnya tidak bermakna ($t_{hitung} < t_{tabel}$ dan $p - value > 0,05$) oleh karena itu proses akan diulang dengan mengeluarkan koefisien yang tidak bermakna.

Teori Trimming

Karena pada penelitian ini terdapat variabel bebas yang tidak signifikan, maka variabel tersebut dikeluarkan dari model (*trimming*). Diperoleh nilai $Q = 0,9768$ dan nilai $W = 1,08$, selanjutnya dihitung nilai chi-kuadrat dengan $d=4$ dan $\alpha = 0,05$ maka diperoleh $\chi^2 = 3,357$. Dapat disimpulkan bahwa $W < \chi^2$ atau $1,08 < 3,357$ berarti bahwa H_0 diterima atau model layak digunakan. Setelah melakukan teori *Trimming* selanjutnya dilakukan perhitungan ulang sebagaimana proses di atas. Diperoleh persamaan struktural yang baru setelah data di-*Trimming*

$$Y = \rho_{YX_3}X_3 + \rho_{YX_4}X_4 + \varepsilon \tag{14}$$



Gambar 1: Diagram Analisis Jalur

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,659 ^a	,435	,411	1,32960	1,805

a. Predictors: (Constant), Sesak, Demam

b. Dependent Variable: Lama_Terapi

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	63,892	2	31,946	18,071	,000 ^b
	Residual	83,088	47	1,768		
	Total	146,980	49			

a. Dependent Variable: Lama_Terapi

b. Predictors: (Constant), Sesak, Demam

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,174	,361		8,792	,000
	Demam	,392	,102	,422	3,845	,000
	Sesak	,416	,090	,508	4,634	,000

a. Dependent Variable: Lama_Terapi

Terlihat pada tabel **Coefficients^a** bahwa koefisien jalur demam dan sesak menjadi 0,422 dan 0,508, dan keduanya adalah signifikan atau bermakna, sedangkan pada tabel **Model Summary** terlihat bahwa **R square** menjadi 0,435 dengan demikian koefisien jalur ϵ adalah:

$$\rho_{Y\epsilon} = \sqrt{(1 - 0,435)} = 0,7517$$

Menghitung Besar Pengaruh Langsung, Tak Langsung dan Pengaruh Total

Pengaruh variabel	Langsung	Tidak langsung	Total
$X_3 \rightarrow Y$	0,177	-0,00066	0,17634
$X_4 \rightarrow Y$	0,258	-0,00066	0,25734

Tabel 1: Hasil Perhitungan Besar Pengaruh pada Jalur

Keterangan: X_3 = faktor demam; X_4 = faktor sesak; Y = lama terapi.

4 KESIMPULAN

Lama terapi dapat dipengaruhi secara langsung oleh X_3 dan X_4 yaitu sebesar 0,177 dan 0,258, sedangkan secara tidak langsung memiliki nilai yang negatif yaitu dari X_3 melalui X_4 sebesar -0,00066 dan begitu pula dari X_4 melalui X_3 sebesar -0,00066. X_3 dan X_4 secara bersama-sama mempengaruhi Y sebesar $17,7\% + 25,8\% = 43,5\%$ ($R^2 = 0,435$). Besar pengaruh yang disebabkan oleh variabel lainnya diluar variabel X_3 dan X_4 dinyatakan dengan $\rho_{Y\epsilon}^2$, yaitu sebesar $(0,7517)^2 = 0,565$ atau sebesar 56,5%, maka besarnya pengaruh yang diterima oleh Y dari X_3 dan X_4 serta variabel diluar X_3 dan X_4 (yang dinyatakan oleh variabel residu ϵ) adalah $R_{Y(X_3, X_4)}^2 + \rho_{Y\epsilon}^2 = 43,5\% + 56,5\% = 100\%$.

5 DAFTAR PUSTAKA

- [1] S, Wright, *Correlation and Causation*. J. Agricultural Research, 20, 557-585, (1921).
- [2] R.D, Rutherford, *Statistical Model For Causal Analysis*, John Wiley and Sons Inc, New York(1993).
- [3] Jonathan, Sarwono, *Analisis Jalur untuk Riset Bisnis dengan SPSS*, C.V. Andi Offset, Yogyakarta (2005).
- [4] W.R, Dillon. and M. Goldstein, *Multivariate Analysis Methods and Applications*, John Willey and Sons Inc, New York (1984).

- [5] Pedhazur J, Elazar, *Multiple Regression in Behavioral Research*, Hott Rinehart and Winston, New York (1982).