

Konferensi Nasional MATEMATIKA 20 21



PROSIDING

Konferensi Nasional Matematika XX
Tahun 2021

Dipublikasikan Online Pada :
Pattimura Proceeding: Conference of Science and Technology
e-ISSN : 2829-3770

Powered by
IndoMS



Organized by
Universitas Pattimura

PROSIDING

KONFERENSI NASIONAL MATEMATIKA XX

“Peranan Ilmu Matematika dalam Menjawab Tantangan Bangsa yang Semakin Kompleks dan Dinamis di Era Revolusi Industri 4.0”

Diterbitkan oleh Universitas Pattimura

@Hak Cipta dilindungi Undang-undang

e-ISSN: 2829-3770

DOI issue: <https://doi.org/10.30598/PattimuraSci.2021.KNMXX>

Dipublikasikan online pada:

Pattimura Proceeding: Conference of Science and Technology

Terindeks Oleh:



Mei 2022

Editor:

Dr. Harmanus Batkunde, S.Si, M.Si, Berny P. Tomasouw, S.Si, M.Si,
Taufan Talib, S.Pd., M.Si, M. I. Tilukay, S.Si, M.Si, Monalisa E. Rijoly, S.Si, M.Sc.
Z.A. Leleury, S.Si, M.Si, M. B. Mananggal, S.Pd., M.Pd., L. J. Sinay, S.Si, M.Sc.,
Y. A. Lesnussa, S.Si, M.Si. Vicardy Kempa, S.Si, M.Si. M. Yahya Matdoan, S.Si, M.Si.
Novalin C. Huwaa, S.Pd., M.Sc., D. L. Rahakbauw, S.Si, M.Si.

Design cover:

L. J. Sinay, S.Si, M.Sc

Ukuran: 29,7 x 21 cm

Tim *Reviewer*

1. Prof. Dr. Budi Nurani Ruchjana, M.S. (Universitas Padjajaran)
2. Prof. Dr. T. G. Ratumanan, M.Pd. (Universitas Pattimura)
3. Prof. Dr. W. Mataheru (Universitas Pattimura)
4. Dr. Eka Kurnia Lestari.(Universitas Singapebangsa)
5. Dr. Yundari. (Universitas Tanjungpura)
6. Dr. Delsi Kariman (STKIP PGRI Sumatera Barat)
7. Dr. Ch. Laamena. (Universitas Pattimura)
8. Dr. Moch Idris. (Universitas Lambung Mangkurat)
9. Dr. Daniel Salim. (Universitas Parahyangan)
10. Dr. Al Azhary Masta.(Universitas Pendidikan Indonesia)
11. Dr. Risnawita. (IAIN Bukittinggi)
12. Dr. Nicky K. Tumulun.(Universitas Negeri Manado)
13. Dr. Susilawati. (Politeknik Bengkalis Riau)
14. Dr. Debi Oktia Haryeni (Universitas Pertahanan)
15. Dr. Anderson Palinussa (Universitas Pattimura)
16. Dr. Harmanus Batkunde. (Universitas Pattimura)

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Tim Reviewer	ii
Kata Pengantar	iii
Susunan Panitia KNM XX	iv
Daftar Isi	vii

ALJABAR

KLASIFIKASI TITIK KRITIS POLINOMIAL DUA VARIABEL BERDERAJAT TIGA Afif Humam	1 – 8
KAJIAN KEKUATAN \mathbb{Z} - MODUL \mathbb{Q} SEBAGAI INSPIRASI MUNCULNYA KONSEP DAN SIFAT DALAM TEORI MODUL Sri Wahyuni, Yunita Septriana Anwar, I Putu Yudi Prabhadika	9 – 14
GRAF PEMBAGI NOL DARI RING KOMUTATIF Maria Vianney Any Herawati	15 – 20
IDEAL TAK TEREDUKSI KUAT ATAS SEMIRING KOMUTATIF Fitriana Hasnani, Nikken Prima Puspita	21 – 26
BATAS ATAS PADA NORM – TAK HINGGA DARI INVERS MATRIKS NEKRASOV Eddy Djauhari	27 – 32
KOREPRESENTASI KOALJABAR $F[G]$ Na'imah Hijriati, Indah Emilia Wijayanti	33 – 40
HUBUNGAN SIFAT BERSIH PADA RING, MODUL, KOMODUL DAN KOALJABAR Nikken Prima Puspita, Indah Emilia Wijayanti, Budi Surodjo	41 – 50
KONTRAKSI PERTINGKATAN PADA PERTINGKATAN PAULI $\mathfrak{S}\mathfrak{L}(N, \mathbb{C})$ Reynald Saputra, Gantina Rachmaputri	51 – 60

ANALISIS

BUKTI ALTERNATIF INTERPOLASI KOMPLEKS RUANG LEBESGUE DENGAN EKSPONEN PEUBAH Dina Nur Amalina dan Denny Ivanal Hakim	61 – 66
SEGITIGA TITIK CIRCUMCENTER PADA MODIFIKASI TEOREMA NAPOLEON Yunisa Fadhilah Hartati, Mashadi	67 – 76
FUNGSI SIMETRI TERHADAP TITIK (a, b) DAN BEBERAPA SIFATNYA Firdaus Ubaidillah	77 – 82
INTERPOLASI KOMPLEKS RUANG MORREY-ADAMS DAN OPERATOR MAKSIMAL FRAKSIONAL Daniel Salim, Moch. Taufik Hakiki, Denny Ivanal Hakim	83 – 90
PENDEKATAN KALKULUS HIDA UNTUK PROSES HERMITE Herry Pribawanto Suryawan	91 – 98
KETAKSAMAAN HARDY DI RUANG HERZ HOMOGEN Pebrudal Zanu, Yudi Soeharyadi, Wono Setya Budhi1	99 – 106
OPERATOR KANTOROVICH PADA RUANG MORREY DIPERUMUM Mu'afa Purwa Arsana, Denny Ivanal Hakim	107 – 114
PERLUASAN DEFINISI RATA-RATA VIA TEOREMA NILAI RATA-RATA Mochammad Idris	115 – 124
SISTEM EIGEN OPERATOR LAPLACE BERBASIS RUAS PADA SUATU POHON KUANTUM Moh. Januar I. Burhan, Yudi Soeharyadi, Wono Setya Budhi	125 – 134

SUKU BANYAK BERNSTEIN DAN OPERATOR KANTOROVICH UNTUK BEBERAPA FUNGSI YANG TIDAK KONTINU Reinhart Gunadi, Denny I. Hakim	135 – 142
KETERBATASAN OPERATOR TIPE VOLTERRA PADA RUANG MORREY ANALITIK $L_{p,\lambda}$ Moch Taufik Hakiki, Wono Setya Budhi, dan Denny Ivanal Hakim	585 - 590
KOMBINATORIK	
PELABELAN GRACEFUL PADA GRAF SIPUT DAN GRAF UBUR-UBUR Kevin Akbar, Kiki Ariyanti Sugeng	143 – 148
DIMENSI METRIK LOKAL PADA GRAF FLOWER DAN GRAF GEAR KORONA GRAF LINTASAN Salma Fauziyah Ashim, Tri Atmojo Kusmayadi, Titin Sri Martini	149 – 154
PELABELAN GRACEFUL PADA GRAF LILIN Rizqi Rachmadhani, Kiki Ariyanti Sugeng	155 – 160
PELABELAN HARMONIS PADA GRAF SEGITIGA BELAH KETUPAT VARIASI LM_n Evi Maharani, Kurniawan Atmadja	161 – 164
PEWARNAAN SIMPUL r – DINAMIS PADA GRAF TERATAI T_n Audi Fierera, Kiki A. Sugeng	165 – 170
SIFAT-SIFAT GRAF CAYLEY GRUP S_n Afifan Hadi, Kiki Ariyanti Sugeng	171-176
PENDIDIKAN MATEMATIKA	
LKPD BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING BERBANTUAN ALAT PERAGA PADA MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME PRISMA DAN LIMAS Fithroh Nafa Dzillah, Latifah Mustofa Lestyanto	177 – 182
PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA DARING BERBASIS MODEL PENEMUAN TERBIMBING MENGGUNAKAN LIVEWORKSHEETS PADA MATERI PRISMA DAN LIMAS Sania Sururul Khususna, Latifah Mustofa Lestyanto, Eddy Budiono	183 – 188
PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS MASALAH BERBANTUAN GOOGLE FORM UNTUK PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII SMP PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT Herlin Oktavita, Latifah Mustofa Lestyanto2	189 – 194
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA GELANG MANIK-MANIK KHAS DAYAK KALIMANTAN SEBAGAI SUMBER PENYUSUNAN LKPD Silvia	195 – 206
ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DENGAN PEMBELAJARAN MODEL BRAIN BASED LEARNING BERBASIS LEARNING MANANGEMENT SYSTEM N. R. Mumtaz, M. Asikin	207 – 214
PENGEMBANGAN ASESMEN ALTERNATIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KONTEKS LINGKUNGAN LAHAN BASAH UNTUK SISWA TINGKAT SMP/MTS Muhammad Rizal, Noor Fajriah, Agni Danaryanti	215 – 222
MATERI PENGAYAAN TEORI BILANGAN DASAR DI SEKOLAH DASAR Awanga Dijayangrana, Hilda Assiyatun	223-228
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TULIS MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH VOLUME BENDA PUTAR MELALUI MODEL PERKULIAHAN KOLABORATIF Fadhila Kartika Sari, Anies Fuady	229 – 236
PERAN PENULISAN JURNAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SECARA DARING DI MASA PANDEMI COVID-19	237 – 244

Gusti Firda Khairunnisa, Frida Siswiyanti	
ANALISIS KRUSKAL WALLIS UNTUK MENGETAHUI TINGKAT KOSENTRASI BELAJAR MAHASISWA BERDASARKAN PROGRAM STUDI	245 – 250
Venessa Y. A. Brabar, Grace A. V. Hikoyabi, Agustinus Langowuyo	
ANALISIS PENGARUH PEMANFAATAN INTERNET TERHADAP MINAT BELAJAR MAHASISWA PRODI STATISTIKA	251 – 258
Mariana Tanawani, Meilani Yarangga, dan Agustinus Langowuy	
PENGARUH PROSES BELAJAR MENGAJAR LURING DAN DARING TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA JURUSAN MATEMATIKA ANGAKATAN 2018 FMIPA UNIVERSITAS CENDERAWASIH	259 – 264
Dewi Rahmawati, Tiara A. Nadapdap, Agustinus Langowuyo	
PENILAIAN ESAI MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN MESIN	265 – 270
Farah Qotrunnada, Marcus Wono Setya Budhi, Hilda Assiyatun	
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA BUDAYA MASYARAKAT NEGERI TULEHU PADA MATERI SEGIEMPAT DAN SEGITIGA UNTUK SISWA DI KELAS VII MTS NEGERI I MALUKU TENGAH.	271 – 276
Heni Rahim, W. Mataheru, J. Takaria	
PENERAPAN FUZZY LINEAR PROGRAMMING UNTUK OPTIMASI PRODUKSI TAHU (STUDI KASUS DI DESA TANJUNGREJO KABUPATEN JEMBER)	277 – 284
Anisa Wahyu Illahi, Agustina Pradjaningsih, Abduh Riski	
PENENTUAN SOLUSI FISIBEL AWAL MASALAH TRANSPORTASI DENGAN MINIMUM DEMAND METHOD	285 – 292
Ulniyatul Ula, Siti Khabibah, Robertus Heri S.U	
OPTIMALISASI RUTE DAN PENJADWALAN PENGANGKUTAN SAMPAH DENGAN METODE INSERTION HEURISTIC DAN INTRA- ROUTE IMPROVEMENT (STUDI KASUS: UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG)	293 – 298
Fara El Nandhita Pratiwi	
MODEL MATEMATIS RUTE WISATA DI RIAU DENGAN MENGGUNAKAN PEMROGRAMAN GOL	299 – 312
Ihda Hasbiyati, Hasriati, T. P. Nababan	
MATEMATIKA TERAPAN	
MODEL SUSCEPTIBLE INFECTED RECOVERED (SIR) PADA DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD)	313 – 320
Oscar Andhry Barata, Rahmat, Rengga Nanda Pramudya	
ANALISA PERSAMAAN DIFERENSIAL ORDE FRAKSIONAL NUMERIK MENGGUNAKAN METODE EULER DAN APLIKASINYA	321 – 326
Leli Deswita, Syamsudhuha, Asral. M	
TERAPAN FUNGSI SIGMOID UNTUK MENENTUKAN NILAI MAKSIMAL KOEFISIEN GAYA ANGKAT DAN SUDUT STALL PADAKURVA LINEAR C_L TERHADAP α	327 – 334
Angga Septiyana, Singgih Satrio W, Fuad Surastyo P, Try Kusuma Wardana, Ardian Rizaldi, Novita Atmasari, Eries Bagita Jayanti, Prasetyo Ardi P	
IMPLEMENTASI DEEP LEARNING UNTUK KLASIFIKASI GAMBAR MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) PADA BATIK SASAMBO	335 – 340
Muna Malika, Edy Widodo	
STATISTIKA	
PENERAPAN MODEL SPACE TIME AUTOREGRESSIVE INTEGRATED (STARI(1,1,1)) PADA DATA NTP TANAMAN PANGAN DARI TIGA PROVINSI DI PULAU JAWA	341 -350
Fajriatus Sholihah, Kartika Sari, Budi Nurani Ruchjana, Toni Toharudin	
ANALISIS KORESPONDENSI BERGANDA UNTUK MENGETAHUI INDIKATOR-INDIKATOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN LOW BACK PAIN PADA KUSIR	351 - 358

KUDA/DELMAN DI KOTA CIMAH I TAHUN 2019	
Dhita Diana Dewi, Fajriatus Sholihah, Rosa Rosmanah, Lucy Fitria Dewi, Mochamad Yudhi Afrizal, Irlandia Ginanjar	
PROSES POISSON NON HOMOGEN DAN PENERAPANNYA PADA DATA BANYAKNYA ORANG TERKONFIRMASI POSITIF COVID-19 DI JAWA BARAT	359 – 362
Viona Prisyella Balqis, Muhammad Herlambang Prakasa Yudha, Budi Nurani Ruchjana	
PENERAPAN DISTRIBUSI STASIONER RANTAI MARKOV PADA DATA BANYAKNYA ORANG TERKONFIRMASI POSITIF COVID-19 DI JAWA BARAT	363 – 370
Tubagus Robbi Megantara, Ayun Sri Rahmani, Budi Nurani Ruchjana	
SPATIAL CLUSTER ING DENGAN METODE SKATER (K'LUSTER ANALYSIS BY TREE EDGE REMOVAL) UNTUK PENGELOMPOKAN SEBARAN COVID-19 DI KABUPATEN TULUNGAGUNG	371 – 380
Danang Ariyanto, Henny Pramodyo, Novi Nur Aini	
ANALISIS KLAS TER KABUPATEN/KOTA INDONESIA BERDASARKAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DENGAN MODEL MIXTURE SKEW-T	381 – 388
Kristoforus Exelsis Pratama, Irwan Susanto, Yuliana Susanti	
ANALISIS INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI KABUPATEN BURU SELATAN DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI LINIER BERGANDA	389 – 396
Muhidin Jariyah, Inayah. P. F. Solong, Juan C. S. Jamco	
TINJAUAN KEPUTUSAN HIPOTESA FUZZY BERBASIS P-VALUE FUZZY (STUDI KASUS DATA COVID-19 DI NUSA TENGGARA BARAT)	397 – 404
Wahidaturrahmi	
PENERAPAN METODE AUTO SINGULAR SPECTRUM ANALYSIS PADA PERAMALAN DATA INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN DI INDONESIA	405 – 410
Andreas Reza Chrisantama*, Winita Sulandari, Sugiyanto	
PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PERIKANAN DI KABUPATEN BURU SELATAN MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL	411 – 418
Asrul Irfanullah, Claudia Sumanik, Romy Makatita	
ANALISIS PENGARUH STRUKTUR KONSUMSI AKHIR RUMAH TANGGA BERDASARKAN KOMPONEN PENGELUARAN KABUPATEN BURU SELATAN PERIODE 2015 – 2019 DENGAN RAKL	419 – 424
Nikita A. Putiray, Dea M. Tuhumury, Angel M.P. Manuputty	
EKSPLORASI SISA USIA BEARING MENGGUNAKAN DISTRIBUSI WEIBULL	425 – 430
Sutawanir Darwis, Nusar Hajarisman, Suliadi, Achmad Widodo	
PENERAPAN MODEL VECTOR AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (VARIMA) UNTUK PRAKIRAAN INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN DAN KURS RUPIAH TERHADAP USD	431 – 442
Ani Pertiwi, Lucy Fitria Dewi, Toni Toharudin, Budi Nurani Ruchjana	
PENGELOMPOKKAN JUMLAH PENDUDUK KABUPATEN BURU SELATAN BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA TAHUN 2018 DENGAN ALGORITMA K-MEANS	443 – 450
Samin Radjid, Nadia Istifarin, Meylani Tuasella	
PENERAPAN METODE ARIMAX PADA PERAMALAN PRODUKSI DAGING SAPI DI SUKOHARJO	451 – 458
Fitrian Nur Ardyansyah, Winita Sulandari, Sugiyanto	
ANALISIS KEPUASAN DAN POSITIONING SELLER E-MARKETPLACE DENGAN MENGGUNAKAN IMPORTANCE PERFORMANCE ANALYSIS DAN BILOT	459 – 464
Farah Dibah, Dwi Endah Kusri ni	
KLASTERISASI LOKASI PASAR KABUPATEN BANYUMAS GUNA MEMPERMUDAH UPTD DALAM MENGELOLA KELAS PASAR	465 – 470
Pradini Nurul Safitri, Abdullah Ahmad Dzikrullah	

PENGARUH MOTIVASI INTRINSIK DAN KEPUASAN KERJA TERHADAP ORGANIZATIONAL CITIZENSHIP BEHAVIOR	471 – 476
Diya Kasih Puspitasari, Dwi Endah Kusrini	
KLASTERING JUMLAH PENDUDUK BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA KECAMATAN LEKSULA TAHUN 2018 DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA K-MEANS	477 – 484
Morensi T. Risakotta, Rensya Siwalette, Rola E. Leasa	
PERAMALAN DENGAN METODE SIMPLE MOVING AVERAGE DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING BROWN (STUDI KASUS: JUMLAH CURAH HUJAN DAN JUMLAH HARI HUJAN KABUPATEN BURU SELATAN)	485 – 494
Apriano R. Narahawarin, Ravensky Silangen, Rahania Patiekon	
PERAMALAN GARIS KEMISKINAN KABUPATEN BURU SELATAN MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DARI HOLT	495 – 502
Ade Irma La Murdani, Intan Gainau, Unique Resiloy	
ANALISIS PERBEDAAN PENDAPATAN TOKO WALET MAS SEBELUM DAN SESUDAH PANDEMI COVID-19 DENGAN METODE MANN-WHITNEY	503 – 508
Marselina Ema Koten, Yunida Kurniasih, Agustinus Langowuyo	
ANALISIS PENGARUH BELANJA DAERAH, JUMLAH PENDUDUK, DAN PDRB TERHADAP PENDAPATAN DAERAH DI KABUPATEN BURU SELATAN TAHUN 2013-2020	509 – 516
Dephie Latumahina, Martje Riry, Olfen Sabono	
UJI KECOCOKAN DISTRIBUSI RAYLEIGH BIVARIAT MENGGUNAKAN UJI KOLMOGOROV-SMIRNOV BIVARIAT PADA DATA HASIL PERTANDINGAN PERSIB BANDUNG	517 – 522
Wulan Jati Nuraya, Aceng Komarudin Mutaqin	
MODEL VECTOR AUTOREGRESSIVE INTEGRATED (VARI) UNTUK PERAMALAN BANYAKNYA KASUS TERKONFIRMASI DAN KASUS SEMBUH COVID-19 DI INDONESIA	523 – 532
Sri Indra Maiyanti, Mahrudinda, Al Fataa W. Haq, Budi Nurani Ruchjana	
MODEL VECTOR AUTOREGRESSIVE INTEGRATED (VARI) DAN PENERAPANNYA PADA DATA PERKEMBANGAN HARGA ECERAN BERAS DI TIGA IBU KOTA PROVINSI WILAYAH PULAU JAWA	533 – 544
Zulfa Hidayah Satria Putri, Asri Yuniar, Toni Toharudin, Budi Nurani Ruchjana	
PENERAPAN METODE REGRESI LINEAR BERGANDA UNTUK MELIHAT PENGARUH JUMLAH PENDUDUK DAN LUAS WILAYAH TERHADAP JUMLAH PENGGUNA LISTRIK DI KECAMATAN AMBALAU KABUPATEN BURU SELATAN	545 – 552
Fadly Ode, Nur Statib J, Elsy Malwewar	
ANALISIS TINGKAT KEGEMARAN AYAM GEPUK PAK GEMBUS DARI BERBAGAI JENIS PAKET MELALUI PENDEKATAN UJI STATISTIK	553 – 558
Maharani Tiara Pramuditya, Evan Claude Boudewijn Kainama, Agustinus Langowuyo	
SIMULASI PERGERAKAN HARGA SAHAM MENGGUNAKAN MODEL GERAK BROWN GEOMETRIK DENGAN R STUDIO	559 – 564
Ahmad Fawaid Ridwan, Rizki Apriva Hidayana, Budi Nurani Ruchjana	
PENAKSIRAN RATA-RATA <i>EXCESS CLAIM</i> PESERTA DARI PERUSAHAAN PEMBERI LAYANAN KESEHATAN PT. X	565 – 572
Wildan*, Indah Permatasari, and Aceng Komarudin Mutaqin	
PENGARUH SELF EFFICACY DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII SMP NEGERI 3 GANTUNG	573 – 584
Alperu, Nerru Pranuta Murnaka*, Indra Bayu M, Andy Wahyu H	

TINJAUAN KEPUTUSAN HIPOTESA *FUZZY* BERBASIS *P-VALUE FUZZY* (STUDI KASUS DATA COVID-19 DI NUSA TENGGARA BARAT)

Wahidaturrahmi

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Indonesia
e-mail: wahidaturrahmi@unram.ac.id

Abstrak. Riset ini membahas aplikasi teori fuzzy dalam bidang statistik yakni hipotesa yang memiliki pernyataan fuzzy. Statistik uji yang digunakan untuk menganalisa data adalah *p-value fuzzy* yang dibandingkan dengan tingkat signifikansi fuzzy. Aplikasi data diterapkan pada data covid-19 di Nusa Tenggara Barat. Kesimpulan dari uji hipotesa fuzzy memberikan keputusan yang lebih rasional daripada uji hipotesa klasik. Jika hipotesa nol fuzzy tidak berlaku pada data sampel, maka hipotesa nol fuzzy ditolak sampai derajat tertentu; μ dan hipotesa nol fuzzy diterima sampai derajat tertentu yaitu $1 - \mu$, dengan $\mu \in [0,1]$. Sehingga ketegasan untuk menolak atau menerima hipotesa tidak ditunjukkan, tetapi memberikan gambaran sejauh mana derajat untuk menolak atau menerima sebuah hipotesa nol fuzzy yang berlaku pada data sampel.

Kata kunci: covid-19, hipotesa fuzzy, konsep fuzzy, *p-value fuzzy*.

1 PENDAHULUAN

Pada saat ini, gejala *fuzziness* seringkali dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, seseorang bertanya kepada rekan-rekannya apakah memiliki rumah pribadi atau tidak, pastinya jawabannya terbagi menjadi dua kelompok secara tegas, yaitu kelompok yang memiliki rumah dan kelompok yang tidak memiliki rumah. Tetapi jika ditanya kembali tentang tinggi badan, apakah termasuk dalam kategori tinggi atau tidak tinggi, maka di antara mereka akan timbul keragu-raguan dalam menjawab, karena mereka ragu apakah mereka termasuk dalam kategori tinggi atau tidak tinggi. Batas antara punya rumah dan tidak punya rumah adalah jelas dan tegas, tetapi tidak demikian halnya dengan batas antara tinggi dan tidak tinggi. Sehingga himpunan rekannya yang tinggi dan himpunan rekannya yang tidak tinggi seakan-akan dibatasi secara tidak tegas (*fuzzy*). *Fuzziness* yang lebih ditekankan dalam riset ini adalah *fuzziness* yang disebabkan karena makna dari suatu kata/istilah yang tidak dapat didefinisikan secara tegas atau dengan kata lain disebut dengan *semantic fuzziness* [1, 2, 3].

Dari segi keilmuan, *semantic fuzziness* menimbulkan masalah karena dalam penelitian ilmiah memerlukan ketepatan atau kepastian mengenai makna kata/istilah yang digunakan. Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut biasanya diciptakan suatu bahasa sendiri sesuai dengan bidang ilmu yang bersangkutan. Terkait dengan bidang ilmu statistik, salah satu penggunaan aplikasi teori fuzzy yaitu dalam uji hipotesa. Hipotesa yang kita miliki diuji

menggunakan uji hipotesa sehingga menghasilkan suatu kesimpulan yang dapat mempresentasikan data tersebut. Hipotesa menghubungkan teori dengan realita sehingga melalui hipotesa dimungkinkan dilakukan pengujian atas teori dan bahkan membantu pelaksanaan pengumpulan data yang diperlukan untuk menjawab permasalahan penelitian.

Pengujian hipotesa yang sering digunakan adalah hipotesa tegas (*crisp*). Sebagai contoh, ketika kita menguji perbedaan antara mean dua populasi, biasanya hipotesa nol menetapkan bahwa perbedaan antara mean dua populasi tersebut tepat sama dengan nol. Namun, kita terkadang ingin menguji apakah mean dua populasi hampir sama atau tidak. Hipotesa dengan pernyataan mean dua populasi hampir sama atau tidak, tidak bisa digunakan dalam hipotesa tegas (*crisp*). Karena kalimat “hampir sama” atau “dekat dengan” berbeda dengan “tepat sama”. Oleh karena itu untuk menangani hipotesa seperti itu, digunakan uji hipotesa samar-samar (*fuzzy*) yang tentunya menggunakan konsep *fuzzy*.

Penentuan keputusan dalam pengujian hipotesa, dapat digunakan statistik uji dari suatu distribusi atau menggunakan *p-value*. Pada riset ini lebih ditekankan pada penggunaan statistik uji *p-value*. *P-value* merupakan probabilitas menolak hipotesa nol (H_0) dari pertanyaan penelitian ketika hipotesa benar. Hipotesa nol ditolak jika dan hanya jika *p-value* lebih kecil daripada tingkat signifikansi (*alpha*), dimana α merupakan probabilitas kesalahan yang ditetapkan oleh peneliti dalam mengambil keputusan untuk menolak hipotesa nol [4].

Karena dalam riset ini uji hipotesa yang digunakan adalah uji hipotesa *fuzzy*, maka *p-value* yang digunakan tentunya adalah *p-value fuzzy*, dimana *p-value* adalah fungsi dari batas hipotesa nol. Dalam uji hipotesa *fuzzy*, *p-value* akan menjadi himpunan *fuzzy*, karena batas hipotesa nol adalah himpunan *fuzzy*. Definisi dari *p-value* untuk nilai *fuzzy* pada statistik uji memiliki beberapa kekurangan sehingga akan lebih logis untuk mendapatkan *p-value* yang juga menjadi *fuzzy* karena *p-value fuzzy* akan mencakup informasi yang lebih daripada bilangan *precise* [5].

Penerapan hipotesa *fuzzy* pada riset ini yakni pada data jumlah pasien covid-19. Sebagaimana kita ketahui bahwa laju penyebaran covid-19 sudah tidak bisa dikendalikan, namun pemerintah bekerja keras untuk menangani masalah pandemi ini yang sudah berdampak pada segala aspek. Terkait dengan masalah tersebut, diharapkan riset ini dapat berkontribusi untuk memberikan informasi kepada masyarakat akan laju penyebaran covid-19, dimana informasi yang diberikan selama ini adalah jumlah pasien covid-19 semakin meningkat dari hari ke hari, namun seberapa besar mengalami peningkatan itulah yang akan dibahas dalam riset ini, dengan mengacu pada hipotesa *fuzzy* yang berbasis *p-value fuzzy*.

Dalam pengambilan uji hipotesa *fuzzy*, penolakan hipotesa nol *fuzzy* bukan berarti merupakan penerimaan hipotesa alternatif *fuzzy* tetapi menggunakan derajat penolakan dan derajat penerimaan. Derajat penolakan mengindikasikan bahwa hipotesa nol *fuzzy* ditolak sampai derajat tertentu, misalkan μ dan derajat penerimaan mengindikasikan bahwa hipotesa nol *fuzzy* diterima sampai derajat tertentu yaitu $1 - \mu$. Tentunya derajat penerimaan dan penolakan berada dalam interval $[0, 1]$, sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa jika derajat penolakan hipotesa nol *fuzzy* lebih besar daripada derajat penerimaan hipotesa nol *fuzzy*, maka peneliti lebih condong untuk menolak hipotesa nol *fuzzy*. Begitupula sebaliknya, jika derajat penolakan hipotesa nol *fuzzy* lebih kecil daripada derajat penerimaan hipotesa nol *fuzzy*, maka peneliti lebih condong untuk menerima hipotesa nol *fuzzy*. Selisih antara derajat penolakan dengan derajat penerimaannya perlu dipertimbangkan terkait dalam pengambilan keputusan.

2 UJI HIPOTESA FUZZY BERBASIS P-VALUE FUZZY

Uji hipotesa *fuzzy* digunakan untuk menentukan penerimaan atau penolakan sebuah hipotesa dimana hipotesa tersebut melibatkan data tegas maupun data *fuzzy*. Misalkan dalam uji hipotesa klasik, hipotesa nol menyatakan apakah mean sama dengan μ_0 dan hipotesa alternatif menyatakan apakah mean tidak sama dengan μ_0 , jika mean agak sedikit berbeda dari μ_0 , maka hipotesa nol masih diterima tetapi jika sangat jauh dari μ_0 maka hipotesa nol tidak diterima. Sehingga lebih rasional untuk menerima hipotesa nol jika mean mendekati μ_0 dan tidak menerima hipotesa nol jika mean jauh dari μ_0 . Seperti yang kita ketahui sebelumnya pada pembahasan kekaburan semantik, bahwa istilah mendekati, jauh dari merupakan istilah yang terkait dengan *fuzzy*, sehingga pernyataan hipotesa bahwa mean mendekati μ_0 dan mean jauh dari μ_0 merupakan hipotesa *fuzzy*.

2.1 Uji Hipotesa Fuzzy

Suatu uji hipotesa *fuzzy* harus menghasilkan nilai pada interval $[0,1]$, yang menunjukkan sejauh mana hipotesa tersebut berlaku pada data sampel yang diberikan. Dalam uji hipotesa klasik, jika hipotesa nol yang diberikan tidak berlaku pada data sampel, maka hipotesa nol ditolak sehingga hipotesa alternatif diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kesimpulan dalam uji hipotesa klasik menegaskan hipotesa yang diterima adalah hipotesa alternatif dan seakan-akan menganggap bahwa hipotesa nol tidak bisa diterima. Sedangkan dalam uji hipotesa *fuzzy*, jika hipotesa nol yang diberikan tidak berlaku pada data sampel, maka hipotesa nol ditolak sampai derajat tertentu misalkan μ dan hipotesa nol diterima sampai derajat tertentu yaitu $1-\mu$, dimana μ merupakan nilai pada interval $[0,1]$. Sehingga dalam kesimpulan uji hipotesa *fuzzy*, ketegasan untuk menolak atau menerima hipotesa tidak ditunjukkan, tetapi justru memberikan gambaran sejauh mana derajat untuk menolak atau menerima sebuah hipotesa yang berlaku pada data sampel. Berikut akan dijabarkan mengenai uji hipotesa *fuzzy*.

Definisi 1. Suatu hipotesa dengan bentuk " $\tilde{H}: \theta$ adalah $H(\theta)$ " disebut hipotesa *fuzzy*, dimana $H(\theta)$ merupakan fungsi keanggotaan dari Θ (ruang parameter) yaitu fungsi dari Θ ke $[0,1]$ [6].

Hipotesa biasa yaitu $H_0: \theta \in \Theta_0$ merupakan hipotesa *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan $H_0 = I_{\Theta_0}$. Uji hipotesa pada umumnya terdapat dua hipotesa, yaitu H_0 dan H_1 . Begitupula hipotesa *fuzzy* memiliki dua hipotesa, yaitu $\tilde{H}_0: \theta$ adalah H_0 merupakan hipotesa nol *fuzzy* dan $\tilde{H}_1: \theta$ adalah H_1 merupakan hipotesa alternatif *fuzzy* berdasarkan sampel random dari suatu pdf $f_\theta(x)$, $\theta \in \Theta$.

2.2 P-value Fuzzy

Dalam uji hipotesa *fuzzy*, *p-value* akan menjadi himpunan *fuzzy* yang disebut dengan *p-value fuzzy*, karena batas hipotesa nol *fuzzy* merupakan himpunan *fuzzy*. Untuk karakteristik *p-value fuzzy*, menggunakan penghitungan δ -cuts. δ -cuts dari suatu himpunan *fuzzy* \tilde{A} merupakan himpunan tegas (*crisp*) diberikan dengan $A_\delta = \{x | \mu_{\tilde{A}}(x) \geq \delta\}$, untuk setiap $\delta \in (0,1]$. Pendefinisian *p-value fuzzy* menggunakan prinsip perluasan dari Zadeh sehingga dapat didefinisikan *p-value fuzzy* sebagai himpunan *fuzzy* pada $[0, 1]$ yaitu sebagai berikut.

Definisi 2. Misalkan $X \sim f_\theta$, $\theta \in \Theta$, dimana $\{f_\theta\}$ memiliki sifat MLR pada $T(x)$. Uji hipotesa *fuzzy* terkait dengan batas hipotesa nol *fuzzy* H_{0_b} , $P \in f([0,1])$ didefinisikan sebagai berikut : $P(p) = f(H_{0_b})(p)$, $p \in [0,1]$, dimana f adalah fungsi $f: \Theta \rightarrow [0,1]$ [7].

Himpunan *fuzzy* P disebut *p-value fuzzy* dalam hubungannya dengan uji hipotesa *fuzzy* dan dinotasikan dengan $\tilde{p} - value$.

2.3 Tingkat Signifikansi Fuzzy

Dalam pengujian hipotesa statistik, untuk mendapatkan kesimpulan dari suatu hipotesa menggunakan metode *p-value*, maka nilai dari *p-value* yang diperoleh dibandingkan dengan suatu nilai yang disebut dengan tingkat signifikansi. Tingkat signifikansi menunjukkan probabilitas atau peluang kesalahan yang ditetapkan peneliti dalam mengambil keputusan untuk menolak atau mendukung hipotesa nol. Terkait dengan metode *p-value* yang digunakan merupakan himpunan *fuzzy*, maka untuk nilai perbandingannya yaitu tingkat signifikansi tentunya merupakan himpunan *fuzzy* juga. Saat *p-value fuzzy* didefinisikan sebagai himpunan *fuzzy*, maka dapat dipertimbangkan untuk tingkat signifikansi sebagai himpunan *fuzzy* juga [7].

Definisi 3. *Tingkat signifikansi fuzzy adalah suatu himpunan fuzzy \tilde{S} pada $(0,1)$. Terutama tingkat signifikansi yang diberikan oleh $I_{\{\alpha\}}$, $\alpha \in (0,1)$.*

2.4 Membandingkan P-value Fuzzy dengan Tingkat Signifikansi Fuzzy

Uji hipotesa *fuzzy* akan menerima hipotesa nol sampai derajat tertentu yaitu μ dan hipotesa alternatif sampai derajat tertentu yaitu $1 - \mu$ [8]. Menurut Bellman dan Zadeh, ketika teori himpunan *fuzzy* dimasukkan ke dalam model keputusan untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan dalam lingkup *fuzzy* sering direpresentasikan dengan himpunan *fuzzy* atau bilangan *fuzzy*. Interpretasi dari hipotesa *fuzzy* terkait dengan derajat penerimaan hipotesa nol *fuzzy* dan penolakan hipotesa nol *fuzzy*. Untuk mencapai pada derajat penerimaan, digunakan definisi relasi *fuzzy* biner yaitu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan dua dimensi.

Definisi 4. *Suatu relasi fuzzy biner D pada \tilde{U} adalah himpunan bagian fuzzy $\tilde{U} \times \tilde{U}$ dengan fungsi keanggotaan $D(\tilde{A}, \tilde{B}), \forall \tilde{A}, \tilde{B} \in \tilde{U}$, dimana $D(\tilde{A}, \tilde{B})$ merupakan derajat kebenaran hubungan antara A dan B dalam pasangan (\tilde{A}, \tilde{B}) . $D(\tilde{A}, \tilde{B}) = 1$ berarti hubungan itu benar, dan $D(\tilde{A}, \tilde{B}) = 0$ berarti hubungan itu tidak benar.*

Fungsi keanggotaan dari relasi *fuzzy* D antara \tilde{A} dan \tilde{B} adalah $D(\tilde{A} > \tilde{B})$, maka *p-value fuzzy* (\tilde{P}) dan tingkat signifikansi *fuzzy* (\tilde{S}) memiliki fungsi keanggotaan dari relasi *fuzzy* D adalah

$$D(\tilde{P} > \tilde{S}) = \frac{\Delta_{PS}}{\Delta_{PS} + \Delta_{SP}} \tag{1}$$

dengan

$$\begin{aligned} \Delta_{PS} &= \int_{a_{P\delta}^+ > a_{S\delta}^-} (a_{P\delta}^+ - a_{S\delta}^-) d\delta + \int_{a_{P\delta}^- > a_{S\delta}^+} (a_{P\delta}^- - a_{S\delta}^+) d\delta \\ \Delta_{SP} &= \int_{a_{S\delta}^+ > a_{P\delta}^-} (a_{S\delta}^+ - a_{P\delta}^-) d\delta + \int_{a_{S\delta}^- > a_{P\delta}^+} (a_{S\delta}^- - a_{P\delta}^+) d\delta \end{aligned}$$

dimana $a_{P\delta}^+ = \sup \{x; x \in P_\delta\}$ sebagai suprimum dari P_δ dan $a_{P\delta}^- = \inf \{x; x \in P_\delta\}$ sebagai infimum dari P_δ . P_δ adalah δ -cuts dari \tilde{P} .

Sedangkan $a_{S\delta}^+ = \sup \{x; x \in S_\delta\}$ sebagai suprimum dari S_δ dan $a_{S\delta}^- = \inf \{x; x \in S_\delta\}$ sebagai infimum dari S_δ . S_δ adalah δ -cuts dari \tilde{S} .

Uji hipotesa *fuzzy* akan menerima hipotesa nol sampai derajat tertentu yaitu μ dan hipotesa alternatif sampai derajat tertentu yaitu $1 - \mu$, oleh karena itu diperoleh definisi untuk interpretasi uji hipotesa *fuzzy* sebagai berikut.

Definisi 5. Dalam pengujian hipotes *fuzzy*, $D(\tilde{P} > \tilde{S})$ disebut derajat penerimaan \tilde{H}_0 , dan $D(\tilde{S} > \tilde{P}) = 1 - D(\tilde{P} > \tilde{S})$ disebut derajat penolakan \tilde{H}_0 .

Terkait dengan kesimpulan yang akan diperoleh dalam uji hipotesa *fuzzy*, perlu pemahaman perbedaan antara probabilitas dengan fungsi keanggotaan. Terkadang kemiripan antara keanggotaan *fuzzy* dengan probabilitas menimbulkan kerancuan. Keduanya memiliki nilai pada interval $[0,1]$, namun interpretasi nilainya sangat berbeda antara kedua kasus tersebut [9]. Keanggotaan *fuzzy* memberikan suatu ukuran terhadap pendapat atau keputusan, sedangkan probabilitas mengindikasikan proporsi terhadap keseringan suatu hasil bernilai benar dalam jangka panjang. Misalnya, jika nilai keanggotaan suatu himpunan *fuzzy* “dingin” adalah 0,7 maka tidak perlu dipermasalahkan berapa seringnya nilai itu diulang secara individual untuk mengharapkan suatu hasil yang hampir pasti dingin. Di lain pihak, nilai probabilitas 0,7 dingin berarti 30% dari himpunan tersebut diharapkan tidak dingin. Contoh lain, probabilitas botol A berisi air beracun adalah 0,5 dan 0,5 untuk isi air murni {mungkin air tersebut tidak beracun}. Isi botol B memiliki nilai keanggotaan 0,5 pada himpunan air berisi racun {air pasti beracun}.

3 APLIKASI DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan untuk mengaplikasikan keputusan hipotesa *fuzzy* yang berbasis *p-value fuzzy* merupakan data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari website resmi www.corona.ntbprov.go.id. Data terdiri dari 410 pengamatan jumlah pasien terkonfirmasi positif covid-19 setiap harinya yakni terhitung mulai bulan April 2020 sampai bulan Mei 2021 di Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Adapun hipotesa *fuzzy* dinyatakan sebagai berikut :

$$\tilde{H}_0 : \mu \text{ mendekati } 25$$

$$\tilde{H}_1 : \mu \text{ jauh dari } 25$$

Dari hipotesa tersebut, maka fungsi keanggotaan untuk hipotesa nol *fuzzy* dan hipotesa alternatif *fuzzy* adalah $H_0(\mu) = T(24.5, 25, 25.5) \in F_T(\mathbb{R})$ dan $H_1(\mu) = 1 - H_0(\mu)$. Tingkat signifikansi *fuzzy* yang digunakan adalah $T(0, 0.05, 0.1) \in F_T(\mathbb{R})$.

Karena terdapat peningkatan jumlah pasien covid di awal tahun 2021, maka analisa data dibedakan menjadi dua bagian yakni pada tahun 2020 dan 2021, berikut disajikan hasil penghitungan perbandingan *p-value fuzzy* dan tingkat signifikansi *fuzzy* pada tahun 2020.

Tabel 1. Ringkasan Output Analisa Data Tahun 2020

Bulan	$D(\tilde{P} > \tilde{S})$	$D(\tilde{S} > \tilde{P})$
April 2020	0	1
Mei 2020	0	1
Juni 2020	0,0262	0,9738
Juli 2020	0,4556	0,5444
Agustus 2020	0,985	0,015
September 2020	0,0023	0,9976
Oktober 2020	0,0438	0,9562
November 2020	1	0
Desember 2020	0,5109	0,4891

Nilai dari $D(\tilde{S} > \tilde{P})$ pada bulan April dan Mei adalah 0, yang berarti bahwa pernyataan \tilde{H}_0 yaitu rata-rata jumlah pasien covid ditolak dengan derajat penolakan sebesar 1. Karena derajat penolakan hipotesa nol *fuzzy* lebih besar dari pada derajat penerimaan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata jumlah pasien covid jauh dari angka 25 derajat penolakan sebesar 1. Adapun nilai $D(\tilde{P} > \tilde{S})$ pada bulan Agustus 2020 adalah 0,985, yang berarti bahwa pernyataan \tilde{H}_0 yaitu rata-rata jumlah pasien covid diterima dengan derajat penerimaan sebesar 0,985. Karena derajat penerimaan hipotesa nol *fuzzy* lebih besar dari pada derajat penerimaan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata jumlah pasien covid mendekati angka 25.

Tabel 2. Ringkasan Output Analisa Data Tahun 2021

Bulan	$D(\tilde{P} > \tilde{S})$	$D(\tilde{S} > \tilde{P})$
Januari 2021	0,2617 (+)	0,7383
Februari 2021	0,1465 (+)	0,8535
Maret 2021	1	0
April 2021	0,032 (-)	0,968
Mei 2021	0,05 (-)	0,995

Derajat penolakan \tilde{H}_0 pada bulan Januari dan Februari masing-masing sebesar 0,7383 dan 0,8535, sehingga rata-rata jumlah pasien covid jauh di atas 50. Adapun derajat penerimaan \tilde{H}_0 pada bulan Maret sebesar 1 sehingga rata-rata jumlah pasien covid mendekati angka 50. Sedangkan derajat penolakan \tilde{H}_0 pada bulan Januari dan Februari masing-masing sebesar 0,968 dan 0,995, sehingga rata-rata jumlah pasien covid jauh di bawah 50.

Untuk melihat perbedaan jumlah pasien covid tahun 2020 dan 2021 secara general, maka disajikan hasil penghitungan sebagai berikut.

Tabel 3. Ringkasan Output Analisa Data Setiap Bulan

Tahun	$D(\tilde{P} > \tilde{S})$	$D(\tilde{S} > \tilde{P})$
2020	0 (+)	1
2021	0,6378	0,3622

Derajat penolakan \tilde{H}_0 pada tahun 2020 sebesar 1, sehingga rata-rata jumlah pasien covid jauh di bawah 25. Adapun derajat penerimaan \tilde{H}_0 pada tahun 2021 sebesar 0,6378 sehingga rata-rata jumlah pasien covid mendekati 50.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan uji hipotesa *fuzzy* yang berbasis *p-value fuzzy* dapat disimpulkan bahwa semakin hari jumlah pasien covid-19 mengalami peningkatan. Hasil analisa data dari pengujian hipotesa *fuzzy* memberikan keputusan yang lebih rasional daripada uji hipotesa klasik, karena memberikan gambaran seberapa besar derajat penolakan dan penerimaan hipotesa nol *fuzzy*. Sehingga menguntungkan peneliti untuk leluasa mengambil keputusan apakah harus menolak atau menerima hipotesa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Irawanto and D. Kurniawan, "Penerapan Sistem Inferensi Metode Min-Max dalam Logika Fuzzy untuk Pengaturan Traffic Light," *Jurnal Sains & Matematika (JSM)*, 18(1), 27-36, (2010).
- [2] H. Nasution, "Implementasi Logika Fuzzy pada Sistem Kecerdasan Buatan," *Jurnal ELKHA*, 4(2), 4-7, (2012).
- [3] H.R. Lin, B.Y. Cao, and Y. Liao, *Fuzzy Statistics and Fuzzy Probability. In: Fuzzy Sets Theory Preliminary*. Springer, (2018).
- [4] Subanar, *Statistika Matematika*. Graha Ilmu, (2013).
- [5] P. Filzmoser and R. Viertl, "Testing Hypotheses with Fuzzy Data: the Fuzzy P-value," *Metrika*, 59, 21–29, (2004).
- [6] S.M. Taheri and J. Behboodan, "A Bayesian Approach to Fuzzy Hypotheses Testing," *Fuzzy Sets Syst*, 123, 39–48, (2001).
- [7] A. Parchami, S.M. Taheri, and M. Mashinchi, "Fuzzy P-value in Testing Fuzzy Hypotheses with Crisp Data," *Stat Papers*, 51, 209–226, (2010).
- [8] M. Last, A. Schenker, and A. Kandel, "Applying Fuzzy Hypothesis Testing to Medical Data," *Lecture Notes in Computer Science*, 1711, 221-229, (1999).
- [9] S. Kusumadewi and H. Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Graha Ilmu, (2004).

ISSN 2829-3770



9 772829 377007