

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 KLASTER 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	
PENGELOMPOKAN JUMLAH PENDUDUK KABUPATEN BURU SELATAN BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA TAHUN 2018 DENGAN ALGORITMA K- MEANS	443 – 450
Samir 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	
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	

PENGELOMPOKKAN JUMLAH PENDUDUK KABUPATEN BURU SELATAN BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA TAHUN 2018 DENGAN ALGORITMA K-MEANS

Samin Radjid*, Nadia Istifarin, Meylani Tuasella

Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Indonesia

*e-mail: saminradjid99@gmail.com

Abstrak. *Upaya pengendalian permasalahan jumlah penduduk dari setiap kota ataupun kabupaten menjadi salah satu tugas pemerintah di Indonesia. Setiap tahunnya peningkatan jumlah penduduk terus bertambah pesat. Undang-undang RI NO. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup merumuskan bahwa lingkungan merupakan kesatuan ruang yang semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan hidup. dalam definisi ini terlihat jelas bahwa manusia memiliki andil yang sangat besar didalam mempengaruhi keberlangsungan dan dinamika lingkungan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jumlah penduduk di Kabupaten Buru Selatan berdasarkan jenis kelamin per kecamatan. Pengolahan dilakukan dengan menerapkan metode Algoritma K-Means sehingga diperoleh Cluster 1 terdiri dari Kecamatan Namrole, sedangkan Cluster 2 terdiri dari Kecamatan Kepala Madan, Leksula, Waesama, Ambalau dan Kecamatan Fena Fafan.*

Kata kunci: algoritma k-means, analisis cluster non hierarki, jumlah penduduk

1 PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbesar setelah Amerika Serikat, China dan India. Jumlah penduduk yang besar, wilayah yang luas, serta kondisi geografis berupa kepulauan serta persebaran penduduk yang tidak merata menjadi permasalahan bagi Indonesia. Peningkatan Jumlah penduduk disuatu kota ataupun kabupaten dari tahun ketahun bertambah pesat. Berdasarkan data terkini, jumlah penduduk Indonesia sebagaimana yang tercatat dalam sensus penduduk 2020 sebesar 270,20 juta jiwa Kondisi demikian menimbulkan beragam permasalahan kependudukan seperti kemiskinan, kriminalitas, pencemaran lingkungan, keterbatasan sumberdaya alam dan masalah-masalah lainnya.

Masalah lingkungan yang utama menurut Emil Salim adalah ledakan penduduk dan perkembangan teknologi [1]. Kedua masalah tersebut secara langsung berhubungan dengan manusia. Ledakan penduduk timbul karena manusia yang terus aktif bereproduksi, sedangkan

perkembangan teknologi bersumber dari peningkatan kapasitas kemampuan berfikir dan pengembangan metode positif pada diri manusia. Adapun Menurut pemikir-pemikir ekonomi klasik, pertumbuhan penduduk yang tinggi akan menjadikan jumlah penduduk berlipat dalam suatu generasi dan akan menurunkan kembali pada tingkat pembangunan ke taraf yang lebih rendah. Jumlah penduduk yang diambil peneliti dalam data ini diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin perkecamatan di Kabupaten Buru Selatan pada tahun 2014.

Berdasarkan pada data statistik jumlah penduduk Kabupaten Buru Selatan terus meningkat pesat pada setiap tahunnya. Dimana Kabupaten Buru Selatan terdiri atas 6 kecamatan dan 81 desa dengan jumlah penduduk 76.900 jiwa (2020) dengan kepadatan 20,34 jiwa/km² dan penduduk asli daerah ini adalah suku Rana. Menurut Vulandari, K-Means merupakan algoritma yang menetapkan nilai-nilai cluster (k) secara random, untuk sementara nilai tersebut menjadi pusat cluster yang biasa disebut centroid. Algoritma K-Means adalah Algoritma yang mudah dijalankan, serta relatif cepat, mudah beradaptasi sehingga sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari [2]. Algoritma ini dibentuk berdasarkan ide yang sederhana yang ditentukan oleh jumlah cluster yang ingin dibentuk. Data atau elemen pertama dalam cluster dapat dipilih untuk dijadikan sebagai titik pusat (*centroid point*) cluster. Algoritma K-Means akan melakukan pengulangan langkah-langkah sampai tidak adanya pergeseran cluster lagi dalam data tersebut.

1. TUJUAN PENELITIAN

Dalam penelitian ini, Peneliti menggunakan Algoritma K-means dengan tujuan untuk mendapatkan cluster atas padat atau tidaknya jumlah penduduk Laki-laki dan Perempuan per kecamatan di Kabupaten Buru Selatan.

2. METODOLOGI

2.1 Data Mining

Secara sederhana data mining adalah penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar [2] Data mining juga disebut sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui manual dari suatu kumpulan data [3]

2.2 Clustering

Menurut (Larose, 2005) cluster mengacu pada pengelompokkan data, observasi atau kasus berdasarkan kemiripan objek yang diteliti. Sebuah cluster adalah suatu kumpulan data yang mirip dengan lainnya atau ketidakmiripan data pada kelompok lain. Sedangkan (Xu & Wunsch II, 2009) menjelaskan bahwa clustering adalah membagi objek data (bentuk, identitas, contoh, ketaatan, unit) ke dalam beberapa jumlah kelompok (grup, bagian atau kategori).

2.3 K-Means

K-Means merupakan salah satu metode clustering non-hierarchical atau partial clustering yang ditemukan Oleh beberapa orang yaitu Lloyd (1957,1982), Forgey (1965), Friedman and Rubin [3]. K-Means adalah suatu metode penggalian data atau metode Data

mining yang melakukan proses pemodelan tanpa supervisi dan merupakan salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi. Dengan kata lain metode K-Means bertujuan untuk meminimalisasikan *objective function* yang diset dalam proses clustering dengan cara meminimalkan variasi antar data yang ada di dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi dengan data yang ada di cluster lainnya juga bertujuan untuk menemukan grup dalam data, dengan jumlah grup yang diwakili oleh variabel k. Variabel K sendiri adalah jumlah cluster yang diinginkan.

Adapun tahapan-tahapan dalam Algoritma K-Means :

- a. Menentukan jumlah cluster
- b. Menentukan nilai centroid Secara acak
- c. Menghitung jarak cluster
Gunakan Euclidean distance untuk menghitung jarak dari setiap data ke setiap centroid dari cluster dengan rumus:

$$d_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (x_{ij} - c_{kj})^2} \quad (1)$$

- d. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi centroid baru dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$v = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n} \quad (2)$$

- e. Kembali ke langkah 3, jika masih ada data yang berpindah cluster atau ada perubahan nilai centroid.

Kelebihan pada Algoritma K-Means yaitu mudah untuk diimplementasikan dan dijalankan, waktu yang dibutuhkan untuk menjalankan pembelajaran ini relatif cepat dan umum digunakan. Namun adapun kekurangan pada Algoritma K-Means adalah sebelum algoritma dijalankan, k buah titik diinisialisasi secara random sehingga pengelompokan data yang dihasilkan dapat berbeda. Jika nilai random untuk diinisialisasi kurang baik, maka pengelompokan yang dihasilkan kurang optimal.

2.4 Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder. Peneliti menggunakan data yang telah dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Buru Selatan, yaitu data jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan pada tahun 2018.

Tabel 1. Jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin Laki-laki dan Perempuan Tahun 2018

Kecamatan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
Kepala Madan	6.206	6.003	12.209
Leksula	7.579	7.230	14.809
Namrole	10.266	9.771	20.037
Waesama	7.825	7.531	15.356
Ambalau	4.834	4.822	9.656
Fena Fafan	2.136	1.965	4.101
Jumlah	38.846	37.322	76.168

2.5 Tahapan-tahapan Analisis

Adapun Tahapan-tahapan dalam Algoritma K-Means :

- Menentukan jumlah Cluster
- Menentukan centroid secara acak
- Menghitung Euclidean distance pada tiap data training untuk setiap centroid yang telah ditentukan
- Menentukan centroid baru berdasarkan jarak terdekat ke tiap-tiap centroid yang telah ditentukan.
- Apakah ada pergeseran (Ya/Tidak).

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

2.6 Menentukan Jumlah Cluster

Pada data sampel yang digunakan dan dilakukan pemrosesan K-Means memiliki jumlah populasi yang dihitung berdasarkan keseluruhan kecamatan ialah sebanyak 6 data laki-laki dan perempuan.

2.7 Menentukan Centroid Secara Acak

Peneliti menggunakan data ke-3 sebagai centroid 1 dan data ke-1 sebagai centroid 2. Dimana *centroid 1* = 10,383; 9,818 dan *centroid 2* = 6035; 6219

2.8 Menghitung Euclidean Distance

Peneliti menghitung jarak cluster dengan menggunakan rumus Euclidean distance dan dilakukannya proses iterasi:

$$C_{11} = \sqrt{(10,383 - 6035)^2 + (9,818 - 6219)^2} = 14201884$$

Perhitungan jarak laki-laki pertama dengan pusat cluster 2

$$C_{12} = \sqrt{(6035 - 6035)^2 + (6129 - 6129)^2} = 0$$

Dengan rumus yang sama peneliti menggunakan Excel dalam proses perhitungan ini, sehingga diperoleh pada Tabel 2.

Tabel 2. Iterasi 1

Kecamatan	Laki-laki	Perempuan	C1	C2	Jarak Terdekat	Kelompok Data
Kepala Madan	6.206	6.003	14.201.884	0	0	Cluster 2
Leksula	7.579	7.230	6.459.368	1.506.902	1.506.902	Cluster 2
Namrole	10.266	9.771	0	14.201.884	0	Cluster 1
Waesama	7.825	7.531	5.020.041	2.336.403	2.336.403	Cluster 2
Ambalau	4.834	4.822	24.498.033	1.396.133	1.396.133	Cluster 2
Fena Fafan	2.136	1.965	60.941.766	16.309.514	16.309.514	Cluster 2

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh kelompok data Cluster 1 adalah Namrole dan Cluster 2 adalah Kepala Madan, leksula, Waesama, Ambalau dan Fena Fafan. Kemudian pada iterasi pertama peneliti menentukan centroid baru dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$v = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$$

Keterangan:

V= centroid dari cluster

$x_i = \text{data ke } - i; i = 1, 2, \dots, n$

n= banyaknya jumlah data yang menjadi anggota cluster

- Centroid 1 dengan data laki-laki pertama pada cluster 1

$$v = \frac{10.266}{1} = 10.266$$

- Centroid 1 dengan data perempuan pertama pada cluster 1

$$v = \frac{9.771}{1} = 9.771$$

- Centroid 2 dengan data laki-laki pada cluster 2

$$v = \frac{6.206+7.579+7.825+4.834+2.136}{5} = 5716 ;$$

Centroid 2 dengan data perempuan pada cluster

$$v = \frac{6.003+7.230+7.531+4.822+1.965}{5} = 5.510,2$$

Sehingga diperoleh pada Tabel 3

Tabel 3. Iterasi 2

Kecamatan	Laki-laki	Perempuan	C1	C2	Jarak Terdekat	Kelompok Data
Kepala Madan	6.206	6.003	14.201.884	243.341,84	243.341,84	Cluster 2
Leksula	7.579	7.230	6.459.368	2.959.575	2.959.575,04	Cluster 2
Namrole	10.266	9.771	0	18.158.967	0	Cluster 1
Waesama	7.825	7.531	5.020.041	4.085.741,6	4.085.741,64	Cluster 2
Ambalau	4.834	4.822	24.498.033	474.501,24	474.501,24	Cluster 2
Fena Fafan	2.136	1.965	60.941.766	12.572.023	12.572.023,04	Cluster 2

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, proses iterasi berhenti di iterasi ke-2. penghentian proses dihentikan karena tidak adanya pergeseran centroid sebelumnya yaitu iterasi pertama. Pada iterasi ke-2 yaitu tabel ke-3 diperoleh C1 dan C2 yang terdiri dari kecamatan-kecamatan di Kabupaten Buru Selatan yang diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin, yaitu Cluster 1 terdiri dari Kecamatan Namrole dan Cluster 2 terdiri dari Kecamatan Kepala Madan, Leksula, Waesama, Ambalau dan Fena Fafan. Hasil akhir dalam penelitian cluster yang memakai metode K-Means untuk membantu menentukan *centroid* 1 dan *centroid* 2 yang telah ditentukan letaknya secara acak, bertujuan untuk mencari kepadatan jumlah penduduk pada suatu kecamatan di Kabupaten Buru Selatan tersebut apakah terdapat kepadatan atau tidaknya jumlah penduduk yang diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin. Dan terlihat pada hasil diperoleh bahwa antara cluster 1 memiliki satu anggota cluster dan cluster 2 memiliki lima anggota cluster. Hal ini menunjukkan bahwa antara cluster 1 dan cluster 2 memiliki jumlah kepadatan penduduk yang berbeda jika diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin.

3. KESIMPULAN

Peneliti Menggunakan Algoritma K-Means untuk melakukan pengolahan data kependudukan kecamatan di Kabupaten Buru Selatan. Dalam pengolahan data peneliti melakukan perhitungan jarak antara centroid 1 dan centroid 2 menggunakan rumus *eucliden distance*. Pengolahan data melalui dua kali iterasi dan menghasilkan dua cluster yang dapat digolongkan menjadi padat penduduk dan tidak padat penduduk yang di klaifikasi berdasarkan jenis kelamin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ashari, S., Khansa, S., Surudin, C. H. M., & Isnainiyah, I. N. *Klustering jumlah penduduk kota bandung berdasarkan jenis kelamin per kecamatan pada tahun 2012 dengan metode k-means* (2018).
- [2] Safira, D., Mustakim, M., Lestari, E. D., Iffa, M., & Annisa, S. Pengelompokan Jumlah Penduduk Sumatera Barat Berdasarkan Angkatan Kerja Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, **6**(1), 26 (2020).

- [3] Duhita, W. Clustering Menggunakan Metode K-Mean Untuk Menentukan Status Gizi Balita. *Jurnal Informatika Darmajaya*, **15**(2), 160–174 (2015).

ISSN 2829-3770



9

772829

377007