

Original Artikel *)

**Identifikasi Faktor Penyebab Kematian Pasien Coronavirus Disease 19 (Covid-19)
Menggunakan Algoritma di Rumah Sakit RSUD dr. Soedarso Pontianak Tahun 2023**
(*The Identification Of Causes Of Death In Coronavirus Disease 19 (Covid-19) Patients Using
Algorithm at RSUD dr. Soedarso Pontianak in 2023*)

Nurwijayati

Universitas Indonesia Maju, Jakarta, Indonesia

Email correspondent: noerrekmed@gmail.com

Abstract

Introduction: Indonesia is one of the countries significantly affected by the spread of the Covid-19 virus. Despite significant efforts, the challenges of dealing with Covid-19 in Indonesia persist. In West Kalimantan Province, there have been 67,518 Covid-19 cases with 1,147 (1.7%) fatalities, and RSUD dr. Soedarso alone has recorded 2,884 cases with 749 (25.97%) deaths. This study aims to identify the severity of comorbidities in patients, categorized as mild, moderate, and severe. It determines the comorbidities and factors contributing to Covid-19 deaths at RSUD dr. Soedarso, as well as the variables or classifications of comorbidities that cause Covid-19 patient deaths.

Methods: The study adopts an observational analytical approach using a case-control method. Secondary data from 2,884 patient records were collected and processed using Rapid Miner.

Results: The study successfully identifies the factors contributing to COVID-19 deaths in patients with comorbidities. The Neural Network and Decision Tree algorithms yield good classification results and demonstrate high accuracy in detecting the factors causing deaths. Clustering results assist in grouping the factors contributing to deaths based on their risk levels.

Discussion: Recommendations for hospitals, universities, and students include continuously improving the understanding of COVID-19 patient risks, inspiring further research, developing research skills, and enhancing patient education regarding comorbid conditions.

Keywords: *algorithm, causative factors, coronavirus disease 19 (covid-19), death, identification.*

Artikel

Disubmit (Received) : 03 May 2024

Diterima (Accepted) : 04 May 2024

Diterbitkan (Published): 30 May 2024

Copyright: © 2024 by the authors. License DPOAJ, Jakarta, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Pendahuluan

COVID-19 (Coronavirus Disease 19) adalah penyakit pernapasan yang disebabkan oleh virus corona tipe baru yang mulai menyebar pada tahun 2019. Penyakit ini dapat menular dari orang ke orang dan memiliki rentang gejala dari ringan hingga berat. Meskipun virus ini memiliki kesamaan dengan virus SARS (SARS-CoV-2) yang muncul di China pada tahun 2003, namun keduanya memiliki karakteristik yang berbeda.¹ Tingkat kematian akibat COVID-19 lebih rendah daripada SARS, dengan tingkat kematian COVID-19 di bawah 5% sementara SARS mencapai 9,6%. Di Indonesia, hingga bulan Juli 2021, terdapat 2.284.084 kasus terkonfirmasi COVID-19. Dari jumlah tersebut, sebanyak 1.928.274 orang telah sembuh dan 60.582 orang meninggal dunia, berdasarkan data Dewan Penanganan COVID-19 dan Pemulihan Ekonomi Nasional (PEN).

Komorbidity atau penyakit penyerta juga berperan dalam meningkatkan risiko kematian akibat COVID-19. Terdapat penelitian yang mengidentifikasi beberapa faktor yang berkontribusi terhadap kematian akibat COVID-19, seperti jenis kelamin pria, usia lanjut, serta adanya komorbiditas seperti diabetes dan hipertensi.² Secara global, hingga 31 Desember 2022, tercatat 665.726.975 kasus COVID-19 yang terkonfirmasi di seluruh dunia, dengan jumlah kematian mencapai 6.720.801. Di Indonesia, terdapat 6.719.815 kasus terkonfirmasi COVID-19 dengan jumlah kematian sebanyak 160.612. Di Provinsi Kalimantan Barat, terdapat 67.518 kasus terkonfirmasi COVID-19 dengan 1.147 kasus kematian (1,7%). Di Kota Pontianak, terdapat 16.973 kasus terkonfirmasi COVID-19 dengan 464 kasus kematian (2,7%). RSUD dr. Soedarso Pontianak, sebagai rumah sakit rujukan tertinggi di Kalimantan Barat, mencatat 2.884 kasus dengan 761 kasus kematian (26,38%). Tujuan dari penelitian ini secara umum untuk mengidentifikasi komorbid dan faktor penyebab kematian Covid-19 di Rumah Sakit dr. Soedarso sampai dengan Desember tahun 2022.

Sedangkan secara khusus penelitian ini juga bertujuan menentukan komorbid dan faktor penyebab kematian Covid-19, mengetahui variable atau klasifikasi komorbid yang menjadi penyebab kematian pasien Covid-19 serta mengetahui model terbaik menggunakan algoritma apa, sehingga tingkat persisi mencapai 99% serta faktor penyebab kematian mana yang lebih berperan.

Metode

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik yang menggunakan metode case control serta memilih subjek berdasarkan hasil atau dampak tertentu, lalu faktor risiko dilacak secara retrospektif.^{3,4} Data pasien diperoleh dari rekam medis pasien di RSUD dr. Soedarso Pontianak dari Februari 2020 hingga Desember 2022. Penelitian dilakukan pada Juni 2023 di RSUD dr. Soedarso Pontianak. Populasi target adalah pasien COVID-19 (PCR positif) yang dirawat di ruang isolasi COVID-19 RSUD dr. Soedarso Pontianak selama periode penelitian.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode total sampling, di mana data diambil dari rekam medis yang memenuhi kriteria sampel yang dibutuhkan hingga jumlah yang diinginkan terpenuhi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder karena diambil dari catatan rekam medis yang sudah ada. Data tersebut meliputi usia, jenis kelamin, riwayat vaksinasi, penyakit komorbid, dan kondisi keluar pasien (mortalitas).

Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan metode Knowledge Discovery in Databases (KDD), yang melibatkan tahap preprocessing, data mining, dan postprocessing.

Hasil

Metode analisis data digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian dengan cara mengolah data terutama yang terkait dengan penelitian ID Exploratory analisis ini mencakup tentang karakteristik dari pasien Covid 19 di RSUD dr. Soedarso Pontianak. Pada penelitian ini ada beberapa variable yang digunakan, yaitu:

Distribusi frekuensi berdasarkan waktu atau lama rawat

Persentase waktu atau lama rawat pasien sebagian besar pasien yang terkonfirmasi Covid 19 dirawat lebih dari atau sama dengan 2 hari sebanyak 2334 pasien dengan persentase 80,93%, dan yang dirawat kurang dari 2 hari sebanyak 550 pasien dengan persentase 19,07%.

Distribusi frekuensi berdasarkan usia

Persentase usia sebagian besar pasien yang terkonfirmasi Covid 19 berusia lebih dari atau sama dengan 60 tahun sebanyak 2427 pasien dengan persentase 84,15%, dan yang berusia kurang dari 60 tahun sebanyak 457 pasien dengan persentase 15,85%.

Jenis kelamin

Persentase distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin sebagian besar pasien yang terkonfirmasi Covid 19 bejenis kelamin perempuan sebanyak 1522 pasien dengan persentase 52,77%, dan yang berjenis kelamin sebanyak 1362 pasien dengan persentase 47,23%

Sesak nafas

Persentase distribusi frekuensi berdasarkan gejala sesak semua pasien yang terkonfirmasi Covid 19 mengalami gejala sesak dengan persentase 100%.

Demam

Persentase distribusi frekuensi berdasarkan gejala demam semua pasien yang terkonfirmasi Covid 19 mengalami gejala demam dengan persentase 100%.

Komorbid

Persentase distribusi frekuensi berdasarkan komorbid bahwa sebagian besar pasien yang terkonfirmasi Covid 19 masuk kelompok komorbid ringan (pasien rata-rata hanya memiliki satu penyakit komorbid dengan gejala dan saturasi yang masih normal) sebanyak 1661 pasien dengan persentase 57,59%, yang masuk komorbid sedang (pasien yang memiliki lebih dari satu penyakit komorbid) sebanyak 781 pasien dengan persentase 27,32% dan yang masuk komorbid berat (pasien yang memiliki lebih dari tiga penyakit komorbid) sebanyak 435 pasien dengan persentase 15,08%.

Keparahan / Saturasi

Persentase frekuensi berdasarkan nilai saturasi bahwa sebagian besar pasien yang terkonfirmasi Covid 19 nilai saturasinya kurang dari 93 sebanyak 1550 pasien dengan persentase 53,74%, dan yang saturasi nya lebih dari atau sama dengan 93 sebanyak 1334 pasien dengan persentase 46,26%.

Riwayat vaksin

Persentase distribusi frekuensi berdasarkan riwayat vaksin bahwa sebagian besar pasien yang terkonfirmasi Covid 19 belum di vaksin sebanyak 2684 pasien dengan persentase 93,07%, yang sudah di vaksin pertama sebanyak 57 pasien dengan persentase 1,98%, vaksin kedua sebanyak 119 pasien dengan persentase 4,13%, dan yang sudah di vaksin booster sebanyak 24 pasien dengan persentase 0,83%.

Kondisi keluar

Persentase distribusi frekuensi berdasarkan kondisi keluar bahwa sebagian besar pasien yang terkonfirmasi Covid 19 pulang atau keluar dari rumah sakit dengan kondisi hidup sebanyak 2123 pasien dengan persentase 73,61%, dan yang pulang atau keluar rumah sakit dengan kondisi meninggal sebanyak 761 pasien dengan persentase 26,39%.

Korelasi

Korelasi adalah ukuran statistik yang menggambarkan hubungan atau keterkaitan antara dua atau lebih variabel dalam data. Tujuan korelasi adalah untuk mengidentifikasi sejauh mana adanya hubungan antara variabel-variabel tersebut. Maksud dilakukan korelasi pada RapidMiner: Dalam RapidMiner, korelasi digunakan untuk mengidentifikasi hubungan yang signifikan antara variabel-variabel dalam dataset. Ini membantu dalam pemahaman dan analisis data, pemilihan fitur yang relevan, validasi model, dan pengambilan keputusan berdasarkan wawasan yang diperoleh dari analisis korelasi. Penelitian ini menggunakan 2 pengujian korelasi matrik, yaitu menggunakan rapidminer dan jamovi, tujuannya untuk menguatkan bahwa kedua pengujian ini memiliki nilai yang tidak jauh berbeda atau sama.

Hasil dari matrik dataset Covid 19 menggunakan Rapidminer ditunjukkan pada Gambar berikut:

Attribute	FAKTOR	KDS	CARDIO	CEREBR	DM	GINJAL	HATI	HT	KANKER	PARU
FAKTOR	1	0.549	-0.034	0.051	-0.015	-0.027	0.038	-0.025	0.037	-0.075
KDS KE	0.549	1	-0.074	-0.026	0.010	-0.062	0.014	-0.033	0.036	0.032
CARDIO	-0.034	-0.074	1	-0.070	0.026	0.015	0.016	0.208	-0.052	-0.100
CEREBR	0.051	-0.026	-0.070	1	-0.070	-0.019	-0.014	0.013	-0.042	-0.147
DM	-0.015	0.010	0.026	-0.070	1	-0.091	-0.091	0.328	-0.121	-0.484
GINJAL	-0.027	-0.62	0.015	-0.019	-0.091	1	0.032	0.081	-0.030	-0.105
HATI	0.038	0.014	0.016	-0.014	-0.091	0.032	1	-0.009	-0.015	-0.071
HT	-0.025	-0.033	0.208	0.013	0.328	0.081	-0.009	1	-0.095	-0.161
KANKER	0.037	0.036	-0.052	-0.042	-0.121	0.030	-0.015	-0.095	1	-0.095
PARU	-0.075	0.032	-0.100	-0.147	-0.484	-0.105	-0.071	-0.161	-0.095	1

Hasil penelitian Matriks pada Gambar tersebut dapat dilihat nilai korelasi satu atribut dengan atribut yang lain. Semakin tua warna dalam matriks juga menunjukkan nilai korelasinya. Jika warnanya semakin tua maka semakin kuat hubungan korelasi atributnya dan untuk mengetahui tingkat kedekatan hubungan antara 2 variabel, uji ini akan menghasilkan koefisien korelasi yang berada dalam rentang antara -1, 0, dan 1. Nilai -1 mengindikasikan adanya korelasi negatif yang sempurna, sedangkan nilai 0 menunjukkan tidak adanya korelasi, dan nilai 1 menunjukkan adanya korelasi positif yang sempurna. Rentang nilai koefisien korelasi tersebut mengindikasikan bahwa semakin mendekati 1 atau -1, hubungan akan semakin kuat, sementara semakin mendekati 0, hubungan akan semakin lemah. Adapun hasil dari matrik dataset Covid 19 menggunakan Jamovi ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Arti nilai p adalah sebagai berikut jika $p < .05$: Ini menunjukkan bahwa hasil analisis memiliki tingkat signifikansi statistik yang cukup untuk menolak hipotesis nol pada tingkat kepercayaan 95%. Jika $p < .01$: Ini menunjukkan bahwa hasil analisis memiliki tingkat signifikansi statistik yang tinggi dan kuat dan jika $p < .001$: Ini menunjukkan bahwa hasil analisis memiliki tingkat signifikansi statistik yang sangat tinggi dan sangat kuat.

Hasil dari kedua pengujian korelasi matriks diatas menunjukkan bahwa faktor awal (usia, saturasi, vaksin, kondisi keluar), cardio, cerebrovascular, DM, ginjal, HT dan kanker mempunyai hubungan yang kuat karena $p < 0,001$.

Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses mengelompokkan objek atau data ke dalam kategori atau kelas yang telah ditentukan berdasarkan fitur-fitur yang dimiliki oleh objek tersebut. Tujuan klasifikasi adalah untuk memprediksi atau mengidentifikasi kelas atau kategori yang tepat untuk objek baru berdasarkan pola yang ada dalam data training. Maksud dilakukan klasifikasi pada RapidMiner: Dalam RapidMiner, klasifikasi dilakukan untuk prediksi kelas atau kategori objek baru, evaluasi model, seleksi fitur yang relevan, dan pengambilan keputusan yang didukung oleh model klasifikasi yang dibangun. Hasil klasifikasi penelitian ini menggunakan dua evaluasi yang sering digunakan untuk mengukur kinerja model klasifikasi, yaitu: *Compare ROCs* dan *Cross Validation*. Hasil kurva ROC menunjukkan bahwa algoritma Neural Network dan Decision Tree memiliki grafik ROC yang mendekati nilai 1.0 pada sumbu Y yang mewakili class True Positif (TP). Dari sini dapat disimpulkan bahwa kedua algoritma tersebut memiliki kualitas klasifikasi yang sangat baik, dengan tingkat akurasi antara 0.90 hingga 1.00. Sedangkan hasil Cross-validation menghasilkan pengukuran akurasi, presisi dan recall dari keempat algoritma dibawah ini adalah sebagai berikut:

No	Algoritma	Akurasi	Presisi	Recall
1	Naïve Bayes	87,93%	72,78%	99,78%
2	K_Nearest Neighbor	68,83%	52,00%	39,27%
3	Decision Tree	99,86%	99,68%	99,89%
4	Neural Network	99,93%	99,89%	99,89%

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa hasil keempat algoritma untuk menyelesaikan masalah klasifikasi penyakit *Covid 19* terhitung baik. Algoritma *Neural Network* dan *Decision Tree* Sumbu Y mendekati angka 1,0 yang merupakan kategori True Positive (TP). Artinya membuktikan bahwa neural network dan pohon keputusan merupakan algoritma dengan kualitas klasifikasi “sangat baik” dengan rentang akurasi 0.90 – 1.00 yang berarti algoritma jaringan saraf dan pohon keputusan mempunyai hasil klasifikasi yang baik dalam menyelesaikan masalah klasifikasi Covid 19.

Kluster

Kluster adalah proses pengelompokkan objek atau data ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki kesamaan berdasarkan fitur-fitur yang dimiliki oleh objek tersebut. Tujuan kluster adalah untuk mengidentifikasi pola atau struktur dalam data yang belum diketahui sebelumnya dan mengelompokkan objek yang serupa bersama. Maksud dilakukan kluster pada RapidMiner: Dalam RapidMiner, kluster digunakan untuk mengelompokkan objek-objek yang serupa berdasarkan kesamaan fitur-fitur mereka. Ini membantu dalam pemahaman pola dalam data, segmentasi pelanggan, analisis pasar, dan pemilihan kelompok objek yang serupa untuk analisis lebih lanjut. Hasil penelitian secara kluster dilakukan enam kali proses pengklusteran, proses yang pertama dibagi menjadi dua cluster dengan menggunakan 10 jenis data yaitu kelompok penyakit (klppeny), lama rawat, umur, jenis kelamin (jk), sesak, demam, severity level, saturasi awal, vaksinasi dan kondisi keluar. Proses yang kedua menjadi 3 cluster, kemudian 4 cluster sampai dengan 7 cluster, maka akan didapat rata-rata cluster yaitu sebagai berikut:



Cluster yang membentuk siku/elbow adalah cluster 3 dengan nilai performance Davies Bouldin yaitu: 0.004. Berdasarkan evaluasi kluster Davies Bouldin Index, jika nilai yang dihasilkan semakin rendah, maka proses evaluasi kluster dianggap semakin optimal. Sebaliknya, jika Davies Bouldin Index menghasilkan nilai yang lebih tinggi, maka proses evaluasi kluster dianggap semakin jelek atau kurang optimal. Maka dengan nilai Davies Bouldin yaitu: 0.004, artinya evaluasinya baik karena 99,996% kemiripan data tiap cluster.

Pembahasan

Hasil dari dataset 2884 pasien terkonfirmasi covid-19, jumlah yang meninggal 761 atau sekitar 26,39%. Dari total 761 pasien covid 19 yang meninggal, sebanyak 402 di antaranya adalah laki-laki (52,83%). Selain itu, terdapat 207 pasien yang berusia kurang dari atau sama dengan 60 tahun (51,49%), 195 pasien memiliki komorbid kelompok berat (94,20%), 193 pasien belum pernah divaksin (98,97%), 182 pasien saturasi kurang dari atau sama dengan 93 (94,30%) dan 99 pasien lama rawatnya rata-rata lebih dari atau sama dengan 2 hari (54,39%). Temuan tersebut sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Satria, Raden Muhammad Ali, Resty Varia Tutupoho, dan Djazuly Chalidyanto yang menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kematian akibat COVID-19 adalah jenis kelamin laki-laki, usia lanjut, diabetes, dan hipertensi (komorbiditas).^{2,5} Selain itu, penelitian Lodigiani juga menunjukkan bahwa angka kematian pasien Covid-19 berkaitan dengan tingkat keparahan gejala yang dialami, seperti frekuensi pernapasan > 30 napas/menit dan saturasi oksigen darah < 93%.⁶ Menurut penelitian sarvasti, terungkap bahwa respon imun pada perempuan terhadap vaksin dan infeksi umumnya lebih efisien dan lebih kuat dibandingkan dengan laki-laki. Oleh karena itu, pada perempuan, respon imun tubuh terhadap virus corona cenderung lebih kuat dan agresif.⁷ Penelitian watanabe menegaskan bahwa kematian akibat COVID-19 dapat dipengaruhi oleh faktor etnis, usia, jenis kelamin, dan penyakit penyerta.⁸ Berdasarkan hasil dan beberapa penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa faktor jenis kelamin, usia, penyakit komorbid, riwayat vaksinasi, dan tingkat saturasi oksigen merupakan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kematian pasien Covid-19 yang perlu diperhatikan saat pasien tersebut dirawat di rumah sakit.

Penelitian ini telah dilakukan analisa data kolerasi, klasifikasi dan kluster menggunakan software rapidminer dan jamovi sebagai pembanding. Ditemukan bahwa terdapat variabel yang berpengaruh atau memiliki hubungan dengan faktor awal (Lama Rawat, Usia, Saturasi Awal, Vaksinasi) serta kondisi keluar terhadap seluruh pasien covid 19 yang memiliki penyakit komorbid. Hasil penelitian ini sesuai dengan temuan yang dilakukan oleh Gregorius Prama Suryaputra. Dalam penelitian yang berjudul Hubungan Komorbiditas dengan Mortalitas dan Durasi Rawat Inap pada Pasien Covid-19 di Rumah Sakit UNS Surakarta, ditemukan bahwa nilai p value sebesar $0,510 > 0,05$ dari analisis hubungan komorbiditas dengan durasi rawat inap pasien Covid-19. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara kondisi komorbiditas dengan durasi rawat inap pasien Covid-19.⁹ Hasil penelitian yang dilakukan oleh Shiddiq A, dkk (2020) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara komorbiditas dan durasi rawat inap, dengan nilai p value sebesar 0,513. Mayoritas dari sampel yang

diteliti dalam penelitian ini memiliki komorbiditas, terutama pada pasien yang meninggal akibat Covid-19. Komorbiditas dapat menjadi salah satu faktor risiko yang menyebabkan seseorang terinfeksi Covid-19, karena sistem imunnya harus melawan tidak hanya virus Corona, tetapi juga penyakit lain yang sudah ada sebelumnya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Suryaputra, Apriningsih, dan Wardani pada tahun 2022, komorbid yang paling umum adalah diabetes melitus (DM).¹⁰ Sedangkan pada penelitian ini ditemukan penyakit lain selain DM, yaitu pasien dengan hipertensi (HT), jantung (Cardio) dan ginjal juga mempunyai hubungan terhadap faktor penyebab kematian pasien Covid 19 di RSUD dr. Soedarso Pontianak.

Hasil algoritma korelasi menunjukkan bahwa faktor awal (usia, saturasi, vaksin, kondisi keluar), cardio, cerebrovascular, DM, ginjal, HT dan kanker mempunyai hubungan yang kuat karena $p < 0,001$. Penelitian ini mengikuti jejak penelitian yang dilakukan oleh Rudiyanto, Hirdes Harlan Yuanto, dan Ida Srisurani Wiji Astuti dalam penelitian berjudul "Analisis Korelasi Faktor Resiko Kematian Di Ruang Isolasi Covid-19". Menurut penelitian Rudiyanto dkk, faktor usia, jenis kelamin, dan penyakit penyerta memiliki nilai hasil statistik ($p < 0,05$), sementara lama perawatan tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai tersebut ($p > 0,05$). Penyakit komorbid yang paling umum dialami oleh responden adalah diabetes mellitus, dan menyebabkan kematian pada 72 responden (23,6%).¹¹ Penelitian ini juga mengikuti jejak penelitian yang dilakukan oleh Siti Maryam, dkk, faktor yang paling berpengaruh terhadap kematian pasien COVID-19 adalah pasien dengan status PDP, suspek, dan terkonfirmasi yang juga menderita komorbid gagal ginjal dengan tingkat kematian mencapai 60%.¹²

Adapun hasil algoritma klasifikasi *Naïve Bayes*, *k-NN*, *Decision Tree*, dan *Neural Network* untuk menyelesaikan masalah klasifikasi kasus identifikasi faktor penyebab kematian Covid 19 menunjukkan hasil algoritma yang paling baik dan cocok yaitu Neural Network dan Decision tree dengan hasil akurasi sebesar 99,93% dan 99,86%. selain tinggi akurasi kedua algoritma tersebut juga mampu mengklasifikasikan faktor-faktor yang menyebabkan kematian pada pasien Covid 19. Berdasarkan gambar kurva ROC, hanya algoritma Neural Network dan Decision Tree yang memiliki grafik sumbu Y mendekati nilai 1 yang dapat dianggap sebagai klasifikasi "Excellent". Hal ini sejalan dengan penelitian Suci Anggraini dkk yang berjudul Klasifikasi Gejala Penyakit Coronavirus Disease 19 (COVID 19) menggunakan Machine Learning, dimana pada penelitian ini disimpulkan bahwa algoritma Neural Network mencapai tingkat akurasi tertinggi sebesar 73,68%, sementara Random Forest memiliki tingkat akurasi sebesar 68,42%. Naive Bayes mencapai tingkat akurasi sebesar 65,38%, sedangkan algoritma KNN memiliki tingkat akurasi terendah yaitu 57,89%.¹³

Hasil evaluasi kluster yang menggunakan Davies Bouldin Index pada perangkat Rapidminer menghasilkan nilai 0.004, artinya evaluasinya baik karena 99,996% kemiripan data tiap cluster. Hasil dari pengelompokan identifikasi faktor-faktor penyebab kematian menunjukkan bahwa persentase absolut pada tingkat ringan adalah 32,1%, tingkat sedang sebesar 21,8%, dan tingkat berat sebesar 46%. Gambar Hasil Nominal Values.

Komorbid Ringan

Beberapa komorbid yang paling sering muncul pada pasien positif Covid-19 yang telah diklasifikasikan adalah penyakit jantung, cerebrovascular, diabetes, ginjal, hati, hipertensi, kanker, dan paru-paru.¹⁴ Selain itu, faktor-faktor lain yang memperberat kondisi pasien adalah riwayat vaksinasi (sudah divaksin/belum divaksin) dan tingkat saturasi oksigen ≥ 95 .

Komorbid Sedang

Terdapat beberapa komorbid yang sering terjadi pada data pasien covid-19 yang telah diklasifikasikan, seperti memiliki lebih dari satu penyakit komorbid, tidak memiliki riwayat vaksinasi, dan tingkat saturasi antara 95 hingga ≥ 93 .

Komorbid Berat

Terdapat beberapa komorbiditas yang paling umum terjadi pada data pasien covid-19 yang telah dikonfirmasi, memiliki lebih dari satu komorbiditas, tidak memiliki riwayat vaksinasi, dan memiliki saturasi oksigen ≤ 93 .

Temuan di atas sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hilma Fitri S dkk, yang berjudul klusterisasi pasien Covid 19 berdasarkan komorbiditas menggunakan K-Means Clustering.¹⁵ Di mana terdapat 3 klaster yang dihasilkan dengan tingkat keparahan yang berbeda-beda. Klaster pertama terdiri dari 321 data (39%) pasien COVID-19 dengan usia rata-rata 48 tahun dan komorbiditas terbanyak adalah penyakit diabetes. Sementara itu, klaster kedua terdiri dari 370 data (44%) dengan usia rata-rata 64 tahun dan komorbiditas terbanyak adalah penyakit diabetes. Klaster ketiga terdiri dari 140 data (17%) dengan usia rata-rata 68 tahun dan komorbiditas terbanyak adalah penyakit hipertensi.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa berbagai faktor seperti usia lanjut, status vaksinasi, kadar saturasi oksigen, dan keberadaan komorbiditas (terutama DM, HT, penyakit jantung, ginjal, dan kanker) memiliki korelasi yang signifikan dengan kematian pasien COVID-19. Algoritma klasifikasi Decision Tree dan Neural Network terbukti memberikan akurasi tinggi dalam mengidentifikasi risiko kematian pasien. Selain itu, teknik klusterisasi berhasil mengelompokkan pasien berdasarkan tingkat keparahan kondisi komorbid, yang dapat dijadikan acuan untuk prioritas intervensi medis. Oleh karena itu, pendekatan berbasis data mining dan machine learning seperti ini sangat berguna untuk mendukung pengambilan keputusan klinis di rumah sakit, terutama dalam kondisi pandemi atau ke daruratan medis serupa.

Makna Singkatan (Abbreviations)

COVID 19 : Coronavirus Disease 19

Persetujuan Etik

Penelitian ini telah mendapatkan surat layak etik dari Komite Etik Penelitian RSUD dr. Soedarso Pontianak dengan No : 109/RSUD/KEPK/IX/2023 dan juga disetujui Komisi Etik dengan Nomor: 0014213174111220230729292.

Konflik Kepentingan

Penelitian ini merupakan penelitian independent, tidak ada konflik kepentingan individu dan organisasi

Pendanaan

Penelitian ini menggunakan sumber dana pribadi

Kontribusi Penulis

Penelitian ini dilakukan oleh Nurwijayati sebagai author

Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan artikel ini

References

1. BUKU_KEMENDAGRI_FINISH-1-1-1.pdf.
2. Satria RMA, Tutupoho RV, Chalidyanto D. Analisis Faktor Risiko Kematian dengan Penyakit Komorbid Covid-19. J Keperawatan Silampari. 10 November 2020;4(1):48–55.
3. KIANI AK, NAUREEN Z, PHEBY D, HENEHAN G, BROWN R, SIEVING P, dkk. Methodology for clinical research. J Prev Med Hyg. 17 Oktober 2022;63(2 Suppl 3):E267–78.

4. Chidambaram AG, Josephson M. Clinical research study designs: The essentials. *Pediatr Investig*. 21 Desember 2019;3(4):245–52.
5. Zheng Z, Peng F, Xu B, Zhao J, Liu H, Peng J, dkk. Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. *J Infect*. 1 Agustus 2020;81(2):e16–25.
6. Lodigiani C, Iapichino G, Carenzo L, Cecconi M, Ferrazzi P, Sebastian T, dkk. Venous and arterial thromboembolic complications in COVID-19 patients admitted to an academic hospital in Milan, Italy. *Thromb Res*. Juli 2020;191:9–14.
7. Sarvasti D. Pengaruh Gender Dan Manifestasi Kardiovaskular Pada COVID-19. *Indones J Cardiol*. 1 Juni 2020;41(2):126–32.
8. Watanabe M. The COVID-19 Pandemic in Japan. *Surg Today*. Agustus 2020;50(8):787–93.
9. Suryaputra GP, Apriningsih H, Wardani MM. Hubungan Komorbid dengan Mortalitas dan Lama Rawat Inap pada Pasien COVID-19 di Rumah Sakit UNS Surakarta. *Plex Med J*. 25 Februari 2022;1(1):32–41.
10. Huang I, Lim MA, Pranata R. Diabetes mellitus is associated with increased mortality and severity of disease in COVID-19 pneumonia – A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 1 Juli 2020;14(4):395–403.
11. Rudiyanto Rudiyanto, Hirdes Harlan Yuanto, Ida Srisurani Wiji Astuti. Analisis Korelasi Faktor Resiko Kematian Di Ruang Isolasi Covid-19. *Prof Health J*. 24 Desember 2021;3(1):51–60.
12. Mariyam S, Faridhan YE, Virgantari F. ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEMATIAN PASIEN COVID-19 MENGGUNAKAN KLASIFIKASI BERSTRUKTUR POHON BINER DENGAN ALGORITMA QUEST. *Interval J Ilm Mat*. 9 Desember 2022;2(1):32–41.
13. Anggraini S, Akbar M, Wijaya A, Syaputra H, Sobri M. Klasifikasi Gejala Penyakit Coronavirus Disease 19 (COVID-19) Menggunakan Machine Learning. *J Softw Eng Ampera*. 28 Februari 2021;2(1):57–68.
14. Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, dkk. Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. Tersedia pada: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2763524>
15. Solehah HF, Zaidiah A, Isnainiyah IN. Klasterisasi Pasien COVID-19 Berdasarkan Komorbiditas Menggunakan.

*) Original Article.

--- ISJMHS ---