

Penerapan Pohon Keputusan dalam Pengelompokan Daerah di Indonesia Berdasarkan Tingkat Risiko Covid-19

Irvin Andryan Pratomo - 13519162
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13519162@std.stei.itb.ac.id

Abstract—*Coronavirus disease 19* atau biasa disebut *Covid-19* adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus jenis corona baru yang ditemukan pada tahun 2019. Penyakit ini dapat tersebar melalui *droplet* seseorang yang menderita atau membawa virus tersebut [1]. Mudah-mudahan penyebaran *Covid-19* membuat banyak negara kewalahan menghadapinya, termasuk Indonesia. Untuk mempermudah dalam mengontrol penyebaran penyakit ini, pemerintah mengelompokkan daerah-daerah ke dalam zona merah, orange, kuning, dan hijau. Pengelompokan tersebut dilakukan berdasarkan tingkat risiko penyebaran *Covid-19* di daerah terkait. Pada artikel ini akan dibahas aplikasi pohon pada pengelompokan zona *Covid-19* menggunakan pohon keputusan.

Keywords—*Covid-19*, zona, pohon keputusan, risiko.

I. PENDAHULUAN

Coronavirus disease 19 merupakan penyakit yang disebabkan virus SARS-CoV-2. Virus ini ditemukan di Wuhan, *People Republic of China* pada tahun 2019 dan dilaporkan kepada WHO pada tanggal 31 Desember 2019 [2]. Penderita Coronavirus disease 19 atau biasa disebut *Covid-19* ini pada umumnya menderita gejala-gejala seperti demam, batuk kering, dan kelelahan. Gejala lain yang lebih langka juga mungkin ditemukan pada penderitanya, diantaranya adalah kehilangan indra penciuman dan indra perasa, penyumbatan hidung, *conjunctivitis* atau radang pada konjungtiva, sakit tenggorokan, sakit kepala, sakit atau linu pada otot dan sendi, ruam pada kulit, mual, diare, dan pusing. Pada kasus yang parah, penderita *Covid-19* dapat merasa kesulitan bernapas, kehilangan nafsu makan, sakit di bagian dada, dan temperatur tubuh yang tinggi $> 38^{\circ}\text{C}$.

Penderita *Covid-19* pada umumnya (~80%) akan sembuh dari penyakit ini tanpa perlu perlakuan atau perawatan khusus, sementara sisanya akan membutuhkan bantuan seperti oksigen tambahan dan perawatan di rumah sakit. Mayoritas penderita dengan kondisi yang parah adalah mereka yang sudah berusia lanjut (di atas 60 tahun), dan memiliki penyakit lain seperti penyakit jantung, paru-paru, diabetes, obesitas, dan kanker. [3]

Pada jangka yang Panjang, penderita *Covid-19*, baik yang sudah sembuh maupun yang masih terjangkit akan menderita kelelahan dan kelainan pada system pernapasan dan saraf, hal ini masih menjadi penelitian mengingat belum satu tahun

lamanya *Covid-19* ditemukan Ketika artikel ini ditulis [4].

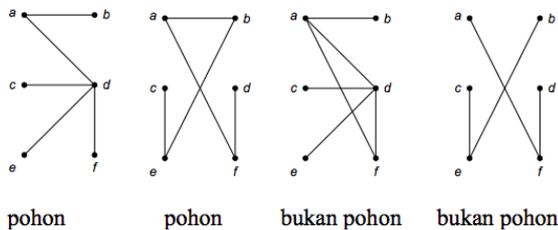
Pencegahan penularan *Covid-19* sangat penting dalam mengontrol penyebaran virus SARS-CoV-2 ini, karena virus tersebut dapat dengan mudah berpindah dari penderita ke orang lain yang sehat, selain itu, banyak dari orang yang terjangkit virus ini tidak merasakan gejala apapun sehingga membahayakan bagi orang di sekitarnya. Hal paling utama untuk mencegah penularan penyakit *Covid-19* ini adalah dengan cara menggunakan masker dan menjaga jarak yang cukup dengan orang lain. Cara-cara lain yang dapat membantu menekan penyebarannya adalah menghindari tempat yang tertutup, ramai, dan terdapat kontak erat dengan orang lain, selalu menjaga kebersihan tangan dengan mencuci tangan atau menggunakan disinfektan, menutup mulut dan hidung Ketika batuk atau bersin, dan menghindari menyentuh wajah terutama di bagian mata, mulut, dan hidung. [5]

Pemerintah Indonesia melalui SATGAS penanganan *Covid-19* berupaya menekan angka penyebaran penyakit tersebut. Selain dengan menghimbau penerapan protokol kesehatan dan penertiban / penegakan hukum bagi pelanggar-pelanggarnya, pemerintah juga mengelompokkan suatu daerah ke dalam zona-zona tertentu yaitu zona merah, zona orange, zona kuning, dan zona hijau. Pengelompokan tersebut didasarkan pada tingkat risiko penyebaran *Covid-19* di daerah yang bersangkutan dengan tujuan untuk mendapat gambaran dari penyebaran *Covid-19*. Daerah dengan risiko tinggi dimasukkan ke dalam zona merah, risiko sedang ke dalam zona orange, risiko rendah ke dalam zona kuning, dan daerah dengan tidak ada kasus atau tidak terdampak ke dalam zona hijau. [6]. Pengelompokan ini dapat memudahkan penanganan penyebaran *Covid-19*, daerah dengan risiko tinggi dapat memperoleh prioritas penanganan yang lebih dibandingkan daerah yang tidak terdampak.

II. LANDASAN TEORI

A. Pohon

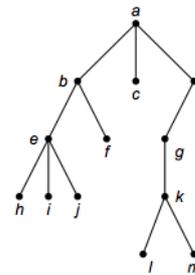
Pohon adalah jenis dari graf tidak berarah yang komponennya terhubung dan tidak mengandung *loop* atau sirkuit di dalamnya [7]. Gambar berikut menunjukkan pohon dan bukan pohon



Gambar 1 Pohon

(Sumber :

<http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>)



Gambar 3 Pohon Berakar

(Sumber :

<http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>)

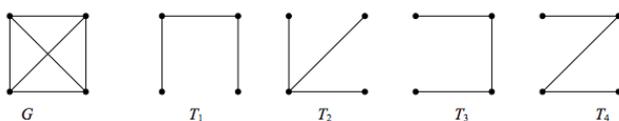
B. Sifat-sifat / Definisi lain Pohon.

Graf yang dapat disebut sebagai pohon jika memiliki sifat-sifat berikut :

1. Graf dengan jumlah simpul n, maka setiap simpulnya harus terhubung dalam lintasan tunggal. Lintasan tunggal artinya kedua simpul yang saling terhubung tersebut tidak hanya dapat dihubungkan oleh satu lintasan, sehingga tidak membentuk suatu sirkuit atau loop.
2. Graf dengan jumlah simpul sebanyak n harus memiliki jumlah sisi sebanyak n-1, hal ini membuat graf tidak akan membentuk sebuah sirkuit.
3. Graf tidak mengandung sirkuit. Sirkuit artinya lintasan pada graf yang jika ditelusuri akan kembali lagi ke simpul tempat awal penelusuran.
4. Jika graf diberi tambahan satu sisi maka graf membentuk hanya satu buah sirkuit [7].

C. Pohon Merentang

Pohon merentang adalah pohon yang diperoleh dari suatu graf dengan sisi yang membentuk sirkuitnya dihapus. Pohon merentang juga bisa disebut sebagai upagraf merentang yang berbentuk pohon. Contohnya seperti gambar berikut.



Gambar 2 Pohon Merentang dari Sebuah Graf G

(Sumber :

<http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>)

Graf G jika dihapus sisi-sisi yang membentuk sirkuitnya maka akan menghasilkan beberapa pohon seperti T1, T2, T3, dan T4. Setiap graf yang terhubung pasti akan memiliki minimal satu pohon merentang. Sebuah graf dengan n komponen akan mempunyai n buah hutan merentang.

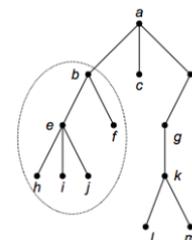
D. Pohon Berakar

Pohon berakar adalah pohon yang salah satu simpulnya dijadikan / dianggap sebagai akar dan sisinya diberi arah menuju simpul lainnya sehingga menjadi graf berarah.

Pohon berakar memiliki istilah-istilahnya sendiri dalam penamaan komponen-komponennya, berikut adalah istilah atau terminologi pada pohon berakar.

1. Anak (*child atau children*) dan orangtua (*parent*).
Pada gambar 3, a adalah orangtua dengan b, c, dan d sebagai anaknya, b adalah orangtua dengan e dan f sebagai anaknya.
2. Lintasan (*path*).
Lintasan adalah simpul-simpul yang dilalui yang menghubungkan suatu simpul ke simpul lainnya, contoh pada gambar 3, lintasan dari a ke m adalah a, d, g, k, m. Panjang lintasan tersebut adalah banyak simpul yang dilaluinya (tidak termasuk a itu sendiri), artinya Panjang lintasannya adalah 4.
3. Saudara Kandung (*sibling*).
Saudara kandung pada pohon adalah simpul-simpul yang memiliki orangtua yang sama. Pada gambar 3, simpul h, i, dan j merupakan saudara kandung karena ketiga simpul tersebut memiliki orangtua yang sama yaitu simpul e, begitu pula dengan simpul e yang merupakan saudara kandung dari simpul f karena memiliki orangtua yang sama yaitu simpul b.
4. Upapohon (*subtree*).

Seperti upgraf, upapohon adalah bagian yang ada di dalam pohon yang dapat membentuk pohon sendiri. Pada gambar 3, upapohon yang dapat dibentuk salah satunya adalah upapohon dengan b sebagai akar seperti bagian yang dilingkari pada gambar berikut



Gambar 4 Upapohon

(Sumber :

<http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>)

5. Derajat (*degree*).
Derajat adalah jumlah anak yang dimiliki suatu simpul. Pada gambar 3, derajat dari simpul b adalah 2, derajat

simpul a adalah 3, dan derajat simpul f adalah 0, karena simpul f tidak mempunyai anak.

6. Daun (*leaf*).
Daun adalah simpul yang memiliki derajat 0, yaitu simpul yang tidak mempunyai anak. Pada gambar 3 daun berarti simpul h, i, j, f, c, l, dan m.
7. Simpul Dalam (*internal node*).
Simpul dalam adalah simpul yang dapat membentuk upapohon / simpul yang memiliki anak. Pada gambar 3 simpul dalam adalah simpul b, e, g, k, dan d.
8. Aras (*level*) atau Tingkat.
Tingkat adalah posisi suatu simpul dihitung dari akarnya. Pada gambar 3 Akar yaitu a memiliki tingkat 0, b, c, dan d memiliki tingkat 1, l dan m memiliki tingkat 4.
9. Tinggi (*height*) atau kedalaman (*depth*).
Tinggi maksimum suatu pohon disebut tinggi atau kedalaman. Pohon pada gambar 3 memiliki tingkat maksimum 4, maka tinggi pohon tersebut adalah 4.

E. Pohon Terurut

Pohon terurut adalah pohon yang urutan anaknya perlu diperhatikan, jika urutan berubah maka akan mengubah makna dari pohon tersebut.

F. Pohon N-ary

Pohon n-ary adalah jenis pohon berakar yang tiap simpulnya memiliki anak dengan jumlah maksimum n. Sebuah pohon n-ary disebut pohon n-ary penuh jika setiap simpulnya memiliki anak tepat sejumlah n.

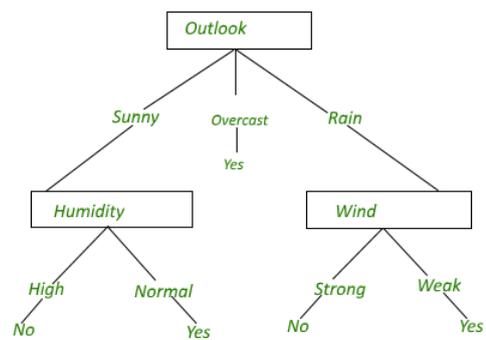
G. Pohon Biner

Pohon biner adalah jenis pohon n-ary dengan n sebanyak dua. Artinya setiap simpul pada pohon biner memiliki jumlah anak maksimum sebanyak dua. Pohon biner merupakan salah satu contoh penerapan dari pohon terurut. Pada pohon biner urutan penamaan anak dibedakan, yaitu anak kiri (*left child*) dan anak kanan (*right child*).

Pohon biner adalah jenis dari pohon yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya adalah dalam pembuatan pohon keputusan (*decision tree*) yang dibuat untuk mengambil Langkah-langkah yang paling sesuai dengan kriteria tertentu dan pohon biner seimbang yang digunakan dalam struktur data untuk pencarian dalam algoritma. Pohon biner seimbang adalah pohon biner yang kedalaman upapohon kiri dan kanannya hanya berbeda satu tingkat.

H. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah aplikasi dari pohon berakar yang berfungsi untuk membantu pemilihan keputusan terhadap suatu kasus. Pada pohon keputusan, simpul-simpulnya berisi *test-case* yang harus dipertimbangkan dan daunnya berisi hasil akhir / keputusan yang harus diambil berdasarkan pertimbangan-pertimbangan pada simpul-simpul sebelumnya. Gambar berikut adalah contoh pohon keputusan (*decision tree*) dalam menentukan boleh / tidaknya bermain tenis.



Gambar 5 Contoh pohon keputusan

(Sumber : <https://www.geeksforgeeks.org/decision-tree/>)

III. PEMBAHASAN DAN METODOLOGI

A. Penanganan Covid-19 di Indonesia

Kasus Covid-19 di Indonesia mulai ditemukan pada bulan maret 2020 dan sejak saat itu jumlahnya terus meningkat, hingga artikel ini ditulis pada tanggal 1 Desember 2020 terdapat 543975 kasus Covid-19 yang sudah ditemukan, dari seluruh kasus tersebut 454879 sudah sembuh, 17081 meninggal dunia, dan sisanya adalah kasus yang masih aktif [8].

Tingkat infeksi virus pada Covid-19 yang tinggi membuat pengambil kebijakan dalam hal ini pemerintah melalui SATGAS Covid-19 perlu bertindak dengan cepat dan tepat guna mengatasi dan mengontrol penyebaran virus ini agar tidak menjadi pandemi yang berlarut-larut. Pemerintah sudah memberlakukan pengajaran jarak jauh untuk sekolah-sekolah, bekerja dari rumah jika memungkinkan dan melarang adanya kerumunan orang dalam jumlah besar. Selain itu juga, terdapat beberapa daerah yang menerapkan jam malam terutama di daerah dengan risiko tinggi penularan Covid-19.

Untuk melihat tingkatan risiko penyebaran di suatu daerah terdapat beberapa cara, salah satu cara pemerintah untuk mendapat gambaran penyebaran Covid-19 secara menyeluruh adalah dengan mengelompokkan daerah-daerah di Indonesia berdasarkan tingkat risiko Covid-19 di daerah tersebut. Pengelompokan daerah-daerah tersebut dilakukan di tingkat kota dan kabupaten guna mendapat gambaran yang lebih rinci dibandingkan dengan pengelompokan per-provinsi, kecuali untuk DKI Jakarta. Umumnya pengelompokan tersebut dikenal dengan istilah zona risiko penyebaran Covid-19.

B. Zona Risiko Covid-19 di Indonesia dan Indikatornya

Daerah-daerah di Indonesia dikelompokkan ke dalam empat kelompok. Kelompok pertama adalah daerah yang tidak terdampak oleh Covid-19, daerah ini disebut zona hijau. Kedua adalah daerah dengan risiko rendah penyebaran Covid-19, daerah ini disebut zona kuning. Ketiga adalah daerah dengan risiko sedang penyebaran Covid-19, daerah ini disebut zona orange. Keempat adalah daerah dengan resiko tinggi penyebaran Covid-19, daerah ini disebut zona merah, yaitu zona paling berbahaya yang perlu penanganan lebih.

Untuk menentukan tingkat risiko penyebaran Covid-19 agar suatu daerah bisa dimasukkan ke dalam kelompok tertentu,

pemerintah menggunakan perhitungan berdasarkan indikator Kesehatan masyarakat. Terdapat tiga indikator yang menjadi acuan dalam perhitungan tingkat risiko penyebaran Covid-19 yaitu indikator epidemiologi yang berfokus pada jumlah infeksi, kematian, dan kesembuhan; indikator surveilans Kesehatan masyarakat yang berfokus pada jumlah pemeriksaan dan hasil pemeriksaan; dan indikator pelayanan Kesehatan yang berfokus pada kondisi pelayanan kesehatan (rumah sakit) yang ada di daerah tersebut [9].

Indikator epidemiologi terdiri dari 10 poin yang diperhatikan. Poin poin tersebut adalah

1. Penurunan jumlah kasus positif & *probable* pada minggu terakhir sebesar $\geq 50\%$ dari puncak
2. Penurunan jumlah kasus suspek pada minggu terakhir sebesar $\geq 50\%$ dari puncak
3. Penurunan jumlah meninggal kasus positif dan *probable* pada minggu terakhir sebesar $\geq 50\%$ dari puncak
4. Penurunan jumlah meninggal kasus suspek pada minggu terakhir $\geq 50\%$ dari puncak
5. Penurunan jumlah kasus positif dan *probable* yang dirawat di RS pada minggu terakhir sebesar 50% dari puncak
6. Penurunan jumlah kasus suspek yang dirawat di RS pada minggu terakhir sebesar $\geq 50\%$ dari puncak
7. Persentase kumulatif kasus sembuh dari seluruh kasus positif dan *probable*
8. Laju insidensi kasus positif per 100000 penduduk
9. *Mortality rate* kasus positif per 100000 penduduk
10. Kecepatan laju insidensi per 100000 penduduk

Indikator surveilans Kesehatan masyarakat terdiri dari dua poin yaitu

1. Jumlah pemeriksaan sampel diagnosis meningkat selama 2 minggu terakhir
2. *Positivity rate* rendah (target $\leq 5\%$ sampel positif dari seluruh orang yang diperiksa)

Indikator pelayanan Kesehatan terdiri dari dua poin yaitu

1. Jumlah tempat tidur di ruang isolasi rumah sakit mampu menampung $\geq 20\%$ jumlah pasien positif Covid-19 yang dirawat
2. Jumlah tempat tidur rumah sakit rujukan mampu menampung $\geq 20\%$ jumlah orang dalam pengawasan, pasien dalam pemantauan, dan pasien positif yang dirawat

Seluruh indikator tersebut dijadikan dasar perhitungan dan pembobotan untuk menilai tingkat risiko penyebaran Covid-19 di daerah tertentu. Sampai saat artikel ini ditulis belum ada informasi resmi dari pemerintah mengenai rumusan dan cara pembobotan perhitungan berdasarkan indikator-indikator tersebut.

C. Langkah-langkah Penentuan Zona Risiko Covid-19

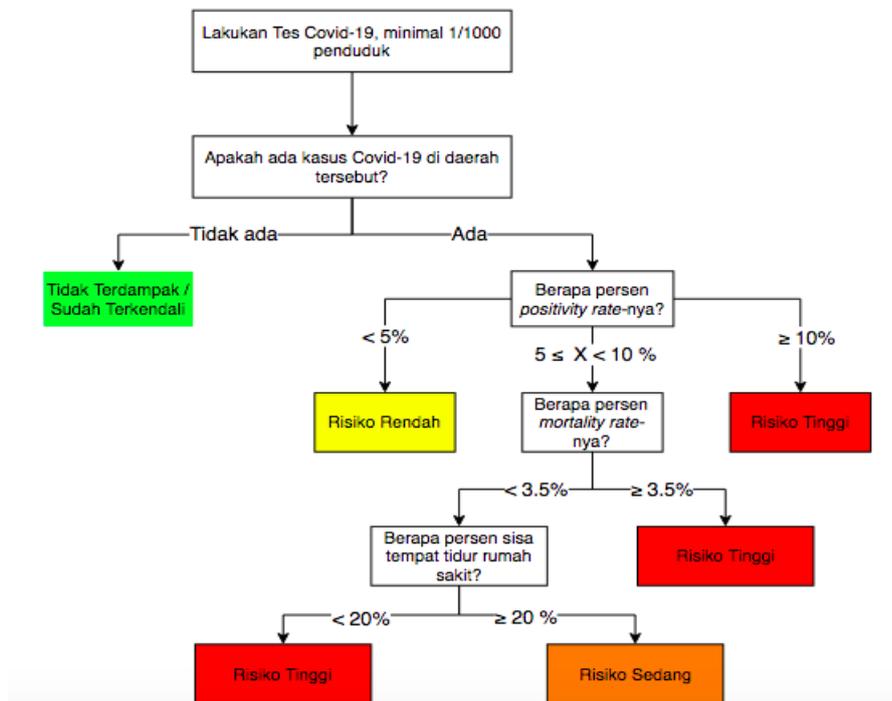
Untuk menentukan suatu daerah termasuk ke dalam kelompok risiko tertentu, perlu dilihat terlebih dahulu data kasus Covid-19 di daerah tersebut dalam seminggu terakhir sebelum dilakukan perhitungan berdasarkan indikator-indikatornya. Data

utama yang perlu dilihat adalah jumlah kasus positif, jumlah kasus sembuh, jumlah kasus meninggal, dan jumlah saat puncak kasus positif. Namun, karena sampai saat artikel ini ditulis, belum ada rumus pembobotan resmi yang dirilis oleh pemerintah untuk menghitung tingkat risiko penyebaran Covid-19 berdasarkan indikator-indikator tersebut, sehingga penulis akan membuat beberapa asumsi. Asumsi yang pertama adalah tidak semua poin dalam indikator akan digunakan dalam perhitungan di artikel ini karena kurangnya data yang bisa diakses dan untuk penyederhanaan. Kedua, pengelompokan risiko dilakukan berdasarkan tingkat peningkatan kasus positif Covid-19 (untuk dihitung *positivity rate*-nya), kasus sembuh, kasus meninggal (untuk dihitung *mortality rate*-nya), jumlah tes PCR yang dilakukan, dan ketersediaan tempat tidur di rumah sakit untuk menangani pasien Covid-19.

Sebelum melakukan pengelompokan suatu daerah, hal pertama yang harus dilakukan adalah melakukan tes sesuai dengan standar yang dikeluarkan WHO yaitu sedikitnya satu orang dites per-seribu penduduk, hal ini dilakukan agar sampel dapat lebih akurat. Setelah dilakukan tes, maka dapat dilakukan analisis hasilnya dan dilakukan pengelompokan sesuai tingkat risiko di daerah tersebut. Secara umum, pengelompokan risiko akan dilakukan sebagai berikut. Pertama periksa apakah di daerah tersebut ada kasus Covid-19 atau tidak, jika tidak ada maka daerah tersebut bisa dimasukkan ke daerah tidak terdampak atau daerah yang sudah tidak ada penularan lagi dan seluruh pasien sudah sembuh, daerah tersebut dapat disebut sebagai zona hijau. Kedua, jika ada kasus di daerah tersebut, lihat jumlah kasus positif Covid-19, lalu hitung *positivity rate*-nya berdasarkan total spesimen yang diuji (jumlah tes PCR), jika *positivity rate* $< 5\%$ maka daerah tersebut bisa dikategorikan ke dalam daerah dengan risiko rendah (zona kuning). Ketiga, jika daerah tersebut memiliki *positivity rate* $\geq 5\%$, maka cek lagi, jika $\geq 10\%$, daerah tersebut bisa dikategorikan ke dalam daerah dengan risiko tinggi (zona merah). Keempat, jika *positivity rate* diantara 5 dan 10%, maka cek berapa persen *mortality rate*-nya, jika *mortality rate* $\geq 3.5\%$, maka daerah tersebut dimasukkan ke daerah dengan risiko tinggi. Kelima, untuk daerah dengan *mortality rate* $< 3.5\%$, maka perlu dilakukan pengecekan terhadap ketersediaan tempat tidur di rumah sakit yang menangani Covid-19, jika ketersediaan tempat tidur $< 20\%$ lagi maka daerah tersebut dimasukkan ke dalam daerah dengan risiko tinggi (zona merah), jika masih $\geq 20\%$, maka daerah tersebut masuk ke dalam daerah dengan risiko sedang (zona orange).

Cara pengelompokan tersebut merupakan pertimbangan penulis berdasarkan indikator-indikator yang ada. Tidak semua indikator digunakan namun hanya indikator yang dapat berpengaruh signifikan terhadap risiko penyebaran Covid-19 di suatu daerah.

Metode tersebut kemudian dituangkan ke dalam bentuk pohon keputusan agar dapat terlihat dengan jelas arah yang harus diambil. Ketika mempertimbangkan kondisi yang ada. Akar dari pohon keputusan yang dibuat adalah perintah untuk melakukan tes terhadap penduduk dengan minimal satu orang dites per-seribu penduduk, setelahnya barulah meriksa kondisi lainnya. Pohon keputusan yang dibuat ditunjukkan pada gambar berikut



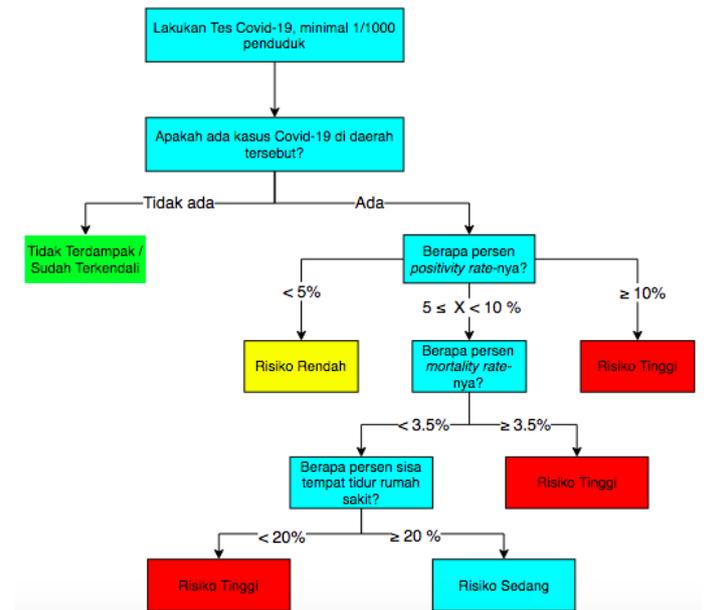
Gambar 6 Pohon Keputusan Pengelompokan Risiko Covid-19

Berdasarkan pohon keputusan tersebut, kita dapat menentukan tingkat risiko penyebaran Covid-19 di suatu daerah. Daerah dengan risiko tinggi berwarna merah, risiko sedang warna orange, risiko rendah warna kuning, dan daerah yang tidak terdampak warna hijau.

IV. STUDI KASUS

Pada studi kasus, daerah yang akan menjadi acuan adalah DKI Jakarta, karena sampai saat artikel ini ditulis, hanya DKI Jakarta yang memiliki informasi lengkap mengenai jumlah tes yang dilakukan, daerah lain tidak menampilkan jumlah tes yang dilakukan secara berkala sehingga sulit bagi penulis untuk menentukan *positivity rate* yang akan menjadi salah satu indikator dalam pengelompokan risiko.

Data berikut diambil pada tanggal 3 Desember 2020 melalui laman resmi penanganan Covid-19 DKI Jakarta [10]. Pada tanggal 3 Desember 2020 tercatat bahwa di DKI Jakarta selama sepekan terakhir sudah melakukan tes PCR terhadap 87604 orang dengan perbandingan tes per 1 juta penduduk adalah 158333/1000000, artinya sudah memenuhi standar yang dianjurkan WHO. Persentase kasus positif di DKI Jakarta dalam sepekan terakhir adalah 9%, hal ini termasuk ke dalam *range* menengah (antara 5 dan 10%). Tingkat kematian di DKI Jakarta adalah 1.9%. Selain itu, pada tanggal 2 Desember 2020 ketersediaan tempat tidur di rumah sakit yang menangani Covid-19 di Jakarta hanya tersisa 21% [11]. Data-data tersebut digunakan untuk menentukan tingkat risiko Covid-19 di Jakarta menggunakan pohon keputusan yang sudah dibuat. Hasil yang diperoleh jika kita menerapkan data-data tersebut ke dalam pohon keputusan yang telah dibuat seperti pada gambar 6 terdapat dalam gambar 7.



Gambar 7 Pohon Keputusan Risiko Covid-19 di DKI Jakarta (3 Desember 2020)

Kondisi yang sesuai dengan DKI Jakarta adalah yang diberi warna biru, berdasarkan pohon keputusan tersebut, DKI Jakarta termasuk ke dalam daerah dengan risiko sedang Covid-19, hal ini sesuai dengan kondisi sebenarnya, yaitu DKI Jakarta digolongkan sebagai daerah dengan risiko sedang Covid-19 menurut data di laman penanganan Covid milik pemerintah per-tanggal 3 Desember 2020 [9]. Namun, kondisinya rawan mengingat kapasitas tempat tidur di rumah sakit yang menangani Covid-19 hanya tersisa 21%, hal ini mendekati batas 20%, selain itu *positivity rate* yang juga mendekati batas 10%, jika sudah melewati salah satu batas tersebut, maka DKI Jakarta

bisa dikelompokkan ke dalam daerah dengan risiko tinggi Covid-19.

V. KESIMPULAN

Pohon keputusan dapat digunakan untuk mempermudah pengambilan keputusan, dalam hal ini, pohon keputusan digunakan untuk mempermudah pengelompokan daerah sesuai dengan risiko Covid-19 di daerah tersebut meskipun data yang digunakan tidak persis dengan yang digunakan pada perhitungan sebenarnya karena minimnya informasi yang bisa diakses oleh publik, namun kondisi yang dihasilkan dapat menyerupai keadaan sebenarnya.

Tingginya angka kematian, *positivity rate*, dan kondisi kesiapan rumah sakit dalam menangani Covid-19 di suatu daerah berpengaruh terhadap risiko penyebaran Covid-19 di daerah tersebut.

VI. PENUTUP

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah karena berkat kehendak-Nya makalah ini dapat diselesaikan. Penulis juga menghaturkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penulisan makalah ini, pihak-pihak tersebut diantaranya adalah dosen mata kuliah IF2120 Matematika Diskrit, keluarga penulis, dan teman-teman penulis. Tidak lupa juga ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dosen penulis di mata kuliah IF2120 K-2, Ibu Harlili yang sudah menyampaikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada mahasiswanya. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membagikan hasil tulisannya untuk penulis gunakan sebagai referensi dalam makalah ini.

Penulis berharap makalah ini dapat bermanfaat untuk setiap orang yang ingin menggunakan atau mengaplikasikan pohon keputusan dalam berbagai permasalahan, selain itu penulis juga berharap pandemi Covid-19 yang sedang melanda dunia cepat usai agar kehidupan dapat Kembali seperti dahulu.

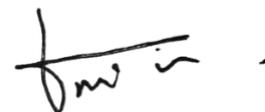
REFERENCES

- [1] https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1 (diakses pada tanggal 28 November 2020).
- [2] <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline> (diakses pada tanggal 28 November 2020).
- [3] <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19> (diakses pada tanggal 28 November 2020).
- [4] <https://globalhealth.washington.edu/sites/default/files/COVID-19%20Long%20Term%20Effects%20Summary.pdf> (diakses pada tanggal 28 November 2020).
- [5] <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public> (diakses pada tanggal 28 November 2020).
- [6] <https://covid19.go.id/peta-risiko> (diakses pada tanggal 28 November 2020).
- [7] <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf> (diakses pada tanggal 28 November 2020).
- [8] <https://covid19.go.id/> (diakses pada tanggal 1 Desember 2020).
- [9] <https://covid19.go.id/peta-risiko> (diakses pada tanggal 1 Desember 2020).
- [10] <https://corona.jakarta.go.id/id> (diakses pada tanggal 3 Desember 2020).
- [11] <https://depok.pikiran-rakyat.com/entertainment/pr-091045669/ketersediaan-tempat-tidur-isolasi-tinggal-21-persen-di-rujukan-covid-19-di-wilayah-dki-jakarta> (diakses pada tanggal 3 Desember 2020).

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 3 Desember 2020



Irvin Andryan Pratomo - 13519162