

Analisis Pohon Keputusan Terhadap Kemungkinan Masuknya Varian Baru Virus COVID-19

Azka Syaury Irsyad - 13520107
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13520107@std.stei.itb.ac.id

Abstract—COVID-19 merupakan wabah virus yang sudah berlangsung lama dan menyerang hampir seluruh dunia. Tidak hanya kecepatan menyebarnya yang menggegerkan dunia, namun juga dari evolusi virusnya yang mengalami banyak mutasi sehingga pada saat ini terdapat berbagai varian dari virus ini di dunia. Varian terbaru yang menghantui seluruh negara adalah *Omicron*. Dengan memanfaatkan konsep pohon yang telah diajarkan pada mata kuliah Matematika Diskrit, pada makalah ini akan dijelaskan mengenai pengambilan kebijakan untuk mencegah tertembusnya Indonesia terhadap varian baru ini serta juga pengambilan keputusan jika terjadi kemungkinan terburuk, yaitu varian tersebut berhasil masuk ke Indonesia.

Keywords—Graf, pohon, pohon keputusan, COVID-19, Omnicron

I. INTRODUCTION

Virus Corona yang biasa disebut dengan COVID-19 (*Corona Virus Disease 2019*) ditemukan pertama kali di China, tepatnya di Wuhan pada akhir Desember 2019. Penularan virus ini tergolong sangat cepat dan penyebarannya hampir ke seluruh negara yang ada. Bahkan, virus ini masuk ke Indonesia hanya dalam hitungan beberapa bulan saja sejak pertama kali diidentifikasi.

Melihat penularan virus ini yang sebegitu cepatnya, beberapa negara menerapkan kebijakan *lockdown* yang bertujuan untuk memutus mata rantai dari penyebaran virus ini. Sama halnya dengan Indonesia, pemerintah pusat serta daerah pun memberlakukan berbagai kebijakan-kebijakan strategis yang bertujuan untuk meminimalisir penularan virus Corona ini. Berbagai peraturan yang dilakukan adalah pemberlakuan PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar), PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat) baik lokal maupun regional, WFH (*Work from Home*), serta masih banyak ketentuan-ketentuan lain yang dikira dapat efektif mengurangi penyebaran virus ini. Di masa ini, yang biasa disebut dengan masa pandemik COVID-19, berbagai kebiasaan masyarakat juga turut mengalami perubahan. Beberapa contohnya seperti banyak hal yang dilakukan secara daring (dalam jaringan), penyekatan berbagai tempat yang menyebabkan tidak bisa berdempetan, serta pemberlakuan protokol kesehatan yang mengharuskan masyarakat untuk memakai masker ketika sedang bepergian atau di luar rumah.

Pada mata kuliah Matematika Diskrit yang kita pelajari,

terdapat materi mengenai graf dan pohon, dimana pohon merupakan suatu realisasi lebih lanjut dari graf tidak terhubung yang tidak mempunyai sisi ganda, gelang, serta sirkuit. Pada makalah ini, akan dijelaskan mengenai analisis yang dapat dilakukan terhadap kemungkinan masuknya varian baru virus Corona ke Indonesia dengan memanfaatkan pohon keputusan.

II. GRAPH DAN TREE

A. Graph

Graf adalah gabungan yang terdiri dari objek-objek diskrit, seperti titik, simpul, dan sudut, serta hubungan dari objek-objek tersebut dalam suatu kesatuan yang dinamakan garis atau sisi. Secara matematis, graf dapat ditulis sebagai berikut.

$$G = (V, E)$$

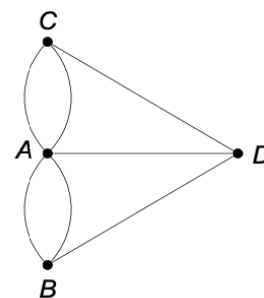
dimana maksud dari symbol di atas adalah

V = himpunan tidak kosong dari simpul-simpul

$$= \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$$

E = himpunan sisi yang menghubungkan sepasang simpul

$$= \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$$

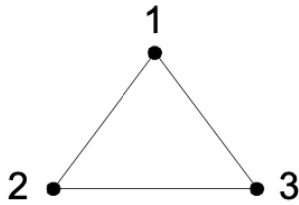


Gambar 1. Graf persoalan (Sumber:

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>)

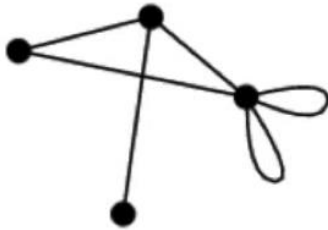
Pada teorinya, graf dapat dibedakan ke dalam beberapa jenis. Berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada graf, graf dapat digolongkan ke dalam dua jenis:

1. Graf Sederhana (*simple graph*), yaitu graf yang tidak mengandung gelang ataupun sisi ganda.



Gambar 2. Graf sederhana (Sumber: <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>)

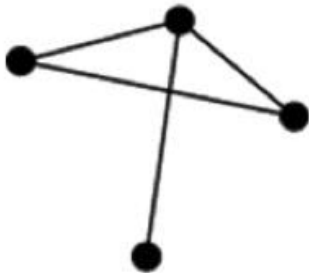
2. Graf tak-sederhana (*unsimple-graph*), yaitu graf yang mengandung sisi ganda ataupun gelang. Graf ini dikelompokkan lagi ke dalam dua jenis, yaitu graf ganda (*multi-graph*) yang mengandung sisi ganda serta graf semu (*pseudo-graph*) yang mengandung sisi gelang.



Gambar 3. Graf tak-sederhana (Sumber: <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>)

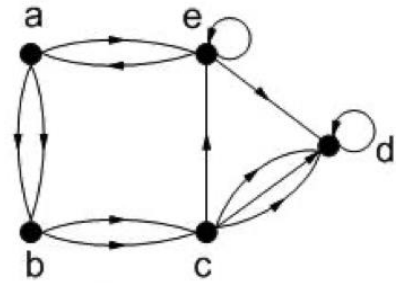
Berdasarkan orientasi arah pada sisinya, graf dibedakan ke dalam dua jenis:

1. Graf tak-berarah (*undirected graph*) yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah.



Gambar 4. Graf tak-berarah (Sumber: <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>)

2. Graf berarah (*directed graph/digraph*) yang setiap sisinya diberikan orientasi arah.



Gambar 5. Graf berarah (Sumber: <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>)

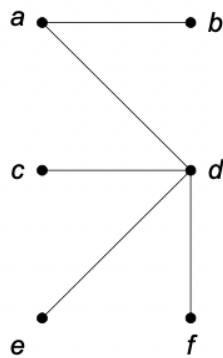
Pada teori graf, terdapat beberapa terminologi yang dapat kita ketahui. Beberapa terminologi graf tersebut adalah sebagai berikut.

1. Ketetanggaan (*adjacent*), dimana terdapat dua buah simpul yang bilamana keduanya berhubungan secara langsung.
2. Bersisian (*incidency*), dimana e dikatakan bersisian dengan simpul v_j atau e dikatakan bersisian dengan simpul v_k untuk sembarang sisi $e = (v_j, v_k)$.
3. Simpul terpencil (*isolated vertex*), dimana terdapat simpul yang tidak memiliki sisi yang bersisian dengannya.
4. Graf kosong (*null graph/empty graph*) merupakan graf yang himpunan sisinya merupakan himpunan kosong.
5. Derajat (*degree*) suatu simpul merupakan jumlah sisi yang bersisian dengan simpul tersebut.
6. Lintasan (*path*) yang panjangnya n dari simpul awal v_0 ke simpul tujuan v_n dalam graf merupakan barisan selang-seling simpul dan sisi berbentuk $v_0, e_1, v_1, e_2, \dots, e_n, v_n$ sehingga $e_1 = (v_0, v_1), e_2 = (v_1, v_2), \dots, e_n = (v_{n-1}, v_n)$ yang merupakan sisi-sisi dari graf, dengan panjangnya adalah jumlah sisi lintasan tersebut.
7. Siklus (*cycle*) atau sirkuit (*circuit*) merupakan lintasan yang berawal dan berakhir pada simpul yang sama, dengan panjangnya adalah jumlah sisi dalam sirkuit/siklus tersebut.
8. Keterhubungan (*connected*), dimana terdapat dua buah simpul v_1 dan simpul v_2 yang terdapat lintasan dari v_1 ke v_2 .
9. Upagraf (*subgraph*), dimana $G_1 = (V_1, E_1)$ merupakan $V_1 \subseteq V$ dan $E_1 \subseteq E$. Komplemen adalah graf 'sisa' yang jika digabungkan dengan upagraf menghasilkan graf asli.
10. Upagraf merentang (*spanning subgraph*) merupakan upagraf yang mengandung semua simpul dari graf asli.
11. *Cut-Set* merupakan himpunan sisi yang jika dibuang menyebabkan graf asli tidak terhubung.
12. Graf berbobot (*weighted graph*) merupakan graf yang setiap sisinya diberi bobot.

B. Tree

Pohon merupakan salah satu pengaplikasian lebih lanjut dari graf. Definisi dari pohon sendiri adalah suatu graf tidak berarah yang di dalamnya tidak terdapat sirkuit. Contoh dari pohon

adalah sebagai berikut.



Gambar 6. Pohon (Sumber:

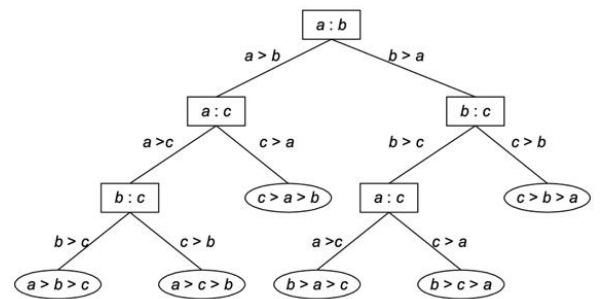
<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>)

Misalkan $G = (V, E)$ merupakan graf tidak berarah sederhana dan jumlah simpulnya n . Maka, semua pernyataan di bawah ini adalah ekuivalen:

1. G adalah pohon.
2. Setiap pasang simpul dalam G terhubung dengan lintasan tunggal.
3. G terhubung dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi.
4. G tidak mengandung sirkuit dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi.
5. G tidak mengandung sirkuit dan penambahan satu sisi pada graf akan membuat hanya satu sirkuit.
6. G terhubung dan semua sisinya adalah jembatan.

Ada beberapa macam pohon yang dijelaskan pada mata kuliah ini. Di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Pohon merentang (*spanning tree*) merupakan upagraf merentang berupa pohon yang diperoleh dengan memotong sirkuit di dalam graf. Pohon merentang yang memiliki bobot minimum dinamakan dengan pohon merentang minimum.
2. Pohon berakar (*rooted tree*) merupakan pohon yang satu buah simpulnya diperlakukan sebagai akar dan sisi-sisinya diberi arah sehingga menjadi graf berarah.
3. Pohon terurut (*ordered tree*) merupakan pohon berakar yang urutan anaknya penting.
4. Pohon n -ary adalah pohon berakar yang tiap simpul cabangnya mempunyai paling banyak n buah anak. Salah satu contoh dari pohon ini adalah pohon biner (*binary tree*) yang merupakan pohon n -ary dengan $n = 2$. Pohon ini merupakan pohon yang paling penting karena pohon ini merupakan jenis pohon yang banyak aplikasinya. Beberapa di antaranya adalah pohon ekspresi, pohon keputusan, kode awalan, kode Huffman, dan pohon pencarian biner.



Gambar 7. Pohon keputusan (Sumber:

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

III. COVID-19

A. Apa itu Coronavirus?

Coronavirus, disebut juga virus corona atau COVID-19, merupakan keluarga besar virus yang dapat mengakibatkan terjadinya infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) ringan hingga sedang layaknya penyakit flu. Faktanya, banyak orang yang terinfeksi virus ini, setidaknya satu kali selama hidupnya. Namun, beberapa jenis virus corona juga bisa menimbulkan penyakit yang lebih serius, misalnya *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS-CoV), *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS-CoV), serta *pneumonia*. Sampai pada detik ini, kurang lebih sudah terdapat tujuh jenis virus corona (HCoV) yang telah teridentifikasi, yaitu sebagai berikut.

1. HCoV-229E
2. HCoV-OC43
3. HCoV-NL63
4. HCoV-HKU1
5. SARS-COV (penyebab sindrom pernapasan akut)
6. MERS-COV (penyebab sindrom pernapasan Timur Tengah)
7. COVID-19 (dikenal juga dengan *Novel Coronavirus* yang menjadi penyebab wabah pneumonia di kota Wuhan, Tiongkok pada Desember 2019 serta menyebar ke berbagai negara)

B. Faktor Risiko Infeksi Coronavirus

Tiap orang dapat saja terinfeksi virus ini. Namun, bayi, anak kecil, serta orang yang memiliki kekebalan tubuh yang lemah lebih rentan terinfeksi virus ini. Kondisi musim juga memiliki kemungkinan yang berpengaruh, seperti misalnya di Amerika Serikat lebih banyak yang terinfeksi dikala musim gugur dan dingin. Selain itu, orang yang tinggal dan atau berkunjung ke daerah yang rawan virus tersebut juga berisiko terserang penyakit ini.

C. Penyebab Infeksi Coronavirus

Pada kebanyakan kasus, penyebaran virus ini melalui hal-hal berikut ini.

- a. Percikan air liur pengidap penyakit (batuk ataupun bersin)
- b. Menyentuh tangan atau wajah orang yang terinfeksi
- c. Menyentuh mata, hidung, atau mulut setelah memegang

barang yang terkena percikan air liur pengidap virus
d. Tinja atau feses, walaupun hal tersebut jarang terjadi

Sebenarnya, virus ini jarang sekali berevolusi dan menginfeksi manusia atau menyebar ke individu lainnya. Namun, kasus di Tiongkok kini menjadi bukti nyata bahwa virus ini menyebar dari hewan ke manusia, bahkan fakta di lapangan sekarang menyebutkan bahwa penularannya sudah dari manusia ke manusia dan virus ini pun mengalami evolusi yang mengakibatkan ada banyak varian-varian baru yang muncul.

D. Varian Mengkhawatirkan Baru, Omicron

Penemuan *Omicron*, varian baru virus corona yang ditemukan di Afrika Selatan membuat berbagai negara mengambil langkah cepat untuk menangani penyebaran virus ini di masing-masing negaranya. Sejumlah pakar bahkan mengisyaratkan bahwa varian ini merupakan varian yang ‘paling mengkhawatirkan’ sejauh ini. Organisasi Kesehatan Dunia pun juga sudah menggolongkan varian ini sebagai *variant of concern* (VOC) atau varian yang diwaspadai.

Sekuens genomik varian ini (galur B.1.1.529 dalam sistem PANGO, atau galur 21K pada NextStrain) menunjukkan ada 55 mutasi yang terjadi jika dibandingkan dengan virus asli yang ditemukan di Wuhan. Ada 32 mutasi di dalamnya yang terkait dengan paku protein, berperan dalam infeksi sel dan respons kekebalan. Akumulasi mutasi serta efek yang telah diketahui sudah menarik kewaspadaan dunia, tetapi beragam eksperimen yang memadai belum dilakukan guna melihat efek mutasi-mutasi tersebut ketika mereka ditemukan secara bersamaan. Alasan WHO mengumumkan varian ini ke dalam VOC karena varian ini berkemungkinan berkaitan dengan meningkatnya risiko penularan.

E. Apa Langkah Indonesia Menghadapi Varian Ini?

Seperti yang sama-sama kita ketahui, kasus aktif infeksi virus corona di Indonesia sudah mengalami penurunan yang signifikan. Berbagai upaya vaksinasi, dengan berbagai jenis vaksinasi, juga telah dilakukan dengan masif kepada seluruh warganya. Belakangan ini juga telah dilakukan ‘pengenduran’ pembatasan-pembatasan yang ada di sejumlah wilayah di Indonesia. Beberapa contohnya adalah telah dibukanya kembali berbagai tempat hiburan, penambahan kapasitas ruangan umum, penambahan persentase WFO (*Work from Office*), kegiatan keagamaan sudah boleh dilakukan secara berdempetan, dan tentu masih banyak contoh lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Memang, protokol kesehatan masih merupakan suatu hal yang wajib, tetapi, apakah kegiatan seperti ini saja cukup untuk mencegah penyebaran varian baru ini?

Jika sumber utama kekhawatiran berbagai pihak terhadap varian baru ini adalah pada tingkat penyebaran, bukan berarti kita dapat bernafas lega dan tidak acuh. Kita harus sama waspadanya dengan berbagai varian yang telah muncul sebelumnya. Pemerintah Indonesia pun juga sudah mengeluarkan beberapa kebijakan guna mengatasi kemungkinan terjadinya penyebaran varian baru ini di negeri ini. Beberapa di antaranya adalah melarang masuknya pelancong dari 11 negara yang sudah dimasuki oleh varian ini, masa karantina bagi yang mempunyai riwayat perjalanan luar

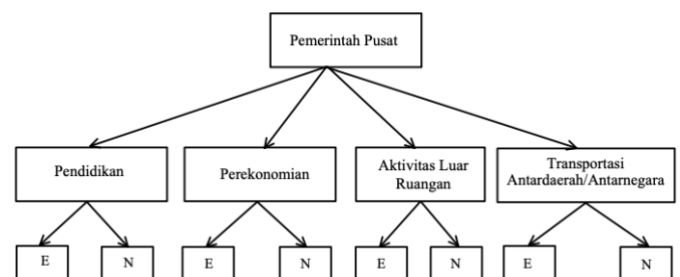
negeri menjadi tujuh hari, melakukan *genome sequencing*, pengetatan protokol kesehatan, mengoptimalkan penggunaan aplikasi PeduliLindungi, serta percepatan vaksinasi.

IV. PERUMUSAN KEBIJAKAN MENGHADAPI VARIAN BARU COVID-19 DENGAN POHON KEPUTUSAN

Walaupun sebenarnya varian *Omicron* belum masuk ke Indonesia dan juga pemerintah pusat sudah membuat beberapa kebijakan guna menanggulangnya, di sini penulis mencoba untuk mempelajari, menelaah, menganalisis, mencari jalan atau solusi yang sekiranya dianggap efektif, dan pada akhirnya juga memberi kesimpulan terhadap permasalahan perumusan kebijakan menghadapi kemungkinan masuknya varian baru ke Indonesia. Metode analisis yang penulis gunakan adalah dengan menggunakan pohon keputusan.

Dalam merumuskan berbagai kebijakan, penulis tentu terlebih dahulu melakukan eksplorasi. Eksplorasi yang dapat dilakukan adalah seperti survey langsung, *research* berita yang ada di internet, serta pengamatan langsung yang dilakukan oleh penulis terhadap objek yang diamati. Setelah melakukan eksplorasi sedemikian rupa, penulis memutuskan untuk menggambarkan kebijakan ke dalam dua situasi berbeda, yaitu pada situasi pertama adalah kondisi penanggulangan atau tindakan preventif yang dapat dilakukan selama varian virus corona *Omicron* ini belum masuk ke Indonesia, serta yang kedua adalah kondisi jika ternyata nantinya varian ini berhasil tembus dan masuk ke Indonesia.

Pada kondisi yang pertama, penulis mengerucutkan persoalan lanjutan ke beberapa bagian, yang nantinya bagian ini berperan sebagai *child*. Bagian yang dititikberatkan ini adalah ada pada sektor pendidikan, sektor perekonomian, kegiatan aktivitas luar ruangan, dan kegiatan transportasi antarwilayah. Analisis pohon keputusan hasil analisis penulis digambarkan sebagai berikut.



Gambar 8. Pohon keputusan sebelum varian *Omicron* tembus ke Indonesia (Sumber: dokumen pribadi)

Keterangan gambar:

E : *Essential*

N : *Non-Essential*

1. Sektor Pendidikan

Memang sejauh ini, sebagian besar kegiatan belajar-mengajar masih dilakukan secara daring, walaupun sudah ada beberapa sekolah atau universitas yang melakukan kegiatan belajar tatap muka. Untuk sesama pelajar, mungkin kita sama-sama merasa bahwa kegiatan

belajar secara daring dirasa kurang efektif dan ada beberapa permasalahan teknis lainnya yang mengganggu. Belakangan ini juga para pelajar di Indonesia sudah melihat 'titik terang' akan berlangsungnya kegiatan belajar tatap muka di waktu dekat. Namun, melihat kondisi adanya varian baru yang membayang-bayangi negeri ini, penulis memutuskan untuk memberikan solusi yang terbagi ke dua bagian, yaitu ranah yang dirasa merupakan suatu hal penting (*essential*) dan ranah yang dirasa kurang penting (*non-essential*).

a. *Essential*

Hal-hal yang masuk ke dalam ranah ini merupakan kegiatan akademik yang dalam pelaksanaannya memang memerlukan kegiatan tatap muka atau dilakukan secara luar jaringan (*luring*). Beberapa kegiatan yang masuk ke dalam bagian ini seperti misalnya pengambilan data yang diperlukan untuk tugas akhir/skripsi, kegiatan praktikum, ujian, kuliah lapangan, serta kegiatan-kegiatan lainnya. Kegiatan yang masuk ke dalam hal tersebut dipersilahkan untuk menjalani kuliah *luring*, namun dengan jumlah yang dibatasi dan tetap memperhatikan protokol kesehatan serta aturan-aturan yang berlaku.

b. *Non-essential*

Salah satu kegiatan yang masuk ke dalam hal ini adalah kegiatan belajar-mengajar, dimana pelaksanaannya tetap daring. Walau ada beberapa ketidakefektifan dengan kegiatan belajar-mengajar secara daring, namun penulis rasa solusi ini merupakan solusi yang efektif. Namun, dari sisi pemerintah juga perlu memberikan fasilitas yang memadai bagi seluruh pelajar yang ada, seperti misalnya memberikan kuota belajar gratis yang cukup dan jadwal pemberiannya yang teratur sehingga keberjalanan dari kegiatan ini pun dapat lebih baik daripada sebelumnya.

2. Sektor Perekonomian

Belakangan ini, kegiatan perkantoran sudah hampir kembali seperti sedia kala. Persentase WFO yang sudah semakin besar dibandingkan WFH, persentase terisinya gedung perkantoran sudah makin meningkat, dan berbagai aktivitas lain yang menandakan bahwa memang kasus yang terjadi di Indonesia sudah turun secara signifikan. Namun, dengan adanya varian baru *Omicron* yang membuat khawatir dunia, penulis membagi solusi yang dapat diberikan ke dalam dua bagian sebagai berikut.

a. *Essential*

Untuk sektor-sektor *essential* yang ada di Indonesia, solusi yang dapat diberikan persentase terisinya kantor tetap sama dengan yang ditetapkan sekarang, namun pembagian persentase WFO-WFH dikurangi menjadi 50-50. Hal ini dirasa adil dan efektif untuk mencegah penyebaran virus corona, namun tentu harus didukung dengan ketaatan mematuhi peraturan yang ada dan menjalankan protokol

kesehatan.

b. *Non-essential*

Untuk sektor-sektor yang sekiranya kurang *essential*, solusi yang dapat diberikan adalah mengurangi kapasitas kantor dengan kapasitas maksimal adalah 50% dan pembagian WFO-WFH juga dikurangi menjadi 50-50.

3. Kegiatan Aktivitas Luar Ruangan

Pengenduran PPKM juga membuat sudah banyak tempat-tempat yang kembali beroperasi. Contohnya yaitu tempat karaoke, *gym*, bioskop, serta wahana hiburan yang kembali beroperasi. Dengan dibukanya tempat-tempat tersebut, aktivitas masyarakat di luar ruangan pun meningkat. Walaupun memang protokol kesehatan wajib dilakukan, namun tetap demi mencegah terjadinya penularan virus corona varian baru, diperlukan beberapa kebijakan yang diterapkan. Solusi yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut.

a. *Essential*

Untuk kegiatan-kegiatan *essential* yang perlu dilakukan, seperti misalnya membeli kebutuhan sehari-hari, diperbolehkan dilakukan seperti biasanya dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan dan aturan-aturan yang berlaku lainnya.

b. *Non-essential*

Untuk kegiatan-kegiatan yang sekiranya bukan suatu hal yang *essential*, dapat juga dilakukan namun dengan pembatasan kapasitas menjadi 50%, pengetatan pengecekan suhu dan pemantauan melalui aplikasi PeduliLindungi, menjaga protokol kesehatan, serta mematuhi aturan-aturan lain yang berlaku.

4. Kegiatan Transportasi Antardaerah/Antarnegara

Dengan turunnya status PPKM, masyarakat sudah lebih mudah melakukan kegiatan bepergian, baik masih dalam negara maupun ke luar negeri. Di satu sisi, hal tersebut merupakan hal yang baik, terutama bagi sektor transportasi itu sendiri dan juga sektor pariwisata. Namun, guna mencegah penularan varian baru ini, perlu juga diterapkan beberapa penyesuaian bagi kegiatan transportasi ini. Beberapa solusi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

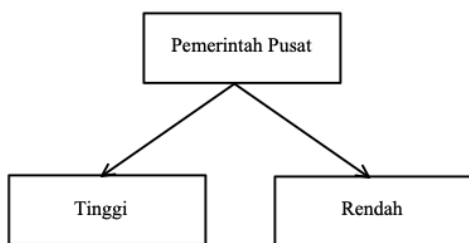
a. *Essential*

Untuk kegiatan bepergian dengan alasan yang *essential*, seperti misalnya ada keperluan dinas ataupun sebagainya, tentu hal ini divalidasi dengan semacam surat keputusan atau surat tugas, kegiatan bepergian dapat dilakukan dengan menyerahkan hasil PCR atau sebagainya, menjaga protokol kesehatan selama perjalanan, dan kapasitas yang diperbolehkan juga ditetapkan hanya sekitar 50% saja dari kapasitas normal.

b. *Non-essential*

Bagi alasan bepergian yang tidak termasuk ke dalam ranah yang *essential*, kegiatan bepergian tidak dapat dilakukan.

Solusi-solusi yang penulis berikan merupakan hasil dari analisis yang telah dilakukan. Harapannya dengan solusi-solusi tersebut, varian baru *Omicron* tidak sampai tembus ke Indonesia. Namun, dengan mempertimbangkan kemungkinan terburuk yang dapat terjadi, yaitu jika *Omicron* sampai tembus ke Indonesia, penulis juga menganalisis solusi yang dapat diberikan ketika hal itu terjadi. Berikut merupakan pohon keputusan ketika terjadi hal demikian.



Gambar 9. Pohon keputusan pasca-varian *Omicron* masuk ke Indonesia (Sumber: dokumen pribadi)

Solusi yang penulis berikan dibagi ke dalam dua kemungkinan, yaitu ketika jumlah terinfeksi melonjak tinggi karena varian *Omicron* ini dan ketika jumlah terinfeksi masih tergolong rendah. Ketika jumlah terinfeksi masih rendah, solusi yang diberikan adalah di tiap sektor ataupun kegiatannya, hanya berlaku untuk yang *essential* saja dengan dengan beberapa pengetatan, seperti misalnya pengurangan kapasitas maksimal tiap sektornya yang menjalani kegiatan luring. Kegiatan-kegiatan yang dianggap *non-essential* kembali melakukan kegiatan daring dan dari rumah saja. Beda halnya ketika tingkat terinfeksi melonjak tinggi dikarenakan varian ini. Jika hal ini terjadi, maka diberlakukan kembali kebijakan pengetatan seperti pada masa PSBB ataupun PPKM level 4, dimana sebagian besar benar-benar hanya di rumah saja dan melakukan semua pekerjaannya dari rumah. Kegiatan luar ruangan benar-benar dibatasi dan tidak diperbolehkan adanya kerumunan orang.

V. CONCLUSION

Pohon merupakan suatu konsep yang menggunakan prinsip graf. Sama seperti graf, pohon juga memiliki berbagai jenis yang memiliki perbedaan serta kegunaannya masing-masing. Salah satu jenis dari pohon adalah pohon keputusan, yaitu konsep pohon yang dapat digunakan untuk membandingkan dua atau lebih *decision* yang ada. Pohon jenis ini dapat membantu kita dalam pengambilan keputusan sesuai dengan kondisi-kondisi yang ada. Salah satu pengaplikasian dari pohon keputusan yang dijelaskan dalam makalah ini adalah mengenai kebijakan yang dapat diambil dalam rangka mencegah masuknya varian baru virus corona, *Omicron*, ke Indonesia yang pada pengambilan kebijakannya dititikberatkan kepada sektor/kegiatan dan seberapa *essential* kegiatan di dalamnya serta juga kebijakan yang dapat diambil jika pada akhirnya varian tersebut masuk ke Indonesia dengan pengambilan keputusannya dititikberatkan

kepada jumlah masyarakat yang terinfeksi. Tentu kebijakan yang diberikan juga merupakan suatu pertimbangan penulis kepada kebaikan tiap pihak di tiap sektornya dan diusahakan pula solusi yang diberikan tidak berat sebelah. Namun, dari segala solusi yang ada, akan tidak berguna jika baik dari masyarakat maupun pemerintah tidak memiliki tujuan dan arah yang sama, yaitu memberantas virus ini dari Indonesia. Oleh karena itu, perlu kerja sama antara kedua belah pihak agar Indonesia dapat segera pulih dari pandemik berkepanjangan ini.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama, saya ingin mengucapkan ungkapan syukur saya kepada Allah SWT. karena berkat karunia dan kebesaran-Nya, saya dapat menyelesaikan makalah ini dengan cukup baik. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga saya karena berkat dorongan dan kasih sayang mereka pula, saya dapat mengerjakan makalah ini dengan semangat dan energi yang banyak. Tidak lupa juga saya ucapkan rasa terima kasih kepada dosen Matematika Diskrit saya, Ibu Harlili, yang telah memberikan pemahaman kepada saya sehingga saya dapat menuliskan dan mengerti konsep-konsep yang diajarkan kepada saya. Terakhir, saya meminta maaf apabila dalam makalah ini masih terdapat banyak kekurangan maupun kesalahan. Saya berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi saya pribadi maupun siapapun yang membacanya.

REFERENCES

- [1] Alodokter. 2021. *Virus Corona*. Disunting dari <https://www.alodokter.com/virus-corona>. Diakses pada 3 Desember 2021.
- [2] Munir, Rinaldi. 2021. *Graf (Bag. 1)*. Disunting dari <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>. Diakses pada 3 Desember 2021.
- [3] Munir, Rinaldi. 2021. *Pohon (Bag. 1)*. Disunting dari <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>. Diakses pada 3 Desember 2021.
- [4] Munir, Rinaldi. 2021. *Pohon (Bag. 2)*. Disunting dari <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>. Diakses pada 3 Desember 2021.
- [5] Halodoc. 2021. *Coronavirus*. Disunting dari <https://www.halodoc.com/kesehatan/coronavirus>. Diakses pada 3 Desember.
- [6] BBC. 2021. *Virus Corona: Apakah Varian Omicron Memang Sangat Berbahaya?*. Disunting dari <https://www.bbc.com/indonesia/majalah-59459961>. Diakses pada 3 Desember 2021.
- [7] Kompas. 2021. *6 Langkah Indonesia Mencegah Masuknya Varian Corona Omicron*. Disunting dari <https://www.kompas.com/tren/read/2021/11/29/144500865/6-langkah-indonesia-mencegah-masuknya-varian-corona-omicron?page=all>. Diakses pada 3 Desember 2021.

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.

Jakarta, 6 Desember 2021

Azka Syaury Irsyad 13520107