

MAKALAH MATEMATIKA WAJIB
PENGERTIAN SEPUTAR COVID 19, DATA PERKEMBANGAN
COVID-19, DAN PARTISIPASI DALAM MENANGANINYA



DISUSUN OLEH :

Arsyadana Estu Aziz

NISN : 0031092798

KELAS :

XII MIPA 4

GURU MATA PELAJARAN :

DINA QUSTIANA, M.Pd

NIP : 198201192005012008

SMA NEGRI 13 KABUPATEN TANGERANG

Jl. Raya Rajeg No.Km. 03, Sindang Panon, Kec. Sindang Jaya,

Tangerang, Banten 15560

TAHUN AJARAN 2020/2021

1. Pengertian Virus COVID-19

Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) yang lebih dikenal dengan nama virus Corona adalah jenis baru dari coronavirus yang menular ke manusia. Virus ini bisa menyerang siapa saja, seperti lansia (golongan usia lanjut), orang dewasa, anak-anak, dan bayi, termasuk ibu hamil dan ibu menyusui.

Infeksi virus Corona disebut COVID-19 (*Corona Virus Disease 2019*) dan pertama kali ditemukan di kota Wuhan, China pada akhir Desember 2019. Virus ini menular dengan sangat cepat dan telah menyebar ke hampir semua negara, termasuk Indonesia, hanya dalam waktu beberapa bulan.

Hal tersebut membuat beberapa negara menerapkan kebijakan untuk memberlakukan lockdown dalam rangka mencegah penyebaran virus Corona. Di Indonesia sendiri, diberlakukan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) untuk menekan penyebaran virus ini.

Coronavirus adalah kumpulan virus yang bisa menginfeksi sistem pernapasan. Pada banyak kasus, virus ini hanya menyebabkan infeksi pernapasan ringan, seperti flu. Namun, virus ini juga bisa menyebabkan infeksi pernapasan berat, seperti infeksi paru-paru (pneumonia).

Selain virus SARS-CoV-2 atau virus Corona, virus yang juga termasuk dalam kelompok ini adalah virus penyebab *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) dan virus penyebab *Middle-East Respiratory Syndrome* (MERS). Meski disebabkan oleh virus dari kelompok yang sama, yaitu coronavirus, COVID-19 memiliki beberapa perbedaan dengan SARS dan MERS, antara lain dalam hal kecepatan penyebaran dan keparahan gejala.

Tingkat Kematian Akibat Virus Corona (COVID-19)

Virus Corona yang menyebabkan COVID-19 bisa menyerang siapa saja. Menurut data yang dirilis Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19 Republik Indonesia, jumlah kasus terkonfirmasi positif hingga 18 Agustus 2020 adalah 141.370 orang dengan jumlah kematian 6.207 orang. Tingkat kematian (*case fatality rate*) akibat COVID-19 adalah sekitar 4,4%.

Jika dilihat dari persentase angka kematian yang di bagi menurut golongan usia, maka lansia memiliki persentase tingkat kematian yang lebih tinggi dibandingkan golongan usia lainnya.

Sedangkan berdasarkan jenis kelamin, 58,7% penderita yang meninggal akibat COVID-19 adalah laki-laki dan 41,3% sisanya adalah perempuan.

Gejala Virus Corona (COVID-19)

Gejala awal infeksi virus Corona atau COVID-19 bisa menyerupai gejala flu, yaitu demam, pilek, batuk kering, sakit tenggorokan, dan sakit kepala. Setelah itu, gejala dapat

hilang dan sembuh atau malah memberat. Penderita dengan gejala yang berat bisa mengalami demam tinggi, batuk berdahak bahkan berdarah, sesak napas, dan nyeri dada. Gejala-gejala tersebut muncul ketika tubuh bereaksi melawan virus Corona.

Secara umum, ada 3 gejala umum yang bisa menandakan seseorang terinfeksi virus Corona, yaitu:

- Demam (suhu tubuh di atas 38 derajat Celsius)
- Batuk kering
- Sesak napas

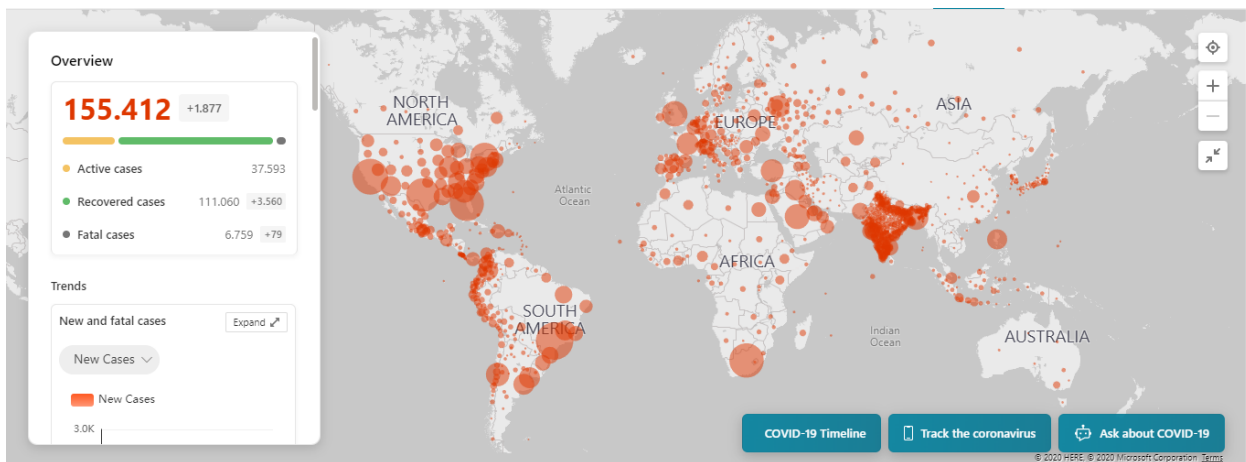
Ada beberapa gejala lain yang juga bisa muncul pada infeksi virus Corona meskipun lebih jarang, yaitu:

- Diare
- Sakit kepala
- Konjungtivitis
- Hilangnya kemampuan mengecap rasa atau mencium bau
- Ruam di kulit

Gejala-gejala COVID-19 ini umumnya muncul dalam waktu 2 hari sampai 2 minggu setelah penderita terpapar virus Corona.

2. Data COVID-19

- Dunia

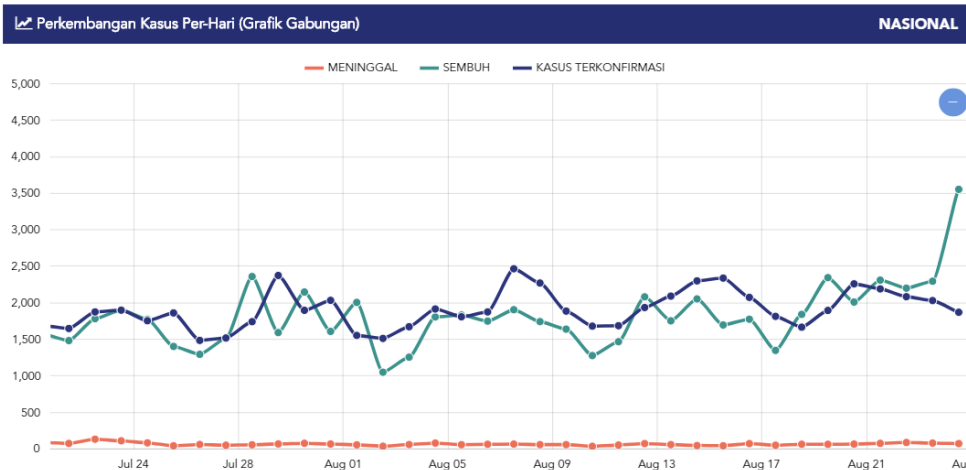
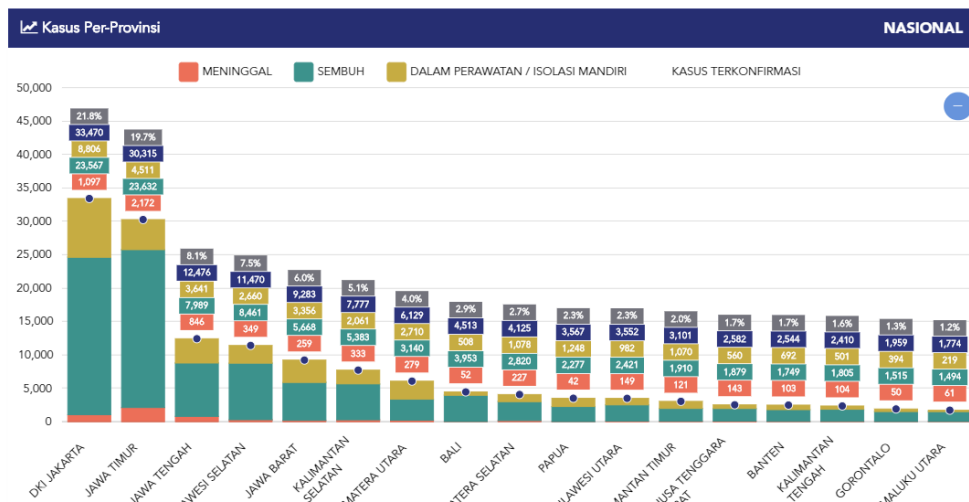


Untuk di belahan dunia, sebanyak 23,424,844 kasus positif, 808,716 kasus meninggal, 15,150,767 kasus sembuh (24 Agustus 2020)

- Indonesia



Untuk Indonesia, 155,412 kasus positif, 6,759 kasus meninggal, 111,060 kasus sembuh(24 Agustus 2020)



- Pengaruh Social Distancing Terhadap Kurva Penularan COVID-19

Seorang mahasiswa asal Surabaya yang bernama Jerome Polin Sijabat yang akrab dipanggil Jerome, saat ini tengah melaksanakan studinya di Waseda University of Tokyo di Jepang, dia mencoba menjabarkan bagaimana pentingnya social distancing dilihat dari sisi matematika secara sederhana.

Dalam Matematika penyebaran covid-19 dikategorikan dalam penyebaran Eksponensial, dimana penyebaran virus ini tidak dalam jumlah yang tetap, artinya jumlah kasus yang bertambah setiap harinya akan berbeda dari hari sebelumnya, hari ini dan hari berikutnya. Jumlah ini dipengaruhi oleh seberapa besar peluang penyebaran virus ini dari pasien yang terinfeksi terhadap orang lain yang tidak terinfeksi.

Maka dari pernyataan tersebut dapat dirumuskan perkembangan covid-19 dapat dihitung dengan cara:

- Nh: Jumlah kasus per hari
- N1: Jumlah kasus hari-1
- N2: Jumlah kasus hari-2
- R: Jumlah rata-rata orang yang bertemu dengan pasien covid-19
- P: Peluang orang yang tertular setelah bertemu dengan pasien covid-19
- Nh: Perubahan jumlah kasus perhari

Rumus:

- $N_h = N_h \cdot P \cdot R$

Penjelasannya: perubahan jumlah kasus perhari dihitung dengan mengalikan jumlah kasus perhari dengan peluang tertular lalu dikalikan dengan rata-rata jumlah orang yang bertemu pasien covid-19.

Nah untuk mengetahui berapa pertambahan jumlah kasus hari berikutnya yaitu dengan cara:

$$N_h = N_h \cdot P \cdot R$$

$$N_{h+1} = N_h + N_h \cdot P \cdot R$$

N_{h+1} : Jumlah total orang yang positif dihari berikutnya.

$$N_{h+1} = (1 + P \cdot R) \cdot N_h$$

N_h : Jumlah positif sebelumnya

$$N_{h+x} = (1 + P \cdot R)^x \cdot N_h$$

$N_h \times P \times R$: Pertambahan kasus perhari
(N_h)

N_{h+x} : Jumlah kasus pada hari ke x

Sebagai contoh dalam suatu negara jumlah pasien yang positif terinfeksi oleh covid-19 ini berjumlah 100 orang, dengan persentase peluang tertular sekitar 1%, lalu kita tidak menerapkan social distancing sehingga diperkirakan pada hari ke-1 ada sekitar 50 orang yang secara tidak sadar sudah bertemu dengan pasien positif covid-19.

Diketahui: N_h (Jumlah kasus) : 100

P (Peluang) : 1% = 0,01

R (Rata-rata pertemuan) : 50

$$\text{Maka } N_{h+x} = (1 + P \cdot R)^x \cdot N_h$$

$$N_{h+x} = (1 + 0,01 \cdot 50)^x \cdot 100$$

$$N_{h+x} = (1,5)^x \cdot 100$$

Jadi, kira-kira berapa jumlah pasien yang terinfeksi pada hari ke-14 ?

$$\text{Maka : } N_{h+x} = (1,5)^x \cdot 100$$

$$N_{14} = (1,5)^{14} \cdot 100 = 29.192 \text{ orang}$$

Sedangkan apabila kita menerapkan social distancing dan melakukan pembatasan mobilitas sosial, maka hal tersebut akan berpengaruh pada jumlah pasien yang tertular.

Misalnya Ketika social distancing sudah dilakukan dengan maksimal, sehingga terjadi penurunan jumlah rata-rata orang yang bertemu dengan pasien positif covid hanya sejumlah 10 orang, maka bila dihitung berapa jumlah pasien yang tertular dihari ke-14 ?

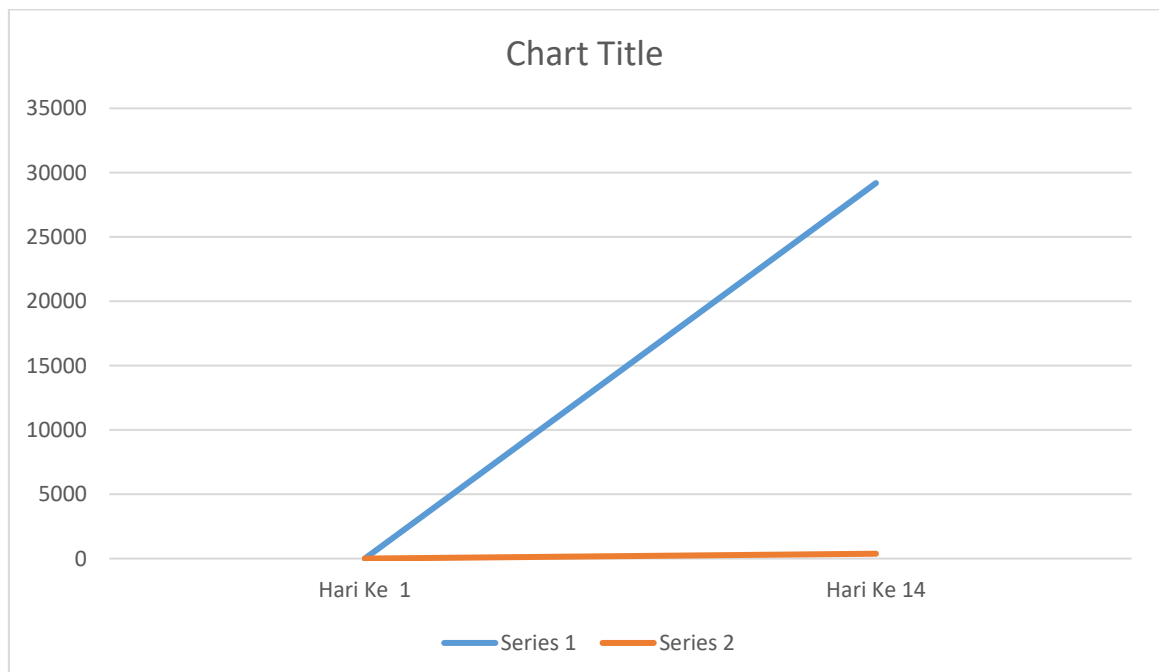
Maka :

$$N_{h+x} = (1 + P \cdot R)^x \cdot N_h$$

$$N_{h+x} = (1 + 0,01 \cdot 10)^x \cdot 100$$

$$N_{h+x} = (1,1)^x \cdot 100$$

$$N_{14} = (1,1)^{14} \cdot 100 = 379 \text{ orang}$$



Pada Rumus tersebut, nilai P dan R sangat sensitif sehingga perubahan kecil dapat berakibat sangat besar, maka untuk mengurangi P dan R kita diwajibkan untuk melakukan social distancing dan menggunakan masker

3. Pengaruh Virus COVID-19 Terhadap Kehidupan Lingkungan Alam

Penerapan *physical distancing* yang mengharuskan seseorang berdiam diri di rumah ternyata banyak berpengaruh terhadap kondisi alam. Aktivitas ekonomi dan transportasi yang dibatasi juga turut berdampak pada lingkungan. Kegiatan tersebut telah menyebabkan penurunan emisi karbon secara tiba-tiba.

Dibandingkan dengan tahun lalu, tingkat polusi di New York telah berkurang hampir 50% karena langkah-langkah yang dilakukan untuk menekan penyebaran virus. Di China, emisi turun 25% pada awal tahun karena orang diperintahkan untuk tinggal di rumah dan banyak pabrik yang tutup. Penggunaan batu bara di negara ini juga turun 40% pada enam pembangkit listrik terbesar China sejak kuartal terakhir di 2019.

Bahkan menurut Kementerian Ekologi dan Lingkungan China, kualitas udara di negaranya telah naik sebesar 11,4% dibandingkan dengan waktu yang sama di tahun lalu. Di Eropa, gambar satelit menunjukkan emisi nitrogen dioksida (NO₂) memudar di Italia utara. Hal ini juga terjadi di Spanyol dan Inggris.

Penurunan gas emisi karbon ini adalah turut dipengaruhi oleh menurunnya laju transportasi. Sebagaimana disampaikan Kimberly Nicholas, seorang peneliti ilmu keberlanjutan di Lund University di Swedia.

Ia mengatakan, langkah untuk menekan penyebaran virus seperti *physical distancing* dan memotong perjalanan yang tidak perlu telah menurunkan kontribusi gas emisi di dunia. Di mana transportasi telah berkontribusi sebesar 72% pada emisi gas rumah kaca.

Lingkungan Sosial

Pandemi global COVID-19 juga telah mengubah lingkungan sosial masyarakat. Adanya wabah ini membuat semua elemen bekerja sama mengatasi virus corona. Di Indonesia sendiri telah ada bantuan atau donasi yang banyak digalakkan mulai dari kalangan selebriti, pengusaha, hingga masyarakat umum.

Dukungan dan gerakan *physical distancing* juga turut mengubah kebiasaan hidup masyarakat. Dengan menjaga jarak antar individu, kita dibentuk dengan kebiasaan untuk lebih menjaga kebersihan dan kesehatan diri sendiri serta orang lain. Wabah ini juga telah mengubah pola pikir masyarakat untuk hidup sehat.

Lingkungan Ekonomi

International Monetary Fund (IMF) menyatakan ekonomi dan keuangan global saat ini tengah mengalami krisis akibat pandemi virus corona. Hal tersebut dikarenakan pendorong utama pergerakan perekonomian yaitu konsumsi rumah tangga belakangan terus melambat.

Bukan hanya pada sektor konsumsi rumah tangga, virus corona juga turut menyerang pasar saham. Investor di berbagai dunia khawatir penyebaran virus corona akan menghancurkan pertumbuhan ekonomi dan tindakan pemerintah bahkan tidak sanggup menghentikan penurunan tersebut.

Di Indonesia sendiri Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) turun hingga 24 persen. Sementara kurs rupiah melemah hingga 5,41 persen dalam kurun waktu 6 bulan terakhir sebagai akibat dari keluarnya dana asing. Menurut *Asian Development Bank* (ADB), sebanyak 38,5 persen surat utang pemerintah Indonesia dipegang oleh investor asing, lebih tinggi dari negara Asia lainnya. Jika terjadi aksi jual secara serentak tentunya ini beresiko tinggi terhadap krisis ekonomi.

4. Penanganan Virus COVID-19

Belum ada obat yang benar-benar efektif untuk mengatasi infeksi virus Corona atau COVID-19. Pilihan pengobatan akan disesuaikan dengan kondisi pasien dan tingkat keparahannya. Beberapa pasien dengan gejala ringan atau tanpa gejala akan di sarankan untuk melakukan protokol isolasi mandiri di rumah sambil tetap melakukan langkah pencegahan penyebaran infeksi virus Corona.

Selain itu, dokter juga bisa memberikan beberapa langkah untuk meredakan gejalanya dan mencegah penyebaran virus corona, yaitu:

- Merujuk penderita COVID-19 yang berat untuk menjalani perawatan dan karantina di rumah sakit rujukan
- Memberikan **obat pereda demam dan nyeri** yang aman dan sesuai kondisi penderita
- Menganjurkan penderita COVID-19 untuk melakukan isolasi mandiri dan **istirahat yang cukup**
- Menganjurkan penderita COVID-19 untuk banyak minum air putih untuk menjaga kadar cairan tubuh

5. Kebijakan Pemerintah Dalam Penanganan COVID-19

Juru bicara pemerintah penanganan [Corona](#) Achmad Yurianto menegaskan, pemerintah terus menyusun berbagai strategi untuk pencegahan penyebaran kasus virus yang menyebabkan Covid-19. Kebijakan Pemerintah dalam menangani kasus penyebaran Virus COVID-19

- Physical Distancing atau Jaga Jarak

Juru bicara pemerintah penanganan Corona Covid-19 Achmad Yurianto menegaskan, sejak awal, *physical distancing* atau jaga jarak menjadi kunci sukses di dalam pelaksanaan pengendalian penularan.

"Saat ini dirasa perlu oleh pemerintah memperkuat physical distancing, karena dalam beberapa hari terakhir kita masih mendapatkan mendapatkan ketidakefektifan pelaksanaan ini akibat disiplin yang masih belum kita bangun bersama-sama di tengah masyarakat," kata Yurianto.

Oleh karena itu, lanjut dia, pemerintah pun memberikan kesempatan kepada pemerintah daerah untuk mengajukan Pembatasan Sosial Berskala Besar atau PSBB dalam kaitan untuk meningkatkan efektivitas physical distancing

-Penelusuran Kontak

Yuri memaparkan, strategi kedua yang dilakukan pemerintah adalah melakukan penelusuran kontak dari kasus positif Corona Covid-19 yang sudah dirawat.

"Kita harus mewaspadai betul kelompok yang potensial menjadi sumber penularan, di antaranya adalah kontak dekat kasus positif yang kita rawat, kemudian risiko pada tenaga kesehatan yang merawat penderita Covid-19, dan pada masyarakat di daerah di mana kasus ini sangat banyak kita temukan," papar dia.

-Edukasi Masyarakat Isolasi Mandiri

Strategi ketiga yang dilakukan pemerintah menurut Yurianto adalah mengedukasi dan menyiapkan secara mandiri pada sebagian hasil *contact tracing* yang menunjukkan positif dari hasil tes atau negatif Corona, namun memiliki gejala untuk melakukan isolasi secara mandiri.

"Isolasi ini bisa dilaksanakan secara tersendiri, dilaksanakan secara kelompok seperti yang diinisiasi oleh berbagai kelompok masyarakat kita," ucapnya

-Isolasi Rumah Sakit

Menurut Yurianto, strategi terakhir yang disiapkan pemerintah adalah isolasi rumah sakit. Dia menyebut, tahapan ini dilakukan apabila isolasi mandiri tidak lagi mungkin dilakukan karena ada tanda klinis yang membutuhkan layanan definitif di rumah sakit.

"Termasuk kemudian kita membangun rumah sakit darurat untuk Covid-19, baik yang berada di Wisma Atlet atau yang kita bangun di Pulau Galang," ucapnya.

Yurianto mengatakan, beberapa daerah juga melakukan hal yang sama, yaitu menyiapkan rumah sakit darurat untuk pasien Corona dalam rangka melaksanakan isolasi kasus positif dengan klinis ringan sampai sedang, yang tidak mungkin melaksanakan isolasi mandiri.

Puncaknya adalah rumah sakit rujukan Covid-19 dengan keluhan sedang berat. Dengan keluhan sedang berat yang membutuhkan alat bantu yang spesifik termasuk ventilator," pungkas Yurianto.

6. Pendapat Saya Terhadap Penanganan Virus Corona

Menurut saya, pendapat saya pada awalnya adalah lambatnya pemerintah dalam menangani kasus covid, bahkan sejak 6 bulan semenjak Virus COVID-19 masuk ke Indonesia, jumlah penderita positif sudah mencapai 155,412 terkonfirmasi, berbeda dengan negara ASEAN lainnya yang sudah siaga terhadap ini, bahkan Presiden Joko Widodo bahkan mengancam akan mengganti kabinet yang masih bekerja dengan santai dan tidak bertindak darurat

Namun, penanganan pemerintah sudah cukup baik dari waktu ke waktu seperti larangan PSBB dan tes pcr dan rapid test yang masif dan cepat, sehingga angka kematian bisa ditekan dan angka kesembuhan meningkat

Tapi yang masih kurang adalah dalam membreantas penyebaran virus COVID-19

- Kurangnya kesadaran masyarakat akan bahaya Virus COVID-19
- Sanksi dan pengawasan PSBB yang menurut saya masih kurang ketat
- Isu isu hoax tentang Virus COVID-19 yang membuat masyarakat was-was

Menurut saya pemerintah harus memperhatikan poin diatas supaya pembrantasan Virus COVID-19 bisa dihentikan.

Demikian pendapat saya tentang penanganan virus COVID-19 oleh pemerintah, semoga pandemic ini cepat berakhir dan selalu Physical Distancing dan #StaySafe.

Daftar Pustaka

<https://covid19.go.id/peta-sebaran>

<https://bing.com/covid/local/indonesia>

<https://www.alodokter.com/virus-corona>

<https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/qa-for-public>

<https://kumparan.com/berita-hari-ini/dampak-virus-corona-bagi-lingkungan-sosial-ekonomi-hingga-alam-1t7qNLhBsbK>

<https://www.liputan6.com/news/read/4222842/4-strategi-pemerintah-putus-mata-rantai-penyebaran-corona-covid-19>

<https://nasional.kompas.com/read/2020/06/29/10051631/jokowi-marah-dan-ancaman-reshuffle-kabinet>

<https://www.kompasiana.com/butyekasafitri4587/5e941c40d541df7e5e0a5632/pentingnya-social-distancing-menurut-ilmu-matematika?page=all#section3>