



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI
KEENGGANAN MELAKUKAN UJI PCR SWAB COVID-19 PADA
MAHASISWA FMIPA UI**

SKRIPSI

**IHSAN IZZUDDIN
1506734696**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI SARJANA MATEMATIKA
DEPOK
JULI 2021**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI
KEENGGANAN MELAKUKAN UJI PCR SWAB COVID-19 PADA
MAHASISWA FMIPA UI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains

**IHSAN IZZUDDIN
1506734696**


**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI SARJANA MATEMATIKA
DEPOK
JULI 2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ihsan Izzuddin

NPM : 1506734696

Tanda Tangan : 

Tanggal : 21 Juli 2021

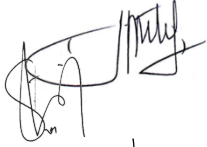



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Ihsan Izzuddin
NPM : 1506734696
Program Studi : Statistika
Judul Skripsi : Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keengganan Melakukan Uji PCR Swab COVID-19 pada mahasiswa FMIPA UI

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I	: Dra. Rianti Setiadi, M.Si.	()
Pembimbing II	: Sarini Abdullah, S.Si., M.Stats., Ph.D.	()
Penguji	: Dra. Saskya Mary Soemartojo, M.Si.	()
Penguji	: Dr. Dra. Yekti Widyaningsih M.Si.	()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 21 Juli 2021

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas nikmat kasih sayang dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keengganan Melakukan Uji PCR Swab COVID-19 pada mahasiswa FMIPA UI” lancar dan tepat waktu. Tak lupa Penulisan menghaturkan shalawat serta salam kepada Rasulullah SAW berserta junjungannya. Skripsi ini dibuat penulis untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains di Departemen Matematika FMIPA UI. Selama masa perkuliahan dan proses penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa proses tersebut tidak lepas dari segala dorongan motivasi, dukungan emosional, bantuan serta doa dari orang-orang sekitar. Oleh karena itu, dengan kesadaran dan kerendahan hati, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak dan Ibu penulis yang selalu mendukung, memberi motivasi dan nasihat, serta menjaga kesehatan penulis selama penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Rianti Setiadi, M.Si selaku pembimbing pertama penulis yang sudah banyak dan rela bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi, arahan, perhatian yang tinggi, serta telah sabar menghadapi banyak kekurangan penulis. Terimakasih telah membimbing penulis dari awal penyusunan skripsi hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Sarini Abdullah, S.Si., M.Stats., Ph.D. selaku kepala Program Studi Statistika dan juga pembimbing skripsi kedua penulis yang telah meluangkan waktunya untuk mengoreksi skripsi, memberi masukan, serta sabar menghadapi kekurangan penulis dalam menyusun skripsi ini.
4. Ibu Dra. Saskya Mary Soemartojo, M.Si. dan Dr. Dra. Yekti Widyaningsih M.Si. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan kritik dan saran, guna memperbaiki penulisan skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Ibu Dra. Siti Nurrohmah M. Si selaku pembimbing akademi penulis yang telah membimbing, memberikan perhatian lebih, serta memberikan banyak masukan

kepada penulis, selama penulis menjalankan perkuliahan hingga berhasil menyelesaikan pendidikan sarjana di Universitas Indonesia.

6. Seluruh dosen dan karyawan Departemen Matematika yang telah memberikan ilmu dan pelajaran bagi penulis sehingga penulis berhasil menyelesaikan pendidikan sarjana.
7. Seluruh mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia yang membantu menyebarkan dalam pengambilan data skripsi penulis.
8. Teman-teman D15CRETE terkhusus teman mengerjakan skripsi bareng yaitu Syukron, Irfan, Laksana, Ria yang selalu menemani penulis menulis skripsi ini ketika suntuk mengerjakan sendirian. Dan juga Auzano selaku ketang yang memberi semangat, masukan, dan membantu dalam penulisan skripsi ini.
9. Teman-teman Syurga Brother meliputi Alif, Ojanio, Ogi, Ojan Julpa yang memberikan semangat dan meluangkan waktunya untuk ngobrol-ngobrol jika penulis sedang pusing menulis skripsi ini.
10. Teman-teman Asikin aja ges meliputi Ojan, Obet, Haikal, Badil, Nasir yang memberikan semangat dan mengisi agenda penulis yang penuh kegabutan ini dengan membuat kegiatan rutin bersama 2 minggu sekali yang berfaedah.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu namanya yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas kebaikan pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam perkuliahan sampai akhirnya menyelesaikan skripsi ini. Penulis memohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu untuk kedepannya.

Wassalamu'alaikum

Depok, 21 Juli 2021



Ihsan Izzuddin

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ihsan Izzuddin

NPM : 1506734696

Program Studi : Statistika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jenis karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keengganan Melakukan Uji PCR Swab
COVID-19 pada mahasiswa FMIPA UI

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Depok

Pada tanggal: 21 Juli 2021

Yang menyatakan



(Ihsan Izzuddin)

ABSTRAK

Nama : Ihsan Izzuddin
Program Studi : Statistika
Judul : Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keengganan Melakukan Uji PCR Swab COVID-19 pada mahasiswa FMIPA UI
Pembimbing : Dra. Rianti Setiadi, M.Si
Sarini Abdullah, S.Si., M.Stats., Ph.D.

Uji PCR swab adalah salah satu jenis pemeriksaan untuk seluruh pasien yang terduga COVID-19. Hingga saat ini, tes PCR swab merupakan tes yang paling direkomendasikan oleh WHO untuk mendiagnostik COVID-19. Namun tes ini memiliki kerumitan proses dan harga alat yang lebih tinggi sehingga banyak orang enggan untuk melakukan PCR Swab, walaupun sudah ada gejala terpapar COVID-19 atau lebih memilih jenis tes pemeriksaan yang lain. Penelitian ini merupakan studi kasus yang diambil di FMIPA UI. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor apa saja yang signifikan menjelaskan keengganan mahasiswa FMIPA UI melakukan PCR swab seandainya memiliki gejala terpapar COVID-19. Metode analisis yang digunakan untuk mencapai tujuan tersebut yaitu metode analisis regresi logistik. Penelitian ini menggunakan data primer yang didapat menggunakan metode *purposive sampling* dengan cara menyebar survey online ke grup online departemen di MIPA UI dan responden yang dilibatkan adalah mahasiswa FMIPA UI yang aktif. Hasil yang diperoleh yaitu faktor-faktor yang memengaruhi keengganan melakukan uji PCR Swab pada mahasiswa FMIPA UI adalah tingkat pendidikan orang tua, penghasilan orang tua, dan melakukan protokol kesehatan.

Kata Kunci:
Protokol Kesehatan, *purposive sampling*, Regresi Logistik

ABSTRACT

Name : Ihsan Izzuddin
Study Program : Statistics
Title : Analysis of Factors Affecting the Reluctance to Carry Out
COVID-19 PCR Swab Tests on Students Faculty of Science and
Mathematics University of Indonesia
Counsellor : Dra. Rianti Setiadi, M.Si
Sarini Abdullah, S.Si., M.Stats., Ph.D.

The PCR swab test is one type of examination for all patients suspected of COVID-19. Until now, the PCR swab test is the most recommended test by WHO to diagnose COVID-19. However, this test has the complexity of the process, and the cost of the equipment is higher, so many people are reluctant to do a COVID-19 swab even though there are already symptoms of being exposed to Covid-19 or prefer other types of examination tests. This research is a case study taken at FMIPA UI. This study aims to analyze the factors that significantly explain the reluctance of FMIPA UI students to carry out PCR swabs if symptoms of being exposed to COVID-19 have appeared. The analytical method used is the method of logistic regression analysis. This study used primary data obtained using the purposive sampling method by distributing online surveys to each department's online groups at FMIPA UI and the respondents involved were active FMIPA UI students. The results obtained are the factors that influence the reluctance to do the PCR Swab test on FMIPA UI students: the level of education of parents, parents' income, and health protocols.

Key words:

Health Protocols, purposive sampling Logistic Regression

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Permasalahan	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Permasalahan	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1. COVID-19	5
2.1.1. Definisi COVID-19.....	5
2.1.2. Kecemasan Terhadap COVID-19	5
2.2. PCR Swab.....	6
2.2.1. Definisi PCR Swab	6
2.2.2. Keengganan Melakukan Uji PCR Swab	7
2.3. Gender.....	8
2.4. Tingkat Pendidikan Orang Tua.....	8
2.5. Tingkat Penghasilan Orang Tua	9
2.6. Melakukan Protokol Kesehatan	9
2.7. Memiliki Kenalan yang Terindikasi	10
2.8. Definisi Variabel Penelitian.....	10
BAB 3 METODE ANALISIS DATA	12
3.1. Reliabilitas dan Validitas Alat Ukur pada Variabel Laten	12
3.1.1. Uji Reliabilitas	12
3.1.2. Uji Validitas	14
3.2. Regresi Logistik.....	15
3.2.1. Model Regresi Logistik Biner.....	15
3.2.2. Penaksiran Parameter dengan Metode <i>Maximum Likelihood</i>	17
3.2.3. Model Regresi Logistik Biner dengan Variabel Independen Kategorik.....	23
3.2.4. Interpretasi Parameter Model Regresi Logistik	24
3.2.5. Uji Signifikansi Parameter.....	27
3.2.5.1. Uji Parameter Serentak.....	28
3.2.5.2. Uji Parameter Parsial.....	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Populasi dan Sampel.....	30
4.1.1. Populasi.....	30

4.1.2. Sampel.....	30
4.2. Sumber Data dan Instrumen Penelitian	30
4.2.1. Sumber Data.....	30
4.2.2. Instrumen Penelitian	30
4.3. Metode Analisis Data	31
4.4. Hasil Analisis dan Pembahasan	31
4.4.1. Deskripsi Data Responden.....	31
4.4.2. Uji Reliabilitas dan Validitas Alat Ukur pada Variabel Laten.....	34
4.4.2.1. Uji Reliabilitas.....	34
4.4.2.2. Uji Validitas	35
4.4.3. Regresi Logistik	36
4.4.3.1. Analisis Uji Parameter Serentak	37
4.4.3.2. Analisis Uji Parameter secara Parsial.....	38
4.4.3.3. Analisis Uji Kesesuain Model.....	41
4.5. Interpretasi Model Regresi Logistik	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Deskripsi variabel enggan melakukan PCR Swab	31
Gambar 4.2. Deskripsi variabel gender.....	32
Gambar 4.3. Deskripsi variabel Pendidikan Orang tua.....	32
Gambar 4.4. Deskripsi variabel Penghasilan Orang tua	33
Gambar 4.5. Deskripsi variabel Mengikuti Protokol Kesehatan	33
Gambar 4.6. Deskripsi variabel Punya Kenalan Terindikasi	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pernyataan kecemasan terhadap COVID-19	6
Tabel 2.2. Definisi Variabel Respon.....	10
Tabel 2.2. Definisi Variabel Prediktor.....	10
Tabel 3.1. Cara menentukan koefisien reliabilitas <i>Cronbach's Alpha</i>	12
Tabel 4.1. Uji Reliabilitas awal dengan koefisien <i>Alpha Chronbach</i>	34
Tabel 4.2. Koefisien <i>Alpha Chronbach</i> tiap item	34
Tabel 4.3. Uji Reliabilitas akhir dengan koefisien <i>Alpha Chronbach</i>	35
Tabel 4.4. Tabel korelasi item 3 dan 4.....	35
Tabel 4.5. Uji Parameter dengan Serentak terhadap Model	38
Tabel 4.6. Uji Parameter Parsial terhadap model awal	39
Tabel 4.7. Uji Parameter Parsial terhadap model akhir	40
Tabel 4.8. Uji Kesesuaian Model.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Reliabilitas dan Validitas Alat Ukur pada Variabel Laten.....	47
Lampiran 2. Regresi Logistik	52

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada bulan November 2019, muncul salah satu virus baru yang membuat dunia gempar, yaitu salah satu jenis baru virus corona (SARS-CoV-2) dan penyakitnya disebut Corona virus disease 2019 (COVID-19). Virus corona ini ditemukan pertama kali di Wuhan, China. Virus ini hingga saat ini masih terus mewabah dan tidak terkendali. Menurut data WHO, bulan maret 2021, sudah lebih 200 negara telah terjangkit virus corona termasuk Indonesia. Terdapat 124 juta kasus yang terserang virus ini dengan jumlah meninggal lebih dari 2 juta di seluruh dunia.

Kasus COVID-19 di Indonesia pertama kali ditemukan pada tanggal 21 Februari 2020, pada dua warga Depok, Jawa Barat. Lebih dari setahun virus ini masuk ke Indonesia, total kasus positif tercatat lebih dari dua juta kasus dengan jumlah meninggal lebih dari enam puluh ribu jiwa (*WHO*, 2021). Penyebaran virus corona di Indonesia sangatlah cepat, hal tersebut dikarenakan masyarakat tidak mengikuti instruksi pemerintah agar tetap berdiam diri di rumah dan banyak dari masyarakat yang melakukan aktivitas diluar rumah yang mengakibatkan adanya kerumunan. Virus corona merupakan wabah yang berbahaya, walaupun gejala awal hanya seperti flu biasa, tapi virus ini banyak menyebabkan jatuhnya korban jiwa. Virus corona ini memiliki banyak dampak negatif bagi berbagai lapisan masyarakat Indonesia. Masyarakat harus waspada ketika keluar rumah mencari nafkah. Bahkan, pemerintah juga menyarankan untuk tetap didalam rumah jika tidak ada kegiatan yang benar-benar darurat.

Untuk mengetahui apakah seseorang terpapar COVID-19 atau tidak, perlu dilakukan pemeriksaan secara medis. Tanpa pemeriksaan tersebut, selain tidak dapat diketahui apakah seseorang terpapar COVID-19 atau tidak, dan juga tidak dapat mengetahui seberapa parah penderita terjangkit penyakit tersebut. Pemeriksaan ini dapat mendeteksi apakah orang yang terpapar COVID-19 tersebut perlu mengisolasi diri, perlu dikarantina, perlu dirawat secara intensif di rumah sakit, dan sebagainya. Selain itu pemeriksaan dapat dilakukan dengan melacak kontak dan mengarantina individu yang terinfeksi serta memberikan perawatan kepada yang terinfeksi. Pemeriksaan ini akan

sangat membantu pemerintah khususnya untuk menghambat penyebaran penyakit COVID-19 ini.

Ada tiga pemeriksaan untuk mengetahui apakah seorang individu terpapar COVID-19 atau tidak. Pertama adalah RT-PCR (Real Time Polymerase Chain Reaction) test atau juga dapat disebut PCR swab. Kedua adalah swab antigen dan yang ketiga adalah rapid test. Walaupun sama-sama bertujuan untuk mendeteksi adanya infeksi COVID-19 atau tidak, tapi ketiganya berbeda dalam tujuan penggunaannya. PCR swab digunakan untuk membaca kode genetik pada sampel untuk mengetahui keberadaan COVID-19. Swab antigen digunakan untuk mencari protein yang terdapat di permukaan virus. Rapid test digunakan untuk mengenali protein antibodi. Dari tiga pemeriksaan tersebut PCR swab yang direkomendasikan WHO untuk memberikan hasil paling akurat untuk mendeteksi adanya COVID-19 atau tidak. Meskipun PCR swab memberikan hasil yang paling akurat, namun pemeriksaan tersebut memiliki kerumitan dalam proses dan harga alat yang digunakan lebih tinggi dibandingkan swab antigen dan rapid test. Selain harga yang lebih mahal, PCR swab dapat mengeluarkan hasil yang lebih akurat, tetapi memerlukan waktu yang lebih lama. Dua hal itu menyebabkan masyarakat cenderung enggan untuk melakukan PCR swab. Mereka lebih memilih melakukan swab antigen atau rapid tes walaupun hasilnya tidak lebih akurat dari PCR Swab. Dengan kurangnya keakuratan hasil swab antigen maupun rapid tes, maka individu yang terpapar COVID-19 sering tidak terdeteksi, sehingga penyakit COVID-19 yang diidap oleh penderita luput diberi penanganan yang tepat dan berkemungkinan bertambah parah.

Keengganan individu untuk melakukan PCR swab, selain karena biayanya yang belum tentu dijangkau oleh setiap individu, juga disebabkan karena lamanya mendapatkan hasil tes. Jika hasil dari swab antigen dan rapid tes tidak ada kesalahan, maka hasil yang muncul dapat digunakan dengan lebih cepat, terutama jika hasil yang diberikan adalah positif. Namun, jika hasil rapid tes dan tes antigen memberikan hasil negatif, sehingga hasil tersebut termasuk dalam hasil negatif palsu sehingga perlu dilakukan PCR swab untuk memastikan. Jadi, rapid tes dan antigen pasti akan berguna jika memberikan hasil positif. Selain itu, ada individu yang tidak mau melakukan PCR swab karena takut dengan sedikit rasa sakit yang ditimbulkan. Ada pula yang tidak mau melakukan PCR swab karena mereka tidak mengetahui tentang bahayanya virus COVID-

19. Tidak sedikit dari mereka juga tidak mengikuti perkembangan dari virus COVID-19, sehingga mereka tidak mengetahui banyak korban yang berjatuhan.

Keengganan melakukan PCR swab meskipun sudah ada gejala yang dirasakan, tidak hanya berlaku oleh masyarakat awam, melainkan juga dialami oleh mahasiswa FMIPA UI. Banyak diantara mereka walaupun kuliah dilakukan secara *online*, tetapi diantara mereka banyak yang memberikan les privat secara offline untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Banyak juga diantara mereka yang tidak mau melakukan PCR swab karena takut hasil yang keluar adalah positif, sehingga membutuhkan biaya tambahan (yang diperkirakan cukup mahal) untuk berobat. Selain itu, pendidikan dari orang tua mereka mungkin juga menentukan mengapa mahasiswa mau melakukan PCR swab atau tidak seandainya mereka bergejala. Saran dari orang tua dengan pendidikan tinggi diduga akan berbeda dengan saran dari orangtua yang tidak berpendidikan. Selain hal-hal yang telah dijelaskan di atas, masih ada banyak faktor yang membuat mahasiswa FMIPA UI enggan untuk melakukan PCR swab, seperti apakah ada kerabat atau orang terdekat yang meninggal karena COVID-19 dan sebagainya.

Jika faktor-faktor yang menjelaskan mengapa mahasiswa FMIPA UI enggan melakukan PCR swab seandainya sudah ada gejala dapat diketahui, maka tindakan untuk membangkitkan kesadaran mahasiswa FMIPA UI yang sudah bergejala untuk melakukan PCR swab dapat ditingkatkan. Dengan demikian, korban akibat COVID-19 dapat direduksi. Hal inilah yang menjadi tujuan dari penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dengan menanyakan pertanyaan “seandainya ada gejala COVID-19 yang muncul, apakah anda mau melakukan PCR swab?” Pertanyaan ini ditanyakan kepada beberapa mahasiswa FMIPA UI yang kebanyakan belum bergejala terpapar COVID-19.

Penelitian ini dilakukan di FMIPA UI karena keterbatasan waktu untuk mengumpulkan sampel pada masa pandemi. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi studi awal yang dapat dilanjutkan dengan melakukan penelitian untuk mahasiswa UI dan juga untuk seluruh mahasiswa di Indonesia.

1.2. Rumusan Permasalahan

Rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Faktor-faktor apakah yang signifikan menjelaskan keengganan mahasiswa FMIPA UI melakukan PCR swab?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis faktor-faktor yang signifikan menjelaskan keengganan mahasiswa FMIPA UI melakukan PCR swab.

1.4. Batasan Permasalahan

Responden yang dilibatkan dalam penelitian ini merupakan mahasiswa program sarjana dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) di Universitas Indonesia. Variabel yang dilibatkan dalam penelitian ini terbatas pada variabel yang dijelaskan pada tulisan ini.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan akan memberikan gambaran dan penjelasan mengenai faktor apa saja yang mempengaruhi seseorang mau melakukan PCR swab.
2. Penelitian ini juga dapat memberikan masukan kepada pihak Kesehatan kampus untuk melihat betapa penting beberapa faktor ini mempengaruhi seseorang mau melakukan PCR swab jika terjadi gejala terpapar COVID-19.
3. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan kajian untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai konsep yang dijadikan landasan dalam pembahasan analisis data penelitian ini yaitu PCR Swab dan faktor apa saja yang memengaruhi melakukan PCR Swab. Penelitian dilakukan pada mahasiswa program sarjana dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) di Universitas Indonesia, dimana mahasiswa tersebut belum terpapar COVID-19 saat dilakukan survei. Selain itu akan dijelaskan juga variabel penelitian beserta definisi operasionalnya.

2.1. COVID-19

2.1.1. Definisi COVID-19

COVID-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh coronavirus jenis baru yang dinamai dengan nama *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SaRS-CoV-2) dan ditemukan pertama kali di Wuhan, China di akhir Desember 2019. Virus ini termasuk dalam genus dengan *flor elliptic* dan biasanya berbentuk *pleomorfik*, berdiameter 60-140 nm. Virus ini secara genetic berbeda dengan virus SaRS-COV dan MERS-CoV. Homologi antara COVID-19 memiliki karakteristik DNA coronavirus pada kelelawar-SARS dengan kemiripan lebih dari 85%. Ketika dikultur pada vitro, COVID-19 dapat ditemukan dalam sel epitel pernapasan manusia setelah 96 jam. Sementara itu untuk mengisolasi dan mengkultur vero E6 dan Huh-7 garis sel dibutuhkan waktu sekitar 6 hari. Paru-paru adalah organ yang paling terpengaruh oleh COVID-19, karena virus mengakses sel inang melalui enzim ACE2, yang paling melimpah di sel alveolar tipe II paru-paru. Virus ini menggunakan glikoprotein permukaan khusus, yang disebut “spike”, untuk terhubung ke ACE2 dan memasuki sel inang (Letko *et al.*, 2020). Sehingga menyebabkan berbagai macam infeksi, mulai dari flu biasa hingga penyakit serius yang dapat menyebabkan kematian. Penyakit ini menyebar melalui udara dari batuk dan bersin seseorang.

2.1.2. Kecemasan Terhadap COVID-19

Kecemasan adalah suatu perasaan yang sifatnya umum, dimana seseorang merasa ketakutan atau kehilangan kepercayaan diri yang tidak jelas asal maupun wujudnya (Wiramihardja, 2005). Kecemasan adalah perasaan tidak pasti dan tidak berdaya (Stuart,

2017). Kecemasan adalah sesuatu yang menimpa hampir setiap orang pada waktu tertentu dalam kehidupannya. Kecemasan merupakan reaksi normal terhadap situasi yang sangat menekan kehidupan seseorang. Kecemasan bisa muncul sendiri atau bergabung dengan gejala-gejala lain dari berbagai gangguan emosi (Savitri Ramaiah, 2003). Kecemasan juga bisa diartikan kekhawatiran akibat ancaman yang dirasakan terhadap kesehatan (Jungmann & Witthöft, 2020).

Kecemasan terkait situasi pandemi COVID-19 yang masih bertahan dapat menyebabkan dampak yang besar pada kesehatan mental masyarakat (Cortés-Álvarez *et al.*, 2020) menyatakan bahwa responden mengalami peningkatan ketakutan (79%), kecemasan (83%) dan depresi (38 %) selama pandemi COVID-19. Sehingga peneliti menggunakan faktor kecemasan terhadap COVID-19 dengan pernyataan-pernyataan sebagai berikut.

Tabel 2.1. Pernyataan kecemasan terhadap COVID-19

	Ya	Tidak	Tidak Tahu
1. Setiap hari saya selalu mengikuti berita korban COVID-19 di berbagai media (K1)			
2. Saya selalu mencuci tangan setiap memegang barang (K2)			
3. Saya takut sekali tertular COVID-19 (K3)			
4. Saya takut meninggal karena COVID-19 (K4)			
5. Boleh dibilang saya tidak pernah keluar rumah semasa pandemi (K5)			
6. Setiap hari saya mengkonsumsi vitamin (K6)			
7. Hati saya bergetar jika mendengar berita kematian kerabat/kenalan karena COVID-19 (K7)			
8. Saya selalu menggunakan masker selama masa pandemi ketika di luar rumah (K8)			
9. Saya mengikuti anjuran-anjuran tentang COVID-19 dari apa yang saya baca (K9)			

2.2. PCR Swab

2.2.1. Definisi PCR Swab

Swab RT-PCR (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction) atau dapat disebut juga dengan PCR Swab adalah salah satu cara dan yang paling menjadi patokan pemeriksaan untuk mendiagnosis terkonfirmasi seseorang positif terinfeksi COVID-19

atau negatif. Jika hasil pemeriksaan swab antigen dan rapid tes menunjukkan hasil yang reaktif, perlu juga pasien dianjurkan untuk menjalani pemeriksaan lanjutan dengan pemeriksaan PCR Swab untuk memperjelas diagnosa. Pasien diajarkan untuk melakukan isolasi mandiri selama masa menunggu hasil pemeriksaan PCR Swab keluar.

Tahapan Pemeriksaan PCR Swab, pertama alat swab/dacron diusapkan ke area belakang hidung (nasofaring) untuk memperoleh sampel cairan atau lendir pada area tersebut. Kemudian sampel akan dianalisa menggunakan teknis PCR di Laboratorium khusus PCR Swab.

COVID-19 disebabkan oleh virus RNA, cara mendeteksi virus ini dengan tes PCR yang akan diawali dengan proses konversi (perubahan) RNA yang ditemukan di sampel menjadi DNA. Proses mengubah RNA virus menjadi DNA dilakukan dengan enzim reverse-transcriptase, sehingga disebut dengan *Reverse-Transcriptase Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Setelah RNA diubah menjadi DNA, barulah alat PCR akan melakukan amplifikasi atau perbanyak materi genetik ini hingga terdeteksi. Jika alat PCR mendeteksi RNA virus Corona di sampel nasofaring yang diperiksa, maka hasilnya dikatakan positif.

2.2.2. Keengganan Melakukan Uji PCR Swab

Keengganan menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) memiliki banyak arti. Keengganan dapat diartikan ketidakacuhan, ketidaksungguhan, ataupun ketidaksudian. Menurut lokadata keengganan masyarakat melakukan tes PCR swab pernah menjadi kabar besar di Indonesia. Contoh kasus pada tanggal 24 Juni 2020 di Jakarta, ada banyak pedagang di Pasar Karbela yang menghindari pelaksanaan tes PCR swab oleh Puskesmas Kecamatan Setiabudi. Kemudian ada juga kejadian di Pasar Gembrong, Cempaka Putih, Jakarta. Para pedagang di sana terlihat menutup kiosnya di hari pelaksanaan tes untuk melacak penyebaran virus korona. Padahal, uji PCR swab dan rapid test sudah disiapkan untuk ratusan pedagang di sana. Penghindaran juga dilakukan pedagang pasar di Kabupaten Cirebon. Bahkan, untuk menghindari kaburnya pedagang, pelaksanaan tes usap di Kabupaten Cirebon akhirnya dilakukan secara mendadak.

2.3. Gender

Gender adalah jenis kelamin responden. Menurut World Health Organization (WHO), gender adalah sifat perempuan dan laki-laki, seperti norma, peran, dan hubungan antara kelompok pria dan wanita, yang dikonstruksi secara sosial. Pendidikan orang tua/wali. Menurut Puspitawati, 2013, gender menyangkut aturan sosial yang berkaitan dengan jenis kelamin manusia laki-laki dan perempuan.

Dikutip dari Pusat Penelitian Politik, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), dalam penanganan pandemi COVID-19, perempuan memiliki peran dan kontribusi luar biasa yang tidak dapat diabaikan. Menurut Letjen TNI Doni Monardo Ketua Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19 bahwa perempuan merupakan ujung tombak dalam percepatan penanganan COVID-19. Data memperlihatkan dari total perawat kesehatan penanganan COVID-19 di Indonesia, 71% adalah perempuan dan hanya 29% laki-laki; angka ini tidak jauh berbeda dengan Tenaga Kesehatan Global yang menurut WHO, 70%-nya adalah perempuan dan 30% laki-laki (Monardo, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga bahwa gender berpengaruh dalam keinginan seseorang melakukan PCR Swab. Faktor gender pada penelitian ini terbagi menjadi menjadi 2 kategori, yaitu laki-laki dan perempuan.

2.4. Tingkat Pendidikan Orang Tua

Orang tua adalah figur dalam proses pembentukan kepribadian anak, sehingga diharapkan akan memberi arah, memantau, mengawasi, dan membimbing perkembangan anaknya kearah yang lebih baik. Tingkat pendidikan orang tua adalah jenjang ataupun tahap pendidikan formal yang *ditempuh* orang tua, dalam usahanya mengembangkan jasmani dan rohani, atau melalui proses pengubahan cara berfikir atau tata laku secara intelektual dan emosional. Peran orang tua sangat diperlukan untuk memberikan edukasi kepada anaknya yang masih belum memahami tentang COVID-19. Orang tua dengan tingkat Pendidikan yang lebih tinggi akan lebih percaya diri pada kemampuannya dalam mendidik anak (Reskia, dkk, 2014). Tingkat Pendidikan yang berbeda jelas dapat mempengaruhi pengasuhan pada anaknya (Kharmina, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga bahwa tingkat pendidikan orang tua berpengaruh dalam keinginan seseorang melakukan PCR Swab. Faktor pendidikan orang

tua pada penelitian ini terbagi menjadi menjadi 2 kategori, yaitu \leq SMA/ sederajat dan $>$ SMA/ sederajat.

2.5. Tingkat Penghasilan Orang Tua

Penghasilan orang tua adalah seluruh pendapatan yang diterima oleh orang tua, baik yang berasal dari keterlibatan langsung dalam proses produksi atau tidak, yang dapat diukur dengan uang dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan bersama maupun perseorangan pada suatu keluarga dalam satu bulan (Benny, 2014). Menurut Komisioner Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI), Jasra Putra, faktor ekonomi orang tua sangat berpengaruh terhadap tumbuh kembang anak. Di tengah wabah COVID-19 kondisi perekonomian keluarga bisa lebih memburuk hingga krisis berkepanjangan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga bahwa tingkat penghasilan orang tua berpengaruh dalam keinginan seseorang melakukan PCR Swab. **F**aktor penghasilan orang tua pada penelitian ini terbagi menjadi menjadi 3 kategori, yaitu:

1. $<$ Rp 5.000.000 /bulan
2. Rp 5.000.000 - Rp 10.000.000 /bulan
3. $>$ Rp 10.000.000 /bulan

2.6. Melakukan Protokol Kesehatan

Untuk Mengantisipasi peningkatan penyebaran dan jumlah infeksi, masyarakat dihimbau untuk melakukan pola hidup sehat baru sesuai protokol kesehatan semasa pandemi COVID-19. Protokol kesehatan adalah aturan dan ketentuan yang perlu diikuti oleh segala pihak agar dapat beraktivitas secara aman pada saat pandemi COVID-19 ini. Melakukan protokol kesehatan berfungsi sebagai pencegah penyebaran infeksi COVID-19 kepada masyarakat luas.

Beberapa contoh protokol kesehatan yang telah diterbitkan pemerintah Indonesia selama masa pandemi COVID-19 yaitu: a) Menggunakan masker; b) Menutup mulut ketika batuk dan bersin di keramaian; c) Istirahat dengan cukup apabila suhu badan 38° C atau lebih serta mengalami batuk dan pilek; d) Larangan menggunakan transportasi umum bagi masyarakat yang sedang sakit; e) Jika terdapat masyarakat yang memenuhi kriteria suspek maka akan dirujuk ke rumah sakit Covid atau melakukan isolasi (Kantor Staf Presiden, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga bahwa melakukan protokol kesehatan berpengaruh keinginan seseorang melakukan PCR Swab seandainya ia terpapar COVID-19. Faktor melakukan protokol kesehatan pada penelitian ini terbagi menjadi menjadi 2 kategori, yaitu ya melakukannya dan tidak melakukannya.

2.7. Memiliki Kenalan yang Terindikasi

Yang dimaksud memiliki kenalan yang terindikasi COVID-19 adalah individu yang dikenal responden sebagai individu yang terindikasi COVID-19. Ketika individu memiliki seseorang yang ia kenal yang terindikasi COVID-19 dapat menimbulkan kecemasan bagi dirinya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga bahwa memiliki kenalan yang terindikasi berpengaruh dalam keinginan seseorang melakukan PCR Swab. **F**aktor memiliki kenalan yang terindikasi pada penelitian ini terbagi menjadi menjadi 2 kategori, yaitu ya memilikinya dan tidak memilikinya.

2.8. Definisi Variabel Penelitian

Faktor-faktor dalam penelitian ini yang telah dijelaskan sebelumnya, selanjutnya akan disebut variabel. Berikut akan dijelaskan lebih lanjut mengenai definisi dari variabel-variabel yang ada di dalam penelitian:

1. Variabel respon

Variabel respon dalam penelitian ini adalah keengganan melakukan uji PCR Swab pada mahasiswa FMIPA UI. Secara rinci, dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.2. Definisi Variabel Respon

No.	Variabel	Definisi Operasional	Skala pengukuran
1.	Keengganan melakukan PCR swab	Keengganan responden melakukan PCR swab	Nominal (“Ya” dan “Tidak”)

2. Variabel prediktor

Variabel prediktor adalah variabel yang diduga melatarbelakangi keengganan melakukan uji PCR Swab pada mahasiswa FMIPA UI. Secara rinci, dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2. Definisi Variabel Prediktor

No.	Variabel	Definisi Operasional	Skala pengukuran
1.	Gender	Jenis Kelamin responden	Nominal (“Laki-laki” dan “Perempuan”)
2.	Pendidikan orang tua	Pendidikan terakhir yang pernah dijalani oleh orang tua responden pada saat penelitian dilakukan	Nominal (“ \leq SMA” dan “ $>$ SMA”)
3.	Penghasilan orang tua	Penghasilan orang tua responden per bulan pada saat penelitian dilakukan	Nominal (“ $<$ 5.000.000”, “5.000.000 – 10.000.000”, dan “ $>$ 10.000.000”)
4.	Melakukan protokol kesehatan	Apakah responden melakukan protokol kesehatan	Nominal (“Ya” dan “Tidak”)
5.	Memiliki kenalan yang terindikasi COVID-19	Apakah responden memiliki kenalan yang terindikasi COVID-19	Nominal (“Ya” dan “Tidak”)
6.	Kecemasan terhadap COVID-19	Kecemasan responden terhadap COVID-19 pada saat penelitian dilakukan	Laten yang diukur dengan skala likert

BAB 3

METODE ANALISIS DATA

Pada bab ini akan dibahas mengenai landasan teori dari metode analisis data yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian ini. Metode analisis yang digunakan, yaitu Regresi Logistik

3.1. Reliabilitas dan Validitas Alat Ukur pada Variabel Laten

Variabel laten memiliki istilah *unobserved variable* yaitu variabel yang tidak dapat diukur secara langsung, kecuali diukur dengan satu atau lebih variabel manifest. Variabel manifest adalah variabel yang digunakan untuk menjelaskan atau mengukur sebuah variabel laten (Ginting, 2010). Contoh variabel laten adalah tingkat kemarahan, tingkat kecemasan, atau tingkat kepuasan dan sebagainya. Dalam penelitian ini, terdapat satu variabel laten yang digunakan yaitu Kecemasan terhadap COVID-19. Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur nilai dari variabel laten ini menggunakan skala likert.

Skala likert dilakukan dengan memberikan indikator atau ciri variabel laten tersebut ke dalam beberapa pernyataan yang dapat diberi nilai 0 jika responden menjawab “tidak” untuk pernyataan yang diberikan, 1 jika responden menjawab “tidak tahu” untuk pernyataan yang diberikan, dan 2 jika responden menjawab “ya” untuk pernyataan yang diberikan. Skor variabel laten merupakan penjumlahan dari variabel manifest terkait. Ketika pengukuran variabel laten dengan menggunakan skala likert dilakukan perlu diuji reliabilitas validitas alat ukur tersebut.

3.1.1. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah koefisien yang menunjukkan sejauh mana suatu instrumen/alat pengukur dapat dipercaya. Dengan kata lain, apabila suatu instrumen digunakan berulang-ulang untuk mengukur sesuatu yang sama, maka hasilnya relatif stabil atau konsisten. Salah satu metode yang sering digunakan untuk mengukur reliabilitas adalah dengan metode *Cronbach's Alpha*.

Untuk dapat menghitung koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha*, perlu terlebih dahulu menghitung nilai varians skor *item* dan varians skor total dengan melihat tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1. Cara menentukan koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha*

Sampel	Nomor Item
--------	------------

	1	2	3	...	m	X_t	X_t^2
1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	...	X_{1n}	X_{t1}	X_{t1}^2
2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	...	X_{2n}	X_{t2}	X_{t2}^2
3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	...	X_{3n}	X_{t3}	X_{t3}^2
...
n	X_{nm}	X_{nm}	X_{nm}	...	X_{nm}	X_{tn}	X_{tn}^2
$\sum X_i$	X_1	X_2	X_3	...	X_n	$\sum X_t$	$\sum X_t^2$
$\sum X_i^2$	X_1^2	X_2^2	X_3^2	...	X_n^2		

Dari tabel 3.1, dapat dihitung varians skor *item* dan varians skor total dengan rumus sebagai berikut.

$$s_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^m X_i^2}{n} - \left[\frac{\sum_{i=1}^m X_i}{n} \right]^2 \quad (3.1)$$

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \left[\frac{\sum X_t}{n} \right]^2 \quad (3.2)$$

Keterangan:

s_i^2 : varians skor *item* ke-*i*

$\sum X_i$: jumlah skor *item* ke-*i*

$\sum X_i^2$: jumlah kuadrat skor *item* ke-*i*

s_t^2 : varians skor total seluruh *item*

$\sum X_t$: jumlah skor total seluruh *item*

$\sum X_t^2$: jumlah kuadrat skor total seluruh *item*.

Setelah mendapatkan varians skor *item* dan varians skor total, kemudian dimasukkan ke dalam rumus koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha* seperti berikut.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^m s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (3.3)$$

Keterangan:

α : koefisien *Cronbach's Alpha*

k : jumlah *item* pernyataan

$\sum_{i=1}^m s_i^2$: jumlah varians keseluruhan *item* ke- i dengan $i = 1, 2, \dots, m$

s_t^2 : varian skor total

Hair et al., 2013 menyatakan bahwa koefisien reliabilitas 0.7 atau lebih biasanya dapat diterima sebagai reliabilitas yang baik.

3.1.2. Uji Validitas

Asal kata validitas yaitu *validity*, yang memiliki arti ketepatan atau kecermatan. Alat ukur yang valid itu berarti alat ukur yang mampu mengukur sesuatu yang ingin diukur. Suatu tes atau instrumen pengukur dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Tes yang menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan pengukuran dikatakan sebagai tes yang memiliki validitas rendah (Azwar, 2000).

Validitas *item* menyatakan bahwa semua item yang ada mengukur variabel laten yang sama. Validitas *item* digunakan dengan cara melihat korelasi yang signifikan antara masing-masing *item* dengan skor total *item*.

Hipotesis pada pengujian ini yaitu:

H_0 : *item* ke- i tidak berkorelasi dengan total skor *item* dari variabel laten (*item* tidak valid)

H_1 : *item* ke- i berkorelasi dengan total skor *item* dari variabel laten (*item* valid)

Metode korelasi yang dapat digunakan yaitu korelasi *Spearman's rho* yang memiliki rumus sebagai berikut.

$$\rho_i = \frac{\sum_{k=1}^n R(A_{ik})R(B_k) - n\left(\frac{n+1}{2}\right)^2}{\left(\sum_{k=1}^n R(A_{ik})^2 - n\left(\frac{n+1}{2}\right)^2\right)^{\frac{1}{2}} \left(\sum_{k=1}^n R(B_k)^2 - n\left(\frac{n+1}{2}\right)^2\right)^{\frac{1}{2}}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

ρ_i : korelasi skor *item* ke- i dengan skor total *item*

n : banyaknya sampel

$R(A_{ik})$: *rank item* ke- i untuk pengamatan ke- k dari seluruh skor *item* yang ada dengan

$k = 1, 2, \dots, n$ dan $i = 1, 2, \dots, m$

$R(B_k)$: rank skor total *item* untuk pengamatan ke- k dari seluruh skor total *item* dengan $k = 1, 2, \dots, n$.

Nilai korelasi *Spearman's rho* memiliki kisaran nilai $-1 \leq \rho \leq 1$ dimana nilai ρ yang semakin mendekati ± 1 menandakan korelasi yang semakin kuat. Jika ρ bernilai positif, ini menunjukkan A_{ik} dan B_k memiliki hubungan yang searah, artinya semakin besar nilai A_{ik} , maka semakin besar pula nilai B_k . Sedangkan, jika ρ bernilai negatif, ini menunjukkan A_{ik} dan B_k memiliki hubungan yang berlawanan arah, artinya semakin besar nilai A_{ik} , maka semakin kecil nilai B_k .

Aturan keputusan dari pengujian ini yaitu H_0 ditolak jika nilai p – *value* (*Sig.*) $< \alpha/2$, dimana α merupakan tingkat signifikansi yang ditentukan oleh peneliti. Jika hasil pengujian tersebut menunjukkan hasil yang signifikan, maka alat ukur dapat dikatakan valid secara *item*.

3.2. Regresi Logistik

Pada subbab ini akan dibahas mengenai regresi logistik, khususnya regresi logistik dengan variabel dependen terdiri dari dua kategori yang disebut juga dengan regresi logistik biner.

3.2.1. Model Regresi Logistik Biner

Misalkan terdapat p variabel independen untuk setiap observasi ke- i ($i = 1, 2, \dots, n$) dan diketahui bahwa model regresi linear berganda memiliki variabel dependen Y adalah sebagai berikut,

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi} + \varepsilon_i, \varepsilon_i \sim NIID(0, \sigma^2) \quad (3.5)$$

Dengan

- $x_{1i}, x_{2i}, x_{3i}, \dots, x_{pi}$ adalah p variabel independen untuk observasi ke- i
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ adalah parameter-parameter yang tidak diketahui

Karena diasumsikan $E(\varepsilon_i) = 0$, maka

$$E(Y_i | \mathbf{x}_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi} \quad (3.6)$$

Misalkan variabel Y memiliki dua kategori yaitu 1 (sukses) dan 0 (gagal), maka probabilitas terjadinya kejadian sukses ($Y_i = 1$) dapat dituliskan sebagai $\Pr(Y_i = 1 | \mathbf{x}_i) = \pi(\mathbf{x}_i)$ dan probabilitas terjadinya kejadian gagal ($Y_i = 0$) adalah $\Pr(Y_i = 0 | \mathbf{x}_i) = 1 - \pi(\mathbf{x}_i)$. Akan didapatkan

$$\begin{aligned}
E(Y_i|\mathbf{x}_i) &= \sum_{y_i=0}^1 y_i \cdot \Pr(Y_i = y_i|\mathbf{x}_i) \\
&= 0 \cdot \Pr(Y_i = 0|\mathbf{x}_i) + 1 \cdot \Pr(Y_i = 1|\mathbf{x}_i) \\
&= 0 = 0 \cdot (1 - \pi(\mathbf{x}_i)) + \pi(\mathbf{x}_i) \\
&= \pi(\mathbf{x}_i)
\end{aligned} \tag{3.7}$$

Berdasarkan (3.6) dan (3.7), persamaannya menjadi berikut

$$E(Y_i|\mathbf{x}_i) = \pi(\mathbf{x}_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}, \quad -\infty < \mathbf{x}_i < \infty$$

Didapatkan,

$$\pi(\mathbf{x}_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}, \quad -\infty < \mathbf{x}_i < \infty \tag{3.8}$$

Dengan nilai \mathbf{x}_i terletak di antara $(-\infty, \infty)$, maka $\pi(\mathbf{x}_i)$ juga terletak diantara $(-\infty, \infty)$. Padahal $\pi(\mathbf{x}_i)$ adalah probabilitas kejadian yang seharusnya bernilai di antara $[0, 1]$. Oleh karena itu, diperlukan melakukan transformasi $\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi}$, agar nilai $\pi(\mathbf{x}_i)$ yang awalnya di interval $(-\infty, \infty)$ berubah menjadi interval $[0, 1]$ dengan menggunakan fungsi penghubung (*link function*). Fungsi penghubung tersebut dapat dipilih dari fungsi *logit* sebagai berikut:

$$F(u) = \frac{1}{1 + e^{-u}}, \quad -\infty < u < \infty \tag{3.9}$$

Jika

$$u = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}$$

Dengan fungsi penghubung (3.9), didapatkan

$$\begin{aligned}
\pi(\mathbf{x}_i) &= \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi})}}, \quad 0 \leq \pi(\mathbf{x}_i) \leq 1 \\
&= \frac{1}{\frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}}}{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}}} + \frac{e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi})}}{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}}}} \\
&= \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}}}{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}} + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi})}} \\
&= \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}}}{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}} + 1} \\
\pi(\mathbf{x}_i) &= \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}}}
\end{aligned} \tag{3.10}$$

Hasil persamaan (3.10) yang merupakan fungsi umum regresi logistik dengan p variabel independen. Kemudian, ditransformasikan agar menjadi persamaan linear.

$$\frac{\pi(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi(\mathbf{x}_i)} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}}} \quad (3.11)$$

Persamaan (3.11) disebut juga dengan *odds*.

$$\begin{aligned} \frac{\pi(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi(\mathbf{x}_i)} &= e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}} \\ \ln \left(\frac{\pi(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi(\mathbf{x}_i)} \right) &= \ln (e^{\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}}) \end{aligned}$$

Misalkan $\ln \left(\frac{\pi(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi(\mathbf{x}_i)} \right) = \pi(\mathbf{x}_i)^*$,

$$\pi(\mathbf{x}_i)^* = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi} \quad (3.12)$$

3.2.2. Penaksiran Parameter dengan Metode *Maximum Likelihood*

Model regresi logistik pada persamaan (3.12) ini tidak diketahui nilai dari koefisien β . Oleh karena itu untuk mencari estimasi dari nilai koefisien β , maka digunakan fungsi *Maximum Likelihood* yaitu fungsi yang memaksimumkan fungsi *Likelihood* (Hox, 2009).

Misalkan vektor $\mathbf{X}_i = (X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{pi})$ merupakan suatu sampel random dari n observasi yang saling bebas dimana $i = 1, 2, \dots, n$ dan Y_i merupakan variabel yang bersifat dikotomi dengan nilai 1 (sukses) dan 0 (gagal) dan kemungkinan terjadinya adalah yaitu sukses ($\pi(\mathbf{x}_i)$) atau gagal ($1 - \pi(\mathbf{x}_i)$). Oleh karena itu, dapat dikatakan Y_i berdistribusi Bernoulli dengan fungsi probabilitas atau *Probability Density Function* (*pdf*) sebagai berikut adalah:

$$f(y_i; \boldsymbol{\beta}) = \begin{cases} \pi(\mathbf{x}_i)^{y_i} [1 - \pi(\mathbf{x}_i)]^{1-y_i}, & y_i = 0, 1 \\ 0, & y \text{ yang lain} \end{cases} \quad (3.13)$$

Kemudian berdasarkan fungsi probabilitas di atas, maka fungsi *likelihood* diperoleh dengan mengalikan semua *pdf* dari y_i ,

$$\begin{aligned} l(\boldsymbol{\beta}) &= f(y_1, y_2, \dots, y_n; \boldsymbol{\beta}) \\ &= f(y_1; \boldsymbol{\beta}) f(y_2; \boldsymbol{\beta}) \dots f(y_n; \boldsymbol{\beta}) \\ &= [\pi(\mathbf{x}_1)^{y_1} [1 - \pi(\mathbf{x}_1)]^{1-y_1}] \dots \\ &\quad [\pi(\mathbf{x}_n)^{y_n} [1 - \pi(\mathbf{x}_n)]^{1-y_n}] \end{aligned} \quad (3.14)$$

$$= \prod_{i=1}^n \pi(\mathbf{x}_i)^{y_i} [1 - \pi(\mathbf{x}_i)]^{1-y_i}, \quad y_i = 0, 1$$

Setelah itu, digunakan fungsi logaritma agar perhitungan untuk mendapatkan taksiran maksimum *likelihood* parameter $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ menjadi lebih mudah dan fungsi *likelihood* ini berubah menjadi fungsi *log-likelihood*.

Fungsi *log-likelihood*nya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ln l(\boldsymbol{\beta}) &= \ln \prod_{i=1}^n \pi(\mathbf{x}_i)^{y_i} [1 - \pi(\mathbf{x}_i)]^{1-y_i} \\ &= \sum_{i=1}^n \{y_i \ln \pi(\mathbf{x}_i) + (1 - y_i) \ln[1 - \pi(\mathbf{x}_i)]\} \\ &= \sum_{i=1}^n \{y_i \ln \pi(\mathbf{x}_i) - y_i \ln[1 - \pi(\mathbf{x}_i)] + \ln[1 - \pi(\mathbf{x}_i)]\} \\ &= \sum_{i=1}^n \{y_i (\ln \pi(\mathbf{x}_i) - \ln[1 - \pi(\mathbf{x}_i)]) + \ln[1 - \pi(\mathbf{x}_i)]\} \\ &= \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \ln \frac{\pi(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi(\mathbf{x}_i)} + \ln[1 - \pi(\mathbf{x}_i)] \right\} \end{aligned} \quad (3.15)$$

Didefinisikan $L(\boldsymbol{\beta}) = \ln l(\boldsymbol{\beta})$ dan misalkan $\pi(\mathbf{x}_i)^* = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi}$,

$$\begin{aligned} L(\boldsymbol{\beta}) &= \sum_{i=1}^n \left[y_i \ln \frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} + \ln \left(1 - \frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right) \right] \\ &= \sum_{i=1}^n \left[y_i \ln e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*} + \ln(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^{-1} \right] \\ &= \sum_{i=1}^n [y_i \pi(\mathbf{x}_i)^* - \ln(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})] \end{aligned} \quad (3.16)$$

Kemudian, nilai taksiran maksimum *likelihood* parameter $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ akan didapatkan dengan cara menurunkan fungsi *likelihood* terhadap $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ dengan hasil turunan sama dengan nol.

- Turunan Pertama β_0

$$\begin{aligned}
\frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0} &= \frac{\partial}{\partial \beta_0} \sum_{i=1}^n [y_i \pi(\mathbf{x}_i)^* - \ln(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})] \\
&= \sum_{i=1}^n \left[y_i - \frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right] \\
&= \sum_{i=1}^n [y_i - \pi(\mathbf{x}_i)] = 0
\end{aligned} \tag{3.17}$$

- Turunan Pertama β_1

$$\begin{aligned}
\frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1} &= \frac{\partial}{\partial \beta_0} \sum_{i=1}^n [y_i \pi(\mathbf{x}_i)^* - \ln(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})] \\
&= \sum_{i=1}^n \left[y_i x_{1i} - \frac{x_{1i} e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right] \\
&= \sum_{i=1}^n x_{1i} [y_i - \pi(\mathbf{x}_i)] = 0
\end{aligned} \tag{3.18}$$

- Turunan Pertama β_2

$$\begin{aligned}
\frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_2} &= \frac{\partial}{\partial \beta_0} \sum_{i=1}^n [y_i \pi(\mathbf{x}_i)^* - \ln(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})] \\
&= \sum_{i=1}^n \left[y_i x_{2i} - \frac{x_{2i} e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right] \\
&= \sum_{i=1}^n x_{2i} [y_i - \pi(\mathbf{x}_i)] = 0
\end{aligned} \tag{3.19}$$

Penurunan pertama ini dilanjutkan sampai β_p dan akan menghasilkan rumus umum sebagai berikut:

$$\frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_p} = \sum_{i=1}^n x_{pi} [y_i - \pi(\mathbf{x}_i)] = 0 \tag{3.20}$$

Persamaan (3.17), (3.18), dan (3.20) ini dapat dibentuk matriks sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{p1} & x_{p2} & \cdots & x_{pn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 - \pi(x_1) \\ y_2 - \pi(x_2) \\ \vdots \\ y_n - \pi(x_n) \end{bmatrix} = \mathbf{X}^T (\mathbf{Y}_i - \mathbf{P}_i) \tag{3.21}$$

Setelah dilakukan penurunan pertama, dilakukan kembali penurunan kedua yang dimana fungsi *likelihood* diturunkan terhadap β_0 dua kali, terhadap β_0 dan β_p , terhadap β_k dan β_j dimana $j, k = 1, 2, \dots, p$ dan $j \neq k$, dan terhadap β_j dua kali.

- Turunan Kedua β_0

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{(\partial \beta_0)^2} &= \frac{\partial}{\partial \beta_0} \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0} = \frac{\partial}{\partial \beta_0} \sum_{i=1}^n [y_i - \pi(\mathbf{x}_i)] \\
 &= \frac{\partial}{\partial \beta_0} \sum_{i=1}^n \left[y_i - \frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right] \\
 &= - \sum_{i=1}^n \left[\frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*} (1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}) - e^{\pi(\mathbf{x}_i)^* 2}}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2} \right] \\
 &= - \sum_{i=1}^n \left[\frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*} (1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2} - \frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^* 2}}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2} \right] \\
 &= - \sum_{i=1}^n \left[\frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})} - \left(\frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right)^2 \right]
 \end{aligned} \tag{3.22}$$

Berdasarkan persamaan (3.10), persamaan diatas menjadi

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{(\partial \beta_0)^2} &= - \sum_{i=1}^n [\pi(\mathbf{x}_i) - (\pi(\mathbf{x}_i))^2] \\
 &= - \sum_{i=1}^n [\pi(\mathbf{x}_i)(1 - \pi(\mathbf{x}_i))]
 \end{aligned} \tag{3.23}$$

- Turunan terhadap $\beta_0 \beta_p$

$$\begin{aligned}
\frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0 \partial \beta_p} &= \frac{\partial}{\partial \beta_0} \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_p} = \frac{\partial}{\partial \beta_0} \sum_{i=1}^n x_{pi} [y_i - \pi(\mathbf{x}_i)] \\
&= \frac{\partial}{\partial \beta_0} \sum_{i=1}^n \left[x_{pi} y_i - x_{pi} \frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right] \\
&= - \sum_{i=1}^n \left[\frac{x_{pi} e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*} (1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}) - x_{pi} (e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2} \right] \\
&= - \sum_{i=1}^n \left[\frac{x_{pi} e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*} (1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2} - \frac{x_{pi} (e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2} \right] \\
&= - \sum_{i=1}^n x_{pi} \left[\frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})} - \left(\frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right)^2 \right]
\end{aligned} \tag{3.24}$$

Berdasarkan persamaan (3.10), persamaan diatas menjad

$$\begin{aligned}
\frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0 \partial \beta_p} &= - \sum_{i=1}^n x_{pi} [\pi(\mathbf{x}_i) - (\pi(\mathbf{x}_i))^2] \\
&= - \sum_{i=1}^n x_{pi} [\pi(\mathbf{x}_i)(1 - \pi(\mathbf{x}_i))]
\end{aligned} \tag{3.25}$$

- Turunan terhadap $\beta_k \beta_j$

$$\begin{aligned}
\frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_k \partial \beta_j} &= \frac{\partial}{\partial \beta_k} \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j} = \frac{\partial}{\partial \beta_k} \sum_{i=1}^n x_{ji} [y_i - \pi(\mathbf{x}_i)] \\
&= \frac{\partial}{\partial \beta_k} \sum_{i=1}^n \left[y_i x_{ji} - \frac{x_{ji} e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right] \\
&= - \sum_{i=1}^n \left[\frac{x_{ji} x_{ki} e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*} (1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}) - x_{ji} x_{ki} (e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2} \right] \\
&= - \sum_{i=1}^n x_{ji} x_{ki} \left[\frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})} - \left(\frac{e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right)^2 \right],
\end{aligned} \tag{3.26}$$

$$j, k = 1, 2, \dots, p$$

Berdasarkan persamaan (3.10), persamaan diatas menjadi

$$\begin{aligned}
\frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_k \partial \beta_j} &= - \sum_{i=1}^n x_{ji} x_{ki} [\pi(\mathbf{x}_i) - (\pi(\mathbf{x}_i))^2] \\
&= - \sum_{i=1}^n x_{ji} x_{ki} [\pi(\mathbf{x}_i)(1 - \pi(\mathbf{x}_i))]
\end{aligned} \tag{3.27}$$

- Turunan kedua terhadap β_j

$$\begin{aligned}
\frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{(\partial \beta_j)^2} &= \frac{\partial}{\partial \beta_j} \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j} = \frac{\partial}{\partial \beta_j} \sum_{i=1}^n x_{ji} [y_i - \pi(\mathbf{x}_i)] \\
&= \frac{\partial}{\partial \beta_j} \sum_{i=1}^n \left[x_{ji} y_i - \frac{x_{ji} e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right] \\
&= - \sum_{i=1}^n \left[\frac{x_{ji}^2 e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*} (1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}) - x_{ji}^2 e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2} \right] \\
&= - \sum_{i=1}^n \left[\frac{x_{ji}^2 e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*} (1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2} - \frac{x_{ji}^2 (e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})^2} \right] \\
&= - \sum_{i=1}^n \left[\frac{x_{ji}^2 e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{(1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*})} - \left(\frac{x_{ji}^2 e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}}{1 + e^{\pi(\mathbf{x}_i)^*}} \right)^2 \right]
\end{aligned} \tag{3.28}$$

Berdasarkan persamaan (3.10), persamaan diatas menjadi

$$\begin{aligned}
&= - \sum_{i=1}^n x_{ji}^2 [\pi(\mathbf{x}_i) - (\pi(\mathbf{x}_i))^2] \\
&= - \sum_{i=1}^n x_{ji}^2 [\pi(\mathbf{x}_i)(1 - \pi(\mathbf{x}_i))]
\end{aligned} \tag{3.29}$$

Penurunan-penurunan kedua pada persamaan (3.23), (3.25), (3.27) dan (3.29) dibentuk menjadi matriks berikut ini:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ x_{11} & x_{21} & \cdots & x_{n1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{1p} & x_{2p} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \pi(x_1)(1 - \pi(x_1)) & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \pi(x_2)(1 - \pi(x_2)) & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \pi(x_n)(1 - \pi(x_n)) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \cdots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & \cdots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix} = \mathbf{X}^T \mathbf{V} \mathbf{X}$$

Setelah dicari turunan pertama dan juga turunan kedua, pencarian nilai taksiran $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ ini dilakukan dengan menggunakan Metode *Newton Raphson*. *Newton Raphson* merupakan metode iteratif untuk mendapatkan solusi pada nilai berapa suatu fungsi mencapai maksimum (Agresti, 2013). Berikut merupakan metode *Newton Raphson* yaitu:

$$\hat{\beta}_{t+1} = \hat{\beta}_t + \{\mathbf{X}^T \mathbf{V} \mathbf{X}\}^{-1} \{\mathbf{X}^T (\mathbf{Y}_t - \mathbf{P}_t)\}, \quad t = 1, 2, \dots, \text{hingga konvergen} \quad (3.30)$$

Keterangan:

$\hat{\beta}_{t+1}$: taksiran iterasi ke- $t+1$

$\hat{\beta}_t$: taksiran iterasi ke- t

Taksiran tersebut berhenti jika $\hat{\beta}_{t+1} \cong \hat{\beta}_t$ atau $|\hat{\beta}_{t+1} - \hat{\beta}_t| < \delta$ dimana nilai δ sangat kecil.

3.2.3. Model Regresi Logistik Biner dengan Variabel Independen Kategorik

Jika variabel independen adalah variabel kategorik, dilakukan identifikasi dengan membentuk variabel *dummy*. Misalnya suatu variabel kategorik memiliki tiga kategori (level) yaitu F, G, dan H, maka diperlukan dua *dummy* variabel, seperti berikut ini:

$$X_{11} = \begin{cases} 1, & \text{jika kategori F} \\ 0, & \text{jika bukan kategori F} \end{cases}$$

$$X_{12} = \begin{cases} 1, & \text{jika kategori G} \\ 0, & \text{jika bukan kategori G} \end{cases}$$

$$X_{11} = X_{12} = 0, \text{ jika kategori H (atau disebut kategori base)}$$

Misalkan suatu variabel independen kategorik ke j memiliki k_j kategori, maka diperlukan $k_j - 1$ variabel *dummy*. Variabel *dummy* tersebut dinotasikan sebagai X_{jl} dan koefisiennya adalah β_{jl} dengan $l = 1, 2, 3, \dots, k_j - 1$ dan observasi $i = 1, 2, \dots, n$. Sehingga, model regresi logistik dengan *dummy variable* adalah:

$$\begin{aligned}
\pi(\mathbf{x}_i)^* &= \beta_0 + \sum_{l=1}^{k_j-1} \beta_{jl} X_{jli} \\
&= \beta_0 + \beta_{j1} X_{j1i} + \beta_{j2} X_{j2i} + \cdots + \beta_{j,k_j-1} X_{j,k_j-1,i}
\end{aligned} \tag{3.31}$$

3.2.4. Interpretasi Parameter Model Regresi Logistik

Misalkan dari p variabel kategorik, suatu variabel independen kategorik j memiliki k_j kategori yang menggunakan $k_j - 1$ variabel *dummy* dimana notasinya adalah X_{jl} dan koefisiennya adalah β_{jl} dengan $l = 1, 2, 3, \dots, k_j - 1$ dan observasi $i = 1, 2, \dots, n$.

Maka, model regresi logistik dengan *dummy variable* tersebut adalah:

$$\begin{aligned}
\pi(\mathbf{x}_i)^* &= \beta_0 + \beta_{j1} X_{j1i} + \beta_{j2} X_{j2i} + \cdots + \beta_{j,k_j-1} X_{j,k_j-1,i} + \cdots + \\
&\quad \beta_{p1} X_{p1i} + \cdots + \beta_{p,k_p-1} X_{p,k_p-1,i}
\end{aligned} \tag{3.32}$$

Berikut adalah variabel independen kategorik j dengan $k_j - 1$ variabel yang terbentuk dari k_j kategori:

$$\begin{aligned}
X_{j1i} &= \begin{cases} 1, & \text{jika kategori 1} \\ 0, & \text{jika bukan kategori 1} \end{cases} \\
X_{j2i} &= \begin{cases} 1, & \text{jika kategori 2} \\ 0, & \text{jika bukan kategori 2} \end{cases} \\
&\quad \vdots \\
&\quad \vdots \\
X_{j,k_j-1,i} &= \begin{cases} 1, & \text{jika kategori } k_{j-1} \\ 0, & \text{jika bukan kategori } k_{j-1} \end{cases}
\end{aligned}$$

Pada kategori k_j merupakan kategori *base* dengan $X_{j1i} = X_{j2i} = \cdots = X_{j,k_j-1,i} = 0$.

Maka dari persamaan (3.32) dan variabel *dummy* diatas, model untuk variabel kategorik e- j kategori 1 bernilai 1 ($X_{j1i} = 1, X_{j2i} = \cdots = X_{j,k_j-1,i} = 0$) sebagai berikut

$$\begin{aligned}
&\pi \left(x_{j1i} = 1, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_j-1,i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_p-1,i} \right)^* \\
&= \beta_0 + \beta_{j1} (X_{j1i} = 1) + \beta_{j2} (X_{j2i} = 0) + \cdots + \beta_{j,k_j-1} (X_{j,k_j-1,i} = 0) \\
&\quad + \beta_{p1} X_{p1i} + \cdots + \beta_{p,k_p-1} X_{p,k_p-1,i}
\end{aligned} \tag{3.33}$$

Kemudian, model untuk variabel kategorik ke- j kategori k_j bernilai 0 ($X_{j1i} = X_{j2i} = \cdots = X_{j,k_j-1,i} = 0$) sebagai berikut

$$\pi \left(x_{j1i} = 0, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_j-1,i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_p-1,i} \right)^*$$

$$= \beta_0 + \beta_{j1}(X_{j1i} = 0) + \beta_{j2}(X_{j2i} = 0) + \cdots + \beta_{j,k_{j-1}}(X_{j,k_{j-1},i} = 0) + \beta_{p1}X_{p1i} + \cdots + \beta_{p,k_p-1}X_{p,k_p-1,i} \quad (3.34)$$

Misalkan akan dilihat parameter β_{j1} , dimana parameter β_{j1} ini menunjukkan selisih dari logit kategori 1 yaitu ketika X_{j1i} bernilai 1 dan $X_{j2i}, \dots, X_{j,k_{j-1},i}$ bernilai 0 pada persamaan (3.33) dengan logit kategori k_j (kategori *base*) yaitu ketika $X_{j1i}, X_{j2i}, \dots, X_{j,k_{j-1},i}$ bernilai 0 pada persamaan (3.34), ketika diasumsikan nilai pada variabel independen lainnya tetap, dengan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \left(x_{j1i} = 1, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_p-1,i} \right)^* - \\ & \pi \left(x_{j1i} = 0, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_p-1,i} \right)^* = \\ & (\beta_0 + \beta_{j1}(X_{j1i} = 1) + \beta_{j2}(X_{j2i} = 0) + \cdots + \beta_{j,k_{j-1}}(X_{j,k_{j-1},i} = 0) \\ & \quad + \beta_{p1}X_{p1i} + \cdots + \beta_{p,k_p-1}X_{p,k_p-1,i}) - \\ & (\beta_0 + \beta_{j1}(X_{j1i} = 0) + \beta_{j2}(X_{j2i} = 0) + \cdots + \beta_{j,k_{j-1}}(X_{j,k_{j-1},i} = 0) \\ & \quad + \beta_{p1}X_{p1i} + \cdots + \beta_{p,k_p-1}X_{p,k_p-1,i}) \\ & (\beta_0 + \beta_{j1} + \beta_{p1}X_{p1} + \cdots + \beta_{p,k_p-1}X_{p,k_p-1,i}) - \\ & (\beta_0 + \beta_{p1}X_{p1} + \cdots + \beta_{p,k_p-1}X_{p,k_p-1,i}) \\ & = \beta_{j1} \end{aligned} \quad (3.35)$$

Kemudian dari persamaan (3.10), persamaan (3.35) dapat dituliskan sebagai berikut

$$\begin{aligned} & \pi \left(x_{j1i} = 1, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_p-1,i} \right)^* - \\ & \pi \left(x_{j1i} = 0, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_p-1,i} \right)^* = \\ & = \ln \left(\frac{\pi \left(x_{j1i} = 1, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_p-1,i} \right)}{1 - \pi \left(x_{j1i} = 1, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_p-1,i} \right)} \right) \\ & - \ln \left(\frac{\pi \left(x_{j1i} = 0, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_p-1,i} \right)}{1 - \pi \left(x_{j1i} = 0, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_p-1,i} \right)} \right) \end{aligned}$$

$$= \ln \left(\frac{\frac{\pi(x_{j1i} = 1, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}{1 - \pi(x_{j1i} = 1, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}}{\frac{\pi(x_{j1i} = 0, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}{1 - \pi(x_{j1i} = 0, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}} \right) \quad (3.37)$$

Dari persamaan (3.36), didapatkan persamaan (3.37) sebagai berikut

$$\ln \left(\frac{\frac{\pi(x_{j1i}=1, x_{j2i}=0, \dots, x_{j,k_{j-1},i}=0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}{1 - \pi(x_{j1i}=1, x_{j2i}=0, \dots, x_{j,k_{j-1},i}=0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}}{\frac{\pi(x_{j1i}=0, x_{j2i}=0, \dots, x_{j,k_{j-1},i}=0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}{1 - \pi(x_{j1i}=0, x_{j2i}=0, \dots, x_{j,k_{j-1},i}=0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}} \right) = \beta_{j1} \quad (3.38)$$

Persamaan (3.38) merupakan *log-odds ratio* yang *odds-ratio* nya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\frac{\pi(x_{j1i} = 1, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}{1 - \pi(x_{j1i} = 1, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}}{\frac{\pi(x_{j1i} = 0, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}{1 - \pi(x_{j1i} = 0, x_{j2i} = 0, \dots, x_{j,k_{j-1},i} = 0, \dots, x_{p1i}, \dots, x_{p,k_{p-1},i})}} = e^{\beta_{j1}} \quad (3.39)$$

Berdasarkan persamaan (3.39), *odds ratio* menunjukkan peluang terjadinya kejadian sukses ($Y=1$) jika x_j merupakan kategori 1 yang bernilai 1 ($X_{j1i} = 1$) dan bernilai 0 pada variabel *dummy* lainnya ($X_{j2i}, \dots, X_{j,k_{j-1},i} = 0$) dengan peluang terjadinya kejadian gagal ($Y=0$) jika x_j merupakan kategori 1 yang bernilai 1 ($X_{j1i} = 1$) dan bernilai 0 pada variabel *dummy* lainnya ($X_{j2i}, \dots, X_{j,k_{j-1},i} = 0$) dibandingkan dengan peluang terjadinya kejadian sukses ($Y=1$) jika x_j merupakan kategori *base* yang bernilai 0 pada semua variabel *dummy* lainnya ($X_{j1i}, X_{j2i}, \dots, X_{j,k_{j-1},i} = 0$) dengan peluang terjadinya kejadian gagal ($Y=0$) jika x_j merupakan kategori *base* yang bernilai 0 pada semua variabel *dummy* lainnya ($X_{j1i}, X_{j2i}, \dots, X_{j,k_{j-1},i} = 0$).

Odds ratio ini juga dapat dikatakan sebagai resiko terjadinya kejadian sukses ($Y=1$) pada x_j yang merupakan kategori 1 yang bernilai 1 ($X_{j1i} = 1$) dan bernilai 0 pada variabel *dummy* lainnya ($X_{j2i}, \dots, X_{j,k_{j-1},i} = 0$) jika dibandingkan dengan x_j yang merupakan kategori *base* yang bernilai 0 pada semua variabel *dummy* lainnya

$(X_{j1i}, X_{j2i}, \dots, X_{j,k_j-1,i} = 0)$ dengan hasil nilai $e^{\beta_{j1}}$ menunjukkan resiko terjadinya suatu kejadian ($Y=1$) pada x_j yang memiliki kategori 1 dan bernilai 1 adalah sebesar $e^{\beta_{j1}}$ kali dari x_j yang merupakan kategori *base* yang bernilai 0 pada variabel *dummy* lainnya $(X_{j1i}, X_{j2i}, \dots, X_{j,k_j-1,i} = 0)$.

3.2.5. Uji Signifikansi Parameter

Setelah dilakukan estimasi penaksiran parameter, kemudian diuji apakah parameter signifikan. Pada tahap ini dilakukan pengujian yang digunakan untuk menilai kesesuaian model dengan data yang disebut dengan uji *Hosmer-Lemeshow*. Uji ini bisa digunakan untuk variabel independen kontinu ataupun kategorik (Bewick et al., 2005). Kemudian metode pengujian *Hosmer-Lemeshow* yang digunakan untuk pemilihan variabel independen yang penting pada penelitian ini adalah *Backward Elimination*. *Backward Elimination* ini digunakan karena pada metode *Forward* lebih rentan untuk mengeluarkan variabel independen akibat efek *suppressor* dimana variabel-variabel independen hanya signifikan jika variabel independen lainnya konstan (Field et al., 2012).

Backward Elimination adalah teknik yang digunakan pada pemilihan variabel independen yang pada tahap pertama memasukkan semua variabel independen yang diduga berpengaruh terhadap variabel dependen dan dari hasil regresi tahap pertama akan dilihat apakah ada variabel independen yang tidak signifikan. Jika terdapat variabel independen yang tidak signifikan, variabel tersebut dikeluarkan dan regresi kembali dilakukan pada tahap kedua tanpa variabel independen yang tidak signifikan tersebut. Hal ini terus berlanjut sampai tidak ada lagi variabel independen yang tidak signifikan pada model (Mendenhall, W. & Sincich, 2012). Berikut adalah uji signifikansi parameter:

- **Hipotesis**

H_0 : Model sesuai atau tidak ada perbedaan antara observasi dan prediksi

H_1 : Tidak demikian

- **Statistik Uji**

$$\chi_{HL}^2 = \sum_{k=1}^g \frac{(O_k - n_k \pi_k)^2}{n_k \pi_k (1 - \pi_k)}$$

- **Keputusan**

Statistik uji χ_{HL}^2 mengikuti distribusi Chi-Square dengan derajat bebas $p-2$ dengan p banyaknya variabel independen pada model. H_0 ditolak jika $\chi_{HL}^2 \geq \chi_{(\alpha; p-2)}^2$ dengan nilai α tingkat signifikansi yang dipilih.

3.2.5.1. Uji Parameter Serentak

Pada uji serentak ini, variabel-variabel independen secara bersama-sama diuji untuk melihat apakah memberikan pengaruh yang signifikan dengan variabel dependen dengan menggunakan uji *likelihood-ratio*.

Misalkan dari p variabel kategorik, terdapat suatu variabel kategorik j yang memiliki k_j kategori dan membentuk h_{j-1} *dummy* variabel atau pada model (3.35), Berikut adalah uji parameter serentak:

- **Hipotesis**

$$H_0 : \beta_{j1} = \beta_{j2} = \dots = \beta_{j, k_j-1} = \beta_{p, k_p} = \dots = \beta_{p, k_{p-1}} = 0$$

H_1 : Tidak demikian

- **Statistik Uji**

$$G = -2\ln(\lambda) \quad (3.40)$$

Dengan

$$\lambda = \frac{\hat{l}_0}{\hat{l}_1} \quad (3.41)$$

Keterangan:

\hat{l}_0 : nilai taksiran fungsi likelihood pada model tanpa variabel independen

\hat{l}_1 : nilai taksiran fungsi likelihood pada model dengan variabel independen

- **Keputusan**

Statistik uji G mengikuti distribusi Chi-Square dengan derajat bebas $p-1$ dengan p banyaknya variabel independen pada model. H_0 ditolak jika $G > \chi_{(\alpha; p-1)}^2$ dengan nilai α tingkat signifikansi yang dipilih.

3.2.5.2. Uji Parameter Parsial

Setelah dilakukan pengujian secara serentak, maka akan dilakukan uji parameter secara parsial dengan uji Wald, digunakan untuk variabel independen mana saja yang diduga memberikan penjelasan yang signifikan kepada variabel dependen.

Misalkan suatu variabel independen kategorik ke j memiliki k_j kategori dan membentuk *dummy* variabel yang dinotasikan sebagai X_{jl} dengan $l = 1, 2, 3, \dots, k_{j-1}$ yang akan dibandingkan dengan kategori *base* pada variabel kategorik tersebut. Berikut adalah uji parameter parsial:

- **Hipotesis**

$$H_0 : \beta_{jl} = 0, \quad l = 1, 2, 3, \dots, k_{j-1}$$

$$H_1 : \text{Terdapat } \beta_{jl} \neq 0 \text{ (Tidak demikian)}$$

- **Statistik Uji**

$$W_{jl} = \left(\frac{\hat{\beta}_{jl}}{SE(\hat{\beta}_{jl})} \right)^2 \quad (3.42)$$

Dengan,

$$SE(\hat{\beta}_{jl}) = \sqrt{(\sigma^2(\hat{\beta}_{jl}))}$$

Keterangan:

$\hat{\beta}_{jl}$: penaksir dari β_{jl}

$SE(\hat{\beta}_{jl})$: standar error dari $\hat{\beta}_{jl}$

- **Keputusan**

Statistik uji W_{jl} mengikuti distribusi Chi-Square dengan derajat bebas df . H_0 ditolak jika $W_{jl} > \chi^2_{(\alpha; 1)}$ dengan nilai α tingkat signifikansi yang dipilih.

Jika salah satu variabel *dummy* yang mewakili suatu kategori di suatu variabel independen kategorik tidak signifikan terhadap $\pi(x_i)^*$ walaupun variabel *dummy* lainnya yang mewakili kategori lainnya signifikan, maka variabel independen kategori tersebut tetap dimasukkan pada model $\pi(x_i)^*$. Namun, besar resiko terjadinya sukses ($Y=1$) pada kategori yang tidak signifikan tersebut itu tidak memiliki perbedaan dengan terjadinya sukses ($Y=1$) pada kategori yang dijadikan sebagai *base*.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Populasi dan Sampel

4.1.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa program sarjana yang berstatus mahasiswa aktif dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) di Universitas Indonesia di tahun 2021.

4.1.2. Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel yang didapatkan berjumlah 282 orang. Cara pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil dari masing-masing departemen yang terdapat di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) yaitu Departemen Matematika, Departemen Biologi, Departemen Fisika, Departemen Kimia, Departemen Geografi, dan Departemen Geosains.

4.2. Sumber Data dan Instrumen Penelitian

4.2.1. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini merupakan data primer, yaitu data yang diperoleh secara mandiri oleh peneliti dengan pengambilannya menggunakan penyebaran kuesioner *online* dalam format *Google Form* yang dibagikan melalui grup *online* masing-masing departemen. Pengambilan data ini dilakukan dari bulan Februari 2021 sampai dengan April 2021.

4.2.2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian pada penelitian ini adalah kuesioner. Kuesioner ini berisi pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan keengganan melakukan PCR Swab seperti kecemasan responden terhadap COVID-19, memiliki kenalan yang terindikasi COVID-19, maupun mengikuti protokol kesehatan atau tidak. Selain itu, pada kuesioner ini terdapat pertanyaan yang diduga sebagai variabel yang memengaruhi keengganan

melakukan PCR Swab yaitu jenis kelamin, pendidikan orang tua, dan penghasilan orang tua.

4.3. Metode Analisis Data

Langkah-langkah analisis data yang dilakukan agar tujuan terpenuhi:

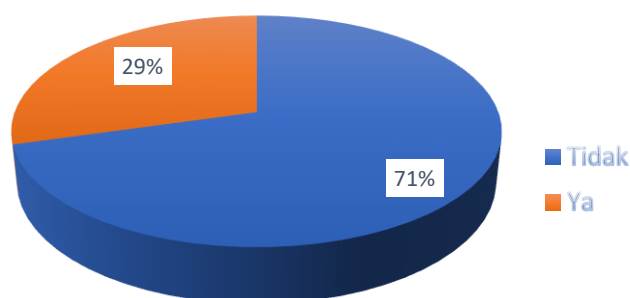
1. Menampilkan deskripsi data dari responden mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) di Universitas Indonesia yang terlibat dalam penelitian.
2. Melakukan pengujian reliabilitas dan validitas dari variabel laten yaitu variabel kecemasan COVID-19.
3. Melakukan analisis regresi logistik untuk mengetahui variabel-variabel mana saja yang memengaruhi keengganan melakukan PCR Swab pada mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) di Universitas Indonesia.
4. Melakukan interpretasi dari model regresi logistik yang didapatkan.

4.4. Hasil Analisis dan Pembahasan

4.4.1. Deskripsi Data Responden

Berikut merupakan analisis deskriptif data responden mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) di Universitas Indonesia yang diperoleh:

1. Enggan melakukan PCR Swab

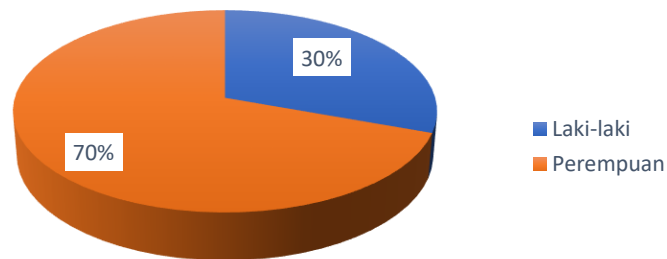


Gambar 4.1. Deskripsi variabel enggan melakukan PCR Swab

Berdasarkan Gambar 4.1, deskripsi data enggan melakukan PCR Swab dari 282 responden didapatkan 29% (83 responden) menjawab “Ya” dan 71%

(199 responden) menjawab “Tidak”. Hal ini menunjukkan sebagian besar mahasiswa tidak enggan melakukan PCR Swab.

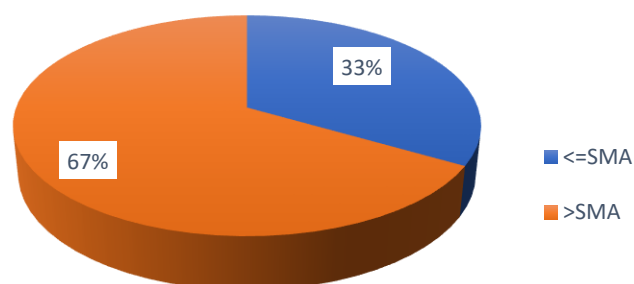
2. Gender



Gambar 4.2. Deskripsi variabel gender

Berdasarkan Gambar 4.2, deskripsi data gender dari 282 responden didapatkan 70% (196 responden) Perempuan dan 30% (86 responden) Laki-laki. Hal ini menunjukkan sebagian besar yg berpartisipasi dalam penelitian adalah perempuan.

3. Pendidikan Orang tua

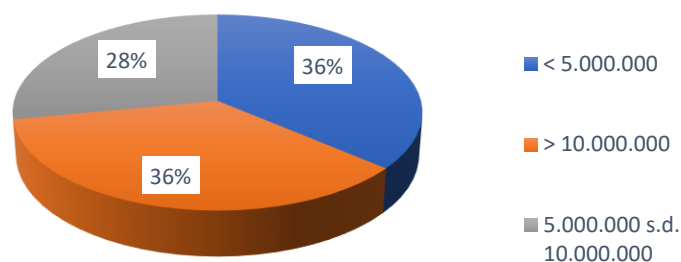


Gambar 4.3. Deskripsi variabel Pendidikan Orang tua

Berdasarkan Gambar 4.3, deskripsi data pendidikan orang tua dari 282 responden didapatkan 67% (188 responden) tingkat >SMA dan 33% (94

responden) tingkat \leq SMA. Hal ini menunjukkan pendidikan orang tua mahasiswa sebagian besar $>$ SMA.

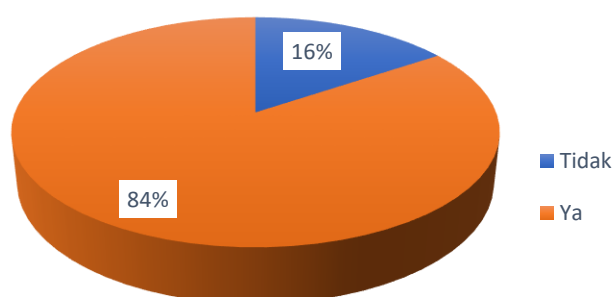
4. Penghasilan Orang tua



Gambar 4.4. Deskripsi variabel Penghasilan Orang tua

Berdasarkan Gambar 4.2, deskripsi data penghasilan orang tua dari 282 responden didapatkan 36% (102 responden) penghasilan $<$ 5.000.000, 36% (101 responden) penghasilan $>$ 10.000.000, dan 28% (79 responden) penghasilan 5.000.000 - 10.000.000. Hal ini menunjukkan penghasilan orang tua mahasiswa banyak di $<$ 5.000.000 maupun $>$ 10.000.000.

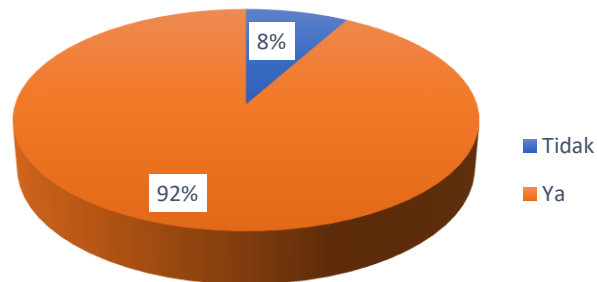
5. Mengikuti protokol kesehatan



Gambar 4.5. Deskripsi variabel Mengikuti Protokol Kesehatan

Berdasarkan Gambar 4.2, deskripsi data mengikuti protokol kesehatan dari 282 responden didapatkan 84% (238 responden) menjawab “Ya” dan 16% (44 responden) menjawab “Tidak”. Hal ini menunjukkan sebagian besar mahasiswa mengikuti protokol kesehatan.

6. Punya kenalan terindikasi



Gambar 4.6. Deskripsi variabel Punya Kenalan Terindikasi

Berdasarkan Gambar 4.2, deskripsi data punya kenalan terindikasi dari 282 responden didapatkan 92% (259 responden) menjawab “Ya” dan 8% (23 responden) menjawab “Tidak”. Hal ini menunjukkan sebagian besar mahasiswa memiliki kenalan yang terindikasi.

4.4.2. Uji Reliabilitas dan Validitas Alat Ukur pada Variabel Laten

Dalam penelitian ini, terdapat satu variabel independen yang merupakan variabel laten, yaitu variabel Kecemasan terhadap COVID-19. Sehingga perlu diuji reliabilitas dan validitas pada alat ukur variabel ini.

4.4.2.1. Uji Reliabilitas

Untuk mencari reliabilitas pada alat ukur ini digunakan koefisien *Alpha Chronbach*, hasil yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.1. Uji Reliabilitas awal dengan koefisien *Alpha Chronbach*

Variabel	<i>Alpha Chronbach</i>	Jumlah item
Kecemasan terhadap COVID-19	.495	9

Koefisien *Alpha Chronbach* untuk setiap *item* pernyataan jika *peritem* dihapus,

Tabel 4.2. Koefisien *Alpha Chronbach* tiap *item*

Item pertanyaan	<i>Alpha Chronbach if item deleted</i>

K1	.444
K2	.457
K3	.435
K4	.429
K5	.504
K6	.482
K7	.449
K8	.499
K9	.478

Dari Tabel di atas, diperoleh variabel kecemasan terhadap COVID-19 memiliki nilai koefisien *Alpha Chronbach* lebih kecil dari 0.7 sehingga tidak dapat disimpulkan alat ukur variabel ini tidak reliabel. Oleh karena itu perlu dihilangkan *item-item* pernyataan yang tidak reliabel dan akan diuji kembali sampai variabel tersebut reliabel. Proses penghilangan *item* pernyataan dapat dilihat pada lampiran 1. Sehingga didapatkan

Tabel 4.3. Uji Reliabilitas akhir dengan koefisien *Alpha Chronbach*

Variabel	<i>Alpha Chronbach</i>	Jumlah <i>item</i>
Kecemasan terhadap COVID-19	.710	2

Dari Tabel 4.3, diperoleh variabel kecemasan terhadap COVID-19 dengan tersisa dua *item* pernyataan memiliki nilai koefisien *Alpha Chronbach* lebih besar dari 0.7 sehingga dapat disimpulkan alat ukur pada variabel kecemasan terhadap COVID-19 reliabel.

4.4.2.2. Uji Validitas

Dari hasil reliabilitas diperoleh hanya dua *item* pernyataan untuk variabel laten tersebut, selanjutnya akan diperiksa validitas dengan mencari koefisien korelasi antara dua *item* variabel laten dengan variabel pembentuknya,

Tabel 4.4. Tabel korelasi item 3 dan 4

	K3	K4	Total K34
<i>Spearman's rho</i>	1.000	.544**	.807**
<i>Correlation Coefficient</i>	.	.000	.000
<i>Sig.</i>			

	N	282	282	282
K4	<i>Correlation Coefficient</i>	.544**	1.000	.918**
	<i>Sig.</i>	.000	.	.000
	N	282	282	282
Total K34	<i>Correlation Coefficient</i>	.807**	.918**	1.000
	<i>Sig.</i>	.000	.000	.
	N	282	282	282

Berdasarkan Tabel 4.4, terlihat nilai setiap item terhadap variabel pembentuk, memiliki nilai $p - value (Sig.) < 0.05$. Hal ini berarti H_0 ditolak. Artinya, dua item variabel laten dengan variabel pembentuknya menunjukkan hasil korelasi yang signifikan. Jadi, hasil yang diperoleh variabel pembentuknya adalah valid.

4.4.3. Regresi Logistik

Metode regresi logistik pada penelitian ini digunakan untuk mencari variabel-variabel mana saja yang diduga memiliki hubungan signifikan terhadap keengganan melakukan PCR Swab. Sebelum menggunakan regresi logistik, didefinisikan dahulu variabel-variabel pada model.

1. Variabel Dependen

$$Y = \text{Enggan melakukan PCR Swab} \begin{cases} 1, \text{Ya} \\ 0, \text{Tidak} \end{cases}$$

2. Variabel Independen

Gender

$$x_{11} = \text{Gender} \begin{cases} 1, \text{Laki - laki} \\ 0, \text{Perempuan} \end{cases}$$

Pendidikan Orang Tua

$$x_{21} = \text{Pendidikan Orang Tua} \begin{cases} 1, \leq \text{SMA} \\ 0, > \text{SMA} \end{cases}$$

Penghasilan Orang Tua

$$x_3 = \text{Penghasilan Orang Tua} \begin{cases} < 5\text{juta} \\ 5\text{juta} - 10\text{juta} \\ > 10\text{juta} \end{cases}$$

Pada variabel x_3 terdapat 3 kategori, akan dibuat dua variabel *dummy* dengan kategori ">10juta" sebagai kategori *base*:

$$x_{31} = \text{Penghasilan Orang Tua} \begin{cases} 1, \text{jika} < 5\text{juta} \\ 0, \text{jika bukan} \end{cases}$$

$$x_{32} = \text{Penghasilan Orang Tua} \begin{cases} 1, \text{ jika 5juta – 10juta} \\ 0, \text{ jika bukan} \end{cases}$$

Mengikuti Protokol Kesehatan

$$x_{41} = \text{Mengikuti Protokol Kesehatan} \begin{cases} 1, \text{ Ya} \\ 0, \text{ Tidak} \end{cases}$$

Punya Kenalan Terindikasi

$$x_{51} = \text{Punya Kenalan Terindikasi} \begin{cases} 1, \text{ Ya} \\ 0, \text{ Tidak} \end{cases}$$

Kecemasan tentang COVID-19

$$x_{61} = \text{Kecemasan tentang COVID – 19}$$

Secara umum, model regresi logistik dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_{11}x_{11} + \beta_{21}x_{21} + \beta_{31}x_{31} + \beta_{32}x_{32} + \beta_{41}x_{41} + \beta_{51}x_{51} + \beta_{61}x_{61}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_{11}x_{11} + \beta_{21}x_{21} + \beta_{31}x_{31} + \beta_{32}x_{32} + \beta_{41}x_{41} + \beta_{51}x_{51} + \beta_{61}x_{61}}} \quad (4.1)$$

$$\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} = e^{\beta_0 + \beta_{11}x_{11} + \beta_{21}x_{21} + \beta_{31}x_{31} + \beta_{32}x_{32} + \beta_{41}x_{41} + \beta_{51}x_{51} + \beta_{61}x_{61}}$$

$$\ln\left(\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}\right) = \beta_0 + \beta_{11}x_{11} + \beta_{21}x_{21} + \beta_{31}x_{31} + \beta_{32}x_{32} + \beta_{41}x_{41} + \beta_{51}x_{51} + \beta_{61}x_{61}$$

Sebut $\ln\left(\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}\right) = \pi(x)^*$, maka

$$\pi(x)^* = \beta_0 + \beta_{11}x_{11} + \beta_{21}x_{21} + \beta_{31}x_{31} + \beta_{32}x_{32} + \beta_{41}x_{41} + \beta_{51}x_{51} + \beta_{61}x_{61} \quad (4.2)$$

4.4.3.1. Analisis Uji Parameter Serentak

Pada tahap ini, variabel independen penelitian ini akan diuji untuk melihat apakah memberikan pengaruh yang signifikan dengan terhadap model *log-odds* pada persamaan (4.2), yaitu

$$\pi(x)^* = \beta_0 + \beta_{11}x_{11} + \beta_{21}x_{21} + \beta_{31}x_{31} + \beta_{32}x_{32} + \beta_{41}x_{41} + \beta_{51}x_{51} + \beta_{61}x_{61}$$

- **Hipotesis**

$$H_0: \beta_{11} = \beta_{21} = \beta_{31} = \beta_{32} = \beta_{41} = \beta_{51} = \beta_{61} = 0$$

H_1 : Tidak Demikian

- **Tingkat Signifikansi**

$$\alpha = 0.1$$

- **Statistik Uji**

$$G = -2\ln(\lambda)$$

Dengan,

$$\lambda = \frac{\hat{l}_0}{\hat{l}_1}$$

- **Keputusan**

H_0 ditolak jika $G > \chi^2_{(0.1;5-1)}$

Berikut adalah hasil pengujian parameter serentak:

Tabel 4.5. Uji Parameter dengan Serentak terhadap Model

Variabel	G	$\chi^2_{(0.1;df)}$	df	Sig.
Model	35.355	7.779	4	0.000

Berdasarkan Tabel 4.5, terlihat nilai $G = 35.355 > \chi^2_{(0.1;4)} = 7.779$. Hal ini berarti H_0 ditolak. Maka, minimal satu variabel independen berpengaruh secara signifikan terhadap *log-odds*.

4.4.3.2. Analisis Uji Parameter secara Parsial

Dari pengujian secara serentak, didapatkan hasil minimal satu variabel independen berpengaruh secara signifikan. Kemudian dengan metode *Backward Elimination*, akan dilakukan uji parameter secara parsial semua variabel independen yang memungkinkan dengan uji Wald, untuk melihat variabel independen mana saja yang signifikan terhadap model *log-odds* pada persamaan (4.2), yaitu:

$$\pi(x)^* = \beta_0 + \beta_{11}x_{11} + \beta_{21}x_{21} + \beta_{31}x_{31} + \beta_{32}x_{32} + \beta_{41}x_{41} + \beta_{51}x_{51} + \beta_{61}x_{61}$$

- **Hipotesis**

$$H_0: \beta_{jl} = 0, \quad j = 1,2,3,4,5,6 \quad l = 1,2$$

H_1 : Terdapat $\beta_{jl} \neq 0$ (Tidak demikian)

- **Tingkat Signifikansi**

$$\alpha = 0.1$$

- **Statistik Uji**

$$W = \left(\frac{\hat{\beta}_{jl}}{SE(\hat{\beta}_{jl})} \right)^2$$

- **Keputusan**

H_0 ditolak jika $W_{jl} > \chi^2_{(0.1;df)}$

Berikut adalah pengujian parameter secara parsial dengan memasukkan semua variabel independen yang memungkinkan dalam model:

Tabel 4.6. Uji Parameter Parsial terhadap model awal

Variabel	β	Wald (G)	$\chi^2_{(0.1;df)}$	df	Sig.
Gender(1)	-.285	.905	2.705	1	.342
Pendidikan Orang Tua(1)	-.532	3.113	2.705	1	.078
Penghasilan Orang Tua(1)	1.281	11.816	2.705	1	.001
Penghasilan Orang Tua(2)	.624	2.552	2.705	1	.110
Mengikuti Protokol Kesehatan(1)	1.027	8.220	2.705	1	.004
Punya Kenalan Terindikasi(1)	-.235	.203	2.705	1	.652
Total K34	-.028	.091	2.705	1	.763
Constant	-1.149	5.155	2.705	1	.023

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh:

1. Variabel gender (X_{11}) memiliki nilai $W < \chi^2_{(0.1;df)} = 2.705$, artinya variabel gender tidak signifikan terhadap model *log-odds*.
2. Variabel pendidikan orang tua (X_{21}) memiliki nilai $W > \chi^2_{(0.1;df)} = 2.705$, artinya variabel pendidikan orang tua signifikan terhadap model *log-odds*.

3. Untuk variabel penghasilan orang tua (X_3) memiliki dua variabel *dummy*:
 - Orang tua yang berpenghasilan <5.000.000 (X_{31}) memiliki nilai $W > \chi^2_{(0.1;df)} = 2.705$, artinya orang tua yang berpenghasilan <5.000.000 signifikan terhadap model.
 - Orang tua yang berpenghasilan 5.000.000 - 10.000.000 (X_{32}) memiliki nilai $W < \chi^2_{(0.1;df)} = 2.705$, artinya variabel Orang tua yang berpenghasilan 5.000.000 - 10.000.000 tidak signifikan terhadap model. Namun, variabel tersebut terkait dengan *dummy* orang tua yang berpenghasilan <5.000.000 (X_{31}) yang signifikan terhadap model, dengan demikian *dummy* orang tua yang berpenghasilan 5.000.000 - 10.000.000 (X_{32}) tidak dikeluarkan dari model.
4. Variabel mengikuti protokol kesehatan (X_{41}) memiliki nilai $W > \chi^2_{(0.1;df)} = 2.705$, artinya variabel mengikuti protokol kesehatan signifikan terhadap model *log-odds*.
5. Variabel punya kenalan terindikasi (X_{51}) memiliki nilai $W < \chi^2_{(0.1;df)} = 2.705$, artinya variabel punya kenalan terindikasi tidak signifikan terhadap model *log-odds*.
6. Variabel Total K34 (X_{61}) memiliki nilai $W < \chi^2_{(0.1;df)} = 2.705$, artinya variabel Total K34 tidak signifikan terhadap model *log-odds*.

Karena terdapat beberapa variabel yang tidak signifikan terhadap model *log-odds*, maka akan digunakan metode *Backward Elimination*, yaitu variabel yang tidak signifikan akan dikeluarkan dari model dan akan diuji kembali pengujian regresi logistiknya.

Tabel 4.7. Uji Parameter Parsial terhadap model akhir

Variabel	β	Wald (G)	$\chi^2_{(0.1;df)}$	df	Sig.
Pendidikan Orang Tua(1)	-.512	2.914	2.705	1	.088
Penghasilan Orang Tua(1)	1.279	11.981	2.705	1	.001
Penghasilan Orang Tua(2)	.605	2.410	2.705	1	.121

Mengikuti Protokol Kesehatan(1)	1.079	9.315	2.705	1	.002
Constant	-1.454	14.394	2.705	1	.000

Berdasarkan Tabel 4.7, model merupakan hasil model *log-odds* akhir, terlihat bahwa masing-masing variabel pada model akhir memiliki nilai $W > \chi^2_{(0.1;df)}$, kecuali *dummy* penghasilan orang tua2 yang tidak signifikan tetapi tidak dikeluarkan dari model. Dengan demikian pada persamaan (3.32) dimasukkan koefisien beta yang terdapat pada Tabel 4.6, sehingga model akhir regresi logistik biner adalah sebagai berikut:

$$\pi(x)^* = -1.454 - 0.512x_{21} + 1.279x_{31} + 0.605x_{32} + 1.079x_{41}$$

4.4.3.3. Analisis Uji Kesesuain Model

Setelah mendapat model regresi logistik biner, maka model tersebut perlu diuji apakah sudah sesuai dengan data observasi dengan menggunakan Uji *Hosmer-Lemeshow*. Berikut merupakan analisis uji *Hosmer-Lemeshow*:

- **Hipotesis**

H_0 : Model sesuai dengan data pengamatan

H_1 : Tidak demikian

- **Statistik Uji**

$$\chi^2_{HL} = \sum_{k=1}^g \frac{(O_k - n_k \pi_k)^2}{n_k \pi_k (1 - \pi_k)} \quad (3.46)$$

- **Keputusan**

H_0 ditolak jika $\chi^2_{HL} > \chi^2_{(0.1;(8-2))}$

Berikut hasil pengujian kesesuaian model:

Tabel 4.8. Uji Kesesuaian Model

Step	χ^2	$\chi^2_{(0.1;df)}$	df	Sig.
1	6.956	10.644	6	.325

Berdasarkan Tabel 4.7, terlihat nilai $\chi^2_{HL} = 6.956 < \chi^2_{(0.1;6)} = 10.644$. Hal ini menunjukkan H_0 tidak ditolak maka model sesuai dengan data pengamatan.

4.5. Interpretasi Model Regresi Logistik

Bagian ini akan menjelaskan interpretasi dari model akhir regresi logistik biner yang telah didapatkan:

$$\pi(x)^* = -1.454 - 0.512x_{21} + 1.279x_{31} + 0.605x_{32} + 1.079x_{41}$$

Interpretasi Koefisien:

Variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel kategori, maka pada tiap kategori akan dibandingkan dengan kategori *baseline*.

1. Konstan

Nilai *odds ratio* pada koefisien β_0 adalah $\exp(\beta_0)$ atau $e^{-1.454}$ yaitu 0.237. Hal ini menunjukkan probabilitas keengganan melakukan PCR Swab yaitu 0.237 jika variabel *dummy* bernilai 0.

2. Pendidikan Orang Tua

Nilai *odds ratio* pendidikan orang tua adalah $\exp(\beta_2)$ atau $e^{-0.512}$ yaitu 0.599. Hal ini menunjukkan mahasiswa yang Pendidikan orang tuanya \leq SMA memiliki risiko 0.599 kali untuk enggan melakukan PCR Swab daripada mahasiswa yang pendidikan orang tuanya $>$ SMA.

3. Penghasilan Orang Tua

Variabel Penghasilan Orang Tua terdiri dari

- $<5.000.000$

Nilai *odds ratio* penghasilan orang tua $<5.000.000$ adalah $\exp(\beta_{3(1)})$ atau $e^{1.279}$ yaitu 3.593. Hal ini menunjukkan mahasiswa yang orang tuanya berpenghasilan $<5.000.000$ memiliki risiko 3.593 kali untuk enggan melakukan PCR Swab daripada mahasiswa yang orang tuanya berpenghasilan $>10.000.000$.

- 5.000.000s s.d. 10.000.000

Nilai *odds ratio* penghasilan orang tua 5.000.000s s.d. 10.000.000 adalah $\exp(\beta_{3(2)})$ atau $e^{0.605}$ yaitu 1.831. Namun, karena variabel ini tidak signifikan maka hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang orang

tuanya berpenghasilan 5.000.000s s.d. 10.000.000 mempunyai risiko yang sama dengan mahasiswa yang orang tuanya berpenghasilan >10.000.000.

4. Mengikuti Protokol Kesehatan

Nilai *odds ratio* mengikuti protokol kesehatan adalah $\exp(\beta_4)$ atau $e^{1.079}$ yaitu 2.942. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengikuti protokol kesehatan memiliki risiko 2.942 kali untuk enggan melakukan PCR Swab daripada mahasiswa yang tidak mengikuti protokol kesehatan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan regresi logistik, diperoleh kesimpulan yaitu faktor-faktor yang secara signifikan memengaruhi keengganan melakukan PCR Swab pada mahasiswa fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) adalah Pendidikan Orang tua, Penghasilan Orang tua, dan Mengikuti Protokol Kesehatan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil analisis menggunakan regresi logistik, maka dapat disarankan:

1. Berdasarkan hasil penelitian bahwa faktor pendidikan orang tua memengaruhi keengganan melakukan PCR Swab, disarankan pemerintah memberikan sosialisasi tentang pentingnya PCR Swab kepada seluruh masyarakat, baik masyarakat yang memiliki pendidikan rendah maupun masyarakat yang memiliki pendidikan tinggi.
2. Berdasarkan hasil penelitian bahwa faktor penghasilan orang tua memengaruhi keengganan melakukan PCR Swab, disarankan pemerintah dapat mengurangi harga PCR Swab agar seluruh lapisan masyarakat dapat melakukan tes tersebut tanpa khawatir dengan harga PCR Swab yang sekarang berlaku.
3. Berdasarkan hasil penelitian bahwa faktor melakukan protokol kesehatan memengaruhi keengganan melakukan PCR Swab, disarankan pemerintah lebih memasifkan informasi tentang pentingnya melakukan protokol kesehatan sehingga masyarakat dapat lebih memahami pentingnya protokol kesehatan.
4. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat diperluas untuk lokasi lain dan menggunakan variabel-variabel lain untuk melihat pengaruh keengganan melakukan PCR Swab terhadap responden.

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (2013). *Categorical Data Analysis (3rd ed)*. Hoboken.
- Azwar, S. (2000). *Reliabilitas dan Validitas*. Pustaka Pelajar.
- Bewick, V., Cheek, L., & Ball, J. (2005). Statistics review 14: Logistic regression. *Critical Care*, 9(1), 112–118. <https://doi.org/10.1186/cc3045>
- Cortés-Álvarez, N. Y., Piñeiro-Lamas, R., & Vuelas-Olmos, C. (2020). Psychological effects and associated factors of COVID-19 in a mexican sample. *Cambridge: Cambridge University Press*. <https://doi.org/http://e-resources.perpusnas.go.id/2158/10.1017/dmp.2020>
- Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering Statistics Using R*. Sage Publications Ltd.
- Ginting, D. (2010). Structural Equation Model. *Encyclopedia of Biopharmaceutical Statistics*, 8(3), 1300–1305. <https://doi.org/10.3109/9781439822463.209>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Thousand Oaks. *Sage*, 165.
- Jungmann, S. M., & Witthöft, M. (2020). *Health anxiety , cyberchondria , and coping in the current COVID-19 pandemic : Which factors are related to coronavirus anxiety ? January*.
- Letko, M., Marzi, A., & Munster, V. (2020). Functional assessment of cell entry and receptor usage for SARS-CoV-2 and other lineage B betacoronaviruses. *Nature Microbiology*, 5(4), 562–569. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0688-y>
- Mendenhall, W. & Sincich, T. (2012). A second course in Statistics: Regression Analysis (7th ed). In *The Mathematical Gazette* (Vol. 47, Nomor 360). Pearson Education, Inc. <https://doi.org/10.2307/3612650>
- Puspitawati, H. (2013). KONSEP , TEORI DAN ANALISIS GENDER Oleh : Herien Puspitawati Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen Fakultas Ekologi Manusia- Institut Pertanian Bogor Indonesia . PT IPB Press . Bogor . *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 4(1), 1–13.
- Savitri Ramaiah. (2003). Kecemasan Bagaimana Mengatasi Penyebabnya. *Pustaka Populer Obor*.

Stuart, W. . (2017). Buku Saku Keperawatan Jiwa. In *Penerbit EGC*.

WHO. (2021). <https://www.who.int/>

Wiramihardja, S. (2005). Pengantar Psikologi Abnormal. *Refika Aditama*.

Lampiran 1. Reliabilitas dan Validitas Alat Ukur pada Variabel Laten

- Uji Relibialitas awal

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of <i>Items</i>
.495	9

Item-Total Statistics

	Scale Mean if <i>Item Deleted</i>	Scale Variance if <i>Item Deleted</i>	Corrected <i>Item</i> - Total Correlation	Cronbach's Alpha if <i>Item</i> Deleted
K1	10.04	7.422	.271	.444
K2	9.07	7.850	.240	.457
K3	9.14	7.482	.296	.435
K4	9.39	7.157	.304	.429
K5	10.17	8.215	.111	.504
K6	9.84	7.582	.183	.482
K7	10.11	7.600	.259	.449
K8	8.72	9.170	.070	.499
K9	8.74	8.870	.206	.478

- Uji Relibialitas Kedua (K5 dihilangkan)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of <i>Items</i>
.504	8

Item-Total Statistics

	Scale Mean if <i>Item Deleted</i>	Scale Variance if <i>Item Deleted</i>	Corrected <i>Item</i> - Total Correlation	Cronbach's Alpha if <i>Item</i> Deleted
K1	9.56	6.425	.239	.468
K2	8.59	6.699	.242	.466
K3	8.66	6.324	.306	.439
K4	8.91	5.924	.336	.422
K6	9.36	6.572	.153	.511
K7	9.63	6.383	.281	.449
K8	8.24	7.942	.079	.510

K9	8.26	7.616	.239	.483
----	------	-------	------	------

- Uji Reliabilitas Ketiga (K6 dihilangkan)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.511	7

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
K1	8.75	5.050	.201	.499
K2	7.77	5.222	.226	.482
K3	7.85	4.656	.364	.415
K4	8.10	4.350	.374	.405
K7	8.82	4.920	.271	.462
K8	7.43	6.338	.066	.523
K9	7.44	6.020	.242	.489

- Uji Reliabilitas Keempat (K8 dihilangkan)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.523	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
K1	6.82	4.813	.206	.515
K2	5.84	5.110	.192	.515
K3	5.91	4.370	.391	.413
K4	6.16	4.066	.401	.401
K7	6.88	4.702	.273	.477
K9	5.51	5.866	.198	.516

- Uji Reliabilitas Kelima (K9 dihilangkan)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.516	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
K1	4.90	4.382	.205	.511
K2	3.93	4.738	.169	.524
K3	4.00	3.943	.398	.387
K4	4.25	3.682	.396	.380
K7	4.97	4.301	.264	.472

- Uji Reliabilitas Keenam (K2 dihilangkan)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.524	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
K1	3.32	3.462	.166	.576
K3	2.41	3.005	.388	.389
K4	2.66	2.658	.431	.336
K7	3.38	3.226	.287	.474

- Uji Reliabilitas Ketujuh (K1 dihilangkan)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.576	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if <i>Item Deleted</i>	Scale Variance if <i>Item Deleted</i>	Corrected <i>Item</i> - Total Correlation	Cronbach's Alpha if <i>Item</i> Deleted
K3	1.80	1.759	.493	.314
K4	2.05	1.567	.479	.317
K7	2.77	2.269	.213	.710

- Uji Relibialitas Akhir (K7 dihilangkan)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of <i>Items</i>
.710	2

***Item*-Total Statistics**

	Scale Mean if <i>Item Deleted</i>	Scale Variance if <i>Item Deleted</i>	Corrected <i>Item</i> - Total Correlation	Cronbach's Alpha if <i>Item</i> Deleted
K3	1.26	.813	.554	.
K4	1.51	.649	.554	.

- Uji Validitas

Correlations			K3	K4	Total_K34
Spearman's rho	K3	Correlation Coefficient	1.000	.544**	.807**
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.000
		N	282	282	282
	K4	Correlation Coefficient	.544**	1.000	.918**
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.000
		N	282	282	282
	Total_K34	Correlation Coefficient	.807**	.918**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.
		N	282	282	282

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 2. Regresi Logistik

- Pembentukan Variabel *Dummy*

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding	
			(1)	(2)
Penghasilan_orang_tua	5 juta	102	1.000	.000
	5-10 juta	79	.000	1.000
	10 juta	101	.000	.000
Pendidikan_orang_tua	<=SMA	188	1.000	
	>SMA	94	.000	
punya_kenalan_terindikasi	tidak	23	1.000	
	ya	259	.000	
mengikuti_protokol_kesehat an	tidak	44	1.000	
	ya	238	.000	
Gender	Perempuan	196	1.000	
	Laki-laki	86	.000	

- Pengujian Parameter Serentak

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	36.560	7	.000
	Block	36.560	7	.000
	Model	36.560	7	.000
Step 2 ^a	Step	-.090	1	.764
	Block	36.469	6	.000
	Model	36.469	6	.000
Step 3 ^a	Step	-.187	1	.666
	Block	36.283	5	.000
	Model	36.283	5	.000
Step 4 ^a	Step	-.928	1	.335
	Block	35.355	4	.000
	Model	35.355	4	.000

a. A negative Chi-squares value indicates that the Chi-squares value has decreased from the previous step.

Iteration History^{a,b,c}

Iteration		-2 Log likelihood	Coefficients
			Constant
Step 0	1	341.931	-.823
	2	341.773	-.874
	3	341.773	-.874

a. Constant is included in the model.

b. Initial -2 Log Likelihood: 341.773

c. Estimation terminated at iteration number 3
because parameter estimates changed by less
than .001.

- Regresi Logistik dengan *Backward Elimination*

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Gender(1)	-.285	.300	.905	1	.342	.752
	Pendidikan_orang_tua(1)	-.532	.302	3.113	1	.078	.587
	Penghasilan_orang_tua			12.225	2	.002	
	Penghasilan_orang_tua(1)	1.281	.373	11.816	1	.001	3.602
	Penghasilan_orang_tua(2)	.624	.391	2.552	1	.110	1.867
	mengikuti_protokol_kesehat an(1)	1.027	.358	8.220	1	.004	2.792
	punya_kenalan_terindikasi(1)	-.235	.521	.203	1	.652	.791
	Total_K34	-.028	.093	.091	1	.763	.972
	Constant	-1.149	.506	5.155	1	.023	.317
Step 2 ^a	Gender(1)	-.292	.299	.952	1	.329	.747
	Pendidikan_orang_tua(1)	-.536	.301	3.162	1	.075	.585
	Penghasilan_orang_tua			12.595	2	.002	
	Penghasilan_orang_tua(1)	1.292	.371	12.113	1	.001	3.639
	Penghasilan_orang_tua(2)	.623	.391	2.542	1	.111	1.864
	mengikuti_protokol_kesehat an(1)	1.032	.358	8.327	1	.004	2.807
	punya_kenalan_terindikasi(1)	-.222	.520	.182	1	.669	.801
	Constant	-1.224	.440	7.740	1	.005	.294
Step 3 ^a	Gender(1)	-.289	.299	.935	1	.334	.749
	Pendidikan_orang_tua(1)	-.531	.301	3.117	1	.077	.588
	Penghasilan_orang_tua			12.451	2	.002	
	Penghasilan_orang_tua(1)	1.279	.370	11.957	1	.001	3.593
	Penghasilan_orang_tua(2)	.613	.390	2.466	1	.116	1.846
	mengikuti_protokol_kesehat an(1)	1.056	.353	8.928	1	.003	2.875
	Constant	-1.244	.438	8.060	1	.005	.288
Step 4 ^a	Pendidikan_orang_tua(1)	-.512	.300	2.914	1	.088	.599
	Penghasilan_orang_tua			12.517	2	.002	
	Penghasilan_orang_tua(1)	1.279	.369	11.981	1	.001	3.592
	Penghasilan_orang_tua(2)	.605	.390	2.410	1	.121	1.831
	mengikuti_protokol_kesehat an(1)	1.079	.354	9.315	1	.002	2.943
	Constant	-1.454	.383	14.394	1	.000	.234

a. Variable(s) entered on step 1: Gender, Pendidikan_orang_tua, Penghasilan_orang_tua, mengikuti_protokol_kesehatan, punya_kenalan_terindikasi, Total_K34.

- Hasil Pengujian Kesesuaian Model

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	8.615	8	.376
2	5.239	8	.732
3	5.199	8	.736
4	6.956	6	.325