

# PEMODELAN BERDASARKAN DATA UNTUK MENGETAHUI FAKTOR-FAKTOR SPESIFIK YANG MEMPENGARUHI HASIL PEMBELAJARAN ONLINE SELAMA PANDEMI COVID-19

DISUSUN OLEH :

Ravi Rahmatul Fajri

Syafrial Fachri Pane



**POLITEKNIK POS INDONESIA**

Jl. Sari Asih No.54, Sarijadi, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40151

PEMODELAN BERDASARKAN DATA UNTUK MENGETAHUI FAKTOR-FAKTOR SPESIFIK  
YANG MEMPENGARUHI HASIL PEMBELAJARAN ONLINE SELAMA PANDEMI COVID-19

---

D4 Teknik Informatika, Politeknik Pos Indonesia

Jalan Sari Asih No.54, Kota Bandung, Jawa Barat

Judul :

PEMODELAN BERDASARKAN DATA UNTUK MENGETAHUI  
FAKTOR-FAKTOR SPESIFIK YANG MEMPENGARUHI  
PEMBELAJARAN ONLINE PANDEMI COVID-19

Penulis

:

Ravi Rahmatul Fajri

Syafrial Fachri Pane

Penyunting : Roni Habibi

Layout : Ravi Rahmatul Fajri

**Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

**Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014**

**tentang Hak Cipta**

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf t dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

**Hal - hal yang harus ada didalam buku :**

Cover

Editorial (penulis/penyunting/UU Hak Cipta)

Kata Sambutan

Kata Pengantar

Daftar Isi

Daftar Gambar

Daftar Simbol

Bab 1 Pendahuluan

Bab 2 Landasan Teori

Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab 4 Analisis dan hasil pembahasan

Bab 5 Kesimpulan

Daftar Pustaka

Lampiran-lampiran

Sinopsis Buku (pada bagian belakang cover)

## **Kata Sambutan**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, berkat rahmat dan karunia Nyalah penulis dapat menyelesaikan buku ini.

## Kata Pengantar

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena buku ini telah selesai disusun. Buku ini disusun agar dapat membantu pendidik, dosen, dan mahasiswa memahami pentingnya faktor-faktor yang mempengaruhi hasil mahasiswa selama proses pembelajaran online, sehingga membentuk kebijakan yang fokus pada pengorganisasian, perancangan, dan pelaksanaan kursus online pada khususnya dan pendidikan tinggi pada umumnya. Pertama, agar pembelajaran online mahasiswa berhasil, pihak universitas harus mengadakan sesi pelatihan untuk meningkatkan inisiatif mahasiswa, mendorong mahasiswa untuk aktif berinteraksi dengan dosen dan teman sekelas, serta meningkatkan kemampuan belajar mandiri mahasiswa. Selain itu, melalui sesi pelatihan, sekolah perlu membantu siswa menyadari manfaat pembelajaran online, terutama dalam konteks pandemi COVID-19. Sistem pembelajaran online harus dibangun dengan antarmuka yang ramah dan mudah digunakan serta program pembelajaran yang beragam melalui sistem E-learning.

Penulis pun menyadari jika didalam penyusunan buku ini mempunyai kekurangan, namun penulis meyakini sepenuhnya bahwa sekecil apapun buku ini tetap akan memberikan sebuah manfaat bagi pembaca. Akhir kata untuk penyempurnaan buku ini, maka kritik dan saran dari pembaca sangatlah berguna untuk penulis kedepannya.

Bandung, 16 Februari 2022

Penulis

# Daftar Isi

Kata Sambutan.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi .....	v
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Simbol.....	xiii
Daftar Tabel .....	xiv
Bab 1 .....	1
Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
Bab 2 Pengenalan.....	5
2.1 R.....	5
2.2. R Tutorial.....	8
2.2.1 R Print.....	8
2.2.2 R Comment.....	9
2.2.3 R Variabel .....	9
2.2.4 R Data Types .....	10
2.2.5 R Number.....	10
2.2.6 R Math .....	11
2.2.7 R Strings .....	12
2.2.8 R Logical/Booleans.....	13
2.2.9 R Operators .....	13

2.2.10 R If.Else .....	14
2.2.11 R While Loop .....	15
2.2.12 R For Loop.....	16
2.2.13 R Functions.....	17
2.2 Struktur Data R.....	18
2.3.1 Vektor R.....	18
2.3.2 List R.....	19
2.3.3 Matrices R.....	20
2.3.4 Arrays R.....	21
2.3.5 Data Frame R.....	22
2.3.6 Factors R .....	23
2.4 R Graphics.....	24
2.4.1 R Plot.....	24
2.4.2 R Line.....	25
2.4.3 R Scatterplot.....	26
2.4.4 R Pie Charts.....	27
2.4.5 R Bars .....	29
2.5 RStudio.....	30
Bab 3 Landasan Teori.....	31
3.1 Penelitian Yang Berhubungan .....	31
3.2 Landasan Teori.....	42
3.2.1. Analisis.....	42
3.2.2 Analisis Faktor .....	42
3.2.3 Hasil Belajar .....	43
2.2.4 Online.....	43
3.2.5 Siswa atau Mahasiswa .....	43
3.2.6 Pandemi .....	43
3.2.7 COVID-19.....	44

3.2.8 Naïve Bayes.....	44
3.2.9 Analisi Regresi Multivariat .....	45
3.2.10 Durbin Watson .....	45
3.2.11 Matrik Korelasi .....	45
3.2.12 Cronbach's Alpha .....	45
3.2.13 Eigenvalue.....	46
3.2.14 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).....	46
3.2.15 Value Inflation Factor (VIP).....	46
3.2.16 Analisis Faktor Eksplorasi Bayesian (BEFA).....	47
3.2.17 Markov Chain Monte Carlo (MCMC) .....	49
3.2.18 Data Science.....	49
3.3 Kerangka Pemikiran .....	50
3.3.1 Kemudahan Penggunaan yang Dirasakan .....	50
3.3.2 Kegunaan yang Dirasakan.....	50
3.3.3 Kapasitas Fakultas .....	51
3.3.4 Konten Kursus.....	51
3.3.5 Desain Kursus.....	51
3.3.6 Karakteristik Pembelajaran .....	52
Bab 4 Metodologi Penelitian.....	53
4.1 Model Penelitian.....	53
4.2 Metode Penelitian.....	54
4.3 Tahapan-Tahapan Diagram Alur Metodologi Penelitian.....	56
4.3.1 Kajian Literatur .....	56
4.3.2 Perumusan Masalah .....	56
4.3.3 Hipotesis .....	57
4.3.4 Pengumpulan Data.....	57
4.3.5 Analisis data.....	57
4.3.6 Pemodelan .....	57



4.3.7 Hasil Penelitian .....	57
4.3.8 Kesimpulan.....	58
4.4 Metode Pengumpulan Data .....	58
4.5 Metode Analisis Data.....	64
4.6 Metode Pengukuran Penelitian.....	64
Bab 5 Tata Cara Instalasi Tools.....	68
5.1 Pra-Instal .....	68
5.2 Instalasi.....	68
5.2.1 R .....	68
5.2.2 RStudi .....	76
5.3 Mengenal RStudio .....	81
Bab 6 Analisis Hasil dan Pembahasan .....	84
6.1 Matrik Korelasi .....	84
6.2 Tes Reabilitas .....	85
6.3 Analisis Faktor Eksplorasi Bayesian (BEFA).....	88
6.4 Analisis Regresi Multivariat (OLS).....	95
Bab 7 Kesimpulan dan Saran.....	100
7.1 Kesimpulan.....	100
7.1 Saran.....	103
References .....	104
Lampiran-lampiran.....	111
Sinopsis Buku.....	112

## Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Tanpa fungsi print() .....	8
Gambar 2. 2 Menggunakan fungsi print() .....	8
Gambar 2. 3 fungsi print() dengan for loop .....	9
Gambar 2. 4 R comment.....	9
Gambar 2. 5 Output R commant .....	9
Gambar 2. 6 Output R commant .....	9
Gambar 2. 7 Output R variabel .....	10
Gambar 2. 8 Data types .....	10
Gambar 2. 9 Output data types .....	10
Gambar 2. 10 Macam-macam tipe angka.....	11
Gambar 2. 11 Numeric .....	11
Gambar 2. 12 Output numeric .....	11
Gambar 2. 13 Penjumlahan .....	12
Gambar 2. 14 Output Penjumlahan .....	12
Gambar 2. 15 Strings .....	12
Gambar 2. 16 Output strings .....	12
Gambar 2. 17 Logical/Boolean .....	13
Gambar 2. 18 Output logical/Boolean .....	13
Gambar 2. 19 Operators.....	14
Gambar 2. 20 Output operators.....	14
Gambar 2. 21 If.....	15
Gambar 2. 22 Output if.....	15
Gambar 2. 23 While Loop.....	16
Gambar 2. 24 Output while loop .....	16
Gambar 2. 25 For Loop .....	16
Gambar 2. 26 Output for loop.....	17
Gambar 2. 27 Functions.....	17

PEMODELAN BERDASARKAN DATA UNTUK MENGETAHUI FAKTOR-FAKTOR SPESIFIK  
YANG MEMPENGARUHI HASIL PEMBELAJARAN ONLINE SELAMA PANDEMI COVID-19

---

Gambar 2. 28 Output functions.....	18
Gambar 2. 29 Variabel global.....	18
Gambar 2. 30 Output variabel global.....	18
Gambar 2. 31 Vektor.....	19
Gambar 2. 32 Output vektor.....	19
Gambar 2. 33 List.....	19
Gambar 2. 34 Output list.....	20
Gambar 2. 35 Matrices.....	20
Gambar 2. 36 Output Matrices.....	21
Gambar 2. 37 Array.....	21
Gambar 2. 38 Output array.....	22
Gambar 2. 39 Data frame.....	22
Gambar 2. 40 Output data frame.....	23
Gambar 2. 41 Factors.....	23
Gambar 2. 42 Output vactors.....	23
Gambar 2. 43 Plot.....	24
Gambar 2. 44 Output plot.....	25
Gambar 2. 45 Line.....	25
Gambar 2. 46 Output Line.....	26
Gambar 2. 47 Scatterplot.....	27
Gambar 2. 48 Output Scatterplot.....	27
Gambar 2. 49 Output Scatterplot.....	28
Gambar 2. 50 Output pie charts.....	28
Gambar 2. 51 Bars.....	29
Gambar 2. 52 Output Bars.....	30
Gambar 4. 1 Model penelitian.....	53
Gambar 4. 2 Metode penelitian.....	54
Gambar 4. 3 Persentase setiap prodi dari jumlah seluruh mahasiswa.....	62
Gambar 4. 4 Persentase jenis kelamin.....	63
Gambar 4. 5 Persentase mahasiswa tingkat.....	64
Gambar 4. 6 Persentase setiap prodi dari jumlah pengisian kuesioner.....	64

PEMODELAN BERDASARKAN DATA UNTUK MENGETAHUI FAKTOR-FAKTOR SPESIFIK  
YANG MEMPENGARUHI HASIL PEMBELAJARAN ONLINE SELAMA PANDEMI COVID-19

---

Gambar 5. 1 Pencarian.....	69
Gambar 5. 2 Halaman website.....	69
Gambar 5. 3 Halaman RStudio.....	70
Gambar 5. 4 Halaman R.....	71
Gambar 5. 5 R versi .....	71
Gambar 5. 6 Pilihan bahasa.....	71
Gambar 5. 7 Persyaratan dan ketentuan.....	72
Gambar 5. 8 Komponen instalasi .....	72
Gambar 5. 9 Customisasi.....	73
Gambar 5. 10 Penamaan folder instalasi.....	73
Gambar 5. 11 Shortcut .....	74
Gambar 5. 12 Proses instalasi .....	74
Gambar 5. 13 Instalasi telah selesai.....	74
Gambar 5. 14 Shortcut tampil di desktop .....	75
Gambar 5. 15 Tampilan awal R.....	75
Gambar 5. 16 Pencarian.....	76
Gambar 5. 17 Halaman website.....	77
Gambar 5. 18 Halaman RStudio.....	77
Gambar 5. 19 RStudio Versi .....	78
Gambar 5. 20 Setup.....	78
Gambar 5. 21 Lokasi folder instalasi.....	78
Gambar 5. 22 Install.....	79
Gambar 5. 23 Proses instalasi .....	79
Gambar 5. 24 Instalasi selesai .....	80
Gambar 5. 25 Shortcut tampil di desktop .....	80
Gambar 5. 26 Tampilan awal RStudio.....	81
Gambar 5. 27 Menu RStudio .....	83
Gambar 6. 1 Matrik korelasi.....	85
Gambar 6. 2 Jumlah sampel .....	86
Gambar 6. 3 Cronbach's Alpha dari 24 item .....	86
Gambar 6. 4 Hasil tes reabilitas .....	87

PEMODELAN BERDASARKAN DATA UNTUK MENGETAHUI FAKTOR-FAKTOR SPESIFIK  
YANG MEMPENGARUHI HASIL PEMBELAJARAN ONLINE SELAMA PANDEMI COVID-19

---

Gambar 6. 5 Plot perdagangan dan probabilitas posterior dari jumlah faktor .....	88
Gambar 6. 6 Plot perdagangan dan probabilitas posterior dari jumlah faktor .....	89
Gambar 6. 7 Rata-rata posterior dari koefisien pemuatan faktor .....	89
Gambar 6. 8 Matriks pemuatan faktor .....	90
Gambar 6. 9 KMO and Bartlett's Test.....	91
Gambar 6. 10 Anti-image Matrices.....	92
Gambar 6. 11 Communalities .....	92
Gambar 6. 12 Total Variance Explained .....	93
Gambar 6. 13 Scree plot dari jumlah faktor .....	94
Gambar 6. 14 Component Matrix .....	94
Gambar 6. 15 Cronbach's Alpha dari 4 item .....	95
Gambar 6. 16 Hasil PUS dengan faktor hasil belajar online siswa.....	95
Gambar 6. 17 R Square dan Durbin Watson.....	95
Gambar 6. 18 Hasil analisis regresi multivariat .....	96
Gambar 6. 19 Plot untuk model A.....	97
Gambar 6. 20 Plot untuk model B .....	97
Gambar 6. 21 Plot untuk model C .....	98
Gambar 6. 22 Plot untuk model D.....	98
Gambar 6. 23 Plot untuk model E .....	99
Gambar 6. 24 Plot untuk model F .....	99

## Daftar Simbol

Simbol 3. 1 Naive Bayes .....	44
Simbol 3. 2 Analisi Regresi Multivariat .....	45
Simbol 4. 1 Persamaan perhitungan populasi.....	59
Simbol 4. 2 Persamaan ukuran sampel minimum .....	59
Simbol 4. 3 Aturan bayes .....	65
Simbol 4. 4 Model analisis faktor.....	66
Simbol 4. 5 Matrik pemuatan faktor .....	66
Simbol 4. 6 Analisis Regresi Multivariat (OLS).....	67

## Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Keunggulan dan Kelemahan R.....	6
Tabel 2. 2 Macam-macam kondisi .....	14
Tabel 3. 1 Penelitian yang berhubungan .....	31
Tabel 4. 1 Indikator capaian.....	54
Tabel 4. 2 Tabel skala-coding faktor yang mempengaruhi pembelajaran online selama pandemic COVID-19.....	59
Tabel 7. 1 Pemodelan berdasarkan data untuk mengetahui faktor-faktor spesifik yang mempengaruhi pembelajaran online pandemi covid-19.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# Bab 1

## Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Corona Virus 2019 (COVID-19) terdeteksi di Cina yaitu pada bulan Desember 2019 (Subyandono, 2020), menyebar dengan cepat ke seluruh dunia dalam jangka waktu hanya beberapa bulan lebih dari 178 juta kasus yang dikonfirmasi dan 3,9 juta kematian (Yip & Perasso, 2021) dan resmi dinyatakan sebagai sebuah pandemic oleh Organisasi Kesehatan Dunia pada 11 Maret 2020. Sejak Organisasi Kesehatan Dunia menyatakan COVID-19 sebagai pandemi, para pendidik, tenaga pendidikan dan mahasiswa telah dipaksa untuk beralih ke pengajaran online melalui sistem e-learning (Dhawan, 2020). Universitas di seluruh Pulau Jawa, terkhususnya Politeknik Pos Indonesia yang terletak di Jl. Sari Asih No.54, Sarijadi, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat ini harus mengentikan sementara bejalar tatap muka, pada pertengahan semester genap 2019/2020, mengalihkan semua program akademik mereka secara online (E-Learning). Universitas tidak siap untuk transisi seperti itu dari pendidikan berbasis kelas ke pendidikan online sepenuhnya. Sebagian besar universitas pada awalnya tidak memiliki infrastruktur dan strategi (Zhang, et al., 2020). Namun pendidikan jarak jauh melalui sistem E-learning menjadi kebutuhan yang mendesak dan tak tergantikan. Terlepas dari pandemi saat ini yang menghambat pendidikan di seluruh dunia, pembelajaran online berbasis layanan Internet telah tersedia dan universal, memfasilitasi sistem pembelajaran. Perguruan tinggi dan universitas menggunakan sumber daya online untuk melanjutkan perjalanan pendidikan mereka. Ada banyak kemajuan dalam teknologi pendidikan dalam beberapa dekade terakhir dan hal yang sama terbukti sangat berguna selama pandemi ini (Chatterjee & Chakraborty, 2020). Beberapa platform online untuk mendukung pendidikan online telah tersedia (Nash, 2020) diantaranya melalui



aplikasi perangkat lunak seperti Zoom, Discord, Google Meet dan masih banyak lagi.

Namun demikian, menjadi tantangan bagi perguruan tinggi untuk memetakan aktivitas pendidikannya dalam ruang online (Lassoued, et al., 2020). Akibatnya, pelaksanaan E-learning dan hasil belajar online mahasiswa di Politeknik Pos Indonesia menjadi perhatian bagi perguruan tinggi pada khususnya dan masyarakat pada umumnya. Kenyataan, telah terjadi peningkatan yang signifikan dalam penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar online siswa. Menurut penelitian sebelumnya (Habes, et al., 2018), peningkatan teknologi komunikasi memungkinkan sistem pembelajaran yang mudah karena akses ke media sosial merupakan sumber informasi dan komunikasi yang bermanfaat. Teknologi online dipandang sebagai elemen aktif dari sistem pembelajaran mahasiswa dan dosen. Selama era pandemi, beberapa negara menggunakan siaran televisi dan sumber online untuk mempromosikan pendidikan jarak jauh. Memprioritaskan pendidikan jarak jauh terutama melalui sistem online adalah "perubahan model dalam pendidikan." Roda pendidikan yang macet menyebabkan ketidakstabilan tertentu mengenai masa depan peserta didik, menekankan pentingnya teknologi dalam kehidupan kita. Pembelajaran online merupakan sarana yang berguna untuk mengatasi tantangan krisis pandemi pada khususnya dan kesulitan lainnya pada umumnya (Habes, et al., 2020). Namun, banyak yang berpendapat bahwa pembelajaran online adalah krisis pendidikan saat ini. Yang mana diketahui sebagian besar dari peserta didik tidak tertarik dengan pembelajaran online dikarenakan interaksi pada pembelajaran online yang sangat terbatas, kualitas suara yang dihasilkan dan visual yang tidak stabil hal ini dikarenakan ketergantungan pada kualitas jaringan internet yang digunakan, dan peralatan teknologi yang tidak memenuhi permintaan.

Studi sebelumnya tentang faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar online siswa selama pandemi COVID-19: Analisis Faktor Eksplorasi Bayesian (Pham , et al., 2021) . Dengan berpatokan kepada penelitian sebelumnya dari penelitian ini tentang faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar online siswa menggunakan metode tradisional exploratory factor analysis (EFA) untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang representatif. Studi ini akan berkontribusi pada literatur empiris yang ada dengan mengintegrasikan pendekatan Bayesian ke EFA tradisional yang secara bersamaan memilih dimensi model faktor, alokasi variabel manifes ke faktor, dan pemuatan faktor. Ada 6 faktor yang akan dianalisis pada penelitian

tentang Pemodelan Berdasarkan Data Untuk Mengetahui Faktor-Faktor Spesifik Yang Mempengaruhi Pembelajaran Online Pandemi COVID-19 diantaranya karakteristik pembelajar, manfaat yang dirasakan, konten mata kuliah, desain mata kuliah, kemudahan penggunaan, dan kapasitas fakultas. Dengan memilih faktor bersama dengan parameter lain menggunakan pendekatan Bayesian. Selain itu, dengan pendekatan ini (bayesian), serta alokasi variabel manifes ke faktor akan mendasarkan model dengan probabilitas tertinggi. Hal-hal tersebutlah yang mendorong para penulis untuk melakukan penelitian ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka penulis merumuskan permasalahan yang ada yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan analisis karakteristik data dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar online siswa selama pandemi COVID-19?
2. Bagaimana cara menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar online siswa selama pandemi COVID-19 berdasarkan data yang relevan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan Identifikasi masalah diatas, Tujuan yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis karakteristik data dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar online siswa selama pandemi COVID-19 faktor diantaranya : karakteristik pembelajar, manfaat yang dirasakan, konten mata kuliah, desain mata kuliah, kemudahan penggunaan, dan kapasitas program studi.
2. Membuat model Bayesian untuk menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar online siswa selama pandemi COVID-19 berdasarkan data yang relevan

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Diharapkan dapat membantu tenaga kependidikan (dosen) dan Mahasiswa memahami pentingnya faktor-faktor yang mempengaruhi hasil mahasiswa selama proses pembelajaran online, sehingga membentuk kebijakan yang fokus pada pengorganisasian, perancangan, dan pelaksanaan kursus online pada khususnya dan pendidikan tinggi pada umumnya
2. Agar pembelajaran online mahasiswa berhasil, pihak universitas harus mengadakan sesi pelatihan untuk meningkatkan inisiatif mahasiswa, mendorong mahasiswa untuk aktif berinteraksi dengan dosen dan teman sekelas, serta meningkatkan kemampuan belajar mandiri mahasiswa
3. Melalui sesi pelatihan, sekolah perlu membantu siswa menyadari manfaat pembelajaran online, terutama dalam konteks pandemi COVID-19.
4. Sistem pembelajaran online harus dibangun dengan antarmuka yang ramah dan mudah digunakan serta program pembelajaran yang beragam melalui sistem E-learning.

# Bab 2

## Pengenalan

### 2.1 R

R adalah suatu bahasa komputer dan merupakan lingkungan pemograman interaktif untuk analisis data dan grafik. Bahasa R adalah bahasa tingkat tinggi (very high level language) untuk komputasi. Bahasa R memungkinkan kita untuk menghitung, melihat data dan program secara interaktif dengan umpan balik yang cepat sehingga memungkinkan kita untuk belajar dan memahami tentang data.

Tujuan utama dari lingkungan R adalah untuk memungkinkan dan mendorong terciptanya analisis data yang baik. Untuk mencapai tujuan ini, R:

1. memberikan fasilitas-fasilitas umum dan mudah digunakan untuk organisasi, penyimpanan dan pemanggilan data.
2. memberikan teknik-teknik komputasi dan metoda-metoda numerik.
3. memungkinkan membuat fungsi-fungsi sesuai dengan keinginan pemakai.
4. memberikan cara interaktif, informatif dan fleksibel untuk memandang data.

R dapat digunakan pada berbagai bidang seperti analisis keuangan, penelitian statistika, manajemen, akademis, matematika, grafik dan analisis data (Asdi, n.d.).

Adapun keunggulan dan kelemahan dari R sebagai berikut :

**Tabel 2. 1 Keunggulan dan Kelemahan R**

No	Keunggulan	Kelemahan
1	<b>Gratis dan Open Source</b> <i>Open Source Software</i> (OSS) sendiri berarti <i>software</i> yang <i>source code</i> -nya dapat diperiksa, dimodifikasi, ditambahkan dan dibagikan oleh siapapun (Hidayatuloh, 2022).	Tidak user friendly (Asdi, n.d.).
2	<b>Tersedia banyak package</b> Karena R adalah <i>open source software</i> , hampir semua package yang ada pun dapat digunakan secara bebas. Package adalah kumpulan suatu script yang umumnya berupa function (Bab 2.11) atau data yang dapat digunakan untuk kebutuhan tertentu (Hidayatuloh, 2022).	Bagaimana menggunakan suatu fungsi dapat membuat kita frustrasi (Asdi, n.d.).
3	<b>Dibuat untuk <i>analyst/data scientist</i></b> R adalah sebuah program yang awalnya dibuat untuk kebutuhan statistisi. Oleh karena itu banyak fungsi-fungsi dasar untuk statistika maupun eksplorasi data dan grafis sederhana sudah terdapat di R meskipun tanpa install package tambahan.	Mudah membuat kesalahan. Error sudah menjadi hal yang biasa (Asdi, n.d.).

	Namun saat ini R sudah menjadi salah satu software yang digunakan dalam data science karena banyaknya package yang dapat mendukung.	
4	<p><b>Mudah dalam melakukan transformasi dan pemrosesan data</b></p> <p>Karena R adalah program untuk analisis data, maka kemampuan R dalam transformasi data seperti penyiapan data, import dan export data dalam berbagai format, dan lain-lain (Hidayatuloh, 2022).</p>	Penyiapan data dapat menjadi suatu yang sulit (Asdi, n.d.).
5	<p><b>Mampu menghasilkan grafik yang sangat bagus</b></p> <p>Salah satu keunggulan yang dimiliki oleh R adalah kemampuannya untuk menghasilkan grafik yang sangat bagus. Salah satu yang diunggulkan adalah package {ggplot2}. Tentu saja masih banyak package untuk visualisasi selain {ggplot2} (Hidayatuloh, 2022).</p>	
6	<p><b>Membuat <i>Reproducible report</i></b></p> <p>Ketika Anda mempunyai pekerjaan untuk membuat laporan secara rutin, maka Anda dapat menggunakan R sebagai robot Anda. Dengan package {rmarkdown} Anda</p>	

	dapat membuat laporan rutin dengan hanya satu baris perintah (Hidayatuloh, 2022).	
7	<b>Dapat membuat aplikasi interaktif/dashboard berbasis web</b> Package {shiny} (dan semua pengembangannya) dan {flexdashboard} dapat Anda gunakan untuk membuat visualisasi interaktif ataupun sebagai sebuah produk dari <i>data science</i> (Hidayatuloh, 2022).	

## 2.2. R Tutorial

### 2.2.1 R Print

Kita dapat menampilkan kode dalam R tanpa menggunakan fungsi cetak print():

```
"Hello World!"
```

```
[1] "Hello World!"
```

**Gambar 2. 1 Tanpa fungsi print()**

Kita juga dapat menampilkan kode dalam R dengan menggunakan fungsi cetak print():

```
print("Hello World!")
```

```
[1] "Hello World!"
```

**Gambar 2. 2 Menggunakan fungsi print()**

Menggunakan fungsi print() untuk menghasilkan kode, misalnya saat bekerja dengan for loop :

```
for (x in 1:10) {  
  print(x)  
}
```

```
[1] 1  
[1] 2  
[1] 3  
[1] 4  
[1] 5  
[1] 6  
[1] 7  
[1] 8  
[1] 9  
[1] 10
```

**Gambar 2. 3 fungsi print() dengan for loop**

### 2.2.2 R Comment

R Comment digunakan untuk menjelaskan setiap baris kode R, supaya mudah dipahami.

```
# This is a comment  
"Hello World!"
```

**Gambar 2. 4 R comment**

```
[1] "Hello World!"
```

**Gambar 2. 5 Output R comment**

### 2.2.3 R Variabel

Perlu kita ketahui variabel adalah wadah atau tempat untuk menyimpan nilai data.

R tidak memiliki perintah untuk mendeklarasikan variabel. Variabel dibuat saat kita pertama kali menetapkan nilai. Untuk menetapkan nilai ke variabel, gunakan <- tanda. Untuk menampilkan (atau mencetak) nilai variabel, cukup ketik nama variabel:

```
name <- "John"  
age <- 40  
  
name    # output "John"  
age     # output 40
```

**Gambar 2. 6 Output R comment**



```
[1] "John"  
[1] 40
```

**Gambar 2. 7 Output R variabel**

## 2.2.4 R Data Types

Tipe data dasar dalam R dapat dibagi menjadi beberapa tipe berikut:

- numeric- (10.5, 55, 787)
- integer- (1L, 55L, 100L, di mana huruf "L" menyatakan ini sebagai bilangan bulat)
- complex- ( $9 + 3i$ , di mana "i" adalah bagian imajiner)
- character(alias string) - ("k", "R menarik", "FALSE", "11.5")
- logical(alias boolean) - (BENAR atau SALAH)

```
my_var <- 30 # my_var is type of numeric  
my_var <- "Sally" # my_var is now of type character (aka string)
```

**Gambar 2. 8 Data types**

```
[1] "Sally"
```

**Gambar 2. 9 Output data types**

## 2.2.5 R Number

Ada tiga jenis angka di R:

- numeric
- integer
- complex

Variabel tipe angka dibuat saat Anda menetapkan nilai padanya:

```
x <- 10.5    # numeric
y <- 10L     # integer
z <- 1i      # complex
```

**Gambar 2. 10** Macam-macam tipe angka

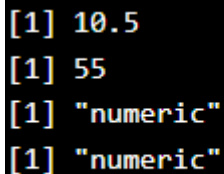
Tipe numeric data adalah tipe yang paling umum di R, dan berisi angka apa pun dengan atau tanpa desimal, seperti: 10.5, 55 :

```
x <- 10.5
y <- 55

# Print values of x and y
x
y

# Print the class name of x and y
class(x)
class(y)
```

**Gambar 2. 11** Numeric



```
[1] 10.5
[1] 55
[1] "numeric"
[1] "numeric"
```

**Gambar 2. 12** Output numeric

## 2.2.6 R Math

Di R, kita dapat menggunakan **operator** untuk melakukan operasi matematika umum pada angka.

Contoh : Operator + digunakan untuk menjumlahkan dua nilai:

```
10 + 5
```

**Gambar 2. 13 Penjumlahan**

```
[1] 15
```

**Gambar 2. 14 Output Penjumlahan**

### 2.2.7 R Strings

Karakter, atau string, digunakan untuk menyimpan teks. Sebuah string dikelilingi oleh tanda kutip tunggal, atau tanda kutip ganda:

"hello" adalah sama dengan 'hello':

```
"hello"  
'hello'
```

**Gambar 2. 15 Strings**

```
[1] "hello"  
[1] "hello"
```

**Gambar 2. 16 Output strings**

### 2.2.8 R Logical/Booleans

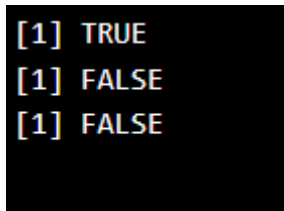
Dalam pemrograman, kita sering perlu mengetahui apakah suatu ekspresi **benar** atau **salah** .

Anda dapat mengevaluasi ekspresi apa pun di R, dan mendapatkan salah satu dari dua jawaban, TRUE atau FALSE.

Saat Anda membandingkan dua nilai, ekspresi dievaluasi dan R mengembalikan jawaban logis:

```
10 > 9  
10 == 9  
10 < 9
```

Gambar 2. 17 Logical/Boolean



```
[1] TRUE  
[1] FALSE  
[1] FALSE
```

Gambar 2. 18 Output logical/Boolean

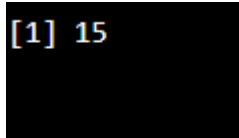
### 2.2.9 R Operators

Operator digunakan untuk melakukan operasi pada variabel dan nilai.

Dalam contoh di bawah ini, penulis menggunakan +operator untuk menjumlahkan dua nilai:

```
10 + 5
```

**Gambar 2. 19 Operators**



**Gambar 2. 20 Output operators**

### 2.2.10 R If..Else

R mendukung kondisi logis yang biasa dari matematika:

**Tabel 2. 2 Macam-macam kondisi**

Operator	Name	Example
==	Sama	$x == y$
!=	Tidak sama	$x != y$
>	Lebih besar	$x > y$
<	Lebih kecil	$x < y$
>=	Besar dari	$x >= y$
<=	Kurang dari	$x <= y$

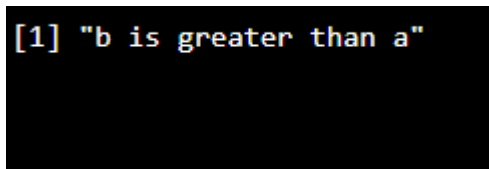
Kondisi ini dapat digunakan dalam beberapa cara, paling umum dalam "pernyataan if" dan loop.

Sebuah "pernyataan if" ditulis dengan ifkata kunci, dan digunakan untuk menentukan blok kode yang akan dieksekusi jika kondisinya adalah TRUE:

```
a <- 33
b <- 200

if (b > a) {
  print("b is greater than a")
}
```

**Gambar 2. 21 If**

A screenshot of an R console window with a black background. The text "[1] \"b is greater than a\"" is displayed in white, indicating the output of the print function within the if statement from the previous code block.

```
[1] "b is greater than a"
```

**Gambar 2. 22 Output if**

### **2.2.11 R While Loop**

#### **1. Loop**

Loop dapat mengeksekusi blok kode selama kondisi tertentu tercapai.

Pengulangan berguna karena menghemat waktu, mengurangi kesalahan, dan membuat kode lebih mudah dibaca.

R memiliki dua perintah loop:

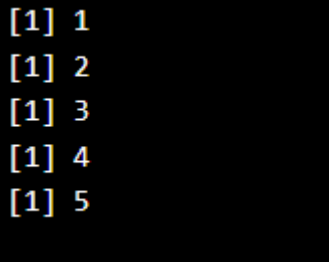
1. while loop
2. for loop

#### **2. R While Loop**

Dengan while loop, kita dapat mengeksekusi sekumpulan pernyataan selama kondisinya TRUE:

```
i <- 1
while (i < 6) {
  print(i)
  i <- i + 1
}
```

**Gambar 2. 23 While Loop**



```
[1] 1
[1] 2
[1] 3
[1] 4
[1] 5
```

**Gambar 2. 24 Output while loop**

### 2.2.12 R For Loop

Loop digunakan untuk formengulangi urutan:

```
for (x in 1:10) {
  print(x)
}
```

**Gambar 2. 25 For Loop**

```
[1] 1
[1] 2
[1] 3
[1] 4
[1] 5
[1] 6
[1] 7
[1] 8
[1] 9
[1] 10
```

**Gambar 2. 26 Output for loop**

### 2.2.13 R Functions

Functions adalah blok kode yang hanya berjalan ketika dipanggil. Kita dapat meneruskan data, yang dikenal sebagai parameter, ke dalam suatu fungsi.

Sebuah fungsi dapat mengembalikan data sebagai hasilnya.

1. Membuat Fungsi biasa :

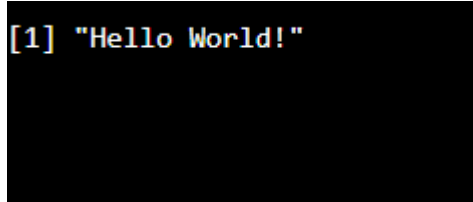
Untuk membuat fungsi, gunakan `function()` kata kunci:

```
my_function <- function() {
  print("Hello World!")
}

my_function()
```

**Gambar 2. 27 Functions**





```
[1] "Hello World!"
```

Gambar 2. 28 Output functions

## 2. Membuat Variabel Global

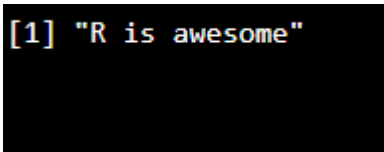
Variabel yang dibuat di luar fungsi dikenal sebagai variabel **global** .

Variabel global dapat digunakan oleh semua orang, baik di dalam fungsi maupun di luar.

```
txt <- "awesome"
my_function <- function() {
  paste("R is", txt)
}

my_function()
```

Gambar 2. 29 Variabel global



```
[1] "R is awesome"
```

Gambar 2. 30 Output variabel global

## 2.2 Struktur Data R

### 2.3.1 Vektor R

Vektor hanyalah daftar item yang bertipe sama.

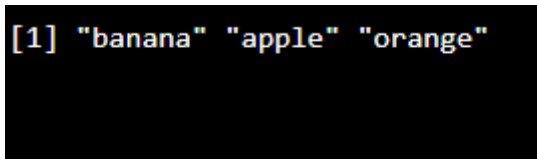
Untuk menggabungkan daftar item ke vektor, gunakan `c()` fungsi dan pisahkan item dengan koma.

Pada contoh di bawah ini, penulis membuat variabel vektor yang disebut **buah buahan** , yang menggabungkan string:

```
# Vector of characters/strings
fruits <- c("banana", "apple", "orange")

# Print fruits
fruits
```

Gambar 2. 31 Vektor

A screenshot of an R console window with a black background and white text. It displays the output of the R code from the previous block: `[1] "banana" "apple" "orange"`.

```
[1] "banana" "apple" "orange"
```

Gambar 2. 32 Output vektor

### 2.3.2 List R

Daftar di R dapat berisi banyak tipe data berbeda di dalamnya. Daftar adalah kumpulan data yang dipesan dan dapat diubah.

Untuk membuat daftar, gunakan `list()` fungsi:

```
# List of characters/strings
thislist <- list("apple", "banana", "cherry")

# Print the list
thislist
```

Gambar 2. 33 List

```
[[1]]  
[1] "apple"  
  
[[2]]  
[1] "banana"  
  
[[3]]  
[1] "cherry"
```

**Gambar 2. 34 Output list**

### 2.3.3 Matrices R

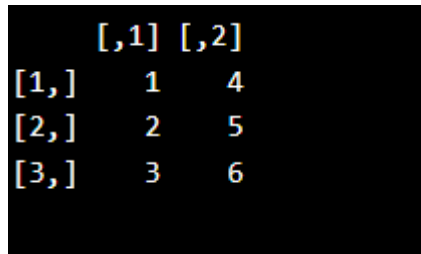
Matriks adalah kumpulan data dua dimensi dengan kolom dan baris.

Kolom adalah representasi vertikal data, sedangkan baris adalah representasi data horizontal. Sebuah matriks dapat dibuat dengan `matrix()` fungsi.

Tentukan `nrow` dan `ncol` parameter untuk mendapatkan jumlah baris dan kolom:

```
# Create a matrix  
thismatrix <- matrix(c(1,2,3,4,5,6), nrow = 3, ncol = 2)  
  
# Print the matrix  
thismatrix
```

**Gambar 2. 35 Matrices**



	[,1]	[,2]
[1,]	1	4
[2,]	2	5
[3,]	3	6

**Gambar 2. 36 Output Matrices**

### 2.3.4 Arrays R

Dibandingkan dengan matriks, array dapat memiliki lebih dari dua dimensi.

Kita dapat menggunakan `array()` fungsi untuk membuat array, dan `dim` parameter untuk menentukan dimensi:

```
# An array with one dimension with values ranging from 1 to 24
thisarray <- c(1:24)
thisarray

# An array with more than one dimension
multiarray <- array(thisarray, dim = c(4, 3, 2))
multiarray
```

**Gambar 2. 37 Array**

```
[1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
, , 1

      [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    5    9
[2,]    2    6   10
[3,]    3    7   11
[4,]    4    8   12

, , 2

      [,1] [,2] [,3]
[1,]   13   17   21
[2,]   14   18   22
[3,]   15   19   23
[4,]   16   20   24
```

Gambar 2. 38 Output array

### 2.3.5 Data Frame R

Data frame adalah data yang ditampilkan dalam format sebagai tabel. Data frame dapat memiliki berbagai jenis data di dalamnya. Sedangkan kolom pertama bisa character, kolom kedua dan ketiga bisa numeric atau logical. Namun, setiap kolom harus memiliki tipe data yang sama.

Gunakan `data.frame()` fungsi untuk membuat bingkai data:

```
Data_Frame <- data.frame (
  Training = c("Strength", "Stamina", "Other"),
  Pulse = c(100, 150, 120),
  Duration = c(60, 30, 45)
)

# Print the data frame
Data_Frame
```

Gambar 2. 39 Data frame

	Training	Pulse	Duration
1	Strength	100	60
2	Stamina	150	30
3	Other	120	45

**Gambar 2. 40** Output data frame

### 2.3.6 Factors R

Faktor digunakan untuk mengkategorikan data. Contoh faktornya adalah:

- Demografi: Pria/Wanita
- Musik: Rock, Pop, Klasik, Jazz
- Pelatihan: Kekuatan, Stamina

Untuk membuat faktor, gunakan `factor()` fungsi dan tambahkan vektor sebagai argumen:

```
music_genre <- factor(c("Jazz", "Rock", "Classic", "Classic", "Pop", "Jazz",
"Rock", "Jazz"))
music_genre
```

**Gambar 2. 41** Factors

```
[1] Jazz    Rock    Classic Classic Pop      Jazz    Rock    Jazz
Levels: Classic Jazz Pop Rock
```

**Gambar 2. 42** Output vectors

## 2.4 R Graphics

### 2.4.1 R Plot

Fungsi `plot()` ini digunakan untuk menggambar titik (penanda) dalam diagram.

Fungsi mengambil parameter untuk menentukan titik dalam diagram.

Parameter 1 menentukan titik pada **sumbu x**.

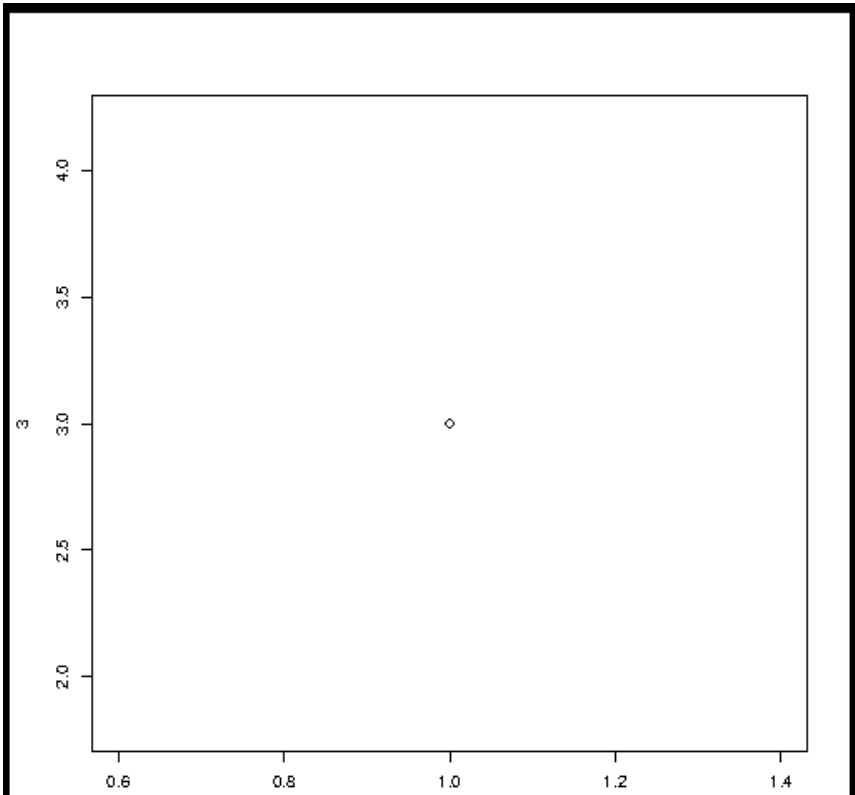
Parameter 2 menentukan titik pada **sumbu y**.

Paling sederhana, Anda dapat menggunakan `plot()` fungsi untuk memplot dua angka satu sama lain:

```
# We need this line of code to show graphs in our compiler  
bitmap(file="out.png")
```

```
# Draw one point in the diagram, at position 1 and 3  
plot(1, 3)
```

**Gambar 2. 43 Plot**



**Gambar 2. 44 Output plot**

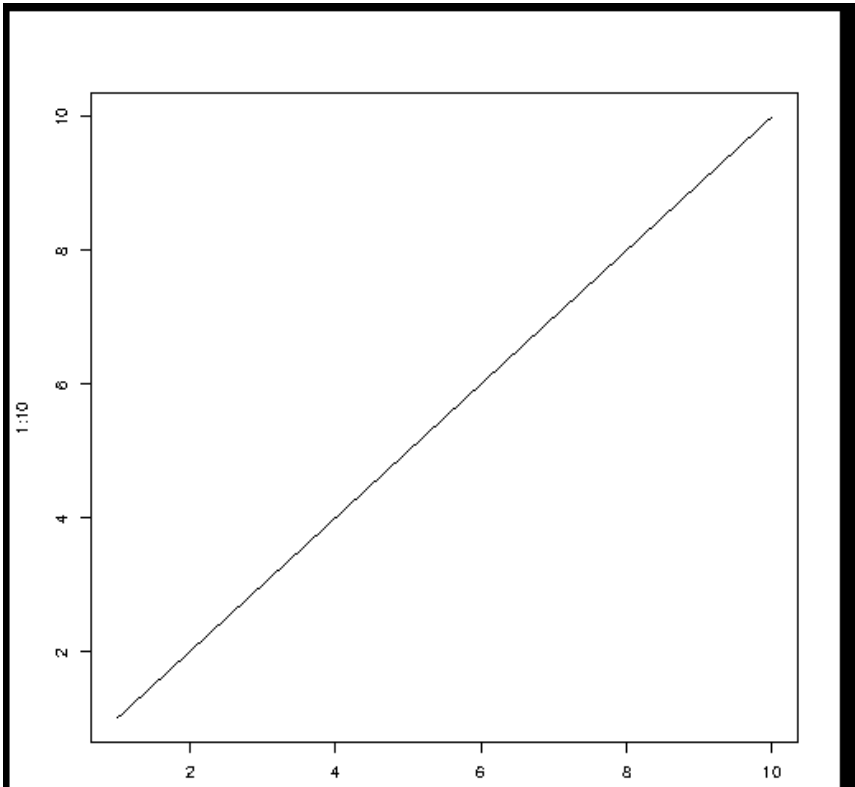
### 2.4.2 R Line

Grafik garis memiliki garis yang menghubungkan semua titik pada diagram. Untuk membuat garis, gunakan `plot()` fungsi dan tambahkan `type` parameter dengan nilai "l":

```
# We need this line of code to show graphs in our compiler  
bitmap(file="out.png")  
  
# Plot numbers from 1 to 10 and draw a line  
plot(1:10, type="l")
```

**Gambar 2. 45 Line**





**Gambar 2. 46 Output Line**

### **2.4.3 R Scatterplot**

Sebuah "plot sebar" adalah jenis plot yang digunakan untuk menampilkan hubungan antara dua variabel numerik, dan plot satu titik untuk setiap pengamatan.

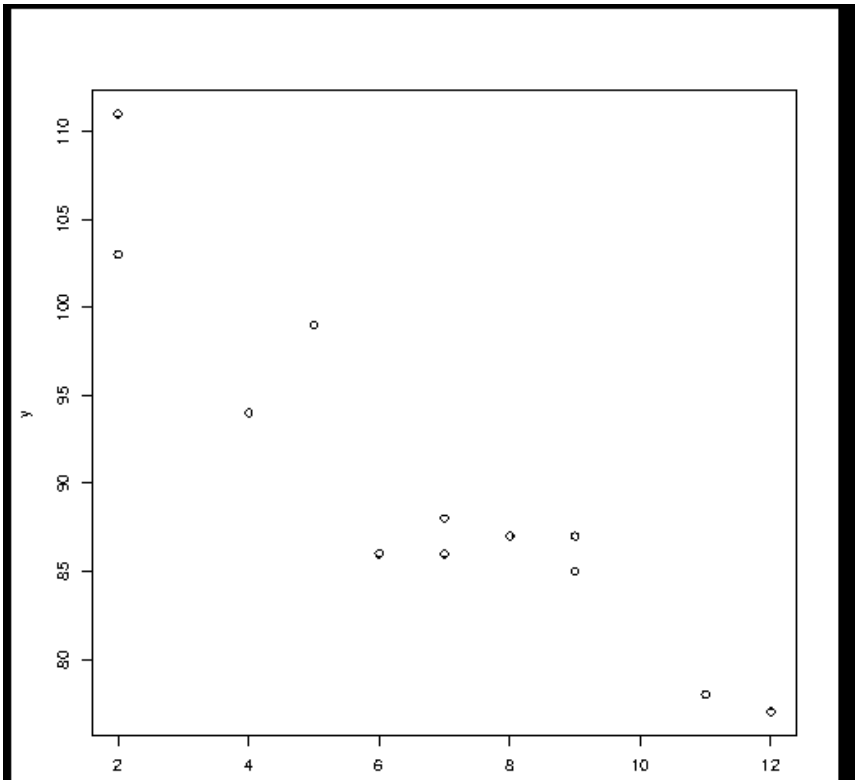
Dibutuhkan dua vektor dengan panjang yang sama, satu untuk sumbu x (horizontal) dan satu untuk sumbu y (vertikal):

```
# We need this line of code to show graphs in our compiler
bitmap(file="out.png")

x <- c(5,7,8,7,2,2,9,4,11,12,9,6)
y <- c(99,86,87,88,111,103,87,94,78,77,85,86)

plot(x, y)
```

**Gambar 2. 47 Scatterplot**



**Gambar 2. 48 Output Scatterplot**

### 2.4.4 R Pie Charts

Diagram lingkaran adalah tampilan grafis melingkar dari data.

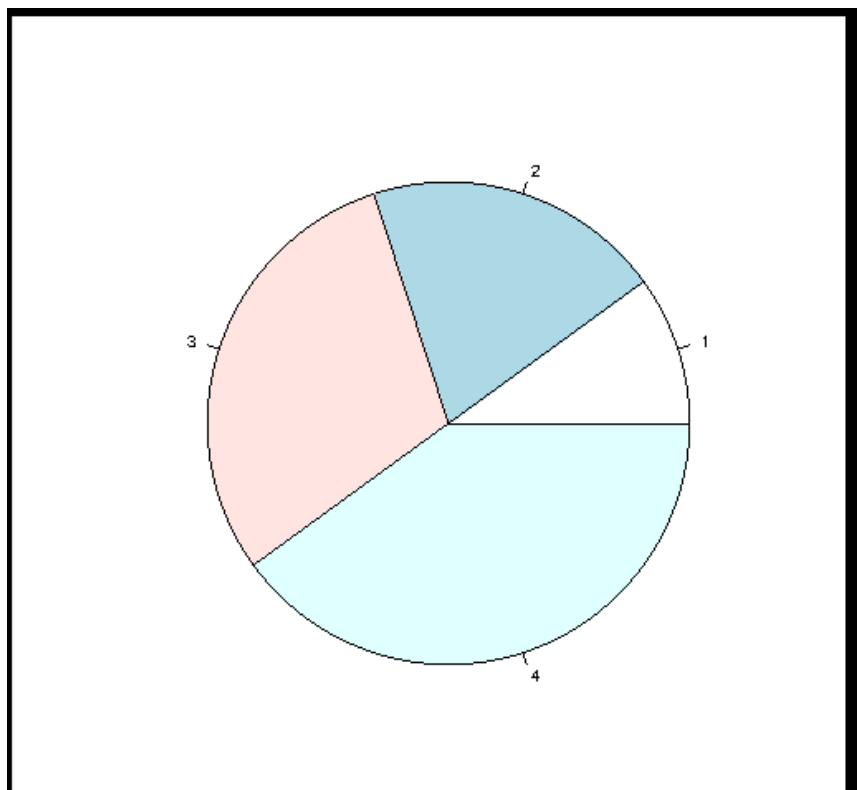
Gunakan pie()fungsi untuk menggambar diagram lingkaran:

```
# We need this line of code to show graphs in our compiler
bitmap(file="out.png")

# Create a vector of pies
x <- c(10,20,30,40)

# Display the pie chart
pie(x)
```

**Gambar 2. 49 Output Scatterplot**



**Gambar 2. 50 Output pie charts**

## 2.4.5 R Bars

Bagan batang menggunakan batang persegi panjang untuk memvisualisasikan data. Grafik batang dapat ditampilkan secara horizontal atau vertikal. Tinggi atau panjang batang sebanding dengan nilai yang diwakilinya.

Gunakan `barplot()` fungsi untuk menggambar diagram batang vertikal:

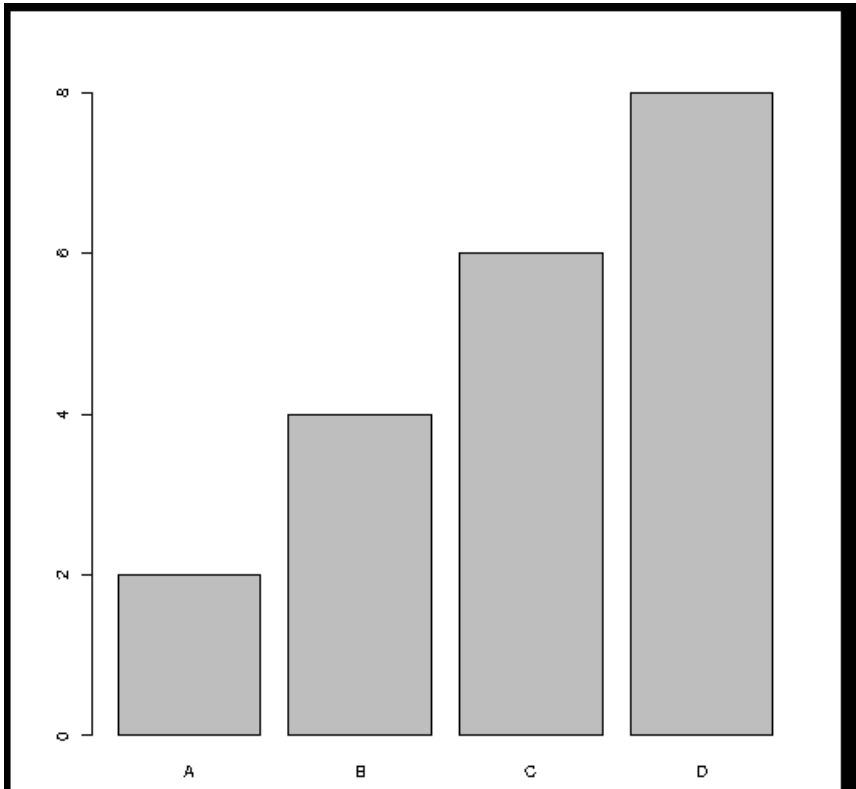
```
# We need this line of code to show graphs in our compiler
bitmap(file="out.png")

# x-axis values
x <- c("A", "B", "C", "D")

# y-axis values
y <- c(2, 4, 6, 8)

barplot(y, names.arg = x)
```

**Gambar 2. 51 Bars**



**Gambar 2. 52 Output Bars**

## 2.5 RStudio

RStudio yaitu interface yang sangat penting untuk dapat menjalankan program aplikasi R menjadi lebih user friendly (RStudio, n.d.).

## Bab 3

# Landasan Teori

### 3.1 Penelitian Yang Berhubungan

Penelitian yang berhubungan adalah acuan yang digunakan dalam penelitian ini. Peneliti mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi yang terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan. Penelitian yang berhubungan yang menjadi acuan peneliti berupa beberapa jurnal antara lain sebagai berikut:

**Tabel 3. 1 Penelitian yang berhubungan**

No	Area Penelitian	Karakteristik Data	Metode	Hasil Penelitian
1	Faktor yang mempengaruhi hasil belajar online selama pandemic COVID-19	Data mahasiswa universitas HO dengan 28 variabel	Bayesian explorasi factor, EFA Tradisional, Analisis regresi multi variat (OLS)	Pertama, agar pembelajaran online siswa menjadi berhasil, universitas harus mengadakan sesi pelatihan untuk meningkatkan inisiatif mahasiswa, mendorong mahasiswa untuk aktif berinteraksi dengan dosen dan teman sekelas, dan meningkatkan kemampuan

				<p>belajar mandiri siswa. Selain itu, melalui pelatihan sesi, sekolah perlu membantu siswa menyadari kegunaan pembelajaran online, terutama dalam konteks Pandemi covid19. (sistem pembelajaran online seharusnya dibangun dengan antarmuka yang ramah dan mudah digunakan dan program pembelajaran yang beragam melalui sistem E-learning, harus meningkatkan aksesibilitas sistem, harus memungkinkan siswa untuk mendaftar secara aktif, dan harus fleksibel tentang waktu untuk digunakan (Pham , et al., 2021).</p>
2	Persepsi siswa Terhadap m-learning	Menggunakan sampel 320 siswa dari tiga	Menggunakan konstruksi berdasarkan model	Meskipun m-learning belum diterapkan di perguruan tinggi

		<p>perguruan tinggi pendidikan dengan variabel perguruan tinggi negeri, swasta, federal.</p>	<p>UTAUT dan analisis menggunakan regression</p>	<p>pendidikan di Nigeria, hasilnya menunjukkan bahwa siswa optimis bahwa itu akan berguna bagi mereka,</p> <p>dan karena itu telah menyatakan kesiapan mereka untuk mengadopsi dia, siswa bersedia mengadopsi m-learning jika diperkenalkan di lembaga-lembaga. Studi menunjukkan meskipun mobile learning bukanlah obat mujarab untuk tantangan belajar yang dihadapi di Nigeria, namun ini adalah cara untuk meringankan sebagian dari tantangan aksesibilitas untuk belajar Selain itu, penggunaan UTAUT membantu dalam meningkatkan pemahaman</p>
--	--	--	--	---



				tentang faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan m-learning (Chaka & Govender, 2017).
3	Mengungkap hambatan untuk mencapai kualitas dalam pembelajaran jarak jauh selama pandemi Coronavirus (COVID-19)	sampel besar profesor dan mahasiswa universitas di dunia Arab (Aljazair, Mesir, Palestina, dan Irak).  Dengan variabel Professor Universitas dan Mahasiswa	Pendekatan deskriptif eksploratif melalui kuesioner	<p>1. Menyediakan infrastruktur universitas yang lebih baik, dengan menyediakan laboratorium komputer di perguruan tinggi, dan perekrutan pengawas teknis yang menginstruksikan profesor dan mahasiswa tentang penggunaan teknologi secara optimal, internet, dan berbagai aplikasi e-learning.</p> <p>2. Mempersiapkan kursus elektronik dengan kualitas tingkat tinggi, dan menempatkannya di situs web universitas untuk</p>

				<p>kepentingan publik.</p> <p>3. Memberikan kesempatan pelatihan dan pendidikan yang berkesinambungan bagi para dosen di bidangnya pendidikan jarak jauh dan persyaratannya, dan peran baru yang profesor dan mahasiswa harus mengambil.</p> <p>4. Diversifikasi kegiatan pembelajaran jarak jauh untuk merangsang motivasi siswa dan memotivasi mereka untuk belajar mandiri.</p> <p>5. Koordinasi upaya-upaya Arab di bidang pengembangan pendidikan jarak jauh, khususnya mengenai kurikulum universitas elektronik dan pengujian jarak</p>
--	--	--	--	--

				<p>jauh, sambil menghormati standar kualitas secara keseluruhan.</p> <p>6. Penyediaan akses internet bagi seluruh siswa di pedesaan dan daerah terpencil.</p>
4	Dampak penggunaan media sosial untuk pembelajaran kolaboratif	<p>Data mahasiswa Yordania dengan variabel media sosial dan alat seperti interaksi dengan siswa (IS), interaksi dengan guru (TI), keterlibatan (E), penggunaan media sosial dalam pendidikan interaksi (USM), dan niat perilaku (BI)</p>	PLS-SEM (Partial Least Squares-Structural Equation Modeling)	<p>Dari penelitian ini ditemukan bahwa pendidikan kolaboratif diterima dengan baik di Yordania</p>

5	<p>Analisis Faktor Eksplorasi: Empat</p> <p>Rekomendasi untuk Mendapatkan Hasil Maksimal dari Analisis</p>	<p>Data diambil dari pendidikan nasional studi longitudinal dengan variabel 1. % sampel dengan faktor yang benar</p> <p>struktur</p> <p>2. Rata-rata jumlah item salah diklasifikasi kan pada faktor yang salah</p> <p>3. Rata-rata kesalahan dalam nilai eigen</p> <p>4. Rata-rata kesalahan dalam faktor pemuatan.</p> <p>5. % analisis gagal menyatu setelah 250 iterasi</p>	<p>EFA, PCA (analisis komponen utama) dan ML</p>	<p>Kesimpulannya, menunjukkan bahwa pada subjek 20:1 ke item rasio ada tingkat kesalahan jauh di atas standar lapangan <math>\alpha = 0,05</math> tingkat. Hasil yang paling dapat ditiru adalah diperoleh dengan menggunakan sampel besar (kecuali jika Anda memiliki data yang luar biasa kuat).</p> <p>( Costello &amp; Osborne, 2005).</p>
---	--	---	--	--

		6.% dengan kasus Heywood		
6	Analisis Faktor Psikologis yang Mempengaruhi Kualitas Online Sedang belajar	Data siswa Guangzhou dan Wuhan Variabel guru, motivasi, factor pribadi, factor jaringan	Macine learning	Hasil dari penelitian adalah didapat Lima faktor baik antara dan saling mempengaruhi pada seluruh peran integrasi jaringan untuk kegiatan belajar bermain (Li, 2014).
7	Kegunaan yang Dirasakan, Kemudahan Penggunaan yang Dirasakan, dan Penerimaan Pengguna Teknologi Informasi	Data dari 112 pengguna tentang dua sistem komputer interaktif yang berbeda dilakukan untuk menilai keandalan dan validitas konstruk dari hasil timbangan. Timbangan nya disempurna	multitrait-multimethod (MTMM)	Penelitian di masa depan diperlukan untuk mengatasi bagaimana variabel berhubungan dengan kegunaan, kemudahan penggunaan, dan penerimaan. Motivasi intrinsik, misalnya, telah menerima perhatian yang tidak memadai dalam teori MIS. Sedangkan kegunaan yang dirasakan berkaitan dengan kinerja sebagai

		kan lebih lanjut dan disederhanakan menjadi enam item per konstruk. Kedua data yang melibatkan 40 peserta dan dua sistem grafis kemudian dilakukan.		konsekuensi penggunaan, motivasi intrinsik berkaitan dengan penguatan dan kenikmatan yang terkait dengan proses melakukan perilaku itu sendiri (Davis, 2013).
8	Faktor-faktor yang mempengaruhi niat guru peserta pelatihan untuk menggunakan teknologi: Pendekatan pemodelan persamaan struktural	Data dari Sekolah Guru di Kerajaan Bahrain.	Technology acceptance model (TAM), Cronbach's alpha dan confirmatory factor analysis (CFA)	Hasil menunjukkan bahwa guru magang di Bahrain lebih mungkin untuk mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran mereka ketika sikap mereka terhadap penggunaan teknologi membaik. Hasilnya juga menunjukkan bahwa ketika guru peserta pelatihan Bahrain menemukan teknologi mudah

				<p>digunakan dan merasakan kegunaan dalam menggunakan komputer untuk belajar, sikap mereka terhadap penggunaan komputer dapat meningkat. Hasilnya juga menunjukkan bahwa mempromosikan siswa niat untuk menggunakan teknologi seringkali bisa lebih berhasil dengan penekanan sebelumnya bahwa menggunakan teknologi dapat meningkatkan pembelajaran mereka. Guru dan pendidik dapat mendorong penggunaan teknologi dalam pengajaran ( Eksai &amp; Afari, 2019).</p>
9	Menjelajahi Peralihan Niat Peserta Didik pada Platform	Sebanyak 371 sampel yang valid	Model Push-Pull-Mooring	<p>Hasil menunjukkan bahwa niat beralih secara signifikan</p>

	Pembelajaran Berbasis Jaringan Sosial: Perspektif Push–Pull–Model Penambatan	digunakan untuk menguji kerangka penelitian menggunakan pendekatan kuadrat terkecil parsial dengan variabel Kenikmatan (EN), Interaksi Sosial (SIN), Kualitas Layanan (SQ), Biaya Peralihan (SC), Pergantian Pengalaman Sebelumnya (PSE) Menarik dari Layanan Baru (ANS), Efek Sosial (SE), Beralih Niat (SI).		dipengaruhi oleh efek push (sosial interaksi dan kualitas layanan), efek tambatan (biaya peralihan dan peralihan sebelumnya pengalaman) dan efek tarik (daya tarik layanan baru dan efek sosial) (Liao, et al., 2019).
--	--	--	--	--



10	COVID-19 &Elearning: Persepsi &Sikap Guru Terhadap Penerimaan E-Learning Di Negara berkembang	Menggunakan sampel n= 30 instruktur tingkat universitas dari Rawalpindi, Pakistan. Variabel Jenis kelamin, Usia, Nama Lembaga	Menggunakan (TAM) Penerimaan Teknologi Model	Oleh karena itu, para peneliti menyimpulkan teknologi sebagai pengganti penting untuk pendidikan formal, terutama selama keadaan darurat seperti Covid19. Dengan menjaga pentingnya eLearning selama skenario saat ini. Studi ini juga menyarankan kebijakan yang efektif untuk mempertahankan adopsi teknologi di Pakistan (Alhumaid, et al., 2020).
----	---	---	--	---

## 3.2 Landasan Teori

### 3.2.1. Analisis

Analisis adalah suatu proses untuk meneliti dan mengamati secara menyeluruh serta mendetail tentang suatu hal atau benda dengan cara menguraikan komponen pembentuknya untuk diteliti lebih lanjut (Ramadhan, 2019). Atau Analisis dapat diartikan sebagai cara untuk meneliti serta megamati secara detail dengan cara menjabarkan setiap prosesnya.

### 3.2.2 Analisis Faktor

Analisis faktor adalah suatu teknik yang dilakukan untuk mencari faktor-faktor yang mampu menjelaskan hubungan atau korelasi antara berbagai indikator independen yang diobservasi. Analisis faktor juga merupakan salah satu

anggota dari analisis multivariat yang mana tujuannya untuk meringkas atau mereduksi variabel yang di amati secara menyeluruh menjadi beberapa variabel atau dimensi baru, akan tetapi tetap mampu merepresentasikan variabel utama dari variabel atau dimensi baru yang terbentuk (wikipedia, 2021).

### 3.2.3 Hasil Belajar

Hasil belajar berasal dari dua kata, yakni “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktifitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional (Purwanto, 2013). Belajar adalah semua aktifitas mental atau psikis yang dilakukan oleh seseorang sehingga menimbulkan perubahan tingkah laku yang berbeda antara sesudah dan sebelum belajar (Wahab, 2015). Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar, hasil belajar merupakan perilaku berupa pengetahuan, keterampilan, sikap, informasi, strategi kognitif yang baru dan diperoleh siswa setelah berinteraksi dengan lingkungan dalam suatu suasana atau kondisi pembelajaran (Sudjana, 2009).

### 2.2.4 Online

Menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia (KBBI Daring), *daring* artinya “dalam jaringan, terhubung melalui jejaring komputer, internet, dan sebagainya. Secara bahasa, *online* artinya “terhubung ke, dilayani oleh, atau tersedia melalui sistem dan terutama komputer atau sistem telekomunikasi (seperti internet)” (Rometea, 2020)

### 3.2.5 Siswa atau Mahasiswa

Siswa atau siswi adalah istilah bagi *peserta didik* pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Siswa adalah komponen masukan dalam sistem pendidikan, yang selanjutnya diproses dalam proses pendidikan, sehingga menjadi manusia yang berkualitas sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Sebagai suatu komponen pendidikan, siswa dapat ditinjau dari berbagai pendekatan, antara lain: pendekatan sosial, pendekatan psikologis, dan pendekatan edukatif atau pedagogis (wikipedia, 2021). Mahasiswa atau mahasiswi adalah istilah umum bagi *peserta didik* pada jenjang pendidikan tinggi yaitu perguruan tinggi ataupun sekolah tinggi (wikipedia, 2021)

### 3.2.6 Pandemi

Pandemi merupakan wabah penyakit yang menjangkit secara serempak dimana-mana, meliputi daerah geografis yang luas. Pandemi merupakan

epidemi yang menyebar hampir ke seluruh negara atau pun benua dan biasanya mengenai banyak orang. Peningkatan angka penyakit diatas normal yang biasanya terjadi, penyakit ini pun terjadi secara tiba-tiba pada populasi suatu area geografis tertentu (Purwanto, 2020). Pandemi juga merupakan penyakit yang harus sangat diwaspadai oleh semua orang, karena penyakit ini menyebar tanpa disadari. Untuk mengantisipasi dampak pandemi yang ada disekitar kita maka yang kita lakukan adalah dengan menjaga kebersihan diri dan lingkungan yang ada disekitar kita. Pandemi ini terjadi tidak secara tiba-tiba akan tetapi terjadi pada suatu wilayah tertentu yang kemudian menyebar ke beberapa wilayah lainnya dengan cepat.

### 3.2.7 COVID-19

COVID-19 merupakan suatu penyakit yang dapat menular yang disebabkan oleh suatu virus bernama coronavirus 2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 atau SARS-CoV-2). Virus ini masih dalam satu keluarga besar coronavirus yang bisa juga menyerang hewan, ketika menyerang manusia virus ini akan menyebabkan penyakit seperti infeksi saluran pernapasan, flu, MERS dan SARS. COVID-19 ini merupakan jenis baru dari virus keluarga coronavirus yang muncul dan ditemukan di Wuhan, Hubei, China pada tahun 2019. Oleh karena itulah virus ini dinamai dengan nama COVID-19 (Amri, 2020). Gejala umum dari virus ini biasanya berupa demam tinggi dan batuk kering serta sesak nafas, virus ini terus menyebar sehingga menyebabkan pandemic global (Rusdi, et al., 2021).

### 3.2.8 Naïve Bayes

Naïve Bayes Clasifier atau disebut juga dengan Bayesian Classification merupakan metode pengklasifikasian statistik yang didasarkan pada teorema bayes yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas. Bayesian Classification terbukti memiliki akurasi dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan ke dalam database yang besar (Muhamad, et al., 2017).

Bentuk umum teorema bayes adalah sebagai berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)}$$

**Simbol 3. 1 Naive Bayes**

### 3.2.9 Analisi Regresi Multivariat

Analisi regresi multivariat adalah teknik yang digunakan untuk memperkirakan hubungan atau korelasi antara satu atau lebih variabel respon dengan satu atau lebih variabel prediktor. Misalnya variable respon berjumlah  $q$  yaitu  $Y_1, Y_2, \dots, Y_q$  dan  $p$  variabel prediktor dengan  $X_1, X_2, \dots, X_p$  maka untuk model linear multivariat respon ke- $q$  adalah (Aulele, et al., 2017) :

$$Y_1 = B_{01} + B_{11} X_1 + B_{p1} X_p + \epsilon_1$$

$$Y_2 = B_{02} + B_{12} X_1 + B_{p2} X_p + \epsilon_2$$

$$\cdot$$
$$\cdot$$
$$\cdot$$

$$Y_q = B_{0q} + B_{1q} X_1 + B_{pq} X_p + \epsilon_q$$

**Simbol 3. 2 Analisi Regresi Multivariat**

### 3.2.10 Durbin Watson

Uji Durbin Watson digunakan untuk mengecek autokorelasi (korelasi antara observasi ke- $i$  dengan observasi ke- $i-1$ ). Nilai Uji Durbin watson dapat berkisar antara nol dan empat, dengan nilai mendekati dua menunjukkan tidak ada autokorelasi. Statistik DW adalah dibandingkan dengan nilai kritis untuk menentukan apakah ada adalah bukti autokorelasi, tidak ada autokorelasi, atau tes tidak meyakinkan (Turner & Forbes, 2021).

### 3.2.11 Matrik Korelasi

Matriks korelasi merupakan matrik yang memuat koefisien korelasi dari semua koefisien korelasi dari semua pasangan variabel dalam penelitian. Matriks ini digunakan untuk mendapatkan nilai kedekatan hubungan antar variabel penelitian. Nilai kedekatan ini dapat digunakan untuk melakukan beberapa pengujian untuk melihat kesesuaian dengan nilai korelasi yang diperoleh dari analisis faktor.

### 3.2.12 Cronbach's Alpha

Setelah melakukan uji kerelasi, selanjutnya yang harus kita lakukan agar angket yang digunakan dalam penelitian ini benar-benar dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data, maka angket tersebut perlu di uji reliabilitas atau tingkat kepercayaannya. Secara umum reliabilitas diartikan sebagai sesuatu hal

yang dapat dipercaya atau keadaan dapat dipercaya. Dalam analisis statistik pada penelitian, uji reliabilitas berfungsi untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu angket yang digunakan oleh peneliti, sehingga angket tersebut dapat diandalkan untuk mengukur variabel penelitian, walaupun penelitian ini dilakukan berulang-ulang dengan angket atau kuesioner yang sama.

uji reliabilitas dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh butir atau item pertanyaan dalam angket (kuesioner) penelitian. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas adalah sebagai berikut (Sujarweni, 2014) :

1. Jika nilai Cronbach's Alpha  $> 0,60$  maka kuesioner atau angket dinyatakan reliabel atau konsisten.
2. jika nilai Cronbach's Alpha  $< 0,60$  maka kuesioner atau angket dinyatakan tidak reliabel atau tidak konsisten.

### **3.2.13 Eigenvalue**

Eigenvalue merupakan suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar pengaruh suatu variabel terhadap pembentukan karakteristik sebuah vektor atau matriks. eigen value dinotasikan dengan  $\lambda$ .

### **3.2.14 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)**

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) adalah indeks yang digunakan untuk menguji kelayakan analisis faktor. Nilai tertinggi (antara 0,5 dan 1,0) ini menunjukkan analisis faktor yang dilakukan sesuai. Nilai Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) dibawah 0,5 menyatakan bahwa analisis faktor tidak dapat dilanjutkan atau dikatakan tidak sesuai. Sedangkan Nilai Nilai Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) diatas 0,5 dan dibawah 1,0 menyatakan bahwa analisis faktor dapat dilanjutkan atau dikatakan sesuai (Bhakar, 2013).

### **3.2.15 Value Inflation Factor (VIP)**

Uji Multikolinearitas dengan Melihat Nilai Tolerance dan VIF SPSS | Uji multikolinearitas merupakan bagian dari uji asumsi klasik (normalitas dan heteroskedastisitas) dalam analisis regresi linear berganda. Tujuan digunakannya uji multikolinearitas dalam penelitian adalah untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi (hubungan kuat) antar variabel bebas atau variabel independent. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel bebas atau tidak terjadi gejala multikolinearitas.

Adapun dasar pengambilan keputusan pada uji multikolinearitas dengan Tolerance dan VIF adalah sebagai berikut: Pedoman Keputusan Berdasarkan Nilai Tolerance :

1. Jika nilai Tolerance lebih besar dari 0,10 maka artinya tidak terjadi multikolinieritas dalam model regresi.
2. Jika nilai Tolerance lebih kecil dari 0,10 maka artinya terjadi multikolinieritas dalam model regresi.

Pedoman Keputusan Berdasarkan Nilai VIF (Variance Inflation Factor) :

1. Jika nilai VIF  $< 10,00$  maka artinya tidak terjadi multikolinieritas dalam model regresi.
2. Jika nilai VIF  $> 10,00$  maka artinya terjadi multikolinieritas dalam model regresi (RAHARJO, 2015).

### **3.2.16 Analisis Faktor Eksplorasi Bayesian (BEFA)**

Tujuan dari analisis faktor ialah untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel. Variabel yang memiliki hubungan yang tinggi akan menghasilkan sebuah pola yang baru, sehingga dapat dideskripsikan dalam bentuk yang lebih sederhana. Analisis faktor ialah cara untuk menemukan kelompok variabel baru yang lebih sedikit jumlahnya dibanding variabel sebelumnya (Yusrizal, 2008). Setiap kelompok variabel, membentuk kerangka dasar yang disebut faktor. Setiap faktor tersebut, jika diinterpretasikan akan memudahkan penentuan variabel yang sebelumnya tidak dapat diukur. Analisis faktor sejatinya memiliki beberapa tujuan yang bergantung pada jenisnya. Namun, untuk penjelasan sebelumnya merupakan penjelasan tentang tujuan utama dari analisis faktor. Jenis yang digunakannya pun akan berbeda ketika digunakan pada bidang yang berbeda misalnya pada bidang kedokteran, ilmu sosial, ekonomi, dll. Jenis-jenis analisis faktor terbagi atas dua yaitu Analisis Faktor Eksploratori (Exploratory Factor Analysis) dan Analisis Faktor Konfirmatori (Confirmatory Factor Analysis). “Confirmatory Factor Analysis (CFA) attempts to confirm hypotheses and uses path analysis diagrams to represent variables and factors, whereas Exploratory Factor Analysis (EFA) tries to uncover complex patterns by exploring the dataset and testing predictions. Child (2013) menjelaskan bahwa CFA adalah cara untuk membantu membangun teori baru karena peneliti tidak mengetahui teori atau hipotesis dan menggunakan jalur analisis diagram untuk mewakili variabel dan faktor, sedangkan EFA adalah analisis yang sebelumnya sudah terprediksi, lalu dibuat

sebuah pola yang lebih kompleks (Yong & Pearce, 2013). Secara umum, EFA merupakan analisa langkah awan pada langkah lanjutan untuk membangun sistem pengukuran yang menghasilkan suatu dasar berupa hasil agar dapat diuraikan. Untuk itu, analisis faktor eksploratori membuat sebuah kelompok nilai yang memiliki banyak varian baru yang menggantikan sejumlah variable asal. Apabila sudah terbentuk, pastikan kelompok nilai tersebut memiliki sebuah data yang berupa nilai akhir. Menurut IM. Narka Tenaya (2009) dalam buku Bahan Kuliah Ekonometrika mengatakan bahwa variabel atau komponen atau faktor yang terbentuk haruslah ada datanya, yang berupa nilai skor faktor (SF) atau skor komponen. Nilai skor faktor (SF) dari variabel laten atau faktor yang terbentuk tergantung pada item atau sub-variabel penyusunnya, yang akan digunakan dalam analisis lanjutan. Seperti penjelasan sebelumnya bahwa analisis faktor eksploratori akan menghasilkan suatu dasar berupa hasil yang dapat diuraikan, untuk dapat menguraikan serta mempermudah menginterpretasi hasil analisis agar memperoleh data yang pasti, maka dilakukan analisis lanjutan. Analisis lanjutan yang dimaksud seperti uji T, uji F, atau ANOVA, analisis regresi, analisis faktor lanjutan, analisis kluster. Hasil akhir pada analisi ini berupa kumpulan varibel baru dan tidak jauh berbeda seperti pada varibel awalnya. Untuk mempermudah pengertian dalam analisis faktor perlu pemahaman tentang istilah-istilah seperti: komponen atau faktor, variabel, dan indikator, sub variabel, atau item. Berikut penjelasannya: 1. Variabel adalah data pengamatan atau data bentukan yang nilai-nilainya bervariasi secara acak atau random. 2. Faktor atau komponen adalah sebuah variabel bentukan yang dibentuk melalui indikator-indikator atau item-item yang teramati (obserabel variable) (Tenaya, 2009). Karena faktor merupakan variabel bentukan maka faktor disebut variabel laten (latent variable) atau unobserabel variable. Faktor merupakan variabel baru yang bersifat unobservable variable atau variabel tidak teramati atau variabel laten atau konstruks atau ada yang menyebut non visible variable, karena sifatnya yang abstrak yaitu variabel tersebut tidak dapat diukur atau diamati secara langsung oleh peneliti. Akan tetapi, pada analisis faktor, di mana faktor merupakan kumpulan atau gabungan yang bersifat linier berbobot dari beberapa pengukuran, atau beberapa indikator, atau beberapa variabel pengamatan (obserabel variable). 3. Sub-variabel juga disebut variabel pengamatan (obserabel variable) atau variabel manifest, atau indikator adalah suatu konsep yang merupakan variabel yang dapat diukur atau diamati secara langsung, sehingga disebut observable variable atau variabel manifest atau indikator, atau item, dan hasil pengukurannya adalah bervariasi dan nyata.

### 3.2.17 Markov Chain Monte Carlo (MCMC)

Markov Chain Monte Carlo (MCMC) adalah sebuah metode untuk membangkitkan peubah-peubah acak yang didasarkan pada rantai markov. Dengan MCMC akan diperoleh sebuah barisan sampel acak yang berkorelasi, yakni nilai ke- $j$  dari barisan  $\{\theta_j\}$  disampling dari sebuah distribusi peluang yang bergantung pada nilai sebelumnya  $\{\theta_{j-1}\}$ . Distribusi eksak dari  $\{\theta_j\}$  umumnya tidak diketahui, namun distribusi pada setiap iterasi dalam barisan nilai sampel tersebut akan konvergen pada distribusi yang sesungguhnya untuk nilai  $j$  yang cukup besar. Oleh karena itu, jika ukuran sampel yang diperbaharui cukup besar maka kelompok terakhir dari nilai yang disampling dalam barisan tersebut,

Misal :  $\{\theta_{p+1}, \theta_{p+2}, \dots\}$  akan mendekati sebuah sampel yang berasal dari distribusi yang diinginkan. Notasi  $P$  biasanya disebut sebagai burn in period.

Langkah-langkah Markov Chain Monte Carlo (MCMC) :

1. Menentukan struktur data yang hubungan antar variabelnya memenuhi atau tidak memenuhi asumsi regresi baik dengan memeriksa matriks korelasi, ataupun memeriksa matriks diagram pencar
2. Tentukan banyaknya sampel
3. Tentukan Jenis MCMC berdasarkan distribusi data
4. Tentukan burned-in dan banyaknya MCMC
5. Menentukan dan menginterpretasikan Model Final

Iterasi : iterasi dapat diartikan sebagai suatu proses atau metode yang digunakan secara berulang-ulang (pengulangan) dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematik.

### 3.2.18 Data Science

Data science merupakan suatu disiplin ilmu yang mempelajari tentang data yang biasanya bersifat kuantitatif baik data yang sudah terstruktur maupun data yang tidak terstruktur. Dalam data science sendiri terdapat banyak bagian bagian seperti misalkan penyajian data, distribusi, dan tata cara mengolah data itu semua menjadi suatu informasi yang dapat dipakai serta dipahami oleh semua orang (Aditya, et al., 2020). Data science merupakan media yang dapat digunakan untuk mengolah data di berbagai macam bidang untuk ekstraksi data dalam jumlah besar menjadi suatu informasi yang berharga sehingga



dapat digunakan untuk memudahkan proses pengambilan keputusan, Dalam data science biasanya terkait dengan programming, statistic dan juga bisnis (Amrullah & Hairani, 2020).

## **3.3 Kerangka Pemikiran**

Kerangka pikir H<sub>0</sub> : karakteristik pelajar, kegunaan yang dirasakan, konten kursus, desain kursus, kemudahan penggunaan, dan kapasitas fakultas tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa selama pembelajaran online

### **3.3.1 Kemudahan Penggunaan yang Dirasakan**

Pada saat sekarang ini banyak platform pembelajaran online yang dibuat untuk tujuan membantu meningkatkan pengetahuan dan pembelajaran. Platform-platform ini mudah untuk digunakan dan dapat diakses secara gratis dan berbayar, serta memfasilitasi proses dalam berbagi pengetahuan. Dikarenakan kita hidup di zaman modern pada saat sekarang ini, menggunakan teknologi untuk memperoleh pengetahuan, memperoleh informasi, dan belajar telah menjadi kebutuhan kita sehari-hari. Banyak penelitian-penelitian yang menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan, dan kecepatan transmisi media online merupakan bagian penting dari proses pembelajaran online pada saat sekarang ini (pandemi COVID-19). Peningkatan kemampuan beradaptasi dalam pembelajaran online, itu semua disebabkan oleh mudahnya akses, melahirkan hasil yang positif pula (Alhumaid, et al., 2020). Berdasarkan alasan-alasan diatas berikut hipotesis yang dirancang untuk penelitian ini.

H<sub>1</sub> : Persepsi kemudahan pengguna berpengaruh positif terhadap hasil belajar online siswa.

### **3.3.2 Kegunaan yang Dirasakan**

Kegunaan yang dirasakan adalah berbicara tentang sejauh mana peserta didik (siswa atau mahasiswa) percaya bahwa menggunakan pembelajaran online akan membantu mereka dalam meningkatkan hasil belajar mereka. Kegunaan pembelajaran online ditunjukkan dengan membantu pembelajar menghemat waktu perjalanan dan biaya perjalanan serta mengakses berbagai metode (Erkan & Evans, 2016). Banyak penelitian telah dilakukan dan menunjukkan bahwa manfaat yang dirasakan berdampak positif terhadap sikap dan motivasi belajar, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar itu sendiri (Habes, et al., 2018) (Alhumaid, et al., 2020). Berdasarkan alasan-alasan diatas berikut hipotesis yang dirancang untuk penelitian ini.

H2 : Kegunaan yang dirasakan berpengaruh positif terhadap hasil belajar online siswa.

### **3.3.3 Kapasitas Fakultas**

Kapasitas fakultas (bobot) atau yang lebih dikenal dengan pendekatan dalam proses pembelajaran online bertumpu pada peserta didik tidak sepenuhnya bertumpu pada guru seperti pendidikan tradisional pada umumnya (Debattista, 2018). Metode pedagogis (ilmu atau seni mengajar anak-anak, proses pembelajaran terpusat pada guru atau pengajar), kompetensi profesional, tingkat penerapan sains dan teknologi, kemampuan untuk membentuk dan menggabungkan berbagai ide, dan praktik dalam mengembangkan konten kursus online di pendidikan tinggi membantu siswa mencapai hasil belajar yang lebih baik (Alrefaie, et al., 2020) (Kebritchi, et al., 2017) (Taha, et al., 2020). Berdasarkan alasan-alasan diatas berikut hipotesis yang dirancang untuk penelitian ini.

H3 : Kapasitas fakultas dan dosen berpengaruh positif terhadap hasil belajar online mahasiswa.

### **3.3.4 Konten Kursus**

Dalam Pembelajaran online dengan melibatkan konten kursus tentu dapat menarik banyak partisipasi dan proaktif di antara siswa, sehingga mempengaruhi hasil belajar (Ashwin & McVitty, 2015). Isi dari E-learning meliputi struktur dan isi bab materi pembelajaran. Selain itu, konten E-learning juga mencakup materi tambahan untuk membantu siswa memahami lebih jelas dan mendalam tentang pengetahuan (Khamparia & Pandey, 2017). Faktor-faktor ini memfasilitasi peningkatan kemampuan berpikir analitis (bersifat menurut) dan kritis (cara berpikir manusia untuk merespon seseorang dengan menganalisis fakta untuk membentuk penilaian, serta pemecahan masalah siswa (Akyüz & Samsa, 2009). Berdasarkan alasan-alasan diatas berikut hipotesis yang dirancang untuk penelitian ini.

H4 : Isi mata kuliah berpengaruh positif terhadap hasil belajar online siswa.

### **3.3.5 Desain Kursus**

Dalam desain kursus, perancangan mata kuliah e-learning meliputi struktur, desain antarmuka mata kuliah, metode pengujian dan evaluasi, serta forum pertukaran antara dosen dan peserta didik. Dengan membuat desain mata kuliah yang baik akan menarik dan memudahkan mahasiswa untuk belajar serta memahami pelajaran melalui kelas online. Antarmuka desain kursus

digunakan untuk memperkenalkan konten kursus, dirancang sesuai dengan kompetensi dan tingkat pemahaman siswa, dan sesuai dalam hal waktu dan ruang untuk mempromosikan dan mendukung proses belajar mandiri (Yew & Jambulingam, 2015) (Ricart & Villar-Navascués, 2020). Berdasarkan alasan-alasan diatas berikut hipotesis yang dirancang untuk penelitian ini.

H5 : Desain mata kuliah berpengaruh positif terhadap hasil belajar online siswa.

### **3.3.6 Karakteristik Pembelajaran**

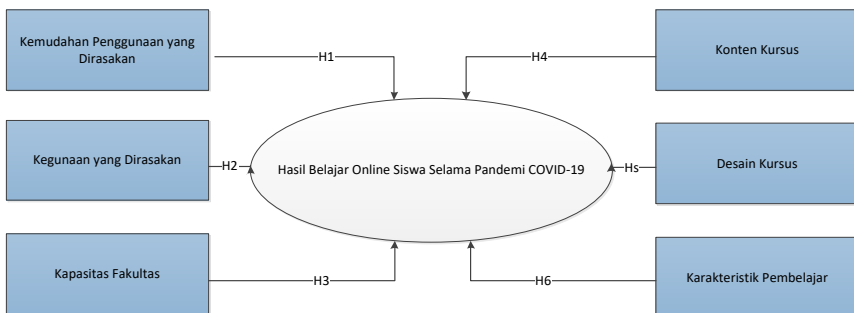
Adapun yang terakhir karakteristik pembelajaran, dalam karakteristik pembelajaran, Interaksi sosial dengan dosen dan dengan rekan pembelajar sangat penting untuk mencapai kualitas pembelajaran online yang lebih baik. Melalui interaksi yang kuat dan latihan yang konsisten, efektivitas pembelajaran online dapat dicapai (Noesgaard & ONoesgaard, 2015) (Jung & Cho, 2002). Selain itu, proaktif, kemampuan belajar mandiri, dan rasa kepatuhan merupakan persyaratan penting untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik karena peraturan dan persyaratan pembelajaran online lebih nyaman. Prosesnya lebih sulit dikendalikan daripada metode tradisional. Berdasarkan alasan-alasan diatas berikut hipotesis yang dirancang untuk penelitian ini.

H6 : Karakteristik peserta didik berpengaruh terhadap hasil belajar online peserta didik.

# Bab 4

## Metodologi Penelitian

### 4.1 Model Penelitian



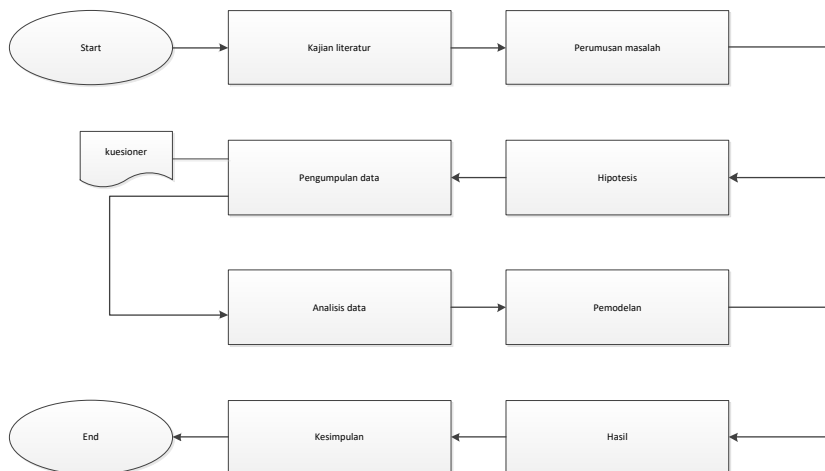
**Gambar 4. 1 Model penelitian**

Kerangka teoritis yang menunjukkan hipotesis penelitian seperti pada gambar diatas diturunkan berdasarkan literatur yang dibahas.

1. H1 : Kemudahan penggunaan yang dirasakan
2. H2 : Kegunaan yang dirasakan
3. H3 : Kapasitas fakultas
4. H4 : Konten kursus
5. H5 : Desain Kursus
6. H6 : Karakteristik Pebelajaran

## 4.2 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan metode Analisis Faktor Eksplorasi Bayesian (BEFA) untuk menganalisa Faktor-Faktor Spesifik Yang Mempengaruhi Pembelajaran Online Pandemi COVID-19. Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada diperlukan suatu metodologi penelitian, adapun metodologi penelitian yang akan digunakan sebagai berikut:



**Gambar 4. 2 Metode penelitian**

Berdasarkan tahapan metodologi penelitian diatas, terdapat indikator capaian pada setiap tahapan penelitian sebagai berikut :

**Tabel 4. 1 Idikator capaian**

Tahapan Penelitian	Indikator Capaian
Kajian Literatur	Tinjauan pustaka terkait faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pembelajaran online selama pandemic COVID-19.
Perumusan Masalah	Menyusun masalah terkait banyaknya pendapat yang menyatakan bahwa pembelajaran online adalah krisis pendidikan saat

	ini. Sebagian besar peserta didik tidak tertarik dengan pembelajaran online karena interaksi yang terbatas, kualitas suara dan visual yang tidak stabil karena ketergantungan pada kualitas internet, dan peralatan teknologi yang tidak memenuhi permintaan.
Hipotesis	Menyusun jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya.
Pengumpulan Data	Data kuesioner mahasiswa setiap program studi Politeknik Pos Indonesia.
Analisis Data	Hasil analisis yang telah dilakukan, siap digunakan untuk pemodelan .
Pemodelan	Model Analisis Faktor Eksplorasi Bayesian (BEFA) digunakan untuk mengekstrak faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran online selama pandemic COVID-19 terdiri dari 6, EFA tradisional digunakan untuk mengukur satu faktor, Analisis Regresi Multivariat (OLS) digunakan untuk mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar online siswa dan menguji hipotesis.
Hasil	Menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan, kegunaan yang dirasakan, kapasitas fakultas, konten kursus, desain kursus, dan karakteristik pelajar

	mempengaruhi hasil pembelajaran online.
Kesimpulan	Hasil penelitian membuktikan bahwa hasil siswa selama proses pembelajaran online dipengaruhi oleh 6 faktor dalam urutan menurun, masing-masing : Desain kursus, Kegunaan yang dirasakan, Kemudahan penggunaan, Karakteristik pembelajaran, Kapasitas fakultas, Konten kursus.

## 4.3 Tahapan-Tahapan Diagram Alur Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan dari metodologi penelitian diatas dapat diuraikan dan dijelaskan lebih detail sebagai berikut :

### 4.3.1 Kajian Literatur

Penelitian diawali dengan pencarian pustaka-pustaka serta referensi-referensi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Pustaka-pustaka ini berupa penelitian terdahulu yang telah dilakukan serta dasar teori yang dapat mendukung penelitian. Pada penlitian ini penulis menggunakan jurnal “*The Factors Affecting Students’ Online Learning Outcomes during the COVID-19 Pandemic: A Bayesian Exploratory Factor Analysis*” (Pham , et al., 2021) sebagai acuan jurnal dan menambahkan point pengembangan dari jurnal tersebut dengan menambahkan data minimal per-program studi mahasiswa Politeknik Pos Indonesia terhadap pengujian yang telah dilakukan sebelumnya.

### 4.3.2 Perumusan Masalah

Tujuan dari perumusan masalah adalah untuk mengidentifikasi masalah-masalah terkait faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pembelajaran online selama pandemic COVID-19 yang ada dilingkungan sekitar Politeknik Pos

Indonesia. Pada tahapan ini, penulis akan menyimpulkan permasalahan yang didapat.

### **4.3.3 Hipotesis**

Menyusun jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya.

### **4.3.4 Pengumpulan Data**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang diperlukan sebagai bahan untuk memecahkan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Data yang telah diperoleh nantinya akan menjadi dasar untuk menguji hipotesis.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### **1. Metode Kuesioner**

Teknik pengumpulan data dengan metode kuesioner dilakukan dengan cara memberi pertanyaan kepada responden untuk dijawab, diberikan secara langsung melalui whatapp. Data yang dikumpulkan data lokal mahasiswa Politeknik Pos Indonesia berdasarkan program studi terhitung mulai dari bulan Desember 2021 sampai bulan Januari 2022.

### **4.3.5 Analisis data**

Pada tahapan ini dilakukan analisis dan peringkat hasil pembahasan masalah dengan mengecek matrik korelasi dan test realibilitas.

### **4.3.6 Pemodelan**

Model Analisis Faktor Eksplorasi Bayesian (BEFA) digunakan untuk mengekstrak faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran online selama pandemic COVID-19 terdiri dari 6 faktor (kemudahan penggunaan, manfaat yang dirasakan, kapasitas fakultas, isi mata kuliah, desain mata kuliah, dan karakteristik pembelajar), EFA tradisional digunakan untuk mengukur satu faktor(variabel yang diamati yang mewakili hasil belajar online siswa), Analisis Regresi Multivariat (OLS) digunakan untuk mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar online siswa dan menguji hipotesis..

### **4.3.7 Hasil Penelitian**

Menunjukkan bahwa koefisien regresi variabel A, B, C, D, E, dan F semuanya memiliki nilai lebih besar dari taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, variabel A, B, C, D, E, dan F semuanya berpengaruh



terhadap variabel terikat G. Dengan kata lain, kemudahan penggunaan, kegunaan yang dirasakan, kapasitas fakultas, konten kursus, desain kursus, dan karakteristik pelajar mempengaruhi hasil pembelajaran online. Pada tahapan ini hasil pemecahan masalah ini diharapkan akan dapat membantu pendidik, dosen, dan mahasiswa memahami pentingnya faktor-faktor yang mempengaruhi hasil mahasiswa selama proses pembelajaran online, sehingga membentuk kebijakan yang fokus pada pengorganisasian, perancangan, dan pelaksanaan kursus online pada khususnya dan pendidikan tinggi pada umumnya.

### **4.3.8 Kesimpulan**

Hasil penelitian membuktikan bahwa hasil siswa selama proses pembelajaran online dipengaruhi oleh 6 faktor dalam urutan menurun, masing-masing : Desain kursus, Kegunaan yang dirasakan, Kemudahan penggunaan, Karakteristik pembelajaran, Kapasitas fakultas, Konten kursus. Pada tahap ini penulis akan mengevaluasi dan menyimpulkan hasil dari metode yang telah digunakan apakah hasil dari penggunaan metode sudah akurat dan benar serta dapat ditampilkan. Serta kesimpulan diambil berdasarkan analisa data dan diperiksa apakah sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian.

## **4.4 Metode Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan dengan metode kuesioner, ukuran data perlu di pertimbangkan dalam kaitannya dengan jumlah estimasi parameter, dan jika metode kemungkinan maksimum (ML) digunakan, maka ukuran data yang digunakan setidaknya berjumlah 100 sampai 150 data. Selain dari pada itu, menurut penelitian tentang “Persamaan Struktural dengan Variabel Laten” menyarankan bahwa rasio yang diperlukan untuk desain sampel data minimal 5 pengamatan per setiap estimasi parameternya untuk rasionya (5:1) (Bollen, 1989). Penelitian ini memiliki total 28 estimasi parameter, sehingga diperlukan ukuran sampel minimal harus mencapai 140 observasi. Menurut penelitian tentang “Pengaruh kesalahan pengambilan sampel pada konvergensi, solusi yang tidak tepat, dan indeks kecocokan untuk analisis faktor konfirmasi kemungkinan maksimum”, dalam aplikasi penelitian praktis, ukuran sampel 150 atau lebih besar dari 150 sering diperlukan untuk mendapatkan estimasi parameter dengan kesalahan standar yang cukup kecil (ANDERSON & GERBING, 1984). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ukuran sampel yang lebih besar dari 150 dapat diterima.

Selain itu, pada penelitian tentang “Teknik Pengambilan Sampel” dikembangkan persamaan untuk menghasilkan sampel yang dapat mewakili untuk jumlah populasi besar (COCHRAN , 1963). Karena jumlah populasi mahasiswa di Politeknik Pos Indonesia adalah popilasi yang sangat besar, maka dari itu penulis menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh (COCHRAN , 1963) sebagai berikut :

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2}$$

#### **Simbol 4. 1 Persamaan perhitungan populasi**

Yang mana  $n$  adalah ukuran sampel,  $Z$  adalah kurva normal absis yang mengurangi luas *di* bagian ekor (1- setara dengan tingkat kepercayaan 95% yang diinginkan)  $e$  adalah tingkat akurasi yang diperlukan sedangkan  $p$  adalah proporsi yang diperkirakan dari atribut yang ada di dalam populasi tersebut. Dalam penelitian ini, penulis tentunya memilih tingkat kepercayaan 95%, sehingga untuk nilai  $Z = 1,96$ . Proporsi yang diperkirakan dipilih menjadi 0,5. Tingkat akurasi yang diinginkan dipilih menjadi )  $e = 5\%$ . Oleh karena itu didapatkanlah ukuran sampel minimum dalam penelitian ini adalah  $Z^2 p$  sebagai berikut :

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2} = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times (1-0.5)}{0.05^2} = 384$$

#### **Simbol 4. 2 Persamaan ukuran sampel minimum**

Untuk ukuran sampel minimum pada penelitian ini adalah 384 sampel data, penulis melakukan survey kepada seluruh mahasiswa setiap prodi pada Politeknik Pos Indonesia melalui kuesioner yang dikirim melalui aplikasi WhatApp. Survei dilakukan dari bukan Desember 2021 sampai Januari 2022.

**Tabel 4. 2 Tabel skala-coding faktor yang mempengaruhi pembelajaran online selama pandemic COVID-19.**

Kode	Penjelasan	Sumber Referensi
A	Kemudahan penggunaan	(Alhumaid, et al., 2020), (Salloum
A1	Perangkat lunak (Software) pembelajaran online mudah digunakan	

A2	Perangkat lunak (Software) pembelajaran online mudah dimengerti	& Al-Emran, 2020)
A3	Perangkat lunak (Software) pembelajaran online fleksibel	
A4	Perangkat lunak (Software) pembelajaran online dilengkapi tim ahli (bila diperlukan)	
<hr/>		
B	Kegunaan yang dirasakan	(Habes, et al., 2018),
B1	Menggunakan E-learning membuat belajar online lebih mudah	(Alhumaid, et al., 2020)
B2	Menggunakan E-learning dapat menghemat waktu	
B3	Menggunakan E-learning dapat menghemat biaya	
B4	Menggunakan E-learning tercipta kegembiraan belajar	
<hr/>		
C	Kapasitas fakultas	(Alrefaie, et al., 2020), (Kebritchi, et al., 2017),
C1	Metode pengajaran tepat	(Malik & Abid, 2018), (Taha, et al., 2020)
C2	Mampu menerapkan IPTEK	
C3	Kemampuan membentuk dan menggabungkan bermacam ide serta pengaplikasian	
C4	Kemampuan profesional	
<hr/>		
D	Konten kursus	

D1	Konten kursus pada tingkat kesesuaian	
D2	Beragam pembelajaran dan materi pendukung	(Khamparia & Pandey, 2017), (Akyüz & Samsa, 2009)
D3	Konten subjek yang inovatif dan dipebarui	
D4	Isi dan struktur mata pelajaran yang praktis dan komperhensif	
<hr/>		
E	Desain kursus	(Ricart & Villar-Navascués, 2020),
E1	Struktur dan antarmuka sesuai	(Yew & Jambulingam, 2015), (Ahmad & Quadri, 2018)
E2	Jadwal dan waktu fleksibel	
E3	Metode pengujian serta evaluasi tepat	
E4	Forum pertukaran (dosen & mahasiswa) nyaman	
<hr/>		
F	Karakteristik pembelajaran	(Noesgaard & ONoesgaard, 2015), (Jung & Cho, 2002), (SHIH & GUNARATHNE, 2018)
F1	Interaksi sosial mahasiswa dengan dosen dan interaksi kolaboratif dengan rekan pembelajaran	
F2	Adaptasi cepat terhadap perubahan	
F3	Keaktifan dan kemampuan belajar mandiri	
F4	Rasa kepatuhan terhadap peraturan	
<hr/>		
G	Hasil belajar online siswa	

- G1 Menambah banyak ilmu (Alhumaid, et al., 2020), (Pham , et al., 2021)
- G2 Mengembangkan berbagai keterampilan
- G3 Menerapkan mata pelajaran ke dalam praktik
- G4 Belajar banyak ilmu dan keterampilan

Selama periode ini, penulis mendapatkan 471 responden dengan persentase minimal 20% setiap prodi. Dengan demikian tingkat responsnya sebesar 100%. Setelah itu penulis menggunakan 471 responden dari kuesioner tersebut untuk penelitian. Untuk rincian sampel ditunjukkan pada gambar:

PRODI	JUMLAH MAHASISWA AKTIF	JUMLAH MAHASISWA YANG MENGISI KUISIONER	PERSENTASE KUISIONER	PEMBULATAN PERSEN
D3 Teknik Informatika	75	20	26.66666667	27%
D4 Teknik Informatika	282	72	25.53191489	25%
D3 Manajemen Informatika	62	16	25.80645161	26%
D3 Akuntansi	81	36	44.44444444	44%
D4 Akuntansi Keuangan	201	50	24.87562189	25%
D3 Manajemen Pemasaran	82	22	26.82926829	27%
D4 Manajemen Perusahaan	310	65	20.96774194	21%
D3 Administrasi Logistik	282	61	21.63120567	22%
D4 Logistik Bisnis	594	119	20.03367003	20%
D4 Logistik Niaga	46	10	21.73913043	22%
JUMLAH	2015	471		

**Gambar 4. 3 Persentase setiap prodi dari jumlah seluruh mahasiswa**

Gambar diatas menjelaskan bahwa pada prodi D3 Teknik Informatika terdapat 75 orang jumlah mahasiswa aktif sedangkan untuk jumlah mahasiswa yang mengisi kuesioner sebanyak 20 orang mahasiswa aktif dengan persentase kuesioner pada prodi D3 Teknik Informatika sebesar 26.66666667, untuk prodi D4 Teknik Informatika terdapat 282 orang jumlah mahasiswa aktif sedangkan untuk jumlah mahasiswa yang mengisi kuesioner sebanyak 72 orang mahasiswa aktif dengan persentase kuesioner pada prodi D4 Teknik Informatika sebesar 25.53191489, setelah itu prodi D3 Manajemen Informatika terdapat 62 orang jumlah mahasiswa aktif sedangkan untuk jumlah mahasiswa yang mengisi kuesioner sebanyak 16 orang mahasiswa aktif dengan persentase kuesioner pada prodi D3 Manajemen Informatika sebesar 25.80645161, selanjutnya prodi D3 Akuntansi terdapat 81 orang jumlah mahasiswa aktif sedangkan untuk jumlah mahasiswa yang mengisi kuesioner sebanyak 36 orang mahasiswa aktif dengan persentase kuesioner pada prodi D3 Akuntansi sebesar 44.44444444, selanjutnya prodi D4 Akuntansi Keuangan terdapat 201 orang jumlah mahasiswa aktif sedangkan untuk jumlah mahasiswa yang mengisi kuesioner sebanyak 50 orang mahasiswa aktif dengan persentase kuesioner pada prodi D4 Akuntansi Keuangan sebesar 24.87562189, lalu prodi D3 Manajemen Pemasaran

terdapat 82 orang jumlah mahasiswa aktif sedangkan untuk jumlah mahasiswa yang mengisi kuesioner sebanyak 22 orang mahasiswa aktif dengan persentase kuesioner pada prodi D3 Manajemen Pemasaran sebesar 26.82926829, sesudah itu prodi D4 Manajemen Perusahaan terdapat 310 orang jumlah mahasiswa aktif sedangkan untuk jumlah mahasiswa yang mengisi kuesioner sebanyak 65 orang mahasiswa aktif dengan persentase kuesioner pada prodi D4 Manajemen Perusahaan sebesar 20.96774194, dilanjut setelah itu prodi D3 Administrasi Logistik terdapat 282 jumlah mahasiswa aktif sedangkan untuk jumlah mahasiswa yang mengisi kuesioner sebanyak 61 orang mahasiswa aktif dengan persentase kuesioner pada prodi D3 Administrasi Logistik sebesar 21.63120567, sesudah itu prodi D4 Logistik Bisnis terdapat 594 jumlah mahasiswa aktif sedangkan untuk jumlah mahasiswa yang mengisi kuesioner sebanyak 119 orang mahasiswa aktif dengan persentase kuesioner pada prodi D4 Logistik Bisnis sebesar 20.03367003, terakhir prodi D4 Logistik Niaga terdapat 46 jumlah mahasiswa aktif sedangkan untuk jumlah mahasiswa yang mengisi kuesioner sebanyak 10 orang mahasiswa aktif dengan persentase kuesioner pada prodi D4 Logistik Niaga sebesar 21.73913043. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwasanya untuk target 20% pengisian kuesioner untuk setiap prodi terpenuhi. Untuk persentase dari keseluruhan total 471 kuesioner sebagai berikut :

JenisKelamin					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	184	39.1	39.1	39.1
	Perempuan	287	60.9	60.9	100.0
	Total	471	100.0	100.0	

**Gambar 4. 4 Persentase jenis kelamin**

MahasiswaTingkat					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tingkat 1	145	30.8	30.8	30.8
	Tingkat 2	91	19.3	19.3	50.1
	Tingkat 3	115	24.4	24.4	74.5
	Tingkat 4	120	25.5	25.5	100.0
	Total	471	100.0	100.0	

**Gambar 4. 5 Persentase mahasiswa tingkat**

Prodi					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	D3 Administrasi Logistik	61	13.0	13.0	13.0
	D3 Akuntansi	36	7.6	7.6	20.6
	D3 Manajemen Informatika	16	3.4	3.4	24.0
	D3 Manajemen Pemasaran	22	4.7	4.7	28.7
	D3 Teknik Informatika	20	4.2	4.2	32.9
	D4 Akuntansi Keuangan	50	10.6	10.6	43.5
	D4 Logistik Bisnis	119	25.3	25.3	68.8
	D4 Logistik Niaga	10	2.1	2.1	70.9
	D4 Manajemen Perusahaan	65	13.8	13.8	84.7
	D4 Teknik Informatika	72	15.3	15.3	100.0
	Total	471	100.0	100.0	

**Gambar 4. 6 Persentase setiap prodi dari jumlah pengisian kuesioner**

## 4.5 Metode Analisis Data

Adapun metode yang digunakan dalam analisis data ini adalah menggunakan metode deskriptif analisis, yaitu data-data yang diperoleh kemudian dituangkan dalam bentuk kata-kata maupun skema, kemudian dideskripsikan sehingga dapat memberikan kejelasan yang realistis dalam analisis ini.

## 4.6 Metode Pengukuran Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menguji reliabilitas skala menggunakan koefisien Alpha Cronbach, analisis faktor eksploratori dengan metode Bayesian, dan analisis regresi multivariat (OLS). Tujuan utama penelitian adalah untuk menguji model dan hipotesis penelitian. Menguji Reliabilitas Timbangan dengan Koefisien Alpha Cronbach . Menurut (C & H, 1994), ini termasuk variabel-variabel yang diamati dengan korelasi total item yang dikoreksi lebih besar dari 0,3 dan Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,6 untuk memastikan reliabilitas skala.

Analisis Faktor Eksplorasi Bayesian (BEFA). Spesifikasi model posterior disebut sebagai analisis Bayesian. Berdasarkan data yang diamati dan beberapa informasi sebelumnya, analisis Bayesian menghasilkan distribusi posterior dari semua parameter. Akibatnya, distribusi posterior memiliki dua bagian: kemungkinan, yang berisi informasi tentang parameter model berdasarkan data yang diamati, dan distribusi sebelumnya, yang mencakup informasi tentang parameter model sebelum data diamati. Aturan Bayes digunakan untuk menggabungkan fungsi kemungkinan dan distribusi sebelumnya untuk membuat distribusi posterior:

$$\text{posterior} \propto \text{likelihood} \times \text{prior}$$

#### **Simbol 4. 3 Aturan bayes**

Untuk memperkirakan pascadistribusi, simulasi digunakan. Rantai Markov Monte Carlo (MCMC) dapat digunakan untuk mensimulasikan model posterior yang berpotensi kompleks dengan akurasi yang berubah-ubah. Namun, spesifikasi algoritma pengambilan sampel yang efektif dan verifikasi konvergensi MCMC ke distribusi posterior biasanya sulit.

Selain itu, distribusi sebelumnya untuk semua parameter model dalam model Bayesian harus ditentukan. Dalam model Bayesian, distribusi atau prioritas sebelumnya dianggap sebagai komponen kunci, sehingga harus dipilih dengan hati-hati.

Model analisis faktor dasar ditulis sebagai :

$$X_i = \lambda \times F_i + u_i,$$

$$F_i \sim N(0, R),$$

$$u_i \sim N(0, \Sigma),$$



$$\Sigma = \text{diag}(\sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots, \sigma_m^2),$$

**Simbol 4. 4 Model analisis faktor**

dimana  $X_i = (X_{i1}, \dots, X_{iM})^t$  adalah vector yang terdiri dari  $M$  variable, untuk individu  $i, i = 1, 2, \dots, N$ . Suku idiosinkratik residual (“keunikan”) dinotasikan  $u_i = (u_{i1}, \dots, u_{iM})^t$ .  $\lambda$  adalah faktor pembebanan yang menunjukkan hubungan antara variabel yang diamati  $X$  dan factor persekutuan laten  $F$ .

Seperti yang diberikan pada (Conti & Frühwirth-Schnatter, 2014) untuk melakukan alokasi variabel yang diamati untuk setiap faktor, penulis juga menggunakan matriks indeks biner dengan ukuran yang sama dengan matriks pemuatan factor  $\lambda$ . Setiap baris menunjukkan faktor laten variabel mana yang sesuai dengan beban. Misalnya, jika variabel ke-  $m$  digabungkan dengan faktor- $k$ , maka baris ke-  $m$  adalah vektor indicator  $e_k : \Delta_m$

$$\Delta_m = \left(0, \dots, 0, \frac{1}{kth\ element}, 0, \dots, 0\right) \equiv e_k$$

**Simbol 4. 5 Matrik pemuatan faktor**

Ketika sebuah variabel tidak memuat faktor apapun, baris yang sesuai dari hanya berisi nol. Penulis berasumsi bahwa tidak ada variabel yang dapat memuat lebih dari satu faktor. Ini berarti.  $\sum_k \Delta_{mk} \leq 1$ .

Menurut (Conti & Frühwirth-Schnatter, 2014), untuk melakukan BEFA, perlu ditentukan distribusi apriori untuk  $\tau_k \tau_k = \Pr(\Delta_m = e_k | \tau_k)$ , probabilitas bahwa variabel dimuat pada factor  $k$  (varians idiosinkratik),(pembebanan faktor), dan(matriks korelasi faktor). Dalam penelitian ini, Penulis menggunakan distribusi sebelumnya untuk parameter ini, seperti yang disarankan dalam (Conti & Frühwirth-Schnatter, 2014) yaitu  $\sigma_m^2 \lambda R$ .

Jumlah faktor  $K$  laten ditentukan menurut batas Ledermann (Ledermann, 1937). Namun, selama pengambilan sampel MCMC, pencarian acak pada matriks pemuatan faktor dapat menghasilkan 0 kolom, sehingga mengurangi jumlah faktor laten. Jumlah iterasi MCMC adalah 27500. Periode burn-in dari sampler MCMC adalah 2500. Oleh karena itu, jumlah iterasi MCMC yang disimpan untuk inferensi posterior (setelah burn-in) adalah 25000.

*Analisis Regresi Multivariat (OLS)*. Penulis menggunakan analisis regresi multivariat berdasarkan metode kuadrat terkecil (OLS) untuk mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar online siswa dan menguji hipotesis. Model spesifiknya adalah sebagai berikut:

$$SP_i = \beta_0 + \beta \times F_i + \varepsilon_i,$$

**Simbol 4. 6 Analisis Regresi Multivariat (OLS)**

dimana menunjukkan hasil belajar online siswa, untuk individu  $i, i = 1, 2, \dots, N$ .  $SP_i F_i = (F_{i1}, F_{i2}, \dots, F_{ik})^t$  menunjukkan faktor-faktor dari hasil BEFA. Di sini, dihitung dengan mengambil rata-rata variabel yang diamati di . menunjukkan istilah kesalahan. menunjukkan matriks koefisien dalam model.  $F_{ik}, F_{ik} \varepsilon_i \beta$

# **Bab 5**

## **Tata Cara Instalasi Tools**

### **5.1 Pra-Instal**

Saat melakukan instalasi diperlukan beberapa component yang seperti R dan RStudi. Saya sarankan untuk mendownload R dan RStudi versi terbaru, dikarenakan ada beberapa package yang mungkin tidak support untuk R dan RStudio versi lama.

### **5.2 Instalasi**

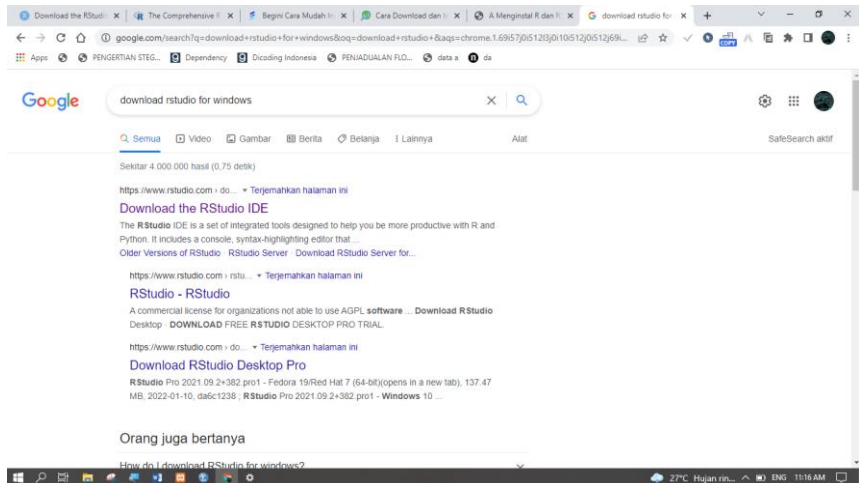
#### **5.2.1 R**

Untuk mendownload R versi terbaru untuk windows, ketikkan “download rstudio for windows” pada browser yang kita gunakan, disini saya menggunakan Google Chrome.

Kemudian pilih Download the RStudio IDE atau bisa mengunjungi link berikut :

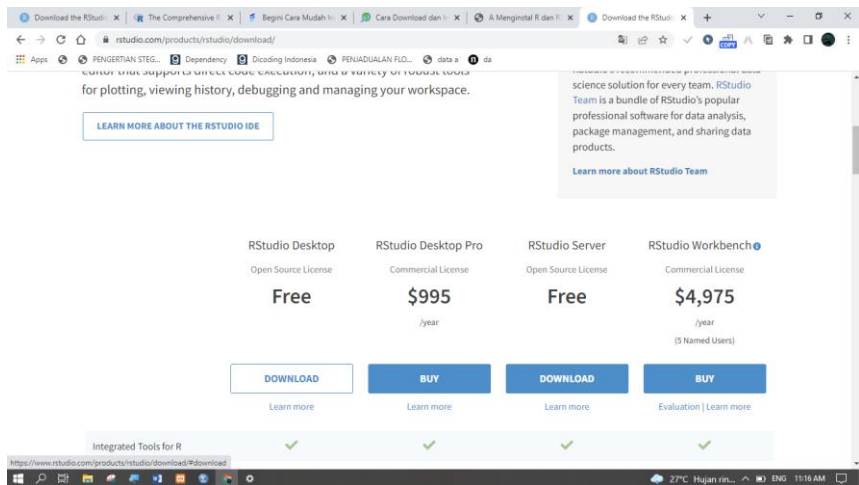
<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>

## Bab 5 Tata Cara Instalasi Tools



**Gambar 5. 1 Pencarian**

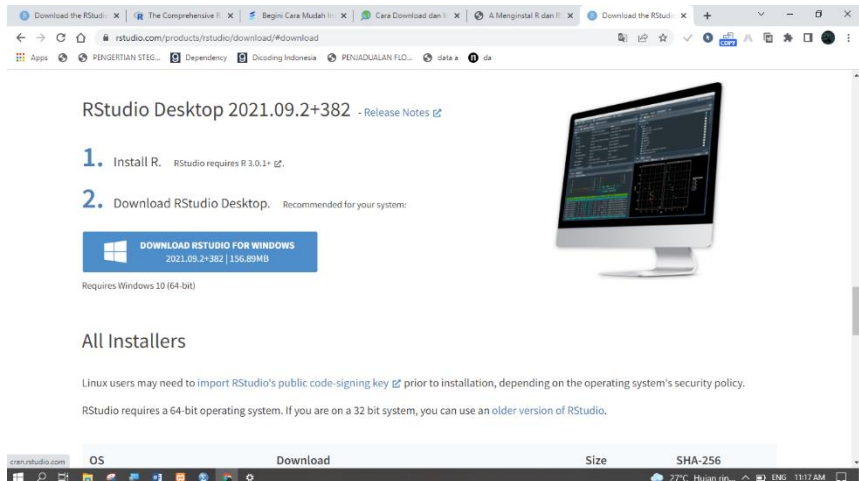
Pada halaman website, pilih download Rstudio desktop free. Selanjutnya klik dwnload.



**Gambar 5. 2 Halaman website**

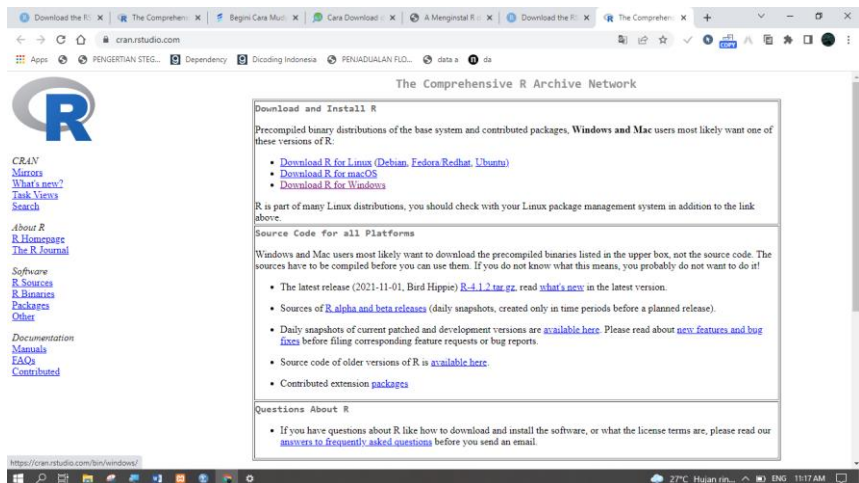
Pada menu rsudio desktop klik **R 3.0.1+** .

## Bab 5 Tata Cara Instalasi Tools



**Gambar 5. 3 Halaman RStudio**

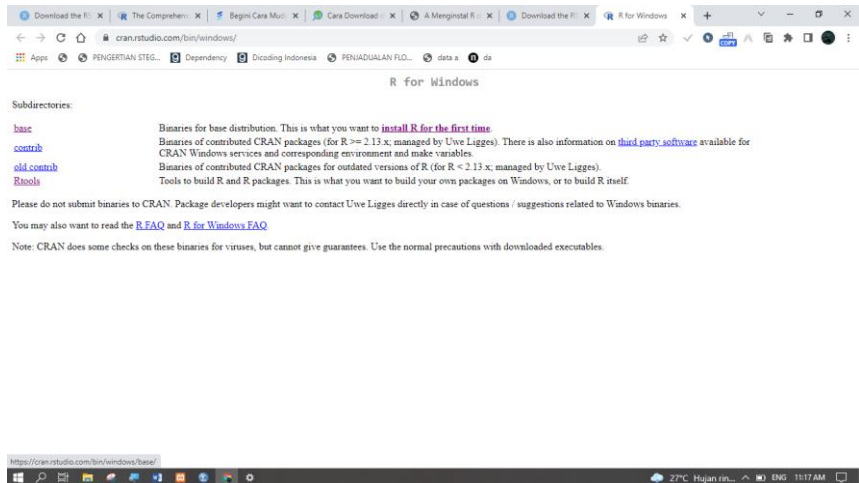
Selanjutnya pada menu The Comprehensive R Archive Network, klik Download R for Windows.



**Gambar 2. 1 Halaman R**

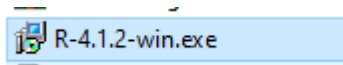
Setelah itu, pada menu R for Windows. Silahkan klik install R for the first time.

## Bab 5 Tata Cara Instalasi Tools



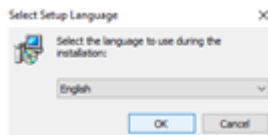
**Gambar 5. 4 Halaman R**

Silahkan tunggu beberapa menit proses download sedang berjalan. Jika sudah selesai mendownload installernya, langsung double klik pada file tersebut



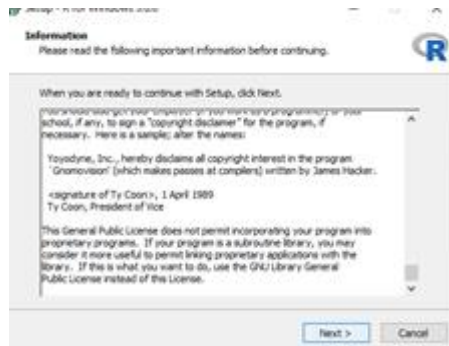
**Gambar 5. 5 R versi**

Setelah double click, pilih tombol "Yes" dan pilih bahasa yang akan digunakan. Pilih bahasa English karena memang tidak tersedia Bahasa Indonesia. Kemudian klik OK.



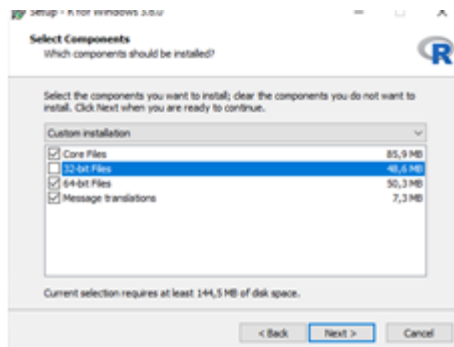
**Gambar 5. 6 Pilihan bahasa**

Selanjutnya akan muncul informasi awal mengenai R serta syarat dan ketentuan saat akan melakukan instalasi. Klik Next untuk melanjutkan.



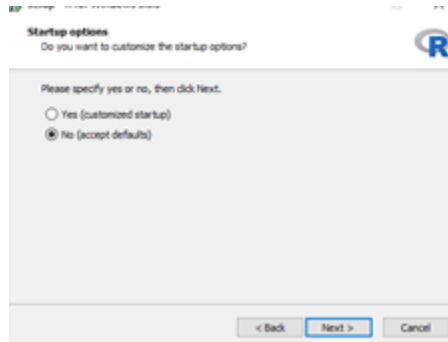
**Gambar 5. 7 Persyaratan dan ketentuan**

Setelah itu centang komponen yang akan diinstall. Jika pc atau laptop kalian Windows 32 bit, maka centang komponen 32-bit Files. Jika Windows 64 bit, maka ikuti gambar berikut. Jangan lupa klik Next.



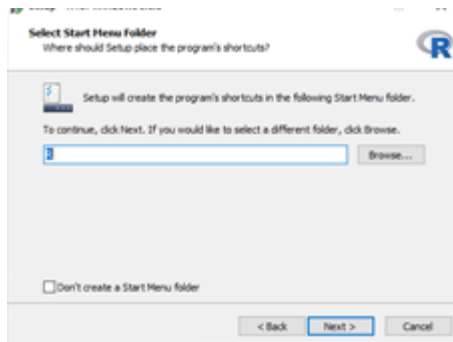
**Gambar 5. 8 Komponen instalasi**

Kemudian pilih no jika tidak ada customisasi yang ingin dilakukan (install by default) dan klik Next.



**Gambar 5. 9 Customisasi**

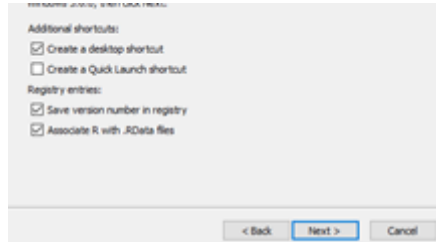
Pada jendela Select Start Menu Folder, langsung klik Next jika tidak ingin mengubah folder instalasi. Jika ingin memindahkannya ke folder lain, kamu bisa klik Browse dan menentukan lokasi penyimpanannya.



**Gambar 5. 10 Penamaan folder instalasi**

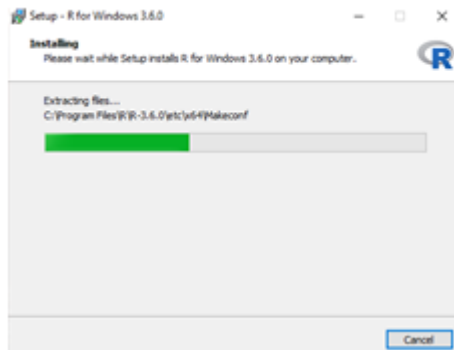
Pada jendela Select Additional Task, centang pada bagian "Create a desktop shortcut" jika ingin menampilkan shortcut R pada dekstop. Kamu juga bisa mencentang "Creae a Quick Launch shortcut" agar R muncul pada taskbar. Kemudian klik Next.





**Gambar 5. 11 Shortcut**

Proses instalasi sedang berlangsung selama beberapa menit tergantung spesifikasi laptop yang kita gunakan, tunggu hingga instalasi selesai. Untuk tampilannya sebagai berikut.



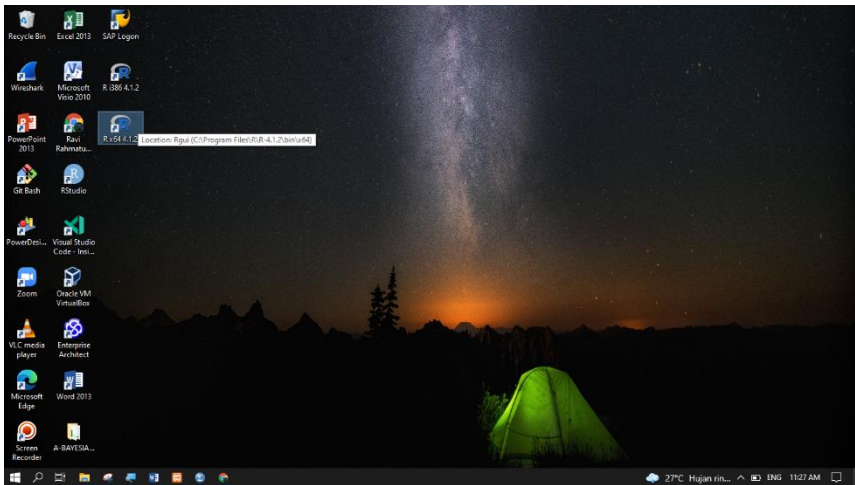
**Gambar 5. 12 Proses instalasi**

Jika proses instalasi telah selesai, jangan lupa klik Finish.



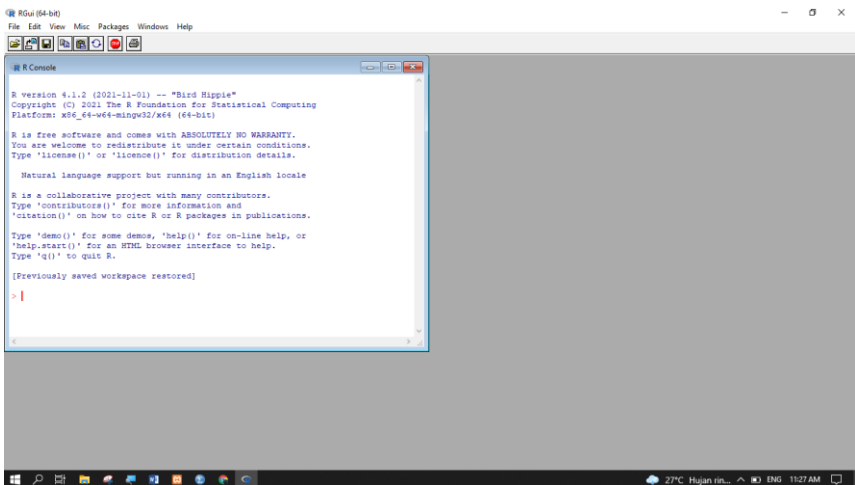
**Gambar 5. 13 Instalasi telah selesai**

Sekarang kembali ke layar dekstop dan lihatlah R pasti sudah ada di layar. *Double click* pada shortcut tersebut dan aplikasi akan terbuka.



**Gambar 5. 14** Shortcut tampil di desktop

Berikut tampilan awal dari R.



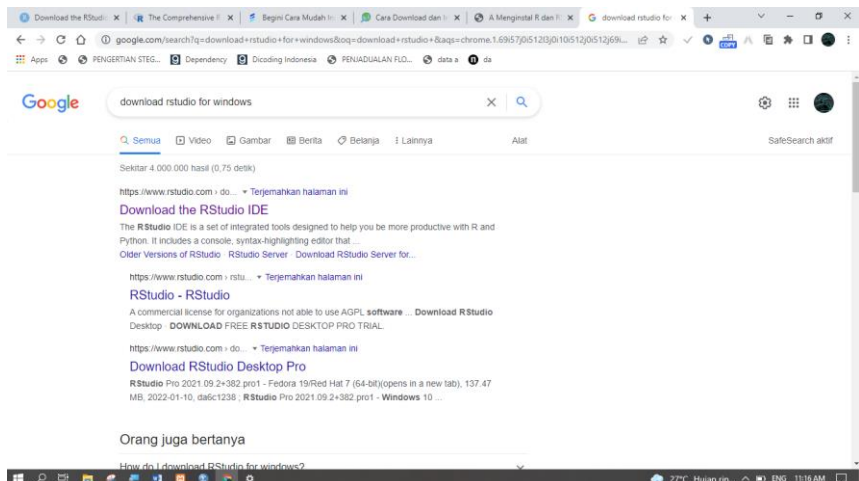
**Gambar 5. 15** Tampilan awal R

## 5.2.2 RStudi

Untuk mendownload Rstudio versi terbaru untuk windows, ketikkan “download rstudio for windows” pada browser yang kita gunakan, disini saya menggunakan Google Chrome.

Kemudian pilih Download the RStudio IDE atau bisa mengunjungi link berikut :

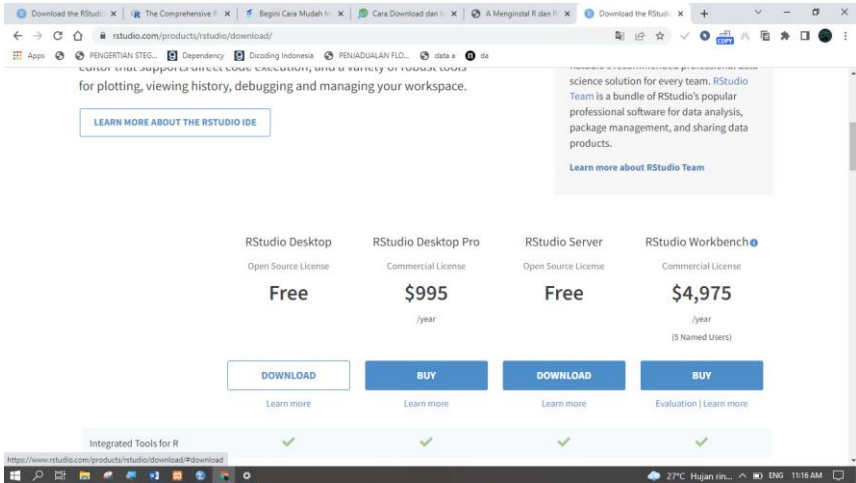
<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>



**Gambar 5. 16 Pencarian**

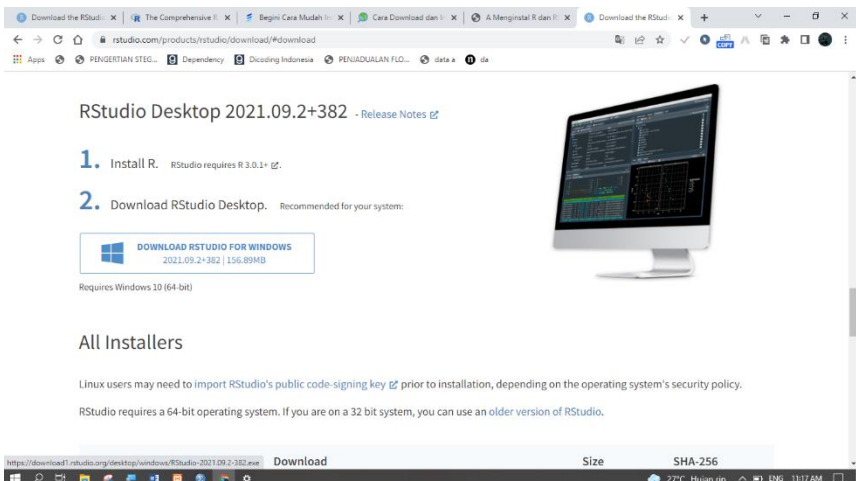
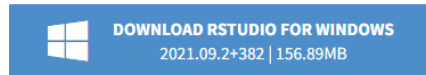
Pada halaman website, pilih download Rstudio desktop free. Selanjutnya klik dwnload.

## Bab 5 Tata Cara Instalasi Tools



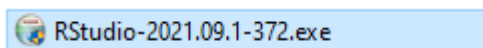
**Gambar 5. 17 Halaman website**

Pada menu rsudio desktop klik



**Gambar 5. 18 Halaman RStudio**

Silahkan tunggu beberapa menit proses download sedang berjalan. Jika sudah selesai mendownload installernya, langsung double klik pada file tersebut



### Gambar 5. 19 RStudio Versi

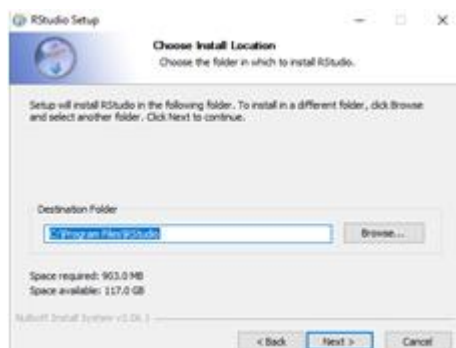
Jika Jendela installer sudah muncul maka klik Yes dilanjutkan dengan Next.



### Gambar 5. 20 Setup

Kemudian pilih lokasi folder instalasi. Secara default, RStudio akan terinstall pada path C:\Program Files\RStudio.

Kita bisa memindahkannya pada folder lain dengan mengklik tombol Browse.



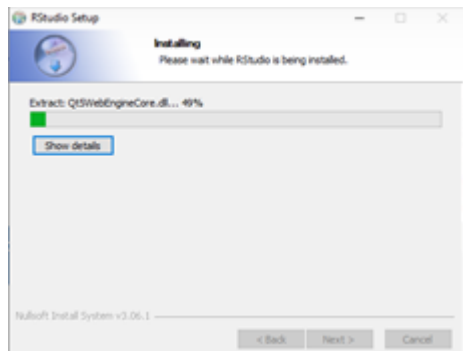
### Gambar 5. 21 Lokasi folder instalasi

Lanjutkan dengan mengklik tombol Install.



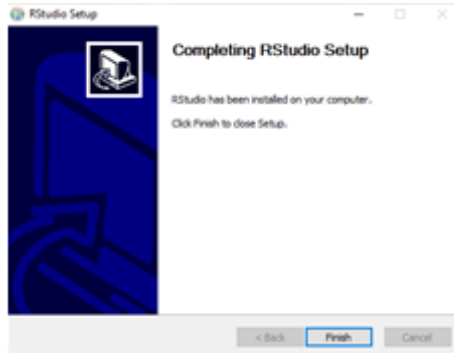
**Gambar 5. 22 Install**

Proses instalasi sedang berlangsung selama beberapa menit tergantung spesifikasi laptop yang kita gunakan, tunggu hingga instalasi selesai. Untuk tampilannya sebagai berikut.



**Gambar 5. 23 Proses instalasi**

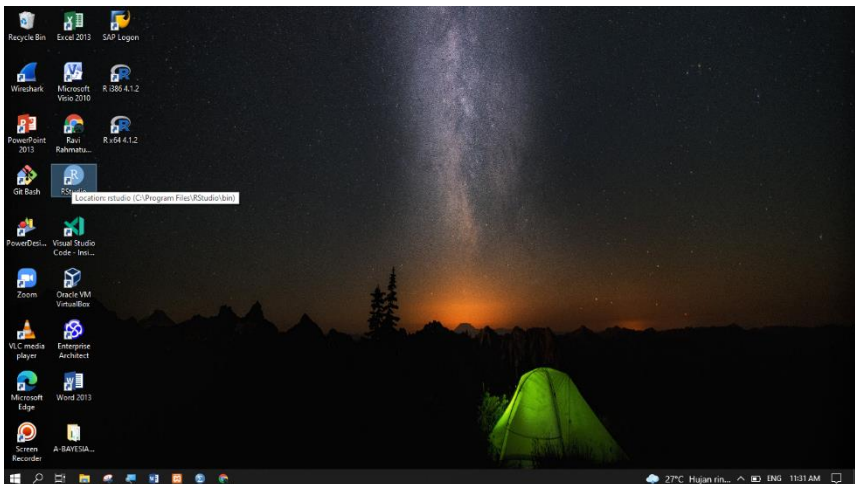
Jika bar sudah full berwarna hijau, akan muncul tampilan berikut dan klik Finish.



**Gambar 5. 24 Instalasi selesai**

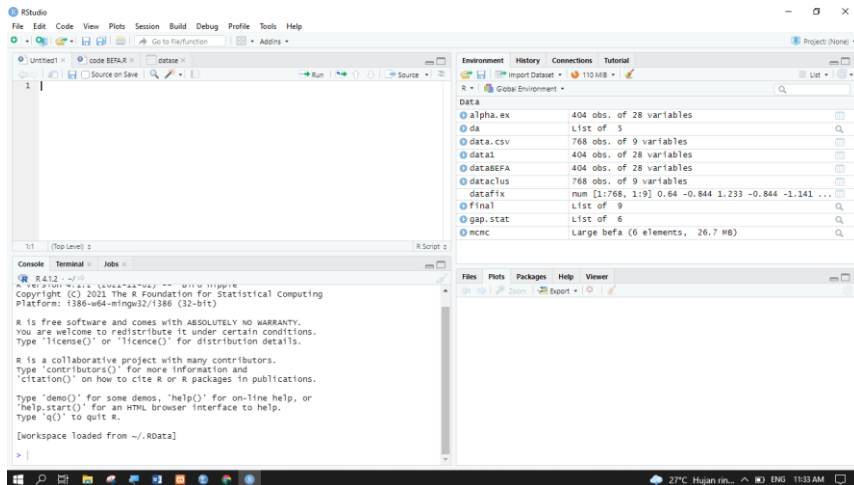
Sekarang RStudio telah terinstall di pc/laptop dan siap untuk digunakan.

Jika icon RStudio tidak muncul pada layar dekstop, kamu bisa search dengan mengetikkan RStudio, kemudian Open. Jika RStudio ada di layar selanjutnya *Double click* pada shortcut tersebut dan aplikasi akan terbuka.



**Gambar 5. 25 Shortcut tampil di desktop**

Berikut tampilan RStudio yang siap digunakan.



Gambar 5. 26 Tampilan awal RStudio

## 5.3 Mengetahui RStudio

Rstudio memiliki empat jendela utama yaitu :

1. Script Window,
2. Console Window,
3. Environment/ History Window, dan
4. File/ Plots/ Packages/ Help/ Viewer Window .

### 1. Script Window

*Script Window* merupakan jendela tempat *script* atau kode ditulis. Jendela ini dapat diakses melalui tiga cara, yaitu melalui Menu **File > New File > R Script**, melalui toolbar *New* dan melalui *shortcut* **CTRL+SHIFT+N**.

### 2. Console

**Console** menampilkan *script* yang telah dijalankan. Saat *Console* siap menerima perintah untuk menjalankan *script*, tanda *prompt* “>” (tanda lebih dari) akan muncul.

Saat *script* sedang diproses, tanda merah seperti rambu berhenti akan muncul (.). Tanda ini dapat diklik untuk menghentikan proses yang sedang berjalan.



*Console* menampilkan apakah *script* berjalan dengan baik atau tidak, serta menunjukkan kesalahan *script* melalui *error code*. *Script* dapat langsung ditulis di *Console*.

Namun, hal ini tidak disarankan karena *script* yang terdapat di *Console* tidak dapat disimpan.

### 3. Environment/ History

*Environment* menunjukkan daftar “object” yang tersedia beserta yang telah kita buat. Pada *tab History*, ditampilkan rangkaian proses-proses yang telah dijalankan secara urut.

### 4. File/ Plots/ Packages/ Help/ Viewer

Jendela terakhir berisis beberap *tab* :

1. File digunakan untuk navigasi folder yang terdapat pada lokasi *Home* dari Rstudio.
2. Plots menampilkan hasil plotting grafik atau gambar.
3. Packages menunjukkan daftar packages yang dapat diinstal dan digunakan dalam analisis menggunakan Rstudio.
4. Help digunakan untuk mencari dan menampilkan bantuan untuk memahami fungsi atau packages.
5. Viewer berfungsi untuk melihat data frame dan data lain yang berstruktur rektangular.

Selain itu, seperti perangkat lunak kebanyakan, Rstudio juga memiliki :

1. Menu Bar dan
2. Toolbar.

#### 1. Menu Bar

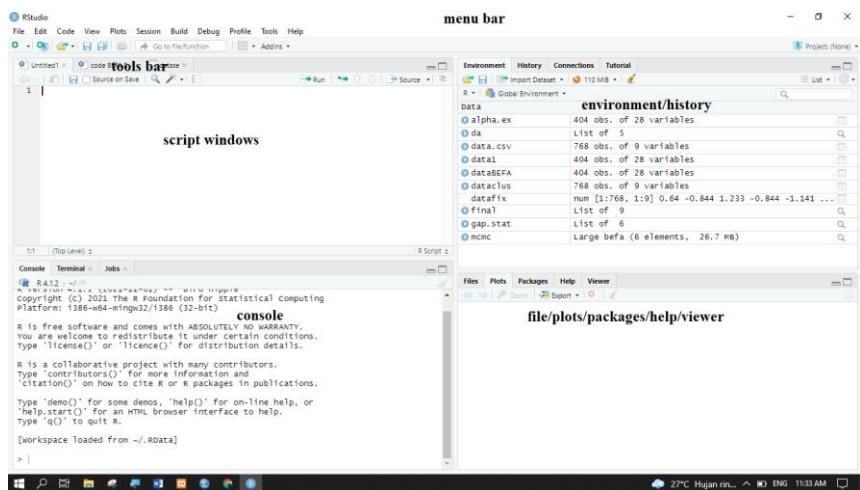
Rstudio memiliki pilihan menu standar yang memberi akses pengguna kepada fungsi – fungsi yang ada di dalamnya.

#### 2. Toolbar

Toolbar dalam Rstudio sangat sederhana dengan *tool- tool* yang berfungsi untuk membuat dokumen baru, membuka dan menyimpan dokumen, mencetak dokumen, fungsi *Go to*, pengaturan *workspace* dan pengaturan *Add ins*.

*Toolbar* dapat disembunyikan dan ditampilkan melalui **Menu View**.

## Bab 5 Tata Cara Instalasi Tools



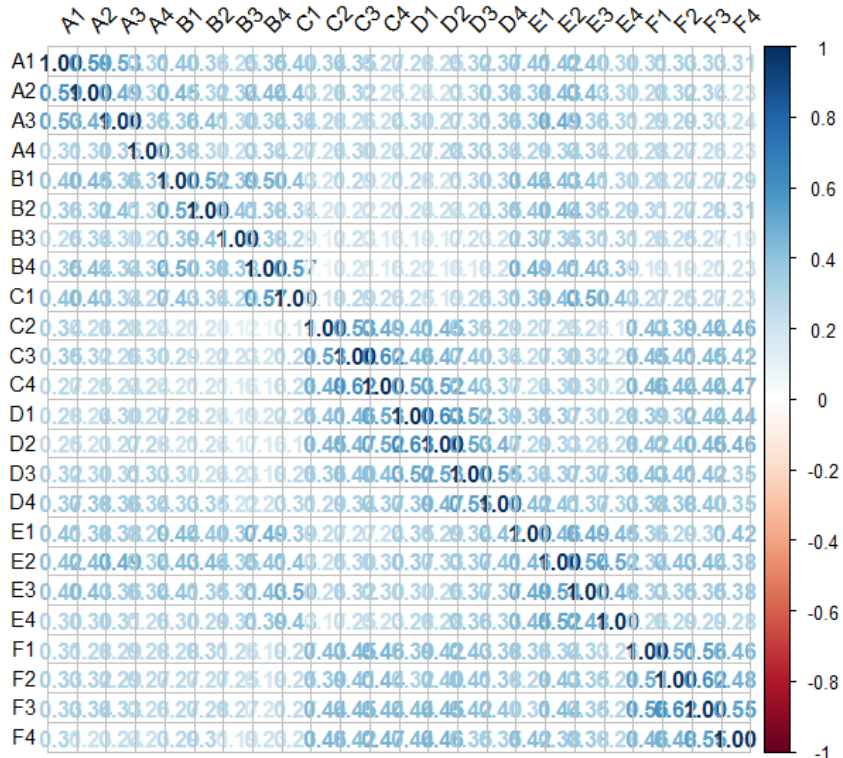
Gambar 5. 27 Menu RStudio

# **Bab 6**

## **Analisis Hasil dan Pembahasan**

### **6.1 Matrik Korelasi**

Pertama membuat matrik korelasi, yang mana tujuannya nanti kita akan melihat korelasi antar variabel yang kita amati untuk nantinya ditentukan apakah analisis faktor sesuai atau tidak. Pada gambar dibawah ini, kita dapat melihat bahwa sebagian besar item memiliki korelasi satu sama lain. Hal ini tentunya akan menjadi point penting bagi kita untuk melakukan analisis faktor karena korelasi antar itemnya yang relatif tinggi. Perlu kita ketahui bahwa tujuan dari analisis faktor adalah untuk memodelkan saling ketergantungan item dengan menggunakan lebih sedikit variabel (laten). Tentunya hubungan timbal balik ini dapat dibagi menjadi beberapa komponen.



Gambar 6. 1 Matrik korelasi

## 6.2 Tes Reabilitas

Cronbach's Alpha dihitung untuk menguji reliabilitas timbangan. Alpha Cronbach mengukur konsistensi variabel yang diamati pada skala yang sama. Timbangan dengan Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,6 cukup memuaskan. Selain itu, variabel yang diamati juga memiliki koefisien korelasi total variabel lebih besar dari 0,3. Hasil uji reliabilitas skala ditunjukkan pada gambar dibawah ini .

		N	%
Cases	Valid	471	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	471	100.0

**Gambar 6. 2 Jumlah sampel**

Tabel output di atas, memberikan informasi tentang jumlah sampel atau responden (N) yang di analisis yakni N sebanyak 471 orang mahasiswa. Karena tidak ada data yang kosong (dalam pengertian jawaban responden terisi semua) maka jumlah valid adalah 100%.

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.924	24

**Gambar 6. 3 Cronbach's Alpha dari 24 item**

Dari output di atas diketahui ada N of Items (banyaknya item atau butir pertanyaan angket) ada 24 buah item dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,924. Karena nilai Cronbach's Alpha  $0,924 > 0,60$ , maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas di atas, dapat disimpulkan bahwa ke-24 atau semua item pertanyaan angket untuk variabel "Faktor-Faktor Spesifik Yang Mempengaruhi Pembelajaran Online Pandemi COVID-19" adalah reliabel atau konsisten.

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
A1	89.23	139.003	.589	.921
A2	89.52	137.463	.581	.921
A3	89.39	138.102	.564	.921
A4	89.43	139.969	.480	.923
B1	89.48	136.399	.580	.921
B2	89.35	138.041	.535	.922
B3	89.56	137.532	.448	.924
B4	89.96	137.892	.517	.922
C1	89.74	138.847	.549	.921
C2	88.86	141.258	.494	.922
C3	89.03	139.954	.568	.921
C4	88.96	140.805	.545	.922
D1	89.19	139.163	.565	.921
D2	89.04	139.970	.553	.921
D3	89.17	139.028	.583	.921
D4	89.29	138.971	.589	.921
E1	89.60	138.559	.613	.920
E2	89.54	135.879	.665	.919
E3	89.56	138.179	.624	.920
E4	89.74	138.206	.529	.922
F1	89.08	139.177	.578	.921
F2	89.18	138.584	.575	.921
F3	89.05	138.163	.614	.920
F4	89.06	139.015	.569	.921

**Gambar 6. 4 Hasil tes reabilitas**

Tabel output di atas memberikan gambaran tentang nilai statistik untuk ke-24 item pertanyaan kuesioner. Perhatikan pada kolom "Cronbach's Alpha if Item

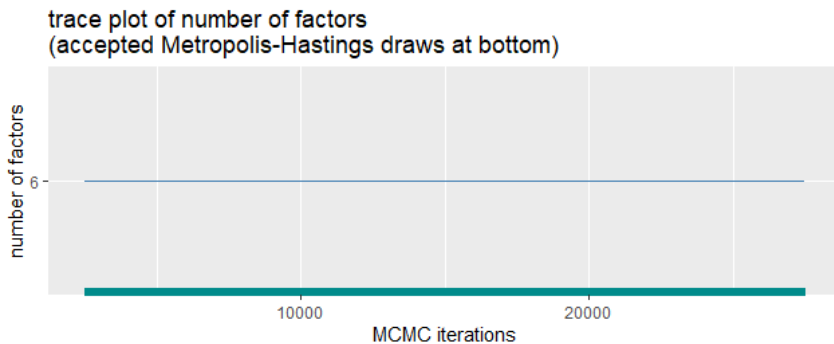
Deleted" dalam tabel ini diketahui nilai Cronbach's Alpha untuk untuk ke dua puluh empat item soal adalah  $> 0,60$ , maka dapat disimpulkan bahwa ke-dua puluh empat item pertanyaan angket reliabel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua skala dan variabel yang diamati mencapai nilai reliabilitas dan dianalisis lebih lanjut untuk faktor eksplorasi.

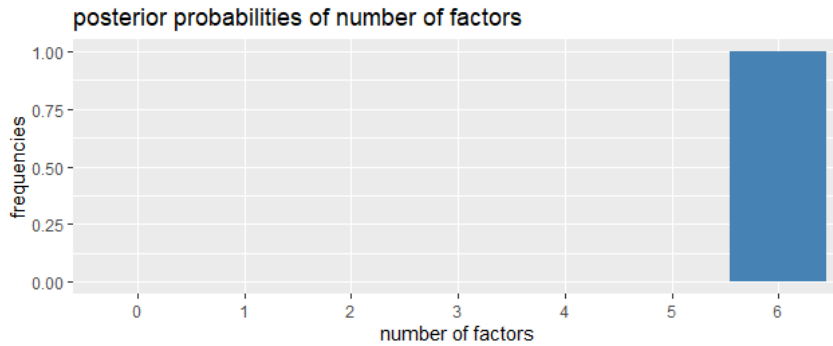
## 6.3 Analisis Faktor Eksplorasi Bayesian (BEFA)

Dalam penelitian ini, jumlah iterasi MCMC adalah 27500. Periode burn-in dari sampler MCMC adalah 2500. Oleh karena itu, jumlah iterasi MCMC yang disimpan untuk inferensi posterior (setelah burn-in) adalah 25000.

Pertama, hasil metode BEFA untuk variabel yang diamati yang mewakili kemudahan penggunaan, manfaat yang dirasakan, kapasitas fakultas, isi mata kuliah, desain mata kuliah, dan karakteristik pembelajar ditunjukkan dan dijelaskan pada Gambar 4 dan Tabel 4 .



**Gambar 6. 5** Plot perdagangan dan probabilitas posterior dari jumlah faktor



**Gambar 6. 6** Plot perdagangan dan probabilitas posterior dari jumlah faktor

	dedic	prob	mean	sd	[ 95%	hpd ]
alpha:A1	1	1.000	0.755	0.049	0.660	0.854
alpha:A2	1	1.000	0.750	0.047	0.655	0.843
alpha:A3	1	1.000	0.683	0.046	0.594	0.774
alpha:A4	2	0.941	0.493	0.046	0.405	0.587
alpha:B1	3	0.652	0.706	0.044	0.621	0.793
alpha:B2	3	0.640	0.619	0.045	0.532	0.708
alpha:B3	3	0.641	0.539	0.046	0.448	0.630
alpha:B4	3	0.652	0.715	0.043	0.628	0.797
alpha:C1	3	0.652	0.672	0.044	0.583	0.755
alpha:C2	4	0.653	0.682	0.044	0.598	0.770
alpha:C3	4	0.653	0.769	0.042	0.686	0.852
alpha:C4	4	0.653	0.779	0.042	0.698	0.861
alpha:D1	5	0.653	0.742	0.042	0.659	0.824
alpha:D2	5	0.653	0.768	0.042	0.686	0.850
alpha:D3	5	0.653	0.720	0.043	0.638	0.805
alpha:D4	5	0.653	0.642	0.044	0.557	0.729
alpha:E1	2	0.652	0.681	0.043	0.597	0.763
alpha:E2	2	0.652	0.742	0.042	0.662	0.826
alpha:E3	2	0.652	0.709	0.042	0.628	0.793
alpha:E4	2	0.652	0.626	0.044	0.539	0.711
alpha:F1	6	0.959	0.702	0.042	0.622	0.788
alpha:F2	6	0.959	0.731	0.042	0.650	0.814
alpha:F3	6	0.959	0.792	0.041	0.709	0.870
alpha:F4	6	0.959	0.697	0.043	0.615	0.782

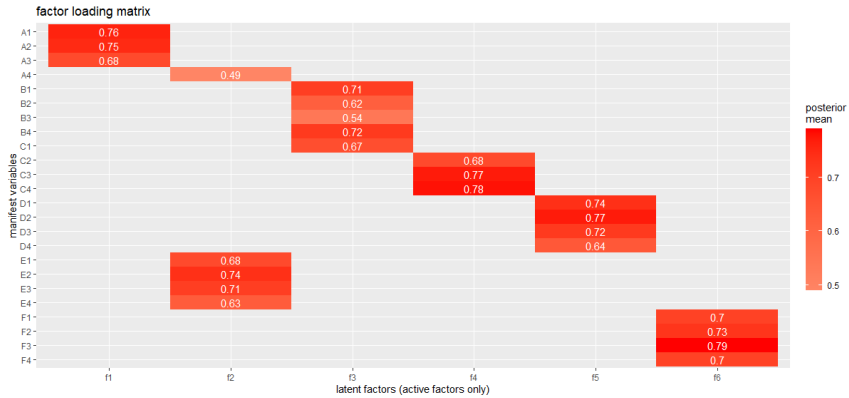
**Gambar 6. 7** Rata-rata posterior dari koefisien pemuatan faktor

Dalam penelitian ini, ukuran MCMC yang digunakan adalah 25000. Trade plot pada Gambar 4 menunjukkan mean posterior dari jumlah



faktor adalah 6. Selain itu, distribusi posterior juga menunjukkan bahwa probabilitas BEFA dapat mengekstrak 6 faktor adalah 100%.

Alokasi variabel yang diamati untuk setiap faktor ditunjukkan pada Tabel 4 . Hasil penelitian menunjukkan bahwa posterior mean dari factor loading coefficient masing-masing variabel yang diamati memiliki nilai lebih besar dari 0,5. Gambar 5 menunjukkan visualisasi alokasi variabel yang diamati untuk setiap faktor.



**Gambar 6. 8 Matriks pemuatan faktor**

Oleh karena itu, BEFA mengekstraksi 6 faktor dan variabel yang diamati pada setiap faktor memiliki koefisien pemuatan faktor lebih besar dari 0,5. Faktor spesifiknya adalah sebagai berikut:

- i. Faktor pertama meliputi variabel yang diamati A1, A2, A3, dan A4 yang mewakili kemudahan penggunaan. Beri nama faktor ini sebagai A, dan hitung sebagai mean dari komponen variabel yang diamati.
- ii. Faktor kedua termasuk variabel yang diamati B1, B2, B3, dan B4 mewakili kegunaan yang dirasakan. Beri nama faktor ini sebagai B, dan hitung sebagai rata-rata dari komponen variabel yang diamati.
- iii. Faktor ketiga meliputi variabel yang diamati C1, C2, C3, dan C4 yang mewakili kapasitas fakultas. Namakan faktor ini sebagai C, dan hitung sebagai mean dari komponen variabel yang diamati.

- iv. Faktor keempat meliputi variabel yang diamati D1, D2, D3, dan D4 yang mewakili isi mata kuliah. Beri nama faktor ini sebagai D, dan hitung sebagai mean dari komponen variabel yang diamati.
- v. Faktor kelima termasuk variabel yang diamati E1, E2, E3, dan E4 yang mewakili desain kursus. Beri nama faktor ini sebagai E, dan hitung sebagai mean dari komponen variabel yang diamati.
- vi. Faktor keenam meliputi variabel yang diamati F1, F2, F3, dan F4 yang mewakili karakteristik pembelajar. Namakan faktor ini sebagai F, dan hitung sebagai mean dari komponen variabel yang diamati.

Kedua, Penulis menggunakan metode EFA tradisional untuk variabel yang diamati yang mewakili hasil belajar online siswa. Metode ini digunakan karena variabel yang diamati ini hanya mengukur satu faktor, yaitu hasil belajar online siswa. Hasilnya dijelaskan pada gambar dibawah ini .

#### KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.835
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1152.688
	df	6
	Sig.	.000

**Gambar 6. 9 KMO and Bartlett's Test**

Gambar output KMO and Bartlett's Test berguna mengetahui kelayakan suatu variabel, apakah dapat di proses lebih lanjut menggunakan teknik analisis faktor ini atau tidak. Caranya dengan melihat nilai KMO MSA (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy). Jika nilai KMO MSA lebih besar dari 0,50 maka teknik analisis faktor dapat di lanjutkan. Berdasarkan output di atas diketahui nilai KMO MSA sebesar  $0,835 > 0,50$  dan nilai Bartlett's Test of Sphericity (Sig.)  $0,000 < 0,05$ , maka analisis faktor dalam penelitian ini dapat dilanjutkan karena sudah memenuhi persyaratan pertama.

		G1	G2	G3	G4
Anti-image Covariance	G1	.419	-.164	-.067	-.072
	G2	-.164	.342	-.091	-.114
	G3	-.067	-.091	.412	-.157
	G4	-.072	-.114	-.157	.372
Anti-image Correlation	G1	.847 <sup>a</sup>	-.432	-.162	-.183
	G2	-.432	.815 <sup>a</sup>	-.243	-.320
	G3	-.162	-.243	.850 <sup>a</sup>	-.400
	G4	-.183	-.320	-.400	.832 <sup>a</sup>

**Gambar 6. 10 Anti-image Matrices**

Anti-image Matrices berguna untuk mengetahui dan menentukan variabel mana saja yang layak pakai dalam analisis faktor. Perhatikan bagian Anti-image Correlation, pada tabel tersebut terdapat kode huruf (a) yang artinya tanda untuk Measure of Sampling Adequacy (MSA). Diketahui nilai MSA dari masing-masing yang diteliti adalah sebagai berikut:

1. G1 0,847
2. G2 0,815
3. G3 0,850
4. G4 0,832

Persyaratan yang harus terpenuhi dalam analisis faktor adalah nilai MSA > 0,50. Dari hasil di atas diketahui bahwa nilai MSA untuk semua variabel yang diteliti adalah > 0,50, maka persyaratan kedua dalam analisis faktor ini pun terpenuhi.

### Communalities

	Initial	Extraction
G1	1.000	.739
G2	1.000	.805
G3	1.000	.749
G4	1.000	.782

**Gambar 6. 11 Communalities**

Communalities ini menunjukkan nilai variabel yang diteliti apakah mampu untuk menjelaskan faktor atau tidak. Variabel dianggap mampu menjelaskan faktor jika nilai Extraction lebih besar dari 0,50.

1. G1 0,739
2. G2 0,805
3. G3 0,749
4. G4 0,782

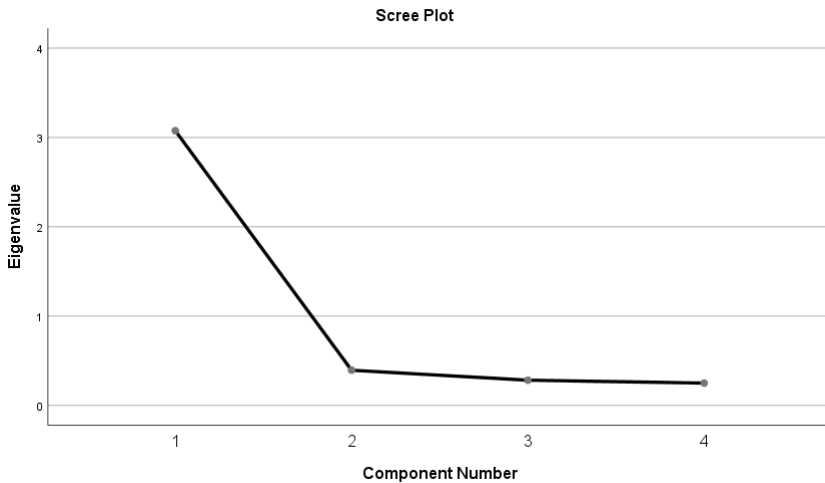
Berdasarkan output di atas, diketahui nilai Extraction untuk semua variabel adalah lebih besar dari 0,50. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semua variabel dapat dipakai untuk menjelaskan faktor.

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.075	76.878	76.878	3.075	76.878	76.878
2	.393	9.837	86.715			
3	.282	7.049	93.764			
4	.249	6.236	100.000			

**Gambar 6. 12 Total Variance Explained**

Total Variance Explained menunjukkan nilai masing-masing variabel yang di analisis. Dalam penelitian ini ada 4 variabel berarti ada 4 Component yang di analisis. Ada dua macam analisis untuk menjelaskan suatu varian, yaitu Initial Eigenvalues dan Extraction Sums of Squared Loadings. Pada varian Initial Eigenvalues menunjukkan faktor yang terbentuk. Apabila semua faktor dijumlahkan menunjukkan jumlah variabel (yaitu  $3,075 + 0,393 + 0,282 + 0,249 = 4$  variabel). Sedangkan pada bagian Extraction Sums of Squared Loadings menunjukkan jumlah variasi atau banyaknya faktor yang dapat terbentuk, pada hasil output di atas ada 1 (satu) variasi faktor, yaitu 3,075.

Penjelasan Lain Berdasarkan tabel output Total Variance Explained pada bagian “Initial Eigenvalues”, maka ada 1 (satu) faktor yang dapat terbentuk dari 4 variabel yang di analisis. Dimana syarat untuk menjadi sebuah factor, maka nilai Eigenvalue harus lebih besar 1. Nilai Eigenvalue Component 1 sebesar 3,075 atau  $>1$  maka menjadi faktor 1 dan mampu menjelaskan 76,878% variasi.



**Gambar 6. 13 Scree plot dari jumlah faktor**

Gambar Scree Plot ini dapat menunjukkan jumlah faktor yang terbentuk. Caranya dengan melihat nilai titik Component yang memiliki nilai Eigenvalue  $> 1$ . Dari gambar Scree Plot di atas ada 1 titik Component yang memiliki nilai Eigenvalue  $> 1$  maka dapat diartikan bahwa ada 1 faktor yang dapat terbentuk.

G1	.860
G2	.897
G3	.866
G4	.884

**Gambar 6. 14 Component Matrix**

Component Matrix ini menunjukkan nilai korelasi atau hubungan antara masing-masing variabel dengan faktor yang akan terbentuk. Misal: dari output di atas terlihat pada variabel G1, yakni nilai korelasi variabel ini dengan faktor 1 adalah sebesar 0,860. Untuk variabel G2 yakni nilai korelasi variabel ini dengan faktor 1 adalah sebesar 0,887. Untuk variabel G3 yakni nilai korelasi variabel ini dengan faktor 1 adalah sebesar 0,866. Untuk variabel G4 yakni nilai korelasi variabel ini dengan faktor 1 adalah sebesar 0,884.

Cronbach's Alpha	N of Items
.899	4

**Gambar 6. 15 Cronbach's Alpha dari 4 item**

Dari tabel output di atas diketahui ada N of Items (banyaknya item atau butir pertanyaan angket) ada 4 buah item dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,899. Karena nilai Cronbach's Alpha  $0,899 > 0,60$ , maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas di atas, dapat disimpulkan bahwa ke-4 atau semua item pertanyaan angket untuk variabel "Hasil belajar online siswa" adalah reliabel atau konsisten.

Faktor		cronbach's Alpha
G1	0.860	0.899
G2	0.897	
G3	0.866	
G4	0.884	
Eigenvalues	3.075	KMO = .835
Extraction sum of squared loadings	76.878	Bartlett's test = 0.000

**Gambar 6. 16 Hasil PUS dengan faktor hasil belajar online siswa**

## 6.4 Analisis Regresi Multivariat (OLS)

Penulis menggunakan analisis regresi multivariat berdasarkan metode kuadrat terkecil (OLS) untuk mengevaluasi Faktor-Faktor Spesifik Yang Mempengaruhi Pembelajaran Online Pandemi COVID-19. Hasilnya ditunjukkan pada gambar dibawah ini .

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.677 <sup>a</sup>	.458	.451	.1526891	1.890

**Gambar 6. 17 R Square dan Durbin Watson**

R Square ini berguna untuk memprediksi dan melihat seberapa besar kontribusi pengaruh yang diberikan variabel X secara simultan (bersama-sama) terhadap variabel Y. Gambar diatas menunjukkan bahwa Nilai R Square 0,458 ini berasal dari pengkuadratan nilai koefisien korelasi atau "R", yaitu  $0,677 \times 0,677 = 0,458$ . Besarnya angka koefisien determinasi

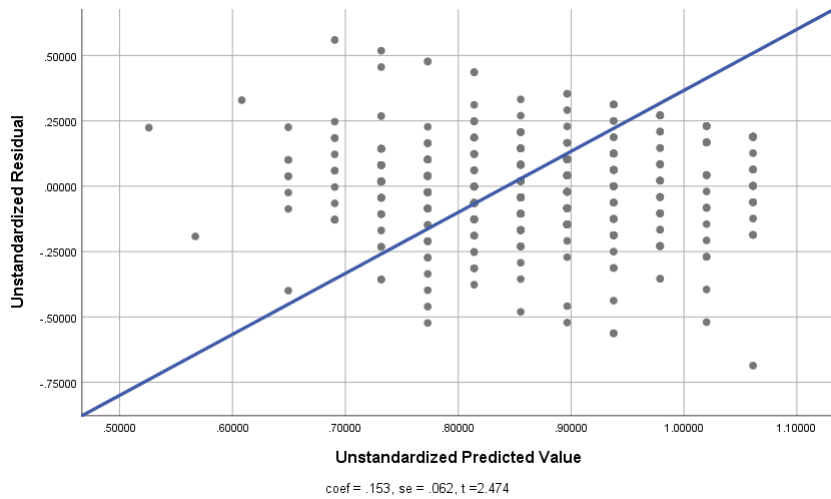
(R Square) adalah 0,458 atau sama dengan 45,8%. Angka tersebut mengandung arti bahwa variabel (A,B,C,D,E,F) secara simultan (bersama-sama) berpengaruh terhadap variabel (G) sebesar 45,8%. Sedangkan sisanya ( $100\% - 45,8\% = 54,2\%$ ) dipengaruhi oleh variabel lain di luar persamaan regresi ini atau variabel yang tidak diteliti. Sedangkan untuk gambar dibawah ini menunjukkan bahwa model tidak memiliki multikolinearitas karena nilai VIF yang sesuai untuk variabel independen dalam model kurang dari 5. Selain itu, Durbin–Watson  $d$  memiliki nilai 1.890 yang hampir mendekati 2, sehingga model tidak memiliki autokorelasi.

Gambar dibawah juga menunjukkan bahwa koefisien regresi variabel A, B, C, D, E, dan F semuanya memiliki nilai lebih besar dari taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, variabel A, B, C, D, E, dan F semuanya berpengaruh terhadap variabel terikat G. Dengan kata lain, kemudahan penggunaan, kegunaan yang dirasakan, kapasitas fakultas, konten kursus, desain kursus, dan karakteristik pelajar mempengaruhi hasil belajar online siswa. Selain itu, koefisien regresi variabel-variabel ini semuanya positif. Hasil ini menunjukkan bahwa hipotesis H1, H2, H3, H4, H5, dan H6 benar.

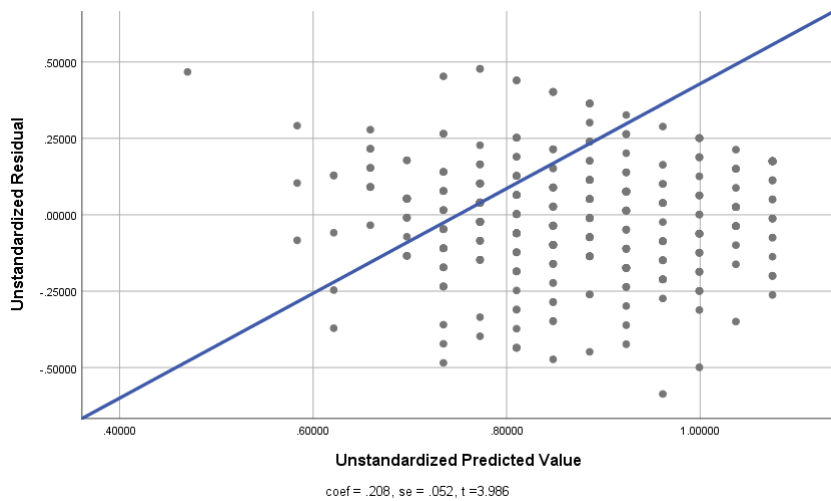
Akhirnya, koefisien standar pada gambar menunjukkan bahwa urutan pengaruh faktor-faktor ini pada hasil belajar online siswa dari kuat ke lemah adalah sebagai berikut: urutan menurun, masing-masing : Desain kursus, Kegunaan yang dirasakan, Kemudahan penggunaan, Karakteristik pembelajaran, Kapasitas fakultas, Konten kursus. Pengaruh masing-masing faktor terhadap hasil belajar online siswa ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-.014	.057		-.241	.810	
	A	.153	.062	.120	2.474	.014	.493
	B	.208	.052	.190	3.986	.000	.516
	C	.039	.075	.026	.518	.605	.450
	D	-.036	.065	-.027	-.557	.578	.488
	E	.483	.070	.391	6.921	.000	.367
	F	.107	.078	.079	1.372	.171	.351

**Gambar 6. 18 Hasil analisis regresi multivariat**

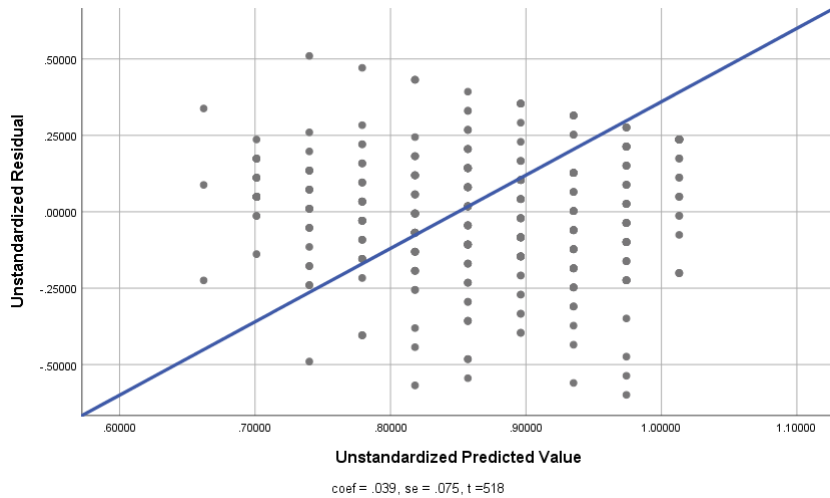


**Gambar 6. 19 Plot untuk model A**

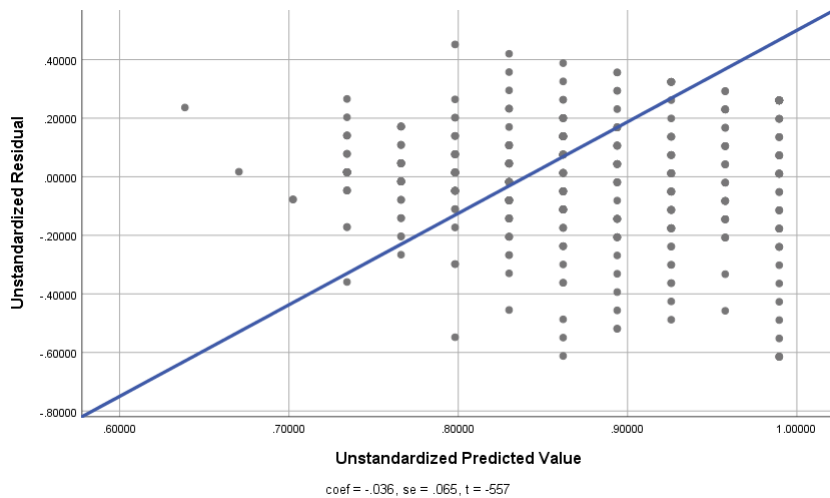


**Gambar 6. 20 Plot untuk model B**

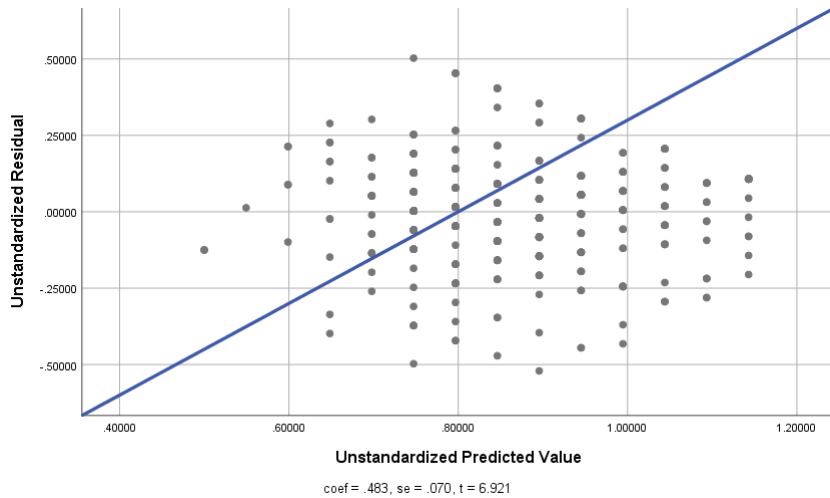




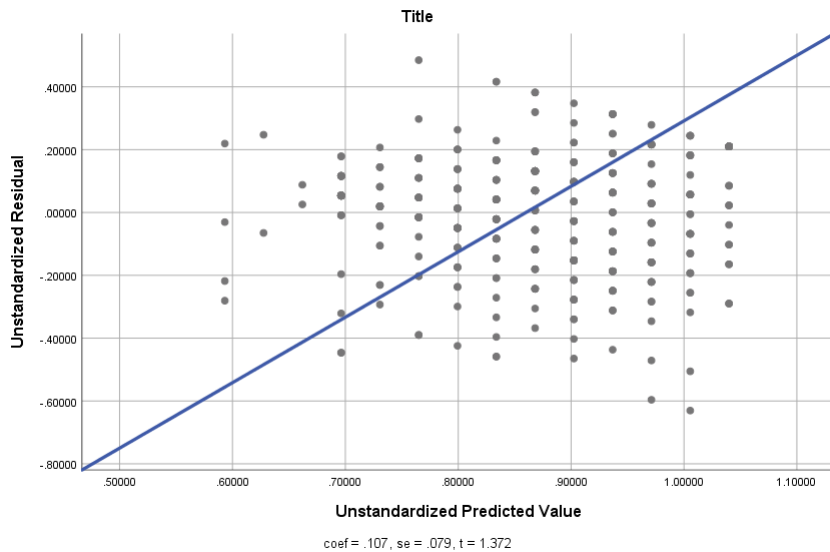
**Gambar 6. 21 Plot untuk model C**



**Gambar 6. 22 Plot untuk model D**



**Gambar 6. 23 Plot untuk model E**



**Gambar 6. 24 Plot untuk model F**

# Bab 7

## Kesimpulan dan Saran

### 7.1 Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan analisis reliabilitas melalui metode Cronbach's Alpha dan BEFA. Hasil penelitian, penulis membuktikan bahwa hasil siswa selama proses pembelajaran online dipengaruhi oleh 6 faktor dalam urutan menurun, masing-masing : Desain kursus, Kegunaan yang dirasakan, Kemudahan penggunaan, Karakteristik pembelajaran, Kapasitas fakultas, Konten kursus.

**Tabel 7. 1 Pemodelan berdasarkan data untuk mengetahui faktor-faktor spesifik yang mempengaruhi pembelajaran online pandemi covid-19**

Kode	Penjelasan	Faktor	koefisien	Hipotesa
A1	Perangkat lunak pembelajaran online digunakan	lunak mudah		
A2	Perangkat lunak pembelajaran online dimengerti	lunak Kemudahan penggunaan mudah	0,153	H1 diterima

A3	Perangkat lunak (Software) pembelajaran online fleksibel			
A4	Perangkat lunak (Software) pembelajaran online dilengkapi tim ahli (bila diperlukan)			
B1	Menggunakan E-learning membuat belajar online lebih mudah			
B2	Menggunakan E-learning dapat menghemat waktu	Kegunaan yang dirasakan	0,208	H2 Diterima
B3	Menggunakan E-learning dapat menghemat biaya			
B4	Menggunakan E-learning tercipta kegembiraan belajar			
C1	Metode pengajaran tepat			
C2	Mampu menerapkan IPTEK			
C3	Kemampuan membentuk dan menggabungkan	Kapasitas fakultas	0,039	H3 Diterima

	bermacam ide serta pengaplikasian				
C4	Kemampuan profesional				
D1	Konten kursus pada tingkat kesesuaian				
D2	Beragam pembelajaran dan materi pendukung	Konten kursus	-0,036	H4 Diterima	
D3	Konten subjek yang inovatif dan dipebarui				
D4	Isi dan struktur mata pelajaran yang praktis dan komprehensif				
E1	Struktur dan antarmuka sesuai				
E2	Jadwal dan waktu fleksibel	Desain kursus	0,483	H5 Diterima	
E3	Metode pengujian serta evaluasi tepat				
E4	Forum pertukaran (dosen & mahasiswa) nyaman				
F1	Interaksi sosial mahasiswa dengan dosen dan interaksi kolaboratif dengan rekan pembelajaran				

F2	Adaptasi cepat terhadap perubahan	Karakteristik pembelajaran	0,107	H6 Diterima
F3	Keaktifan dan kemampuan belajar mandiri			
F4	Rasa kepatuhan terhadap peraturan			

---

Studi ini membantu pendidik, dosen, dan mahasiswa memahami pentingnya faktor-faktor yang mempengaruhi hasil mahasiswa selama proses pembelajaran online, sehingga membentuk kebijakan yang fokus pada pengorganisasian, perancangan, dan pelaksanaan kursus online pada khususnya dan pendidikan tinggi pada umumnya. Pertama, agar pembelajaran online mahasiswa berhasil, pihak universitas harus mengadakan sesi pelatihan untuk meningkatkan inisiatif mahasiswa, mendorong mahasiswa untuk aktif berinteraksi dengan dosen dan teman sekelas, serta meningkatkan kemampuan belajar mandiri mahasiswa. Selain itu, melalui sesi pelatihan, sekolah perlu membantu siswa menyadari manfaat pembelajaran online, terutama dalam konteks pandemi COVID-19. Sistem pembelajaran online harus dibangun dengan antarmuka yang ramah dan mudah digunakan serta program pembelajaran yang beragam melalui sistem E-learning.

## 7.1 Saran

Meskipun penelitian ini mencapai tujuan awalnya, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Untuk memulainya, karena studi baru dilakukan dalam skala kecil, generalisasi mungkin terbatas. Kedua, studi ini berfokus terutama pada faktor-faktor yang terkait dengan sistem pembelajaran online, tetapi tidak menilai faktor-faktor di luar sistem, seperti kebijakan insentif sekolah, kualitas komunikasi, dukungan siswa, dan keadaan keluarga. Ini adalah keterbatasan yang harus diatasi dalam penelitian masa depan.

## References

- Costello, A. B. & Osborne, J. W., 2005. Best Practices in Exploratory Factor Analysis: Four Recommendations for Getting the Most From Your Analysis. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 10(7), pp. 1-9.
- Eksai, F. A. A. & Afari, E., 2019. Factors affecting trainee teachers' intention to use technology: A structural equation modeling approach. *Education and Information Technologies*, 25(4), p. 2681-2697.
- Aditya, M. A., Mulyana, R. D., Eka, I. P. & Widiyanto, S. R., 2020. Penggabungan Teknologi Untuk Analisa Data Berbasis Data Science. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)* , Volume 1, pp. 51-56.
- Ahmad, N. & Quadri, N. N., 2018. Relationship Modeling of Critical Success Factors for Enhancing Sustainability and Performance in E-Learning. *Sustainability*, 10(12), p. 4776.
- Akyüz, H. I. & Samsa, S., 2009. The effects of blended learning environment on the critical thinking skills of students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), pp. 1744-1748.
- Alhumaid, K. et al., 2020. COVID-19 & Elearning: Perceptions & Attitudes Of Teachers Towards E-Learning Acceptance in The Developing Countries. *Multicultural Education*, 6(2), pp. 100-114.
- Alrefaie, Z., Hassanien, M. & Al-Hayani, A., 2020. Monitoring Online Learning During COVID-19 Pandemic; Suggested Online Learning Portfolio (COVID-19 OLP). *MedEdPublish*, Volume 9, pp. 1-4.
- Amri, A., 2020. DAMPAK COVID-19 TERHADAP UMKM DI INDONESIA. *JURNAL BRAND*, 2(1), pp. 123-130.
- Amrullah, Z. A. & Hairani, 2020. PELATIHAN PENGENALAN DATA SCIENCE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN DALAM PENGOLAHAN DATA. *JURNAL ABDIDAS*, 1(3), pp. 95-99.

ANDERSON , J. C. & GERBING, D. W., 1984. THE EFFECT OF SAMPLING ERROR ON CONVERGENCE, IMPROPER SOLUTIONS, AND GOODNESS-OF-FIT INDICES FOR MAXIMUM LIKELIHOOD CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS. *PSYCHOMETRIKA*, 49(2), pp. 155-173.

Asdi, Y., n.d. *Pengenalan Software R*. [Online] Available at: <http://matematika.fmipa.unand.ac.id/images/bahan-seminar/pakyudi.pdf>  
[Accessed 16 Februari 2022].

Ashwin, P. & McVitty, D., 2015. *The Meanings of Student Engagement: Implications for Policies and Practices*. National Union of Students, London, UK: The European Higher Education Area.

Aulele, S. N., Wattimena, A. Z. & Tahya, C., 2017. ANALISIS REGRESI MULTIVARIAT BERDASARKAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DERAJAT KESEHATAN DI PROVINSI MALUKU. *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 1(1), pp. 39-48.

Bhakar, D. S. S., 2013. RELATIONSHIP BETWEEN COUNTRY OF ORIGIN, BRAND IMAGE AND CUSTOMER PURCHASE INTENTIONS. *Far East Journal of Psychology and Business*, 10(2), pp. 25-47.

Bollen, K. A., 1989. *Structural Equations with Latent Variables*. USA: Hoboken.

Chaka, J. G. & Govender, I., 2017. Students' perceptions and readiness towards mobile learning in colleges of education: a Nigerian perspective. *South African Journal of Education*, 37(1), pp. 1-12.

Chatterjee, I. & Chakraborty, P., 2020. Use of Information Communication Technology by Medical Educators Amid COVID-19 Pandemic and Beyond. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(3), pp. 310-324.

C, N. J. & H, B. I., 1994. *Psychometric theory*. New York(USA): McGraw-Hill.



COCHRAN, W. G., 1963. *Sampling Techniques*. USA: third edition .

Conti, G. & Frühwirth-Schnatter, S., 2014. Bayesian exploratory factor analysis. *Journal of Econometrics*, 183(1), pp. 31-57.

Davis, F. D., 2013. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. 13(13), pp. 319-340.

Debattista, M., 2018. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 35(2), pp. 94-104.

Dhawan, S., 2020. Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology*, 1(49), pp. 5-22.

Erkan, I. & Evans, C., 2016. The influence of eWOM in social media on consumers' purchase intentions: An extended approach to information adoption. *Computers in Human Behavior*, Volume 61, pp. 47-55.

Habes, M., Salloum, S. A., Alghizzawi, M. & Alshibly, M. S., 2018. The role of modern media technology in improving collaborative learning of students in Jordanian universities. *International Journal of Information Technology and Language Studies*, 2(3), pp. 72-82.

Habes, M. et al., 2020. An Empirical Investigation the Use of Information, Communication Technologies to English Language Acquisition: A Case Study from the Jordan. *International Journal of Innovations in Engineering and Science*, 7(5), pp. 261-269.

Hidayatuloh, A., 2022. *Pengantar Pemrograman R dan RStudio*. [Online] Available at: <https://bookdown.org/aepstk/intror/intro.html> [Accessed 16 Februari 2022].

Jung, I. & Cho, S., 2002. Effects of Different Types of Interaction on Learning Achievement, Satisfaction and Participation in Web-Based Instruction. *Innovations in Education and Teaching International*, 39(2), p. 153-162.

Jung, I. & Cho, S., 2002. Effects of Different Types of Interaction on Learning Achievement, Satisfaction and Participation in Web-Based Instruction. *Innovations in Education and Teaching International*, 39(2), pp. 153-162.

Kebritchi, M., Lipschuetz, A. & Santiago, L., 2017. Issues and Challenges for Teaching Successful Online Courses in Higher Education: A Literature Review. *Journal of Educational Technology Systems*, 46(1), pp. 4-29.

Khamparia, A. & Pandey, B., 2017. *Impact of Interactive Multimedia in E-Learning Technologies: Role of Multimedia in E-Learning*. USA: in Enhancing Academic Research with Knowledge Management Principles, IGI Global, Pennsylvania.

Lassoued, Z., Alhendawi, M. & Bashitialshaaer, R., 2020. An Exploratory Study of the Obstacles for Achieving Quality in Distance Learning during the COVID-19 Pandemic. *education sciences*, 10(232), pp. 02-13.

Ledermann, W., 1937. On the rank of the reduced correlational matrix in multiple-factor analysis. *Psychometrika*, 2(2), pp. 85-93.

Liao, Y.-W. et al., 2019. Exploring the Switching Intention of Learners on Social Networkbased Learning Platforms: A Perspective of the Push-Pull-. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(9), pp. 2-10.

Li, L., 2014. Analysis of Psychological Factors Affecting the Quality of Online. *Advanced Materials Research*, Issue 4460-4464, pp. 926-930.

Malik, H. A. M. & Abid, F., 2018. Challenges of computer science and IT in teaching-learning in Saudi Arabia. *Sukkur IBA Journal of Computing and Mathematical Sciences*, 2(1), pp. 29-35.

Muhamad, H. et al., 2017. OPTIMASI NAÏVE BAYES CLASSIFIER DENGAN MENGGUNAKAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION PADA DATA IRIS. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 4(3), pp. 180-184.

Nash, C., 2020. Report on Digital Literacy in Academic Meetings during the 2020 COVID-19 Lockdown. *challenges*, 11(20), pp. 2-24.

Noesgaard, N. N. & ONoesgaard, R., 2015. The Effectiveness of E-Learning: An Explorative and Integrative Review of the Definitions,

Methodologies and Factors that Promote e-Learning Effectiveness. *The Electronic Journal of eLearning*, 13(4), pp. 278-290.

Pham , T. T. T., Le, H. A. & Do, D. . T., 2021. The Factors Affecting Students' Online Learning Outcomes during the COVID-19 Pandemic: A Bayesian Exploratory Factor Analysis. *Hindawi*, pp. 1-13.

Purwanto, 2013. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Purwanto, A., 2020. *Studi Eksplorasi Dampak Pandemi COVID 19 terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar* Studi Eksplorasi Dampak Pandemi COVID 19 terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar Studi Eksplorasi Dampak Pandemi COVID 19 terhadap Proses Pembelajaran. Indonesia: Universitas Pelita Harapan.

RAHARJO, S., 2015. *SPSS Indonesia*. [Online] Available at: <http://www.spssindonesia.com/2014/02/uji-multikolonieritas-dengan-melihat.html> [Accessed 27 Februari 2022].

Ramadhan, I., 2019. Analisis Dan Perancangan Sistem Pembayaran Jasa Internet Berbasis Web Dan SMS Gateway. *SYSTEMATICS*, 1(1), pp. 1-11.

Ricart, S. & Villar-Navascués, R. A., 2020. Could MOOC-Takers' Behavior Discuss the Meaning of Success-Dropout Rate? Players, Auditors, and Spectators in a Geographical Analysis Course about Natural Risks. *Sustainability*, 12(12), pp. 1-18.

Romelte, 2020. *Pengertian Online atau Daring*. [Online] Available at: <https://romelte.com/pengertian-online-atau-daring/> [Accessed 2021 Desember 19].

RStudio, n.d. *PENGENALAN R*. [Online] Available at: <https://rpubs.com/FDI/Pengenalan-R> [Accessed 16 Februari 2022].

Rusdi, M. S. et al., 2021. Edukasi Penerapan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) sebagai Upaya Pencegahan Penyebaran Covid-19. *JURNAL ALTIFANI*, 1(1), pp. 47-51.

Salloum, S. A. & Al-Emran, M., 2020. Understanding the impact of social media practices on E-learning systems acceptance. *Springer Nature Switzerlan*, pp. 360-369.

SHIH, T. K. & GUNARATHNE, W. K. T. M., 2018. Grouping peers based on complementary degree and social relationship using genetic algorithm. *ACM Transactions on Internet Technology*, 19(1), p. 29.

Subyandono, E., 2020. *Awal Kemunculan Covid-19 di Wuhan*. [Online] Available at: <https://kompaspedia.kompas.id/baca/data/foto/awal-kemunculan-covid-19-di-wuhan> [Accessed 15 Desember 2021].

Sudjana, N., 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sujarweni, V. W., 2014. *SPSS untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. Hal-193.

Taha, M. H., Abdalla, M. E., Wadi, M. & Khalafalla, H., 2020. Curriculum delivery in Medical Education during an emergency: A guide based on the responses to the COVID-19 pandemic. *MedEdPublish*, Volume 9, pp. 1-12.

Tenaya, I. M. N., 2009. *Bahan Kuliah Ekonometrika Program Studi Agribisnis*. s.l.:Laboratorium Statistika Fakultas Pertanian Universitas Udayana.

Turner, S. L. & Forbes, A. B., 2021. Evaluation of statistical methods used in the analysis of interrupted time series studies: a simulation study. *Turner et al. BMC Medical Research Methodology*, 21(181), pp. 2-18.

Wahab, R., 2015. *Psikologi Belajar*. Palembang: Grafika Telindo Press.

wikipedia, 2021. *Analisis faktor*. [Online] Available at: [https://id.wikipedia.org/wiki/Analisis\\_faktor](https://id.wikipedia.org/wiki/Analisis_faktor) [Accessed 19 Desember 2021].

wikipedia, 2021. *Peserta didik*. [Online]  
Available at: [https://id.wikipedia.org/wiki/Peserta\\_didik](https://id.wikipedia.org/wiki/Peserta_didik)  
[Accessed 19 Desember 2021].

Y., 2008. PENGUJIAN VALIDITAS KONSTRUK DENGAN  
MENGUNAKAN ANALISIS FAKTOR. *JURNAL TABULARASA  
PPS UNIMED*, 5(1), pp. 73-92.

Yew, O. F. & Jambulingam, M., 2015. Critical Success Factors of E-  
learning Implementation at Educational Institutions. *Journal of  
Interdisciplinary Research in Education*, 5(1), pp. 17-24.

Yip , B. & Perasso, V., 2021. *Asal Covid-19: Apakah kita perlu tahu dari  
mana asal virus corona ini?*. [Online]  
Available at: <https://www.bbc.com/indonesia/dunia-57590872>  
[Accessed 15 Desember 2021].

Yong, A. G. & Pearce, S., 2013. A Beginner's Guide to Factor Analysis:  
Focusing on Exploratory Factor Analysis. *Tutorials in Quantitative  
Methods for Psychology*, 9(2), pp. 79-94.

Zhang, W., Wang, Y., Yang, L. & Wang, C., 2020. Suspending Classes  
Without Stopping Learning: China's Education Emergency  
Management Policy in the COVID-19 Outbreak. *Journal of Risk and  
Financial Management*, 13(55), p. 3.

PEMODELAN BERDASARKAN DATA UNTUK MENGETAHUI FAKTOR-FAKTOR SPESIFIK  
YANG MEMPENGARUHI HASIL PEMBELAJARAN ONLINE SELAMA PANDEMI COVID-19

---

# **Lampiran-lampiran**

PEMODELAN BERDASARKAN DATA UNTUK MENGETAHUI FAKTOR-FAKTOR SPESIFIK  
YANG MEMPENGARUHI HASIL PEMBELAJARAN ONLINE SELAMA PANDEMI COVID-19

---

## **Sinopsis Buku**



**POLITEKNIK POS INDONESIA**

Jl. Sari Asih No.54, Sarijadi, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40151