

# Pengantar Statistika Terapan

**Penulis:**

**Muhammad Yahya Matdoan, Nike Astiswijaya,  
Yonlib Weldri Arnold Nanlohy, Diana Puspitasari,  
Eny Wahyuning Purwanti, Ferry Kondo Lembang,  
Nurul Husnah Mustika Sari, Lu'lu Ul Maknunah,  
Acai Sudirman, Muktar Redy Susila, Arnita,  
Fatayah, Agnes Ona Bliti Puka,  
Wibawa Prasetya.**



# Pengantar **Statistika** *Terapan*

**Penulis:**

**Muhammad Yahya Matdoan, Nike Astiswijaya,  
Yonlib Weldri Arnold Nanlohy, Diana Puspitasari,  
Eny Wahyuning Purwanti, Ferry Kondo Lembang,  
Nurul Husnah Mustika Sari, Lu'lu Ul Maknunah,  
Acai Sudirman, Muktar Redy Susila, Arnita,  
Fatayah, Agnes Ona Bliti Puka,  
Wibawa Prasetya.**

## **PENGANTAR STATISTIKA TERAPAN**

Muhammad Yahya Matdoan, Nike Astiswijaya, Yonlib Weldri Arnold Nanlohy, Diana Puspitasari,  
Eny Wahyuning Purwanti, Ferry Kondo Lembang, Nurul Husnah Mustika Sari,  
Lu'lu Ul Maknunah, Acai Sudirman, Muktar Redy Susila, Arnita, Fatayah,  
Agnes Ona Bliti Puka, Wibawa Prasetya.

Desain Cover:

**Ridwan**

Tata Letak:

**Aji Abdullatif R**

Proofreader:

**Via Silvira F**

ISBN:

**978-623-6608-38-8**

Cetakan Pertama:

**September, 2020**

Hak Cipta 2020, Pada Penulis

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

---

**Copyright © 2020**

**by Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung**

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT:**

**WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG**

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas  
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

**Anggota IKAPI Cabang Jawa Barat**

**No. 360/JBA/2020**

Website: [www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)

Instagram: @penerbitwidina

# KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang teramat dalam dan tiada kata lain yang patut kami ucapkan selain mengucapkan rasa syukur. Karena berkat rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, buku yang berjudul “Pengantar Statistika Terapan” telah selesai di susun dan berhasil diterbitkan, semoga buku ini dapat memberikan sumbangsih keilmuan dan penambah wawasannya bagi siapa saja yang memiliki minat terhadap pembahasan tentang Statistika Terapan.

Akan tetapi pada akhirnya kami mengakui bahwa tulisan ini terdapat beberapa kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sebagaimana pepatah menyebutkan “*tiada gading yang tidak retak*” dan sejatinya kesempurnaan hanyalah milik tuhan semata. Maka dari itu, kami dengan senang hati secara terbuka untuk menerima berbagai kritik dan saran dari para pembaca sekalian, hal tersebut tentu sangat diperlukan sebagai bagian dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya di masa yang akan datang.

Terakhir, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan turut andil dalam seluruh rangkaian proses penyusunan dan penerbitan buku ini, sehingga buku ini bisa hadir di hadapan sidang pembaca. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan ilmu pengetahuan di Indonesia.

September, 2020

**Penulis**

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Sejarah Statistika .....	1
B. Defenisi Statistik dan Statistika .....	3
C. Penggolongan Statistika .....	4
D. Populasi, Sensus, Sampel dan Teknik Sampling .....	7
E. Data .....	10
<b>BAB 2 PENYAJIAN DATA</b> .....	<b>19</b>
A. Pendahuluan .....	19
B. Tabel .....	19
C. Grafik .....	24
D. Rangkuman Materi .....	34
<b>BAB 3 UKURAN TENDENSI SENTRAL</b> .....	<b>39</b>
A. Ukuran Tendensi Sentral Pada Data Tunggal .....	39
B. Ukuran Tendensi Sentral Pada Data Kelompok .....	47
<b>BAB 4 UKURAN DISPERSI, KEMENCENGAN, DAN KERUNCINGAN</b> .....	<b>55</b>
A. Dispersi .....	56
B. Kemencengan atau Kemiringan ( <i>skewness</i> ) .....	68
C. Keruncingan atau Kurtosis .....	72
<b>BAB 5 PENGANTAR PELUANG</b> .....	<b>79</b>
A. Pendahuluan .....	79
B. Konsep Peluang .....	79
C. Konsep Kepastian dan Ketidakpastian .....	81
D. Ruang Lingkup Peluang .....	83
E. Aksioma Peluang .....	84
F. Menghitung Titik Kejadian .....	86
G. Rangkuman Materi .....	93
<b>BAB 6 NILAI HARAPAN DAN DISTRIBUSI PELUANG</b> .....	<b>97</b>
A. Pendahuluan .....	97
B. Nilai Harapan .....	98
C. Sifat-Sifat Nilai Harapan .....	105

D. Distribusi Peluang	108
E. Distribusi Peluang Gabungan	112
F. Rangkuman Materi	116
<b>BAB 7 PELUANG</b>	<b>121</b>
A. Pendahuluan	121
B. Distribusi Peluang Diskret	122
C. Distribusi Peluang Kontinu	130
D. Rangkuman Materi	136
<b>BAB 8 TEKNIK SAMPLING</b>	<b>141</b>
A. Pendahuluan	141
B. Pengertian Sampling	141
C. Teknik Penentuan Ukuran Sampel	142
D. Teknik Sampling Probabilitas	147
E. Teknik Sampling non Probabilitas	149
F. Rangkuman Materi	151
<b>BAB 9 ESTIMASI PARAMETER DAN PENGUJIAN HIPOTESIS</b>	<b>155</b>
A. Pendahuluan	155
B. Estimasi Parameter	157
C. Pengujian Hipotesis	164
D. Bentuk-Bentuk Hipotesis	165
E. Hipotesis Statistik	166
F. Ciri-Ciri Hipotesis Yang Baik	167
<b>BAB 10 ANALISIS REGRESI LINIER DAN KORELASI</b>	<b>173</b>
A. Pendahuluan	173
B. Regresi Linier Sederhana	174
C. Regresi Linier Berganda	178
D. Korelasi	181
E. Contoh Aplikasi Regresi Linier	183
F. Rangkuman Materi	194
<b>BAB 11 ANALISIS VARIANS</b>	<b>197</b>
A. Pendahuluan	197
B. Analisis Varians (anova)	198
C. Analisis Kovarians (anakova)	210
D. Rangkuman Materi	215

<b>BAB 12 TEKNIK STATISTIK NONPARAMETRIK .....</b>	<b>219</b>
A. Pendahuluan .....	219
B. Binomial .....	221
C. Chi Kuadrat Satu Sampel .....	223
D. Run Test .....	224
E. Mc Nemar .....	224
F. Sign Test (Uji Tanda) .....	226
G. Wilcoxon Matched Pairs .....	228
H. Chi Kuadrat Dua Sampel .....	230
I. Median Test .....	230
J. Mann-Whitney U Test .....	232
K. Kolmogorov smirnov .....	233
L. Chocran q .....	233
M. Friedman Two-Way Anova .....	234
N. Chi Kuadrat K Sampel .....	235
O. Uji Median Yang Diperluas (median extention) .....	235
P. Kruskal-Wallis One Way Anova .....	236
Q. Koefisien Kontingensi .....	237
R. Korelasi Spearman Rank .....	238
S. Korelasi Kendala Tahu .....	238
T. Rangkuman Materi .....	239
<b>BAB 13 PENGANTAR ANALISIS DERET WAKTU .....</b>	<b>246</b>
A. Pendahuluan .....	246
B. Konsep Stokastik dan Stasioner .....	248
C. Konsep Auto Korelasi .....	250
D. White Noise .....	256
E. Model auto Regressive Integrated Moving Average (arima) ..	257
<b>BAB 14 ANGKA INDEKS .....</b>	<b>264</b>
A. Pendahuluan .....	264
B. Indeks Harga .....	265
C. Rangkuman Materi .....	275
<b>PROFIL PENULIS .....</b>	<b>278</b>

# BAB 1

## PENDAHULUAN

**Muhammad Yahya Matdoan, S.Si.,M.Si**  
**FMIPA Universitas Pattimura**

Dalam bab ini akan diuraikan tentang pengetahuan dasar statistika yaitu mengenai sejarah statistika, definisi statistik dan statistika, penggolongan statistika, populasi, sensus, sampel, teknik sampling, serta data dan skala pengukuran.

### **A. SEJARAH STATISTIKA**

Semenjak peradaban Yunani ilmu hitung sudah di perkenalkan, dan menjadi alat utama dalam proses pengambilan keputusan. Fenomena ini, dapat dilihat dalam tulisan filsuf Yunani kuno seperti Aristoteles, maupun Plato yang mengusulkan sistem pemilihan langsung terhadap pejabat publik. Ilmu hitung kemudian berkembang lagi pada masa imperium Romawi. Ilmu hitung (angka) yang disimbolkan dalam peradaban Yunani dikembangkan dengan simbol Romawi. Meski angka Romawi tidak praktis, dalam batas tertentu memberikan pengaruh yang luas bagi perkembangan ilmu hitung.

Puncak peradaban ilmu hitung menjadi semakin cepat ketika bangsa Arab memperkenalkan simbol baru yaitu 0. Angka 0 mampu menyederhanakan simbol, menjadi simbol yang mudah di mengerti dan dapat di gunakan dengan mudah. Misalnya, untuk menggunakan angka



# BAB 2

## PENYAJIAN DATA

**Nike Astiswijaya, S.Pd., M.Pd.**  
**Universitas Sjakhyakirti Palembang**

### **A. PENDAHULUAN**

Penyajian data merupakan salah satu tahapan dalam pembuatan laporan atau penelitian. Data yang telah dikumpulkan perlu diatur, disusun, dan disajikan dalam bentuk yang sistematis. Untuk menghasilkan gambaran data yang komunikatif dan informatif maka data harus disajikan sesuai dengan kebutuhan. Hal ini dimaksudkan agar lebih mudah dipahami oleh orang lain. Adapun fungsi penyajian data, yaitu sebagai berikut.

1. Menunjukkan perkembangan suatu keadaan
2. Mengadakan perbandingan pada suatu waktu

### **B. TABEL**

Tabel adalah penyajian data dalam bentuk kumpulan angka yang disusun menurut kategori tertentu, dalam suatu daftar yang terdiri atas baris dan kolom. Sebuah tabel memuat bagian-bagian berikut.

1. Kepala Tabel  
Kepala tabel memuat nomor tabel dan judul tabel.
2. Leher tabel  
Leher tabel memuat keterangan-keterangan atau judul kolom. Penulisannya harus singkat dan jelas.

# BAB 3

## UKURAN TENDENSI SENTRAL

**Yonlib Weldri Arnold Nanlohy, S.Si., M.Si**  
**FMIPA Universitas Pattimura**

Dalam ilmu statistika pengolahan data sepenuhnya bergantung pada data tersebut, yaitu data dari suatu populasi atau data dari suatu sampel yang diambil dari suatu populasi. Dari data tersebut ada kalanya seorang praktisi ilmiah hanya ingin mendapatkan semacam ringkasan sekumpulan data dalam sampel yang dapat mewakili dan menjelaskan keseluruhan nilai-nilai pada data yang diperoleh<sup>1</sup>. Nilai-nilai tersebut dikenal juga sebagai ukuran tendensi sentral (*central tendency*). Ukuran tendensi sentral yang akan dibahas pada *part* ini yaitu: *mean* atau rata-rata, median, modus, *kuartil*, *desil*, dan *predentil* pada data tunggal maupun data berkelompok.

### **A. UKURAN TENDENSI SENTRAL PADA DATA TUNGGAL**

#### **1. *Mean* (Rata-rata)**

*Mean* atau rata-rata merupakan nilai yang berada ditengah suatu kelompok data yang disusun menurut besar kecilnya nilai. Dengan kata lain nilai rata-rata mempunyai kecenderungan memusat, sehingga sering disebut ukuran tendensi sentral. Nilai rata-rata adalah jumlah seluruh nilai

---

# **BAB 4**

## **UKURAN DISPERSI, KEMENCENGAN, DAN KERUNCINGAN**

**Diana Puspitasari, SE, MM**  
**Universitas Dian Nuswantoro (Udinus) Semarang**

Dispersi, kemencengan, dan keruncingan merupakan materi lanjutan setelah ukuran letak. Materi ini masih mengadopsi rumus ukuran letak terutama terkait materi membagi data ke dalam ukuran yang sama seperti kuartil, desil, dan persentil, yang masih menggunakan rumus kuartil terutama dalam menghitung deviasi kuartil. Dispersi merupakan penyebaran dari sebuah nilai observasi terhadap nilai rata-rata dari sekumpulan nilai yang diobservasi, dan tidak diinterpretasikan secara terpisah dari hasil dispersi nilai tersebut di sekitar rata-ratanya. Setelah mempelajari dispersi kemudian berlanjut dalam memahami kemencengan atau kemiringan sebuah distribusi data, gunanya untuk menunjukkan letak dari nilai median, modus, dan mean atau rata-rata sehingga dapat diambil kesimpulan apakah datanya memiliki distribusi normal atau tidak. Setelah mengetahui datanya terdistribusi normal atau tidak, maka dapat dilihat tingkat kepuncakan sebuah data melalui grafik yang tercermin dari hasil

# BAB 5

## PENGANTAR PELUANG

**Dr. Eny Wahyuning Purwanti, SP., MP.**

**Politeknik Pembangunan Pertanian Malang**

### **A. PENDAHULUAN**

Pokok Bahasan Pengantar Peluang berisi uraian tentang posisi “peluang” dalam ilmu statistika. Pemanfaatan “peluang” dalam menyelesaikan permasalahan secara matematis diperlukan mengingat ada unsur ketidakpastian dalam setiap fenomena. Konsep peluang berkembang mulai awal abad 19 dan mendasari munculnya konsep logika matematika baik deduksi maupun induksi. Konsep peluang digunakan sebagai pendekatan untuk mengkalkulasi ketidakpastian dalam setiap pelaksanaan percobaan. Secara matematis penghitungan peluang mengikuti hukum aljabar.

### **B. KONSEP PELUANG**

Probabilitas dalam ilmu statistika merupakan salah satu upaya memecahkan masalah melalui pendekatan pembuktian suatu teorema (Koutsoyiannis, 2018). Begitu banyak bidang ilmu yang memasukkan

# BAB 6

## NILAI HARAPAN DAN DISTRIBUSI PELUANG

**Ferry Kondo Lembang, S.Si.,M.Si**  
**Universitas Pattimura**

### **A. PENDAHULUAN**

Dalam Bab 6 ini, secara umum akan dibahas materi terkait variabel random baik diskrit maupun kontinu, nilai harapan dan sifat-sifatnya, distribusi peluang, dan distribusi peluang gabungan. Adapun *sub* bab yang disajikan dalam pembahasan materi terdiri dari empat *sub* bab yaitu pada *sub* bab pertama akan dijelaskan tentang nilai harapan. Pengantar awal dari penjelasan nilai harapan, pembaca akan dibekali dengan pemahaman tentang variabel random sebagai dasar untuk memahami konsep nilai harapan. Untuk *sub* bab kedua, dijelaskan beberapa sifat-sifat dasar dari nilai harapan berupa teorema-teorema yang berangkat dari konsep nilai harapan sebelumnya. Isi *sub* bab selanjutnya yakni *sub* bab ketiga adalah penjelasan tentang distribusi peluang dan sifat-sifat mutlak dari distribusi peluang. Untuk mempermudah pembaca untuk memahami topik dari keempat *sub* bab isi dari materi diberikan contoh-contoh soal beserta solusi penyelesaian yang detail dan beberapa tugas dan evaluasi.

# BAB 7

## PELUANG

**Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd**  
**IAIN Pekalongan**

### A. PENDAHULUAN

Jika kita menghitung banyaknya siswa yang tidak hadir pada suatu waktu tertentu, hasil yang didapat bisa jadi 0,1,2,3, dan seterusnya. Jumlah siswa yang tidak hadir merupakan variabel acak. **Variabel acak** adalah jumlah yang dihasilkan dari percobaan, menurut peluang terjadinya, dapat diasumsikan nilai-nilai yang berbeda. **Variabel acak diskret** adalah variabel acak yang hanya dapat mengasumsikan nilai pasti yang terpisah secara jelas (Lynd, Marchal, & Wathe, 2014, p, 205).

Contoh variabel acak diskret:

1. Banyaknya buku yang terjual oleh suatu toko setiap bulannya
2. Banyaknya peserta *webinar*
3. Banyaknya penumpang suatu maskapai pesawat terbang selama satu bulan

Jika kita mengukur berat beras dalam suatu karung, maka hasil yang didapat bisa jadi 50,5 kg, 50,55 kg, 50,57 kg, dan sebagainya. Ada tak terhingga banyaknya berat, sehingga berat termasuk dalam variabel acak kontinu. Variabel acak kontinu dapat berupa satu dari banyak nilai yang

# BAB 8

## TEKNIK SAMPLING

**Lu'lu Ul Maknunah, S.TP., M.P.**  
**Universitas Islam Balitar**

### **A. PENDAHULUAN**

Teknik sampling merupakan proses penarikan sampel yang memiliki karakteristik dari suatu populasi. Seorang peneliti harus memiliki pemahaman yang baik tentang teknik sampling agar dapat memilih sampel yang tepat, baik dalam penetapan jumlah maupun dalam penetapan sampel mana yang dipilih. Kesalahan dalam menentukan pemilihan sampel mengakibatkan tidak relevannya suatu data yang dihasilkan, sehingga hasil penelitian yang didapatkan memiliki kualitas yang dianggap kurang relevan, dan tidak dapat melakukan generalisasi yang baik terhadap suatu populasi. Pemilihan sampel diperlukan apabila populasi yang dikehendaki sangat besar, dan peneliti tidak mampu untuk menjangkau seluruh populasi, maka peneliti harus membuat atau mendefinisikan populasi target dan populasi survei kemudian menentukan jumlah sampel yang dipilih dan teknik sampling yang diterapkan.

### **B. PENGERTIAN SAMPLING**

Sampling merupakan proses penarikan atau pemungutan sampel untuk mewakili suatu populasi. Sampel sebagai bagian dari populasi

# BAB 9

## ESTIMASI PARAMETER DAN PENGUJIAN HIPOTESIS

**Acai Sudirman, S.E., M.M**

**Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Sultan Agung**

### **A. PENDAHULUAN**

Dalam berbagai disiplin ilmu penelitian, kemajuan ilmiah bergantung pada penerapan simulasi komputer. Penggunaan simulasi membuka peluang inovatif untuk menganalisis dan memahami sistem dengan memperluas domain yang ada secara spesifik dengan menggunakan pendekatan atau dengan memberikan teknik alternatif untuk menyelidiki sistem tersebut (Lorig, 2019). Simulasi komputer telah dibuat dalam dua cara: Sebagai alat untuk merencanakan, menganalisis, dan mengoptimalkan sistem yang kompleks tetapi juga sebagai metode untuk hasutan ilmiah dari teori dan dengan demikian untuk generasi pengetahuan. Hasil yang dihasilkan sering berfungsi sebagai dasar untuk keputusan investasi, misalnya; Jalan konstruksi dan perencanaan pabrik, atau memberikan bukti untuk pembuatan teori ilmiah proses. Untuk memastikan generasi yang kredibel dan dapat direproduksi hasil, sangat diperlukan untuk melakukan sistematis dan metodologis suara studi simulasi. Berbagai model prosedur ada struktur telah dibuat untuk



# BAB 10

# ANALISIS REGRESI LINIER DAN

# KORELASI

**Muktar Redy Susila, S.Si., M.si.**  
**STIESIA Surabaya**

## **A. PENDAHULUAN**

Analisis regresi adalah analisa yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Analisis regresi dapat menyatakan signifikansi dari variabel independen terhadap variabel dependen. Variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi variabel dependen. Model regresi dibagi beberapa model, salah satunya adalah regresi linier. Banyak penelitian yang menggunakan model regresi linier untuk menganalisa hubungan dua variabel atau lebih. Untuk mendapatkan model regresi dengan *variabel* independen yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, dapat digunakan indikasi awal dengan melihat korelasi antar variabel tersebut. Regresi linier dengan satu variabel independen disebut dengan regresi linier sederhana dan regresi linier dengan lebih dari dua variabel independen disebut dengan regresi linier berganda.

# BAB 11

## ANALISIS VARIANS

**Dr. Arnita, M. Si**  
**Universitas Negeri Medan**

### A. PENDAHULUAN

Analisis varians (ANOVA) adalah salah satu analisis yang sering digunakan dalam analisis statistika. Analisis varians banyak digunakan dalam berbagai bidang ilmu seperti psikologi, biologi, kesehatan, ekonomi, ilmu politik, keuangan dan lain-lain. Analisis varians termasuk salah satu metode statistika inferensia yang bertujuan untuk menguji hipotesis. Sama halnya seperti pengujian hipotesis menggunakan uji statistik  $t$  atau  $z$  yang bertujuan untuk menguji perbedaan dua kelompok sampel, ANOVA juga bertujuan untuk menguji perbedaan rata-rata lebih dari dua kelompok sampel. Pada Bab ini akan dibahas tentang ANOVA satu arah dan ANOVA dua arah.

Analisis kovarians adalah (ANAKOVA) adalah teknik statistika yang merupakan perpaduan antara uji komparatif dan uji korelasional. Anakova dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa terdapat *variable* tertentu yang tidak dapat dikendalikan akan tetapi sangat mempengaruhi *variable respon* yang diamati. ANAKOVA berfungsi untuk memurnikan pengaruh *variable respon* dari *variable* konkomitan. Pada Bab ini akan dibahas tentang ANAKOVA dan aplikasinya pada percobaan.

# BAB 12

## TEKNIK STATISTIK NONPARAMETRIK

**Fatayah, M.Pd.**  
**Universitas Billfath**

### **A. PENDAHULUAN**

Statistika adalah alat dalam penelitian yang salah satu kegunaannya untuk pengujian dalam sebuah kegiatan hipotesis. Dalam penerapan pencarian hipotesis, kita dapat menggunakan dua metode atau model penghitungan statistik, untuk penghitungan yang pertama adalah metode statistik parametrik, dan metode penghitungan statistik yang kedua adalah metode statistik nonparametrik. Dalam penggunaannya, kedua metode statistik tersebut, yakni metode statistik parametrik dan juga metode statistik nonparametrik bisa diterapkan jika sudah mempunyai data sampel, dalam penerapannya data sampel akan diambil secara random. Untuk data yang berbentuk interval dan rasio dan juga data yang berdistribusi normal, maka akan diterapkan metode atau teknik pengujian statistik parametrik. Sebaliknya untuk menganalisa data sampel yang mempunyai bentuk nominal dan ordinal dan data yang di analisa tidak selalu dalam bentuk normal, maka akan menggunakan teknik pengujian statistik nonparametrik. Sebelum memilih teknik statistik yang akan

# BAB 13

## PENGANTAR ANALISIS DERET WAKTU

**Agnes Ona Bliti Puka, S.Si., M.Si**  
**Institut Keguruan Dan Teknologi Larantuka**

### **A. PENDAHULUAN**

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering dihadapkan pada persoalan pengambilan kesimpulan berdasarkan informasi atau data yang berkaitan dengan perubahan waktu yang tidak terbatas dengan rentang yang sama (jam, hari, minggu, bulan, tahun, dsb). Data yang berkaitan dengan waktu ini biasanya disebut data deret waktu. Model-model kausal yang telah dipelajari memiliki kepekaan yang tinggi dalam pengambilan keputusan dan kebijakan. Namun tak dapat dipungkiri sifat manusiawi kita yang cenderung mencari tahu lebih tentang kejadian yang akan datang mendorong kita untuk harus mempelajari metode-metode lain yang bisa memberikan informasi tentang apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Di akhir tahun 2019, dunia digemparkan dengan hadirnya suatu virus berbahaya yang mengancam keselamatan banyak orang yakni *Corona Virus Disease* (COVID 19). Virus ini telah menginfeksi lebih dari satu juta orang di seluruh dunia dan menyebabkan ratusan ribu kematian. Di Indonesia, tercatat kasus terkonfirmasi positif Covid secara kumulatif

# BAB 14

## ANGKA INDEKS

**Dr. Ir. Wibawa Prasetya., M.M**  
**Fak. Teknik Unika Atma Jaya Jakarta**

### **A. PENDAHULUAN**

Angka Indeks adalah angka yang dipakai sebagai alat perbandingan dua atau lebih kegiatan yang sama untuk kurun waktu yang berbeda. Angka indeks memiliki satuan persen (%), tetapi dalam prakteknya hampir tidak pernah di sertakan. (Hasan, 1999). Sedangkan menurut (Mangkuatmojo, 1997) angka indeks merupakan rasio antara dua bilangan yang dinyatakan dalam bentuk persen. Angka *indek* yang sering digunakan adalah :

- a. Indeks harga, bertujuan untuk mengetahui perubahan perubahan yang terjadi pada harga harga selama dua periode waktu atau lebih.  
Contoh : indeks harga konsumen, indeks harga perdagangan besar, indeks harga yang dibayarkan dan diterima petani
- b. Indeks jumlah (indeks kuantitas) bertujuan untuk membandingkan perubahan perubahan yang terjadi atas sejumlah barang yang diproduksi, diperdagangkan, dan dikonsumsi selama dua periode waktu atau lebih.  
Contoh: indeks produksi beras, indeks konsumsi kedelai, indeks penjualan jagung

# **PROFIL PENULIS**

### **Muhammad Yahya Matdoan, S.Si.,M.Si**



Penulis dilahirkan di Tual Provinsi Maluku, pada tanggal 10 juli 1993. Pendidikan formal yang pernah ditempuh di SD Negeri Jati Mekar 7 Jakarta (2000-2002), kemudian pindah ke SD Inpres Namasula (2002-2004), MTS Negeri Masohi (2004-2007) dan SMK Negeri 1 Masohi (2007-2010). Penulis kemudian melanjutkan studi pendidikan tinggi di Jurusan Matematika Universitas Pattimura Ambon (2010-2014). Kemudian pada tahun (2015-2017) penulis melanjutkan studi program pascasarjana (S2) di Jurusan Statistika Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Sekarang penulis menjadi dosen tetap di Program Studi Statistika Jurusan Matematika FMIPA Universitas Pattimura Ambon.

### **Nike Astiswijaya, S.Pd., M.Pd.**



Penulis di lahirkan di Padang pada tanggal 22 April 1991 dari pasangan suami istri Bapak Darna Tisman dan Ibu Asniwanti. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis beralamat di Jl. Pemiri rt.37 no. 12 Kelurahan 8 Ilir, Kenten Palembang kode pos : 30114. Penulis memulai pendidikan dari Sekolah Dasar pada tahun 1997 di SD Negeri 87 Palembang. Pada tahun 2003 melanjutkan sekolah di SMP Negeri 50 Palembang. Kemudian penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas di SMA Muhammadiyah 1 Palembang dan selesai pada tahun 2009 dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pada tahun 2009 penulis mengambil Program S1 di Universitas PGRI Palembang pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dengan Program Studi Pendidikan Matematika. Pertengahan tahun 2013 penulis menyelesaikan. Pada tahun 2015, penulis melanjutkan studi ke jenjan Strata II di Universitas Negeri Padang pada Jurusan Magister Pendidikan Matematika dan berhasil menyelesaikan studinya tahun 2017. Saat ini penulis aktif menjadi seoran dosen tetap di Universita Sjakhyakirti Palembang. Selain aktif di kampus penulis juga menjadi pengajar d Bimbingan Belajar Ganesha Operatio

### **Diana Puspitasari, S.E., M.M**



Penulis dilahirkan di Semarang pada tanggal 20 September 1984. Masa kecil dilaluinya dsengan sangat bahagian. Begitu pula dengan tingkat pendidikannya dihabiskan di kota kelahirannya tercinta. Diawali sekolah di SDN Karangkumpul Semarang, kemudian SMPN 5 Semarang, dan dilanjutkan ke SMAN 1 Semarang. Pendidikan tinggi S-1 ditempuh pada Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang tahun 2007. Kemudian melanjutkan studi S-2 Magister Manajemen Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang. Dan saat ini ia sedang menyelesaikan studi Doktor S-3 di PDIE Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang. Karir saat ini menjadi Dosen Tetap di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Dian Nuswantoro (Udinus) Semarang. Selain menjadi Dosen Tetap di UDINUS, ia juga berkarier menjadi Dosen Luar Biasa di Universitas Terbuka (UT).

### **Ferry Kondo Lembang, S.Si., M.Si**



Penulis lahir di Ambon tanggal 16 Februari 1984. Lulus Pendidikan sarjana S1 pada tahun 2006 di Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Pattimura. Pendidikan S2 ditempuh pada tahun 2008-2010 dalam bidang Ilmu Statistika di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dan saat itu juga diangkat menjadi dosen di Program Studi Statistika, Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Pattimura. Saat ini penulis menjabat sebagai Ketua Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Pattimura periode 2018-2022. Penulis aktif melakukan riset dan pengajaran pada beberapa bidang ilmu statistika, seperti Rancangan Percobaan, Analisis Multivariat, dan Teknik Penarikan Sampel. Sejumlah karya tulis telah dipublikasikan pada jurnal ilmiah statistika terakreditasi nasional, seperti Jurnal Media Statistika, Indonesia *Journal and Statistics Application*, dan lain-lain. Topik yang ditulis oleh penulis dalam buku ini merupakan kali pertama yang akan diterbitkan untuk masyarakat umum



pemerhati ilmu statistika. Penulis dapat dikontak melalui alamat email [ferrykondolembang@gmail.com](mailto:ferrykondolembang@gmail.com).

**Dr. Eny Wahyuning Purwanti, SP., MP.**



Penulis lahir di Blitar 28 Agustus 1977, menamatkan pendidikan S3 program doktor Ilmu Pertanian dari Universitas Brawijaya Malang pada Tahun 2018. Penulis merupakan tenaga pendidik di Politeknik Pembangunan Pertanian Malang sejak tahun 2006. Institusi pendidikan vokasi di bawah Kementerian Pertanian. Penulis mengampu mata kuliah Statistika Terapan sejak Tahun 2008 sampai sekarang.

**Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd**



Penulis lahir di Pekalongan pada 6 September 1991. Setelah menamatkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 KAJEN, penulis melanjutkan studi sarjana di jurusan S1 Pendidikan Matematika UNY dan lulus pada tahun 2013. Kemudian pada tahun 2014, penulis melanjutkan kuliah jenjang S2 di UNY kembali dengan jurusan yang sama dan lulus pada tahun 2016. Saat ini penulis mengajar di IAIN Pekalongan.

**Lu'lu Ul Makhunah, S.TP., M.P**



Penulis lahir di kota Blitar, 2 Januari 1991. Penulis menempuh pendidikan di SDN Kepanjen Kidul VII Kota Blitar. Masih di kota yang sama, masa-masa remaja dihabiskan untuk menempuh pendidikan di bangku SMP Negeri 1 Kota Blitar dan di SMA Negeri 1 Kota Blitar. Pendidikan S1 ditempuh di Universitas Brawijaya Kota Malang, tepatnya di Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. Tahun 2012 penulis mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan kuliah S2 melalui beasiswa dengan program studi yang sama yaitu di program studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi

Pertanian, Universitas Brawijaya. Saat ini, penulis menjadi dosen di salah satu kampus swasta di Kota kelahirannya yaitu Universitas Islam Balitar, Kota Blitar. Penulis merupakan dosen di program studi S1 Ilmu Administrasi Niaga. Penulis mengampu mata kuliah di antaranya Manajemen Pemasaran, Pemasaran Internasional, Sistem Informasi Manajemen dan Manajemen Sumber Daya Manusia.

### **Acai Sudirman, S.E., M.M**



Penulis lahir di Lubuk Pakam, 15 Maret 1989, lulus dari Jurusan Sarjana Manajemen dari Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Sultan Agung pada tahun 2016. Gelar Magister Manajemen diperoleh dari program Magister Manajemen Fakultas Pascasarjana Universitas HKBP Nommensen Medan dengan konsentrasi Manajemen Pemasaran dan lulus pada tahun 2018. Saat ini aktif mengajar pada Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Sultan Agung pada Program Studi Manajemen. Buku yang telah terbit hasil kolaborasi dengan para penulis antara lain adalah FINTECH: Inovasi Sistem Keuangan di Era Digital (2019), E-Learning: Implementasi, Strategi & Inovasi (2019), Manajemen Sumber Daya Manusia (2019), Gagasan Manajemen (2020), Metode Penelitian: Pendekatan Multidisipliner (2020), Aplikasi Pembelajaran Berbasis TIK (2020), Menjadi Kepala Sekolah Profesional Era Revolusi 4.0 (2020), Keterampilan Manajerial Efektif (2020), E-Business: Implementasi, Strategi dan Inovasinya (2020), Online Marketing (2020), Dasar-Dasar Kewirausahaan: Untuk Perguruan Tinggi dan Dunia Bisnis (2020), Perilaku Konsumen dan Perkembangannya di Era Digital (2020).

### **Muktar Redy Susila, S.Si., M.si.**



Penulis lahir di Magetan, pada 10 September 1991. Penulis telah menempuh pendidikan S1 Statistika dan S2 Statistika di Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Penulis sempat berkarir sebagai Data Scientist di PT Walden Global Service, sebagai Actuary di PT Asuransi Simas Jiwa, dan sempat berkarir di BUMN sebagai Actuary di PT Asuransi Jiwasraya (Persero). Saat ini penulis mengajar di STIESIA Surabaya dan sekaligus menjadi Kepala Laboratorium Statistik. Bagi pembaca yang memiliki saran, kritik, atau ingin berdiskusi lebih lanjut tentang statistik, maka dapat menghubungi penulis melalui email [muktarredys@gmail.com](mailto:muktarredys@gmail.com). Semoga penulis dapat mengamalkan ilmu serta pengalamannya yang telah didapatkan dan bisa bermanfaat bagi orang lain.

### **Fatayah, M.Pd.**



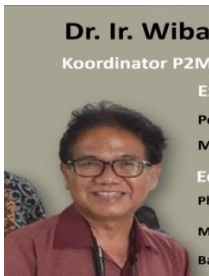
Penulis lahir di Gresik, 11 Mei 1980, anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Malik dan Ibu Nafi'ah pendidikan MI Lulus 1993, MTs. lulus 1996, SMA lulus 1999. Masing-masing diselesaikan di Gresik, dilanjutkan pendidikan ke Universitas Negeri Surabaya (UNESA) dengan mengambil Strata Satu (S-1) pendidikan Kimia yang lulus 2003, yang kemudian melanjutkan pendidikan Program Strata Dua (S-2) juga di Universitas Negeri Surabaya (UNESA Surabaya) dengan jurusan Pendidikan Sains Konsentrasi Pendidikan Kimia lulus 2009. Penulis bertugas sebagai Pengajar di Universitas Billfath Lamongan (Dosen) yang diawali karirnya sebagai Ko Asisten Dosen di lingkungan Universitas Negeri Surabaya (UNESA Surabaya). Penulis juga menjadi tenaga pengajar di MA Alkhoiriyah Dalegan Panceng Gresik. Penulis dapat dihubungi melalui email: [ayafatayah@gmail.com](mailto:ayafatayah@gmail.com)

### **Agnes Ona Bliti Puka, S.Si., M.Si**



Penulis lahir di Dulipali, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur pada 18 April 1988. Penulis menempuh studi dengan jenjang sebagai berikut : Pada tahun 1995 masuk SDI Klatanlo dan tahun 2001 masuk SMPK Sanctissima Trinitas Hokeng dan lulus pada tahun 2004. Pada tahun yang sama masuk SMAK Bhaktyarsa Maumere. Kemudian pada tahun 2007 melanjutkan studi pada Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana, dan memperoleh gelar sarjana sains (S.Si). Pada tahun 2015, penulis melanjutkan studi pada Program Pascasarjana Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Pada Tahun 2017 sampai sekarang penulis mengajar mata kuliah statistik dasar, statistik matematika I, statistik matematika II dan Statistik Inferensial pada program studi Pendidikan matematika Institut keguruan dan Teknologi Larantuka. Bagi pembaca yang memiliki saran dan kritik atau ingin berdiskusi dengan penulis dapat disampaikan melalui email [agnespucha@gmail.com](mailto:agnespucha@gmail.com)

### **Dr. Ir. Wibawa Prasetya., M.M**



Penulis lahir di Jogjakarta, 30 Juni 1960. Menyelesaikan pendidikan Jenjang Strata 1 tahun 1987 dari Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Pada tahun 1994 melanjutkan pendidikan Jenjang Strata 2 di Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen di Jakarta dan Lulus Jenjang Strata 2 setelah melalui Ujian Negara pada tahun 1998. Pada tahun 2014 melanjutkan ke Jenjang Strata 3 dalam bidang Ilmu Manajemen di Universitas Negeri Jakarta dan lulus tahun 2020. Penulis sejak lulus sarjana sudah mendedikasikan diri dengan mengajar di Institut Teknologi Indonesia Jakarta, Universitas Kristen Krida Wacana, Perbanas Institut, The London School of Public Relations Jakarta dengan mata kuliah yang diampu Matematika Ekonomi, Matematika Bisnis, Statistika 1, Statistika 2, Pengantar Manajemen, Kalkulus 1, Kalkulus 2.

Sejak tahun 2010 di tugaskan mengajar di Prodi Teknik Industri Unika Atma Jaya Jakarta dengan status Pegawai Negeri Sipil LLDIKTI Wilayah 3.

**Yonlib Weldri Arnold Nanlohy, S.Si., M.Si**



Penulis lahir di Ambon, Provinsi Maluku pada 10 Desember 1993. Putra kedua dari pasangan Hendrik D. Nanlohy dan Sandra C. A. Leimena menyelesaikan pendidikan formal (SD, SMP, SMA) pada tahun 2011 di kota Ambon, kemudian melanjutkan studi pada Jurusan Matematika FMIPA Universitas Pattimura Ambon, dan memperoleh gelar sarjana sains (S.Si) tahun 2015. Setelah lulus dari Universitas Pattimura, penulis berangkat ke kota Surabaya untuk melanjutkan studi program magister pada Jurusan Statistika FMIPA Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) dan lulus tahun 2017 dengan gelar magister sains (M.Si). Pada tahun yang sama penulis kembali ke kota Ambon untuk mengikuti seleksi CPNS tahun 2017 pada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon namun gagal dan kembali mengikuti seleksi CPNS tahun 2018 pada Universitas Pattimura dan Puji Tuhan penulis sekarang sudah menjadi staf dosen pada Program Studi Statistika FMIPA Universitas Pattimura.

**Dr. Arnita, M. Si**



Penulis lahir di Pangkalan Brandan. Penulis adalah staf pengajar di Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan. Gelar Sarjana diperoleh dari Jurusan Matematika USU pada tahun 1999. Kemudian memperoleh gelar Master dari Program Studi Statistika IPB pada tahun 2005. Penulis meraih gelar Doktor dari Prograsm Studi Matematika USU pada tahun 2016. Penulis juga aktif melakukan beberapa penelitian tentang peramalan dan klasifikasi data mining. Selain itu jug apenulis aktif dalam seminar-semiar bertaraf nasiona maupun internasional.

# Pengantar Statistika Terapan

Sejak peradaban Yunani ilmu hitung sudah di perkenalkan, dan menjadi alat utama dalam proses pengambilan keputusan. Fenomena ini, dapat dilihat dalam tulisan filsuf Yunani kuno seperti Aristoteles, maupun Plato yang mengusulkan sistem pemilihan langsung terhadap pejabat publik. Ilmu hitung kemudian berkembang lagi pada masa imperium Romawi. Ilmu hitung (angka) yang disimbolkan dalam peradaban Yunani dikembangkan dengan simbol Romawi. Meski angka Romawi tidak praktis, dalam batas tertentu memberikan pengaruh yang luas bagi perkembangan ilmu hitung.

Jika dilihat dari sejarah statistika berbeda dengan sejarah munculnya ilmu peluang yang berawal dari sebuah perjudian. Statistika berawal dari kegiatan pengumpulan data yang dilakukan oleh John Graunt di Eropa pada tahun 1662. Beliau menerbitkan sebuah karya tentang *observation on the bills of mortality*. Selain itu, John Graunt merupakan orang pertama yang menyortir data ke dalam tabel dan mendemonstrasikan secara statistik bahwa jumlah dari pria dan wanita mendekati sama dan perbandingan jenis kelamin pada saat kelahiran stabil.

Sekitar tahun 1943-1946 statistika mulai berkembang pesat, penemuan-penemuan baru muncul seperti yang diperkenalkan oleh Cramer dan M. G Kendall yang mengkaji metode *non parametrik* dengan menggunakan statistika *inferensia*. Statistika *non parametrik* muncul karena kebutuhan berdasarkan syarat yang tidak terpenuhi oleh statistika *parametrik*. Pada tahun 1945 Frank Wilcoxon menemukan satu uji, yang kemudian lebih dikenal dengan uji wilcoxon. Setelah itu, pada tahun 1950 William Feller mengembangkan topik-topik statistik tingkat lanjut seperti rantai *markov*.

Pada periode tahun 1980-an ditandai dengan mulainya penggunaan komputer dalam mengolah data statistik. Dengan menggunakan komputer dapat menghemat waktu dalam mengolah data statistik, pada awal abad ke 20 *Student* menulis tentang distribusi normal. Seiring dengan perkembangan teknologi komputer maka *statistik* berkembang pesat hingga saat ini.