

STATISTIKA INDUSTRI (TI – 343083)

FAKHRINA FAHMA, STP., MT

**LABORATORIUM SQC JURUSAN TEKNIK
INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK - UNS**



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Identitas Mata Kuliah		Identitas dan Validasi		Nama	Tanda Tangan
Kode Mata Kuliah	: T1343083	Dosen Pengembang RPS	:	Fakhrina Fahma, STP, MT.	ttd
Nama Mata Kuliah	: Statistika Industri				
Bobot Mata Kuliah (sks)	: 3	Koord. Kelompok Mata Kuliah	:	Fakhrina Fahma, STP, MT.	ttd
Semester	: IV				
Mata Kuliah Prasyarat	: Probabilitas	Kepala Program Studi	:	Dr. Eko Liquidanu, ST., MT	ttd

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Kode CPL	Unsur CPL
CPL-2 (H)	: Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi (meliputi manusia, material, peralatan, energi, dan informasi).
CPL – 7 (L)	: Mampu meneliti dan menyelidiki masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi menggunakan dasar prinsip-prinsip rekayasa dan dengan melaksanakan riset, analisis, interpretasi data dan sintesa informasi untuk memberikan solusi.
CPL – 10 (H)	: Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa.
	:
CP Mata kuliah (CPMK)	: <ul style="list-style-type: none"> - Mampu melakukan pengumpulan data dengan metode sampling yang tepat (7-3) - Mampu melakukan proses estimasi yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi (2-1) - Mampu melakukan uji hipotesis yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi (2-2) - Mampu melakukan analisis regresi untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi (2-4) - Menggunakan perangkat lunak statistik (10-3)
	:
Bahan Kajian Keilmuan	: <ul style="list-style-type: none"> - Konsep Statistika Inferensia - Estimasi Parameter - Pengujian Hipotesa - Statistika Non Parametrik - Analisis Data Kuantitatif - Regresi Linier
	:

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-2	Mahasiswa memahami konsep statistika inferensia	Konsep Statistika Inferensia : - Sampling vs populasi - Teknik Sampling - Distribusi sampling	U : Hal 1-17	C,D, L/T/D	-	2x150'	C3 , A3, P1	a. Dapat membedakan lingkup statistika deskriptif dan statistika inferensia b. Dapat menjelaskan mengapa sampling perlu dilakukan c. mampu merencanakan sampling d. Mampu menentukan ukuran sampel dan teknik sampling yang tepat. e. Dapat menjelaskan hubungan parameter populasi dan statistik sampel f. Dapat menjelaskan distribusi statistik sampling	CPL 7-3/ UT (15%)
3-4	Mampu melakukan proses estimasi untuk menyelesaikan masalah industri (perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian pada sistem terintegrasi)	Estimasi Parameter : - Point of Estimator & tingkat kepercayaan - Estimasi mean - Estimasi proporsi - Estimasi variansi	U : Hal 243-307	C,D, L/T/D	-	2x150'	C3 , A3, P1	a. Dapat menjelaskan hubungan point of estimator dengan tingkat kepercayaan b. Mampu menentukan nilai pendugaan mean, proporsi dan variansi populasi berdasarkan data sampel	CPL 2-1 & CPL 10-3 / UT (10%)
5-7	Mampu melakukan pengujian hipotesa dan mengolah data parametrik berdasarkan kerangka tahapan pengujian hipotesa dalam rangka untuk penarikan kesimpulan serta memahami risiko kesalahan dalam pengujian hipotesa	Pengujian Hipotesa : - Uji 1 populasi : rataan, Proporsi, variansi - Uji 2 populasi dependen : mean - Uji 2 populasi independen : rataan, proporsi, variansi	U : Hal 319 - 368	C,D, L/T/D	-	3x150'	C3 , A3, P1	a. Jelaskan risiko pengambilan keputusan dan menghitung peluangnya b. menentukan hipotesa nol/hipotesa tandingan c. mampu melakukan pengujian hipotesa untuk populasi tunggal d. mampu melakukan pengujian hipotesa untuk 2 populasi dependen e. mampu melakukan pengujian hipotesa untuk 2 populasi dependen f. mampu melakukan pengujian hipotesa menggunakan perangkat lunak statistik	CPL 2-2 & CPL 10-3 / UT(20%)

8	UTS								
9-10	Mampu melakukan pengujian hipotesa dan mengolah data non parametrik berdasarkan kerangka tahapan pengujian hipotesa dalam rangka untuk penarikan kesimpulan.	<p>Statistika Non Parametrik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parametrik vs non parametrik - Uji 2 populasi berpasangan : wilcoxon sign test - Uji 2 populasi independen wilcoxon rank sum test - Pengujian distribusi Kolmogorov-smirnov test - Kruskal Wallis (anova non parametrik) 	U : Hal 655 - 667	C,D, L/T/D	-	2x3x50"	C3 , A3, P1	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu membedakan karakteristik data Parametrik dan non parametrik b. Dapat melakukan Uji 2 populasi berpasangan : wilcoxon sign test c. Dapat melakukan Uji 2 populasi independen wilcoxon rank sum test d. Dapat melakukan Pengujian distribusi Kolmogorov-smirnov test e. Dapat melakukan uji Kruskal Wallis (anova non parametrik) 	CPL 2-2 & CPL 10-3 /UT (15%)
11-12	Mampu melakukan pengolahan dan analisis data untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi	<p>Analisis Data Kuantitatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsep data kuantitatif: kategori dan frekuensi - Pengujian hipotesa kecocokan model (pengujian proporsi lebih dari 2 populasi) - Pengujian hipotesa crosstabulation (tabulasi frekuensi untuk 2 variabel atau lebih) - Pengujian hipotesa homogenitas kategori - Analisis data kuantitatif utk big data 	U : Hal 319 - 368	C,D, L/T/D	-	2x3x50"	C3 , A3, P1	<ul style="list-style-type: none"> a. Mampu memahami konsep data kuantitatif: kategori dan frekuensi b. Dapat melakukan Pengujian hipotesa kecocokan model (pengujian proporsi lebih dari 2 populasi) c. Dapat melakukan pengujian hipotesa crosstabulation (tabulasi frekuensi untuk 2 variabel atau lebih) d. Dapat melakukan Pengujian hipotesa homogenitas kategori e. Mampu memahami Analisis data kuantitatif utk big data f. mampu melakukan pengolahan dan analisis data menggunakan perangkat lunak statistik 	CPL 2 -2 & CPL 10-3 / UT (20%)

13-15	mampu memformulasikan persamaan matematik yang menjelaskan hubungan antara dua variabel (bebas dan terikat) serta menginterpretasikan hasilnya untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi	<p>Regresi Linier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsep korelasi (hubungan) vs konsep sebab akibat (variabel X & Y) - Korelasi X dan Y: korelasi linier & pengujiannya - Konsep Regresi Linier Sederhana + pengujiannya - Estimasi koefisien regresi linier sederhana (least square) - Pengujian hipotesa koefisien regresi - Pengujian anova - Pengujian lack of fit dan transformasi - Overview regresi linier berganda - Regresi linier utk big data 	U : Hal 389 - 442	C,D, L/T/D		3 x 150"		<ul style="list-style-type: none"> a. Memahami konsep korelasi (hubungan) vs konsep sebab akibat (variabel X & Y) b. Dapat menjelaskan Korelasi X dan Y: korelasi linier & pengujiannya c. Memahami konsep Regresi Linier Sederhana + pengujiannya d. Dapat melakukan estimasi koefisien regresi linier sederhana (least square) e. Dapat melakukan Pengujian hipotesa koefisien regresi f. Memahami Pengujian anova g. Memahami Pengujian lack of fit dan transformasi h. mampu melakukan pengolahan dan analisis regresi linier menggunakan perangkat lunak statistik i. Memperoleh gambaran regresi linier berganda j. Memahami Regresi linier utk big data 	CPL 2 – 4 & CPL 10-3 / UT (20%)
16	UAS								

KONSEP STATISTIK INFERENSIA (1 minggu)

- Populasi vs sampel
- Review statistik deskriptif vs Inferensia
- Konsep hipotesa, pengujian hipotesa & estimasi; konsep error pengujian hipotesa

ESTIMASI (1 minggu)

- Estimasi titik: mean, proporsi & varians
- Estimasi interval: mean, proporsi & varians

PENGUJIAN HIPOTESA (3 minggu)

- Pengujian 1 populasi: mean, proporsi & varians
- Pengujian 2 populasi dependen: mean
- Pengujian 2 populasi independen: mean; proporsi & varians
- Pengujian k populasi: anova satu arah dan **anova dua arah**

REGRESI LINIER (3 minggu)

- Konsep korelasi (hubungan) vs konsep sebab akibat (variabel X & Y)
- Korelasi X dan Y: korelasi linier + pengujiannya
- Konsep Regresi Linier Sederhana + pengujiannya
- Estimasi koefisien regresi linier sederhana (least square)
- Pengujian hipotesa koefisien regresi
- Pengujian anova
- **Pengujian lack of fit dan transformasi**
- **Overview regresi linier berganda**
- **Regresi linier utk big data**

STATISTIK NONPARAMETRIK (2 minggu)

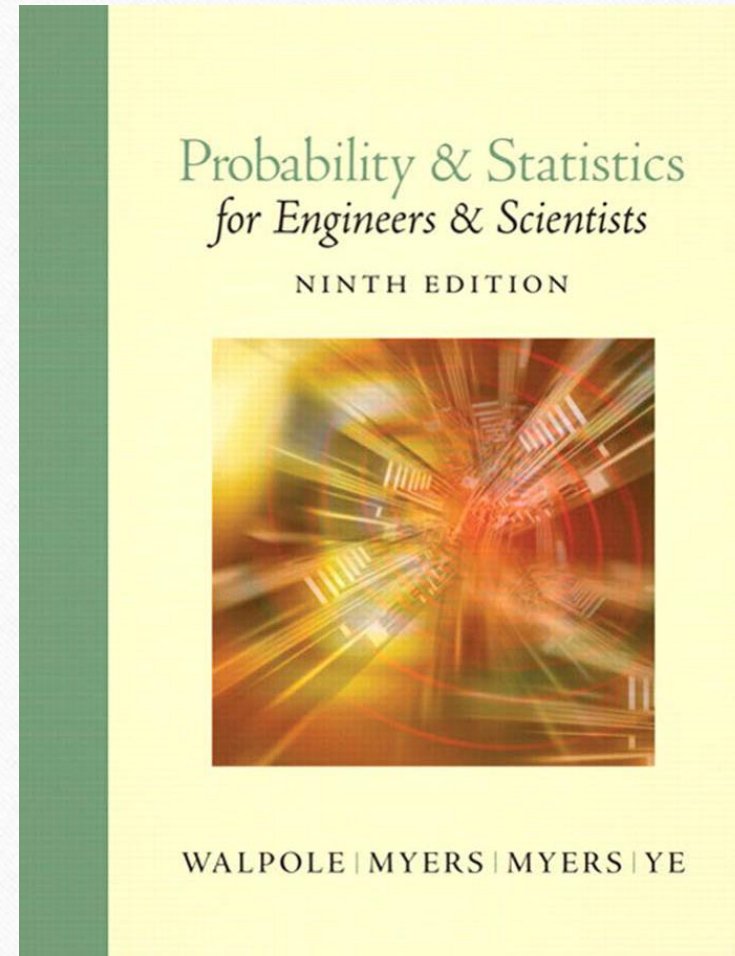
- Konsep non parametrik vs parametrik
- Pengujian 2 populasi independen (wilcoxon rank sum test)
- **Selang kepercayaan utk Wilcoxon rank sum test**
- Pengujian 2 populasi berpasangan (wilcoxon sign test)
- **Selang kepercayaan utk Wilcoxon sign test**
- Pengujian distribusi - Kolmogorov-smirnov test
- Kruskal Wallis (anova non parametrik)

ANALISIS DATA KUANTITATIF (2 minggu)

- Konsep data kuantitatif: kategori dan frekuensi
- **Pengujian hipotesa kecocokan model (pengujian proporsi lebih dari 2 populasi)**
- Pengujian hipotesa crosstabulation (tabulasi frekuensi untuk 2 variabel atau lebih)
- Pengujian hipotesa homogenitas kategori
- **Analisis data kuantitatif utk big data**

Handbook

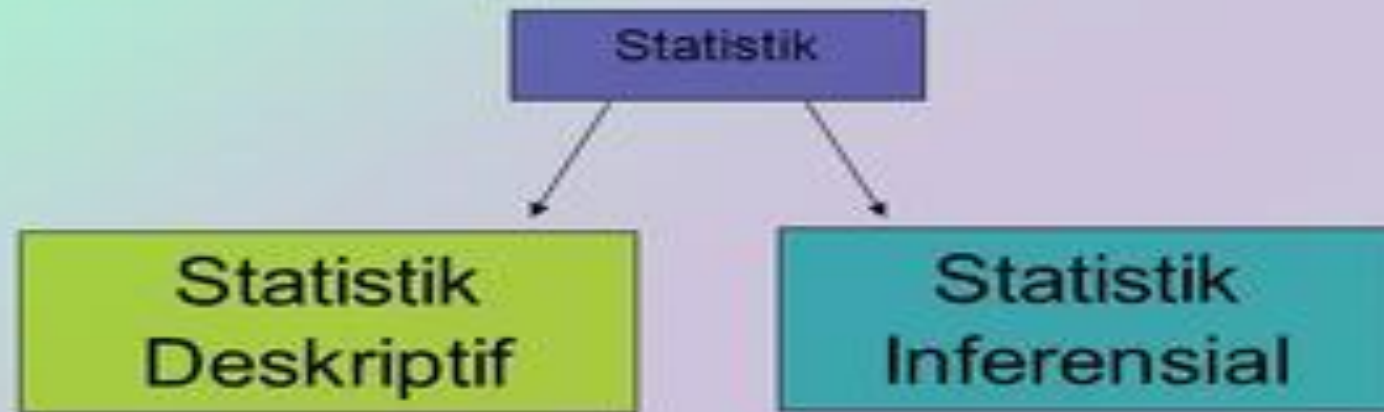
- Walpole, R. E., Myers, R.H, and Myers, S.L. 2012. Probability & Statistics for Engineers & Scientists, 9th Edition. Prentice Hall.



Referensi

- Walpole, Ronald E and Myers, Raymond H. 1995, **Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan**, edisi ke-4, Penerbit ITB, Bandung.
- Montgomery, Douglas C. and Runger, George C., 2007, **Applied Statistics and Probability For Engineers**. John Wiley & Sons, Inc, India.

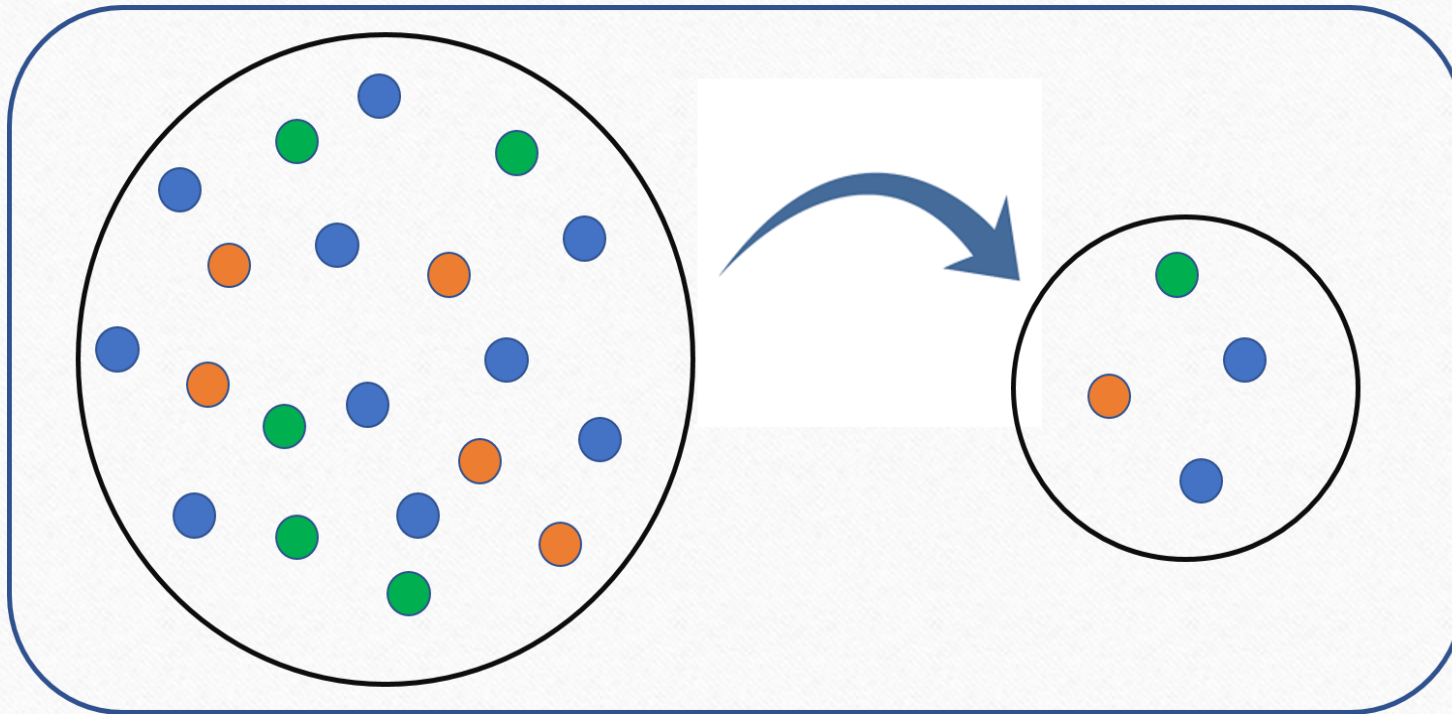
Pembagian Statistik



bagaimana data dapat digambarkan secara ringkas sehingga lebih mudah dibaca dan bermakna

bagaimana mempelajari sampel untuk menarik kesimpulan mengenai sebuah populasi

SAMPLING



Alasan Sampling :

- **Ukuran populasi**

 terhingga \Rightarrow obyek sangat banyak

Populasi bgmn m'analisa data $\gg ? \Rightarrow$ dianggap \sim

 Tak terhingga \Rightarrow jmlh obyek \sim shg sensus tdk mungkin dilakukan

- **Biaya**

Semakin \gg obyek yg diteliti \Rightarrow biaya $\uparrow\uparrow$

Jika biaya terbatas \Rightarrow sampling

- **Waktu**

Sensus memerlukan waktu yang lebih lama

- **Percobaan yg sifatnya merusak**

Jk penelitian terhadap obyek bersifat merusak \Rightarrow harus dilakukan sampling

Misal : daya ledak granat, kekuatan ban mobil, dsb.

- **Ketelitian**

Makin \gg obyek \Rightarrow ketelitian $\downarrow\downarrow$: kebosanan, kesalahan mencatat/menyalin data.

- **Faktor ekonomis**

Apakah kegunaan penelitian sebanding dgn biaya, tenaga dan waktu ?

Types of Sampling Methods

Probability Sampling

Probability sampling utilizes random sampling techniques to create a sample. This group of sampling methods give all the members of a population equal chances of being selected.

Types of Probability

Non-probability Sampling

It is a group of sampling techniques where the samples are collected in a way that does not give all the units in the population equal chances of being selected. Probability sampling does not involve random selection at all.

Types of Non-probability



TEKNIK PENGAMBILAN SAMPLE (SAMPLING)

Probability Sampling

1. Simple Random Sampling
2. Systematic Random Sampling
3. Stratified Random Sampling
4. Cluster Sampling
5. Multi Stage Sampling

Non- Probability Sampling

1. Purposive Sampling
2. Accidental Sampling
3. Quota Sampling
4. Snowball Sampling
5. Sampel Jenuh

