## PANDUAN PENYUSUNAN MODUL/ TUTORIAL DAN ANALISIS DATA ONLINE BERBASIS WEB INTERAKTIF MENGGUNAKAN R-SHINY

Data Variabel • Grafik • Tes Normalitas •	Stat Dasar •	IRT/LTM -
ab-pane active	T 1-Sample T 2-Sample Be	bas
MANUAL	T 2 Sampel ber Korelasi	pasangan
	Regresi Sederh	nana
	Anava 1 arah	
		0 0 9 1 2 Hit Count
Naviansi: Home Leture Notes Simulations	Special Interest	LaTeX Board

## Dalam Rangka Melengkapi Konten Laboratorium Statistika Virtual (Online, Interaktif, Terintegrasi)

## I MADE TIRTA

## LABORATORIUM STATISTIKA JURUSAN MATEMATIKA FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS JEMBER 2015

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke Hadapan Tuhan Yang Maha Esa, atas karuniaNya, buku pedoman pembuatan program interaktif online berbasis GUI-Web menggunakan R-Shiny bisa diselesaikan. Tujuan utama penyusunan buku panduan ini adalah untuk memberikan panduan pokok bagi dosen/mahasiswa yang berminat membuat program statistika interaktif online berbasis GUI-web menggnakan R-Shiny. R-shiny merupakan salah satu paket pada R yang merupakan *toolkit* disusun oleh grup Rstudio. Sebagai *toolkit*, R-Shiny dilengkapi beberapa fungsi utama untuk membuat interaksi atau komunikasi antara dokumen HTML dengan Program R. Fitur ini membuka peluang untuk membuat berbagai aplikasi yang memungkinkan analisis data pada server R dilakukan sesuai dengan 'request' yang dikirim melalui dokumen HTML (web-page) dan menyajikan hasilnya kembali pada halaman web yang sama.

Selain mampu berinteraksi dengan server R, dokumen HTML juga dapat berinteraksi dengan skrip Java, khususnya yang dikembangkan oleh grup MathJax, sehingga halam web mampu menampilkan berbagai bentuk persamaan dan notasi matematika. Untuk memudahkan para peminat (mahasiswa maupun dosen) yang ingin menyusun analisis data online, maka dirasa perlu disusun buku pedoman yang berisi beberapa fungsi utama yang HTML, MathJax maupun R-Shiny.

Jember, Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

K	ATA	P	ENGANTAR	ii
D	AFT	AR	R ISI	iii
D	AFT	AR	R GAMBAR	V
1	PE	EN	DAHULUAN	1
	1.1		Latar Belakang	1
	1.2	,	Tujuan	2
	1.3		Gambaran Sekilas Web Interaktif	
2	R-	SF	HINY DAN DOKUMEN HTML	7
	2.1		Ide Utama	7
	2.2		Struktur dan Unsur dalam Dokumen HTML	7
	2.3		Komponen Dokumen Source html	9
	2.	3.1	Komponen Head	10
	2.2	3.2	2 Komponen Body	12
	2.4		Struktur Dokumen Index.Html	16
	2.5		Langkah-Langkah dalam Menyusun Interface Index.html	17
3	N	TC	TASI MATEMATIKA DENGAN MATHJAX	18
	3.1		Pengaturan Umum MathJax	18
	3.2		Notasi Matematika Khusus	19
	3.2	2.1	Notasi Fungsi Matematika	19
	3.2	2.2	2 Matriks dan Vektor	19
	3.2	2.3	B Operator Jumlah, Produk, Integral	20
	3.2	2.4	Persamaan Multibaris	
	3.2	2.5	5 Persamaan Bernomor atau Tidak Bernomor	23
	3.2	2.6	6 Lambang Huruf Yunani	24
4	SF	ΗŊ	NY DAN DOKUMEN SERVER.R	
	4.1		Bagian Preambul	25
	4.2		Bagian Inti (Server)	25
	4.2	2.1	Format Sintaks Fungsi Server	
	4.2	2.2	2 Translasi dari menu ke skrip	

	4.2.	3 Membangun formula	29
	4.2.4	4 Memanggil fungsi	31
Z	4.3	Memadukan Index.html dengan Server.r	32
5	SHI	INY DAN DOKUMEN UI.R	33
4	5.1	Komponen Inti File UI.R	33
	5.1.	1 Jenis Input Sidebar	34
4	5.2	Jenis Output Main Panel	35
4	5.3	Langkah-langkah Menyusun Menu via UI.R	36
4	5.4	Memadukan Ui.r dengan Server.r	38
6	SEK	KILAS LABORATORIUM VIRTUAL	39
6	5.1	Ide Utama dan Alamat Sementara	39
(	5.2	Cakupan Konten	39
(	5.3	Rancangan Struktur Konten	42
(	5.4	Kontribusi Karya Dosen dan Mahasiswa	42
DA	FTA	R PUSTAKA	44
LA	MPI	RAN	2
IN	DEKS	5	4

## 1 DAFTAR GAMBAR

Gambar	1.1 Contoh Tampilan Web Format Tutorial/ Lecture Notes Dengan	
	Notasi Matematika, Input Jenis Grafik Dan Output Grafik	. 3
Gambar	1.2 Konten Direktori Aplikasi Tutorial	3
Gambar	1.3 Konten Direktori Aplikasi Analisis Data	. 4
Gambar	1.4 Contoh Tampilan Web Format <i>Software</i> Analsis Data dengan	
	Input Items dan Output Grafik	. 4
Gambar	2.1 Contoh Tampilan Lecture Note Online	. 7
Gambar	2.2 Jenis dan Warna Font	8
Gambar	2.3 Contoh Tampilan Gabungan Tabel dengan Persamaan	
	Matematika	8
Gambar	2.4 Input Pilihan Data dan Output berupa Teks	9
Gambar	2.5. Cara melihat source dokumen HTML	9
Gambar	2.6. Tambilan tabel dengan pembatas	14
Gambar	2.7 Tampilan Tabel tanpa Pembatas dengan warna belakang biru	
	muda	14
Gambar	2.8 Contoh Tampilan Checkbox	14
Gambar	5.1. Contoh Tampilan Analisis Data dan Komponennya	34
Gambar	5.2. Contoh Tampilan CheckBox, RadioButtons dan SelectInput 3	36
Gambar	6.1. Tampilan Analisis Data Dasar dan Analisis Butir Soal (IRT)4	40
Gambar	6.2. Tampilan Analisis Data Multivariat (Khususnya Klaster)	41
Gambar	6.3. Tampilan LaTeX board dengan Tampilan Skrip Rumus dan	
	Hasil Tampilan MathJax	41
Gambar	6.4. Rancangan Struktur utama web (PondStat/ Virtual Statistics	
	Laboratory)	42

#### 2.1 LATAR BELAKANG

Di kalangan para statistikawan nama *open source software* (OSS) R cukup dikenal dan populer sebagai bahasa pemrograman statistika. R selain dimanfaatkan untuk analisis data, juga bisa dimanfaatkan mengimplementasikan metode statistika yang sedang diteliti atau dikembangkan (dalam bentuk paket). Sebagai open source R berkembang sangat pesat dan saat ini tidak kurang dari ... modul (packages) telah dikembangkan oleh para statsitikawan dari berbagai negara. R juga sangat dikenal dengan kemampuan visualisasi grafiknya yang bahkan mengalahkan kualitas grafik kebanyakan software-software statistika berbayar.

Namun, dibalik pengakuan terhadap kemampuannya, pemanfaatan R dikalangan para peneliti dan pengajar statistika pada umumnya, kalah populer dengan softwaresoftware berbayar seperti SPSS, MINITAB. Salah satu penyebabnya adalah karena R (sebagaimana kebanyakan open source) sebagian besar menggunakan pendekatan skrip atau CLI (Command Line Interface), yang lebih cocok untuk para pengembang, bukan para pengguna statistika. Sebenarnya usaha untuk membuat kemampuan R bisa diakses melalui menu grafis, GUI (Graphical User Interface) telah dimulai oleh baberapa pengembang untuk berbagai flatform. Salah satu yang cukup terkenal untuk adalah R-Commander yang dikembangkan John Fox. Referensi Analisis Data menggunakan RCommander telah juga tersedia diantaranya Tirta (2014c). Kehadiran R Commander juga belum mampu menggeser tradisi penggunaan sofware berbayar yang tidak resmi (bajakan dan lain-lain), salah satunya disebabkan karena prosedur mendownload, menginstal R dan memanggil R-Commander masih terasa kompleks dibanding dengan software statistika berbayar seperti SPSS dan MINITAB.

Revolusi R terjadi saat tim RStudio meluncurkan dua program pendukung R yaitu

- 1. Rstudio (Bersifat online dan sudah dilengkapi dengan GUI editor), namun pemanfaatan R masih menggunakan pendekatan CLI. Program ini cocok untuk para pengembang statistika dan mahasiswa jurusan statistika yang bekerja dalam laboratorium terpusat. Namun program ini tetap belum memenuhi kebutuhan para pengguna statistika yang kemampuan pemrogramannya tdak terlalu kuat.
- 2. S-Shiny, yang merupakan *interface* (yang dilengkapi dengan server *interface*) yang memungkinkan orang membuat laman web (*web pages*) interaktif sehingga kemampuan R yang pada dasarnya bersifat CLI bisa diakses melalui menu web secara GUI web. R-shiny dilengkapi dengan dua interface kemampuan mendasar, yaitu
  - a. *Interface* berbasis HTML yang merupakan dokumen HTML (web) yang dapat berinteraksi dengan R, sehingga memungkinkan orang membuat berbagai dokumen atau modul online yang dilengkapi dengan ilustrasi interaktif dan dinamik dari R.

b. *Interface* seperti layaknya sebuah *software*, yang didominasi oleh tampilan menu, submenu dan hasil eksekusi program

Sejak diluncurkannya R-Shiny oleh Rstudio & Inc (2013, 2014), banyak pengguna R membuat contoh aplikasi menggunakan R yang sebagian besar merupakan visualisasi dari simulasi. Salah satu peluang yang dapat dikembangkan denganemanfaatkan R-Shiny ini adalah Pembentukan Pusat Belajar dan Laboratorium Statistika Virtual yang pada dasarnya merupakan web yang didalamnya berisi berbagai catatan kuliah dan tutorial tentang analisis data menggunakan statistika, serta sekaligus sebagai pusat analisis data (interaktif) online (Tirta; 2014a, 2014b, 2015). Setelah diinstal server R-shiny sebagai mesin penggerak lab virtual, maka dalam rangka mendorong staf dan mahasiswa untuk menghasilkan dokumen dan program pendukung virtual lab statistika seperti yang dharapkan maka dirasa perlu membuat panduan cara menyiapkan dokumen tutorial maupun program analisis data online.

#### 2.2 TUJUAN

Ada beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan pedoman ini

- 1. Memberi panduan langkah demi langkah cara menyiapkan dokumen HTML dan program R yang bisa berinteraksi seperti yang diharapkan.
- 2. Memberi panduan langkah demi langkah cara menyiapkan program analisis R yang berbasis web-GUI yang bisa berinteraksi seperti yang diharapkan.

#### 2.3 GAMBARAN SEKILAS WEB INTERAKTIF

Web-GUI yang dimaksud dalam buku ini adalah Web yang mampu berinteraksi/ berkomunikasi dengan R berupa mengirim informasi atau 'permintaan' (dalam bentuk menu Grafis) ke R dan menampilkan hasilnya kembali pada laman Web sebagaimana umumnya luaran yang dihasilkan oleh R baik beruoa teks maupun grafik. Selain itu web ini juga mampu menampilkan persamaan atau notasi matematika dengan benar. Ada dua format utama dari web-GUI enga R-shiny yaitu:

1. Format Tutorial (*Lecture Notes*). Dalam tampilan ini web menampilkan dokumen bersifat naratif dan paparan teori ringkas yang didukung persamaan-persamaan matematika/ statistika sebagaimana umumnya suatu laman web. Hal yang membedakan dengan web biasa adalah bahwa web ini juga menampilkan opsiopsi input (Data, variabel) dan output R (teks dan grafik).



Gambar 2.1 Contoh Tampilan Web Format Tutorial/ Lecture Notes Dengan Notasi Matematika, Input Jenis Grafik Dan Output Grafik

Struktur dan file yang harus dimiliki oleh web tipe lecture notes ini adalah

NamaDirektoriWeb-									
-serv	er	r.r (file)							
-file - <b>www</b>	- ( - <u>-</u> - c	r (berisi direktori index.htm ssfile gambar, dl	. fu: .)— <b>L(fi</b> .l	ngsi ya <b>le)</b>	ang per	lu diuplo	ad)		
_SHINY\www\RDoc\ddisk									J
🖨 📙 ddisk	^	Name	Ext	Size	Туре	Date 🛆	Time	Attr	ſ
b www ↓ css ↓ js ⊞ Math.lax		<b>1t</b> ⊯www ⊘ <sub>R</sub> server.R	ı.	7.774	Folder file Tinn-R	22/04/2015 11/01/2015	4:56 4:11	d a	

Gambar 2.2 Konten Direktori Aplikasi Tutorial

2. Format *Software* Analisis Data. Tampilan ini sebagaimana layaknya tampilan *software* analisis data yang tidak menampilkan dokumen, tetapi hanya menampilkan menu/submenu (pada *Navigation Bar*), kontrol input (pada *side bar*) dan tampilan output (pada layar utama).

```
----NamaDirektoriWeb—

-ui.r (file)

-server.r (file)

-file .r lain (berisi fungsi yang perlu diupload)
```

Ì	Y/www/RProg/BasicS	tat							
1	📙 BasicStat	^	Name	Ext	Size	Туре	Date 🛆	Time	Attr
Ì	📙 BasicStat0		<b>t</b>						
	📙 BasicStat2		🥖 ui.r	.r	11.448	Tinn-R	07/06/2015	21:59	а
Ì	📙 BioDiv		🐊 server.r	л.	23.089	Tinn-R	07/06/2015	21:56	а
Ì	L Cluster								

Gambar 2.3 Konten Direktori Aplikasi Analisis Data



Gambar 2.4 Contoh Tampilan Web Format *Software* Analsis Data dengan Input Items dan Output Grafik

Untuk menghasilkan web seperti yang dilustrasikan di atas, diperlukan penguasaan 3 (tiga) bahasa pemrograman dengan baik.

- 1. Fitur-fitur terkait web terkait bahasa HTML maupun skrip Java, diantaranya (i) menu grafis, (ii) tampilan font (jenis ukuran dan warna), (iii) link HTML baik dengan momponen di dalam dokumen maupun dengan sumber di luar dokumen. Akan sangat bermanfaat juga jika tampilan web juga mirip tampilan blog yang memungkinkan pembaca langsung memberikan komentar.
- 2. Fitur terkait tampilan notasi dan persamaan matematika dengan MathJax. Salah satu kemampuan MathJax memanfaatkan kemampuan pemngolah kata LaTeX, oleh karena itu diperlukan juga pedoman menulis persamaan matematika menggunakan LaTeX.
- 3. **Fitur terkait dengan R sebagai server** yang melakukan berbagai pekerjaan terkait statistika. Ini adalah bagian terpenting yang membedakan web biasa dengan web yang berfungsi sebagai interface dengan R. Fitur ini didokumentasikan dalam file khusus yang berisi fungsi-fungsi terkait R.

4. **Fitur terkait R sebagai** *interface* dalam format *software* analisis data. Fitur ini mirip dengan fitur yang muncul dalam index.html tetapi langsung menggunakan R dan tanpa banya narasi.

No	Komponen/	GUI-PC R-	R-Studio	Web-GUI
	Aspek	Commander		
1	Program Induk R	Harus di-Instal secara pribadi di komupter masing-masing	Bisa di instal sendiri-sendiri pada PC, bisa diinstal terpusat di server jarngan	Harus diinstall di Server jaringan
2	Peanfaatan Progam Khusus berbasis menu	Setiap pengguna harus menginstal di komputer masing-masing	Bisa memanfaatkan yang terpusat di server, tetapi pengguna harus terdaftar (registered dan memiliki user account)	Pengguna tidak perlu menginstal di komputer pribadi, dan tidak diperlukan registrasi dan setiap orang bisa mengakses web dengan bebas
3	Kelengkapa menu	Menu selain berupa menu editor skrip, juga dilengkapi menu khusus untuk (plug-in) berbagai analisis data	Hanya dilengkapi menu untuk editor skrip, tidak ada menu untuk anaisis data	Menu bisa dibuat, bersifat aplikatif (bukan untuk editor skrip) dan fleksibel dibuat sesuai kebutuhan (model tutorial/ <i>lecture</i> <i>notes</i> atau analisis data)
4	Pengembangan	Kontributor lain bisa menambah menu melalui paket plug.in	Kontribusi hanya dalam bentuk paket yang resmi bisa diunduh dari CRAN	Ckontributor harus menghubungi administrator dan mengupload kontribusinya

Tabel 1.1 Perbandingan GUI-PC	C, R-Studio dan Web-GUI
-------------------------------	-------------------------

No	Aspek/	GUI-PC R-	R-Studio	Web-GUI
	Komponen	Commander		
5	Format/desain	Hanya untuk analisis data	Hanya untuk analisis data namun	Bisa dibuat model analisis data atau
			output bisa	model tutorial/
			dikombinasikan	lecture notes vang
			dalam format	interaktif dan
			laporan yang semi	dinamik data dapat
			dinamik (dari	diubah dan hasil
			cetakan laporan	uraian luaran
			satu ke berikutnya,	langsung
			jika dataya acak,	menyesuaikan
			bisa menghasilkan	dengan data yang
			luaran yang beda	ada, tetapi format
			dan otomatis	narası tetap. Jenis
			menyesuaikan)	dan format output
				lebin fleksibel
6	Vomnotiblitor	Tidal higa	Danat digahug	Kompatibal dangan
0	dengen	digabung	dengen lueren	nrogram LaTaX
	Program Lain	dengan teks atau	format ndf vang	untuk menampilkan
	1 logram Lam	naskah	memuat naskah	nersamaan
		matematika	matematika tetani	matematika
		materina	kurang terintegrasi	Naskah dapat
				diformat sesuai
				keperluan (ada
				fungsi text
				highlighting, seperti
				huruf <b>tebal</b> , <i>miring</i> ,
				garis bawah,
				pewarnaan).

#### 3.1 CIRI UTAMA

Ciri utama yang membedakan antara dokumen html untuk R-Shiny dengan html biasa adalah kemampuannya untuk berkomuniksi dengan Rserver dalam mengirim informasi untuk diolah (input) dan menerima informasi hasil olahan (output) dari R. Dengan demikian melalui R-shiny, dokumen html dapat mengirim permintaan terkait analisis data ke R dan menampilkan kembali hasilnya dalam halaman web/html.

#### 3.2 STRUKTUR DAN UNSUR DALAM DOKUMEN HTML

Struktur dokumen HTML secara umum dapat dilihat pada berbagai referensi terkait HTML diantaranya Johnson (2013). Level heading pada HTML mirip dengan Level heading pada dokumen word. Jenis font dan ukuran tiap-tiap level dapat diaur dalam bagian header dari dokumen sumber HTML

- 1. <h1> Heading level 1
- 2. <h2> Heading level 2
- 3. <h3> Heading level 3
- 4. **<h4>** Heading level 4
- 5. **<h5>** Heading level 5
- 6. **<h6>** Heading level 6

Sedangkan unsur-unsur dalam dokumen HTML tertiri atas

1. Nama Dokumen, Judul Dokumen, Menu Utama

Practice On-line LaTeX with Ma ×	General Statistics	× +	
<ul><li>127.0.0.1:5407</li></ul>			▼ C Searc

#### Metode Statistika Parametrik Dasar

HOME INPUT DATA EKSPLORASI DATA	UJI BEDA ANA	VA UJI REGRESI ABOUT
Deskripsi	Satu Kelompok	
Laman web ini dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kep berbagai jenis analisis. Pada tingkat dasar, metode statistika parar sebelum melakukan uji statistika, peneliti wajib melakukan ekspl	Dua Kelompok Bebas Dua Kelompok Berpasangan	siswa) untuk melakukan eksplorasi metod nenggunakan asumsi bahwa data respon a si grafik maupun uji statistika) untuk mey

Gambar 3.1 Contoh Tampilan Lecture Note Online

Pada contoh di atas, nama dokumen adalah "General Statistics", judul dokumen adalah "Metode Statistika Parametrik Dasar" dan menu utama adalah bagian yang berlatar belakang hijau tua.

2. Font. Jenis font dan warna yang bisa dimanfaatkan diantaraya adalah seperti disampaikan berikut ini.

Arial	Verdana	sans-serif
Helvetica	Consolas	Tahoma
Helvetica Neue	Times New Roman	WildWest
Bedrock	Georgia	Monaco
Comic Sans MS	Script	Courier New

aqua	aquamarine	blue	blueviolet	brown
chocolate	coral	cyan	darkblue	darkcyan
darkgrey	darkmagenta	darkorange	darkred	darkgreen
darkseagreen	darkviolet	deeppink	deepskyblue	dimgray
dimgrey	gray	grey	greenyellow	green
hotpink	lavender	lightgrey	lightblue	lightbluesky
lightcyan	lightpink	lightseagreen	lightsalmon	lightgreen
navy	orange	olive	orangered	orchid
plum	purple	royalblue	red	seablue
skyblue	silver	gold	steelblue	teal
turqoise	violet	mediumvioletred		Yellogreen

Gambar 3.2 Jenis dan Warna Font

#### 3. Gambar dan Grafik Tabel Rumus Matematika

Contoh Tabel 3x3 digabung dengan rumus matematika							
baris1 kolom 1	baris1 kolom 2	baris1 kolom 3					
baris2 kolom 1	$\mathbf{X}=egin{pmatrix} a & b & c\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$	$\boxed{3x+5y=6}$					

Gambar 3.3 Contoh Tampilan Gabungan Tabel dengan Persamaan Matematika

4. Format Input, Output R-Shiny

Input melalui web bisa berupa menu memilih data, memilih variabel dan lainlainnya, sedangkan tampilan output, bisa berupa teks atau grafik.

Pi	lihan Data							CO2	v	
KI He	nusus untuk eader: Ada	Import I Header	Data,	cari file: Pemisah:	Browse_ Koma	No file selecte	d. ∶Dobel ∨	Import CSV/TEKS Simulasi Unas Simulasi Retail rock		
C	tatan: Saat	memner	hami	data (ke di	na kali det	) CHECKI	"reset" nos	CO2		tanna
Lı	uaran 1. Dat	a Aktif	Daftar	(<15) 🗸				BOD Indometh InsectSprays Orange		
	Soltoloh I	altani Co	ndon	SMat	STag	SEin		OrchardSprays		
1	A	D D		87.01019	93.01915	93.16493		ToothGrowth		
2				78.67593	71.22859	103.93170		USArrests		
3				86.36543				iris		
4					64.17429	88.40445		mtcars		
5				81.96371	74.43065	85.41402		trees		
6				61.89220	94.46985	54.39743				
7				86.33451	85.26769	69.42267				
8				86.69005	89.90037	77.98436				
9	A	D	L	74.15885	100.90060	92.41016				

Gambar 3.4 Input Pilihan Data dan Output berupa Teks

#### 3.3 KOMPONEN DOKUMEN SOURCE HTML

Komponen dokumen HTML untuk web umumnya tertuang dalam file yang diberi nama **index.html**. File ini terdiri atas dua bagian utama yaitu header dan body. Untuk melihat isi dari dokumen *source* dapat dilakukan dengan klik mouse bagian kanan pada halaman web yang diinginkan, selanjutnta pilih "view Page Source".

![](_page_14_Picture_5.jpeg)

Gambar 3.5. Cara melihat source dokumen HTML

Tag HTML selalu memuat tanda mulai <> dan berakir </>

```
<!doctype html>
<html >
<head>
<title> General Statistics
</title>
</head>
<body>
</body>
</html>
```

Untuk menghasilkan tampilan web yang informatif dan interaktif (terutama dalam menampilkan rumus matematika dan luaran hasil olahan program R), maka sebaiknya ditempuh langkah-langkah berikut.

- 1. Pilih templete HTML yang tidak terlalu kompleks (cukup memiliki struktur menu yang sederhana, bisa memuat gambar dan keperluan lain yang mendasar), selanjutnya jadikan file index.html dari templete ini sebagai acuan pertama.
- 2. Sisipkan pengaturan untuk menampilkan rumus-rumus dan persamaan matematika dengan mengacu pada instalasi MathJax. Sebelum dilanjutkan dengan seting yang lebih kompleks yakinkan bahwa menu dan rumus matematika berfungsi dengan baik.
- 3. Sisipkan perintah untuk berkomunikasi dengan R-Server dengan memanggil web melalui R (untuk komputer stand alone). Sedangkan untuk web yang sudah di shiny-server, tinggal memanggil alamat yang sesuai. Yakinkan bahwa menu, rumus matematika dan komunikasi dengan Rerfungsi dengan baik.
- 4. Jika ketiga syarat di atas telah terpenuhi, dapat dilanjutkan dengan membuat dokumen yang lebih kompleks

Ada dua komponen yang penting dari file HTML, yaitu bagian preambul (*head*) dan bagian isi (*body*). Bagian head berisi pengaturan yang bersifat umum, termasuk format tampilan (jenis font, ukuran dan warnanya). Bagian body berisi tampilan menu (input) dan tampilan output.

#### 3.3.1 KOMPONEN HEAD

Bagian head ini adalah tempat melakukan pengaturan yang bersifat global yang berlaku untuk seluruh dokuen web bersangkutan. Dalam pengaturan komponen head, untuk menghasilkan tampilan web yang menarik dan interaktif dibutuhkan pengetahuan tentang HTML dan Java. Cara yang lebih mudah adalah dengan mencoba contoh-contoh templete web/HTML yang tersedia di internet yang paling mendekati kebutuhan kita. Secara khusus untuk tutorial statistika ini, harus kompatibel/ sinkron dengan mathjax dan R-Shiny. Selanjutnya setelah anda memahami program dasar dari templete yang ada pakai, anda dapat menyempurnakan atau memodifikasi sesuai kebutuhan dan sesuai pesan (ijin) yang tertera pada templete yang anda pakai. Beberapa komponen yang bisa diatur sesuai keinginan diantaranya

1. Pengaturan MathJax untuk tampilan rumus dan notasi matematika. Untuk dapat memanfaatkan fitur MathJax dalam membuat notasi dan persamaan matematika maka pada bagian head ini ada disisipkan beberapa kode pemrograman, yang penjelasannya bisa ditemukan pada web MathJax

```
<script src="<u>script.js</u>"></script>
<script type="text/javascript"
src="<u>/MathJax/MathJax.js?config=TeX-AMS-MML HTMLorMML</u>">
</script>
```

```
<script type="text/x-mathjax-
config">MathJax.Hub.Config({tex2jax: {inlineMath:
[['$','$'], ['\\(','\\)']]}});
</script>
<script type="text/x-mathjax-config">
MathJax.Hub.Config({ TeX: { equationNumbers:
{autoNumber: "all"} });
</script>
```

Alamat yang ditulis pada bagian **src=...** disesuaikan dengan alamat web yang memuat skrip MathJax. Biasanya ada di alamat lokal jika anda menginstal MathJax, atau tetap merujuk pada alamat web aslinya.

- 2. Pengaturan tampilan heading dokumen. Biasanya (sesuai dengan templete yang dipakai) kita juga bisa mengatur tampilan heading dokumen
  - Pengaturan dengan jenis font (Times), warna (blue), ukuran (12pt)-nya dan warna latar belakang (white) untuk naskah secara umum (body). Nama warna dan jenis font dapat dipilih seperti yang telah disampaikan pada bagan sebelumnya.

```
body {
  font-family:Times,arial,sans-serif;
  font-size:12pt;
  margin:30px;
  background-color:white;
  color:blue;
  }
```

b. Pengaturan dengan jenis (Times), warna (darkblue) dan ukuran (16pt) font dan warna latar belakang (lightblue) dan border untuk heading (h1 dan h4) seperti berikut ini.

```
h1 {
  background: lightblue;
  font-size:16pt;
  padding: .2em 1em;
  border-top: 3px solid #6666666;
  border-bottom: 3px solid #9999999;
  color:darkblue
}
...
h4 {
  background: grey;
  font-size:12pt;
  padding: .2em 1em;
  border-top: 3px solid #6666666;
  border-bottom: 3px solid #9999999;
```

```
color:cyan
}
```

c. Pengaturan jenis warna (darkred) untuk menunjukkan kalimat/ kata yang terhubung dengan hiperlink baik dengan komponen internal (dalam dokumen) maupun alamat eksternal (di luar dokumen).

```
a {
    color:darkred;
    }
```

#### 3.3.2 KOMPONEN BODY

Bagian body dokumen HTML  $<body> \ldots </body>$  memuat bagian utama dari dokumen yang bisa diihat atau disimak oleh pembaca. Pada bagian ini bisa disajikan beberapa komponen diantaranya (i) menu utama, (ii) naskah yang terstruktur (h1-h4), (iii) ilustrasi baik berupa rumus, tabel, grafik atau luaran komputer.

- 1. Untuk membedakan penting tidaknya istilah, kalimat atau ungkapan yang ditulis, dapat disajikan dengan cara berbeda seperti halnya dalam menulis naskah format word, ada yang disajikan dengan **tebal**, *miring*, <u>garis bawah</u> dan dalam bentuk skrip.
  - a. <b> bold </b>
  - b.  $\langle i \rangle$  *italics*  $\langle i \rangle$
  - c. <u> <u>underline</u> </u>
  - d. <tt> courier/ typewriter/ skrip </tt>
- 2. Perhatian terhadap kata, kalimat dan sejenisnya dapat juga dilakuan dengan memanfaatkan jenis font (misalnya "Bedrock") warna ("red") yang berbeda dengan pengaturan global untuk kata atau kalimat tersebut.

```
<font face="Bedrock" color="blue">
Font:"Bedrock" warna:"blue", <br>
Kata biasa, <b> tebal</b>, <i> miring</i>
<u> garis bawah, </u> dan <tt>skrip</tt>
</font>
```

Font:"Bedrock" warna:"blue", Kata biasa, tebal, *miring* garis bawah, dan skrip

3. Menu Utama. Menu Utama dapat dibuat dengan mengadopsi templete web yang banyak tersedia di internet, selanjutnya dicoba sinkronisasinya dengan komponen lain (MathJax dan R-Shiny). Harus diyakinkan bahwa ketiganya berjalan dengan baik. Dengan kata lain, menu berfungsi dengan baik, rumus-rumus matematika

dapat ditampilkan dengan baik dan komunikasi dokumen dengan R server juga tetap lancar.

4. Opsi teks yang nilainya bisa dipilih salah satu atau lebih (misalnya pilihan jenis distribusi) atau opsi nilai bilangan(misalnya opsi untuk nilai mean dan varians).

Misalkan menul dengan opsi

```
a. Opsi1
b. Opsi2
c. Opsi3
<select name="menul">
<option value="Opsi1">Opsi 1 </option>
<option value="Opsi2">Opsi 2 </option>
<option value="Opsi3">Opsi 3 </option>
</select>
```

- 5. Tampilan tabel
  - a. Tabel ditulis diantara bgcolor="grey" border="1" , bgcolor meunjukan warna latar belakang tabel; border=1 menunjukkan ada pembatas tabel, dan 0 menunjukkan tanpa pembatas
  - b. Bagian bodi tabel ditulis di antara ... Sedangkan judul tabel (*heading*) ditulis sebelum ini.
  - c. Isian antar baris ditulis di antara ...
  - d. Isian antar kolom ditulis di antara ...

```
Skrip berikut
```

```
Judul (heading) Tabel
  baris1 kolom (B1K1) 
   B1K2 
  B1K3 
  B2K1 
   B2K2 
   B2K3 
  B3K1 
   B3K2 
  B3K3 
 Menghasilkan tabel berikut
```

Judul Heading	Tabel	
baris1 kolom 1 (B1K1)	B1K2	B1K3
B2K1	B2K2	B2K3
B3K1	B3K2	B3K3

Gambar 3.6. Tambilan tabel dengan pembatas

Judul Heading Tabel				
baris1	kolom 1 (B1K1) B1K2 B1K3			
B2K1	B2K2 B2K3			
B3K1	B3K2 B3K3			

- Gambar 3.7 Tampilan Tabel tanpa Pembatas dengan warna belakang biru muda
- 6. Berbagai jenis input.
  - a. Input angka. Misalkan menu mean dengan opsi nilai dari -50 sampai dengan 50 dengan nilai *default* 0.
    <input type="number" name="mu" value="0" min="-50" max="50" />.
  - b. Pilihan checkbox (check atau tidak). Misalkan untuk checkbox dengan default ya yang berarti menggambar kurva densitas. Selanjutnya opsi ini ditindaklanjuti dalam fungsi server.r

```
<label> Tampilkan Output </label>
<input type="checkbox" name="densitas" value="ya"
/>
<input type="checkbox" name="densitas" value="ya"
checked />
```

Pilihan dengan atau tanpa "checked" menunjukkan bahwa default nilainya sudah dicheck ( $\sqrt{$ ) atau tidak.

Tampilkan Output

Gambar 3.8 Contoh Tampilan Checkbox

- 7. Tampilan rumus dan persamaan matematika. Ada dua jenis tampilan persamaan matematika yaitu
  - a. Tampilan dalam teks (tidak berdiri sendiri tetapi bergabung dalam teks yang lain, cukup ditulis diantara \$ ... \$.
  - b. Tampilan persamaan tersendiri (berdiri sendiri tetapi dalam 1 baris dan diberi nomor) ditulis diantara \$\$ ... \$\$.

```
Contoh
<b>Persamaan kuadrat</b> dinotasikan dengan
$ax^2+bx+c=0$ <i>rumus ABC </i> untuk <u>
menghitung akar-akarnya </u> dinyatakan dengan
$$ x_{12}=\frac{-b\pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$
```

Berikut adalah contoh Tampilan Naskah dengan Persamaan Matematika dengan warna persamaan sama dengan warna teks dan yang tidak sama dengan warna teks

#### Hasilnya dilihat disini:

<b>Persamaan kuadrat</b> dinotasikan dengan $ax^2 + bx + c = 0$ rumus ABC untuk <u>menghitung akar-akarnya</u> dinyatakan de	engan
$x_{12}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$	(1)

Hasilnya dilihat disini:

<b>Persamaan kuadrat</b> dinotasikan dengan $ax^2 + bx + c = 0$ rumus ABC untuk menghitung akar-akarnya	_dinyatakan dengan
$x_{12}=rac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$	(1)

Untuk berlatih menuliskan persamaan matematika dengan mathJax secara Online dapat dilakukan pada alamat <u>http://103.241.207.58/mjax.html</u>. Uraian yang lebih rinci tentang penyusunan rumus-rumus matematika menggunakan LaTeX akan diberikan pada bagian khusus.

- 8. Opsi terkait input Output dengan R. Ada beberapa jenis komunikasi antara file index.html dengan rserver, diantaranya yang banyak dipakai adalah
  - **class="shiny-bound-input"** adalah input yang nilai pilihannya menjadi pertimbangan dari R untuk melakukan/ mengolah informasi lebih lanjut.
  - **class="shiny-html-output"** adalah jenis output yang diberikan oleh R yang menjadi dasar pemilihan input HTML. Misalnya R mengirim nama-nama variabel yang ada pada data, selanjutnya HTML melakukan

pilihan variabel yang balik menjadi input bagi R untuk pengolahan data selanjutnya.

- **class="shiny-text-output"** adalah permintaan pada R yang hasilnya berupa teks output (misalnya luaran analisis komputer)
- **class="shiny-plot-output"** adalah permintaan pada R yang hasilnya berupa grafik output (misalnya histogram, box-plot dan sejenisnya)
- Label dan silang rujuk pada dokumen HTML. Untuk bisa merujuk isi dari dokumen HTML (misalnya merujuk daftar pustaka, atau bagian lain dari dokumen), ada dua hal yang harus dilakukan.
  - a. Bagian yang dirujuk diberi label/nama dengan format

```
<a name="label_rujukan">Nama Tampilan A </a>
```

b. Selanjutnya dirujuk dibagan lain dengan format

<**a href='#label\_rujukan'** ><span> Lihat Nama Tampilan A</span></a>

Contoh Misalkan kita ingin merujuk bagian naskah yang berjudul "Model Rasch (1PL)", maka pada bagian label ditulis <a name='rasch' >Model Rasch (1PL) </a>

sedangkan pada bagian rujukan ditulis

<a href='#rasch'><span>Lihat Model Rasch</span></a>

## 3.4 STRUKTUR DOKUMEN INDEX.HTML

Naskah catatan kuliah/ tutorial online sebaiknya ditulis dengan struktur mengikuti struktur modul yang terdiri atas

- 1. Judul Lecture Note/Modul
- 2. Penulis
- 3. Tujuan/Kompetensi. Bagan ini berisi uraian kompetensi yang ingin dicapai
- 4. Topik-topik. Bagian ini mendaftar topik yang dibahas (dengan link hiperlink ke bagian uraian masing-masing topik)
- 5. Uraian Teori dari masing-masing Topik. Bagian ini disarankan berisi uraian teori yang dilengkapi dengan persamaan-persamaan matematika serta rujukan pada sumber (Daftar Pustaka) yang valid. Disarankan semua komponen yang berhubungan (misalnya rujukan daftar pustaka, rujukan persamaan) dihubungkan dengan hiperlink.

- 6. Ilustrasi Contoh Aplikasi menggunakan R. Bagian ini harus bersifat interaktif dan dinamik dengan menghubungkan dengan komponen terkait pada file server.r
- 7. Ringkasan Materi. Berisi ringkasan dari materi yang dibahas
- 8. Daftar Pustaka berisi daftar dari semua sumber yang dirujuk dalam naskah, baik yang berbentuk cetak maupun online. Sumber online disarankan ditampilkan dengan hiperlink
- 9. Lampiran (jika dianggap perlu ada, misalnya daftar data dengan tampilan lebih lengkap).

## 3.5 LANGKAH-LANGKAH DALAM MENYUSUN INTERFACE INDEX.HTML

Ada beberapa langkah pokok yang dilalui dalam menu=yiapkan interface dalam format tutorial/ *lecture notes*.

- 1. Tentukan apakah web akan memuat menu utama dalam format CSS, jika ya maka perlu mencoba beberapa format web yang kompatibel dengan R dan dilakukan pengaturan pada bagian preambul (head)
- 2. Lakukan pengaturan terhadap tampilan persamaan matematika menggunakan MathJax (default penomoran persamaan)
- Lakukan pengaturan format input/ output yang banyak digunakan (tampilan font dan warna font untuk h1,h2 dst, istilah penting, serta tampilan lainnya). Usahakan format tampilan terstruktur dan konsisten terutama terkait dengan penegasan teks (*text highlighting*)
- 4. Identifikasi komponen yang terkait dengan topik yang akan dibahas diantaranya
  - a. Cakupan teori dan sumber rujukan yang diperlukan. Jangan lupa mengikuti persyaratan format tutorial, modul (dan sejenisnya) yang memenuhi syarat akademik (misalnya adanya komponen-komponen yang dianggap penting termasuk sumber rujukan yang valid, lihat Sub 2.4)
  - b. Jenis input/output yang diperlukan baik terkait dengan (i) eksplorasi data,
    (ii) pemeriksaan asumsi, (iii) analisis data (termasuk estimasi, uji hipotesis dan *goodness of fit*), (iv) visuali grafik yang diperlukan.

Dari sisi tampilan fisik (pengaturan warna font, dan lain-lain), ada baiknya megeksplorasi tampilan beberapa naskah (buku teks) statistika salah satunya dari James *et al.* (2013).

## 4 NOTASI MATEMATIKA DENGAN MATHJAX

Handout/ Lecture Notes online dalam bidang matematika dan statistika tentu akan banyak memuat persamaan-persamaan dan notasi matematika. Salah satu program yang dapat menampilkan hal ini dengan baik adalah MathJax (http://www.mathjax.org) yang memiliki inrterfce dengan TeX atau LaTeX. Anda dapat berlatih pada laman web http:// 103.241.207.58/mjax.html

#### 4.1 PENGATURAN UMUM MATHJAX

Persamaan matematika sering dirujuk dalam naskah. Untuk memudahkan perujukan persamaan harus diberi nomor. Pengaturan penomoran persamaan matematika dengan MathJax dilakukan pada bagian head (preambul) dari index.html seperti berikut ini.

Persamaan matematika yang diinginkan bernomor harus ditulis diantara tanda string dobel (\$\$), jika tidak perlu bernomor, harus ditulis diantara tanda string tunggal. Penormoran persamaan akan dilakukan secara otomats dan berurutan. \$\$x+y=z\$, \$x+z=y\$ akan menghasilkan

Hasilnya dilihat disini:

 $\begin{aligned} x+y &= z \qquad (1) \\ , x+z &= y \end{aligned}$ 

Untuk dapat melakukan perujukan ada dua hal yang perlu dilakukan

- 1. Persamaan harus diberi label sebelum akhir persamaan dengan perintah \label{nama.label}.
- 2. Selanjutnya pada saat merujuk dilakukan \eqref{nama.label}. Perhatikan dua label pada skrip persamaan berikut

```
Diketahui $$ (x+2)(x+3)\label{eq2} $$
selanjutnya diuraikan lengkap. Bentuk \eqref{eq2} dapat
juga ditulis seperti bentuk \eqref{eq3} berikut
$$x^2+5x+6 \label{eq3}$$.
```

Skrip tersebut menghasilkan tampilan MathJax berikut

![](_page_24_Figure_1.jpeg)

## 4.2 NOTASI MATEMATIKA KHUSUS

#### 4.2.1 NOTASI FUNGSI MATEMATIKA

Secara umum, notasi variabel dalam matematika disajikan dalam font times romans miring. Namun bilangan (1,2,..), operator hitung (+. ×), fungsi matematika (log, exp, sin) ditulis dengan font times roman tegak. Fungsi seperti itu <u>harus</u> ditulis dengan format "**\fungsi + spasi**".

```
$\sin x, \cos(2x), \exp (2x), \log(x), \ln(x)$ (BENAR)
<br>
bandingkan dengan
<br>
$sin x, exp (2x), log(x), ln(x)$ (SALAH)
```

Hasilnya dilihat disini:

```
\begin{array}{c} \sin x, \cos(2x), \exp(2x), \log(x), \ln(x) \text{ (BENAR)} \\ & \text{bandingkan dengan} \\ sinx, exp(2x), log(x), ln(x) \text{ (SALAH)} \end{array}
```

#### 4.2.2 MATRIKS DAN VEKTOR

Ada dua hal penting yang harus diperhatikan pada saat menuliskan notasi matriks

- 1. Notasi matriks dinyatakan dengan huruf tebal tidak miring (\$\mathbf{X}\$
   atau \$\boldsymbol{\beta}\$).
- 2. Elemen matrks ditulis diantara kurung biasa/*bracket* (), atau kurung siku/*parenthese* [] atau harga mutlak | |.

 $\mathbf{X}=egin{bmatrix} a & b & c \ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ 

\$\$

$$\mathbf{X} = egin{pmatrix} a & b & c \ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

\$\$

<b>v</b> _	a	b	c
<b>л</b> –	1	<b>2</b>	3

# $oldsymbol{eta} = egin{pmatrix} eta_0 \ eta_1 \end{pmatrix}$

#### 4.2.3 OPERATOR JUMLAH, PRODUK, INTEGRAL

Pada dasarnya bentuk sintaks dari operator-operator matematika menggunakan nama dari operator tersebut dalam Bahasa Inggris. Misalnya operator jumlah (sum) memiliki sintaks \$\sum\_{indexmulai}^{batas atasindex}\$, operator produk memiliki sintaks \$\prod\_{indexmulai}^{batas atasindex}\$, operator integral memiliki sintaks \$\int\_{batasbawah }^{batas atas}\$. Berikut adalah contoh yang lebih rinci dari masing-masing operator. \$\$\sum\_{i=1}^n x\_i=x\_1+ x\_2 + \cdots + x\_n\$\$

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1+x_2+\dots+x_n$$

 $\scriptstyle i=1^n x_i=x_1 \times x_2 \times x_n$ 

$$\prod_{i=1}^n x_i = x_1 imes x_2 imes \cdots imes x_n$$

 $\hat{a}^{b}3x^2dx = \left[a^{a}^{b}-a^{3}\right]_{a}^{b}=b^{3}-a^{3}$ 

$$\int_{a}^{b} 3x^{2} dx = x^{3} \Big]_{a}^{b} = b^{3} - a^{3}$$

#### 4.2.4 PERSAMAAN MULTIBARIS

Adakalanya kita harus menulis persamaan yang agak panjang sehingga tidak cukup dalam satu baris, atau menulis persamaan secara berjenjang. Beberapa perintah yang menghasilkan persamaan multibaris adalah

```
\begin{align}...\end{align} atau
\begin{align*}...\end{align*}
\begin{eqnarray}...\end{eqnarray} atau
\begin{eqnarray*}...\end{eqnarray*}
```

Tanda \* menunjukkan persamaan yang dihasilkan tanpa nomor. Berikut adalah beberapa contoh penggunaannya.

$$f(x,y,z) = rac{2x-3}{3x+5y+z} + rac{y-3}{5x+3y+z} + rac{2z-3}{5x+y+3z}$$

Catatan

- & menunjukkan tanda tab
- \\ menunjukkan pindah baris baru

Eqnarray memerlukan lebih banyak & (tab) untuk menghasilkan persamaan multibaris yang terformat baik. Menggunakan \begin{eqnarray\*} dengan jumlah tab (&) yang sama diperoleh susunan persamaan yang kurang terformat dengan baik

$$f(x,y,z) = rac{2x-3}{3x+5y+z} + rac{y-3}{5x+3y+z} + rac{2z-3}{5x+y+3z}$$

Dengan menambah satu tab (&) diperoleh persamaan yang tampilannya sama dengan menggunakan {align}

$$f(x,y,z) = rac{2x-3}{3x+5y+z} + rac{y-3}{5x+3y+z} + rac{2z-3}{5x+y+3z}$$

Penggunaan yang lebih umum dari persamaan multibaris adalah saat kita perlu menunjukkan langkah-langkah/tahapan dalam menguraikan/ menyederhanakan persamaan. Apabila kita menggunakan {array} maka secara otomatis semua baris persamaan akan diberi nomor. Apabila nomor tidak diperlukan maka harus diberi \nonumber sebelum akhir baris. Berikut adalah contoh persamaan multibaris dengan label dan perujukan.

Dik	etahui	
(x + 2)	x)(x+3)	(1)
selanjutnya d	iuraikan lengkap	
(x+2)(x+3) =	x(x+3)+2(x+3)	
=	$x^2 + 3x + 2x + 6$	(2)
=	$x^2 + (3+2)x + 6$	(3)
=	$x^2 + 5x + 6$	(4)
Persamaan (1) identik deng	jan ruas kanan persamaan (4)	

## 4.2.5 PERSAMAAN BERNOMOR ATAU TIDAK BERNOMOR

Secara umum disepakati bahwa hanya persamaan yang perlu dirujuk yang diberi nomor persamaan, sedangkan persamaan yang tidak dirujuk tidak diberi nomor. Persamaan yang bernomor dituis dalam satu baris tersendiri, namun tidak semua persamaan yang ditulis dalam satu baris harus diberi nomor. Ada beberapa cara untuk memberi atau menghilangkan nomor persamaan.

- 1. Persamaan yang **bergabung dengan teks** (tidak menempati baris tersendiri) otomatis tidak bernomor dan ditulis diantara **\$...\$**
- 2. Persamaan yang bernomor, hanya satu baris ditulis diantara \$\$...\$\$ dan sebaiknya diberi label untuk perujukan \$\$...\label{}\$\$ \begin{equation}....\end{equation}
- 3. Persamaan satu baris tetapi tidak bernomor dihasilkan oleh

```
$$...\nonumber$$
\begin{equation*}
....
\end{equation*}
```

4. Persamaan multibaris tak bernomor

```
\begin{align*}
...\\
...\\
\end{align *}
```

5. Persamaan multibaris sebagian bernomor sebagian tidak. Bagian (baris) yang tidak bernomor diberi \nonumber \begin{align} ....\nonumber\\ (baris tak bernomor) .....\label{}\\ (baris bernomor) \end{align}

#### 4.2.6 LAMBANG HURUF YUNANI

#### Huruf Kapital

$$\label{eq:Gamma} \begin{split} \label{eq:Gamma} & \label{Gamma} \\ & \label{G$$

Huruf kecil

```
\begin{split} & \langle \text{alpha} = \alpha, \langle \text{beta} = \beta, \langle \text{gamma}\gamma, \langle \text{delta} = \delta, \\ & \langle \text{epsilon} = \epsilon \varepsilon, \langle \text{varepsilon} =, \langle \text{varsigma} = \varsigma, \langle \text{eta} = \eta, \langle \text{theta} = \theta, \\ \rangle \text{vartheta} = \vartheta, \langle \text{iota} = \iota, \langle \text{kappa} = \kappa, \langle \text{lambda} = \lambda, \langle \text{mu} = \mu, \langle \text{nu} = \nu, \langle \text{xi} = \xi, \langle \text{pi} = \pi, \\ \rangle \text{varpi} = \varpi, \langle \text{rho} = \rho, \langle \text{varrho} = \varrho, \langle \text{sigma} = \sigma, \langle \text{varsigma} = \varsigma, \langle \text{tau} = \tau, \\ \langle \text{upsilon} = \upsilon, \langle \text{phi} = \phi, \langle \text{varphi} = \varphi, \langle \text{chi} = \chi, \langle \text{psi} = \psi, \rangle \text{omega} = \omega \end{split}
```

- 1. Persamaan tanpa nomor ada beberapa cara untuk menghasilkan persamaan tanpa nomor yaitu
  - a. Menulis diantara string tunggal \$2x+3y=5\$
  - b. Menulis diantara
     \begin{equation\*}...\end{equation\*}

## 5 SHINY DAN DOKUMEN SERVER.R

Semua input (request) yang dikirriiim oleh file index.html selanjutnya diproses oleh server R-shiny melalui file server.r. Dokumen file server R terdiri atas dua bagian utama yaitu **preambul** dan **server shiny**. Bagian pertama berisi perintah R yang bersifat global mempersiapkan komunikasi antara web melalui index.html dengan R melalui file server R.

#### 5.1 BAGIAN PREAMBUL

Bagian ini biasanya berisi beberapa perintah

1. Mengaktifkan library terkait

```
library(NamaPaketA)
library(NamaPaketB)
```

2. Mengaktifkan data yang dibutuhkan

data(NamaPaketA) data(NamaPaketB)

- 3. Membangkitkan data simulasi
   X<-rnorm(...)
   Data1<-data.frame(x,y)</pre>
- 4. Mengaktifkan fungsi-fungsi yang bersifat global (bukan yang nteraktif). Bagian ini bermanfaat untuk mengaktifkan beberapa fungsi yang diperlukan dari paket tertentu, namun paket tersebut tidak bisa dipanggil secara keseluruhan karena tidak tersedia atau tidak sinkron dengan versi linux (misalnya paket-paket yang memanfaatkan TclTk (seperti paket BiodiversityR) tidak bisa diaktifkan diversi linux, akan tetapi sebagian fungsinya (terkait akumulasi spesies) masih mungkin dipanggil/ diaktifkan.

```
source("namafileA")
source("namafileB")
```

#### 5.2 BAGIAN INTI (SERVER)

. . .

Bagian ini berisi beberapa perintah yang terkait dengan permintaan input atau output pada file index.html. Bagian ini berada diantara perintah

```
shinyServer(function(input, output) {
```

```
Bagian Preambul
```

```
aneka fungsi terkait input, output
...
)}
```

Karena perintah input/output pada file indek.html, saling berkaitan dengan perintah pafa file server.r, maka keduanya akan diuraikan secara paralel sesuai urutan yang biasa terjadi, misalnya aktivitas analisis data selalu dimulai dengan membaca data, mengeksplorasi data, memeriksa asumsi, melakukan analisis dan meyimpulkan hasil.

#### 5.2.1 FORMAT SINTAKS FUNGSI SERVER

Fugsi di server.r selalu ditandai dengan render... atau reactive seperti. Secara umum sintaks dari fungsi dalam server.r ada dua jenis utama yaitu

1. Fungsi yang langsung menanggapi/ mendefinisikan request dari index.html (atau interface lain (ui.r)

```
output@nama_output_yangdiminta<-JenisRender({
    definisi-definisi/langkah-langkah
})</pre>
```

2. Fungsi untuk memecah pekerjaan secara bertahap, agar tidak terlalu banyak fungsi yang tugasnya sama. Misalnya komponen dalam Model Linier Tergeneralisir terdiri atas (i) formula, (ii) distribusi/link dan (iii) data. Formula dan distribusi bisa didefinisikan dalam fungsi-fungsi tersediri.

```
Fungsil<-reactive(function() {
  Definisi/langkah
) }</pre>
```

Jenis render yang terkait dengan jenis output yang diharapkan oleh interface (misalnya index.html) adalah

- renderPrint untuk jenis ouput terkait teks (misalnya terkait perintah summary(objek), print(objek)). Fungsi ini terkait dengan permintaan HTML berupa class="shiny-text-output"
- renderPlot untuk jenis ouput terkait grafik (misalnya plot(), hist(), boxplot() dan lain-lain). Fungsi ini terkait dengan permintaan berupa class="shiny-plot-output"
- renderUI untuk jenis ouput terkait nama-nama variabel (header, nama) pada data. Fungsi ini terkait dengan permintaan berupa class="shiny-htmloutput"

- renderTable untuk jenis ouput terkait output terformat tabel
- reactive terkait fungsi dengan parameter yang bersifat interaktif/ dinamik

Berikut adalah beberappa contoh terkait dengan perintah membaca dan memanfaatkan data pada file HTML dan file server.r

- 1. Memanggil/ mengaktifkan data. Misalkan nama-mana datanya adalah Orange, mtcars, CO2
  - a. Pada file index.html ditawarkan nama-nama data, dengan label 'pilih.data'

```
<select class="shiny-bound-input"
name="pilih.data">
  <option value="CO2">CO2</option>
  <option value="Orange"> Orange </option>
  </select>
```

b. Pada file server.r ditindaklanjuti pilihan yang dilakukan dengan nama real dari data yang ada pada database. Karena data yang dipanggil akan digunukan untuk seluruh keperluan analisis, dan juga tetap siap diupdate, maka pada server.r dataaktif ini perlu didefinisikan fungsi data (misalnya DataAktif) sebagai berikut.

```
DataAktif<- reactive({
    switch(input$pilih.dat,
    "Orange"=Orange,
    "CO2"=CO2,
    "mtcars"=mtcars
    )
})</pre>
```

Catatan:

- i. setelah objek terakhir (dalam hal ini mtcars) tidak boleh ada tanda koma. Sebaliknya tidak boleh ada tanda koma yang tidak diikuti dengan suatu objek
- ii. Dua kesalahan yang sering terjadi diantaraya adalah kurung yang tidak berpasangan, baik kurung } maupun ) dan tanda koma (,) yang tidak diikuti pemanggilan objek.

```
(..., mtcars) benar
(..., mtcars,) salah (ada koma tanpa objek)
(..., mtcars,objek1) benar
```

Selanjutnya pengaktifan data dlakukan dengan memanggil

DataAktif()

2. Membaca dan memanggil variabel. Langkah berikutnya adalah membaca nama variabel (names) yang ada di dalam data dan memberi label untuk bisa berkomunikasi dengan HTML, maupun komponen server lainnya.

```
output$PilihVar <- renderUI({
    if(identical(DataAktif(), '') ||
    identical(DataAktif(),data.frame())) return(NULL)
    # Variable selection:
    selectInput("VarX", "Item Yang di Analisis:",
    names(DataAktif()), names(DataAktif()),selectize
    = FALSE, multiple =TRUE)
    })</pre>
```

Dengan

- a. **PilihVar** adalah nama label yang akan dipanggil pada file index.HTML
- b. **renderUI** adalah jenis objeknya
- c. DataAktif() nama fungsi untuk mmanggil data
- d. **VarX** adalah label objek yang akan dimanfaatkan bagian R server lain sebagai label input. Pemanggilan input\$VarX akan berisi nama-nama variabel yang dipilih melalui index.html
- e. Pilihan **multiple** menunjukkan pilhan bisa ganda atau tidak (single).

DataAktif()[,input\$VarX] akan merupakan variabel yang dipilih dari data yang aktif.

3. Membuat menu pilihan variabel pada index.html. Pemanggilan variabel yang ada pada data dilakukan dengan menuliskan skrip berikut pada bagian index.html yang diinginkan

```
<div id="PilihVar" class="shiny-html-
output"></div>
```

4. Untuk meminta summary dari keseluruhan data variabel bebrapa variabel yang diinginkan pada index html kita bisa menulis

Sedangkan untuk meminta grafik (misalnya histogram) dari variabel, kita dapat menulis

```
<div id="hist.plot" class="shiny-plot-output"
    style="width: 80%; height: 400px"></div>
```

5. Untuk melayani permintaan dari index.HTML, maka pada server.r harus didefinisikan output yang terkait.

```
output$summary <- renderPrint({
    summary(DataAktif()[,input$VarX])
    })
output$hist.plot <- renderPlot({
    hist(DataAktif()[,input$varX],main=paste("Histogram",
    input$varX))
    })</pre>
```

#### 5.2.2 TRANSLASI DARI MENU KE SKRIP

Pada dasarnya R bekerja dengan skrip, yang terdiri atas formula dan data dan parameter lainnya seperti distribusi, link dan lain-lainnya.

```
Contoh
Regresi klasik, lm() dan glm() masing-masing memiliki sintaks sebagai berikut
lm(formula=y~x)
lm(formula=y~x1+x2+x3)
```

#### 5.2.3 MEMBANGUN FORMULA

Kita perlu mendefinisikan formula dengan variabel X dan Y diperoleh dari input pada index.html. Pada awalnya input dari index.html adalah berupa teks, selanjutnya dibah menjadi formula dengan perintah fungsi formula.

```
formula(x, ...)
```

Misalnya untuk input

y<-"var.y" x<-"var.x"

perintah paste(y, "~", x) akan menghasilkan teks "var.y ~ var.x", yang pada umumnya (untuk sebagian besar fungsi pemodelan) belum bisa diterima sebagai suatu formula. Selanjutnya teks tersebut dijadikan formula

formula(paste(y,"~",x)),

dan menghasilkan rumusan formula

var.y ~ var.x

Untuk formula dengan input x majemuk (multiple=TRUE), bisa digabungkan dengan fungsi collapse()

formula(paste(y,"~",paste(x, collapse="+")))

menghasilkan
var.y ~ var.x1 + var.x2 + ...

#### 5.2.4 MEMANGGIL FUNGSI

Fungsi bisa dipanggil langsung, atau dipanggil enggunakan do.call() dengan memberi argumen yang sesuai.

```
do.call(what, args)
```

dengan what adallah fungsi yang dipanggil (misalnya lm, glm), args adalah argumen dari fungsi yang dinyatakan dalam args=list(). Misalnya untuk glm() argumennya terdiri atas formula, family dan data

#### 5.3 MEMADUKAN INDEX.HTML DENGAN SERVER.R

Agar komponen dalam file-file index.html dan server.r berinteraksi dengan baik perlu dilakukan sebagai berikut.

- 1. Buat direktori/folder nama aplikasi misalnya "Aplikasi1"
- 2. Dalam folder "Aplikasi1" tempatkan file server.r, serta file tambahan lain dari r yang memuat definisi fungsi yang diperlukan
- 3. Buat subfolder "www"
- 4. Dalam subfolder "www" tempatkan file "index.html" serta beberapa file-file lain terkait pengaturan web seperti file css dan lain-lain
- 5. Pengujian web dilakukan dengan memanggil R sebagai berikut
  - a. Aktifkan salah satu versi R yang relevan (minimal). Yakinkan bahwa versi R yang diaktifkan memiliki semua paket yang diperlukan, jika belum instal semua paket yang diperlukan
  - b. Atur direktori kerja (working directory) dari R dengan File->Change Dir...->Aplikasi1
  - c. Aktifkan library shiny library(shiny) runApp(Aplikasi1)
- 6. Agar biisa diakses oleh publik yang lebih luas, selanjutnya tempatkan folder "Aplikasi1" beserta semua subfoldernya pada direktori server shiny (melalui admin server).
- 7. Pemanggilan web dilakukan dengan memanggil subfolder "Aplikasi1", misalnya <a href="http://.../Aplikasi1">http://.../Aplikasi1</a>

Untuk membuat web interaktif jenis GUI tampilan *software*, kontrol dilakukan melalui file ui.r. Ada tiga bagian utama dari *interface* ini yaitu

- 1. **Navigasi Menu/Submenu**. Bagian ini umumnya berada pada bagian atas dan menempati ruangan sekitar 5%-10% bagian atas (*navigation bar*)
- 2. Kontrol Input. Bagian ini berada pada bagian kiri dan menempati ruangan sekitar 20%-25% bagian kiri (*sidebar*)
- 3. **Bagian layar atau laman utama** menem[pati sebagian besar ruangan bagian kanan bawah (*main page*).

Seperti halnya file server.r, file ui.r juga terdiri atas dua bagian utama yaitu prembul dan inti. Pada bagian preambul dilakukan pengaktifan paket-paket dan fungsi yang diperlukan, membangkitkan data simulasi. Bagian inti berada pada bagian

```
#preambul
library()
library()
source()
source()
shinyUI(
....)
```

## 6.1 KOMPONEN INTI FILE UI.R

Setiap menu Utama (**navbarMenu**), masing-masing akan memiliki submenu (**tabPanel**), kontrol input (**sidebarPanel**) dan tampilan output tersendiri (**mainPanel**). Selanjutnya judul navigasi, menu dan submenunya diatur sebagai berikut ini.

```
navbarPage("JUDUL UTAMA/NAMA ANALISIS",
navbarMenu("MenuUTama1",
    tabPanel("SubMenu1",
    sidebarLayout(
    sidebarPanel("Judul Kontrol Side Bar",
        br(),
        #berbagai opsi input
        ),
    mainPanel(
        tabsetPanel(
        tabsetPanel(
        tabPanel("Judul Tab1",JenisOutput('label')),
```

![](_page_39_Figure_0.jpeg)

Gambar 6.1. Contoh Tampilan Analisis Data dan Komponennya

## 6.1.1 JENIS INPUT SIDEBAR

Berbagai jenis input atau control yang penting diantaranya

1. selectInput. Memilih input berupa pilihan teks

```
selectInput("labelIdentitas", "Nama Tampilan:",
    choices = c("pilihan1","Pilihan2",...)
    )
```

2. **uiOutput**. Menyajikan dan memilih nama-nama yang ada pada objek yang dipanggil yang merupakan output dari server.r dan terkait dengan **renderUI** 

```
uiOutput("varselectxc")
```

3. radioButtons. Mirip selectInput tetapi dengan format tombol radio.

4. **sliderInput**. Pilihan berupa bilangan yang nilainya dipilih dengan menggeser-geser slider

```
sliderInput("label",
                "NamaTampilan",
                min = 1,
                max = 10,
                value =5,
               step=1)
```

5. **Pilihan bersyarat**. Panel (opsi) akan muncul hanya apabila syaratnya terpenuhi. Misalnya dalam GLM, pilihan link sangat terkait dengan pilihan distribusi. Link logit, probit hanya berlaku jika distribusinya binomial.

```
conditionalPanel(
    condition = "input... == '...' ", #prasyarat
    Opsi input
)
```

## 6.2 JENIS OUTPUT MAIN PANEL

Ada beberapa jenis output seperti hanya yang ada pada index.html. Jenis output ini dinyatakan pada bagian tabsetPanel dan terkait dengan jenis render pada bagian server.ui

- 1. **verbatimTextOutput**. Output ini terkait dengan **renderPrint**, yaitu untuk menampil kan output berupa teks
- 2. **plotOutput**. Output ini terkait dengan **renderPlot**, yaitu untuk menampil kan output berupa grafik.
- 3. tableOutput. Output ini terkait dengan renderTable, yaitu untuk menampil kan output berupa tabel.

```
mainPanel(
tabsetPanel(
tabPanel("Judul1",verbatimTextOutput('label1')),
tabPanel("Judul2",tableOutput('label2')),
tabPanel("Judul3",plotOutput('label3'))
```

conc	•
Grup/Faktor (2 Kategori):	
Treatment	•
✓ Varians Sama	
Tidak Sama (2 sisi)	

Gambar 6.2. Contoh Tampilan CheckBox, RadioButtons dan SelectInput

## 6.3 LANGKAH-LANGKAH MENYUSUN MENU VIA UI.R

Dengan format tampilan *software*, dimungkinkan membuat menu analisis dengan spektrum yang cukup luas, walaupun disarankan yang masih satu kelompok. Misalnya Analisis Statistika dasar, mulai dari Uji Beda Mean (Uji-T, Uji-F) dan Uji Korelasi dan Uji Regresi Sederhana, atau Model Statistika, mulai dari Model Linier Normal, GLM, GAM, GEE. Untuk itu ada beberapa langkah yang harus ditempuh dalam menyusun file ui.r.

## Bagian Pra Analisis (Eksplorasi Data)

- 1. Tetapkan jenis analisis data yang akan dibuat. Misalnya analisis Data Dasar, Pengepasan Model Statistika, Multivariat da sebagainya.
- 2. Tentukan teknik praanalisis yang diperlukan, baik secara numerik (Statistika ringkas, Uji Kenormalan) maupun grafik (QQ-Plot, Plot Diagram Pencar dan lain-lain).
- 3. Tentukan juga paket R yang terkait praanalisis, fungsinya serta sintaksnya.
- 4. Tentukan Menu Utama, Submenu, kontrol input dan output yang diperlukan.

## Bagian Analisis Inti

))

- 5. Tentukan paket-paket R yang diperlukan untuk analisis inti beserta sintaksnya.
- 6. Tentukan menu, submenu dan kontrol input serta output yang diperlukan.

Contoh: Jenis Analisis: Pengepasan GLM

Praanalisis:

- 1. Eksplorasi Data
  - a. Ringkasan statistika
  - b. Matriks diagram pencar
  - c. Qqplot
  - d. Uji Kenormalan
- 2. Fungsi dan paket yang diperlukan
  - a. Ringkasan statistika.
    - i. Paket:base
    - ii. Sintaks: summary()
  - b. Matriks diagram pencar
    - i. Paket:car
    - ii. Sintaks:

```
scatterplotMatrix(formula, diagonal=c("density",
    "boxplot","histogram", "qqplot", "none"),
    reg.line=lm,...,data)
```

- c. QQ-Plot
  - i. Paket:car
  - ii. Sintaks:

qqPlot(x, distribution="norm", main=...,xlab=...,ylab=...)

- d. Uji Kenormalan
  - i. Paket:stats
  - ii. Sintaks: shapiro.test(Y)

Analisis Inti

- a. Pengepasan GLM
  - i. Paket: stats
  - ii. Sintaks: glm(fomula, family, data)
- 3. Menu
  - a. Eksplorasi Data
    - i. Numerik: Ringkasan Data, Matriks Korelasi, Uji Kenormalan
    - ii. Grafik: Matriks Diagram Pencar, QQ-Plot
    - iii. Input: Variabel X, Y (selectInput); Jenis diagonal dalam Matriks Diagram Pencar (selectInput)
  - b. Pengepasan GLM
    - i. Pengepasan
    - ii. Uji Kecocokan

- iii. Analisis Deviance
- iv. Stepwise: step()
- v. Plot Diagnostik: plot()
- vi. Input: Variabel X,Y (selectInput), Jenis Distribusi dan Link (conditional selectInput)

#### 6.4 MEMADUKAN UI.R DENGAN SERVER.R

Untuk mengaktifkan aplikasi yang dibuat melalui ui.r dan server.r perlu dilakukan langkah-langkah berikut

- 1. Buat direktori/folder nama aplikasi misalnya "Analisis1"
- 2. Dalam folder "Analisis1" tempatkan file server.r, ui.r serta file-file tambahan dari r yang diperlukan (memuat definisi fungsi yang diperlukan)
- 3. Pengujian web dilakukan dengan memanggil R sebagai berikut
  - a. Aktifkan salah satu versi R yang relevan (minimal). Yakinkan bahwa versi R yang diaktifkan memiliki semua paket yang diperlukan, jika belum instal semua paket yang diperlukan
  - b. Atur direktori kerja (working directory) dari R dengan File-> Change Dir...> Analisis1
  - c. Aktifkan library shiny library(shiny) runApp(Analisis1)
- 4. Agar bisa diakses oleh publik yang lebih luas, selanjutnya tempatkan folder "Analisis1" beserta semua subfoldernya pada direktori server shiny (melalui admin server).
- 5. Pemanggilan web dilakukan dengan memanggil subfolder "Analisis1", misalnya <u>http://.../Analisis1</u>

## 7.1 IDE UTAMA DAN ALAMAT SEMENTARA

Salah satu aplikasi dari shiny-r dengan server r-shiny adalah laboratorium virtual yang didalamnya mencakup beberapa aktivitas diantaranya (i) sebagai wahana belajar statistika teori dengan visualisasi konsep menggunakan R, (ii) Wahana belajar dan berlatih berbagai metode statistika menggunakan R (iii) baik dalam format tutorial maupun analisis data secara langsung (iv) mengeksplorasi paket-paket R. Alamat sementara laboratorium virtual ini adalah <u>http://103.241.207.58/</u>

#### 7.2 CAKUPAN KONTEN

- 1. *Lecture notes* (modul) interaktif online yang berisi catatan teori singkat dan dilengkapi dengan ilustrasi menggunakan R. Ada dua jenis modul interaktif yang bisa dibuat
  - a. Matakuliah Teori sejenis statistika matematika, komputasi statistika, yang didominasi oleh konsep matematika yang abstrak. Namun pemahaman konsep ini divisualisasikan melalui simulasi (misalnya konsep peluang, bentuk fungsi kepadatan peluang berbagai jenis distribusi), distribusi sampling dan lain-lain.
  - b. Matakuliah terapan (Analisis Statistika, Regresi) dimana konsep matematika tidak teralu intens tetapi dilengkapi ilustrasi penerapan beserta visualisasinya menggunakan R

Daftar *lecture notes* yang tersedia dapat dilihat pada <u>http://103.241.207.58/RDoc/RDoc.html</u> atau <u>http://103.241.207.58/RDoc/</u>

![](_page_45_Picture_0.jpeg)

Gambar 5.4. Tampilan Daftar Lecture Notes yang Tersedia

2. *Software* Analisis Data interaktif yang menampilkan pilihan input dan output bebagai analisis. Tampilan ini tidak memuat banyak paparan teori. Kumpulan analisis data model *software* ini di http://103.241.207.58/RProg/RProg.html

Data - Variabel - Grafik - Te	es Normalitas 👻	Stat Dasar - IRT	/LTM -		
INPUT DATA	Data Leng	T 1-Sample T 2-Sample Bebas	м	latriks Korelasi	Matriks Diagram Penca
Pilih Data:	Kecamatan	T 2 Sampel berpasa	ngan odA	KomodB	KomodC
datasim 👻	A:40 B:40	Korelasi Regresi Sederhana	: 7189 : 7436	Min. :6918 1st Qu.:7444	Min. :7260 1st Qu.:7488
Variabel Kuantitatif untuk Matriks Korelasi & Matriks Diagram Pencar	C:40 D:40	Anava 1 arah	: 7551 : 7620	Median :7667 Mean :7565	Median :7590 Mean :7601
Variables:		I	3rd Qu.:7738 Max. :8387	3rd Qu.:7771 Max. :7972	3rd Qu.:7722 Max. :7975

Gambar 7.1. Tampilan Analisis Data Dasar dan Analisis Butir Soal (IRT)

![](_page_46_Figure_0.jpeg)

Gambar 7.2. Tampilan Analisis Data Multivariat (Khususnya Klaster)

3. LatexBoard adalah ruang untuk berlatih menulis persamaan matematika menggnakan MathJax. Ruang ini berfungsi semacam papan tulis untuk mencoba menulis persamaan-persamaan matematika menggunakan LaTeX melalui MathJax. Laman ini dapat dilihat pada <a href="http://103.241.207.58/mjax.html">http://103.241.207.58/mjax.html</a>.

Papan Latihan	
Tulis (copy & paste) contoh di atas, atau contoh lain (rumus anda) di dalam kotak :	
\$\$ (x+2)(x+3)\label{eq2} \$\$	
\begin{align}	
(x+2) (x+3) &=x (x+3) +2 (x+3) \nonumber \	
$\delta = x^2 2 + 3x + 2x + 6 \setminus $	
«=x 2+(3+2)x*0\\ (=x*2+5x+6 \]3bal(eq3)	
\end{align}	
Persamaan \eqref{eq2} identik dengan ruas kanan persamaan \eqref{eq3}	
Hasilnya dilihat disini: $(x+2)(x+3)$	(1)
(x+2)(x+3) = x(x+3) + 2(x+3)	
(a + 2)(a + 3) + 2(a + 3) + 2(a + 3)	(9)
$=x^{+}+3x+2x+0$	(2)
$=x^2+(3+2)x+6$	(3)
$=x^2+5x+6$	(4)
Persamaan $(1)$ identik dengan ruas kanan persamaan $(4)$	

Gambar 7.3. Tampilan LaTeX board dengan Tampilan Skrip Rumus dan Hasil Tampilan MathJax

![](_page_47_Figure_0.jpeg)

## 7.3 RANCANGAN STRUKTUR KONTEN

Gambar 7.4. Rancangan Struktur utama web (PondStat/ Virtual Statistics Laboratory).

Berikut adalah konten yang tersedia yang dianggap sudah memenuhi syarat final

#### Format Lecture Note/Tutorial

- 1. Distribusi Peubah Acak Diskrit
- 2. Distribusi Peubah Acak Kontinu
- 3. Analisis Data Dasar
- 4. Analisis Butir Soal (IRT)
- 5. Regresi dengan Kelompok

#### Format Software Analisis Data

- 1. Analisis Data Dasar (+ Analisis Butir Soal)
- 2. Analisis Klaster

## 7.4 KONTRIBUSI KARYA DOSEN DAN MAHASISWA

Karya dosen baik sendiri atau bersama mahasiswa dapat diupload (diunggah) di server shiny dengan mengontak admin. Direncanakan untuk menilai atau menjaga kualitas naskah yang diunggah, maka akan dibentuk tim yang berfungsi sebagai dewan redaksi untukmasing-masing bidang (biometrik, ekonometrik, statistika matematika/teori, psikometrik, sosiometrik dan lainlain). Naskah selanjutnya akan diproses sebagaimana layaknya dewan redaksi jurnal mengolah artikel ilmiah. Dengan adanya identitas yang jelas (penulis, tahun penulisan, institusi asal) maka naskah tersebut dapat dirujuk sebagaimana halnya karya ilmiah yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. 2013. An Introduction to Statistical Learning with Application in R. Springer
- Johnson G. 2013. Programmingin HTML5 with JavaScript andCSS3. Training Guide. Microsoft
- RStudio and Inc. 2013. *shiny: Web Application Framework for R. Rpackageversion* 0.8.1. <u>http://CRAN.R-project.org/package=shiny</u>
- RStudio and Inc.2014. Shiny Widget Gallery. http://shiny.rstudio.com/gallery/widgetgallery. html [September 2014]
- Tirta IM. 2014a "Aktivitas Laboratorium Statistika Virtual Menggunakan Rshiny. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Udayana* 235-244
- Tirta, IM. 2014b. Pengembangan E-module Statististika yang Terintegrasi dan Dinamik dengan R-Shiny dan MathJax. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Jember*.
- Tirta, IM. 2014c. Presentasi dan Analisis Data dengan Aplikasi R. UNEJ PRESS
- Tirta, IM. 2015. Pengembangan Analisis Respon Item Interaktif Online Menggunakan R untuk Respon Dikotomus dengan Model Logistik (1-Pl, 2-Pl 3-Pl). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* 420-427

## LAMPIRAN

## Tabel A1. Sinkronisasi objek HTML dengan Objek Server.R

1	Bentuk umum tag opsi di file index.html	Perintah terkait pada file server,r
	<pre><select class="shiny-bound-input" name="NamaLabel"> <option value="LabelOpsi1">Nama di Web</option> <option value="LabelOpsi2">Nama di Web</option> </select></pre>	<pre>if(NamaLabel=="LabelOpsi"){   } else{ }</pre>
	Mengaktifkan data.	
	<pre><select class="shiny-bound-input" name="pilih.dat"> <option value="DataSimGam">Data Simulasi</option> <option value="rock">Data rock</option> <option value="airquality">Air Quality</option></select></pre>	<pre>DataSetInput&lt;- reactive({     if(input\$pilihdat=="IMPOR"){         MyData &lt;&lt;- input\$datasetr         if (is.null(MyData))             return(NULL)         return(data.frame(read.csv(MyData\$datapath,         sep=input\$sep, header=TRUE)))         }         else{         switch(input\$pilihdat,             "UnasSim"=UnasSim,             "TesSimGEE"=TesSimGEE)} })</pre>
	Membaca Variabel pada data	
	<pre><div class="shiny-html-output" id="varselectx"></div></pre>	<pre>output\$varselectx &lt;- renderUI({     if (identical(datasetInput(), '')        identical(datasetInput(),data.frame())) return(NULL)     selectInput("x", "Variables X: ",     names(datasetInput()), names(datasetInput()),     selectize=FALSE, multiple =TRUE)     })</pre>

Hal. 2

1	Bentuk umum tag opsi di file index.html	Perintah terkait pada file server,r
	Meminta output teks	
	<pre id="&lt;b">"sdat" class="shiny-<b>text</b>-output"&gt;</pre>	<pre>output\$sdat &lt;- renderPrint({   summary(datasetInput()[,input\$x])   })</pre>
	<pre><div class="shiny-plot-output" id="hist" style="width: 80%; height:     400px"></div></pre>	<pre>output\$hist &lt;- renderPlot({     hist(datasetInput()[,input\$y]) })</pre>

## INDEKS

Body, 11 Eqnarray, 21 Formula, 25 GUI, ii, 1, 2, 5 Head, 9 Input, 3, 4, 7, 8, 13 Label, 15 Matriks, 18 modul, 1 Option, 1 Server, 5, 9 Tabel, 5, 7, 12 tutorial, 1