

KELOMPOK 6



KOMPSTAT

***APLIKASI ANALISIS RANCANGAN ACAK LENGKAP (RAL) BERBASIS
RSHINY DENGAN FITUR UJI HIPOTESIS DAN UJI LANJUT***

DOSEN PENGAMPU:

FAROH LADAYYA, M.SI.

PRESENTED BY KELOMPOK 6

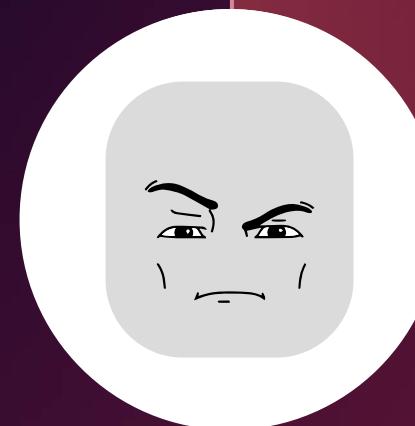


KELOMPOK 6

MEYVI DAHMAYANTI
1314623011



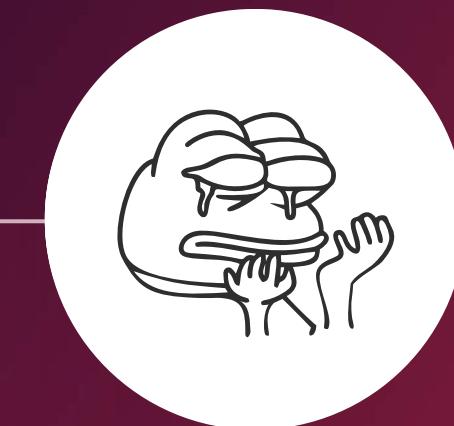
HANSEN JULIANTINO
1314623044



NICODEMUS BAGAS A.
1314623037



PUTRI BUANA T.D.F.
1314623017



MEIJER CHRISTIAN
314623048

LATAR BELAKANG

Hmm.. bener gak ya? kok agak trust issue
ya sama hasil dan caranya :((

Konteks Permasalahan



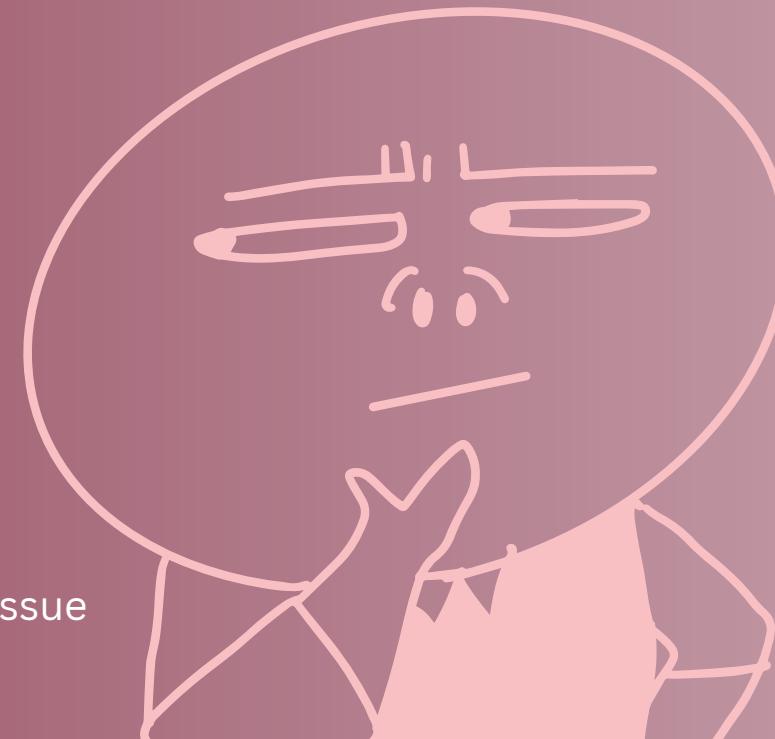
Dalam penelitian eksperimental, perlakuan sering kali perlu diuji terhadap variabel respon.

Rancangan Acak Lengkap (RAL) merupakan metode yang digunakan ketika kondisi lingkungan homogen.

X Y



Permasalahan muncul ketika peneliti pemula kesulitan dalam mengolah data RAL secara efisien dan valid.





Pentingnya Otomatisasi Analisis RAL



LATAR BELAKANG

K E P L O M R O K S



Analisis RAL secara manual membutuhkan pemahaman statistik yang cukup

Kesalahan dalam pengolahan data seperti normalitas, homogenitas, atau format data dapat menyebabkan hasil analisis tidak valid



Dibutuhkan aplikasi yang interaktif, fleksibel, dan mampu memandu pengguna dalam melakukan analisis yang cukup baik dan insyaallah tepat :)



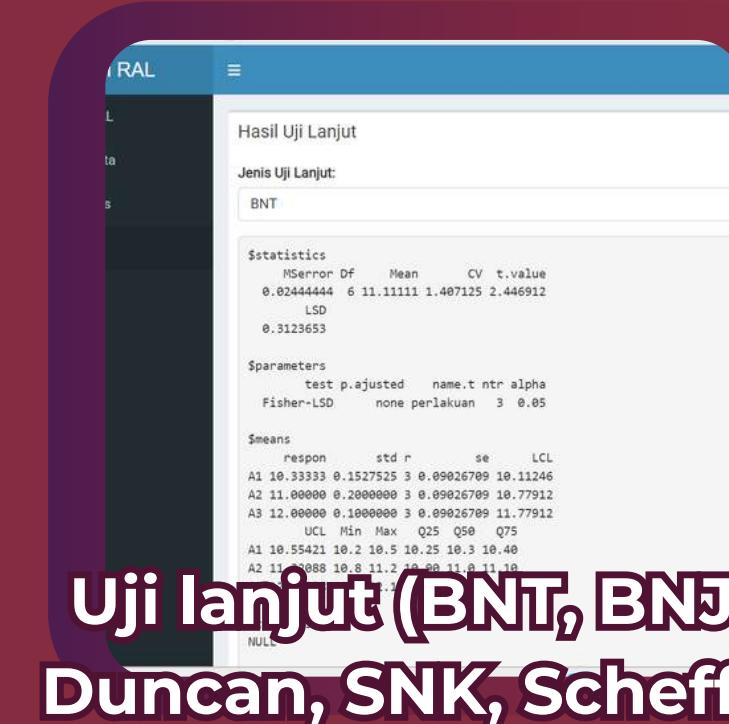
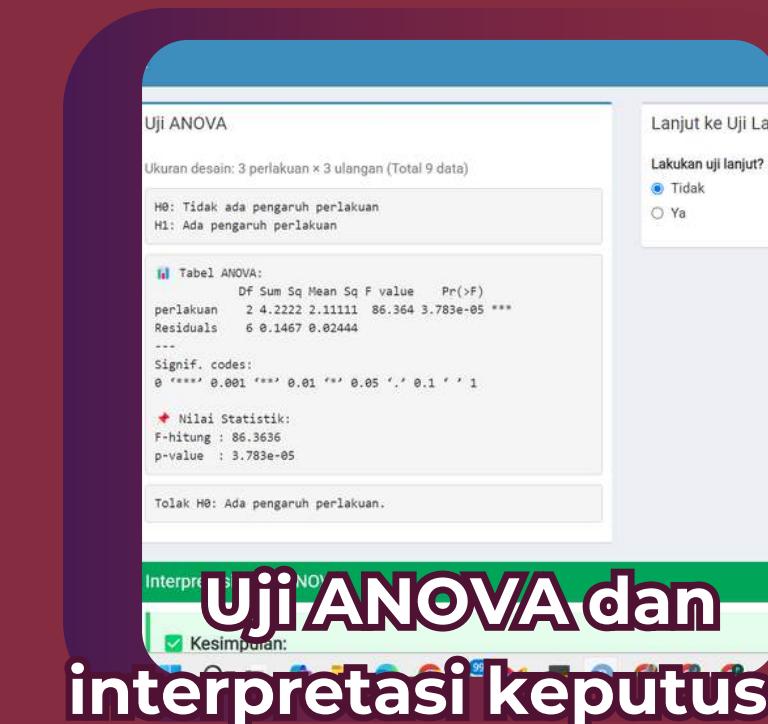
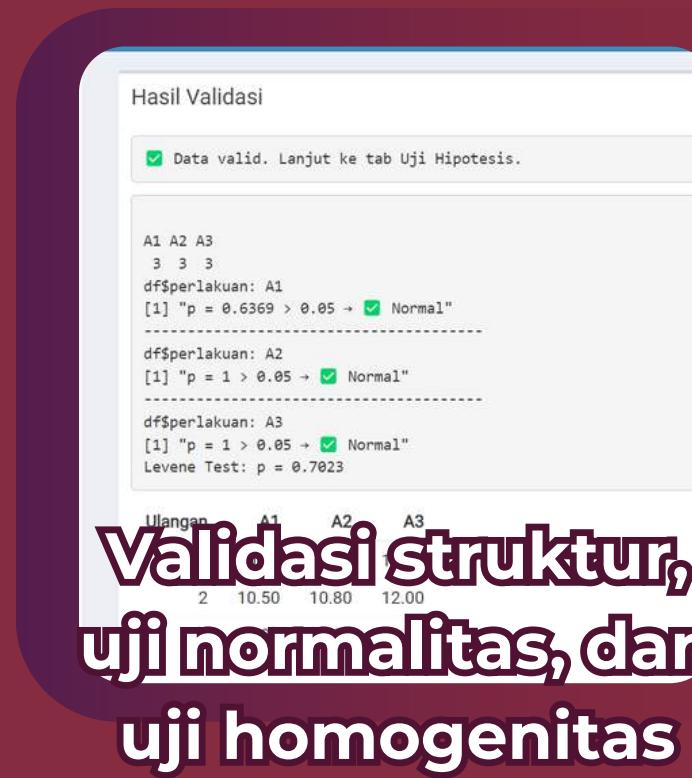
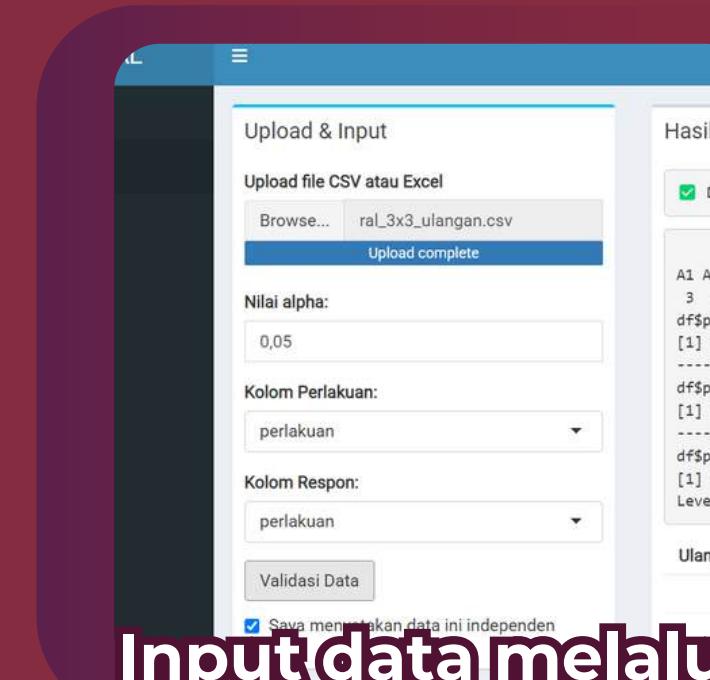
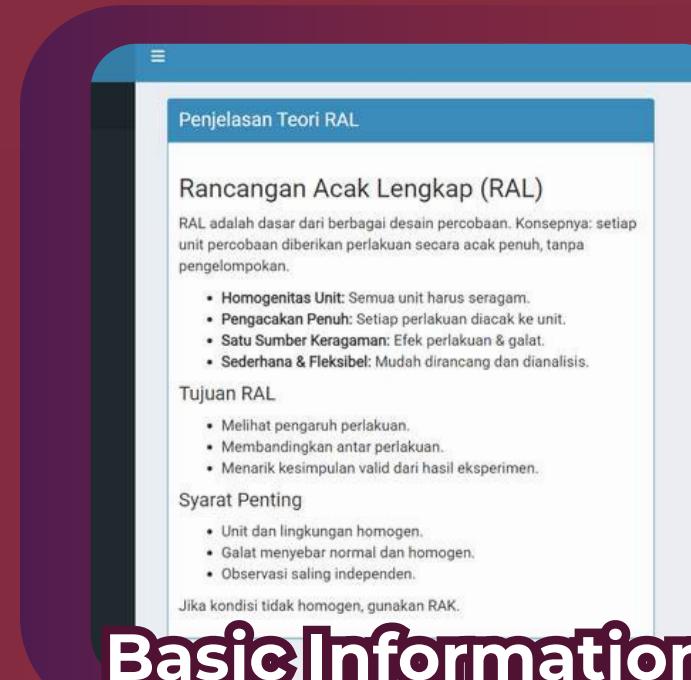
FUNGSI APLIKASI

K E L O M R O K



FUNGSI APLIKASI

Fitur:



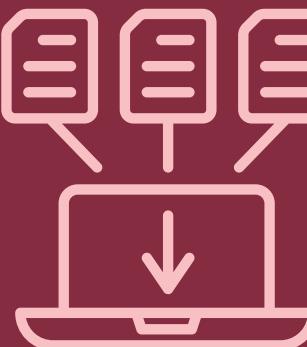
FUNGSI APLIKASI

K E P O M A R O K

Manfaat Aplikasi



Membantu pengguna dalam memahami tahapan analisis RAL



Mengurangi potensi kesalahan input dan interpretasi hasil



Memberikan output statistik dan interpretasi selengkap mungkin serta mudah dipahami

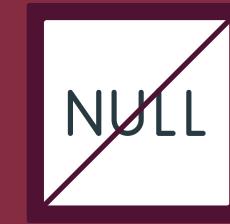


LIMITATIONS

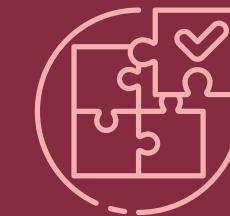


Aiyoyooo...

Keterbatasan Aplikasi



Belum dapat menyelesaikan data yang terdapat missing value/null.



Aplikasi hanya dapat membaca data dengan format yang sudah terstruktur dengan benar (kolom perlakuan dan respon).



Tidak mendukung data dengan struktur kompleks (misalnya nested design, split plot, RAK, dll).



Tidak memberikan perbandingan antar hasil uji lanjut, misalnya perbedaan antara hasil BNT vs BNJ.



Aplikasi belum diuji pada dataset besar (misalnya > 10.000 baris).



Tidak menyediakan fitur untuk unduh hasil analisis (misalnya export ke PDF/Excel).



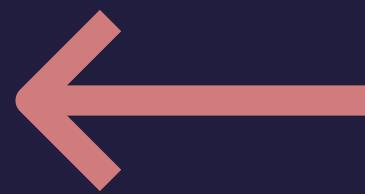
KOMPONEN RSHINY

UPLOAD DATA



VALIDASI, UJI
NORMALITAS, DAN
UJI HOMOGENITAS

UJI LANJUT



UJI ANOVA



reactiveValues

Untuk menyimpan data pengguna sepanjang aplikasi berjalan.

observeEvent()

Untuk merespons tombol dan input yang ditekan oleh user.

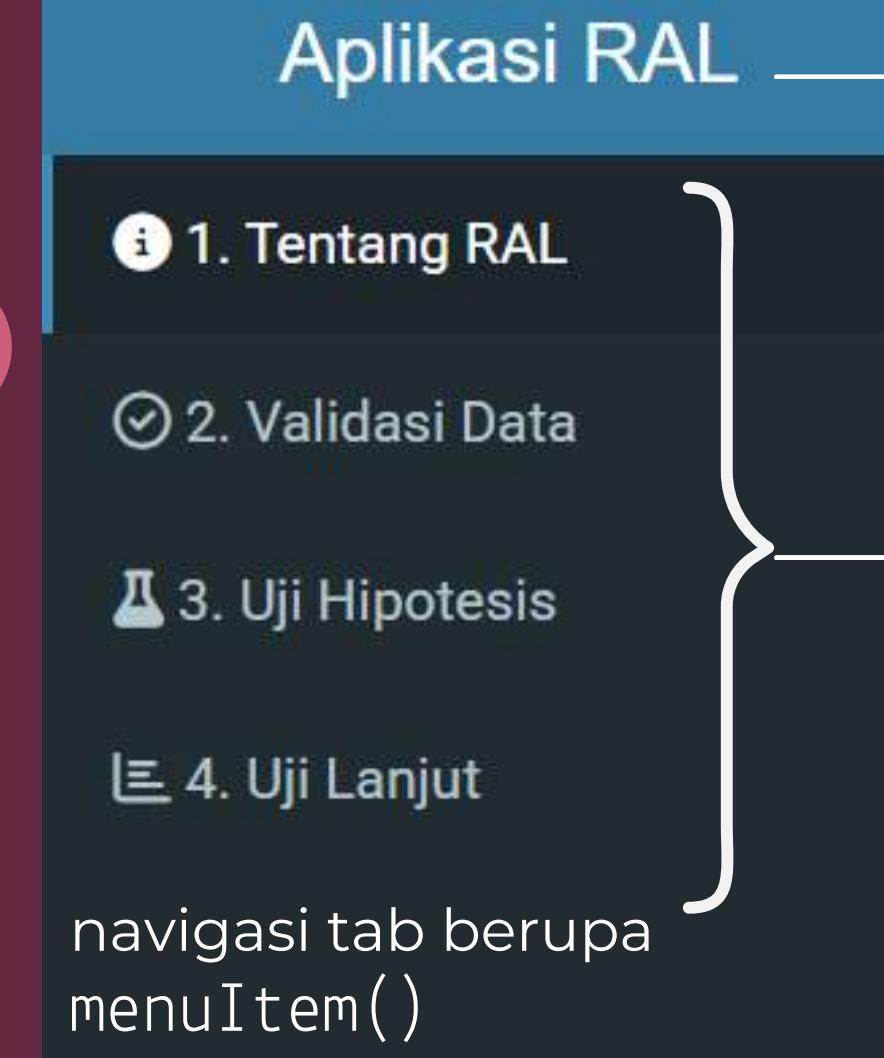


KOMPONEN RSHINY

BENTUK TAMPILAN

Tampilan Dashboard Page

TAMPILAN





KOMPONEN RSHINY

PACKAGE

- **shiny**
function : shinyApp(), fluidRow(),
renderUI(), observeEvent()
- **shinydashboard**
function : dashboardPage(),
dashboardSidebar(), box()
- **readxl**
function : read_excel()
- **dplyr**
function : group_by(), mutate(),
ungroup()

Elemen input dan output yang dipakai :

- fileInput()
- selectInput()
- numericInput()
- actionButton()
- plotOutput()
- checkboxInput()
- radioButtons()
- verbatimTextOutput()
- tableOutput()
- uiOutput()

PACKAGE

- **tidyverse**
Untuk merapikan data
- **car**
function : leveneTest()
- **agricolae**
function : LSD.test(), HSD.test(),
duncan.test(), SNK.test(),
scheffe.test()
- **reshape2**
function : dcast()



Menampilkan informasi dasar dan edukatif tentang konsep RAL:

Tujuan Tab Ini

- Memberikan pemahaman dasar tentang Rancangan Acak Lengkap (RAL).
- Menampilkan contoh struktur data yang dibutuhkan oleh aplikasi.
- Menjelaskan jenis uji lanjut (post-hoc) yang tersedia setelah ANOVA.
- Menyediakan rumus-rumus dasar ANOVA dan uji lanjut untuk referensi pengguna.

1. PENJELASAN TEORI RAL

- Konsep dasar, kelebihan, dan asumsi penting RAL.
- Disampaikan dalam format poin-poin dan paragraf singkat.

2. STRUKTUR DATA YANG DIPERLUKAN

- Contoh tabel input data: berisi kolom Perlakuan dan Respon.
- Menjelaskan bahwa data harus dalam format "long".

3. CONTOH TABEL KONTINGENSI

- Menampilkan contoh data hasil ulangan per perlakuan dalam format "wide".
- Mempermudah pemahaman bentuk data eksperimen.

4. PENJELASAN DAN RUMUS ANOVA DAN UJI LANJUT

- Tampil dalam format MathJax (rumus matematika otomatis).
- Menjelaskan kapan uji lanjut diperlukan (setelah ANOVA signifikan).



Edukatif

Informatif

Terintegrasi

Aplikasi RAL

- 1. Tentang RAL
- 2. Validasi Data
- 3. Uji Hipotesis
- 4. Uji Lanjut

Penjelasan Teori RAL

Rancangan Acak Lengkap (RAL)

RAL adalah dasar dari berbagai desain percobaan. Konsepnya: setiap unit percobaan diberikan perlakuan secara acak penuh, tanpa pengelompokan.

- Homogenitas Unit:** Semua unit harus seragam.
- Pengacakan Penuh:** Setiap perlakuan diacak ke unit.
- Satu Sumber Keragaman:** Efek perlakuan & galat.
- Sederhana & Fleksibel:** Mudah dirancang dan dianalisis.

Tujuan RAL

- Melihat pengaruh perlakuan.
- Membandingkan antar perlakuan.
- Menarik kesimpulan valid dari hasil eksperimen.

Syarat Penting

- Unit dan lingkungan homogen.
- Galat menyebar normal dan homogen.
- Observasi saling independen.

Jika kondisi tidak homogen, gunakan RAK.

Penjelasan Uji Lanjut

Uji Lanjut (Post Hoc) Setelah ANOVA

Jika ANOVA signifikan, gunakan uji lanjut untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda.

- BNT (LSD):** sensitif, cocok untuk perlakuan sedikit.
- BNJ (HSD Tukey):** konservatif, cocok banyak perlakuan.

Struktur Data yang Diperlukan

Perlakuan	Tinggi_Tanaman
Pupuk A	15.20
Pupuk A	14.80
Pupuk A	15.50
Pupuk B	17.10
Pupuk B	16.90
Pupuk B	17.50
Pupuk C	12.50
Pupuk C	12.80
Pupuk C	12.00

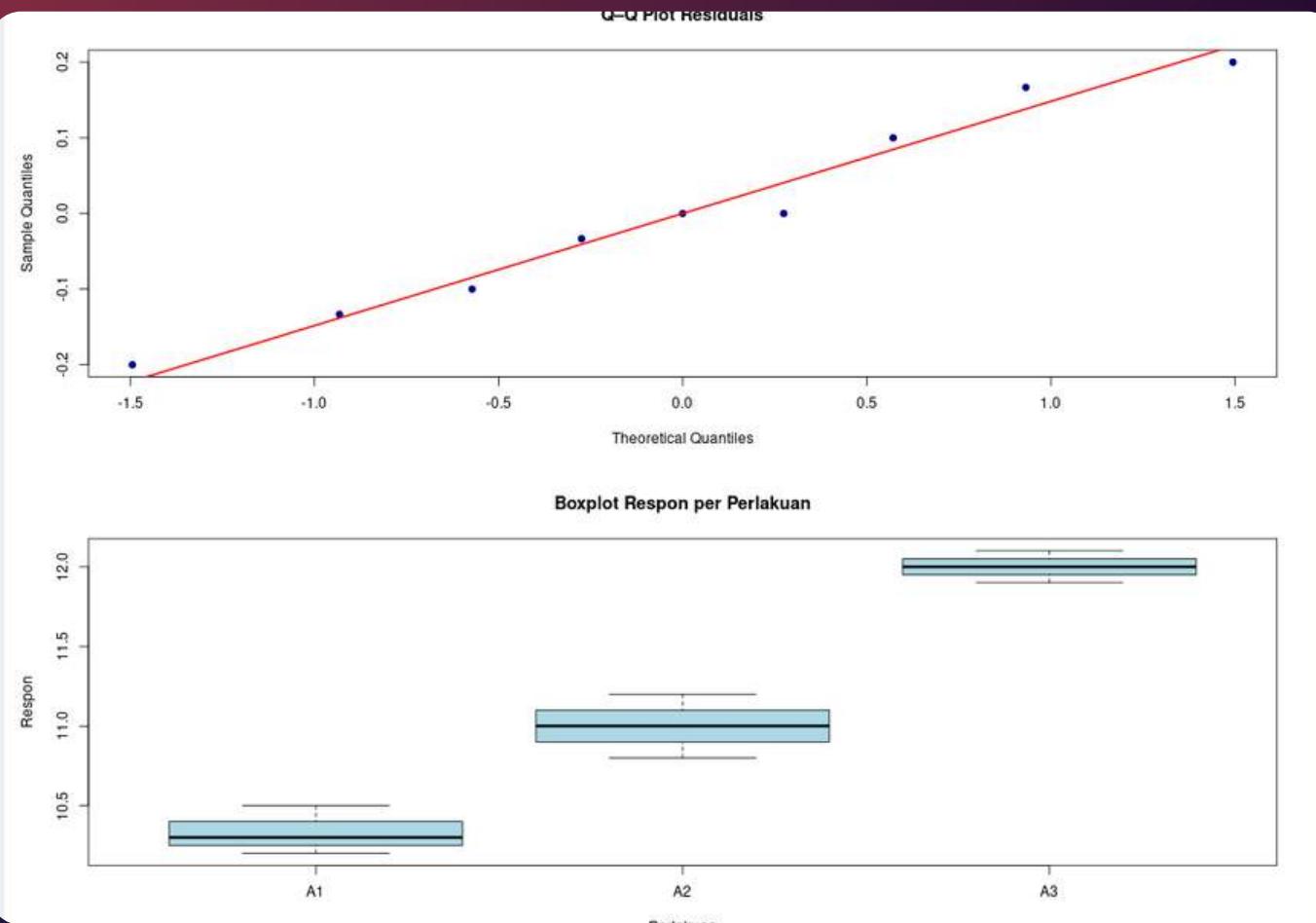
Contoh Tabel Kontingensi

Ulangan.ke.	Pupuk.A	Pupuk.B	Pupuk.C
1	15.20	17.10	12.50
2	14.80	16.90	12.80
3	15.50	17.50	12.00

SAYA BANGGA



UPGRADE



VISUALISASI DATA

- Boxplot distribusi data.
- Grafik plot sebaran data.

Fitur interaktif untuk unggah dan validasi data sebelum analisis:

UPLOAD DATA

- Format yang didukung : .csv, .xlsx

INPUT SIGNIFIKANSI (ALPHA)

- Digunakan dalam uji normalitas dan homogenitas.

PEMILIHAN KOLOM

- Dropdown untuk memilih kolom Perlakuan dan Respon.

VALIDASI OTOMATIS

- Cek kelengkapan data (NA), tipe data numerik, dan independensi.
- Uji Asumsi:
 - Normalitas tiap perlakuan (uji Shapiro-Wilk)
 - Homogenitas varians (uji Levene)

RINGKASAN VALIDASI

- Menampilkan jumlah perlakuan, ulangan, dan hasil uji asumsi.

TABEL KONTINGENSI OTOMATIS

- Menampilkan data yang sudah dibentuk dalam format RAL (ulangan x perlakuan).

CHECKBOX INDEPENDENSI

- Pengguna menyatakan bahwa data berasal dari pengamatan independen.

TAB PANEL (2)



Edukatif

http://127.0.0.1:3345 | Open in Browser

Aplikasi RAL

- 1. Tentang RAL
- 2. Validasi Data
- 3. Uji Hipotesis
- 4. Uji Lanjut

Upload & Input

Upload file CSV atau Excel

Browse... ral_3x3_ulangan.csv
Upload complete

Nilai alpha:

Kolom Perlakuan:

Kolom Respon:

Validasi Data

Saya menyatakan data ini independen

Hasil Validasi

Data valid. Lanjut ke tab Uji Hipotesis.

```
A1 A2 A3
3 3 3
df$perlakuan: A1
[1] "p = 0.6369 > 0.05 →  Normal"
-----
df$perlakuan: A2
[1] "p = 1 > 0.05 →  Normal"
-----
df$perlakuan: A3
[1] "p = 1 > 0.05 →  Normal"
Levene Test: p = 0.7023
```

Ulangan	A1	A2	A3
1	10.20	11.00	12.10
2	10.50	10.80	12.00
3	10.30	11.20	11.90

Boxplot Respon per Perlakuan



Informatif

Terintegrasi

K
P
L
O
M
P
O
K
E

KOMPONEN RSHINY

TAB PANEL (3)



Uji ANOVA

Ukuran desain: 3 perlakuan \times 5 ulangan
(Total 15 data)

H₀: Tidak ada pengaruh perlakuan
H₁: Ada pengaruh perlakuan

Tabel ANOVA:

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value
perlakuan	2	55.017	27.5087	378.56
Residuals	12	0.872	0.0727	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.

Nilai Statistik:

F-hitung : 378.5596
p-value : 1.442532e-11

Tolak H₀: Ada pengaruh perlakuan.

Lanjut ke Uji Lanjut?

Lakukan uji lanjut?

- Tidak
 Ya

Interpretasi Hasil ANOVA

✓ Kesimpulan:

Terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan (*p-value* = 1.442532e-11 < 0.05).

📌 Interpretasi:

Perlakuan yang diberikan memiliki pengaruh nyata terhadap nilai respon. Artinya, nilai rata-rata antar kelompok perlakuan tidak bisa dianggap sama, karena variasinya terlalu besar untuk dianggap sebagai kebetulan.

💡 Saran:

Lanjutkan ke Uji Lanjut untuk mengetahui pasangan perlakuan mana yang berbeda secara signifikan.



UJI HIPOTESIS

OUTPUT

1. Hipotesis Statistik:
 - H_0 : Tidak ada pengaruh perlakuan
 - H_1 : Ada pengaruh perlakuan
2. Tabel ANOVA:
Menampilkan hasil analisis varians dalam format tabel:
 - Kolom: Df, Sum Sq, Mean Sq, F value, Pr(>F)
 - Baris: perlakuan, residuals
 - Tanda signifikansi ***

OUTPUT ANOVA

3. Nilai Statistik:
 - F-hitung dan p-value ditampilkan secara eksplisit
 - Contoh: F-hitung = 378.5596, p-value = 1.443e-11
4. Keputusan Uji:
 - Ditampilkan dalam kalimat: Tolak H_0 : Ada pengaruh perlakuan

TRIGGER UJI LANJUT

- 5 Interpretasi Hasil ANOVA (Box Hijau):
 - Kesimpulan: Ada perbedaan signifikan antar perlakuan
 - Interpretasi: Perlakuan berpengaruh nyata terhadap nilai respon
 - Saran: Lanjut ke Uji Lanjut
6. Pilihan Uji Lanjut:
 - Pertanyaan: Lakukan uji lanjut?
 - Opsi: Ya / Tidak (dengan radio button)

FITUR INTERAKTIF UJI LANJUT

NAVBAR PAGE (4)



Fitur interaktif untuk menganalisis data melalui uji lanjut:

KOMPONEN RSHINY



OUTPUT UI UNTUK UJI LANJUT

- > Menggunakan '**renderUI**' untuk menampilkan elemen UI
- > Memeriksa nilai '**rv\$anova_p**'
- > Jika '**rv\$anova_p**' > '**input\$alpha**', maka uji lanjut tidak dapat dilakukan

OUTPUT UJI LANJUT

- > Menggunakan '**renderPrint**' untuk menampilkan hasil dari jenis uji yang dipilih.
- > Menggunakan '**switch**' untuk menentukan jenis uji yang digunakan dan menampilkannya

DROPODOWN PILIHAN UJI

- > Jika uji lanjut dapat dilakukan, user dapat memilih jenis uji lanjut dari dropdown ('**selectInput**')
- > Pilihan uji lanjut antara lain BNT, BNJ, Duncan, SNK, dan Scheffe.

KETIDAKLAKSANAAN UJI

- > Jika tidak dilakukan uji lanjut, user akan ditampilkan pesan "Tidak dapat dilakukan uji lanjut"

TAMPAKAN NAVBAR UJI LANJUT

NAVBAR PAGE (4)



Hasil Uji Lanjut

Jenis Uji Lanjut:

BNT

\$statistics

MSerror	Df	Mean	CV	t.value	LSD
0.1632983	24	15.07233	2.681084	2.063899	0.5274839

\$parameters

	test	p.adjusted	name.t	ntr	alpha
Fisher-LSD		none	perlakuan	6	0.05

\$means

	respon	std r	se	LCL	UCL	Min	Max	Q25	Q50	Q75
Perlakuan A	15.228	0.3542174	5	0.1807199	14.85501	15.60099	14.88	15.76	14.93	
Perlakuan B	15.218	0.4095974	5	0.1807199	14.84501	15.59099	14.77	15.79	14.88	
Perlakuan C	16.068	0.4605106	5	0.1807199	15.69501	16.44099	15.54	16.62	15.64	
Perlakuan D	17.142	0.3278262	5	0.1807199	16.76901	17.51499	16.79	17.66	16.99	
Perlakuan E	13.934	0.5246713	5	0.1807199	13.56101	14.30699	13.29	14.73	13.73	
Perlakuan F	12.844	0.3028696	5	0.1807199	12.47101	13.21699	12.42	13.19	12.70	
Perlakuan A	15.25	15.32								
Perlakuan B	15.27	15.38								
Perlakuan C	16.27	16.27								
Perlakuan D	17.05	17.22								
Perlakuan E	13.89	14.03								

Interpretasi Hasil Uji BNT

Perlakuan dikelompokkan berdasarkan huruf yang berbeda. Jika dua perlakuan memiliki huruf berbeda, maka berbeda signifikan.

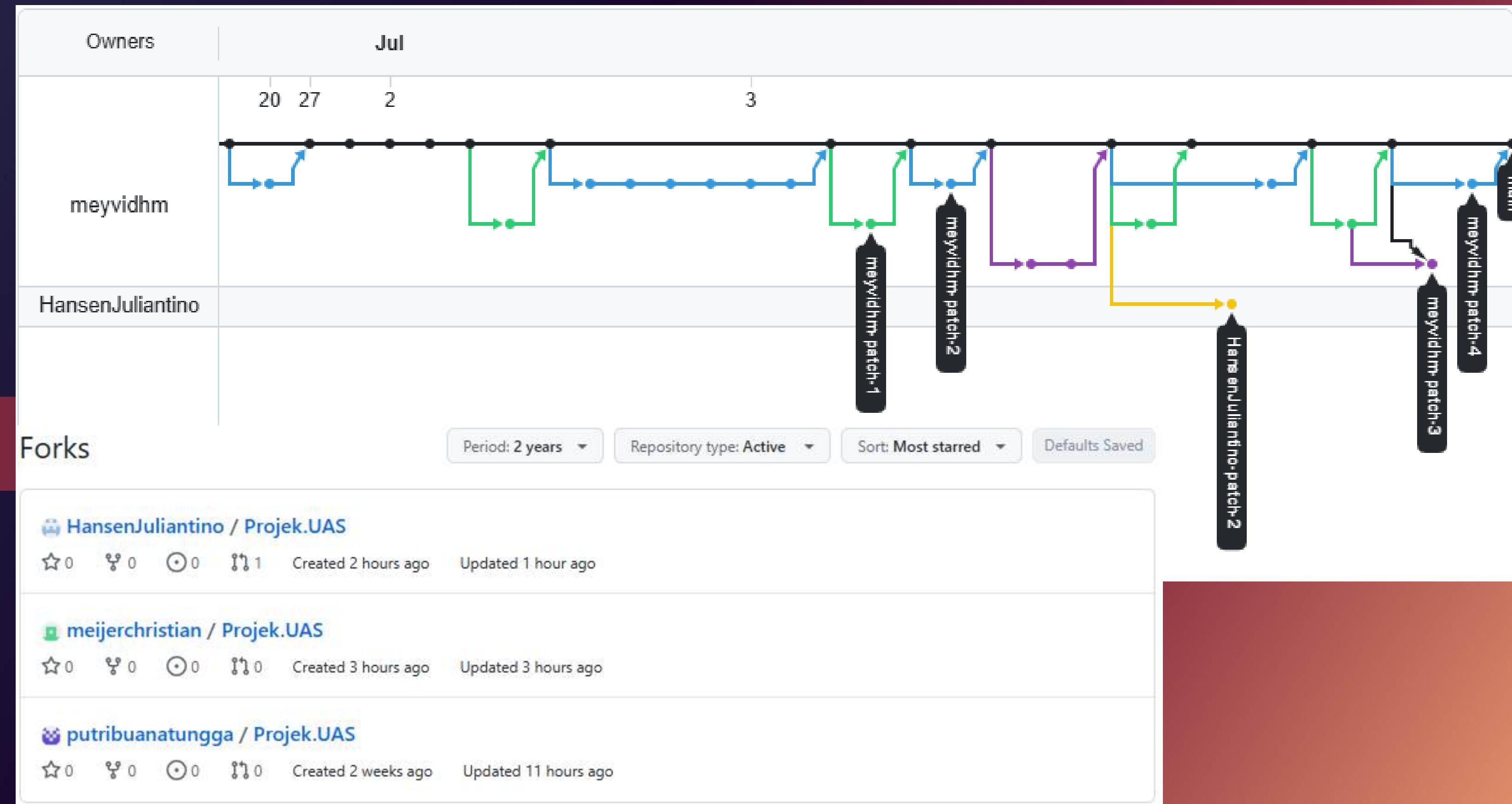
- Perlakuan D (rata-rata = 17.142) → grup a
- Perlakuan C (rata-rata = 16.068) → grup b
- Perlakuan A (rata-rata = 15.228) → grup c
- Perlakuan B (rata-rata = 15.218) → grup c
- Perlakuan E (rata-rata = 13.934) → grup d
- Perlakuan F (rata-rata = 12.844) → grup e

Saran:

Perlakuan Perlakuan D memiliki rata-rata tertinggi dan termasuk dalam grup signifikan tertinggi. Ini bisa dipilih sebagai perlakuan terbaik (*jika berbeda nyata dari yang lain*).

Tabel Perbandingan Antar Perlakuan

Pasangan	Selisih	Nilai Kritis	Berbeda Nyata?
Perlakuan A vs Perlakuan B	0.01	0.527	X Tidak
Perlakuan A vs Perlakuan C	0.84	0.527	✓ Ya
Perlakuan A vs Perlakuan D	1.914	0.527	✓ Ya
Perlakuan A vs Perlakuan E	1.294	0.527	✓ Ya
Perlakuan A vs Perlakuan F	2.384	0.527	✓ Ya
Perlakuan B vs Perlakuan C	0.85	0.527	✓ Ya
Perlakuan B vs Perlakuan D	1.924	0.527	✓ Ya
Perlakuan B vs Perlakuan E	1.284	0.527	✓ Ya
Perlakuan B vs Perlakuan F	2.374	0.527	✓ Ya
Perlakuan C vs Perlakuan D	1.074	0.527	✓ Ya
Perlakuan C vs Perlakuan E	2.134	0.527	✓ Ya
Perlakuan C vs Perlakuan F	3.224	0.527	✓ Ya
Perlakuan D vs Perlakuan E	3.208	0.527	✓ Ya
Perlakuan D vs Perlakuan F	4.298	0.527	✓ Ya
Perlakuan E vs Perlakuan F	1.09	0.527	✓ Ya





THANK YOU

WITH US



Alhamdulillah...

