UJI LANJUTAN

Uji Asumsi

- Menguji asumsi yang harus dipenuhi dalam ANOVA :
- 1. Sebaran normal
  - H0: residual berdistribusi normal
  - H1: residual tidak berdistribusi normal
- 2. Homogenitas ragam
  - H0: residual ragam homogen
  - H1: residual ragam tidak homogen
  - Fungsinya yaitu apakah residual berdistribusi normal atau tidak

Uji perbandingan berganda

- Untuk membandingkan rerata antar perlakuan
- Perbandingan berpasangan
  - Beda nyata terkecil (BNT) atau Least Significant Difference (LSD)
  - Uji jarak berganda duncan (UJBD) atau Duncan Multiple Range Test (DMRT)
  - Beda nyata jujur (BNJ) atau HSD
- Perbandingan grup/kelompok
  - Ortogonal kontras

- BNT (beda nyata terkecil), disebut juga dengan uji fisher. Digunakan apabila perlakuan kurang dari 5 atau sama dengan 5. Biasanya untuk perbandingan terencana.
- Duncan/Dunnet (perlakuan banyak atau lebih dari 5) Menggunakan t hit yang membutuhkan standart eror.
- BNJ (beda nyata jujur), disebut juga dengan uji tukey. Digunakan apabila perlakuan banyak atau lebih dari 5. Biasanya untuk perbandingan tidak terencana.

- Perbandingan terencana adalah perbandingan yang memang direncanakan sebelum data suatu percobaan diperoleh atau sebelum percobaan dilakukan, sedangkan perbandingan tidak terencana adalah perbandingan yang diakukan setelah data diperoleh.

Beda nyata terkecil

- Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, cocok untuk 2-4 perlakuan
- Nilai BNT sangat dipengaruhi oleh KT galat, semakin besar KT galat maka semakin tinggi nilai BNT
- Dalam satu uji hanya ada satu nilai BNT
- Lebih sering menggunakan taraf 5%

Beda nyata terkecil

- Rumus BNT : → untuk taraf 5%

$BNT_{0,05} = t_{\acute{\alpha}} \times s_{\bar{d}}$ dimana $s_{\bar{d}} = \sqrt{2s^2/u}$

$BNT_{0,05} = t_{\acute{\alpha}} \times \sqrt{((2*KT_g)/u)}$

- Dimana $t_{\acute{\alpha}}$ = t table untuk db galat pada taraf 5% (atau dapat juga digunakan tarap 1% untuk BNT 0,01). u = banyaknya ulangan

Contoh data → RAL

Varietas	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	30	43	45	118	39,33
B	54	63	62	179	59,67
C	68	66	60	194	64,67
D	54	60	53	167	55,67
E	69	74	75	218	72,67
F	90	84	88	262	87,33
G	29	34	36	99	33,00
H	59	63	67	189	63,00
Total				1426	

Tabel anovanya adalah :

Tabel anovanya

SK	Db	JK	KT	Fhit	F tab 5% 1%	
Perlk	7	6331,83	904,55	42,32	2,66	4,03
Galat	16	342	21,38			
Total	23	6673,83				

Berdasarkan rumus BNT

$$\mathbf{BNT_{0,05} = t_{\acute{a}} \times \sqrt{(2*KT_g)/u)} = t_{\acute{a}} \sqrt{(2*21,38)/3)}}$$

t table untuk db galat (16) pada taraf 5% = 2,12, → maka

BNT = 2,12 x 3,77 = 7,9924 =7,99

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata
A	39,33
B	59,67
C	64,67
D	55,67
E	72,67
F	87,33
G	33,00
H	63,00

Sebelum dilakukan uji beda nyata, urutkan nilai rerata dari terkecil sampai terbesar

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata
A	39,33
B	59,67
C	64,67
D	55,67
E	72,67
F	87,33
G	33,00
H	63,00

Sebelum dilakukan uji beda nyata, urutkan nilai rerata dari terkecil sampai terbesar

Varietas	Rerata
G	33,00
A	39,33
D	55,67
B	59,67
H	63,00
C	64,67
E	72,67
F	87,33

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	
D	55,67	
B	59,67	
H	63,00	
C	64,67	
E	72,67	
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, < 7,99 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 7,99 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

$BNT_{0,05} = 7,99$

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	
B	59,67	
H	63,00	
C	64,67	
E	72,67	
F	87,33	

$BNT_{0,05} = 7,99$

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, < 7,99 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 7,99 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	
H	63,00	
C	64,67	
E	72,67	
F	87,33	

$BNT_{0,05} = 7,99$

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, < 7,99 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 7,99 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	b
H	63,00	
C	64,67	
E	72,67	
F	87,33	

$BNT_{0,05} = 7,99$

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, < 7,99 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 7,99 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

Dst…….

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	b
H	63,00	b
C	64,67	
E	72,67	
F	87,33	

$BNT_{0,05} = 7,99$

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, < 7,99 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 7,99 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	b
H	63,00	b
C	64,67	c
E	72,67	
F	87,33	

$BNT_{0,05} = 7,99$

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, < 7,99 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 7,99 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	b
H	63,00	bc
C	64,67	c
E	72,67	
F	87,33	

$BNT_{0,05} = 7,99$

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, < 7,99 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 7,99 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	bc
H	63,00	bc
C	64,67	c
E	72,67	
F	87,33	

$BNT_{0,05} = 7,99$

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, < 7,99 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 7,99 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	bc
H	63,00	bc
C	64,67	c
E	72,67	d
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, < 7,99 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 7,99 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

$BNT_{0,05} = 7,99$

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	bc
H	63,00	bc
C	64,67	c
E	72,67	d
F	87,33	e

$BNT_{0,05} = 7,99$

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, < 7,99 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 7,99 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

Duncan multiple range test

- Untuk membedakan seluruh pasangan rerata yang mungkin
- Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, cocok untuk >4 perlakuan
- Jumlah nilai wilayah (jarak) beda nyata terpendek (nilai uji) adalah jumlah perlakuan dikurangi satu (p-1) → apabila ada 8 perlakuan, maka terdapat 7 nilai
- Nilai wilayah sangat dipengaruhi oleh KT galat, semakin besar KT galat maka semakin tinggi nilai wilayahnya
- Gunakan tabel Duncan
- Lebih sering menggunakan taraf 5%, namun dpt 1%

Rumus DMRT

- **JNT = JND x √(KTg/u)**
  - Dimana JNT : jarak nyata terkecil, JND : tabel jarak nyata duncan
- Beberapa buku dengan lambang lain, misal JNT =R_p dan JND = r_p
  - $R_p = \{(r_p)(s_{\bar{d}})\}/\sqrt{r}$
- Tabel duncan dicari sesuai dengan db perlakuan dan galat pada anova

Contoh data sebelumnya → RAL

Varietas	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	30	43	45	118	39,33
B	54	63	62	179	59,67
C	68	66	60	194	64,67
D	54	60	53	167	55,67
E	69	74	75	218	72,67
F	90	84	88	262	87,33
G	29	34	36	99	33,00
H	59	63	67	189	63,00
Total				1426	

Tabel anovanya adalah :

Tables for Duncan's multiple range tests

Critical values $q'(p, df; 0.05)$ for Duncan's multiple range tests

$df \backslash p$	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969	17.969
2	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085
3	4.501	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516
4	3.926	4.013	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033
5	3.635	3.749	3.796	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814
6	3.460	3.586	3.649	3.680	3.694	3.697	3.697	3.697	3.697
7	3.344	3.477	3.548	3.588	3.611	3.622	3.625	3.625	3.625
8	3.261	3.398	3.475	3.521	3.549	3.566	3.575	3.579	3.579
9	3.199	3.339	3.420	3.470	3.502	3.523	3.536	3.544	3.547
10	3.151	3.293	3.376	3.430	3.465	3.489	3.505	3.516	3.522
11	3.113	3.256	3.341	3.397	3.435	3.462	3.480	3.493	3.501
12	3.081	3.225	3.312	3.370	3.410	3.439	3.459	3.474	3.484
13	3.055	3.200	3.288	3.348	3.389	3.419	3.441	3.458	3.470
14	3.033	3.178	3.268	3.328	3.371	3.403	3.426	3.444	3.457
15	3.014	3.160	3.250	3.312	3.356	3.389	3.413	3.432	3.446
16	2.998	3.144	3.235	3.297	3.343	3.376	3.402	3.422	3.437
17	2.984	3.130	3.222	3.285	3.331	3.365	3.392	3.412	3.429
18	2.971	3.117	3.210	3.274	3.320	3.356	3.383	3.404	3.421
19	2.960	3.106	3.199	3.264	3.311	3.347	3.375	3.397	3.415
20	2.950	3.097	3.190	3.255	3.303	3.339	3.368	3.390	3.409

Activate Wir

Tabel anovanya

SK	Db	JK	KT	Fhit	F tab 5% 1%	
Perlk	7	6331,83	904,55	42,32	2,66	4,03
Galat	16	342	21,38			
Total	23	6673,83				

Berdasarkan rumus BNT

JNT = JND x √(KTg/u) → pada db_p=7 dan db_e=16; 5%

	1	2	3	4	5	6	7
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,001	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata
A	39,33
B	59,67
C	64,67
D	55,67
E	72,67
F	87,33
G	33,00
H	63,00

Sebelum dilakukan uji beda nyata, urutkan nilai rerata dari terkecil sampai terbesar

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata
A	39,33
B	59,67
C	64,67
D	55,67
E	72,67
F	87,33
G	33,00
H	63,00

Sebelum dilakukan uji beda nyata, urutkan nilai rerata dari terkecil sampai terbesar

Varietas	Rerata
G	33,00
A	39,33
D	55,67
B	59,67
H	63,00
C	64,67
E	72,67
F	87,33

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	
B	59,67	
H	63,00	
C	64,67	
E	72,67	
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 8,001 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 8,41 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Uji D dg A bandingkan dg 8,001

Nilai B lebih tinggi dr D bandingkan dg 8,001

	1	2	3	4	5	6	7
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,00	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	
H	63,00	
C	64,67	
E	72,67	
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 8,001 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 8,41 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Uji D dg A bandingkan dg 8,001

Nilai B lebih tinggi dr D bandingkan dg 8,001

	1	2	3	4	5	6	7
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,00	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	b
H	63,00	
C	64,67	
E	72,67	
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 8,001 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 8,41 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Uji D dg A bandingkan dg 8,001

Nilai B lebih tinggi dr D bandingkan dg 8,001

	1	2	3	4	5	6	7
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,00	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	b
H	63,00	b
C	64,67	
E	72,67	
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 8,001 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 8,41 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Uji D dg A bandingkan dg 8,001

Nilai B lebih tinggi dr D bandingkan dg 8,001

	1	2	3	4	5	6	7
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,00	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	b
H	63,00	b
C	64,67	c
E	72,67	
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 8,001 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 8,41 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Uji D dg A bandingkan dg 8,001

Nilai B lebih tinggi dr D bandingkan dg 8,001

	1	2	3	4	5	6	7
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,00	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	bc
H	63,00	b
C	64,67	c
E	72,67	
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 8,001 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 8,41 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Uji D dg A bandingkan dg 8,001

Nilai B lebih tinggi dr D bandingkan dg 8,001

	1	2	3	4	5	6	7
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,00	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	bc
H	63,00	bc
C	64,67	c
E	72,67	
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 8,001 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 8,41 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Uji D dg A bandingkan dg 8,001

Nilai B lebih tinggi dr D bandingkan dg 8,001

	1	2	3	4	5	6	7
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,00	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	bc
H	63,00	bc
C	64,67	c
E	72,67	d
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 8,001 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 8,41 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Uji D dg A bandingkan dg 8,001

Nilai B lebih tinggi dr D bandingkan dg 8,001

	1	2	3	4	5	6	7
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,00	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	bc
H	63,00	bc
C	64,67	cd
E	72,67	d
F	87,33	

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 8,001 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 8,41 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Uji D dg A bandingkan dg 8,001

Nilai B lebih tinggi dr D bandingkan dg 8,001

	1	2	3	4	5	6	7
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,00	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	bc
H	63,00	bc
C	64,67	cd
E	72,67	d
F	87,33	e

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 8,001 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 8,41 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Uji D dg A bandingkan dg 8,001

Nilai B lebih tinggi dr D bandingkan dg 8,001

	2	3	4	5	6	7	8
JND	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39
JNT	8,00	8,41	8,63	8,81	8,91	8,99	9,05

Beda nyata jujur → tukey

- Nilai BNJ sangat dipengaruhi oleh KT galat, semakin besar KT galat maka semakin tinggi nilai BNJ
- Dalam satu uji hanya ada satu nilai BNJ
- Lebih sering menggunakan taraf 5%

Beda nyata terkecil

- Rumus BNJ : → untuk taraf 5%

  $BNJ_{0,05} = q_{a,p,db} \times \sqrt{((KT_g)/u)}$

- Dimana q_p = table BNJ untuk db galat pada taraf 5% (atau dapat juga digunakan tarap 1% untuk BNJ 0,01)

Contoh data sebelumnya → RAL

Varietas	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	30	43	45	118	39,33
B	54	63	62	179	59,67
C	68	66	60	194	64,67
D	54	60	53	167	55,67
E	69	74	75	218	72,67
F	90	84	88	262	87,33
G	29	34	36	99	33,00
H	59	63	67	189	63,00
Total				1426	

Tabel anovanya adalah :

Tabel HSD Tukey pada taraf uyata 5% (Studentised 0.05)

$$HSD = q_{\alpha(v,k)}\sqrt{\frac{KTG}{n}} = q_{0.05(76,4)}\sqrt{\frac{55.67}{20}}$$

	t																							
v	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	30	40	60	80	100
1	17.97	26.98	32.82	37.08	40.41	43.12	45.40	47.36	49.07	50.59	51.96	53.20	54.33	55.36	56.32	57.22	58.04	58.83	59.56	65.15	68.92	73.97	77.40	79.98
2	6.09	8.33	9.80	10.88	11.73	12.43	13.03	13.54	13.99	14.40	14.76	15.09	15.39	15.65	15.92	16.14	16.38	16.57	16.78	18.27	19.28	20.66	21.59	22.29
3	4.50	5.91	6.83	7.50	8.04	8.48	8.85	9.18	9.46	9.72	9.95	10.15	10.35	10.52	10.69	10.84	10.98	11.11	11.24	12.21	12.86	13.76	14.36	14.82
4	3.93	5.04	5.76	6.29	6.71	7.05	7.35	7.60	7.83	8.03	8.21	8.37	8.52	8.66	8.79	8.91	9.03	9.13	9.23	10.00	10.53	11.24	11.73	12.10
5	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03	6.33	6.58	6.80	7.00	7.17	7.32	7.47	7.60	7.72	7.83	7.93	8.03	8.12	8.21	8.88	9.33	9.95	10.37	10.69
6	3.46	4.34	4.90	5.31	5.63	5.90	6.12	6.32	6.49	6.65	6.79	6.92	7.03	7.14	7.24	7.34	7.43	7.51	7.59	8.19	8.60	9.16	9.55	9.84
7	3.34	4.17	4.68	5.06	5.36	5.61	5.82	6.00	6.16	6.30	6.43	6.55	6.66	6.76	6.85	6.94	7.02	7.10	7.17	7.73	8.11	8.63	8.99	9.26
8	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92	6.05	6.18	6.29	6.39	6.48	6.57	6.65	6.73	6.80	6.87	7.40	7.76	8.25	8.59	8.84
9	3.20	3.95	4.42	4.76	5.02	5.24	5.43	5.60	5.74	5.87	5.98	6.09	6.19	6.28	6.36	6.44	6.51	6.58	6.64	7.14	7.49	7.96	8.28	8.53
10	3.15	3.88	4.33	4.65	4.91	5.12	5.30	5.46	5.60	5.72	5.83	5.94	6.03	6.11	6.19	6.27	6.34	6.41	6.47	6.95	7.28	7.73	8.04	8.28
11	3.11	3.82	4.26	4.57	4.82	5.03	5.20	5.35	5.49	5.61	5.71	5.81	5.90	5.98	6.06	6.13	6.20	6.27	6.33	6.79	7.11	7.55	7.85	8.08
12	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	4.95	5.12	5.27	5.40	5.51	5.62	5.71	5.80	5.88	5.95	6.02	6.09	6.15	6.21	6.66	6.97	7.39	7.69	7.91
13	3.06	3.73	4.15	4.45	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32	5.43	5.53	5.63	5.71	5.79	5.86	5.93	6.00	6.06	6.11	6.55	6.85	7.27	7.55	7.77
14	3.03	3.70	4.11	4.41	4.64	4.83	4.99	5.13	5.25	5.36	5.46	5.55	5.64	5.71	5.79	5.85	5.92	5.97	6.03	6.46	6.75	7.16	7.44	7.65
15	3.01	3.67	4.08	4.37	4.60	4.78	4.94	5.08	5.20	5.31	5.40	5.49	5.57	5.65	5.72	5.79	5.85	5.90	5.96	6.38	6.67	7.07	7.34	7.55
16	3.00	3.65	4.05	4.33	4.56	4.74	4.90	5.03	5.15	5.26	5.35	5.44	5.52	5.59	5.66	5.73	5.79	5.84	5.90	6.31	6.59	6.98	7.25	7.46
17	2.98	3.63	4.02	4.30	4.52	4.71	4.86	4.99	5.11	5.21	5.31	5.39	5.47	5.54	5.61	5.68	5.73	5.79	5.84	6.25	6.53	6.91	7.18	7.38
18	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.82	4.96	5.07	5.17	5.27	5.35	5.43	5.50	5.57	5.63	5.69	5.74	5.79	6.20	6.47	6.85	7.11	7.31
19	2.96	3.59	3.98	4.25	4.47	4.65	4.79	4.92	5.04	5.14	5.23	5.31	5.39	5.46	5.53	5.59	5.65	5.70	5.75	6.15	6.42	6.79	7.05	7.24
20	2.95	3.58	3.96	4.23	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01	5.11	5.20	5.28	5.36	5.43	5.49	5.55	5.61	5.66	5.71	6.10	6.37	6.74	6.99	7.19
24	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92	5.01	5.10	5.18	5.25	5.32	5.38	5.44	5.49	5.55	5.59	5.97	6.23	6.58	6.82	7.01
30	2.89	3.49	3.85	4.10	4.30	4.46	4.60	4.72	4.82	4.92	5.00	5.08	5.15	5.21	5.27	5.33	5.38	5.43	5.48	5.83	6.08	6.42	6.65	6.83
40	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.74	4.82	4.90	4.98	5.04	5.11	5.16	5.22	5.27	5.31	5.36	5.70	5.93	6.26	6.48	6.65
60	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65	4.73	4.81	4.88	4.94	5.00	5.06	5.11	5.15	5.20	5.24	5.57	5.79	6.09	6.30	6.46
120	2.80	3.36	3.69	3.92	4.10	4.24	4.36	4.47	4.56	4.64	4.71	4.78	4.84	4.90	4.95	5.00	5.04	5.09	5.13	5.43	5.64	5.93	6.13	6.28
1000	2.77	3.31	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47	4.55	4.62	4.69	4.74	4.80	4.85	4.89	4.93	4.97	5.01	5.30	5.50	5.76	5.95	6.09

Tabel anovanya

SK	Db	JK	KT	Fhit	F tab 5% 1%	
Perlk	7	6331,83	904,55	42,32	2,66	4,03
Galat	16	342	21,38			
Total	23	6673,83				

Berdasarkan rumus BNT

BNJ0,05 = $q_{a,p,db}$ x $\sqrt{(KTg)/u)}$

q table untuk perlakuan 8 db galat (16) pada taraf 5% = → maka

BNJ = 4,90 x 2,66 = 13,08

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata
A	39,33
B	59,67
C	64,67
D	55,67
E	72,67
F	87,33
G	33,00
H	63,00

Sebelum dilakukan uji beda nyata, urutkan nilai rerata dari terkecil sampai terbesar

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata
A	39,33
B	59,67
C	64,67
D	55,67
E	72,67
F	87,33
G	33,00
H	63,00

Sebelum dilakukan uji beda nyata, urutkan nilai rerata dari terkecil sampai terbesar

Varietas	Rerata
G	33,00
A	39,33
D	55,67
B	59,67
H	63,00
C	64,67
E	72,67
F	87,33

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	
D	55,67	
B	59,67	
H	63,00	
C	64,67	
E	72,67	
F	87,33	

$BNJ_{0,05} = 13,08$

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 13,08 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 13,08 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

Cara membedakan rerata

Varietas	Rerata	
G	33,00	a
A	39,33	a
D	55,67	b
B	59,67	b
H	63,00	bc
C	64,67	bc
E	72,67	c
F	87,33	d

$BNJ_{0,05} = 13,08$

Tuliskan huruf pertama (a) pada nilai terkecil.

Untuk membedakan G dg A, kurangi A dg G, hasilnya kurang dari 13,08 maka beri huruf a pada A yang berarti A tidak berbeda nyata dengan G

Lakukan pada D → hasil > 13,08 maka beri huruf b yang berarti D berbeda nyata dengan G dan A

Nilai B lebih tinggi dr D sehingga jelas berbeda dg A dan G dan tdk perlu diuji.

B dan D diuji → tidak berbeda → b

TERIMA KASIH