

Komparasi Hasil Analisis Beda Rata-rata Menggunakan Metode Statistik Parametrik dan Nonparametrik

Alia Suciani^{1,a)}, Dadang Ruhiat^{2,b)}, Siti Dwi Rahayu Septiani^{3,c)}

^{1,2,3} Program Studi Matematika FMIPA Universitas Bale Bandung

^{a)} Sucianialia07@gmail.com

^{b)} dadangwiraruhiat@gmail.com

^{c)} haruna.ayu@gmail.com

Abstrak. Dalam garis besar analisis statistik dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu pendekatan statistik parametrik dan nonparametrik. Statistik parametrik perlu asumsi bahwa data berdistribusi normal, sedangkan statistik nonparametrik tidak mensyaratkan terpenuhinya asumsi tersebut. Hal ini berlaku juga dalam analisis statistik untuk menguji beda rata-rata antar kelompok data, baik secara simultan maupun parsial, dimana dalam statistik parametrik dikenal metode ANAVA (analisis variansi) untuk analisis secara simultan dan uji statistik *t* untuk parsial. Sedangkan dalam statistik nonparametrik dapat digunakan uji *Kruskal Wallis* untuk uji secara simultan dan uji Dwi Sampel *Wilcoxon* untuk parsial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kesimpulan dari hasil analisis statistik berbasis parametrik dan nonparametrik. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kesimpulan yang signifikan dari analisis dengan dua pendekatan tersebut.

Kata Kunci: *Anava, Uji t, Kruskal Wallis, Wilcoxon*

PENDAHULUAN

Metode statistik sangat penting digunakan dalam analisis untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan fenomena atau fakta yang terjadi. Analisis statistik dalam garis besar dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu pendekatan parametrik dan nonparametrik. Statistik parametrik perlu asumsi bahwa data berdistribusi normal, sedangkan statistik nonparametrik tidak mensyaratkan terpenuhinya asumsi tersebut. Dua pendekatan tersebut juga dapat dilakukan dalam analisis statistik untuk menguji beda rata-rata antar kelompok data, baik secara simultan maupun parsial. Dalam analisis statistik parametrik digunakan metode ANAVA (Analisis Varian) untuk analisis beda rata-rata secara simultan dan uji-*t* digunakan untuk analisis beda rata-rata secara parsial. Sedangkan pada analisis statistik nonparametrik dapat digunakan metode *Uji Kruskal-Wallis* dan uji Dwi sampel *Wilcoxon*.

Uji *t* (*test t*) adalah salah satu uji statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran hipotesis nol yang menyatakan bahwa antara dua buah mean sampel yang diambil secara random dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan yang signifikan (Sudijono, 2009)[9]. Sedangkan ANAVA merupakan salah satu uji parametrik yang berfungsi untuk membedakan nilai rata-rata lebih dari dua kelompok data dengan cara membandingkan variansinya (Ghozali, 2009)[3]. Metode ANAVA dipergunakan sebagai alat analisis untuk menguji hipotesis penelitian yang mana menilai adakah perbedaan rerata antara beberapa kelompok.

Fakta di lapangan sering kali ditemukan data yang digunakan tidak berdistribusi normal sehingga data harus dinormalkan. Alternatif lain selain normalisasi data adalah melakukan analisis dengan menggunakan metode statistik nonparametrik. Metode non parametrik yang dapat digunakan untuk analisis beda rata-rata adalah uji *Kruskal-Wallis* untuk secara simultan dan uji Dwi Sampel *Wilcoxon* secara parsial.

Uji *Kruskal-Wallis* adalah uji nonparametrik berbasis peringkat yang tujuannya untuk menentukan adakah perbedaan signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen yang berskala data interval atau rasio (Priyatno, 2013)[8]. Sedangkan uji Dwisampel *Wilcoxon* merupakan pilihan uji nonparametrik apabila uji t tidak dapat dilakukan karena tidak terpenuhinya asumsi kenormalan data.

Analisis statistik parametrik dan nonparametrik dapat diimplementasikan dalam berbagai permasalahan, salah satunya di bidang pendidikan. Ada beberapa faktor yang menunjang keberhasilan siswa dalam pendidikan, salah satunya adalah minat belajar. Minat belajar merupakan sifat yang penting untuk dimiliki siswa. Sukada dkk. (2013:6)[4] mengatakan bahwa minat mempengaruhi bentuk dan identitas cita-cita. Misalnya orang yang menaruh minat matematika akan bercita-cita menjadi orang yang ahli dalam bidang matematika.

Di dalam pendidikan formal, matematika adalah ilmu yang wajib dipelajari. Matematika merupakan salah satu pelajaran yang dipelajari ketika Sekolah Dasar, Sekolah Menengah, bahkan sampai Perguruan Tinggi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis mencoba untuk melakukan analisis minat siswa terhadap mata pelajaran matematika pada tingkat sekolah SMA/SMK/MA pada beberapa kecamatan di kabupaten Bandung. Penulis melakukan komparasi hasil analisis tersebut dengan menggunakan ANAVA dan uji- t untuk metode yang berbasis statistik parametrik dan uji *Kruskal-Wallis* dan uji Dwi Sampel *Wilcoxon* yang berbasis nonparametrik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bandung, dengan mengambil 3 (tiga) kecamatan di Kabupaten Bandung sebagai sampel, yaitu Kec. Pacet, Kec. Ciparay, dan Kec. Banjaran. Adapun teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampling Sampling Acak Bertingkat (*multi stage sampling*), yang mana setiap kecamatan sampel diambil secara random 10 (sepuluh) sekolah SMA/SMK/MA sebagai sampel.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif berupa nilai potensi minat terhadap mata pelajaran Matematika yang diperoleh secara langsung dari hasil wawancara dengan siswa sebagai responden (data primer).

Identifikasi Data

Identifikasi data perlu dilakukan untuk mengetahui karakteristik data sebelum analisis lebih lanjut. Beberapa analisis dilakukan pada penelitian ini untuk identifikasi karakteristik data antara lain uji data *outlier*, uji homogenitas dan uji normalitas data.

Data *outliers* adalah data yang memiliki nilai sangat jauh dari nilai umumnya atau memiliki nilai yang ekstrem. Adanya data *outliers* ini dapat berpengaruh pada hasil uji asumsi lainnya seperti uji normalitas, dan homogenitas varians. Dengan demikian data *Outliers* ini sangat mempengaruhi akurasi dari pengambilan kesimpulan. Dalam penelitian ini data *outlier* dideteksi secara visual melalui *boxplot* yang diperoleh dari hasil pengolahan data menggunakan *software* statistik SPSS.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dua buah distribusi data atau lebih memiliki variansi yang sama. Metode yang digunakan untuk uji homogenitas variansi dalam penelitian ini adalah uji *Lavene*.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan sebaran data yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil uji normalitas sangat penting sebagai acuan untuk menentukan metode yang akan digunakan, apakah metode statistik yang berbasis parametrik atau nonparametrik. Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*.

METODE STATISTIK PARAMETRIK DAN NONPARAMETRIK

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara simultan dan parsial. Untuk analisis beda rata-rata secara simultan digunakan ANAVA yang berbasis parametrik dan metode *Kruskal-Wallis* yang berbasis nonparametrik. Sedangkan untuk analisis beda rata-rata secara parsial digunakan uji statistik t yang berbasis parametrik dan uji Dwi Sampel *Wilcoxon* yang berbasis nonparametric.

Analisis Varian (ANOVA)

Analisis varians disingkat ANOVA (*analysis of variance*, ANOVA) adalah suatu metode analisis statistik yang termasuk ke dalam cabang statistika inferensi. ANOVA adalah prosedur perhitungan yang menganalisis varian dari responden atau hasil perlakuan dari setiap kelompok data dari suatu variabel bebas.

Teknik ANOVA untuk uji perbedaan rata-rata terdiri atas ANOVA satu jalur (*One Way Anova*) dan ANOVA dua jalur (*Two Way Anova*). ANOVA satu jalur hanya menggunakan satu faktor dengan beberapa katagori atau level. Faktor dalam ANOVA satu jalur disebut dengan faktor utama (*main effect*). Sedangkan ANOVA dua jalur (*Two Way Anova*) menggunakan dua faktor dengan masing-masing faktor terdiri dari beberapa katagori atau level. Faktor dalam ANOVA dua jalur terdiri atas faktor utama (*main effect*) dan *simple effect*. Dalam penelitian ini digunakan ANOVA satu jalur.

Garis besar prosedur ANOVA satu jalur adalah sebagai berikut:

1. Rumuskan hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

H1 : Paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku

2. Tentukan taraf signifikan : misal $\alpha = 0,05$

3. Uji Statistik menggunakan distribusi F

$$F = \frac{\text{Varian antar kelompok}}{\text{Varian dalam kelompok}} = \frac{JK_A/(k-1)}{JK_D/(n-1)} = \frac{S_A^2}{S_D^2} \quad (1)$$

4. Kriteria uji: tolak H_0 jika $F > F_{\text{tabel}} = F_{(\alpha; k-1, n-k)}$

5. Kesimpulan

Independent Sample T Test (Uji-t)

Uji ini digunakan untuk menganalisis perbedaan rerata dua kelompok data yang saling bebas (*independent*) yang berskala interval atau rasio. Dua kelompok disini adalah dua kelompok yang tidak berpasangan, artinya sumber data berasal dari subjek yang berbeda. Sebelum dilakukan pengujian terlebih dahulu harus diketahui apakah variannya sama (*equal variance*) atau variannya berbeda (*unequal variance*) yang dapat dilakukan melalui uji homogenitas.

Jenis uji statistik *t* yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-*t* dua arah (dua pihak). Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Tentukan Rumusan Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d_0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq d_0$$

2. Tentukan Taraf Signifikan (α) : misal 0,01, 0,05, 0,10 atau nilai lainnya

3. Statistik Uji-t:

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{s_p \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad \text{atau} \quad t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dimana} \quad s_p^2 = \frac{s_1^2(n_1-1) + s_2^2(n_2-1)}{n_1 + n_2 - 2} \quad (2)$$

$$\text{dimana db} = n_1 + n_2 - 2$$

4. Kriteria Uji : tolak H_0 jika : $t < -t_{\alpha/2}$ atau $t > t_{\alpha/2}$

5. Kesimpulan

Uji Kruskal-Wallis

Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk menguji Hipotesis nol bahwa k ($k > 2$) sampel bebas berasal dari populasi yang sama. Uji Kruskal-Wallis merupakan padanan (cara nonparametrik) untuk menguji kesamaan rata-rata dalam analisis varians ekafaktor bila peneliti ingin menghindari dari anggapan bahwa sampel berasal dari populasi distribusi normal.

Langkah pengujian menggunakan metode Uji *Kruskal-Wallis* adalah sebagai berikut:

1. Misalkan n_i ($i = 1, 2, \dots, k$) menyatakan banyak pengamatan sampel ke- i

2. Gabungkan semua k sampel dan urutkan semua pengamatan $n = n_1 + n_2 + \dots + n_k$ membesar.
3. Berikan rang pada masing-masing pengamatan 1,2,...,n. Bila terdapat pengamatan seri, maka berikan rata-rata pengamatan rang jika pengamatan tersebut dapat dibedakan.
4. Statistik :

$$h = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1) \quad (3)$$

yang dapat dihipotesis oleh distribusi khi-kuadrat dengan derajat kebebasan k-1.

5. Bila h jatuh dalam daerah kritis $H > \chi^2_{\alpha}$ dengan derajat kebebasan k-1, maka H_0 ditolak pada taraf keberartian α ; jika sebaliknya, H_0 diterima.

Uji Dwi Sampel Wilcoxon

Merupakan teknik nonparametrik yang digunakan bila anggapan kenormalan tidak berlaku. Digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata dua distribusi kontinu yang jelas tidak normal dan sampelnya saling bebas. Uji ini merupakan padanan (cara nonparametric) Uji-t dalam statistika parametrik.

Langkah pengujian menggunakan metode uji Dwi Sampel Wilcoxon adalah sebagai berikut:

1. Misalkan n_1 dan n_2 menyatakan banyak pengamatan sampel ke-1 dan ke-2. ($n_1 < n_2$). Bila berukuran sama dapat dipertukarkan.
2. Urutkan semua pengamatan $n = n_1 + n_2$ membesar
3. Berikan rang pada masing-masing pengamatan 1,2,..., $n_1 + n_2$. Bila terdapat pengamatan seri, maka berikan rata-rata pengamatan rang jika pengamatan tersebut dapat dibedakan
4. Jumlah rang dari ke n_1 pengamatan dalam sampel yang lebih kecil dinyatakan dengan w_1
5. Statistik Uji t :

$$w_1 + w_2 = \frac{(n_1 + n_2)(n_1 + n_2 + 1)}{2} \quad (4)$$

Bila w_1 ditentukan maka dengan mudah dapat ditentukan nilai w_2 :

$$w_2 = \frac{(n_1 + n_2)(n_1 + n_2 + 1)}{2} - w_1 \quad (5)$$

Bila sampel ukuran n_1 dan n_2 diambil beberapa kali, maka dapat diharapkan w_1 dan w_2 dapat berubah. Jadi masing-masing w_1 dan w_2 dapat dipandang sebagai peubah acak

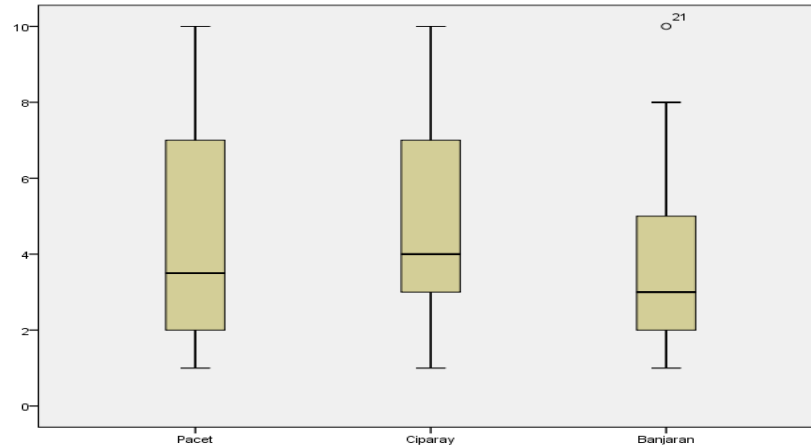
6. Hipotesis
 - $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ vs $H_1 : \mu_1 < \mu_2$, Hipotesis H_1 diterima Jika w_1 kecil dan w_2 besar
 - $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ vs $H_1 : \mu_1 > \mu_2$, Hipotesis H_1 diterima jika w_1 besar dan w_2 Kecil
 - $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ vs $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, Hipotesis H_1 diterima jika minimum w_1 dan w_2 cukup Kecil
7. Dalam praktek sesungguhnya Keputusan didasarkan pada nilai :

$$u_1 = w_1 - \frac{n_1(n_1+1)}{2} \quad \text{atau} \quad u_2 = w_2 - \frac{n_2(n_2+1)}{2}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Data Outlier

Hasil analisis data outlier berupa *boxplot* disajikan pada Gambar 1. Data outlier terjadi outlier pada kelompok data Kec. Banjaran, yaitu data ke-21. Data tersebut dikeluarkan sebelum analisis lebih lanjut.



Sumber: Hasil analisis data, 2022.

Gambar 1. Uji Outlier 1

Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok mempunyai kesamaan variansi. Metode yang digunakan untuk analisis homogenitas dalam penelitian ini adalah metode *Lavene*. Kelompok data dikatakan mempunyai nilai varian yang sama (homogen) apabila taraf signifikansi hasil analisis $> 0,05$ dan jika sebaliknya maka nilai variansinya berbeda. Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat Tabel 1. Dari tabel tersebut diketahui nilai signifikansi 0,240, yang berarti $> 0,05$, maka disimpulkan masing-masing kelompok data mempunyai kesamaan nilai variansi.

Uji Normalitas

Hasil uji normalitas dengan menggunakan nilai $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada Tabel 2. Data pada Tabel tersebut menunjukkan nilai p_{value} untuk Kec. Pacet = 0,004, p_{value} Kec. Ciparay = 0,079, dan p_{value} Kec. Banjaran = 0,002. Nilai p_{value} untuk Kec. Ciparay $> 0,05$ sehingga diketahui berdistribusi normal, sedangkan p_{value} Kecamatan lainnya $< 0,05$ atau tidak normal, sehingga data perlu dinormalisasi melalui transformasi. Data hasil normalisasi kemudian diuji kembali untuk diketahui kenormalannya dan hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Uji Homogenitas Varian

Nilai			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,449	2	86	0,240

Sumber: Hasil analisis data, 2022

Tabel 2. Uji Normalitas 1

Kecamatan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Nilai	Pacet	0,198	30	0,004	0,909	30	0,014
	Ciparay	0,151	30	0,079	0,936	30	0,071

	Banjaran	0,210	29	0,002	0,887	29	0,005
--	----------	-------	----	-------	-------	----	-------

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Hasil analisis data, 2022

Tabel 3. Uji Normalitas 2

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Transform_X1	0,162	29	0,051	0,944	29	0,124
Transform_X2	0,120	29	.200*	0,954	29	0,238
Transform_X3	0,185	29	0,012	0,915	29	0,022

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Hasil analisis data, 2022

Berdasarkan hasil uji normalitas ke-2 yang datanya disajikan pada Tabel 3., diketahui nilai p_{value} untuk Kec. Banjaran sebesar 0,022 atau masih lebih kecil dari 0,05, sehingga masih tidak normal, namun karena nilai 0,022 relatif mendekati 0,05 maka untuk analisis selanjutnya data tersebut diasumsikan normal.

ANAVA (Analisis Variansi)

Analisis varian dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan minat siswa SMA/SMK/MA terhadap mata pelajaran matematika di 3 (tiga) kecamatan sampel yaitu Kecamatan Pacet, Kecamatan Ciparay, dan Kecamatan Banjaran. Hasil perhitungan ANAVA dengan menggunakan *software* SPSS disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Hitung ANAVA menggunakan SPSS

ANOVA					
Nilai					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,601	2	0,801	2,007	0,141
Within Groups	34,311	86	0,399		
Total	35,912	88			

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Berdasarkan data pada Tabel 4. diketahui nilai $F_{hitung} = 2,007 < F_{tabel} = 3,10$, sehingga H_0 diputuskan diterima, dan disimpulkan bahwa dengan tingkat kepercayaan 95% tidak terdapat perbedaan minat siswa yang signifikan terhadap mata pelajaran matematika di sekolah SMA/SMK/MA yang tersebar di 3 (tiga) kecamatan di Kabupaten Bandung yang menjadi sampel, Kecamatan Pacet, Kecamatan Ciparay dan Kecamatan Banjaran.

Uji t (Uji Parsial)

Kriteria uji parsial dengan taraf signifikansi 0,05, Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil perhitungan uji t menggunakan *SPSS 24.0 for windows* untuk masing-masing pasangan kelompok data (kecamatan), dimana Kecamatan Pacet disimbolkan dengan X_1 , Kecamatan Ciparay disimbolkan dengan X_2 dan Kecamatan Banjaran disimbolkan dengan X_3 , disajikan pada Tabel 5., Tabel 6. dan Tabel 7.

Tabel 5. Uji t untuk X_1X_2 (Kec. Pacet dan Kec. Ciparay)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.255	.616	-.557	58	.579	-.09459	.16973	-.43434	.24515
	Equal variances not assumed			-.557	57.750	.579	-.09459	.16973	-.43437	.24519

Sumber: Hasil analisis data, 2022.

Pada Tabel 5. Diketahui $t_{hitung} = -0,055871 < t_{tabel} = 2,00172$ sehingga H_0 diterima.

Tabel 6. Uji t untuk X_1X_3 (Kec. Pacet dan Kec. Banjaran)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	1.152	.288	1.382	57	.172	.22664	.16399	-.10175	.55503
	Equal variances not assumed			1.386	56.044	.171	.22664	.16353	-.1009	.554

Sumber: Hasil analisis data, 2022.

Pada Tabel 6. diketahui nilai $t_{hitung} = 1,379064 < t_{tabel}$ sebesar 2,00172 sehingga H_0 diterima. Pada Tabel 7 diketahui nilai $t_{hitung} = 2,0322 > t_{tabel}$ 2,00247, sehingga tolak H_0 , artinya variabel X_2 berpengaruh signifikan terhadap variabel X_3

Tabel 7. Uji t untuk X_2X_3 (Kec. Ciparay dan Kec. Banjaran)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.304	.584	2.034	57	.047	.32123	.15790	.00505	.63741
	Equal variances not assumed			2.038	56.756	.046	.32123	.15762	.00556	.63689

Sumber: Hasil analisis data, 2022.

Kesimpulan: Berdasarkan hasil perhitungan uji t terhadap pasangan X_1X_2 , X_1X_3 , dan X_2X_3 maka dapat disimpulkan siswa yang berada di Kec. Ciparay dan Kec. Banjaran memiliki perbedaan minat yang signifikan terhadap mata pelajaran matematika.

Uji Non Parametrik

Uji Pemeringkatan (Ranks) Kruskal-Wallis

Hasil pengujian menggunakan uji Kruskal Wallis disajikan pada Tabel 8. Pada Tabel 8, nilai *Mean Ranks* menunjukan peringkat rata-rata dari setiap kecamatan. Kecamatan Ciparay dengan nilai 19,00, Kecamatan Pacet dengan 15,80, dan Kecamatan Banjaran dengan 11,70. Dengan demikian Kecamatan Ciparay memiliki nilai *Mean Ranks* tertinggi.

Tabel 8. Pemeringkatan (Ranks) Kruskal Wallis

Kecamatan		N	Mean Rank
Nilai	Pacet	10	15,80
	Ciparay	10	19,00
	Banjaran	10	11,70
	Total	30	

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Perbedaan yang terjadi pada hasil analisis pemeringkatan (*ranks*) *Kruskal-Wallis* harus diuji apakah perbedaan tersebut secara keseluruhan memiliki makna secara statistik atau tidak. Pengujian ini penting untuk membuktikan hipotesis dengan mengukur secara statistik besar perbedaan peringkat rata-rata sebelumnya signifikan atau tidak. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji Kruskal Wallis

Uji Statistik	Nilai
Chi-Square	3,459
Df	2
Asymp. Sig.	0,177

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Berdasarkan data pada Tabel 9. diketahui nilai $Chi-Square = 3,459$ dengan nilai $Asymp\ sig$ sebesar 0,177 atau lebih besar dari 0,05, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat kepercayaan 95% minat siswa SMA/SMK/MA terhadap mata pelajaran matematika di 3 (tiga) kecamatan sampel tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Uji Dwi Sampel Wilcoxon

Uji dwi sampel *Wilcoxon* digunakan untuk menguji minat siswa SMA/SMK/MA terhadap mata pelajaran matematika secara parsial di 3 (tiga) kecamatan sampel di Kabupaten Bandung. Hasil perhitungan uji dwi sampel *wilcoxon* dengan bantuan SPSS untuk masing-masing pasangan kecamatan disajikan pada Tabel 10 sampai dengan Tabel 18.

Tabel 10. menyajikan data hasil perhitungan untuk menentukan ranks yang diurutkan berdasarkan kecamatan (X_1 =Kecamatan Pacet dan X_2 = Kecamatan Ciparay). Hasil pengujian Dwi Sampel *Wilcoxon* dengan menggunakan SPSS disajikan pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 10. Pehitungan Rank Wilcoxon X_1X_2

No	Kecamatan	Nilai	Urutan	Rank
1	1	1,136	1	1
2	1	1,413	2	2,5
3	1	1,623	4	4
4	1	1,883	6	6
5	1	1,93	8	8
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17	2	2,3	15	14,5
18	2	2,403	16	16
19	2	2,413	17	17
20	2	2,446	18	18

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Tabel 11. Peringkat (rank)

Kecamatan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai	Pacet	10	9,60	96,00
	Ciparay	10	11,40	114,00
	Total	20		

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Tabel 12. Uji statistik

Uji Statistik	Nilai
Mann-Whitney U	41,000
Wilcoxon W	96,000
Z	-0,681
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,496
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.529 ^b

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Berdasarkan data hasil hitung pada Tabel 12, diketahui $U_{hitung} = 41 > U_{tabel} = 23$, maka keputusan pengujian adalah H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada minat siswa terhadap mata pelajaran matematika di SMA/SMK/MA yang berada di Kecamatan Pacet dan Kecamatan Ciparay.

Tabel 13. menyajikan data hasil perhitungan untuk menentukan ranks yang diurutkan berdasarkan kecamatan (X_1 =Kecamatan Pacet dan X_3 = Kecamatan Banjaran). Hasil pengujian Dwi Sampel *Wilcoxon* dengan menggunakan bantuan SPSS disajikan pada Tabel 14 dan Tabel 15.

Tabel 13. Pehitungan Rank Wilcoxon X_1X_3

No	Kecamatan	Nilai	Urutan	Rank
1	1	1,136	2	2
2	1	1,413	3	3
3	1	1,623	5	5,5
4	1	1,883	10	10,5
5	1	1,93	12	12
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17	3	1,883	11	10,5
18	3	2,12	15	15
19	3	2,17	16	16
20	3	2,206	17	17

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Tabel 14. Peringkat (rank)

Kecamatan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai	Pacet	10	11,70	117,00
	Banjaran	10	9,30	93,00
	Total	20		

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Tabel 15. Uji statistik

Statistik	Nilai
Mann-Whitney U	38,000
Wilcoxon W	93,000
Z	-0,908
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,364
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.393 ^b

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Berdasarkan data pada Tabel 15. diketahui nilai $U_{hitung} = 38 > U_{tabel} = 23$, maka keputusan pengujian adalah H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada minat siswa terhadap mata pelajaran matematika di SMA/SMK/MA yang berada di Kecamatan Pacet dan Kecamatan Banjaran.

Tabel 16. menyajikan data hasil perhitungan untuk menentukan *rank*s yang diurutkan berdasarkan kecamatan (X_2 =Kecamatan Ciparay dan X_3 = Kecamatan Banjaran). Hasil pengujian Dwi Sampel *Wilcoxon* dengan menggunakan bantuan *software* SPSS disajikan pada Tabel 17 dan Tabel 18.

Tabel 16 Pehitungan Rank Wilcoxon X_2X_3

No	Kecamatan	Nilai	Urutan	Rank
1	2	1,413	2	2
2	2	1,823	7	7
3	2	1,91	10	10
4	2	1,99	11	11
5	2	2,126	13	13
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17	3	1,883	9	9
18	3	2,12	12	12
19	3	2,17	15	15
20	3	2,206	16	16

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Tabel 17 Peringkat (*rank*)

Ranks				
Kecamatan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai	Ciparay	10	13,10	131,00
	Banjaran	10	7,90	79,00
	Total	20		

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Tabel 18 Uji statistik

Statistik	Nilai
Mann-Whitney U	24,000
Wilcoxon W	79,000
Z	-1,965
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,049
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.052

Sumber: Hasil Analisis data, 2022

Berdasarkan hasil hitung pada tabel di atas diketahui $U_{hitung} = 24 > U_{tabel} = 23$ maka H_0 diterima, dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada minat siswa pada mata pelajaran matematika di SMA/SMK/MA yang berada di Kecamatan Ciparay dan Kecamatan Banjaran.

KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang diperoleh dan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil analisis secara simultan menggunakan uji ANAVA yang berbasis statistik parametrik dan uji *Kruskal-Wallis* yang berbasis nonparametrik memberikan kesimpulan yang sama, bahwa dengan tingkat kepercayaan 95 % diketahui tidak terjadi perbedaan minat siswa yang signifikan terhadap mata pelajaran Matematika di SMA/SMK/MA yang berada di tiga kecamatan sampel di Kabupaten Bandung, yaitu Kecamatan Pacet, Kecamatan Ciparay dan Kecamatan Banjaran
2. Hasil analisis secara parsial menggunakan metode uji t yang berbasis statistik parametrik dan metode *Dwi Sampel Wilcoxon* yang berbasis nonparametrik telah memberikan kesimpulan yang sama, bahwa dengan tingkat kepercayaan 95 % diketahui tidak terjadi perbedaan minat siswa yang signifikan terhadap mata pelajaran Matematika di SMA/SMK/MA yang berada di tiga kecamatan sampel di Kabupaten Bandung, yaitu Kecamatan Pacet, Kecamatan Ciparay dan Kecamatan Banjaran

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian penulis merekomendasikan beberapa hal antara lain: 1) penelitian yang sama bisa dilanjutkan dengan menggunakan metode lain baik yang berbasis statistik parametrik maupun nonparametrik; 2) Penelitian bisa dikembangkan dengan menambah jumlah sampel yang lebih memadai, baik dari sisi jumlah sampel kecamatan, jumlah sampel sekolah dari setiap kecamatan maupun jumlah siswa dari setiap sekolah yang dijadikan responden sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian lebih representatif mewakili populasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Fadli Azis, S.Mat.,M.Mat, selaku pengelola jurnal Riset Matematika dan Sains Terapan (*JRMST*), yang telah memberikan kesempatan untuk bisa publikasi paper hasil penelitian skripsi di *JRMST*.

REFERENSI

- [1] Bety, R. 2014. Penilaian Kinerja Keuangan Bprs Dengan Pendekatan Income Statement, Value Added Statement (Vas) Dan Syari'ate Value Added Statement (Svas). Skripsi, FE, UIN Malang.
- [2] Gabriella, C.H. 2019. Perbedaan Penggunaan Internet, Media Sosial, Dan Persepsi Pada Dunia Kerja Menurut Tahun Kelahiran Generasi Z. Skripsi, FBE, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- [3] Ghozali, 2009. Penilaian kinerja keuangan bprs dengan pendekatan income statement, value added statement (vas) dan syari'ate value added statement (svas). Skripsi. Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang.
- [4] Hurlock Sukada dkk, 2013:6. Analisis Minat Belajar Pada Pembelajaran Matematika. Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia Volumn 4 Nomor 1 bulan Maret 2019 Page 6 - 11 p-ISSN: 2477-5967 e-ISSN: 2477-8443.
- [5] I Wayan, A. I Gusti, N.P. I Made, S. 2018. Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Antara Pmr Dan Pbm Pada Materi Geometri Smp Kelas VII. Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, Volume 4 No.1 Bulan Juni Tahun 2018.
- [6] Icam, S. (2020). Teknik Analisis Data Penelitian Kuantitatif. Disertasi, FKIP, UNG.
- [7] Muhammad, S. 2017. Pengaruh Mushofahah dan Doa terhadap Emotional Quotient Bagi Siswa Kelas V SD Islamic International School Pesantren Sabilil Muttaqien (IIS PSM) Magetan. Skripsi, FDK, UIN Sunan Ampel Surabaya.
- [7] Ninda, D.W. 2020. Pengaruh Sistem Informasi Manajemen Terhadap Kinerja Subbag Akademik Fakultas Dakwah Dan Komunikasi Uin Ar-Raniry. Skripsi, FDK, UIN Ar-Raniry Darussalam.
- [8] Priyatno, 2013. Analisis Kesehatan Bank Menggunakan *Local Mean K-Nearest* dan *Multi Local Means K-Harmonic Nearest Neighbor*. Jurnal Gaussian, Vol.8, No.3, 2009:343-355.
- [9] Sudijono, 2009. Uji T [Halaman Web]. Diakses dari <https://123dok.com/document/zxxw4j4z-tugas-uji-t-test.html>

- [10] Sugiyono, 2014. *Tinjauan Maqashid Asy-syari'ah terhadap Sistem Keamanan Perbankan pada Program "Branchless Banking"* (Studi di PT. BANK MANDIRI tbk. Kantor Cabang diPonegoro Yogyakarta). Skripsi Thesis, Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta.