

Analisis Komparatif Kecepatan Layanan Internet Menggunakan Uji *Kruskal-Wallis*: Studi Kecepatan *Ping*, *Upload*, dan *Download* pada Penyedia Jasa Internet di Kota Balikpapan

Hidayat Makarim^{*1}

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Mulawarman, Jalan Sambaliung No. 9 Kampus Gunung Kelua, Samarinda
e-mail: ^{*}hmakarim52004@gmail.com

(artikel diterima: 09-06-2025, artikel disetujui: 24-02-2026)

Abstrak

Di era digital yang berkembang pesat, aksesibilitas internet yang cepat dan andal telah menjadi kebutuhan fundamental bagi masyarakat Kota Balikpapan. Seiring dengan meningkatnya ketergantungan terhadap layanan digital, evaluasi objektif terhadap kinerja *provider* jaringan internet menjadi semakin krusial bagi konsumen maupun pemangku kepentingan. Penilaian kualitas layanan internet umumnya didasarkan pada tiga parameter teknis utama: kecepatan *ping*, kecepatan *upload*, dan kecepatan *download*. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui perbedaan kecepatan layanan *provider* internet dari parameter *ping*, *upload* dan *download*. Pengambilan sampel data dilakukan pada 30 titik keramaian di Kota Balikpapan dengan bantuan aplikasi SpeedTest. Hasil uji normalitas *Kolmogorof Smirnof* dan uji Homogenitas didapatkan parameter berdistribusi normal dan kelompok data tidak homogen maka penyajian uji komparatif dilakukan dengan uji *Kruskal-Wallis*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan Telkomsel sebagai *market leader* memiliki rata-rata *ping* terbaik yaitu 46 ms dengan perbedaan sangat signifikan dibanding kompetitor lainnya $p = 2,8799E-14$ ($<0,05$). Pada parameter *download* Telkomsel berada di posisi kedua dengan rata-rata 37,42 mbps namun tidak ada perbedaan yang signifikan dengan kecepatan *download* IOH $p = 0,913$ ($>0,05$) dan pada parameter *upload* ketiga *provider* tidak memiliki perbedaan kecepatan *upload* yang signifikan $P = 0,975$ ($>0,05$).

Kata kunci: download, kecepatan jaringan, *kruskal wallis*, *ping*, *upload*

Abstract

In the rapidly developing digital era, fast and reliable internet accessibility has become a fundamental need for the residents of Balikpapan City. As dependency on digital services increases, objective evaluation of internet network provider performance has become increasingly crucial for both consumers and stakeholders. Internet service quality assessment is generally based on three main technical parameters: ping speed, upload speed, and download speed. The objective of this research is to determine the differences in internet provider service speeds based on ping, upload, and download parameters. Data sampling was conducted at 30 crowded locations in Balikpapan City with the help of the SpeedTest application. The results of the Kolmogorov-Smirnov normality test and Homogeneity test showed that the parameters were normally distributed but the data groups were not homogeneous, thus the comparative testing was conducted using the *Kruskal-Wallis* test. Based on the research results, Telkomsel as the market leader has the best average ping of 46 ms with a very significant difference compared to other competitors $p = 2.8799E-14$ (<0.05). On the download parameter, Telkomsel is in second position with an average of 37.42 mbps, but there is no significant difference with IOH download speed $p = 0.913$ (>0.05), and on the upload parameter, all three providers do not have significant differences in upload speeds $P = 0.975$ (>0.05).

Keywords: download, *kruskal wallis*, network speed, *ping*, *upload*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah cara manusia dalam berkomunikasi, berinteraksi, dan menjalankan aktivitas sehari-hari. Internet menjadi kebutuhan pokok dalam kehidupan modern, baik untuk keperluan bisnis, pendidikan, hiburan, maupun sosial. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan konektivitas internet yang handal, ketersediaan layanan internet yang berkualitas menjadi semakin penting, terutama di kota-kota berkembang seperti Balikpapan.

Ping merupakan parameter pengukur waktu yang dibutuhkan untuk mengirim sejumlah data dan menerima respon dalam ms. Semakin tinggi *ping* artinya waktu diperlukan untuk mengirim data ke perangkat tujuan semakin lama. Sehingga untuk menciptakan konektivitas internet yang handal, *provider* berkomitmen untuk memberikan layanan *ping* yang semakin rendah (EL-Saleh et al., 2022).

Kecepatan *upload* merujuk pada seberapa cepat data dapat dikirimkan dari perangkat pengguna ke internet atau jaringan eksternal. Proses ini terjadi ketika seseorang berinteraksi dengan melakukan pengunggahan ke pihak luar. Kecepatan *upload* biasanya diukur dalam megabit per detik (Mbps), atau bit per detik (bps). Kecepatan *upload* yang tinggi sangat penting bagi masyarakat Kota Balikpapan untuk berbagi *file*, melakukan *streaming*, atau bekerja secara kolaboratif.

Sementara itu, kecepatan *download* mengacu pada seberapa cepat data dapat diterima dari internet atau jaringan eksternal ke perangkat pengguna. Proses ini terjadi ketika seseorang berinteraksi dengan mendapat dan mengonsumsi konten dari pihak luar. Sama seperti kecepatan *upload*, kecepatan *download* juga diukur dalam satuan megabit per detik (Mbps). Pada umumnya, penyedia layanan internet menawarkan kecepatan *download* yang lebih tinggi dibandingkan kecepatan *upload* karena sebagian besar aktivitas pengguna *provider* melibatkan konsumsi konten daripada pembuatan konten. Kecepatan *upload* yang tinggi sangat penting bagi masyarakat Kota Balikpapan untuk berbagi *file*, melakukan *streaming*, atau bekerja secara kolaboratif.

Uji *Kruskal-Wallis* adalah salah satu uji statistik non parametrik yang dapat digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen dengan variabel dependennya (Brabar et al., 2021). Uji *Kruskal-Wallis* dipilih sebagai metode analisis karena merupakan uji non-parametrik yang tidak memerlukan asumsi normalitas data. Hal ini sangat relevan untuk data kecepatan internet yang seringkali tidak terdistribusi normal dan memiliki *outlier*. Dengan menggunakan uji ini, peneliti dapat membandingkan performa dari tiga atau lebih kelompok ISP secara simultan dan menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan di antara mereka.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis komparatif terhadap kecepatan layanan internet dari berbagai penyedia jasa internet di Kota Balikpapan menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis*. Fokus analisis adalah pada tiga parameter utama yaitu kecepatan *ping*, *upload*, dan *download* yang merupakan indikator penting dari kualitas layanan internet. Dengan melakukan pengukuran dan analisis yang sistematis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran objektif tentang performa aktual dari setiap *provider* sehingga dapat membantu konsumen dalam membuat keputusan yang lebih tepat dan mendorong penyedia untuk meningkatkan kualitas layanan mereka.

2. METODE PENELITIAN

Dalam pengambilan data serta pengolahan data dilakukan pada bulan November 2024. Dimana dilakukan pengujian jaringan menggunakan 3 *provider*. Pengambilan data juga dilakukan 3 kali pada tiap *provider* dan diambil nilai median. Penggunaan nilai median dari tiga kali pengujian cukup mewakili keadaan kecepatan jaringan di Kota Balikpapan. Adapun *device* yang digunakan saat pengambilan menggunakan Xiaomi Mi8. Kemudian data diolah untuk diambil kesimpulan menggunakan bantuan *software* Excel dan SPSS.

2.1 Pengambilan Data

Pengukuran data kecepatan jaringan menggunakan aplikasi SpeedTest yang dilakukan di 30 titik di Kota Balikpapan. Pemilihan lokasi dilakukan di daerah yang memiliki kepadatan penduduk atau objek vital di Kota Balikpapan. Adanya data yang diperoleh menjadi *insight* baru dalam pengalaman pengguna selama menggunakan internet.

2.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan menggunakan *software* SPSS dimana data yang didapat dilakukan pengujian pada distribusi untuk menentukan uji perbandingan yang sesuai. Uji normalitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dimiliki berdistribusi normal atau tidak dengan dasar pengambilan keputusan. Uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* untuk sampel kecil ($n < 50$) atau *Kolmogorov-Smirnov* untuk sampel besar ($n \geq 50$).

- Jika nilai sig. (p-value) > 0,05: Data berdistribusi normal
- Jika nilai sig. (p-value) $\leq$ 0,05: Data tidak berdistribusi normal

Selanjutnya dilakukan pengujian variasi data *provider* dari *Ping*, *Upload* dan *Download*. Uji homogenitas merupakan pengujian statistik yang dilakukan untuk mengetahui karakter beberapa data *provider* memiliki varians yang sama (homogen) atau tidak. Dalam penelitian ini, uji homogenitas menggunakan uji *Levene*.

- Jika nilai sig. (p-value) > 0,05: Varians data homogen
- Jika nilai sig. (p-value) ≤ 0,05: Varians data tidak homogen (heterogen)

Uji *Kruskal-Wallis* adalah metode statistik non-parametrik yang digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara tiga atau lebih kelompok sampel independen. Ini merupakan alternatif non-parametrik dari ANOVA satu arah.

Berdasarkan nilai probabilitas (p-value):

- Jika p-value > 0,05, maka H_0 diterima
- Jika p-value ≤ 0,05, maka H_0 ditolak (H_1 diterima)

Dimana:

- H_0 (hipotesis nol): Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *provider*
- H_1 (hipotesis alternatif): Terdapat perbedaan yang signifikan antara *provider*

Uji *pairwise comparison* (perbandingan berpasangan) adalah metode statistik untuk membandingkan rata-rata dari beberapa *provider* secara berpasangan. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi *provider* mana yang berbeda nilai parameter secara signifikan dari *provider* lainnya.

- Jika p-value > 0,05, maka H_0 diterima
- Jika p-value ≤ 0,05, maka H_0 ditolak (H_1 diterima)

Dimana:

- H_0 (hipotesis nol): Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *provider*
- H_1 (hipotesis alternatif): Terdapat perbedaan yang signifikan antara *provider*

Hasil perbandingan berpasangan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan nilai p dari setiap pasangan *provider* yang dibandingkan, serta menggunakan notasi untuk menandai *provider* yang berbeda secara signifikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam mengukur layanan internet ada tiga parameter yang dapat diukur yaitu, *ping* jaringan, *upload* jaringan dan *download* jaringan. Pengukuran jaringan menggunakan aplikasi SpeedTest yang dilakukan di 30 titik di Kota Balikpapan. Berikut ini hasil kecepatan jaringan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kecepatan Jaringan Kota Balikpapan

Lokasi	Telkomsel			IOH			Axiata		
	Ping	Download	Upload	Ping	Download	Upload	Ping	Download	Upload
Mesjid Ambalat	44	26,87	11,8	63	12,29	16,33	63	1,89	5,25
Indomaret Teritip	49	43,88	17,24	66	64,73	45,24	76	15,69	20,06
Arky Manggar	44	34,07	8,15	66	32,5	7,3	66	36,23	22,18
Teluk 1000	49	23,34	8,33	58	64,78	31,84	76	24,78	33,61
Pantai Manggar	45	39,99	9,04	68	48,34	15,75	73	24,09	29,56
Dome	44	56,84	27,1	58	41,93	41,99	72	10,24	23,16
Cafe BBS	44	53,52	28,89	63	16,81	1,44	79	13,42	3,17
Borneo Paradeso	51	20,64	18,74	58	61,35	18,43	66	41,99	32,88
Bandara SAMS	50	21,14	24,8	67	67,44	23,34	79	17,04	25,16
BSB	47	6,51	15,21	62	31,42	14,74	76	12,25	28,93
Auto 2000	48	49,22	21,92	58	53,23	21,42	73	24,57	25,33
Plaza Balikpapan	46	26,55	12,34	68	44,78	10,32	56	3,33	4,64
Lapangan Merdeka	46	55,55	26,64	64	20,05	27,29	63	6,99	38,5
Cafe 28	49	25,76	18,79	64	37,45	25,37	64	1,36	16,58
Alfamart Siaga	46	12,26	9,47	58	35,31	18,49	63	10,06	16,8

Tabel 1. Data Kecepatan Jaringan Kota Balikpapan (lanjutan)

Indomaret Sungai Ampal	45	57,41	25,33	63	44,39	29,79	64	32,54	11,23
Telkomsel Balikpapan	54	13,4	4,44	58	52,68	31,14	61	46,48	30,27
KF Kampung Timur	44	23,02	15,77	66	5,2	6,15	67	0,56	1,84
RDMP Balikpapan	46	37,62	26,25	75	1,21	12,48	79	1,07	3,87
RSUD Beriman	45	55,35	17,48	60	24,76	16,8	56	18,94	1,97
Kilo 17	48	9,81	3,78	67	20,03	8,41	61	21,39	8,99
Indomaret Prokjal	41	57,55	27,11	64	69,13	8,21	73	35,48	7,56
Kilo 10	40	55,06	26,81	67	27,78	17,5	74	68,56	34,29
Indomaret Batu Ampar	42	43,33	19,44	62	65,01	4,72	77	8,94	12,05
Kilo 21	43	49,85	15,65	70	41,59	5,89	59	42,4	3,34
Indomaret Kariangau	44	44,23	13,32	63	12,1	22,11	59	22,01	5,62
Somber Jalan Baru	49	57,04	12,79	65	41,26	30,99	80	18,89	27,08
Kampung baru Al Aula	48	56,28	26,59	66	25,7	26,5	68	23,62	34,16
Indomaret Kp Baru Ulu	41	55,69	26,38	66	98,59	15,5	77	16,02	7,83
SD Patra Darma	48	11,36	17,33	67	29,31	9,35	70	18,47	26,44

Dari 30 tempat di Kota Balikpapan didapatkan hasil berupa rata-rata *Ping*, *Download* dan *Upload* dari ketiga *Provider*. Adanya nilai rata-rata diharapkan menjadi acuan pembandingan/komparatif sederhana dalam menentukan *provider*.

Tabel 2. Rata-rata Kecepatan Jaringan Kota Balikpapan

	Ping	Download	Upload
Telkomsel	46	37,44	17,90
IOH	64	39,71	18,83
Axiata	69	20,64	18,08

Hasil yang didapat dari pengujian tiga *provider*, yaitu Telkomsel, IOH dan Axiata didapatkan perbedaan pada masing-masing parameter. Pada parameter *Ping*, Telkomsel memiliki layanan terbaik dengan rata-rata terendah sebesar 46 m/s. Selanjutnya pada parameter *download*, *provider* IOH di kota Balikpapan mampu melayani dengan rata-rata kecepatan unduh sebesar 39,71 mbps. Terakhir pada parameter *upload*, *provider* IOH kembali melayani pelanggannya dengan rata-rata kecepatan unggah sebesar 18,83 mbps. Dari data kecepatan rata-rata nantinya akan dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui signifikansi perbedaan antar *provider* sebagai dasar memilih *provider* internet di Kota Balikpapan.

Uji lanjutan dilakukan sebagai komparatif lanjutan pada kecepatan layanan internet. Adanya perbedaan rata-rata tidak sepenuhnya secara signifikan mempengaruhi layanan kecepatan. Sehingga perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu pada data untuk mengetahui komparatif dari kecepatan layanan antar *provider*.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tsel	,101	30	,200 [*]	,974	30	,667
IOH	,128	30	,200 [*]	,929	30	,047
Axiata	,137	30	,159	,935	30	,067

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 1. Hasil Tes Normalitas *Ping*

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tsel	,155	30	,064	,887	30	,004
IOH	,076	30	,200 [*]	,974	30	,641
Axiata	,162	30	,042	,921	30	,028

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 2. Hasil Tes Normalitas *Download*

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tsel	,154	30	,066	,934	30	,062
IOH	,112	30	,200 [*]	,959	30	,295
Axiata	,143	30	,120	,911	30	,016

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 3. Hasil Tes Normalitas *Upload*

Uji normalitas pada pengujian komperatif dilakukan untuk mengetahui distribusi dari persebaran data. Pada Gambar 1 untuk parameter *Ping*, kecepatan *Ping* ketiga data *provider* berdistribusi normal dengan nilai signifikansi $> 0,05$. Hasil parameter *Download* pada Gambar 2, kecepatan *Download* *provider* Telkomsel dan IOH memiliki distribusi normal namun *provider* Axiata memiliki hasil nilai signifikansi 0,042 yang artinya tidak berdistribusi normal. Terakhir pada Gambar 3 untuk parameter *Upload*, kecepatan *Upload* ketiga *provider* berdistribusi normal dengan nilai signifikansi $> 0,05$.

Test of Homogeneity of Variances

Ping

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
20,506	2	87	,000

Gambar 4. Hasil Tes Homogenitas *Ping*

Test of Homogeneity of Variances

Download

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,388	2	87	,098

Gambar 5. Hasil Tes Homogenitas *Download*

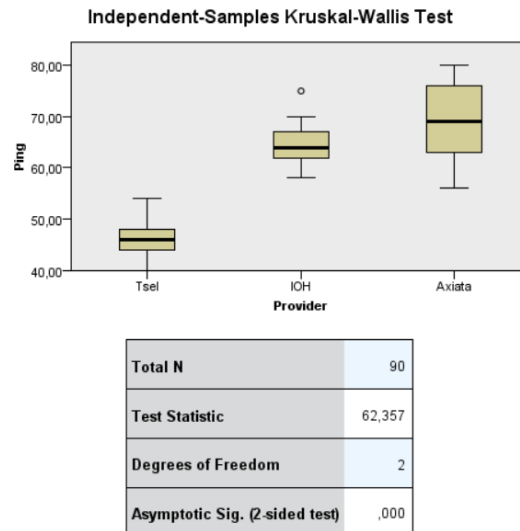
Test of Homogeneity of Variances

Upload

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5,442	2	87	,006

Gambar 6. Hasil Tes Homogenitas *Upload*

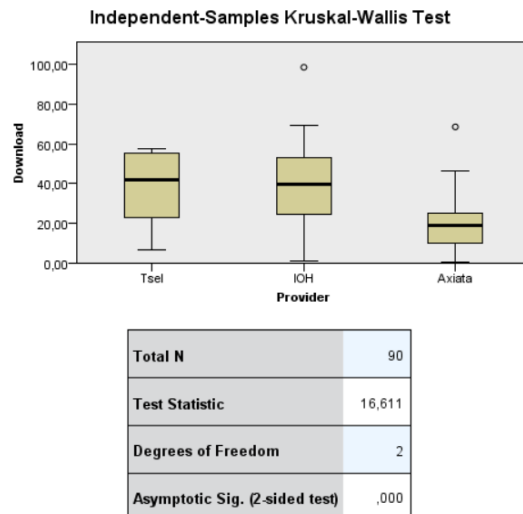
Uji homogenitas dilakukan sebelum dilakukan uji komparatif untuk mengetahui kesamaan beberapa kelompok data dari varians data. Pada kelompok data di Gambar 4, indikator *Ping* memiliki nilai signifikansi $< 0,05$ yang artinya data heterogen. Hasil uji homogenitas pada kelompok data indikator *Download* pada Gambar 5 memiliki nilai signifikansi $> 0,05$ atau memiliki varians data homogen. Terakhir pada kelompok data di Gambar 5, indikator *Upload* 5 memiliki nilai signifikansi $> 0,005$ atau memiliki varians data heterogen. Dengan adanya hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang tidak semuanya berdistribusi normal dan homogen maka penyajian uji komparatif dilakukan dengan uji *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui perbedaan kecepatan antar *provider*.



1. The test statistic is adjusted for ties.

Gambar 7. Hasil *Kruskal Wallis Ping*

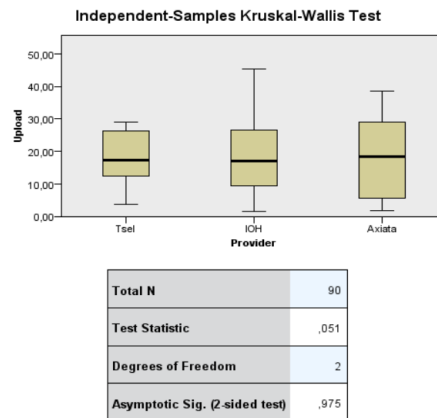
Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada indikator *ping* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara *provider* jaringan yang dibandingkan. Dari 90 data didapatkan nilai signifikansi $p = 2,8799E-14$ ($<0,05$) yang artinya asumsi H_0 ditolak atau terdapat perbedaan yang signifikan pada kecepatan *ping* dari ketiga *provider*. Adapun gambaran dapat dilihat pada Gambar 7 di mana pada *boxplot* baik persebaran data dan pemusatan data *ping provider* Telkomsel berada di posisi yang jauh lebih rendah dibanding persebaran *ping* IOH dan Axiata. Sehingga untuk mengetahui hubungan kedekatan data kecepatan *ping* antar *provider* dapat dikaji melalui uji lanjutan.



1. The test statistic is adjusted for ties.

Gambar 8. Hasil *Kruskal Wallis Download*

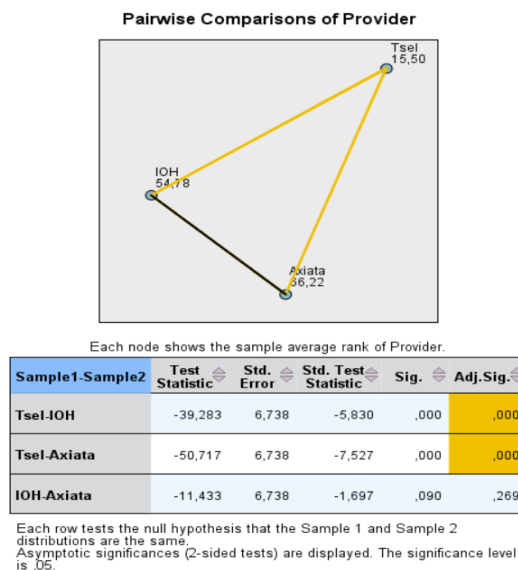
Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada indikator *download* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara *provider* jaringan yang dibandingkan. Dari 90 data didapatkan nilai signifikansi $p = 0,000247$ ($<0,05$) yang artinya asumsi H_0 ditolak atau terdapat perbedaan yang signifikan pada kecepatan *download* dari ketiga *provider*. Adapun gambaran dapat dilihat pada Gambar 8 di mana pada *boxplot* kecepatan *download* pemusatan data *provider* Telkomsel dan IOH hampir sama namun secara persebaran, *provider* Axiata berada lebih rendah dibanding kedua *provider* lainnya. Sehingga untuk mengetahui hubungan kedekatan data kecepatan *download* antar *provider* dapat dikaji melalui uji lanjutan.



1. The test statistic is adjusted for ties.
2. Multiple comparisons are not performed because the overall test does not show significant differences across samples.

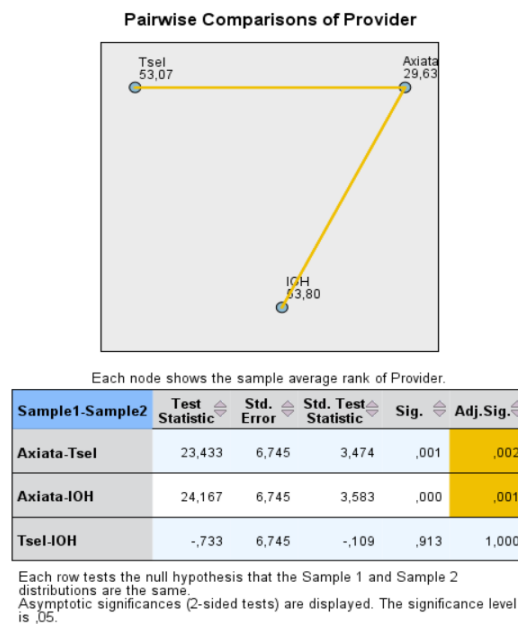
Gambar 9. Hasil Kruskal Wallis *Upload*

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada indikator *upload* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara *provider* jaringan yang dibandingkan. Dari 90 data didapatkan nilai signifikansi $p = 0,975$ ($>0,05$) yang artinya asumsi H_0 diterima atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kecepatan *upload* dari ketiga *provider*. Adapun gambaran dapat dilihat pada Gambar 9 dimana pada boxplot kecepatan *upload* pemusatan data ketiga *provider* hampir sama namun secara. Sehingga tidak perlu mengetahui hubungan kedekatan data dengan uji lanjutan.



Gambar 10. Hasil Post Hoc Pairwise Comparisons *Ping*

Pada indikator *ping*, semakin kecil angka latensi *ping* maka kecepatan layanan yang diberikan semakin cepat. Hubungan antara *provider* Telkomsel-IOH pada signifikansi tes statistik bernilai -5,83 yang artinya rata-rata kecepatan *ping* Telkomsel lebih rendah dibandingkan IOH. Namun dari segi nilai signifikansi didapatkan nilai $p = 0,000$ ($<0,05$) yang artinya distribusi kecepatan *ping* kedua *provider*, yaitu Telkomsel dan IOH tidak identik pada tingkat signifikansi 5%. Sedangkan hubungan antara *provider* Telkomsel-Axiata pada signifikansi tes statistik bernilai -7,527 yang artinya rata-rata kecepatan *ping* Telkomsel lebih rendah dibandingkan Axiata serta memiliki selisih terjauh. Serta dari segi nilai signifikansi didapatkan nilai $p = 0,000$ ($<0,05$) yang artinya distribusi kecepatan *ping* kedua *provider* yaitu Telkomsel dan Axiata tidak identik pada tingkat signifikansi 5%. Sehingga pada Gambar 10 Hubungan Telkomsel-IOH dan Telkomsel-Axiata digambarkan dengan garis kuning yang artinya hubungan distribusi tidak identik.



Gambar 11. Hasil Post Hoc Pairwise Comparisons *Download*

Pada indikator *download*, semakin tinggi angka *download* maka kecepatan layanan yang diberikan semakin baik. Hubungan antara *provider* Telkomsel-Axiata pada signifikansi tes statistik bernilai 3,474 yang artinya rata-rata kecepatan *download* Telkomsel lebih tinggi dibandingkan IOH. Dari segi nilai signifikansi didapatkan nilai $p=0,002$ ($<0,05$) yang artinya distribusi kecepatan *download* kedua *provider* yaitu Telkomsel dan Axiata tidak identik pada tingkat signifikansi 5%. Sedangkan Hubungan antara *provider* Telkomsel-IOH pada signifikansi tes statistik bernilai -0,733 yang artinya rata-rata kecepatan *download* Telkomsel sedikit lebih rendah dibandingkan IOH. Serta dari segi nilai signifikansi didapatkan nilai $p=1,000$ ($>0,05$) yang artinya distribusi kecepatan *download* kedua *provider* yaitu Telkomsel dan IOH identik pada tingkat signifikansi 5%. Sehingga pada Gambar 11 Hubungan Telkomsel-Axiata dihubungkan dengan garis kuning yang artinya hubungan distribusi tidak identik dan Telkomsel-IOH digambarkan dengan tanpa garis.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari analisis yang dilakukan, tingginya permintaan layanan internet membuat *provider* internet berlomba untuk memberikan layanan terbaik untuk konsumennya. Pada parameter *Ping*, *provider*, Telkomsel memiliki rata-rata terbaik dengan perbedaan sangat signifikan dibanding kompetitor lainnya. Sedangkan pada parameter *Download*, *provider* IOH memimpin dengan rata-rata kecepatan *download* tertinggi namun secara signifikan tidak berbeda dengan *provider* Telkomsel. Terakhir pada parameter *Upload*, baik *provider* Telkomsel, IOH dan Axiata tidak memiliki perbedaan signifikan pada kecepatan pengunggahan. Adanya penelitian ini diharapkan membantu masyarakat Balikpapan untuk memilih *provider* yang tepat sehingga timbul kepercayaan konsumen serta penggunaan layanan *provider* yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, N, S., Adilah, H., Panggabean, D, P., dan Laksana, R, P., 2025, Analisis Kecepatan Internet Seluler di Indonesia Berdasarkan Regional, *Journal of Data Analytics, Information, and Computer Science (JDAICS)*, vol. 2, no. 2, hh. 155-158.
- Brabar, V, Y, A., Hikoyabi, G, A, V., dan Langowuyo, A., 2021, Analisis Kruskal Wallis Untuk Mengetahui Tingkat Kosentrasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Program Studi, *Pattimura Proceeding: Conference of Science and Technology*, hh. 245-250.

- El-Saleh, A. A., Alhammadi, A., Shayea, I., Alsharif, N.; Alzahrani, N. M., Khalaf, O.I., dan Aldhyani, T. H. H., 2022, Measuring and Assessing Performance of Mobile Broadband Networks and Future 5G, *Trends Sustainability*, vol. 14, hh. 1-20.
- Fauzia, A., Nazalab, M. R., Nursyiahc, L. S., Putrid, A., Dewanahalime, M. A., dan Pane, C. S., 2023, Perancangan Internet Telkomsel Dalam Persepsi Harga, Pemakaian Pelanggan dan Kecepatan Jaringan, *Jurnal Jekma*, vol. 2, no. 1, hh. 36-39.
- Ilmia, M. N., Salimb, Y., dan Alwic, E. I., 2024, Analisis Perbandingan Jaringan Internet 4G LTE Menggunakan Metode Quality Of Service (QOS), *Literatur Informatika & Komputer*, vol. 1, no. 4, hh. 358-364.
- Listiara, S. A., 2017, Perbedaan Kepuasan Kerja Pada Karyawan Berdasarkan Usia Dan Masa Kerja, *Jurnal Empati*, vol. 6, no. 1, hh. 396-400.
- Sitindjak, H. G., Hadikusuma, R. S., dan Saragih, Y., 2021, Perbandingan Software Drive Test Dalam Uji Kualitas Jaringan 3G Menggunakan Provider Telkomsel, *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan*, vol. 8, no. 2, hh. 104-115.
- Utomo H., 2021, Perbandingan Tabel Mortalita Indonesia Dan Tabel Mortalita CSO Menggunakan Uji Mann-Whitney Dan Uji Kruskal-Wallis, *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 6, no. 3, hh. 1210- 1215.
- Muhammad Yafiz, M., Ipan Suandi, I., dan Rachmawati, 2020, Analisis Perbandingan Kinerja Jaringan 4g Lte Antara Provider Smartfren Dan Indosat Ooredoo di Wilayah Kota Lhokseumawe, *JURNAL LITEK : Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, vol. 17, no. 2, hh. 29-36.
- Yıldız, A., 2018, Specifying the Importance of Thought for Education Considering a Saying, *Journal of Current Researches on Social Sciences*, vol. 8, no. 4, hh. 255-262.