

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE PADA JARINGAN INTERNET  
(Studi Kasus : Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura)**

**SKRIPSI**

Program Studi Informatika  
Jurusan Informatika

Oleh:

**CAHYO KARTIKO**

NIM D1041151064



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
JUNI 2022**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cahyo Kartiko

NIM : D1041151064

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “Penerapan Algoritma Skipjack Untuk Penyandian File Multiformat” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 27 Juli 2022

Cahyo Kartiko  
NIM D1041151064



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124 Telp. (0561) 740186  
Email: [ft@untan.ac.id](mailto:ft@untan.ac.id) Website: <http://teknik.untan.ac.id>

---

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE PADA JARINGAN INTERNET  
(Studi Kasus : Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura)**

Program Studi Sarjana Informatika  
Jurusan Informatika

Oleh:

Cahyo Kartiko  
NIM D1041151064

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 27 Juli 2022 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi:

Ketua,

M. Azhar Irwansyah, S.T., M.Eng.  
NIP 198506062008121002

Sekretaris,

Haried Novriando, S.Kom., M.Eng.  
NIP 198611132020121005

Penguji Utama,

Heri Priyanto, S.T., M.T.  
NIP 197504122003121001

Penguji Pendamping,

Helfi Nasution, S.kom, M.CS  
NIP 197104291998021002

Pontianak, 11 Agustus 2022  
Dekan,

Dr.rer.nat. Ir. R. M. Rustamaji, M.T., IPU.  
NIP 196801161994031003

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillah ku panjatkan Puji dan Syukur hanya kepada Allah S.W.T, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan di setiap langkah saya dalam mengerjakan skripsi selama ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan Atas takdir dan kehendak-Mu saya bisa menjadi pribadi yang beriman, berfikir, berilmu dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah besar untuk diriku dalam menggapai impian dan harapan di masa yang akan datang.

Alhamdulillah Segala Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah yang telah memberikan nikmat dan keberkahan bagi kehidupan ini.

Ku persembahkan bagi mereka yang selalu menjadi inspirasi dan pendorongku dalam menggapai semua ini

Kepada kedua orang tuaku (Wardoyo & Syarifah zaharah) yang telah memberikan kasih sayang yang tulus yang tak akan mungkin anakmu sanggup untuk membalasnya. Terima Kasih atas doa yang selama ini kalian panjatkan sehingga Cahyo dapat menyelesaikan kuliah setelah sekian lama ini. Semoga suatu saat nanti Cahyo dapat membalas kebaikan kalian. Aamiin

Kepada Bapak/Ibu Dosen Informatika yang sangat baik hati dan luar biasa.

Kepada saudaraku tersayang Bg Eko, Bg Angga, dan Bg Bowo yang selalu mengingatkan dan mendukung untuk dapat menyelesaikan skripsi ini

Mereka yang mewarnai lembar hidupku : Kawan-Kawan Teknik 2015 (Terima Kasih atas semua dukungannya dan mendengarkan keluh kesah cahyo selama ini),

kawan-kawan GRINLASE'15, Informatika 2015 Reg A Ft Untan yang telah saling mendukung selama perkuliahan dan diluar Bidang Akademik, kawan-kawan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu kalian luar biasa Love You



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Analisis *Quality of Service* Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura)” ini dengan baik.

Penelitian ini menghasilkan sebuah informasi untuk pihak UPT. Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk memperbaiki jaringan internet yang ada di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan dapat mengetahui faktor - faktor yang mempengaruhi tidak stabilnya kualitas layanan jaringan internet pada ruang lingkup Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Melalui penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak M. Azhar Irwansyah, ST, M.Eng selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Haried Novriando, S.Kom., M.Eng. selaku dosen pembimbing pendamping.

Penulis sadari terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu dengan segenap kerendahan hati penulis mengharapkan kritik serta saran demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Pontianak, 27 juli 2022  
Penulis,

Cahyo Kartiko

## ABSTRAK

Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura adalah salah satu institusi edukasi pemerintah yang mengemban peran aktif dalam perkembangan intelektual bangsa ini. Untuk mewujudkan hal tersebut dan mendapatkan hasil yang optimal, dibutuhkan infrastruktur dan pemanfaatan kemajuan dalam teknologi informasi, dimana salah satunya adalah internet. Perkembangan dari internet dan jaringan dewasa ini telah menjadikan IP (*Internet Protocol*), yang merupakan tulang punggung dari TCP / IP berbasis jaringan menjadi tidak relevan. QoS (*Quality of Service*) adalah sebuah teknologi yang diaplikasikan kepada WAN (*Wide Area Network*) guna memungkinkan administrator jaringan untuk menangani beragam gangguan yang disebabkan oleh *congestion* (kepadatan) pada lalu lintas aliran paket data pada jaringan. Parameter dari QoS antara lain adalah *delay / latency*, *jitter*, *packet loss*, *throughput*, MOS, *echo cancellation* dan PDD. Parameter QoS yang diukur adalah *delay*, *jitter*, *throughput*, *packet loss* dan MOS (*Mean Opinion Score*). Hasil dari pengukuran parameter- parameter QoS yang sudah dibuat akan diserahkan pada UPT. Teknologi Informasi dan Komunikasi sebagai bahan referensi. Secara Keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jaringan internet unta pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura masih kurang memadai dan membutuhkan peningkatan baik dari segi kecepatan hingga jangkauan. Selain itu, hasil perhitungan dan perbandingan berdasarkan standar TIPHON dari data yang diambil saat jam sibuk menunjukkan bahwa jaringan unta akan lebih buruk jika digunakan oleh banyak orang pada saat yang bersamaan.

*Kata kunci: internet, QoS, Parameter QoS, TIPHON*

## ABSTRACT

*The Engineering Faculty of Tanjungpura University is one of the leading government educational institutions which holds active role in the development of this nation's intellect. To accomplish that vision and get optimal results in it, there need to be great infrastructure and the utilization of the advance in information technology, where one of it is the internet. The advancement of internet and network lately have made IP (Internet Protocol), the backbone of TCP / IP based network irrelevant. QoS (Quality of Service) is a technology which is applied to WAN (Wide Area Network) to allow network administrators to handle various disturbance that are caused by congestion on the network's data packet traffic flow. QoS parameters are delay / latency, jitter, packet loss, throughput, MOS, echo cancellation and PDD. Measured QoS parameters are delay, jitter, throughput and packet loss. The result of the measurement of QoS parameters will be handed over to UPT Teknologi Informasi dan Komunikasi as reference. Overall, the result of this research shows that the untan SSID used to provide internet in Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura is still insufficient and in need of improvements in various fields, such as its speed and its range. Furthermore, calculation and comparison results of data taken during busy hours shows that according to TIPHON standard, untan SSID connection is worse when it is used by many people at once.*

*Keywords: internet, QoS, QoS Parameter, TIPHON*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PESEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vvi
ABSTRACT.....	vvii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Terkait .....	5
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Pengertian Analisis .....	7
2.2.2 Jaringan Komputer.....	7
2.2.3 Topologi Jaringan .....	8
2.2.4 Quality Of Service (QoS).....	13
2.2.5 Model Layanan Quality of Service .....	15
2.2.6 Access Point.....	16
2.2.7 Media Transmisi .....	17
2.2.8 Server .....	17
2.2.9 Komponen-Komponen Jaringan Komputer .....	17
2.2.10 Switch .....	17

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat Penelitian .....	
3.1.1 Perangkat Keras .....	19
3.1.2 Metode Penelitian .....	
3.1.3 Metode Penelitian .....	20
3.2 Metode Analisis .....	21
3.2.1 Penentuan Titik Pengambilan Data.....	21
3.2.2 Pengumpulan Data .....	35
3.2.3 Perhitungan Data.....	36
3.2.4 Analisis dan Perbandingan Parameter QoS dengan Standar Qos TIPHON.....	38
3.2.5 Evaluasi.....	38
3.2.6 Perbandingan Data .....	41

### BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....

4.1 Hasil Penelitian .....	47
----------------------------	----

4.1.1	<i>Packet Loss</i> .....	59
4.1.2	Delay atau Latency .....	74
4.1.3	Jitter.....	88
4.1.4	Throughput.....	96
4.2	Rekapitulasi Parameter – Parameter QoS Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.....	104
4.3	Rekomendasi Perbaikan QoS Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura .....	110
BAB V	PENUTUP .....	111
5.1	Kesimpulan.....	111
5.2	Saran .....	111
DAFTAR	PUSTAKA .....	xii

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Jumlah Mahasiswa Aktif Universitas Tanjungpura Berdasarkan PDDIKTI .....	1
<b>Gambar 2.1</b>	Topologi bus .....	8
<b>Gambar 2.2</b>	Topologi token ring .....	9
<b>Gambar 2.3</b>	Topologi star .....	10
<b>Gambar 2.4</b>	Topologi mesh .....	11
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram Alir Penelitian .....	19
<b>Gambar 3.2</b>	Denah Access Point Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura .....	21
<b>Gambar 3.3</b>	Lab Konversi Energi Listrik .....	22
<b>Gambar 3.4</b>	Lab Telekomunikasi <i>Access Point</i> 1 .....	22
<b>Gambar 3.5</b>	Lab Telekomunikasi <i>Access Point</i> 2 .....	23
<b>Gambar 3.6</b>	Akademik .....	23
<b>Gambar 3.7</b>	Dekanat <i>Access Point</i> 1 .....	24
<b>Gambar 3.8</b>	Dekanat <i>Access Point</i> 2 .....	24
<b>Gambar 3.9</b>	Magister Sipil .....	25
<b>Gambar 3.10</b>	Magister Elektro .....	25
<b>Gambar 3.11</b>	Area Elektro .....	26
<b>Gambar 3.12</b>	Lab Sistem Terdistribusi .....	26
<b>Gambar 3.13</b>	Area D04 - D13 <i>Access Point</i> 1 .....	27
<b>Gambar 3.14</b>	Area D04 - D13 <i>Access Point</i> 2 .....	27
<b>Gambar 3.15</b>	Area D04 - D13 <i>Access Point</i> 3 .....	28
<b>Gambar 3.16</b>	Area D04 - D13 <i>Access Point</i> 4 .....	28
<b>Gambar 3.17</b>	Area D04 - D13 <i>Access Point</i> 5 .....	29
<b>Gambar 3.18</b>	Area Gazebo .....	29
<b>Gambar 3.19</b>	D27 .....	30
<b>Gambar 3.20</b>	Lab Industri <i>Access Point</i> 1 .....	30
<b>Gambar 3.21</b>	Lab Industri <i>Access Point</i> 2 .....	31
<b>Gambar 3.22</b>	Lab Informatika <i>Access Point</i> 1 .....	31
<b>Gambar 3.23</b>	Lab Informatika <i>Access Point</i> 2 .....	32
<b>Gambar 3.24</b>	Lab Mesin <i>Access Point</i> 1 .....	32

<b>Gambar 3.25</b>	Lab Mesin <i>Access Point</i> 2 .....	33
<b>Gambar 3.26</b>	Area Perencanaan Wilayah Kota <i>Access Point</i> 1 .....	33
<b>Gambar 3.27</b>	Area Perencanaan Wilayah Kota <i>Access Point</i> 2 .....	34
<b>Gambar 3.28</b>	Lab Jalan Raya.....	34
<b>Gambar 3.29</b>	Tampilan <i>Capture</i> Wireshark .....	37
<b>Gambar 3.30</b>	Tampilan <i>Speed Test</i> .....	38
<b>Gambar 4.1</b>	Topologi Jaringan untan FT UNTAN .....	43

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Tabel Standar QoS TIPHON .....	12
<b>Tabel 2.2</b>	Standar QoS <i>Throughput</i> TIPHON .....	13
<b>Tabel 2.3</b>	Standar QoS <i>Packet Loss</i> TIPHON.....	13
<b>Tabel 2.4</b>	Standar QoS <i>Delay</i> TIPHON .....	14
<b>Tabel 2.5</b>	Standar QoS <i>Jitter</i> TIPHON .....	15
<b>Tabel 3.1</b>	Indeks Parameter QoS .....	35
<b>Tabel 3.2</b>	Tabel Kategori <i>Throughput</i> TIPHON .....	36
<b>Tabel 3.3</b>	Tabel Kategori <i>Packet Loss</i> TIPHON .....	37
<b>Tabel 3.4</b>	Tabel Kategori <i>Delay</i> TIPHON.....	37
<b>Tabel 3.5</b>	Tabel Kategori <i>Jitter</i> TIPHON.....	38
<b>Tabel 4.1</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> D21 .....	43
<b>Tabel 4.2</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> D22 .....	43
<b>Tabel 4.3</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> D27 .....	44
<b>Tabel 4.4</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Magister .....	44
<b>Tabel 4.5</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Depan Ruang Sidang.....	45
<b>Tabel 4.6</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Depan Ruangan Umum .....	45
<b>Tabel 4.7</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Akademik .....	46
<b>Tabel 4.8</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Teknik Elektro & Sipil 1 .....	46
<b>Tabel 4.9</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Teknik Elektro & Sipil 2.....	47
<b>Tabel 4.10</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Gazebo .....	47
<b>Tabel 4.11</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Teknik Mesin.....	48
<b>Tabel 4.12</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Teknik Perencanaan Wilayah Kota.....	48
<b>Tabel 4.13</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Workshop Atas .....	49
<b>Tabel 4.14</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Workshop Bawah .....	49
<b>Tabel 4.15</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Gedung C Bawah 1 .....	50
<b>Tabel 4.16</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Gedung C Bawah 2 .....	50
<b>Tabel 4.17</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Gedung C Atas 1 .....	51
<b>Tabel 4.18</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Gedung C Atas 2 .....	51
<b>Tabel 4.19</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Informatika 1 .....	52
<b>Tabel 4.20</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Informatika 2.....	52



<b>Tabel 4.21</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> D09 .....	53
<b>Tabel 4.22</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> D07 .....	53
<b>Tabel 4.23</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Lab Tegangan Tinggi .....	54
<b>Tabel 4.24</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Lab Mekanika Tanah.....	54
<b>Tabel 4.25</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Studio D12.....	55
<b>Tabel 4.26</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Lab Elektro.....	55
<b>Tabel 4.27</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> Gedung Aula .....	56
<b>Tabel 4.28</b>	Data Nilai <i>Access Point</i> D05.....	56
<b>Tabel 4.29</b>	Tabel Kategori <i>Packet Loss</i> TIPHON .....	57
<b>Tabel 4.30</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> D21 .....	58
<b>Tabel 4.31</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> D22 .....	58
<b>Tabel 4.32</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> D27 .....	59
<b>Tabel 4.33</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Magister .....	59
<b>Tabel 4.34</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Depan Ruang Sidang .....	60
<b>Tabel 4.35</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Depan Ruangan Umum .....	60
<b>Tabel 4.36</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Akademik .....	61
<b>Tabel 4.37</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Teknik Elektro & Sipil 1 .....	61
<b>Tabel 4.38</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Teknik Elektro & Sipil 2 .....	62
<b>Tabel 4.39</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Gazebo .....	62
<b>Tabel 4.40</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Teknik Mesin.....	63
<b>Tabel 4.41</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Teknik Perencanaan Wilayah Kota .....	63
<b>Tabel 4.42</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Workshop Atas .....	64
<b>Tabel 4.43</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Workshop Bawah .....	64
<b>Tabel 4.44</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Gedung C Bawah 1 .....	65
<b>Tabel 4.45</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Gedung C Bawah 2.....	65
<b>Tabel 4.46</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Gedung C Atas 1 .....	66
<b>Tabel 4.47</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Gedung C Atas 2 .....	66
<b>Tabel 4.48</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Informatika 1 .....	67
<b>Tabel 4.49</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Informatika 2 .....	67
<b>Tabel 4.50</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> D09 .....	68
<b>Tabel 4.51</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> D07 .....	68

<b>Tabel 4.52</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Lab Tegangan Tinggi .....	69
<b>Tabel 4.53</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Lab Mekanika Tanah .....	69
<b>Tabel 4.53</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Studio D12.....	70
<b>Tabel 4.55</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Lab Elektro .....	70
<b>Tabel 4.56</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> Gedung Aula .....	71
<b>Tabel 4.57</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Packet Loss</i> D05 .....	71
<b>Tabel 4.58</b>	Tabel Kategori <i>delay / latency</i> TIPHON.....	72
<b>Tabel 4.59</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> D21 .....	72
<b>Tabel 4.60</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> D22 .....	73
<b>Tabel 4.61</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> D27 .....	73
<b>Tabel 4.62</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Magister .....	74
<b>Tabel 4.63</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Depan Ruang Sidang .....	74
<b>Tabel 4.64</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Depan Ruang Umum .....	75
<b>Tabel 4.65</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Akademik .....	75
<b>Tabel 4.66</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Teknik Elektro & Sipil 1 .....	76
<b>Tabel 4.67</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Teknik Elektro & Sipil 2 .....	76
<b>Tabel 4.68</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Gazebo .....	77
<b>Tabel 4.69</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Teknik Mesin.....	77
<b>Tabel 4.70</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Teknik Perencanaan Wilayah Kota.....	78
<b>Tabel 4.71</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Workshop Atas .....	78
<b>Tabel 4.72</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Workshop Bawah .....	79
<b>Tabel 4.73</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Gedung C Bawah 1 .....	79
<b>Tabel 4.74</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Gedung C Bawah 2.....	80
<b>Tabel 4.75</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Gedung C Atas 1 .....	80
<b>Tabel 4.76</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Gedung C Atas 2 .....	81
<b>Tabel 4.77</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Informatika 1 .....	81
<b>Tabel 4.78</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Informatika 2 .....	82
<b>Tabel 4.79</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> D09 .....	82

<b>Tabel 4.80</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> D07 .....	83
<b>Tabel 4.81</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Lab Tegangan Tinggi .....	83
<b>Tabel 4.82</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Lab Mekanika Tanah .....	84
<b>Tabel 4.83</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Studio D12.....	84
<b>Tabel 4.84</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Lab Elektro .....	85
<b>Tabel 4.85</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> Gedung Aula .....	85
<b>Tabel 4.86</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Delay / Latency</i> D05 .....	85
<b>Tabel 4.87</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> D21 .....	86
<b>Tabel 4.88</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> D22 .....	87
<b>Tabel 4.89</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> D27 .....	87
<b>Tabel 4.90</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Magister .....	87
<b>Tabel 4.91</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Depan Ruang Sidang.....	87
<b>Tabel 4.92</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Depan Ruangan Umum .....	88
<b>Tabel 4.93</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Akademik .....	88
<b>Tabel 4.94</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Teknik Elektro & Sipil 1 .....	88
<b>Tabel 4.95</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Teknik Elektro & Sipil 2 .....	88
<b>Tabel 4.96</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Gazebo .....	89
<b>Tabel 4.97</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Teknik Mesin.....	89
<b>Tabel 4.98</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Teknik Perencanaan Wilayah Kota .....	89
<b>Tabel 4.99</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Workshop Atas .....	89
<b>Tabel 4.100</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Workshop Bawah .....	90
<b>Tabel 4.101</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Gedung C Bawah 1 .....	90
<b>Tabel 4.102</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Gedung C Bawah 2 .....	90
<b>Tabel 4.103</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Gedung C Atas 1 .....	90
<b>Tabel 4.104</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Gedung C Atas 2 .....	91
<b>Tabel 4.105</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Informatika 1 .....	91
<b>Tabel 4.106</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Informatika 2 .....	91
<b>Tabel 4.107</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> D09 .....	91
<b>Tabel 4.108</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> D07 .....	92
<b>Tabel 4.109</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Lab Tegangan Tinggi .....	92

<b>Tabel 4.110</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Lab Mekanika Tanah.....	92
<b>Tabel 4.111</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Studio D12.....	92
<b>Tabel 4.112</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Lab Elektro.....	93
<b>Tabel 4.113</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> Gedung Aula .....	93
<b>Tabel 4.114</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Jitter</i> D05 .....	93
<b>Tabel 4.115</b>	Tabel Kategori <i>Throughput</i> TIPHON .....	94
<b>Tabel 4.116</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> D21.....	95
<b>Tabel 4.117</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> D22 .....	95
<b>Tabel 4.118</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> D27.....	95
<b>Tabel 4.119</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Magister .....	96
<b>Tabel 4.120</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Depan Ruang Sidang .....	96
<b>Tabel 4.121</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Depan Ruangan Umum .....	96
<b>Tabel 4.122</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Akademik.....	96
<b>Tabel 4.123</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Teknik Elektro & Sipil 1.....	97
<b>Tabel 4.124</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Teknik Elektro & Sipil 2.....	97
<b>Tabel 4.125</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Gazebo .....	97
<b>Tabel 4.126</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Teknik Mesin .....	97
<b>Tabel 4.127</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Teknik Perencanaan Wilayah Kota.....	98
<b>Tabel 4.128</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Workshop Atas .....	98
<b>Tabel 4.129</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Workshop Bawah.....	98
<b>Tabel 4.130</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Gedung C Bawah 1 .....	98
<b>Tabel 4.131</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Gedung C Bawah 2.....	99
<b>Tabel 4.132</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Gedung C Atas 1 .....	99
<b>Tabel 4.133</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Gedung C Atas 2.....	99
<b>Tabel 4.134</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Informatika 1.....	99
<b>Tabel 4.135</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Informatika 2.....	100
<b>Tabel 4.136</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> D09 .....	100
<b>Tabel 4.137</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> D07.....	100
<b>Tabel 4.138</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Lab Tegangan Tinggi.....	100
<b>Tabel 4.139</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Lab Mekanika Tanah .....	101
<b>Tabel 4.140</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Studio D12 .....	101

<b>Tabel 4.141</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Lab Elektro .....	101
<b>Tabel 4.142</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> Gedung Aula .....	101
<b>Tabel 4.143</b>	Hasil Nilai Parameter <i>Throughput</i> D05.....	102
<b>Tabel 4.144</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D21 .....	102
<b>Tabel 4.145</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D22 .....	102
<b>Tabel 4.146</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D27 .....	102
<b>Tabel 4.147</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Magister .....	103
<b>Tabel 4.148</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Depan Ruang Sidang .....	103
<b>Tabel 4.149</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Depan Ruangan Umum .....	103
<b>Tabel 4.150</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Akademik.....	103
<b>Tabel 4.151</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Teknik Elektro & Sipil 1 .....	103
<b>Tabel 4.152</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Teknik Elektro & Sipil 2 .....	104
<b>Tabel 4.153</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gazebo .....	104
<b>Tabel 4.154</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Teknik Mesin .....	104
<b>Tabel 4.155</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Teknik Perencanaan Wilayah Kota.....	104
<b>Tabel 4.156</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Workshop Atas .....	104
<b>Tabel 4.157</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Workshop Bawah.....	104
<b>Tabel 4.158</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gedung C Bawah 1 .....	105
<b>Tabel 4.159</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gedung C Bawah 2.....	105
<b>Tabel 4.160</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gedung C Atas 1 .....	105
<b>Tabel 4.161</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gedung C Atas 2.....	105
<b>Tabel 4.162</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Informatika 1 .....	105
<b>Tabel 4.163</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Informatika 2 .....	105
<b>Tabel 4.164</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D09 .....	106
<b>Tabel 4.165</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D07 .....	106
<b>Tabel 4.166</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Lab Tegangan Tinggi .....	106

<b>Tabel 4.167</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Lab Mekanika Tanah .....	106
<b>Tabel 4.168</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Studio D12 .....	106
<b>Tabel 4.169</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Lab Elektro .....	106
<b>Tabel 4.170</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gedung Aula .....	107
<b>Tabel 4.171</b>	Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D05 .....	107
<b>Tabel 4.172</b>	Rekapitulasi Parameter QoS Jaringan Internet Fakultas Teknik.....	107
<b>Tabel 4.173</b>	Rekapitulasi QoS Jaringan Internet Fakultas Teknik.....	107

## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1. Pengukuran pada SSID UNTAN..... -1-**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Seiring dengan perkembangan zaman telekomunikasi berkembang sangat pesat. Saat ini sudah banyak lembaga pendidikan yang memiliki jaringan komputer yang mengintegrasikan jaringan lokal ke jaringan internet. Kehadiran internet di lingkungan perusahaan, kampus, sekolah maupun instansi sudah sangat dibutuhkan mengingat bahwa teknologi informasi ini telah memberikan kemudahan dalam mendukung proses komunikasi dan sarana prasarana yang akan dilakukan. Hal tersebut dapat dilihat dari penggunaan jaringan internet baik itu secara umum maupun pribadi. Jaringan internet adalah suatu jaringan komunikasi yang memiliki fungsi untuk menghubungkan antara satu media elektronik dengan media elektronik yang lain dengan cepat dan tepat.

Universitas Tanjungpura merupakan suatu institusi bidang Pendidikan yang terus berkembang pesat dan terletak di Kalimantan Barat, hingga memiliki 9 Fakultas. Salah satu dari kesembilan Fakultas tersebut adalah Fakultas Teknik. Fakultas Teknik merupakan salah satu Fakultas yang memiliki jumlah mahasiswa paling banyak dibandingkan Fakultas lain yang ada di Universitas Tanjungpura. Maka dari itu, internet merupakan salah satu media yang paling efektif dalam menunjang proses perkuliahan, seperti pencarian bahan atau materi kuliah. Dan pada saat ini, SSID yang digunakan pada area Fakultas Teknik adalah SSID untan.

FAKULTAS	TOTAL	BELUM LIRS	SUDAH LIRS	CUTI	NON-AKTIF
FAPERTA	3581	9	3145	34	393
FEB	5589	11	4852	64	662
FH	2722	2	2454	39	227
FISIP	6064	3	5208	54	799
FK	1653	25	1547	11	70
FKIP	6953	9	5548	63	1333
FT	3732	2	3454	36	240
KEHUTANAN	2215	0	1913	16	286
MIPA	3383	3	2903	33	444
PASCA	68	0	49	10	9

**Gambar 1.1** Jumlah Mahasiswa Aktif Universitas Tanjungpura Berdasarkan PDDIKTI



Kualitas internet yang bagus akan membantu dan menunjang sarana prasarana dalam mengolah data dan bertukar informasi. Salah satunya di dalam bidang pendidikan yaitu Universitas Tanjungpura yang berada di Pontianak. Universitas Tanjungpura merupakan salah satu universitas yang ada di Pontianak, di Universitas Tanjungpura menggunakan layanan jaringan internet untuk menunjang proses pembelajaran dan administrasi yang ada disana. Oleh karena itu perlu adanya suatu analisis QoS untuk mengetahui layanan jaringan internet pada Universitas Tanjungpura Fakultas Teknik.

Quality Of Service (QoS) adalah metode pengukuran yang digunakan untuk menentukan kemampuan sebuah jaringan seperti: aplikasi jaringan, host atau router dengan tujuan memberikan network service yang lebih baik dan terencana sehingga dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan. Parameter QoS adalah delay/latency, *Jitter*, *Packet Loss*, throughput dan MOS. QoS dibutuhkan untuk meminimalkan *Packet Loss*, delay, latency dan delay variation (*Jitter*), menyakinkan performance, mixing paket data dan suara pada jaringan yang padat, dan dapat mengoptimalkan queues untuk memprioritaskan layanan misalnya traffic voice, traffic shaping/buffering pada jaringan WAN.

QoS juga dapat berarti kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan *bandwidth*, mengatasi *jitter* dan *delay*. Parameter QoS adalah *latency*, *jitter*, *packet loss* dan *throughput*. QoS sangat ditentukan oleh kualitas jaringan yang digunakan. Terdapat beberapa factor yang dapat menurunkan nilai dari QoS, seperti: redaman, distorsi dan *noise* (Fatoni, 2011).

Terdapat banyak alasan yang dapat mempengaruhi kinerja jaringan komputer, diantaranya masalah *bandwidth*, *latency*, *jitter* dan *delay*. Hal ini dapat menimbulkan gangguan pada banyak aplikasi. Sebagai contoh, aplikasi yang digunakan untuk perkuliahan online seperti *Google Meet* ataupun *Zoom* dapat terganggu jalannya Ketika paket data aplikasi – aplikasi tersebut dialirkan diatas jaringan dengan *bandwidth* yang tidak cukup, dengan nilai *latency* yang tidak dapat diprediksi, ataupun *jitter*. Fitur *Quality of Service* (QoS) dapat memberikan estimasi ataupun prediksi dan dicocokkan dengan kebutuhan aplikasi yang digunakan di dalam jaringan unta.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka dapat dihasilkan rumusan masalah yaitu menganalisis jaringan internet Fakultas Teknik yang telah ada dengan menggunakan parameter QoS (Quality of Service), untuk menghasilkan suatu informasi berupa hasil analisis jaringan internet yang sesuai dengan standar QoS (Quality of Service) di lingkungan kampus. Hasil analisis tersebut, dapat dijadikan rekomendasi untuk implementasi fisik jaringan internet yang harapan kedepannya bisa menunjang penambahan layanan-layanan penunjang pendidikan lain yang berbasis ICT (Information Communication Technology).

## **1.2 PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka dapat dihasilkan suatu rumusan masalah yaitu melakukan analisis jaringan unta dalam lingkungan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan menghasilkan rekomendasi jaringan yang sesuai dengan parameter QoS yang sekiranya dapat meningkatkan layanan jaringan internet unta di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Diantaranya terdapat beberapa factor yang harus diperhatikan antara lain:

- a) Berapa *bandwidth* yang dialokasikan
- b) Topologi yang digunakan atau protokol yang dipakai

Berdasarkan rumusan di atas, masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian kali ini adalah bagaimana menghasilkan suatu analisis jaringan internet yang dapat memenuhi standar jaringan internet yang diperlukan dalam lingkungan kampus Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

## **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu informasi berupa hasil analisis jaringan internet yang sesuai dengan standar Quality of Service (QoS) di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

## **1.4 PEMBATAAN MASALAH**

Pembatasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Menganalisa kualitas jaringan internet pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Tools yang digunakan untuk memonitoring paket data jaringan internet yaitu wireshark
3. Untuk mengetahui parameter QoS *Packet Loss*, *delay*, *Jitter* dan *throughput* yaitu dengan mengakses jaringan yang ada di Universitas Tanjungpura.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Terkait

Beberapa penelitian terkait dengan penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

Pada penelitian Iskandar dan Hidayat (2015) analisa *Quality Of Service* (QoS) jaringan internet kampus studi kasus UIN Suska Riau, peneliti akan menguji kualitas layanan internet menggunakan parameter uji throughput, delay, jitter dan *Packet Loss*, yang akan menjadi sumber informasi dan kajian bagi pihak pengelola terhadap kualitas jaringan internet UIN Suska Riau dalam menunjang layanan pendidikan berbasis ITC (*Information Communication Technology*). Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif. Ada 5 tahapan dari metode kuantitatif yaitu fase konseptual, fase perancangan, fase empirik, fase analitik dan fase diseminasi. Hasil penelitian analisa QoS jaringan internet UIN Suska Riau adalah account mahasiswa 128Kbps tergolong pada kategori QoS buruk berdasarkan 3 dari 4 parameter yang diuji. Throughput account mahasiswa tergolong bagus yaitu dengan rata-rata pada jam sibuk dan jam sepi dengan indeks 3.25. Delay kualitas buruk dengan rata-rata indeks 1,57 pada jam sibuk dan 1,71 pada jam sepi. Jitter tergolong buruk yaitu rata-rata dengan indeks 1,14 pada jam sibuk dan 1,28 pada jam sepi. Sedangkan untuk paket loss account mahasiswa tergolong pada kualitas buruk dengan indeks 1,96 pada jam sibuk dan tergolong sedang pada jam sepi dengan indeks 2.10.

Pada penelitian Yanto (2013) penelitian QoS pada jaringan internet yang dilakukan di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Pada penelitian ini tampak jaringan internet pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura masih tidak stabil, salah satunya adalah *traffic bandwidth*. Bandwidth yang diberikan oleh Puskom UNTAN ke Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura sebesar 3 Mb, tetapi dari *daily report graphic, downstream* hanya sebesar 612,63 Kb dan *up stream* sebesar 3,47 Mb stabil dan kurang dari bandwidth yang dialokasikan, sehingga perlu di analisa QoS untuk mengatasi permasalahan tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah nilai dari 5 parameter yang diuji tergolong standar yang

kurang memuaskan berdasarkan standar dari TIPHON dengan rating <95%. Nilai delay sebesar 3,39 dengan indeks bagus, jitter sebesar 1,50 dengan indeks jelek, throughput sebesar 1 dengan indeks jelek, *Packet Loss* sebesar 4 dengan indeks sangat bagus. MOS sebesar 2,34 dengan indeks cukup. Persentase dari 5 parameter tersebut adalah 61,25% dalam standar TIPHON.

Pada penelitian Aprianto, Ficky dan Hamidillah (2020) analisa QoS pada jaringan internet studi kasus di SMKN 7 Jakarta. Semua kegiatan yang ada di SMKN 7 Jakarta memanfaatkan fasilitas internet. Dalam menunjang semua kegiatan tersebut dibutuhkan kualitas jaringan internet yang baik. Analisa QoS pada jaringan internet SMKN 7 Jakarta menekankan proses monitoring dan pengukuran parameter QoS yaitu throughput, delay, *Packet Loss* dan jitter. Tools yang digunakan untuk mengukur parameter QoS adalah Axence Net Tools Pro 5.0 dan bandwidth monitor speed test apps. Hasil dari analisa QoS pada jaringan internet di SMKN 7 Jakarta adalah penerapan mikrotik sebagai router server dianggap masih kurang optimal, hasil pengukuran bandwidth menunjukkan hasil yang buruk hal ini diperlukan peningkatan kapasitas bandwidth jaringan internet SMKN 7 Jakarta yang hanya sebesar 20 Mbps, hasil pengukuran delay menunjukkan hasil yang bagus hanya saja masih terjadi naik turunnya nilai delay yang membuat jaringan internet tidak stabil, sedangkan untuk *Packet Loss* menunjukkan hasil yang buruk dikarenakan trafik yang begitu padat, hasil pengukuran jitter menunjukkan hasil yang memuaskan, dan yang terakhir untuk nilai indeks QoS TIPHON secara keseluruhan jaringan internet SMKN 7 Jakarta adalah 2,14 termasuk dalam kategori sedang.

Pada penelitian Bambang Sugiantoro (2017), analisa QoS jaringan *wireless* sukanet SSID di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. Berdasarkan hasil pengukuran, pengujian dalam penelitian yang dilakukan, kualitas layanan internet pada sukanet SSID di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga bahwa performa QoS sukanet SSID memiliki tingkat kualitas throughput 50% jika merujuk kepada standarisasi TIPHON dikategorikan sedang. Besar *delay* 159 milidetik jika dikategorikan menurut TIPHON adalah bagus. Tetapi memiliki nilai *packet loss* sebesar 36% jika dikategorikan menurut standarisasi TIPHON adalah jelek.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Pengertian Analisis**

Analisis adalah sebuah kegiatan seperti membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.

Ada beberapa definisi tentang analisis menurut para ahli, diantaranya:

- a. Menurut Wiradi analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai atau membedakan sesuatu yang kemudian ditafsir maknanya (Hadiyanto dan Makinuddin, 2006).
- b. Sebuah kegiatan berfikir untuk menguraikan keseluruhan komponen sehingga tanda-tanda yang ada di komponen saling mengenal hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam suatu keseluruhan yang terpadu (Komaruddin, 2002).
- c. Analisa adalah proses dalam memperoleh data sesuai dengan tujuannya. Dalam memperoleh data yang valid, seorang analis harus memperhatikan setiap proses yang terjadi selama menganalisis sesuatu (Abdul, 2018).

Dari beberapa pengertian di atas, analisis merupakan suatu kegiatan berupa rangkaian kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu yang kemudian dikelompokkan menurut kriteria-kriteria, selanjutnya mencari hubungan satu sama lain untuk menginterpretasikan maknanya.

### **2.2.2 Jaringan Komputer**

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi berbagai sumber daya (*printer, CPU*), berkomunikasi dan dapat mengakses semua informasi. Jaringan komputer merupakan gabungan dari teknologi dan teknologi komunikasi yang ada saat ini. Penggabungan dari teknologi dan teknologi komunikasi ini menghasilkan data yang dapat didistribusikan yang termasuk juga pemakaian *database, software* aplikasi dan *hardware*. Informasi yang berupa data kemudian dikirim dari komputer satu ke komputer lainnya, sehingga komputer yang terhubung dapat bertukar informasi.

### 2.2.3 Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah suatu cara konseptual yang digunakan untuk menghubungkan komputer atau lebih, berdasarkan hubungan geometri antar elemen jaringan yaitu node, link, dan stasiun. Adapun beberapa pendapat tentang topologi jaringan yaitu:

- a. Arsitektur fisik jaringan identik dengan topologi yang digunakan dalam jaringan. Hal ini dimaksudkan jika suatu saat kita ingin jaringan tersebut berkembang menjadi jaringan dengan skala dan wilayah yang lebih luas, maka pemasangan dan pemeliharaan jaringan akan lebih mudah (Kurniawan, 2007).
- b. Topologi jaringan merupakan bagian yang menjelaskan hubungan antar komputer yang dibangun berdasarkan kegunaan, sumber daya yang terbatas dan biaya yang terbatas.
- c. Topologi jaringan adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan bagaimana komputer terhubung dalam suatu jaringan (Purbo, 2016).

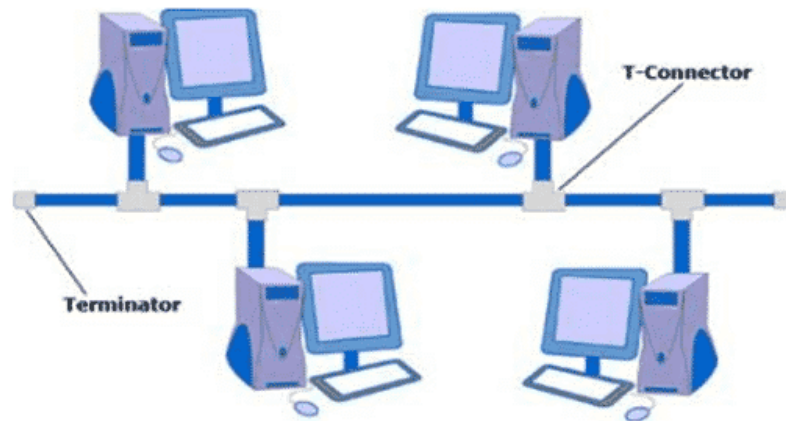
Dari beberapa definisi di atas, topologi jaringan menjelaskan hubungan geometris antara elemen dasar yang membentuk jaringan, yaitu node, link, dan stasiun. Jenis topologi adalah sebagai berikut:

#### a. Topologi Bus

Topologi bus adalah topologi jaringan komputer yang menggunakan kabel tunggal untuk media transfer. Adapun beberapa pendapat mengenai kisaran topologi bus yaitu:

- a. Menurut Kurniawan pada penelitian yang dilakukan pada tahun 2007, topologi bus jenis ini menggunakan kabel tunggal, semua komputer terhubung langsung dengan menggunakan satu kabel. Kabel yang menghubungkan jaringan ini adalah kabel Coaxial dan dipasang menggunakan T-Connector.
- b. Topologi bus adalah jaringan yang paling mudah dibuat untuk menghubungkan klien yang sudah ada. Namun kekurangannya adalah jika 2 klien mengirimkan data secara bersamaan di bus yang sama, maka akan terjadi tabrakan atau tabrakan data.

- c. Menurut Zaki dan Winarno pada penelitian tahun 2014, topologi bus adalah adanya tulang punggung atau batang utama yang dihubungkan dengan komputer yang terhubung untuk jarak tertentu. Dari beberapa definisi diatas maka topologi bus merupakan topologi yang media transmisinya menggunakan kabel tunggal atau kabel sentral yang menghubungkan client dan server.



**Gambar 2.1** Topologi bus (Sumber: Ginta, 2015)

- b. Topologi Token Ring (Ring)

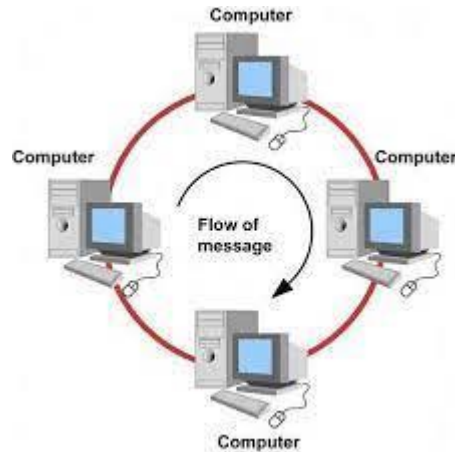
Topologi Token ring adalah suatu topologi dalam jaringan komputer yang memiliki ciri khusus yaitu berbentuk lingkaran seperti cincin dalam desainnya dan semua workstation dan server terhubung bersama membentuk pola lingkaran.

Adapun beberapa pendapat tentang topologi token ring yaitu:

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Syafrizal pada tahun 2005 menyatakan bahwa token ring merupakan suatu cara memutar yang membentuk lingkaran. Setiap node memiliki level yang sama. Jaringan akan disebut loop. Data dikirim ke setiap node dan setiap informasi yang diterima oleh node tersebut diperiksa alamatnya apakah datanya cocok atau tidak.
- b. Menurut Kurniawan pada penelitiannya di tahun 2007, dalam jaringan jenis topologi ring, semua jaringan yang terhubung dari satu komputer ke komputer lain berputar-putar membentuk loop. Pada topologi ini, kita bisa meletakkan komputer server dimanapun sesuai keinginan kita.
- c. Pada penelitian yang dilakukan oleh Madcoms pada tahun 2010, dinyatakan bahwa topologi token ring merupakan penyempurnaan dari topologi ring. Pada topologi token ring, kabel dibuat melingkar dan



beberapa konektor akan dipasang untuk menghubungkannya ke setiap komputer. Dari beberapa definisi di atas, topologi token ring merupakan salah satu topologi dalam jaringan komputer yang mempunyai ciri khusus yaitu berbentuk lingkaran seperti cincin.



**Gambar 2.2** Topologi token ring (Sumber: Ginta, 2015)

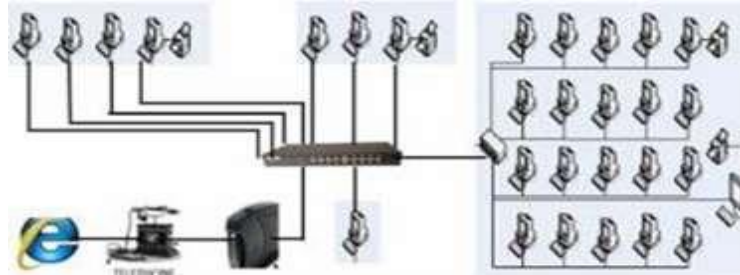
c. Topologi Star

Topologi star adalah suatu metode atau cara untuk menghubungkan dua atau lebih komputer dengan jaringan berbentuk bintang, dimana topologi jaringan merupakan konvergensi dari node tengah ke setiap node / user, sehingga semua node atau titik terhubung ke node tengah. Adapun beberapa pendapat tentang topologi star yaitu:

- a. Pada jaringan jenis ini semua workstation terhubung ke server dengan menggunakan konsentrator. Setiap workstation tidak saling berhubungan, sehingga setiap user yang terkoneksi dengan server tidak akan dapat berinteraksi dan melakukan apapun sebelum kita menyalakan komputer server (Kurniawan, 2007).
- b. Topologi star merupakan topologi yang menghubungkan beberapa komputer dengan menggunakan suatu perangkat yaitu Hub atau Switch. Perangkat ini berfungsi sebagai pengontrol semua komputer yang terhubung ke jaringan (Madcoms, 2010).
- c. Menurut Zaki dan Winarno pada penelitian yang dilakukan pada tahun 2014, didalam jaringan bintang, komputer di jaringan tersebut terhubung satu sama lain berkat perangkat pusat yang disebut hub. Setiap komputer

dihubungkan ke port pada hub dengan kabel (umumnya kabel yang digunakan adalah UTP).

Dari beberapa definisi di atas, topologi star merupakan salah satu bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau user. Topologi jaringan star merupakan topologi jaringan dengan biaya sedang.



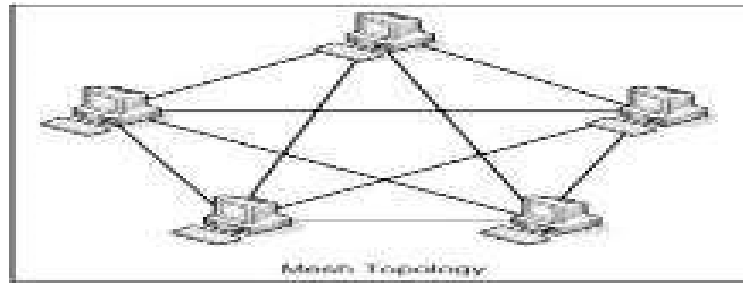
**Gambar 2.3** Topologi star (Sumber: Ginta, 2015)

d. Topologi Mesh

Topologi mesh adalah suatu jaringan komputer yang berupa koneksi antar perangkat komputer yang langsung terhubung satu sama lain dalam suatu jaringan. Adapun beberapa pendapat tentang topologi mesh yaitu:

- a. Menurut Syafrizal pada tahun 2005, topologi mesh ini merupakan teknologi khusus (ad hock) yang tidak dapat dibuat dengan perkabelan, karena sistemnya yang rumit, namun dengan teknologi wireless topologi ini sangat memungkinkan untuk direalisasikan (karena dapat dipastikan tidak akan ada kabel yang berseliweran).
- b. Topologi mesh merupakan suatu topologi yang dirancang memiliki tingkat restorasi, dengan berbagai alternatif jalur yang umumnya disiapkan melalui dukungan perangkat lunak. Setiap perangkat di jaringan ini terhubung langsung (point to point) ke setiap perangkat lain di jaringan (Kurniawan, 2007).
- c. Menurut Yuliandoko pada penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2018:16, topologi mesh merupakan suatu bentuk koneksi antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung langsung dengan perangkat lain dalam jaringan.

Dari beberapa definisi diatas, topologi mesh merupakan suatu bentuk hubungan dimana setiap perangkat terhubung langsung ke perangkat lain dalam jaringan.



**Gambar 2.4** Topologi mesh (Sumber: Ginta, 2015)

e. Topologi Tree/HYBRID

Topologi tree merupakan gabungan dari topologi bus dan topologi star, dimana jaringan pada topologi ini merupakan kumpulan dari topologi star yang terhubung dengan topologi bus. Adapun beberapa pendapat tentang topologi tree yaitu:

- a. Topologi hybrid merupakan gabungan dari beberapa topologi yang ada, yang dapat menggabungkan kinerja dari beberapa topologi yang berbeda, baik sistem yang berbeda maupun transmisi yang berbeda (Syafrizal, 2005).
- b. Topologi jaringan tree disebut juga dengan topologi hybrid karena beberapa sistem rangkaian berbentuk bintang yang terhubung ke topologi bus yang berperan sebagai tulang punggung jaringan. Topologi tree digunakan untuk menghubungkan antara pusat dengan beberapa hirarki jaringan yang berbeda. Oleh karena itu, jaringan yang menggunakan topologi ini disebut juga dengan topologi jaringan bertingkat. Hal ini dinyatakan oleh Kurniawan pada penelitian yang dilakukannya pada tahun 2007.
- c. Mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Hadi pada tahun 2016, topologi hybrid merupakan jaringan yang terbentuk dari berbagai topologi dan teknologi. Jaringan hybrid memiliki semua karakteristik topologi yang terdapat dalam jaringan.

Dari beberapa definisi di atas, topologi hybrid merupakan gabungan dari beberapa jenis topologi jaringan yang telah disebutkan sebelumnya menjadi satu kesatuan jaringan baru.

#### 2.2.4 Quality Of Service (QoS)

Quality of Service adalah salah satu teknik yang digunakan untuk mengelola bandwidth, delay, dan *Packet Loss* untuk aliran dalam suatu jaringan. Tujuan dari mekanisme QoS adalah untuk merubah setidaknya satu diantara empat parameter dasar QoS yang telah ditentukan. QoS didesain untuk membantu end user (client) menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. QoS mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda. QoS merupakan suatu tantangan yang besar dalam jaringan berbasis IP dan internet secara keseluruhan.

**Tabel 2.1** Tabel Standar QoS TIPHON

Nilai	Presentase (%)	Indeks
3,8 – 4	100 %	Sangat bagus
3 – 3,79	75 – 94,75 %	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75 %	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75 %	Buruk

(Sumber : TIPHON)

Parameter QoS yang digunakan:

##### 1. Throughput

Throughput adalah jumlah total kedatangan paket yang diamati pada destination selama waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Throughput adalah kemampuan suatu jaringan untuk melakukan sebuah pengiriman data. Throughput selalu dikaitkan dengan bandwidth karena throughput memang bisa disebut juga dengan bandwidth dalam kondisi yang sebenarnya.

**Tabel 2.2** Standar QoS *Throughput* TIPHON

Kategori Throughput	Indeks	Throughput
Sangat Bagus	76 – 100%	4
Bagus	51 – 75%	3
Sedang	26 – 50%	2
Buruk	25%	1

(Sumber : TIPHON)

## 2. *Packet Loss*

*Packet Loss* didefinisikan sebagai kegagalan transmisi paket IP mencapai tujuannya. Kegagalan paket tersebut mencapai tujuan, dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan, diantaranya yaitu terjadinya overload trafik dalam jaringan, tabrakan (congestion) dalam jaringan, error yang terjadi pada media fisik dan kegagalan yang terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena overflow yang terjadi pada buffer.

**Tabel 2.3** Standar QoS *Packet Loss* TIPHON

Kategori Dehidrasi	Packet Loss	Indeks
Sangat Bagus	0 – 2%	4
Bagus	3 – 14%	3
Sedang	15 – 24%	2
Buruk	>25%	1

(Sumber : TIPHON)

## 3. Delay

Delay adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya. Delay di dalam jaringan dapat digolongkan sebagai berikut:

### 1. Packetization delay

Delay yang disebabkan oleh waktu yang diperlukan untuk proses pembentukan paket IP dari informasi user. Delay ini hanya terjadi sekali saja, yaitu di sumber informasi.

### 2. Queuing delay

Delay ini disebabkan oleh waktu proses yang diperlukan oleh router dalam menangani transmisi paket di jaringan. Umumnya delay ini sangat kecil, kurang lebih sekitar 100 micro second.

### 3. Delay propagasi

Proses perjalanan informasi selama di dalam media transmisi, misalnya kabel SDH, coaxial atau tembaga, menyebabkan delay yang disebut dengan delay propag.

**Tabel 2.4** Standar QoS *Delay* TIPHON

Kategori <b>Latency</b>	<b>Delay</b>	Indeks
<i>Sangat Bagus</i>	< 150 m/s	4
<i>Bagus</i>	150 s/d 300 m/s	3
<i>Sedang</i>	300 s/d 450 m/s	2
<i>Buruk</i>	> 450 m/s	1

(Sumber : TIPHON)

4. Jitter

Jitter merupakan variasi delay antar paket yang terjadi pada jaringan IP. Besarnya nilai jitter akan sangat dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket (congestion) yang ada dalam jaringan IP. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya congestion dengan demikian nilai jitter akan semakin besar. Semakin besar nilai jitter akan mengakibatkan nilai QoS akan semakin turun. Untuk mendapatkan nilai QoS jaringan yang baik, nilai jitter harus dijaga seminimum mungkin.

**Tabel 2.5** Standar QoS *Jitter* TIPHON

<i>Kategori Degradasi</i>	<i>Peak Jitter</i>	<i>Indeks</i>
Sangat Bagus	0 m/s	4
Bagus	1 s/d 75 m/s	3
Sedang	76 s/d 125 m/s	2
Buruk	> 225 m/s	1

(Sumber : TIPHON)

**2.2.5 Model Layanan Quality of Service**

a) *Best-Effort Model*

*Best-Effort Service* adalah suatu model pelayanan tunggal yang menerapkan pengiriman data, dalam jumlah berapapun dan tanpa meminta izin akses jaringan terlebih dahulu. Pada *Best-Effort Service* dapat diartikan usaha jaringan untuk mengirimkan paket data semaksimal mungkin, tanpa ada jaminan apa-apa terhadap reliabilitas, *delay*, atau *throughput*. Jika ada sebuah data yang ingin dikirim, maka data tersebut akan dikirim segera begitu media perantara siap dan tersedia. Data akan dihantarkan sebisa mungkin untuk sampai ke tujuan jika

hilang ditengah jalan atau tertunda dengan waktu yang cukup lama di dalam perjalanannya, maka tidak ada pihak manapun perangkat yang bertanggung jawab

b) *Integrated Service Model (IntServ)*

*Integrated Service Model* atau IntServ adalah sebuah model layanan ganda yang dapat mendukung beberapa kebutuhan QoS. Dalam sebuah model QoS aplikasi meminta jenis layanan tertentu dari jaringan sebelum mengirim data. Permintaan dibuat berdasarkan sinyal yang jelas, dengan menginformasikan profil *traffic* jaringan dan meminta jenis layanan tersebut yang dapat mencakup *bandwidth* dan *delay*. Model IntServ diharapkan untuk mengirim data hanya setelah mendapat informasi dari jaringan dan juga dapat mengirimkan data yang ada di dalam profil *traffic* jaringan.

c) *Differentiated Service Model (DiffServ)*

*Differentiated Service Model* atau biasa disebut DiffServ merupakan model layanan ganda yang dapat memenuhi standarisasi QoS yang berbeda. Model QoS ini bekerja dengan cara melakukan klasifikasi terlebih dahulu terhadap semua paket yang masuk kedalam sebuah jaringan. Pengklasifikasian ini dilakukan dengan cara menyisipkan sebuah informasi tambahan yang khusus untuk keperluan pengaturan QoS dalam header IP pada setiap paket. Setelah paket diklasifikasikan pada perangkat-perangkat jaringan terdekatnya, jaringan akan menggunakan klasifikasi ini untuk menentukan bagaimana traffic data ini diperlakukan, misalnya perlakuan queuing, shaping, dan policing. Setelah melalui semua proses tersebut maka, akan didapatkan sebuah aliran data yang sesuai dengan apa yang dikomitmenkan kepada penggunaanya.

### **2.2.6 Access Point**

Perangkat keras jaringan komputer yang penting dalam melakukan akses internet dan berfungsi memancarkan sinyal nirkabel dari ISP. Fungsinya sama seperti modem, namun lebih dikenal dengan *hotspot*. Pada dasarnya, prinsip dan fungsi dari suatu *access point* adalah guna menyiarkan jaringan nirkabel yang dapat dideteksi komputer, dimana komputer tersebut kemudian akan terhubung ke suatu jaringan tertentu tanpa menggunakan kabel.

### 2.2.7 Media Transmisi

Media transmisi adalah media yang dapat digunakan untuk mengirimkan informasi dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam jaringan, semua media yang dapat menyalurkan gelombang listrik atau elektromagnetik atau cahaya dapat dipakai sebagai media pengirim, baik untuk pengiriman dan penerimaan data. Pilihan media transmisi (pengirim) untuk keperluan komunikasi data tergantung pada beberapa factor, seperti harga, *performance* jaringan yang dikehendaki, serta ketersediaan medium tersebut (Wahyu, 2013).

### 2.2.8 Server

*Server* adalah sebuah system komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. *Processor* yang bersifat *scalable* dan yang RAM yang besar akan mendukung *server*. *Server* sendiri didukung oleh sistem operasi khusus bernama sistem operasi jaringan atau *network operating system*.

### 2.2.9 Komponen-Komponen Jaringan Komputer

Untuk membangun sebuah jaringan komputer, ada 2 hal yang harus tersedia, yaitu:

#### 1. **Komponen *Hardware* (Perangkat Keras) Jaringan Internet**

Komponen *hardware* (perangkat keras) jaringan internet merupakan komponen yang bentuk fisiknya nyata, dan bisa dilihat secara langsung. Ada 3 kategori *hardware* untuk membangun sebuah jaringan, yaitu:

1. *Server / Host*: Komputer induk yang bertugas mengontrol jaringan, melayani protokol dan menyediakan data untuk diproses dari *workstation*.
2. *Workstation / Client* adalah komputer yang terhubung dalam jaringan yang tugasnya memproses data yang berada pada *server* dan juga dapat menggunakan aplikasi yang berada pada *server*.
3. Media Komunikasi Jaringan yaitu:
  - *Network Interface Card* (NIC)
  - *Hub* atau *Concentrator*
  - Konektor *UTP* (*RJ-45*)
  - Kabel *UTP*



- *Bridge*
- *Switch*
- *Cluster Control Unit*
- *Multiplexer*
- *Front-end Processor*
- *Host*
- *Router*
- *Brouter*
- *Gateway*
- *Modem*
- *Personal Computer (PC)*
- *Access-Point (AP)*
- *Wireless Router (WR)*

#### **2.2.10 Switch**

Suatu komponen jaringan komputer yang berfungsi untuk menghubungkan beberapa perangkat komputer agar dapat melakukan pertukaran paket, baik menerima, memproses, dan meneruskan data ke perangkat yang dituju. Pada dasarnya cara kerja switch mirip seperti HUB, yang membedakan keduanya adalah kemampuan switch yang lebih baik dan efisien dalam pertukaran data, memproses, serta mengirim data.

### **2. Komponen *Software* (Perangkat Lunak) Jaringan Internet**

Ada 2 komponen *software* yang diperlukan untuk membangun sebuah jaringan, yaitu:

#### 1. Sistem Operasi

Sistem operasi adalah yang mengatur seluruh perangkat komputer agar bekerja dengan baik sesuai dengan keinginan pengguna.

#### 2. Protokol Jaringan

Protokol jaringan adalah *software* yang digunakan untuk menghubungkan komputer ke dalam jaringan.

### **2.2.11 Bandwidth**

Bandwidth seringkali dianggap sebagai kecepatan internet, dimana pada kenyataannya *bandwidth* adalah volume dari informasi yang bisa dikirimkan melalui suatu koneksi dengan waktu yang dapat diukur dan kemudian dikalkulasikan dalam *megabits per second* (Mbps) . Ada beberapa jenis *bandwidth*, seperti *narrow band*, *wide band* dan *broad band*. *Narrow band* digunakan saat volume data relative pelan dan jumlah data yang ditransmisikan tidak banyak. *Wide band* saat jumlah data sedang dan *broad band* saat jumlah data banyak

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Alat Penelitian

Alat untuk mendukung pengerjaan penelitian dan data-data yang valid digunakan dalam menyusun sebuah laporan penelitian. Berikut merupakan alat penelitian yang digunakan.

#### 3.1.1 Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Laptop Asus K401LB-FR068D dengan spesifikasi Intel® Core™ i7-5500, RAM sebesar 4 GB dan *Operating System* Windows 10 64-bit.

#### 3.1.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam melakukan penelitian yaitu:

- a. Microsoft Windows 10
- b. Web Browser (Mozilla Firefox)
- c. Packet Analyzer (Wireshark)

#### 3.1.3 Metode Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan gambar diatas langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Observasi Lapangan

Observasi lapangan merupakan tahapan awal dalam melakukan penelitian ini. Tujuan dari observasi lapangan adalah untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai suatu masalah yang akan dijadikan dasar dari penelitian ini. Serta untuk mengenal situasi dan kondisi tempat penelitian. Dalam tahap pertama ini observasi yang dilakukan berada di Universitas Tanjungpura Fakultas Teknik.

2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan lanjutan setelah peneliti melakukan observasi lapangan. Tujuan dari mengidentifikasi masalah yaitu agar peneliti mendapatkan sejumlah masalah terhadap suatu objek dalam situasi tertentu yang berhubungan dengan judul penelitian.

3. Perencanaan Tindakan

Perencanaan tindakan adalah suatu tahap dimana peneliti akan mengidentifikasi masalah yang muncul kemudian akan dianalisis secara mendalam dan menyeluruh, maka akan ditemukan pokok dari permasalahan tersebut. Dalam tahapan ini peneliti membuat penyusunan rencana atau langkah-langkah untuk melakukan penelitian terkait masalah yang muncul.

4. Pengujian dan Pengambilan Data

Pengujian dan pengumpulan data merupakan suatu tahapan untuk melakukan pengujian terhadap objek yang akan diteliti untuk mendapatkan data yang real dan konkret. Pengujian dan pengambilan data tentunya harus mengikuti perencanaan tindakan yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya. Pengujian dilakukan sesuai dengan parameter-parameter yang telah ditentukan.

5. Analisis *Quality of Service* Pada Jaringan Internet Fakultas Teknik

Dalam tahapan ini peneliti melakukan sebuah analisis tentang pengujian data yang diambil di Fakultas Teknik. Proses analisis ini dilakukan dengan standarisasi TIPHON yang menjadi acuan dalam penentuan baik atau tidaknya jaringan Internet yang ada di Universitas Tanjungpura Fakultas Teknik Pontianak

## 6. Penarikan Kesimpulan

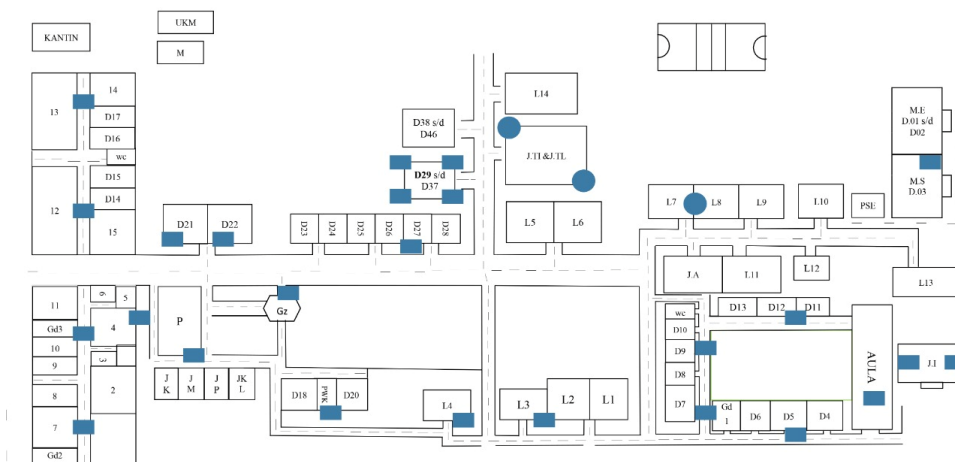
Kesimpulan dirumuskan berdasarkan pengujian dan hasil yang telah dilakukan. Penarikan kesimpulan dinilai berdasarkan hasil dari parameter-parameter yang dilakukan dalam penelitian ini.

## 3.2 Metode Analisis

### 3.2.1 Penentuan Titik Pengambilan Data

Penentuan titik pengumpulan data dilakukan guna mencari titik penting dalam Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang memiliki jangkauan Wi-Fi unta. Terdapat 26 titik yang dianalisis *traffic* jaringan internetnya, yaitu D21, D22, D27, Magister, Akademik. Depan Ruang Sidang, Depan Ruang Umum, Teknik Elektro dan Sipil, Gazebo, Teknik Mesin, Teknik Perencanaan dan Wilayah Kota, Workshop Lantai Atas, Workshop Lantai Bawah, Gedung C Lantai Atas, Gedung C Lantai Bawah, Informatika, D09, D07, Lab Tegangan Tinggi, Studio D12, Lab Mekanika Tanah, Lab Elektro, Gedung Aula, D05.

Pengumpulan data *traffic* jaringan pada *access point* yang terdapat disekitar titik-titik yang tertera diatas dilakukan pada saat jaringan berada pada jam sibuk dengan *traffic* padat pada pukul 09.00 – 12.00 WIB dan jam sepi dengan alur *traffic* yang sepi antara pukul 15.00 – 17.00 WIB. Titik – titik diatas ditentukan berdasarkan faktor jumlah pengguna serta kekuatan jaringan Wi-Fi unta.



**Gambar 3.2** Denah Access Point Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

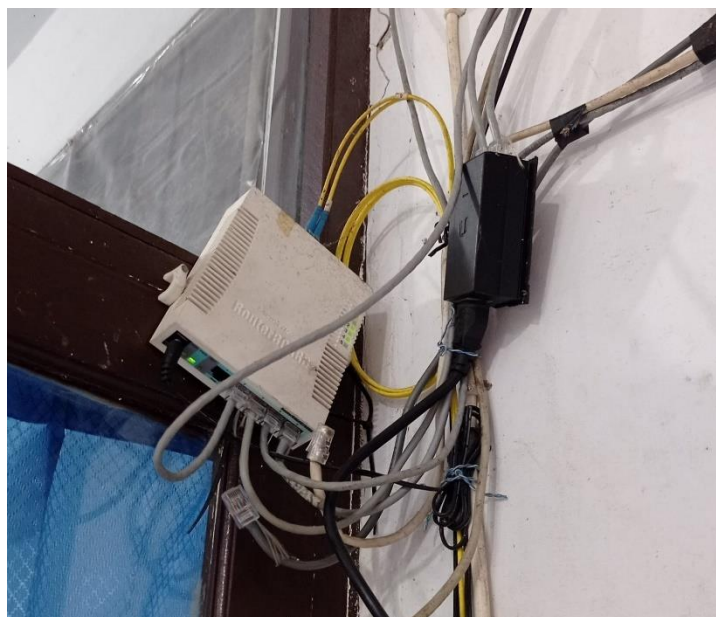
Berikut adalah dokumentasi dari *access point* yang sudah ditentukan:

1. Lab Arsitektur dan Sejajarnya



**Gambar 3.3** Lab Konversi Energi Listrik

**Gambar 3.3** diatas adalah foto *access point* yang terdapat pada Laboratorium Konversi Energi Listrik Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. *Access point* ini menyalurkan jaringan pada area program studi arsitektur dan sejajarnya. Sama halnya dengan *access point* yang didokumentasikan pada **Gambar 3.4** dan **Gambar 3.5** dibawah yang merupakan dua *access point* yang terdapat pada Laboratorium Telekomunikasi.



**Gambar 3.4** Lab Telekomunikasi *Access Point 1*

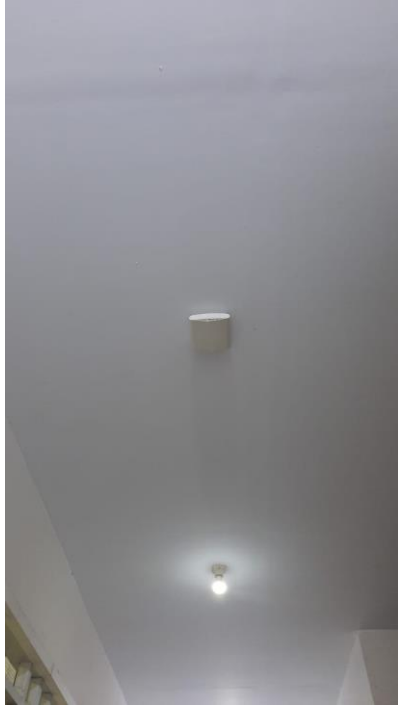


**Gambar 3.5** Lab Telekomunikasi *Access Point 2*

**2. Gedung Dekanat dan Akademik**



**Gambar 3.6** Akademik



**Gambar 3.7** Dekanat *Access Point 1*



**Gambar 3.8** Dekanat *Access Point 2*

Untuk area Akademik, terdapat satu buah *access point* yang didokumentasikan pada **Gambar 3.6**, dimana pada area Dekanar, terdapat dua



buah *access point* yang didokumentasikan pada **Gambar 3.7** dan **Gambar 3.8**. Ketiga *access point* ini berguna untuk menyebarkan jaringan untan pada area Akademik dan Dekanat untuk digunakan oleh dosen dan staff fakultas.

### 3. Gedung Magister Sipil dan Magister Elektro



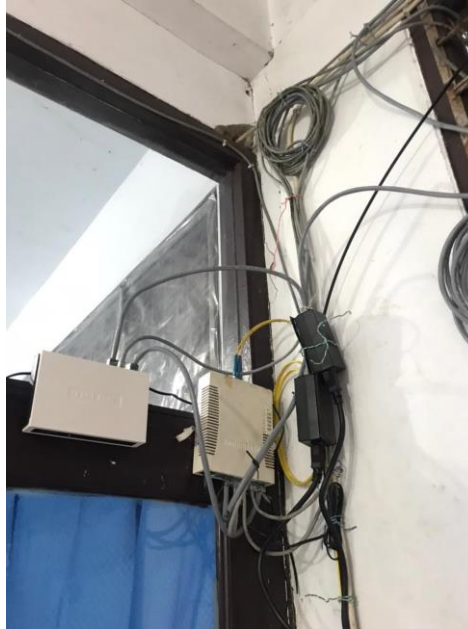
**Gambar 3.9** Magister Sipil



**Gambar 3.10** Magister Elektro

Pada Gedung Magister sipil dan Magister Elektro, ada beberapa *access point* yang tersebar di berbagai titik. Beberapa diantara *access point* tersebut sudah didokumentasikan pada **Gambar 3.9** dan **Gambar 3.10** diatas.

#### **4. Area Teknik Sipil dan Teknik Elektro**



**Gambar 3.11** Area Elektro



**Gambar 3.12** Lab Sistem Terdistribusi

Di area sekitar bangunan Laboratorium Prodi Elektro terdapat *access point* seperti yang digambarkan pada **Gambar 3.11** diatas. Selain itu, terdapat pula beberapa *access point* pada Laboratorium Sistem Terdistribusi, salah satunya di dokumentasikan pada **Gambar 3.12** diatas.

**5. Ruangan D 04 s.d D 13**



**Gambar 3.13** Area D04 – D13 *Access Point* 1



**Gambar 3.14** Area D04 – D13 *Access Point 2*



**Gambar 3.15** Area D04 – D13 *Access Point 3*



**Gambar 3.16** Area D04 – D13 *Access Point* 4

Sepanjang lorong ruangan D04 sampai dengan ruangan D13, ada 5 *access point* yang berguna untuk menyebarkan jaringan untan untuk digunakan saat kelas, baik oleh dosen maupun mahasiswa. *Access point* tersebut sudah di dokumentasikan pada **Gambar 3.13**, **Gambar 3.14**, **Gambar 3.15** dan **Gambar 3.16** diatas, serta **Gambar 3.17** dibawah.



**Gambar 3.17** Area D04 – D13 Access Point 5

**6. Ruangan D 21 s.d D 28**



**Gambar 3.18** Area Gazebo

Di sekitar area ruangan D21 hanya terdapat 2 buah *access point*, dimana salah satunya terletak di area gazebo seperti **Gambar 3.18** dan yang lainnya terletak di depan ruangan D27 seperti terlihat pada **Gambar 3.19** dibawah.



**Gambar 3.19** D27

## 7. Area Teknik Industri dan Teknik Lingkungan



**Gambar 3.20** Lab Industri *Access Point* 1



**Gambar 3.21** Lab Industri *Access Point 2*

Pada area bangunan prodi Teknik Industri dan Teknik Lingkungan, terdapat beberapa *access point*. Beberapa diantaranya terpusat pada bangunan Laboratorium Industri seperti yang terlihat diatas pada **Gambar 3.20** dan **Gambar 3.21**.

## 8. Lab Informatika



**Gambar 3.22** Lab Informatika *Access Point 1*





**Gambar 3.23** Lab Informatika *Access Point 2*

Bangunan Laboratorium Informatika memiliki 2 buah *access point* yang berguna untuk menyebarkan jaringan untan agar bisa digunakan oleh mahasiswa program studi Teknik Informatika. Bangunan Laboratorium Informatika sendiri terkadang digunakan sebagai tempat terlaksananya UTBK yang membutuhkan koneksi internet. Kedua *access point* tersebut dapat dilihat diatas pada **Gambar 3.22** dan **Gambar 3.23**.

#### 9. Area Teknik PWK dan Teknik Mesin



**Gambar 3.24** Lab Mesin *Access Point 1*



**Gambar 3.25** Lab Mesin *Access Point 2*



**Gambar 3.26** Area Perencanaan Wilayah Kota *Access Point 1*



**Gambar 3.27** Area Perencanaan Wilayah Kota *Access Point 2*

Pada area bangunan program studi Teknik Mesin, terdapat dua buah *access point* yang terletak pada bangunan Laboratorium Mesin, seperti yang terlihat pada **Gambar 3.24** dan **Gambar 3.25**. Sedangkan untuk area program studi Teknik Perencanaan Wilayah Kota, terdapat 2 buah *access point* seperti yang terlihat pada **Gambar 3.26** dan **Gambar 3.27** diatas.

#### **10. Lab Jalan Raya**



**Gambar 3.28** Lab Jalan Raya

Untuk area Laboratorium Jalan Raya, terdapat satu buah *access point* yang sudah didokumentasikan pada **Gambar 3.28** diatas. Kondisi dari *access point* tersebut sudah buruk, tapi masih berfungsi.

Beberapa jenis dan merek dari *access point* diatas, serta keunggulan dan kekurangannya adalah sebagai berikut:

#### UniFi

UniFi adalah perangkat radio wireless atau SSID AP (Access Point) buatan ubiquiti networks yang didesain khusus untuk membuat sistem hotspot yang flexible dan mudah di expand (diperluas jaringannya) dengan menambahkan perangkat UniFi AP tanpa harus setting manual perangkat baru melalui fitur UniFi controller. UniFi ini juga menyediakan produk lain untuk kelas user biasa seperti home surveillance, NVR, Routing dan VoIP.

#### Edimax Pro WAP1750

Edimax WAP 1750 memiliki fitur terbaru 3 x 3 IEEE teknologi 802.11ac untuk akses nirkabel dual-band yang menghadirkan kecepatan hingga 1750Mbps. Edimax WAP 1750 dibangun dengan desain wall-mounted grade industri. Pengoperasian mudah (user friendly) dan set fitur yang luas.

Kelebihan lain yang ditawarkan adalah mendukung beberapa SSID (jaringan hotspot Wi-Fi) yang dikonfigurasi untuk departemen berbeda atau berdasarkan kelompok pengguna. Misalnya, di kantor bisa membuat beberapa hotspot Wi-Fi sekaligus dengan SSID marketing, desain, teknis, guest, dan sebagainya. Selain itu, terdapat server RADIUS built-in yang memberikan verifikasi tambahan dengan AP arsitektur array yang terukur untuk manajemen pusat dari beberapa access point.

Access point ini memiliki kapasitas high-density hingga 100 user client secara simultan (50 user untuk frekuensi 2.4 GHz dan 50 pada frekuensi 5GHz). Sehingga dianggap ideal untuk tempat kerja yang mendukung solusi BYOD (Bring Your On Devices) atau lingkungan lain dengan volume user dan perangkat nirkabel yang tinggi.

Fitur lainnya adalah dukungan Power over Ethernet (PoE) dan antarmuka

manajemen berbasis web yang intuitif. Memberikan fleksibilitas penyebaran dan pilihan manajemen yang luas untuk departemen MIS (management information system) dan administrator jaringan di perusahaan. Selain itu, perangkat ini juga menyediakan cover keamanan opsional yang mencegah pencurian atau gangguan fisik, bersama dengan fungsi rogue AP detection untuk menjaga jaringan dari akses yang tidak sah.

Cisco SG220-26

Serial Cisco *Small Business 220 Smart Plus Switch* memiliki kombinasi dari performa produk dan reliabilitas. Serial ini menyediakan level keamanan yang lebih tinggi, manajemen dan peningkatan, yang memungkinkan penggunaannya untuk merasakan performa maksimal dengan harga yang lebih murah. Cisco SG220-26 secara spesifik memiliki kapasitas *switching* hingga 52 Gigabits per detik.

### **3.2.2 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk memberikan pemahaman terkait dengan analisis *Quality of Service* berdasarkan standar TIPHON yang dikalkulasi dan mengumpulkan parameter yang diperlukan dalam proses perhitungan data analisis *Quality of Service*. Pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara, yaitu *literature review* dan dengan menggunakan aplikasi Wireshark pada perangkat yang tersambung pada jaringan Wi-Fi untan sesuai dengan titik yang sudah ditentukan sebelumnya, sesuai dengan studi kasus Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan *literature review* atau kajian pustaka pada jurnal-jurnal ilmiah serta penelitian-penelitian yang ada sebelumnya terkait dengan judul penelitian untuk mendapatkan gambaran secara umum terkait analisis yang akan dilakukan. T. Pratama (2015) menyatakan bahwa QoS mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada *traffic* jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda. QoS menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan jaringan

yang disediakan, baik secara kualitas maupun kuantitatif. Berikut tabel kualitas QoS sesuai dengan standar TIPHON :

**Tabel 3.1.** Indeks Parameter QoS

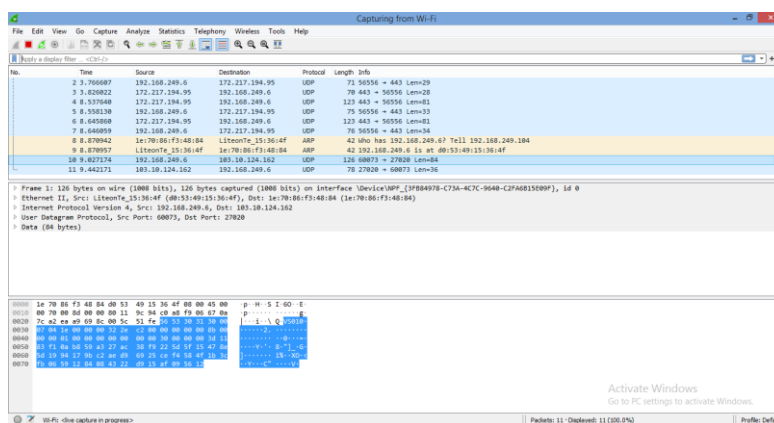
Nilai	Persentase (%)	Indeks
3.8 - 4	95 - 100	Sangat Memuaskan
3 - 3.79	75 - 94.75	Memuaskan
2 - 2.99	50 - 74.75	Kurang Memuaskan
1 - 1.99	25 - 49.75	Jelek

Menurut A.Gani (2010), Analisis jaringan menggunakan QoS (*Quality of Service*) khususnya *latency* dan *throughput* mampu memberikan analisis jaringan yang baik, dimana aspek ini yang sering digunakan didalam analisis jaringan. QoS didefinisikan sebagai sebuah mekanisme atau cara yang memungkinkan layanan dapat beroperasi sesuai dengan karakteristiknya masing-masing dalam jaringan IP (*Internet Protocol*).

Salah satu parameter yang digunakan dalam penilaian QoS (*Quality of Service*) dari sebuah jaringan adalah *delay*. *Delay* atau waktu paket didalam sistem adalah waktu sejak paket tiba kedalam sistem sampai paket selesai ditransmisikan. Salah satu jenis *delay* adalah *delay* transmisi, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk sebuah pengirim dalam mengirimkan sebuah paket. *Delay* dapat dipengaruhi oleh *congestion* (kepadatan), media fisik, jarak dan juga waktu proses yang dibutuhkan. Parameter tersebut dapat diukur menggunakan aplikasi Wireshark. Wireshark merupakan sebuah *software* berupa *sniffer freeware* yang dapat diunduh secara gratis. Program *sniffer* sendiri merupakan program yang dapat digunakan untuk mengintip suatu jaringan, baik *Ethernet* maupun *non-ethernet*. Secara rinci, Wireshark adalah *packet analyzer* gratis dan bersifat *open source*. *Tools* ini seringkali digunakan untuk menemukan masalah pada jaringan, pengembangan perangkat lunak dan protokol komunikasi, serta pendidikan. Wireshark bersifat *cross platform* dan menggunakan *pcap* untuk menangkap (*capture*) paket jaringan. Wireshark dapat berjalan pada hampir semua sistem operasi yang tersedia. Fitur-fitur yang terdapat dalam Wireshark antara lain :

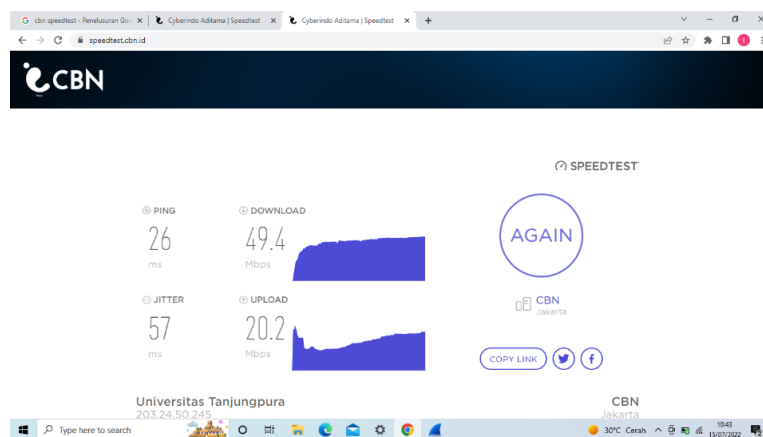
- *Troubleshoot* masalah jaringan
- *Debug* implementasi protokol
- *Capture* informasi jaringan
- *Decode* pada *frame*
- *Filtering* pada *trace file*

Berikut adalah contoh tampilan dari Wireshark saat sedang menggunakan fitur *capture*.



**Gambar 3.29** Tampilan *Capture* Wireshark

Selain melakukan *capture* dengan menggunakan Wireshark, digunakan pula pengukur kecepatan jaringan atau yang lebih dikenal dengan *speed test*. *Speed test* dilakukan guna mengukur kecepatan jaringan serta untuk mengetahui *bandwidth* dari suatu *access point* tertentu. Berikut adalah contoh tampilan dari *speed test* pada salah satu *access point*.



**Gambar 3.30** Tampilan *Speed Test*

### 3.2.3 Perhitungan Data

Tahapan ini dilakukan setelah selesai mengumpulkan data yang diperlukan yaitu data yang digunakan dalam perhitungan *throughput*, *packet loss*, *delay* (*latency*) dan *jitter* pada jaringan Wi-Fi unta. Metode penelitian studi kasus yang dilakukan pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dengan menggunakan analisis deskriptif melalui parameter analisis data *Quality of Service* yaitu :

- *Throughput*

Merupakan kecepatan (*rate*) transfer data efektif yang diukur dalam satuan bps (*bit per second*). *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

**Tabel 3.2** Tabel Kategori *Throughput* TIPHON

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i> (%)	Indeks
Sangat Bagus	<100	4
Bagus	< 75	3
Sedang	< 50	2
Jelek	< 25	1

Persaman perhitungan *throughput* :

$$\text{Throughput (kbps)} = \frac{\frac{\text{Data Diterima (bytes)}}{\text{Time Span (s)}} \times 8}{1000}$$

- *Packet Loss*

Merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan. Nilai *packet loss* sesuai dengan versi TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*) sebagai berikut :



**Tabel 3.3** Tabel Kategori *Packet Loss* TIPHON

Kategori Degradasi	Packet Loss (%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Jelek	25	1

Persaman perhitungan *packet loss* :

$$Packet\ loss = \frac{(Paket\ data\ dikirim - Paket\ data\ diterima) \times 100\%}{Paket\ data\ yang\ dikirim}$$

- *Delay (Latency)*

Adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, *congestion* (kepadatan) atau juga waktu proses yang dibutuhkan. Menurut versi TIPHON Joesman (2008), besarnya *delay* dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

**Tabel 3.4** Tabel Kategori *One Way Delay (Latency)* TIPHON

Kategori Latency	Besar Delay	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 s/d 300	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

Persaman perhitungan *latency* :

$$\frac{Total\ Delay}{Paket\ Data\ Diterima} \times 1000$$

- *Jitter* atau Variasi Kedatangan Paket

Hal ini diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket diakhir perjalanan *jitter*. *Jitter* umumnya disebut sebagai variasi *delay*, berhubungan erat dengan *latency*, yang menunjukkan banyaknya variasi *delay* pada transmisi data pada jaringan. Terdapat empat kategori penurunan performansi jaringan berdasarkan nilai *peak jitter* sesuai dengan versi TIPHON yaitu :

**Tabel 3.5** Tabel Kategori *Jitter* TIPHON

Kategori Degradasi	Peak Jitter	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 s/d 75 ms	3
Sedang	75 s/d 125 ms	2
Jelek	125 s/d 225 ms	1

Persaman perhitungan *jitter* :

$$Jitter = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

Total variasi *delay* diperoleh dari :

Total Variasi *Delay* = *Delay* – (rata-rata *delay*)

### 3.2.4 Analisis dan Perbandingan Parameter QoS dengan Standar QoS TIPHON

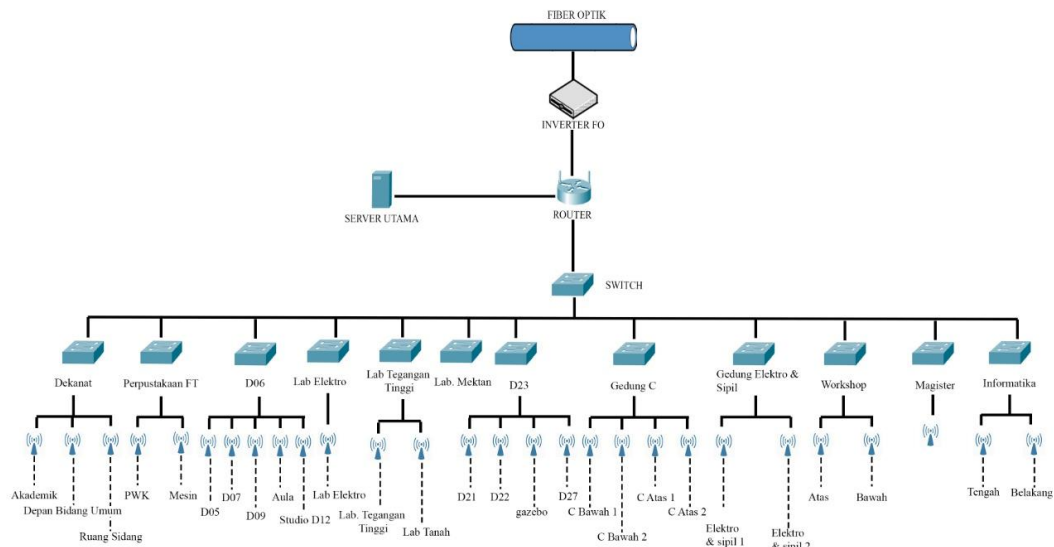
Tahapan analisis merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengetahui apakah jaringan internet yang digunakan oleh FT UNTAN sudah sesuai dengan standar QoS TIPHON. Hasil analisis tersebut nantinya akan digunakan sebagai dasar perbaikan layanan jaringan internet di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

### 3.2.5 Evaluasi

Pada tahapan evaluasi, semua data yang sudah dibandingkan dengan standar QoS TIPHON akan dihitung kembali, dan kemudian akan dilakukan perbandingan ulang guna memastikan bahwa semua perhitungan dan perbandingan yang sudah dilakukan sebelumnya sudah benar, dan melakukan koreksi jika terdapat kesalahan pada tahap perhitungan maupun perbandingan.

## BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Penelitian telah dilaksanakan sesuai dengan waktu dan tempat yang telah ditentukan sebelumnya. Pada tahap pengumpulan data, peneliti terlebih dahulu melakukan wawancara dengan staff IT (Bang Heri) yang bertugas melakukan *maintenance* jaringan untuk mengetahui bentuk topologi dari jaringan "untan" yang terdapat Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Dalam melaksanakan fase monitoring, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, diantaranya adalah kendala sumber listrik yang kurang lengkap sehingga durasi monitoring sedikit berkurang. Namun demikian, berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa bentuk topologi jaringan WI-Fi untan adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.1** Topologi Jaringan SSID untan FT UNTAN

Topologi ini merupakan topologi tree, yang merupakan gabungan dari jenis topologi bus dan topologi star. Dalam kasus ini, jenis topologi tree digunakan untuk interkoneksi antara hirarki dengan pusat yang berbeda beda, seperti yang bisa dilihat pada gambar 4.1. Kelebihan topologi tree antara lain proses pengembangan topologi agar menjadi topologi jaringan yang lebih luas dapat dan

mudah untuk dilakukan. Selain itu, susunan topologi ini terpusat secara hirarki sehingga pengaturan data menjadi lebih mudah. Namun, jenis topologi tree seperti ini juga memiliki kekurangan seperti kinerja jaringan yang lambat, serta jaringan komputer yang akan terganggu jika komputer utama bermasalah. Untuk bandwidth dari jaringan unta adalah sebesar 50 mb.’

Pada **Gambar 4.1** dapat dilihat bahwa pemetaan jaringan yang berasal dari 1 *fiber optic* yang kemudian diteruskan menuju *router*. Dari *Router* pertama *bandwidth* akan diteruskan menuju *switch*, yang kemudian membagi jaringan tersebut ke setiap *access point* lain yang ada di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Jaringan yang tersedia diperuntukkan untuk mahasiswa, dosen dan staff Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Topologi yang terdapat pada **Gambar 4.1** diatas merupakan topologi yang dibuat berdasarkan struktur jaringan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura pada tahun 2022. Topologi pada tahun 2022 ini memiliki perbedaan jika dibandingkan dengan topologi Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang sudah pernah dibuat pada penelitian sebelumnya (Yanto, 2013).

Perbedaan dari kedua topologi tersebut terdapat pada *switch*, dimana Fakultas Teknik pada tahun 2022 menyalurkan jaringan internet dari *router* melalui *switch*, yang kemudian diteruskan menggunakan kabel menuju *access point* yang tersebar disekitar area Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Dimana pada penelitian sebelumnya, jaringan internet disalurkan melalui *server* jaringan internet Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, yang kemudian ditransmisikan ke *access point* lalu dipancarkan melalui gelombang elektromagnetik / *wireless*. Terdapat pula perbedaan pada *bandwidth* dimana *bandwidth* pada tahun 2013 adalah sebesar 6 Mb dan 2022 sebesar 50 Mb. Selain itu terdapat perbedaan pada jumlah titik *access point* yang direkam datanya, dimana pada penelitian tahun 2013 terdapat 16 *access point*, dan pada penelitian kali ini 28 *access point*.

#### **4.1 Perbandingan Data**

Perbandingan data dilakukan dengan cara melakukan komparasi atau perbandingan pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yanto (2013) dengan judul “Analisis QoS (Quality of Service) pada Jaringan Internet (Studi Kasus : Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura)” terdapat arsitektur jaringan yang bisa dilihat pada **Gambar 4.1**.



Arsitektur jaringan pada gambar diatas merupakan arsitektur jaringan server yang tersambung ke Puskom yang terdapat di ruang ICT. Arsitektur jaringan LAN yang digunakan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura menggunakan topologi *star* dan media transmisinya berupa kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*). Sedangkan untuk jaringan *wireless* dengan topologi yang tersentralisasi. Topologi ini terdiri dari *server* dan beberapa perangkat lainnya seperti *router*, *switch*, *access point*, dan sebagainya yang saling berhubungan satu sama lain. *Bandwidth* yang dialirkan sebesar 6 Mb. Terdapat pula perbedaan dalam perangkat keras yang digunakan, dimana pada penelitian tahun 2013, perangkat keras yang digunakan untuk menyalurkan data adalah antena, yang rawan rusak oleh berbagai factor seperti cuaca, dan penelitian kali ini menggunakan kabel fiber optic yang lebih tinggi dari segi durabilitas dan kecepatan.

## 4.2 Hasil Penelitian

**Tabel 4.1** Data Nilai *Access Point* D21

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	21595	21572	602	4929077	100497	99980	607	119276731
5 Juli 2022	20459	20450	607	3685548	161961	160963	607	198034809
6 Juli 2022	18691	18677	607	4269332	108715	108250	617	121802525
7 Juli 2022	86359	85697	609	93290706	110754	110151	611	110818003
8 Juli 2022	58971	58353	611	45636669	16356	16343	609	3478690

**Tabel 4.2** Data Nilai *Access Point* D22

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	432428	432370	605	490486694	30769	30769	605	3780910
5 Juli	71618	71615	609	49917705	32377	32377	602	3810756

2022								
6 Juli 2022	31570	31421	601	7994080	31553	31553	703	3337942
7 Juli 2022	28669	28669	613	3227257	28066	28066	642	3719265
8 Juli 2022	26736	26736	601	2885544	479669	479611	618	544195345

**Tabel 4.3** Data Nilai *Access Point* D27

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	24222	24222	600	2779115	47045	47037	609	10835821
5 Juli 2022	44555	44547	635	7785219	50282	50280	614	13131428
6 Juli 2022	36582	36582	607	5466494	33710	33707	609	5412656
7 Juli 2022	35326	35326	610	5284918	38673	38671	606	5966528
8 Juli 2022	48500	48276	619	31608174	25132	25132	618	4214837

**Tabel 4.4** Data Nilai *Access Point* Magister

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	480541	480483	653	544304835	481131	481068	681	544362888
5 Juli 2022	679204	678005	612	775669346	752667	751319	627	861407974
6 Juli 2022	752225	750887	614	861125429	752211	750868	607	861359121
7 Juli 2022	715159	714976	609	839508233	816104	815910	617	956173254
8 Juli 2022	26736	26736	610	2885544	479669	479611	618	544195345

**Tabel 4.5** Data Nilai *Access Point* Depan Ruang Sidang

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	26990	26987	607	12282611	19863	19863	602	2428443
5 Juli 2022	20333	20333	647	2398833	19772	19772	616	2412536
6 Juli 2022	92577	92537	609	63022271	23096	23094	613	4964484
7 Juli 2022	6270	6144	667	2482075	215238	214652	650	268270165
8 Juli 2022	15134	15131	601	2441162	14249	14246	605	1740086

**Tabel 4.6** Data Nilai *Access Point* Depan Ruang Umum

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	22191	22191	617	3095345	14732	14730	628	1494532
5 Juli 2022	60301	60298	604	52734952	56302	56299	604	30734952
6 Juli 2022	14056	14053	602	1702792	13890	13887	601	1680165
7 Juli 2022	6551	6547	612	1116924	35364	35362	608	19279630
8 Juli 2022	369181	368226	633	467927705	368518	367563	602	467868227



**Tabel 4.7** Data Nilai *Access Point* Akademik

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	10290	10289	602	1494393	12460	12460	610	926983
5 Juli 2022	16227	16227	777	1447980	26181	26179	605	11337993
6 Juli 2022	58611	58611	607	6674178	15127	15126	632	4891761
7 Juli 2022	1048531	1045897	606	1327779817	818779	816928	605	1019093765
8 Juli 2022	864904	862598	603	1079396529	853280	850974	601	1067009702

**Tabel 4.8** Data Nilai *Access Point* Teknik Elektro & Sipil 1

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	119317	118846	604	160589256	19863	19863	602	2428443
5 Juli 2022	87235	86849	603	118590563	112471	111951	602	140673239
6 Juli 2022	109522	108999	602	131553328	104167	103783	601	4964484
7 Juli 2022	450820	447963	601	619662527	450620	447763	601	619597968
8 Juli 2022	396857	394410	601	556713597	396807	394361	602	556706419

**Tabel 4.9** Data Nilai *Access Point* Teknik Elektro & Sipil 2

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	270923	269789	602	372578569	14732	14730	628	1494532
5 Juli 2022	109957	109436	601	142940773	247959	246959	603	331770256
6 Juli 2022	16119	16119	602	2270275	16396	16396	603	2275650
7 Juli 2022	444122	441445	601	610203220	448416	445561	601	616979815
8 Juli 2022	396915	394469	608	556712055	396862	394416	606	556709512

**Tabel 4.10** Data Nilai *Access Point* Gazebo

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	280940	280804	601	321610658	914414	911482	604	943090126
5 Juli 2022	665044	662936	615	692604062	38550	38545	654	9100616
6 Juli 2022	109532	108358	601	94690827	28845	28842	652	3025790
7 Juli 2022	28447	28447	618	3242860	27960	27960	604	3161755
8 Juli 2022	148900	148378	531	168714760	109944	106939	629	105677782

**Tabel 4.11** Data Nilai *Access Point* Teknik Mesin

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	9702	9702	625	1119781	57616	57567	610	58804097
5 Juli 2022	778588	778567	617	935829708	61809	61760	610	64385715
6 Juli 2022	670385	670368	603	811798822	61925	61876	615	64384573
7 Juli 2022	554226	554209	607	695292671	61945	61896	617	64394110
8 Juli 2022	506161	506146	604	637495548	12850	12850	603	1360821

**Tabel 4.12** Data Nilai *Access Point* Teknik Perencanaan Wilayah Kota

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	57529	57522	601	51938162	27303	27302	603	3338636
5 Juli 2022	1151442	1145848	601	1305579028	26411	26411	608	3393426
6 Juli 2022	900079	896945	602	959510641	26842	26841	605	3262484
7 Juli 2022	41475	41468	601	10348118	35824	35824	601	3764734
8 Juli 2022	40054	40054	708	4551225	42920	42920	604	4126459

**Tabel 4.13** Data Nilai *Access Point* Workshop Atas

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	280940	280804	601	321610658	204	382473	634	301566
5 Juli 2022	25103	25101	601	3013313	53649	53647	601	30611790
6 Juli 2022	35166	35166	612	12267281	31218	31218	600	7284830
7 Juli 2022	46350	46350	607	9467174	370317	368.805	694	387290026
8 Juli 2022	354958	353.450	713	369425656	362691	361.187	688	377712258

**Tabel 4.14** Data Nilai *Access Point* Workshop Bawah

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	103836	103826	614	97574588	36266	36264	673	13088649
5 Juli 2022	22088	22088	607	6264146	28040	28040	606	3143202
6 Juli 2022	333960	333922	604	390934622	210060	210044	602	221933842
7 Juli 2022	78238	78238	603	6062483	353929	352.430	725	366735229
8 Juli 2022	345851	344.313	654	362179073	362128	360.549	697	377781150

**Tabel 4.15** Data Nilai *Access Point* Gedung C Bawah 1

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	481126	472978	606	655127278	427629	421193	606	594020390
5 Juli 2022	471395	470072	611	587383117	126673	119929	608	167311530
6 Juli 2022	527623	526242	616	613916580	30308	30306	620	4101335
7 Juli 2022	414616	413521	620	465217568	26371	26371	602	3276554
8 Juli 2022	415219	414124	639	465316222	427945	426811	638	519437245

**Tabel 4.16** Data Nilai *Access Point* Gedung C Bawah 2

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	16666	16666	601	1958200	24929	24929	601	3085845
5 Juli 2022	25647	25647	602	3194419	26835	26835	600	3216319
6 Juli 2022	24511	24511	601	2854143	59148	59147	608	36066278
7 Juli 2022	65474	65470	600	42414299	60696	60695	601	36928204
8 Juli 2022	864904	862598	603	1079396529	848123	846443	601	838816925

**Tabel 4.17** Data Nilai *Access Point* Gedung C Atas 1

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	26662	26660	601	3003466	25247	25247	601	2877808
5 Juli 2022	24508	24506	601	3050813	41183	41174	600	46707758
6 Juli 2022	30248	30248	601	3618502	13811	13811	601	1504300

7 Juli 2022	12354	12354	601	12048134	12063	12063	620	1136687
8 Juli 2022	11327	11323	601	1079288	14249	14246	605	1740086

**Tabel 4.18** Data Nilai *Access Point* Gedung C Atas 2

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	96813	96811	600	27782339	63817	63815	600	42726344
5 Juli 2022	68724	68719	600	48874395	61203	61203	600	39717225
6 Juli 2022	64708	64702	600	40420730	14537	14527	601	1721439
7 Juli 2022	13247	13245	601	1399084	11301	11301	602	1054751
8 Juli 2022	11696	11696	601	1100036	368518	367563	602	467868227

**Tabel 4.19** Data Nilai *Access Point* Informatika 1

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	96813	96811	600	27782339	63817	63815	600	42726344
5 Juli 2022	68724	68719	600	48874395	61203	61203	600	39717225
6 Juli 2022	64708	64702	600	40420730	14537	14527	601	1721439
7 Juli 2022	13247	13245	601	1399084	11301	11301	602	1054751
8 Juli 2022	11696	11696	601	1100036	368518	367563	602	467868227

**Tabel 4.20** Data Nilai *Access Point* Informatika 2

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	43839	43823	606	15152121	66757	66742	731	48453481
5 Juli 2022	51301	513297	883	11329473	56302	56299	604	34464052
6 Juli 2022	79965	79947	606	56770692	20769	20768	601	2903918
7 Juli 2022	73058	72.996	637	45544630	25983	25977	602	4045336
8 Juli 2022	77633	77564	749	46821892	35815	35813	601	7898426

**Tabel 4.21** Data Nilai *Access Point* D09

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	59949	59949	553.899	307701976	77833	77832	601.027	519562360
5 Juli 2022	114016	114016	655.606	763498984	127313	127310	675.082	880489656
6 Juli 2022	98159	98159	605.896	655481688	92223	92222	529.298	659854384
7 Juli 2022	84525	84525	536.361	572915792	108626	108624	644.215	704822592
8 Juli 2022	76191	76191	603754	468642976	73839	73836	569794	480628064

**Tabel 4.22** Data Nilai Access Point D07

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	74615	74611	608.201	561724584	65550	65550	608.201	450678168
5 Juli 2022	179448	179029	606.203	1507839648	61172	61172	606.203	450243312
6 Juli 2022	103236	103230	512.788	878358160	61172	61172	512.788	450243312
7 Juli 2022	108626	108624	644.215	704822592	119173	119172	644.215	781586480
8 Juli 2022	73839	73836	569794	480628064	76191	76187	569794	307701976

**Tabel 4.23** Data Nilai Access Point Lab Tegangan Tinggi

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	224258	209582	587.789	1621875784	91022	91008	586.779	688832456
5 Juli 2022	51830	51830	595.685	358474216	103842	103842	704.962	770305712
6 Juli 2022	50097	50094	626.280	330626920	62386	62383	838.519	421252232
7 Juli 2022	103842	103842	704.962	770305712	91022	91008	586.779	688832456
8 Juli 2022	83159	83159	521.875	555694904	119173	119172	728.406	781586480



**Tabel 4.24** Data Nilai *Access Point* Lab Mekanika Tanah

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	74615	74611	608.201	561724584	73688	73688	625.356	560757920
5 Juli 2022	179448	179029	606.203	1507839648	80301	80301	615.329	579193488
6 Juli 2022	103236	103230	512.788	878358160	42582	42574	627.398	335569632
7 Juli 2022	80301	80301	615.329	579193488	73688	73688	625.356	560757920
8 Juli 2022	92223	92222	529298	659854384	98159	98159	605896	655481688

**Tabel 4.25** Data Nilai *Access Point* Lab Studio D12

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	483025	483008	540.693	4304538904	65550	65550	521.655	450678168
5 Juli 2022	102841	102838	605.589	723001120	61172	61172	549.246	450243312
6 Juli 2022	93607	93607	552.462	646422880	61172	61172	549.246	450243312
7 Juli 2022	83159	83159	521.875	555694904	119173	119172	728.406	781586480
8 Juli 2022	77833	77832	601027	519562360	59949	59945	553899	307701976

**Tabel 4.26** Data Nilai *Access Point* Lab Elektro

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	91022	91008	586.779	688832456	59949	59949	553.899	307701976
5 Juli 2022	103842	103842	634.920	378490856	68957	68956	655.606	763498984
6 Juli	50097	50094	449.093	469445848	70855	70853	605.896	655481688

2022								
7 Juli 2022	103842	103842	675.082	880489656	127313	127310	536.361	572915792
8 Juli 2022	83159	83159	521875	555694904	76191	76191	603754	468642976

**Tabel 4.27** Data Nilai *Access Point* Gedung Aula

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	73839	73836	569.794	480628064	76191	76188	603.754	468642976
5 Juli 2022	60838	60835	512.140	383923816	77063	77061	637.814	488562344
6 Juli 2022	68957	68951	634.920	378490856	53767	53764	541.662	257150704
7 Juli 2022	70855	70851	449.093	469445848	93661	93660	563.959	658996232
8 Juli 2022	127313	127310	675082	880489656	114016	113636	655606	763498984

**Tabel 4.28** Data Nilai *Access Point* D05

Tanggal	09.00-12.00				15.00-17.00			
	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes	Paket Data Dikirim	Paket Data Diterima	Time Span	bytes
4 Juli 2022	77833	77832	601.027	519562360	59949	59945	553.899	307701976
5 Juli 2022	127313	127310	675.082	880489656	114016	113636	655.606	763498984
6 Juli 2022	92223	92222	529.298	659854384	98159	98159	605.896	655481688
7 Juli 2022	108626	108624	644.215	704822592	84525	84525	536.361	572915792
8 Juli 2022	73839	73836	569794	480628064	76191	76188	603754	468642976

#### 4.1.1 Packet Loss

Proses monitoring *packet loss* pada jaringan Wi-Fi untan ini dibagi menjadi dua sesi, dengan sesi pertama dilaksanakan pada pukul 09.00 -12.00 WIB dan sesi kedua dilaksanakan pada pukul 15.00 – 17.00 WIB. Berikut adalah data nilai *packet loss* yang telah dikumpulkan dan dibagi per area.

Setelah berhasil mengumpulkan data nilai parameter *packet loss*, data tersebut kemudian akan dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Packet loss} = \frac{(\text{Paket data dikirim} - \text{Paket data diterima}) \times 100\%}{\text{Paket data yang dikirim}}$$

Dan kemudian hasil perhitungan tersebut akan dibandingkan dengan standar TIPHON berikut ini:

**Tabel 4.29** Tabel Kategori *Packet Loss* TIPHON

Kategori Degredasi	Packet Loss (%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Jelek	25	1

Untuk contoh kalkulasi (*Access Point* D21, tanggal 04-07-2022, pukul 09-12) dapat dilihat pada persamaan dibawah ini:

$$\begin{aligned} \text{Packet loss} &= \text{Paket data yang dikirim dikurang Paket Data Diterima kemudian dibagi paket data yang dikirim} \\ &= \frac{(\text{paket data dikirim} - \text{paket data diterima}) \times 100\%}{\text{paket data yang dikirim}} \\ &= \frac{(432428 - 432370) \times 100\%}{432428} \\ &= 0,00013412637 \\ &= 0,013412637 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Berikut adalah hasil perhitungan dari area yang telah ditentukan sebelumnya:

**Tabel 4.30** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* D21

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,013412637	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,004188891	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,471967057	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0	Sangat Bagus	0,012091672	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,097913717	Sangat Bagus	0,002418334	Sangat Bagus

**Tabel 4.31** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* D22

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,01206973	Sangat Bagus	0,013094147	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,176530174	Sangat Bagus	0,179096466	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,177872312	Sangat Bagus	0,17854033	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,025588715	Sangat Bagus	0,02377148	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0	Sangat Bagus	0,012091672	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,078412186	Sangat Bagus	0,081318819	Sangat Bagus

**Tabel 4.32** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* D27

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,106506136	Sangat Bagus	0,514443217	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,04399042	Sangat Bagus	0,616197727	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,074902359	Sangat Bagus	0,427723865	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,766567468	Sangat Bagus	0,544449862	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	1,047972732	Sangat Bagus	0,079481536	Sangat Bagus
Rata – Rata		0,407987823	Sangat Bagus	0,436459241	Sangat Bagus

**Tabel 4.33** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Magister

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0	Sangat Bagus	0,017004995	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,017955336	Sangat Bagus	0,003977567	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0	Sangat Bagus	0,008899436	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0,005171567	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,46185567	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,095962201	Sangat Bagus	0,007010713	Sangat Bagus

**Tabel 4.34** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Depan Ruang Sidang

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,011115228	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,043207276	Sangat Bagus	0,008659508	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	2,009569378	Sangat Bagus	0,272256758	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,019822915	Sangat Bagus	0,021054109	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,416742959	Sangat Bagus	0,060394075	Sangat Bagus

**Tabel 4.35** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Depan Ruang Umum

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0	Sangat Bagus	0,013575889	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,004975042	Sangat Bagus	0,005328408	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,021343199	Sangat Bagus	0,021598272	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,06105938	Sangat Bagus	0,005655469	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,258680701	Sangat Bagus	0,259146093	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,069211664	Sangat Bagus	0,061060826	Sangat Bagus

**Tabel 4.36** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Akademik

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,009718173	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0	Sangat Bagus	0,007639128	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0	Sangat Bagus	0,006610696	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,251208596	Sangat Bagus	0,226068329	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,266619185	Sangat Bagus	0,270251266	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,105509191	Sangat Bagus	0,102113884	Sangat Bagus

**Tabel 4.37** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Teknik Elektro & Sipil 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,394747	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,442483	Sangat Bagus	0,462341	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,47753	Sangat Bagus	0,368639	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,633734	Sangat Bagus	0,634015	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,616595	Sangat Bagus	0,616421	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,513018	Sangat Bagus	0,416283	Sangat Bagus

**Tabel 4.38** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Teknik Elektro & Sipil 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,418569	Sangat Bagus	0,013576	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,473822	Sangat Bagus	0,403292	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,602762	Sangat Bagus	0,636686	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,616253	Sangat Bagus	0,616335	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,422281	Sangat Bagus	0,333978	Sangat Bagus

**Tabel 4.39** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Gazebo

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,048408913	Sangat Bagus	0,32064251	Jelek
2.	05-07-2022	0,316971509	Sangat Bagus	0,012970169	Jelek
3.	06-07-2022	1,071832889	Sangat Bagus	0,010400416	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,350570853	Sangat Bagus	2,733209634	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,357556833	Sangat Bagus	0,615444546	Sangat Bagus



**Tabel 4.40** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Teknik Mesin

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0	Sangat Bagus	0,085045821	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,00269719	Sangat Bagus	0,079276481	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,002535856	Sangat Bagus	0,079127977	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,003067341	Sangat Bagus	0,07910243	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,002963484	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,002252774	Sangat Bagus	0,064510542	Sangat Bagus

**Tabel 4.41** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Teknik Perencanaan Wilayah Kota

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,012167776	Sangat Bagus	0,003662601	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,4858256	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,348191659	Sangat Bagus	0,003725505	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,016877637	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,172612534	Sangat Bagus	0,001477621	Sangat Bagus

**Tabel 4.42** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Workshop Atas

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,048408913	Sangat Bagus	-187386,7647	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,007967175	Sangat Bagus	0,003727935	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0,408298836	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,424838995	Sangat Bagus	0,414678059	Sangat Bagus
Rata – Rata		0,096243017	Sangat Bagus	-37477,1876	Sangat Bagus

**Tabel 4.43** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Workshop Bawah

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,009630571	Sangat Bagus	0,005514807	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,011378608	Sangat Bagus	0,007616871	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0,423531273	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,444700174	Sangat Bagus	0,436033668	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,093141871	Sangat Bagus	0,174539324	Sangat Bagus

**Tabel 4.44** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Gedung C Bawah 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,011115228	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,043207276	Sangat Bagus	0,008659508	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	2,009569378	Sangat Bagus	0,272256758	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,019822915	Sangat Bagus	0,021054109	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,416742959	Sangat Bagus	0,060394075	Sangat Bagus

**Tabel 4.45** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Gedung C Bawah 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0	Sangat Bagus	0,001690674	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,006109295	Sangat Bagus	0,001647555	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,266619185	Sangat Bagus	0,198084476	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,054545696	Sangat Bagus	0,040284541	Sangat Bagus

**Tabel 4.46** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Gedung C Atas 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,007501313	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,008160601	Sangat Bagus	0,021853677	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,035313852	Sangat Bagus	0,021054109	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,010195153	Sangat Bagus	0,008581557	Sangat Bagus

**Tabel 4.47** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Gedung C Atas 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,002065838	Sangat Bagus	0,003133961	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,007275479	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,009272424	Sangat Bagus	0,068789984	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,015097758	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0	Sangat Bagus	0,259146093	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,0067423	Sangat Bagus	0,066214008	Sangat Bagus

**Tabel 4.48** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Informatika 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,043207276	Sangat Bagus	0,00931012	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,027872724	Sangat Bagus	0,022537388	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,048832099	Sangat Bagus	0,017592213	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,01540654	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,004686565	Sangat Bagus	0,004757158	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,028001041	Sangat Bagus	0,010839376	Sangat Bagus

**Tabel 4.49** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Informatika 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,036497183	Sangat Bagus	0,022469554	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	-900,5594433	Sangat Bagus	0,005328408	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,022509848	Sangat Bagus	0,004814868	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,084864081	Sangat Bagus	0,023092022	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,088879729	Sangat Bagus	0,005584252	Sangat Bagus
Rata - Rata		-180,0653385	Sangat Bagus	0,012257821	Sangat Bagus

**Tabel 4.50** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* D09

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,00667234	Sangat Bagus	0,001285	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,33328656	Sangat Bagus	0,002356	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0	Sangat Bagus	0,001084	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0,001841	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,00393747	Sangat Bagus	0,004063	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,06877927	Sangat Bagus	0,002126	Sangat Bagus

**Tabel 4.51** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* D07

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,00536085	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,23349383	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,00581193	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,00184118	Sangat Bagus	0,000839	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,00406289	Sangat Bagus	0,00525	Sangat Bagus
Rata – Rata		0,05011414	Sangat Bagus	0,001218	Sangat Bagus

**Tabel 4.52** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Lab Tegangan Tinggi

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	6,54424814	Bagus	0,015381	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,00598838	Sangat Bagus	0,004809	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0,015381	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0	Sangat Bagus	0,000839	Sangat Bagus
Rata - Rata		1,31004731	Sangat Bagus	0,007282	Sangat Bagus

**Tabel 4.53** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Studio D12

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,00351949	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,00291712	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0,000839	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,0012848	Sangat Bagus	0,006672	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,00154428	Sangat Bagus	0,001502	Sangat Bagus

**Tabel 4.54** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Lab Mekanika Tanah

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,00536085	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,23349383	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,00581193	Sangat Bagus	0,018787	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,00108433	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,04915019	Sangat Bagus	0,003757	Sangat Bagus

**Tabel 4.55** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Lab Elektro

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,0153809	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0	Sangat Bagus	0,00145	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,00598838	Sangat Bagus	0,002823	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0	Sangat Bagus	0,002356	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,00427386	Sangat Bagus	0,001326	Sangat Bagus



**Tabel 4.56** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* Gedung Aula

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,00406289	Sangat Bagus	0,003937	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,00493113	Sangat Bagus	0,002595	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,00870107	Sangat Bagus	0,00558	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,00564533	Sangat Bagus	0,001068	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,0023564	Sangat Bagus	0,333287	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,00513937	Sangat Bagus	0,069293	Sangat Bagus

**Tabel 4.57** Hasil Nilai Parameter *Packet Loss* D05

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori	<i>Packet Loss</i> (%)	Kategori
1.	04-07-2022	0,0012848	Sangat Bagus	0,006672	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,0023564	Sangat Bagus	0,333287	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,00108433	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,00184118	Sangat Bagus	0	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,00406289	Sangat Bagus	0,003937	Sangat Bagus
Rata - Rata		0,00212592	Sangat Bagus	0,068779	Sangat Bagus

#### 4.1.2 Delay atau Latency

Proses monitoring *delay/latency* pada jaringan Wi-Fi untan ini dibagi menjadi dua sesi, dengan sesi pertama dilaksanakan pada pukul 09.00 - 12.00 WIB dan sesi kedua dilaksanakan pada pukul 15.00 – 17.00 WIB. Setelah berhasil mengumpulkan data nilai parameter *delay / latency*, data tersebut kemudian akan dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{\text{Total Delay}}{\text{Paket Data Diterima}} \times 1000$$

Dan kemudian hasil perhitungan tersebut akan dibandingkan dengan Standar TIPHON berikut ini:

**Tabel 4.58** Tabel Kategori *delay / latency* TIPHON

Kategori Latency	Besar Delay	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 s/d 300	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

Untuk contoh kalkulasi (*Access Point* D21, tanggal 04-07-2022, pukul 09-12) dapat dilihat pada persamaan dibawah ini:

Delay = Lama pengamatan dibagi total paket yang diterima

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{total delay}}{\text{paket data diterima}} \times 1000 \\
 &= \frac{605,081}{432428} \times 1000 \\
 &= 1,399264154 \\
 &= 1,4 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

Berikut adalah hasil perhitungan dari area yang telah ditentukan sebelumnya:

**Tabel 4.59** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* D21

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	1,399264519	Sangat Bagus	19,66264747	Sangat Bagus

2.	05-07-2022	8,503805069	Sangat Bagus	18,59344596	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	19,12733522	Sangat Bagus	22,27997338	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	21,38198054	Sangat Bagus	22,8746526	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	22,47905446	Sangat Bagus	1,288544258	Sangat Bagus
Rata - Rata		14,57828796	Sangat Bagus	16,93985274	Sangat Bagus

**Tabel 4.60** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* D22

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	1,359049123	Sangat Bagus	1,415600289	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,902648211	Sangat Bagus	0,834532336	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,817699601	Sangat Bagus	0,808397748	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,851776843	Sangat Bagus	0,756210857	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	22,81567923	Sangat Bagus	1,288544258	Sangat Bagus
Rata - Rata		5,349370602	Sangat Bagus	1,020657097	Sangat Bagus

**Tabel 4.61** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* D27

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	27,90654552	Sangat Bagus	6,071214243	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	29,68215159	Sangat Bagus	3,771052975	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	32,49986615	Sangat Bagus	5,699769053	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	7,106433131	Sangat Bagus	5,546931031	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	10,47075557	Sangat Bagus	37,26366028	Sangat Bagus
Rata - Rata		21,53315039	Sangat Bagus	11,67052552	Sangat Bagus

**Tabel 4.62** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Magister

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	24,77086946	Sangat Bagus	12,94725429	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	14,25460749	Sangat Bagus	12,21161496	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	16,59285988	Sangat Bagus	18,06746373	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	17,26773481	Sangat Bagus	15,6706576	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	12,82210622	Sangat Bagus	24,59016393	Sangat Bagus
Rata - Rata		17,14163557	Sangat Bagus	16,6974309	Sangat Bagus

**Tabel 4.63** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Depan Ruang Sidang

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	22,49231111	Sangat Bagus	30,3076071	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	31,82019377	Sangat Bagus	31,1551689	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	6,581151323	Sangat Bagus	26,543691	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	108,5611979	Sangat Bagus	3,0281572	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	39,71978058	Sangat Bagus	42,4680612	Sangat Bagus
Rata - Rata		41,83492694	Sangat Bagus	26,7005371	Sangat Bagus

**Tabel 4.64** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Depan Ruangan Umum

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	27,80406471	Sangat Bagus	42,6340801	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	10,01691598	Sangat Bagus	10,7284321	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	42,83782822	Sangat Bagus	43,2778858	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	93,47792882	Sangat Bagus	17,1935976	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	1,719052973	Sangat Bagus	1,63781447	Sangat Bagus
Rata - Rata		35,17115814	Sangat Bagus	23,094362	Sangat Bagus

**Tabel 4.65** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Akademik

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	58,50908737	Sangat Bagus	12,1571541	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	47,8831577	Sangat Bagus	149,9238744	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	10,35641774	Sangat Bagus	61,92102532	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,579406959	Sangat Bagus	13475,62003	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,699051006	Sangat Bagus	14203,12415	Sangat Bagus
Rata - Rata		23,60542416	Sangat Bagus	5580,549248	Sangat Bagus

**Tabel 4.66** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Teknik Elektro & Sipil 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	5,082207	Sangat Bagus	30,30761	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	6,943085	Sangat Bagus	5,377353	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	5,522986	Sangat Bagus	5,790929	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	1,341629	Sangat Bagus	1,342228	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	1,523795	Sangat Bagus	1,52652	Sangat Bagus
Rata - Rata		4,08274	Sangat Bagus	8,868927	Sangat Bagus

**Tabel 4.67** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Teknik Elektro & Sipil 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	2,231373	Sangat Bagus	42,63408	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	5,491794	Sangat Bagus	2,441701	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	37,34723	Sangat Bagus	36,77726	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	1,361438	Sangat Bagus	1,348861	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	1,541312	Sangat Bagus	1,536449	Sangat Bagus
Rata - Rata		9,59463	Sangat Bagus	16,94767	Sangat Bagus

**Tabel 4.68** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Gazebo

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	2,140282902	Sangat Bagus	0,662657079	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,927691361	Sangat Bagus	16,96718122	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	5,546429428	Sangat Bagus	22,60592192	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	21,72461068	Sangat Bagus	21,60228898	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	3,578697651	Sangat Bagus	5,881857882	Sangat Bagus
Rata - Rata		6,783542404	Sangat Bagus	13,54398142	Sangat Bagus

**Tabel 4.69** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Teknik Mesin

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	64,41970728	Sangat Bagus	10,5963486	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,792481572	Sangat Bagus	9,876943005	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,899505943	Sangat Bagus	9,939233305	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	1,095254678	Sangat Bagus	9,96833398	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	1,193331568	Sangat Bagus	46,92607004	Sangat Bagus
Rata - Rata		13,68005621	Sangat Bagus	17,46138579	Sangat Bagus

**Tabel 4.70** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Teknik Perencanaan Wilayah Kota

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	10,44817635	Sangat Bagus	691,3565657	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,524502377	Sangat Bagus	17378,75578	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,671167128	Sangat Bagus	12750,97197	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	14,49310312	Sangat Bagus	137,7453311	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	17,67613721	Sangat Bagus	51,42627119	Sangat Bagus
Rata - Rata		8,762617237	Sangat Bagus	6202,051184	Sangat Bagus

**Tabel 4.71** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Workshop Atas

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	2,140282902	Sangat Bagus	1,65763335	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	23,94326919	Sangat Bagus	11,2028632	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	17,40317352	Sangat Bagus	19,219681	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	13,09600863	Sangat Bagus	1,88175323	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	2,017258452	Sangat Bagus	1,90483046	Sangat Bagus
Rata - Rata		11,71999854	Sangat Bagus	7,17335223	Sangat Bagus



**Tabel 4.72** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Workshop Bawah

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	5,913740296	Sangat Bagus	18,5583499	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	27,48098515	Sangat Bagus	21,6119829	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	1,808805649	Sangat Bagus	2,86606616	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	7,70725223	Sangat Bagus	2,0571461	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	1,899434526	Sangat Bagus	1,93316304	Sangat Bagus
Rata - Rata		8,96204357	Sangat Bagus	9,40534161	Sangat Bagus

**Tabel 4.73** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Gedung C Bawah 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	1,281243525	Sangat Bagus	1,43877035	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	1,299800882	Sangat Bagus	5,06966622	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	1,170564113	Sangat Bagus	20,4579951	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	1,499319261	Sangat Bagus	22,8281066	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	1,543016101	Sangat Bagus	1,49480683	Sangat Bagus
Rata - Rata		1,358788776	Sangat Bagus	10,257869	Sangat Bagus

**Tabel 4.74** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Gedung C Bawah 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	36,06144246	Sangat Bagus	24,108468	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	23,4725309	Sangat Bagus	22,3588597	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	24,51960344	Sangat Bagus	10,2794732	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	9,164502826	Sangat Bagus	9,90196886	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,699051006	Sangat Bagus	0,71003009	Sangat Bagus
Rata - Rata		18,78342613	Sangat Bagus	13,47176	Sangat Bagus

**Tabel 4.75** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Gedung C Atas 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	22,54313578	Sangat Bagus	23,8048085	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	24,52460622	Sangat Bagus	14,5723029	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	19,86908225	Sangat Bagus	43,5160379	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	48,64821111	Sangat Bagus	51,3968333	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	53,07780624	Sangat Bagus	42,4680612	Sangat Bagus
Rata - Rata		33,73256832	Sangat Bagus	35,1516088	Sangat Bagus

**Tabel 4.76** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Gedung C Atas 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	6,19764283	Sangat Bagus	9,40217817	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	8,731209709	Sangat Bagus	9,80344101	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	9,27328367	Sangat Bagus	41,3712398	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	45,37561344	Sangat Bagus	53,2696222	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	51,38508892	Sangat Bagus	1,63781447	Sangat Bagus
Rata - Rata		24,19256771	Sangat Bagus	23,0968591	Sangat Bagus

**Tabel 4.77** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Informatika 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	6,581151323	Sangat Bagus	18,6530106	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	10,46252274	Sangat Bagus	9,70936318	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	12,25470239	Sangat Bagus	17,6246334	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	23,65268308	Sangat Bagus	21,8168939	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	2,168702932	Sangat Bagus	1,98080179	Sangat Bagus
Rata - Rata		11,02395249	Sangat Bagus	13,9569406	Sangat Bagus

**Tabel 4.78** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Informatika 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	13,82835497	Sangat Bagus	10,9526235	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	1,720251628	Sangat Bagus	10,7284321	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	7,580021764	Sangat Bagus	28,9387519	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	8,726505562	Sangat Bagus	23,1743465	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	9,656541695	Sangat Bagus	16,7816156	Sangat Bagus
Rata - Rata		8,302335125	Sangat Bagus	18,1151539	Sangat Bagus

**Tabel 4.79** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* D09

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	9,240	Sangat Bagus	7,722	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	5,750	Sangat Bagus	5,303	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	6,173	Sangat Bagus	5,739	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	6,346	Sangat Bagus	5,931	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	7,924	Sangat Bagus	7,717	Sangat Bagus
Rata - Rata		7,08640586	Sangat Bagus	6,482232	Sangat Bagus

**Tabel 4.80** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* D07

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	8,151	Sangat Bagus	7,958	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	3,378	Sangat Bagus	8,979	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	4,967	Sangat Bagus	8,979	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	5,931	Sangat Bagus	6,112	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	7,717	Sangat Bagus	7,270	Sangat Bagus
Rata - Rata		6,02875589	Sangat Bagus	7,859523	Sangat Bagus

**Tabel 4.81** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Lab Tegangan Tinggi

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	2,621	Sangat Bagus	6,447	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	11,493	Sangat Bagus	6,789	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	12,501	Sangat Bagus	13,441	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	6,789	Sangat Bagus	6,447	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	6,276	Sangat Bagus	6,112	Sangat Bagus
Rata - Rata		7,93597697	Sangat Bagus	7,846983	Sangat Bagus

**Tabel 4.82** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Studio D12

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	1,119	Sangat Bagus	7,958	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	5,889	Sangat Bagus	8,979	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	5,902	Sangat Bagus	8,979	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	6,276	Sangat Bagus	6,112	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	7,722	Sangat Bagus	9,240	Sangat Bagus
Rata - Rata		5,38151265	Sangat Bagus	8,253448	Sangat Bagus

**Tabel 4.83** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Lab Mekanika Tanah

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	36,06144246	Sangat Bagus	24,108468	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	23,4725309	Sangat Bagus	22,3588597	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	24,51960344	Sangat Bagus	10,2794732	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	9,164502826	Sangat Bagus	9,90196886	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,699051006	Sangat Bagus	0,71003009	Sangat Bagus
Rata – Rata		18,78342613	Sangat Bagus	13,47176	Sangat Bagus

**Tabel 4.84** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Lab Elektro

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	6,447	Sangat Bagus	9,240	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	6,114	Sangat Bagus	9,507	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	8,964	Sangat Bagus	8,551	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	6,501	Sangat Bagus	4,213	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	6,276	Sangat Bagus	7,924	Sangat Bagus
Rata - Rata		6,86040207	Sangat Bagus	7,887064	Sangat Bagus

**Tabel 4.85** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* Gedung Aula

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	7,717	Sangat Bagus	7,924	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	5,495	Sangat Bagus	8,277	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	9,207	Sangat Bagus	10,074	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	6,338	Sangat Bagus	6,021	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	5,303	Sangat Bagus	5,750	Sangat Bagus
Rata - Rata		6,8120615	Sangat Bagus	7,609279	Sangat Bagus

**Tabel 4.86** Hasil Nilai Parameter *Delay / Latency* D05

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Delay / Latency (ms)	Kategori	Delay / Latency (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	7,722	Sangat Bagus	9,240	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	5,303	Sangat Bagus	5,750	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	5,739	Sangat Bagus	6,173	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	5,931	Sangat Bagus	6,346	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	7,717	Sangat Bagus	7,924	Sangat Bagus
Rata - Rata		6,48223193	Sangat Bagus	7,086406	Sangat Bagus

#### 4.1.3 Jitter

Proses monitoring *jitter* pada jaringan Wi-Fi untan ini dibagi menjadi dua sesi, dengan sesi pertama dilaksanakan pada pukul 09.00 -12.00 WIB dan sesi kedua dilaksanakan pada pukul 15.00 – 17.00 WIB, dimana standar penilaian *jitter* adalah sebagai berikut:

0 ms = Sangat Bagus

1 ms - 74 ms = Bagus

75 ms – 124 ms = Sedang

125 ms – 225 ms = Jelek

Berikut adalah data nilai *jitter* yang telah dikumpulkan dan dibagi per area:

**Tabel 4.87** Hasil Nilai Parameter *Jitter* D21

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	1,396028252	Bagus	19,02361	Bagus
2.	05-07-2022	8,385061718	Bagus	18,01917	Bagus
3.	06-07-2022	18,51859154	Bagus	21,57386	Bagus
4.	07-07-2022	20,6361582	Bagus	22,05962	Bagus
5.	08-07-2022	21,63827594	Bagus	1,285858	Bagus
Rata – Rata		14,11482313	Bagus	16,39242	Bagus



**Tabel 4.88** Hasil Nilai Parameter *Jitter* D22

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	1,356220617	Bagus	1,412658	Bagus
2.	05-07-2022	0,901316881	Sangat Bagus	0,833422	Sangat Bagus
3.	06-07-2022	0,816610622	Sangat Bagus	0,807321	Sangat Bagus
4.	07-07-2022	0,850585507	Sangat Bagus	0,755284	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	21,96231002	Bagus	1,285858	Bagus
Rata – Rata		5,17740873	Bagus	1,018908	Bagus

**Tabel 4.89** Hasil Nilai Parameter *Jitter* D27

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	26,61289887	Bagus	6,071214243	Bagus
2.	05-07-2022	28,23070163	Bagus	3,771052975	Bagus
3.	06-07-2022	30,75976516	Bagus	5,699769053	Bagus
4.	07-07-2022	7,023508021	Bagus	5,546931031	Bagus
5.	08-07-2022	10,2913174	Bagus	37,26366028	Bagus
Rata – Rata		20,58363822	Bagus	11,17707	Bagus

**Tabel 4.90** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Magister

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	23,7482095	Bagus	12,672	Bagus
2.	05-07-2022	13,9346172	Bagus	11,96874	Bagus
3.	06-07-2022	16,13927998	Bagus	17,53145	Bagus
4.	07-07-2022	16,77892389	Bagus	15,26543	Bagus
5.	08-07-2022	12,55650621	Bagus	23,61172	Bagus
Rata – Rata		16,63150736	Bagus	16,20987	Bagus

**Tabel 4.91** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Depan Ruang Sidang

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	21,65886126	Bagus	28,7817748	Bagus
2.	05-07-2022	30,25524056	Bagus	29,5794473	Bagus
3.	06-07-2022	6,510032189	Bagus	25,3943149	Bagus
4.	07-07-2022	90,89173211	Bagus	3,01404992	Bagus
5.	08-07-2022	37,09472073	Bagus	39,4870096	Bagus
Rata – Rata		37,28211737	Bagus	25,2513193	Bagus

**Tabel 4.92** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Depan Ruangan Umum

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	26,55112141	Bagus	39,7397094	Bagus
2.	05-07-2022	9,850792464	Bagus	10,5378704	Bagus
3.	06-07-2022	39,78952336	Bagus	40,1614542	Bagus
4.	07-07-2022	79,19994978	Bagus	16,7073809	Bagus
5.	08-07-2022	1,7143845	Bagus	1,6333586	Bagus
Rata – Rata		31,4211543	Bagus	21,7559547	Bagus

**Tabel 4.93** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Akademik

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	52,82252042	Bagus	45,0275553	Bagus
2.	05-07-2022	44,93232528	Bagus	22,227353	Bagus
3.	06-07-2022	10,17972023	Bagus	39,0200739	Bagus
4.	07-07-2022	0,578852978	Sangat Bagus	0,7396728	Sangat Bagus
5.	08-07-2022	0,698240605	Sangat Bagus	0,70541961	Sangat Bagus
Rata – Rata		21,8423319	Bagus	21,5440149	Bagus

**Tabel 4.94** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Teknik Elektro dan Sipil 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	5,039444	Bagus	28,78177	Bagus
2.	05-07-2022	6,863141	Bagus	5,32932	Bagus
3.	06-07-2022	5,472316	Bagus	5,735131	Bagus
4.	07-07-2022	1,338634	Bagus	1,33923	Bagus
5.	08-07-2022	1,519932	Bagus	1,522649	Bagus
Rata – Rata		4,046693	Bagus	8,541621	Bagus

**Tabel 4.95** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Teknik Elektro dan Sipil 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	2,223103	Bagus	39,73971	Bagus
2.	05-07-2022	5,441612	Bagus	2,431814	Bagus
3.	06-07-2022	35,03026	Bagus	34,5342	Bagus
4.	07-07-2022	1,358354	Bagus	1,345834	Bagus
5.	08-07-2022	1,537405	Bagus	1,532553	Bagus
Rata – Rata		9,118147	Bagus	15,91682	Bagus

**Tabel 4.96** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Gazebo

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	2,13266092	Bagus	0,66193	Sangat Bagus
2.	05-07-2022	0,926291993	Sangat Bagus	16,52699	Bagus
3.	06-07-2022	5,495243273	Bagus	21,82214	Bagus
4.	07-07-2022	20,96092345	Bagus	20,82967	Bagus
5.	08-07-2022	3,554578862	Bagus	5,826856	Bagus
Rata – Rata		6,613939699	Bagus	13,13352	Bagus

**Tabel 4.97** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Teknik Mesin

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	57,77986938	Bagus	10,41228	Bagus
2.	05-07-2022	0,7914637	Sangat Bagus	9,717018	Bagus
3.	06-07-2022	0,898164134	Sangat Bagus	9,778602	Bagus
4.	07-07-2022	1,09327843	Bagus	9,807284	Bagus
5.	08-07-2022	1,190973886	Bagus	43,27424	Bagus
Rata – Rata		12,35074991	Bagus	16,59788	Bagus

**Tabel 4.98** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Teknik Perencanaan Wilayah Kota

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	10,26653843	Bagus	21,27733	Bagus
2.	05-07-2022	0,524044636	Sangat Bagus	22,14908	Bagus
3.	06-07-2022	0,670418847	Sangat Bagus	21,70038	Bagus
4.	07-07-2022	14,14360222	Bagus	16,30816	Bagus
5.	08-07-2022	17,23482955	Bagus	13,74481	Bagus
Rata – Rata		8,567886737	Bagus	19,03595	Bagus

**Tabel 4.99** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Workshop Atas

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	2,13266092	Bagus	1,65329936	Bagus
2.	05-07-2022	22,98939209	Bagus	10,9940376	Bagus
3.	06-07-2022	16,90828717	Bagus	18,6040207	Bagus
4.	07-07-2022	12,8134626	Bagus	1,87665093	Bagus
5.	08-07-2022	2,011551115	Bagus	1,89955665	Bagus
Rata – Rata		11,37107078	Bagus	7,00551306	Bagus

**Tabel 4.100** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Workshop Bawah

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	5,856782113	Bagus	18,046593	Bagus
2.	05-07-2022	26,2368261	Bagus	20,8412274	Bagus
3.	06-07-2022	1,803388798	Bagus	2,85242108	Bagus
4.	07-07-2022	7,608741887	Bagus	2,05130907	Bagus
5.	08-07-2022	1,893917934	Bagus	1,92780132	Bagus
Rata – Rata		8,679931366	Bagus	9,14387039	Bagus

**Tabel 4.101** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Gedung C Bawah 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	1,278534639	Bagus	1,43535441	Bagus
2.	05-07-2022	1,297035771	Bagus	5,02739399	Bagus
3.	06-07-2022	1,168339729	Bagus	19,7829474	Bagus
4.	07-07-2022	1,495693522	Bagus	21,9624547	Bagus
5.	08-07-2022	1,539290125	Bagus	1,49130457	Bagus
Rata – Rata		1,355778757	Bagus	9,93989102	Bagus

**Tabel 4.102** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Gedung C Bawah 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	33,89766936	Bagus	23,1413828	Bagus
2.	05-07-2022	22,55731544	Bagus	21,525662	Bagus
3.	06-07-2022	23,51925244	Bagus	10,1056778	Bagus
4.	07-07-2022	9,024522639	Bagus	9,73882579	Bagus
5.	08-07-2022	0,698240605	Sangat Bagus	0,70919125	Sangat Bagus
Rata – Rata		17,9394001	Bagus	13,0441479	Bagus

**Tabel 4.103** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Gedung C Atas 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	21,6975568	Bagus	22,8619318	Bagus
2.	05-07-2022	23,52384697	Bagus	14,2183829	Jelek
3.	06-07-2022	19,21220966	Bagus	40,3652134	Bagus
4.	07-07-2022	44,71036012	Bagus	47,1361325	Bagus
5.	08-07-2022	48,39019639	Bagus	39,4870096	Bagus
Rata – Rata		31,50683399	Bagus	32,813734	Bagus

**Tabel 4.104** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Gedung C Atas 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	6,133624869	Bagus	9,25484325	Bagus
2.	05-07-2022	8,604153004	Bagus	9,64326192	Bagus
3.	06-07-2022	9,129960686	Bagus	38,5233538	Bagus
4.	07-07-2022	41,94974606	Bagus	48,5559134	Bagus
5.	08-07-2022	46,99169896	Bagus	1,6333586	Bagus
Rata – Rata		22,56183672	Bagus	21,5221462	Bagus

**Tabel 4.105** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Informatika 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	6,510032189	Bagus	18,0740841	Bagus
2.	05-07-2022	10,30899626	Bagus	9,55302531	Bagus
3.	06-07-2022	12,00523772	Bagus	17,107782	Bagus
4.	07-07-2022	22,74152768	Bagus	21,0442042	Bagus
5.	08-07-2022	2,164082822	Bagus	1,97651841	Bagus
Rata – Rata		10,74597533	Bagus	13,5511228	Bagus

**Tabel 4.106** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Informatika 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	13,51280481	Bagus	10,7885196	Bagus
2.	05-07-2022	1,716900251	Bagus	10,5378704	Bagus
3.	06-07-2022	7,485208679	Bagus	27,545322	Bagus
4.	07-07-2022	8,606957839	Bagus	22,2822363	Bagus
5.	08-07-2022	9,532043968	Bagus	16,3130256	Bagus
Rata – Rata		8,170783109	Bagus	17,4933948	Bagus

**Tabel 4.107** Hasil Nilai Parameter *Jitter* D09

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	9,242	Bagus	7,723	Bagus
2.	05-07-2022	5,749	Bagus	5,303	Bagus
3.	06-07-2022	6,172	Bagus	5,738	Bagus
4.	07-07-2022	6,344	Bagus	5,931	Bagus
5.	08-07-2022	7,926	Bagus	7,717	Bagus
Rata – Rata		7,087	Bagus	6,483	Bagus

**Tabel 4.108** Hasil Nilai Parameter *Jitter* D07

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	8,157	Bagus	7,961	Bagus
2.	05-07-2022	3,378	Bagus	8,981	Bagus
3.	06-07-2022	4,968	Bagus	8,981	Bagus
4.	07-07-2022	5,931	Bagus	6,112	Bagus
5.	08-07-2022	7,717	Bagus	9,242	Bagus
Rata – Rata		6,030	Bagus	8,255	Bagus

**Tabel 4.109** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Lab Tegangan Tinggi

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	6,448	Kategori
1.	04-07-2022	2,621	Bagus	6,790	Bagus
2.	05-07-2022	11,493	Bagus	13,442	Bagus
3.	06-07-2022	12,503	Bagus	6,448	Bagus
4.	07-07-2022	6,790	Bagus	6,112	Bagus
5.	08-07-2022	6,277	Bagus	6,448	Bagus
Rata – Rata		7,937	Bagus	7,848	Bagus

**Tabel 4.110** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Lab Mekanika Tanah

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	8,157	Bagus	8,489	Bagus
2.	05-07-2022	3,378	Bagus	7,664	Bagus
3.	06-07-2022	4,968	Bagus	14,724	Bagus
4.	07-07-2022	7,664	Bagus	8,489	Bagus
5.	08-07-2022	5,738	Bagus	6,172	Bagus
Rata – Rata		5,981	Bagus	9,108	Bagus

**Tabel 4.111** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Studio D12

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	1,120	Bagus	7,961	Bagus
2.	05-07-2022	5,888	Bagus	8,981	Jelek
3.	06-07-2022	5,902	Bagus	8,981	Bagus
4.	07-07-2022	6,277	Bagus	6,112	Bagus
5.	08-07-2022	7,723	Bagus	9,242	Bagus
Rata – Rata		5,382	Bagus	8,255	Bagus

**Tabel 4.112** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Lab Elektro

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	6,448	Bagus	9,242	Bagus
2.	05-07-2022	9,210	Bagus	5,749	Bagus
3.	06-07-2022	6,338	Bagus	6,172	Bagus
4.	07-07-2022	5,303	Bagus	6,344	Bagus
5.	08-07-2022	6,277	Bagus	7,926	Bagus
Rata – Rata		6,715	Bagus	7,087	Bagus

**Tabel 4.113** Hasil Nilai Parameter *Jitter* Gedung Aula

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	7,717	Bagus	7,926	Bagus
2.	05-07-2022	8,420	Bagus	8,278	Bagus
3.	06-07-2022	9,210	Bagus	10,076	Bagus
4.	07-07-2022	6,338	Bagus	6,022	Bagus
5.	08-07-2022	5,303	Bagus	5,749	Bagus
Rata – Rata		7,397	Bagus	7,610	Bagus

**Tabel 4.114** Hasil Nilai Parameter *Jitter* D05

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Jitter (ms)	Kategori	Jitter (ms)	Kategori
1.	04-07-2022	7,723	Bagus	9,242	Bagus
2.	05-07-2022	5,303	Bagus	5,749	Bagus
3.	06-07-2022	5,738	Bagus	6,172	Bagus
4.	07-07-2022	5,931	Bagus	6,344	Bagus
5.	08-07-2022	7,717	Bagus	7,926	Bagus
Rata – Rata		6,483	Bagus	7,087	Bagus

#### 4.1.4 Throughput

Proses monitoring *Throughput* pada jaringan Wi-Fi untan ini dibagi menjadi dua sesi, dengan sesi pertama dilaksanakan pada pukul 09.00 -12.00 WIB dan sesi kedua dilaksanakan pada pukul 15.00 – 17.00 WIB. Data diterima (dalam summary wireshark) bernama *Bytes* dan lama pengamatan (dalam summary wireshark) dinamakan *Time Span*. Berikut adalah data nilai *Throughput* yang telah dikumpulkan dan dibagi per area.

Setelah berhasil mengumpulkan data nilai parameter *throughput*, data tersebut kemudian akan dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Throughput (kbps)} = \frac{\frac{\text{Data Diterima (bytes)}}{\text{Time Span (s)}} \times 8}{1000}$$

Dan kemudian hasil perhitungan tersebut akan dibandingkan dengan standar TIPHON berikut ini:

**Tabel 4.115** Tabel Kategori *Throughput* TIPHON

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i> (%)	Indeks
Sangat Bagus	<100	4
Bagus	< 75	3
Sedang	< 50	2
Jelek	< 25	1

Untuk contoh kalkulasi (*Access Point* D21, tanggal 04-07-2022, pukul 09-12) dapat dilihat pada persamaan dibawah ini:

*Throughput* = data diterima dibagi dengan lama pengamatan kemudian dikali 8 (untuk konversi dari byte ke bit) dan terakhir dibagi 1000

$$\begin{aligned} &= \frac{\frac{\text{data diterima (bytes)}}{\text{lama pengamatan}} \times 8}{1000} \\ &= \frac{490486694 \times 8}{605 \times 1000} \\ &= \frac{6485774,466}{1000} \\ &= 6485,774466 \text{ kbps} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Throughput \%} &= \frac{\text{Throughput} \times 100\%}{50000 \text{ kbps}} \\ &= \frac{6485,77 \times 100 \%}{50000 \text{ kbps}} \\ &= \frac{648577,4466}{50000 \text{ kbps}} \\ &= 12,97154893 \% \\ &= 12,98 \% \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$



Berikut adalah hasil perhitungan dari area yang telah ditentukan sebelumnya:

**Tabel 4.116** Hasil Nilai Parameter *Throughput* D21

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	12,97154893	Jelek	0,099991008	Jelek
2.	05-07-2022	1,311466798	Jelek	0,101282551	Jelek
3.	06-07-2022	0,212820765	Jelek	0,07597023	Jelek
4.	07-07-2022	0,084235093	Jelek	0,092691963	Jelek
5.	08-07-2022	0,076819807	Jelek	14,08919987	Jelek
Rata - Rata		2,931378279	Jelek	2,891827125	Jelek

**Tabel 4.117** Hasil Nilai Parameter *Throughput* D22

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	13,33671877	Jelek	12,78973011	Jelek
2.	05-07-2022	20,27893715	Jelek	21,98170269	Jelek
3.	06-07-2022	22,43975059	Jelek	22,70468853	Jelek
4.	07-07-2022	22,05604553	Jelek	24,79541664	Jelek
5.	08-07-2022	0,0756864	Jelek	14,08919987	Jelek
Rata - Rata		15,63742769	Jelek	19,27214757	Jelek

**Tabel 4.118** Hasil Nilai Parameter *Throughput* D27

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	0,131005369	Jelek	3,144032448	Jelek
2.	05-07-2022	0,097147888	Jelek	5,220027914	Jelek
3.	06-07-2022	0,112535934	Jelek	3,158574392	Jelek
4.	07-07-2022	2,45098735	Jelek	2,901944432	Jelek
5.	08-07-2022	1,195068255	Jelek	0,091394154	Jelek
Rata - Rata		0,797348959	Jelek	2,903194668	Jelek

**Tabel 4.119** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Magister

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	0,074109733	Jelek	0,284684952	Jelek
2.	05-07-2022	0,196162998	Jelek	0,342187049	Jelek
3.	06-07-2022	0,144092099	Jelek	0,142204427	Jelek
4.	07-07-2022	0,1386208	Jelek	0,157532092	Jelek
5.	08-07-2022	0,817012575	Jelek	0,109121994	Jelek
Rata - Rata		0,273999641	Jelek	0,207146103	Jelek

**Tabel 4.120** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Ruangan Depan Ruang Sidang

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	0,323759104	Jelek	0,064543336	Jelek
2.	05-07-2022	0,059321991	Jelek	0,062663273	Jelek
3.	06-07-2022	1,65575753	Jelek	0,129578701	Jelek
4.	07-07-2022	0,05954003	Jelek	6,603573292	Jelek
5.	08-07-2022	0,064989338	Jelek	0,046018803	Jelek
Rata - Rata		0,432673599	Jelek	1,381275481	Jelek

**Tabel 4.121** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Depan Ruang Umum

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	0,080268266	Jelek	0,038077248	Jelek
2.	05-07-2022	1,396952371	Jelek	0,814170914	Jelek
3.	06-07-2022	0,04525693	Jelek	0,04472985	Jelek
4.	07-07-2022	0,029200627	Jelek	0,507358684	Jelek
5.	08-07-2022	11,82755652	Jelek	12,43503593	Jelek
Rata – Rata		2,675846944	Jelek	2,767874526	Jelek

**Tabel 4.122** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Akademik

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	0,039718086	Jelek	0,024314308	Jelek
2.	05-07-2022	0,029816834	Jelek	0,299847749	Jelek
3.	06-07-2022	0,175925614	Jelek	0,123842051	Jelek
4.	07-07-2022	35,05689286	Sedang	26,95124007	Sedang
5.	08-07-2022	28,64070392	Sedang	28,40624831	Sedang
Rata – Rata		12,78861146	Jelek	11,1610985	Jelek

**Tabel 4.123** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Lab Teknik Elektro & Sipil 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	4,254020026	Jelek	0,064543336	Jelek
2.	05-07-2022	3,146681605	Jelek	3,738823628	Jelek
3.	06-07-2022	3,496433967	Jelek	0,132165963	Jelek
4.	07-07-2022	16,49683932	Jelek	16,49512061	Jelek
5.	08-07-2022	14,82099426	Jelek	14,79618389	Jelek
Rata – Rata		8,442993837	Jelek	7,045367487	Jelek

**Tabel 4.124** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Teknik Elektro & Sipil 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	9,902420439	Jelek	0,038077248	Jelek
2.	05-07-2022	3,805411594	Jelek	8,803190872	Jelek
3.	06-07-2022	0,060339535	Jelek	0,06038209	Jelek
4.	07-07-2022	16,24501085	Jelek	16,42541937	Jelek
5.	08-07-2022	14,65031724	Jelek	14,69860098	Jelek
Rata – Rata		8,932699931	Jelek	8,005134111	Jelek

**Tabel 4.125** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Gazebo

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	8,56201419	Jelek	24,98251989	Jelek
2.	05-07-2022	18,01896747	Jelek	0,22264504	Jelek
3.	06-07-2022	2,520887241	Jelek	0,074252515	Jelek
4.	07-07-2022	0,08395754	Jelek	0,083755099	Jelek
5.	08-07-2022	5,083683917	Jelek	2,688147078	Jelek
Rata – Rata		6,853902071	Jelek	5,610263925	Jelek

**Tabel 4.126** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Teknik Mesin

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	0,028666394	Jelek	1,542402544	Jelek
2.	05-07-2022	24,26786925	Jelek	1,688805639	Jelek
3.	06-07-2022	21,54026725	Jelek	1,675045802	Jelek
4.	07-07-2022	18,32731917	Jelek	1,669863468	Jelek
5.	08-07-2022	16,88729928	Jelek	0,03610802	Jelek
Rata - Rata		16,21028427	Jelek	1,322445095	Jelek

**Tabel 4.127** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Teknik Perencanaan Wilayah Kota

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	1,382713131	Jelek	0,088587357	Jelek
2.	05-07-2022	34,75751156	Sedang	0,089300684	Jelek
3.	06-07-2022	25,50194395	Sedang	0,086280569	Jelek
4.	07-07-2022	0,275490662	Jelek	0,100225864	Jelek
5.	08-07-2022	0,102852542	Jelek	0,109310172	Jelek
Rata - Rata		12,40410237	Jelek	0,094740929	Jelek

**Tabel 4.128** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Workshop Atas

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	8,56201419	Jelek	0,007610498	Jelek
2.	05-07-2022	0,080221311	Jelek	0,81495614	Jelek
3.	06-07-2022	0,320713229	Jelek	0,194262133	Jelek
4.	07-07-2022	0,249546596	Jelek	8,92887668	Jelek
5.	08-07-2022	8,290056797	Jelek	8,784006	Jelek
Rata - Rata		3,500510425	Jelek	3,74594229	Jelek

**Tabel 4.129** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Workshop Bawah

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	2,542660274	Jelek	0,311171447	Jelek
2.	05-07-2022	0,165117522	Jelek	0,082988832	Jelek
3.	06-07-2022	10,35588403	Jelek	5,898573874	Jelek
4.	07-07-2022	0,160861904	Jelek	8,093467123	Jelek
5.	08-07-2022	8,860650104	Jelek	8,672164132	Jelek
Rata - Rata		4,417034766	Jelek	4,611673081	Jelek

**Tabel 4.130** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Gedung C Bawah 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	17,29708985	Jelek	15,68370667	Jelek
2.	05-07-2022	15,38155462	Jelek	4,402935	Jelek
3.	06-07-2022	15,94588519	Jelek	0,105840903	Jelek
4.	07-07-2022	12,00561466	Jelek	0,087084492	Jelek
5.	08-07-2022	11,65111041	Jelek	13,02663937	Jelek
Rata – Rata		14,45625095	Jelek	6,661241287	Jelek

**Tabel 4.131** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Gedung C Bawah 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	0,05213178	Jelek	0,08215228	Jelek
2.	05-07-2022	0,084901502	Jelek	0,085768507	Jelek
3.	06-07-2022	0,07598384	Jelek	0,949112579	Jelek
4.	07-07-2022	1,131047973	Jelek	0,983113584	Jelek
5.	08-07-2022	28,64070392	Jelek	22,33123261	Jelek
Rata – Rata		5,996953803	Jelek	4,886275912	Jelek

**Tabel 4.132** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Gedung C Atas 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	0,079959161	Jelek	0,08215228	Jelek
2.	05-07-2022	0,081219647	Jelek	0,085768507	Jelek
3.	06-07-2022	0,096332832	Jelek	0,949112579	Jelek
4.	07-07-2022	0,320748992	Jelek	0,983113584	Jelek
5.	08-07-2022	0,028733125	Jelek	22,33123261	Jelek
Rata – Rata		0,121398751	Jelek	4,886275912	Jelek

**Tabel 4.133** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Lab Gedung C Atas 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	0,740862373	Jelek	1,139369173	Jelek
2.	05-07-2022	1,3033172	Jelek	1,059126	Jelek
3.	06-07-2022	1,077886133	Jelek	0,045828659	Jelek
4.	07-07-2022	0,037246829	Jelek	0,028033249	Jelek
5.	08-07-2022	0,029285484	Jelek	12,43503593	Jelek
Rata – Rata		0,637719604	Jelek	2,941478603	Jelek

**Tabel 4.134** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Informatika 1

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	1,65575753	Jelek	0,213249571	Jelek
2.	05-07-2022	0,89645664	Jelek	0,961706109	Jelek
3.	06-07-2022	0,700077316	Jelek	0,276417464	Jelek
4.	07-07-2022	0,113525446	Jelek	0,118888	Jelek
5.	08-07-2022	7,013650232	Jelek	7,760854812	Jelek
Rata - Rata		2,075893433	Jelek	1,866223191	Jelek

**Tabel 4.135** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Informatika 2

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	0,400056	Jelek	1,060541308	Jelek
2.	05-07-2022	0,205290564	Jelek	0,91295502	Jelek
3.	06-07-2022	1,498896158	Jelek	0,077308965	Jelek
4.	07-07-2022	1,143978148	Jelek	0,107517236	Jelek
5.	08-07-2022	1,00020063	Jelek	0,210274236	Jelek
Rata - Rata		0,8496843	Jelek	0,473719353	Jelek

**Tabel 4.136** Hasil Nilai Parameter *Throughput* D09

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	1,11104001	Jelek	1,72891521	Jelek
2.	05-07-2022	2,32913971	Jelek	2,60854135	Jelek
3.	06-07-2022	2,16367723	Jelek	2,49331901	Jelek
4.	07-07-2022	2,13630667	Jelek	2,18815952	Jelek
5.	08-07-2022	1,55243021	Jelek	1,68702396	Jelek
Rata - Rata		1,85851877	Jelek	2,14119181	Jelek

**Tabel 4.137** Hasil Nilai Parameter *Throughput* D07

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	1,84716758	Jelek	1,72787826	Jelek
2.	05-07-2022	4,97470203	Jelek	1,63949601	Jelek
3.	06-07-2022	3,42581402	Jelek	1,63949601	Jelek
4.	07-07-2022	2,18815952	Jelek	2,14601879	Jelek
5.	08-07-2022	1,68702396	Jelek	1,11104001	Jelek
Rata - Rata		12,40410237	Jelek	0,094740929	Jelek

**Tabel 4.138** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Lab Tegangan Tinggi

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	5,5185646	Jelek	2,34784291	Jelek
2.	05-07-2022	1,20356973	Jelek	2,18538222	Jelek
3.	06-07-2022	1,05584378	Jelek	1,00475298	Jelek
4.	07-07-2022	2,18538222	Jelek	2,34784291	Jelek
5.	08-07-2022	2,12960921	Jelek	2,14601879	Jelek
Rata – Rata		2,41859391	Jelek	2,00636796	Jelek

**Tabel 4.139** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Studio D12

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	15,9223031	Jelek	1,72787826	Jelek
2.	05-07-2022	2,38776173	Jelek	1,63949601	Jelek
3.	06-07-2022	2,34015328	Jelek	1,63949601	Jelek
4.	07-07-2022	2,12960921	Jelek	2,14601879	Jelek
5.	08-07-2022	1,72891521	Jelek	1,11104001	Jelek
Rata - Rata		4,9017485	Jelek	1,65278582	Jelek

**Tabel 4.140** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Lab Elektro

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	2,34784291	Jelek	1,11104001	Jelek
2.	05-07-2022	1,19224739	Jelek	2,32913971	Jelek
3.	06-07-2022	2,09063979	Jelek	2,16367723	Jelek
4.	07-07-2022	2,60854135	Jelek	2,13630667	Jelek
5.	08-07-2022	2,12960921	Jelek	1,55243021	Jelek
Rata - Rata		2,07377613	Jelek	1,85851877	Jelek

**Tabel 4.141** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Lab Mekanika Tanah

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	1,84716758	Jelek	1,79340382	Jelek
2.	05-07-2022	4,97470203	Jelek	1,88254897	Jelek
3.	06-07-2022	3,42581402	Jelek	1,06971853	Jelek
4.	07-07-2022	1,88254897	Jelek	1,79340382	Jelek
5.	08-07-2022	2,49331901	Jelek	2,16367723	Jelek
Rata – Rata		2,92471032	Jelek	1,74055047	Jelek

**Tabel 4.142** Hasil Nilai Parameter *Throughput* Gedung Aula

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	1,68702396	Jelek	1,55243021	Jelek
2.	05-07-2022	1,49929244	Jelek	1,53199003	Jelek
3.	06-07-2022	1,19224739	Jelek	0,9494877	Jelek
4.	07-07-2022	2,09063979	Jelek	2,33703596	Jelek
5.	08-07-2022	2,60854135	Jelek	2,32913971	Jelek
Rata - Rata		1,81554899	Jelek	1,74001672	Jelek

**Tabel 4.143** Hasil Nilai Parameter *Throughput* D05

No	Tanggal	09.00 – 12.00 WIB		15.00 – 17.00 WIB	
		Throughput	Kategori	Throughput	Kategori
1.	04-07-2022	1,72891521	Jelek	1,11104001	Jelek
2.	05-07-2022	2,60854135	Jelek	2,32913971	Jelek
3.	06-07-2022	2,49331901	Jelek	2,16367723	Jelek
4.	07-07-2022	2,18815952	Jelek	2,13630667	Jelek
5.	08-07-2022	1,68702396	Jelek	1,55243021	Jelek
Rata - Rata		2,14119181	Jelek	1,85851877	Jelek

## 4.2 Rekapitulasi Parameter – Parameter QoS Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Rekapitulasi parameter-parameter QoS Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura merupakan rata-rata dari hasil pengukuran dan perhitungan kualitas parameter QoS pada semua area yang telah dibahas di atas, yang terbagi menjadi 3 kategori, yaitu pada kategori jam gabungan, jam sibuk dan jam sepi. Berikut adalah tabel - tabel yang bersangkutan:

**Tabel 4.144** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D21

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,097913717	4	Sangat Bagus	0,002418334	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	14,57828796	4	Sangat Bagus	16,93985274	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	14,11482313	3	Bagus	16,39242	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	0,028229646	1	Jelek	2,891827125	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.145** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D22

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,078412186	4	Sangat Bagus	0,081318819	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	5,349370602	4	Sangat Bagus	1,020657097	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	5,17740873	3	Bagus	1,018908	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	15,63742769	1	Jelek	19,27214757	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.146** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D27

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,106506136	4	Sangat Bagus	0,514443217	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	21,53315039	4	Sangat Bagus	11,67052552	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	20,58363822	3	Bagus	11,17707	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	0,797348959	1	Jelek	2,903194668	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus



**Tabel 4.147** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Magister

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,095962201	4	Sangat Bagus	0,007010713	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	17,14163557	4	Sangat Bagus	16,6974309	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	16,63150736	3	Bagus	16,20987	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	0,273999641	1	Jelek	0,207146103	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.148** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Ruangan Depan Ruang Sidang

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,416742959	4	Sangat Bagus	0,060394075	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	41,83492694	4	Sangat Bagus	26,7005371	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	37,28211737	3	Bagus	25,2513193	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	0,432673599	1	Jelek	1,381275481	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.149** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Ruangan Depan Ruang Umum

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,069211664	4	Sangat Bagus	0,061060826	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	35,17115814	4	Sangat Bagus	23,094362	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	31,4211543	3	Bagus	21,7559547	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	2,675846944	1	Jelek	2,767874526	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.150** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Depan Ruang Akademik

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,105509191	4	Sangat Bagus	0,102113884	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	23,60542416	4	Sangat Bagus	23,05919563	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	21,8423319	3	Bagus	21,5440149	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	12,78861146	1	Jelek	11,1610985	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.151** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Ruang Teknik Elektro Sipil 1

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,513018	4	Sangat Bagus	0,416283	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	4,08274	4	Sangat Bagus	8,868927	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	4,046693	3	Bagus	8,541621	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	8,442993837	1	Jelek	7,045367487	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.152** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Ruang Teknik Elektro Sipil 2

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,513018	4	Sangat Bagus	0,416283	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	9,59463	4	Sangat Bagus	16,94767	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	9,118147	3	Bagus	15,91682	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	8,932699931	1	Jelek	8,005134111	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.153** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gazebo

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,357556833	4	Sangat Bagus	0,615444546	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	6,783542404	4	Sangat Bagus	13,54398142	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	6,613939699	3	Bagus	13,13352	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	6,853902071	1	Jelek	5,610263925	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.154** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Teknik Mesin

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,002252774	4	Sangat Bagus	0,064510542	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	13,68005621	4	Sangat Bagus	17,46138579	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	12,35074991	3	Bagus	16,59788	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	16,21028427	1	Jelek	1,322445095	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.155** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Teknik Perencanaan Wilayah Kota

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,172612534	4	Sangat Bagus	0,001477621	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	8,762617237	4	Sangat Bagus	19,699261	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	8,567886737	3	Bagus	19,03595	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	12,40410237	1	Jelek	0,094740929	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.156** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Workshop Atas

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,048408913	4	Sangat Bagus	0,053308665	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	11,71999854	4	Sangat Bagus	7,17335223	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	11,37107078	3	Bagus	7,00551306	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	3,500510425	1	Jelek	3,74594229	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.157** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Workshop Bawah

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,009630571	4	Sangat Bagus	0,005514807	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	8,96204357	4	Sangat Bagus	9,40534161	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	8,679931366	3	Bagus	9,14387039	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	4,417034766	1	Jelek	4,611673081	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.158** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gedung C Bawah 1

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,416742959	4	Sangat Bagus	0,060394075	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	1,358788776	4	Sangat Bagus	10,257869	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	1,355778757	3	Bagus	9,93989102	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	14,45625095	1	Jelek	6,661241287	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.159** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gedung C Bawah 2

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,054545696	4	Sangat Bagus	0,040284541	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	18,78342613	4	Sangat Bagus	13,47176	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	17,9394001	3	Bagus	13,0441479	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	5,996953803	1	Jelek	4,886275912	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.160** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gedung C Atas 1

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,054545696	4	Sangat Bagus	0,040284541	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	33,73256832	4	Sangat Bagus	35,1516088	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	31,50683399	3	Bagus	32,813734	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	0,121398751	1	Jelek	4,886275912	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.161** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gedung C Atas 2

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,0067423	4	Sangat Bagus	0,066214008	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	24,19256771	4	Sangat Bagus	23,0968591	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	22,56183672	3	Bagus	21,5221462	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	0,637719604	1	Jelek	2,941478603	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.162** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Lab Informatika 1

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,028001041	4	Sangat Bagus	0,010839376	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	11,02395249	4	Sangat Bagus	13,9569406	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	10,74597533	3	Bagus	13,5511228	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	2,075893433	1	Jelek	1,866223191	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.163** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Lab Informatika 2

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,05746018	4	Sangat Bagus	0,012257821	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	8,302335125	4	Sangat Bagus	18,1151539	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	8,170783109	3	Bagus	17,4933948	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	0,8496843	1	Jelek	0,473719353	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.164** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D09

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,06877927	4	Sangat Bagus	0,002126	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	7,08640586	4	Sangat Bagus	6,482232	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	7,087	3	Bagus	6,483	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	1,85851877	1	Jelek	2,14119181	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.165** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D07

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,05011414	4	Sangat Bagus	0,001218	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	6,02875589	4	Sangat Bagus	7,859523	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	6,03	3	Bagus	8,255	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	12,40410237	1	Jelek	0,094740929	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.166** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Studio D12

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,00154428	4	Sangat Bagus	0,001502	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	5,38151265	4	Sangat Bagus	8,253448	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	5,382	3	Bagus	8,255	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	4,9017485	1	Jelek	1,65278582	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.167** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Lab Tegangan Tinggi

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	1,31004731	4	Sangat Bagus	0,007282	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	7,93597697	4	Sangat Bagus	7,846983	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	7,937	3	Bagus	7,848	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	2,41859391	1	Jelek	2,00636796	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.168** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Lab Mekanika Tanah

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,04915019	4	Sangat Bagus	0,003757	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	18,78342613	4	Sangat Bagus	13,47176	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	5,981	3	Bagus	9,108	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	2,92471032	1	Jelek	1,74055047	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.169** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Lab Elektro

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,00427386	4	Sangat Bagus	0,001326	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	6,86040207	4	Sangat Bagus	7,887064	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	6,715	3	Bagus	7,087	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	2,07377613	1	Jelek	1,85851877	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata			3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.170** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area Gedung Aula

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,00513937	4	Sangat Bagus	0,069293	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	6,8120615	4	Sangat Bagus	7,609279	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	7,397	3	Bagus	7,61	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	1,81554899	1	Jelek	1,74001672	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.171** Rekapitulasi Parameter QoS pada Area D05

No	Parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
		Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
1	PacketLoss	0,00513937	4	Sangat Bagus	0,069293	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
2	Delay	6,48223193	4	Sangat Bagus	7,086406	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
3	Jitter	6,613939699	3	Bagus	13,13352	3	Bagus	3	Bagus
4	Troughput	2,14119181	1	Jelek	1,85851877	1	Jelek	1	Jelek
	Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.172** Rekapitulasi Parameter QoS Jaringan Internet Fakultas Teknik

Parameter - parameter QoS	09.00 - 12.00 WIB			13.00 - 15.00 WIB			Rata -rata	Kategori
	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori	Rata-rata	Nilai Indeks	Kategori		
PacketLoss	0,16782076	4	Sangat Bagus	0,09955905	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
Delay	13,7701426	4	Sangat Bagus	14,0296202	4	Sangat Bagus	4	Sangat Bagus
Jitter	12,6151767	3	Bagus	13,5310246	3	Bagus	3	Bagus
Troughput	5,28827704	1	Jelek	3,77957273	1	Jelek	1	Jelek
Rata - rata		3	Bagus		3	Bagus	3	Bagus

**Tabel 4.173** Rekapitulasi QoS Jaringan Internet Fakultas Teknik

No	Area	09.00 - 12.00 WIB		13.00 - 15.00 WIB		Rata -rata	Kategori
		Nilai Indeks	Kategori	Nilai Indeks	Kategori		
1	D21	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
2	D22	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
3	D27	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
4	Magister	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
5	Depan Ruang Sidang	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
6	Depan Ruangan Umum	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
7	Akademik	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
8	Teknik Elektro & Sipil 1	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
9	Teknik Elektro & Sipil 2	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
10	Gazebo	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
11	Teknik Mesin	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
12	Teknik Perencanaan Wilayah Kota	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
13	Workshop Atas	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
14	Workshop Bawah	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
15	Gedung C Bawah 1	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
16	Gedung C Bawah 2	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
17	Gedung C Atas 1	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
18	Gedung C Atas 2	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
19	Informatika 1	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
20	Informatika 2	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
21	D09	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
22	D07	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
23	Lab Tegangan Tinggi	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
24	Studio D12	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
25	Lab Mekanika Tanah	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
26	Lab Elektro	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
27	Gedung Aula	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus
28	D05	3	Bagus	3	Bagus	3	Bagus

### 4.3 Rekomendasi Perbaikan QoS Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Berdasarkan hasil analisis QoS pada jaringan untan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dengan alokasi *bandwidth* 50Mbps pada tiap router, dengan mengacu pada standar TIPHON dengan rating parameter QoS  $\pm 95\%$  agar dapat dikategorikan baik, maka dapat diperhitungkan kebutuhan *bandwidth* sebagai berikut:

- Hasil analisis QoS dengan parameter *packet loss* didapatkan nilai indeks 4 atau sebesar 100% dengan rating sangat bagus.

$$\text{Bandwidth yang diperlukan adalah: } \frac{50}{100} : \frac{x}{95} = 47,5 \text{ Mbps}$$

- Hasil analisis QoS dengan parameter *delay* didapatkan nilai indeks 4 atau sebesar 100% dengan rating sangat bagus.

$$\text{Bandwidth yang diperlukan adalah: } \frac{50}{100} : \frac{x}{95} = 47,5 \text{ Mbps}$$

- Hasil analisis QoS dengan parameter *jitter* didapatkan nilai indeks 3 atau sebesar 75% dengan rating Bagus.

$$\text{Bandwidth yang diperlukan adalah: } \frac{50}{75} : \frac{x}{95} = 63,33 \text{ Mbps}$$

- Hasil analisis QoS dengan parameter *throughput* didapatkan nilai indeks 1 atau sebesar 25% dengan rating jelek.

$$\text{Bandwidth yang diperlukan adalah: } \frac{50}{25} : \frac{x}{95} = 190 \text{ Mbps}$$

- Hasil QoS jaringan untan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dengan nilai indeks 3 atau sebesar 75% dengan indeks cukup.

$$\text{Bandwidth yang diperlukan adalah: } \frac{50}{75} : \frac{x}{95} = 63,33 \text{ Mbps}$$

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Melalui hasil analisis *Quality of Service* yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa jaringan SSID untan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura seperti dibawah ini :

1. Pengukuran terhadap parameter *QoS* yang telah dilakukan pada SSID untan didapatkan nilai **3** dengan kategori **Cukup** dalam standar *TIPHON*, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa jaringan internet Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura tergolong dalam standar yang kurang memuaskan dalam standar *TIPHON* (Jurnal Fatoni, Joesman 2008) dengan rating  $< 95\%$ .
2. Beberapa hal yang mempengaruhi *QoS* pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura redaman, distorsi dan *noise* seperti kurangnya *bandwidth* dan manajemen alokasi *bandwidth*, media transmisi yang kurang cocok dengan infrastruktur dan berbagai faktor eksternal seperti faktor jumlah pengguna pada jam sibuk.

### **5.2 Saran**

Seperti yang sudah ditentukan sebelumnya, penelitian kali ini mencakup 28 lokasi pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, dimana lokasi tersebut dapat mengakses internet menggunakan jaringan SSID untan. Lokasi tersebut adalah D21, D22, D27, Magister, Akademik. Depan Ruang Sidang, Depan Ruang Umum, Teknik Elektro dan Sipil, Gazebo, Teknik Mesin, Teknik Perencanaan dan Wilayah Kota, Workshop Lantai Atas, Workshop Lantai Bawah, Gedung C Lantai Atas, Gedung C Lantai Bawah, Informatika, D09, D07, Lab Tegangan Tinggi, Studio D12, Lab Mekanika Tanah, Lab Elektro, Gedung Aula, D05.

Hasil dari penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa setiap lokasi memiliki kualitas jaringan yang mirip dan hampir sama. Untuk meningkatkan kualitas jaringan tersebut, setiap lokasi membutuhkan jenis peningkatan yang serupa pula. Area yang dibutuhkan peningkatan *throughput* dengan cara lebih memfokuskan lalu lintas jaringan pada area – area tersebut.

Secara Keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jaringan internet untan pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura masih kurang memadai dan membutuhkan peningkatan baik dari segi kecepatan hingga jangkauan. Selain itu, hasil perhitungan dan perbandingan berdasarkan standar TIPHON dari data yang diambil saat jam sibuk menunjukkan bahwa jaringan untan akan lebih buruk jika digunakan oleh banyak orang pada saat yang bersamaan. Salah satu langkah yang dapat diambil oleh pihak Univeristas Tanjungpura adalah menambah *bandwidth*. Oleh karena itu, hasil dari penelitian ini akan diserahkan pada UPT Universitas Tanjungpura sebagai sumber referensi agar kedepannya jaringan untan dapat menjadi jaringan yang dapat digunakan dengan nyaman oleh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.



## DAFTAR PUSTAKA

- A. Gani. 2010. *Aplikasi Pengaruh Quality of Service (QoS) Video Conference Pada Trafik H.323 Dengan Menggunakan Metode Differentiated Service (Diffserv)*, Universitas Syiah Kuala
- Ajie, H., Duskarnaen, M.F., & Budiman, A. 2020. *Analisi Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Internet SMK Negeri 7 Jakarta*
- Akbar, & Saiful. 2017. *Analisis Quality Of Service (QoS) Jaringan Internet Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar*
- Cahyadi A. 2013. *Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Lokal Session Initiation Protocol (SIP) Menggunakan GNS3[skripsi]*. Semarang: Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang.
- Darma. 2009. *Buku Pintar Menguasai Internet, Jakarta. Mediakita*
- Fatoni. 2011. *Analisis Kualitas Layanan Jaringan Intranet (Studi Kasus : Universitas Bina Darma)*
- ETSI. 1999. *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS)*
- ETSI. 2000. *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); End to End Quality of Service in TIPHON Systems; Part 2: Definition of Quality of Service (QoS) Classes*
- ETSI. 2000. *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); End to End Quality of Service in TIPHON Systems; Part 1: General aspects of Quality of Service (QoS)*
- Hairul Ramadhani, & Milda Surgani Firdania, Muhammad Juanda. 2012. *Pemetaan Jaringan Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak. Pontianak: Teknik Informatika Universitas Tanjungpura Pontianak.*
- Haryanto V., & Edy. 2012. *Jaringan Komputer. Yogyakarta. ANDI OFFSET.*
- Iskandar, I., & Hidayat, A. 2015. *Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau)*
- Kusrini, Eko Pramono, & Sumbogo Wisnu Pamungkas. 2018. *Analisis Quality Of Service (QoS) Pada Layanan Hotspot SMA Negeri XYZ. Jurnal sistem informasi dan teknologi komunikasi*
- Lubis S., Rahmad & Pinem, Maksum. 2014. *Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMK TELKOM Medan. Medan; Sigunda Ensikom.*

- Nikolas., Warman, Aditya., Christina, Olivia., Anshari, Muhammad Rezy. 2012. *Pemetaan Jaringan Komputer Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak. Pontianak: Teknik Informatika Universitas Tanjungpura Pontianak.*
- Purwahid, M., Triloka, J. 2019. *Analisis Quality of Service (QOS) Jaringan Internet Untuk Mendukung Rencana Strategis Infrastruktur Jaringan Komputer Di SMK NI Sukadana*
- Riyanto, & Agus, 2010. Skripsi, *Analisis dan Perancangan Sistem Jaringan Komputer (Studi Kasus: Pemerintah Kabupaten Kubu Raya). Pontianak: Teknik Informatika Universitas Tanjungpura Pontianak.*
- R. Wulandari. 2016. *Analisis QoS (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Upt Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – Lipi)*
- Sasmita, W.P., Safriadi, N., & Irwansyah, M.A. 2013. *ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS : FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TANJUNGPURA)*
- Silitonga, P., & Irene Sri Morina. 2014. *Analisis QoS (Quality Of Service) Jaringan Kampus Dengan Menggunakan Microtic Routerboard. Jurnal TIMES , Vol. III, No 2 : 19-2*
- Sutarti, Siswanto, & Asep Subandi. 2018. *Implementasi Dan Analisis QoS (QUALITY OF SERVICE) Pada VoIP (VOICE OVER INTERNET PROTOCOL) Berbasis Linux.*
- Sofiana, Iwan. 2009. *CISCO CCNA dan Jaringan Komputer, Bandung: Informatika.*
- Suhervan, Koko. 2010. Skripsi. *Analisis Penerapan QoS (Quality of Service) pada Jaringan Frame Relay Menggunakan Cisco Router. Jakarta: Teknik Informatika Indonusa Esa Unggul Jakarta.*
- Universitas Gunadarma. 2011. *Network Traffic Management, Quality of Service (Qos), Congestion Control dan Frame Relay*
- Yanto. 2013. *ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TANJUNGPURA)*
- Yoanes. 2006. “Metoda Real Time Flow Measurement (RTFM) untuk Monitoring QoS di Jaringan NGN,” dalam *Prosiding 14 Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia 3 - 6 Mei 2006 Institut Teknologi Bandung*
- Yovita V., Leanna dkk, 2015. *Jaringan Komputer dan Data Lanjut. Bandung*

## Lampiran 1. Pengukuran pada SSID untan

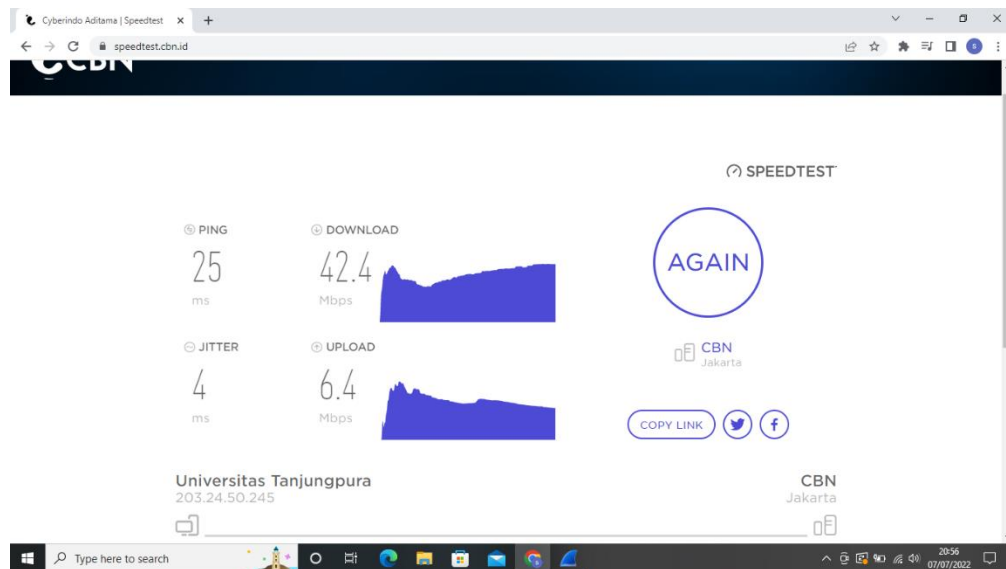
### A. Aplikasi Browser (Google Chrome) – [www.speedtest.cbn.id](http://www.speedtest.cbn.id)

Berdasarkan hasil survey SSID untan dengan menggunakan situs [www.speedtest.cbn.id](http://www.speedtest.cbn.id), didapat hasil sebagai berikut:

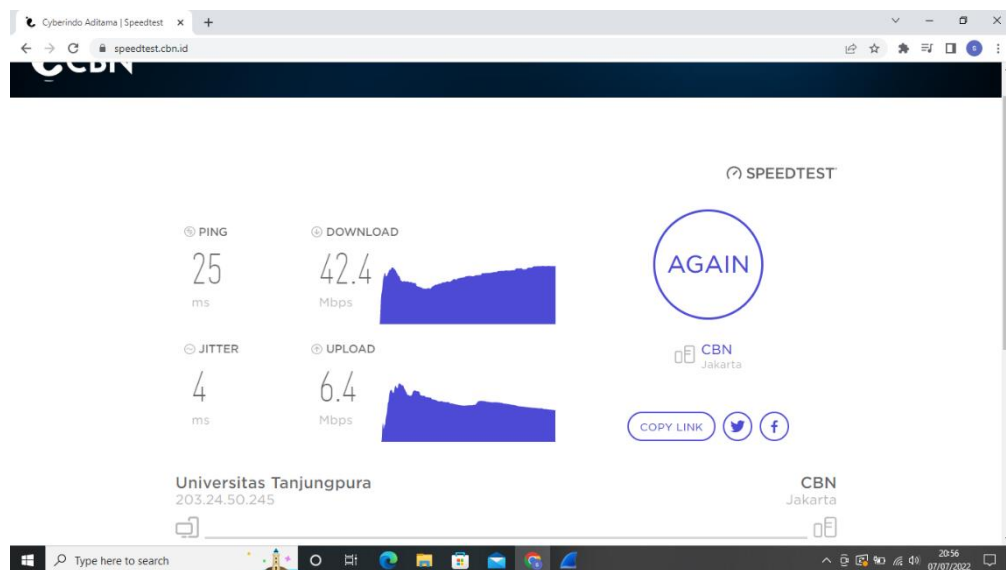
Server: Jakarta

ISP : Universitas Tanjungpura

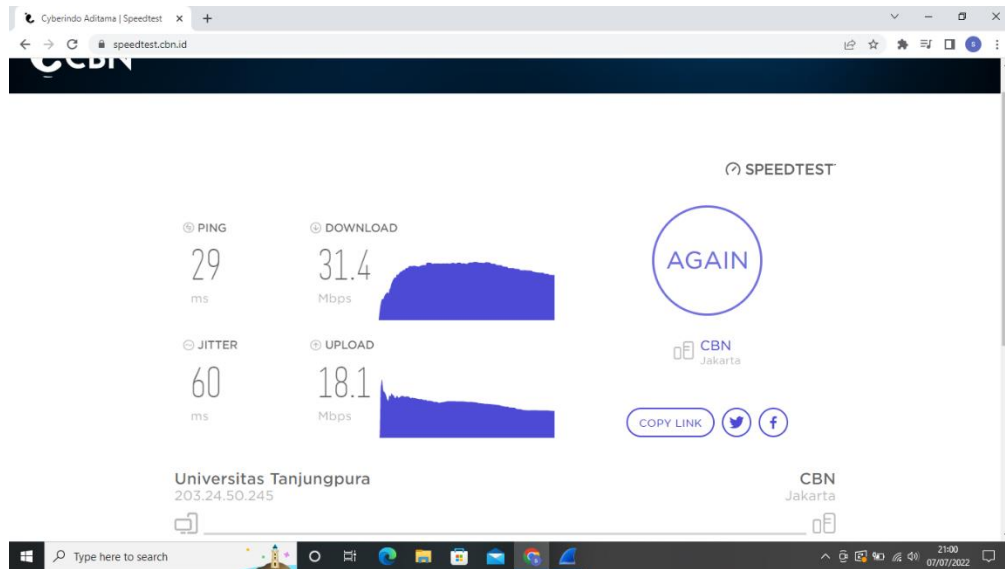
IP : 203.24.50.245



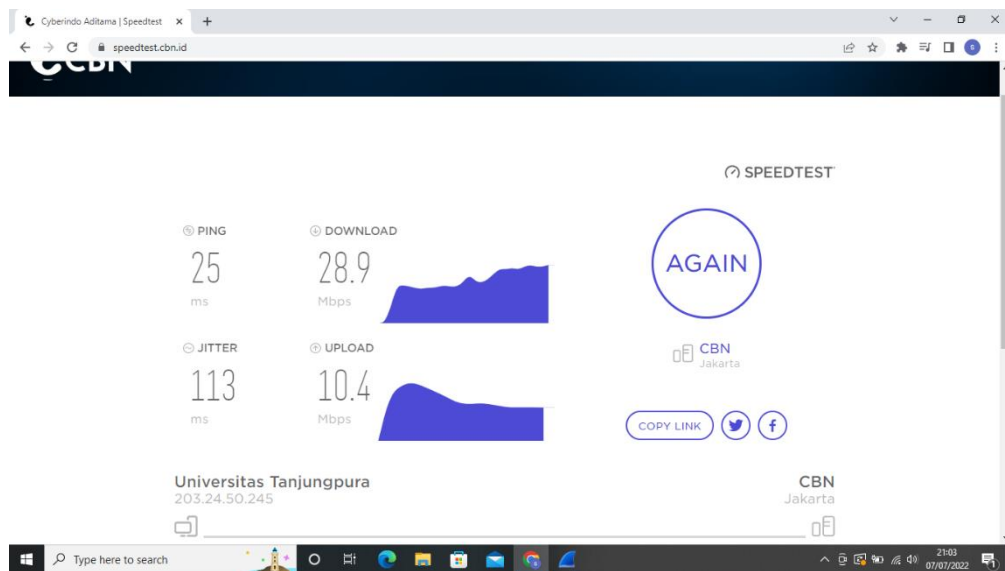
Screenshot Speed Test (D21, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



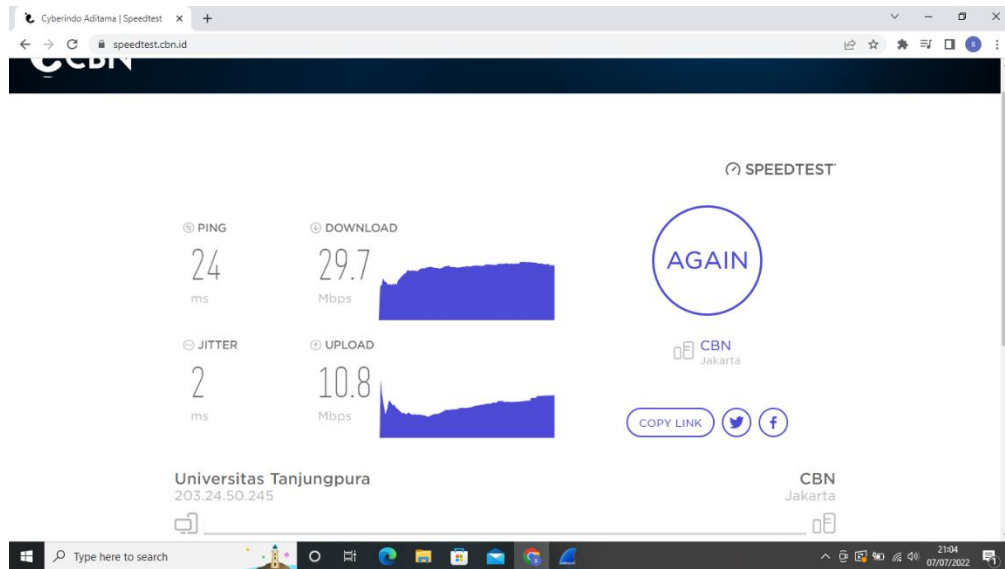
Screenshot Speed Test (D21, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



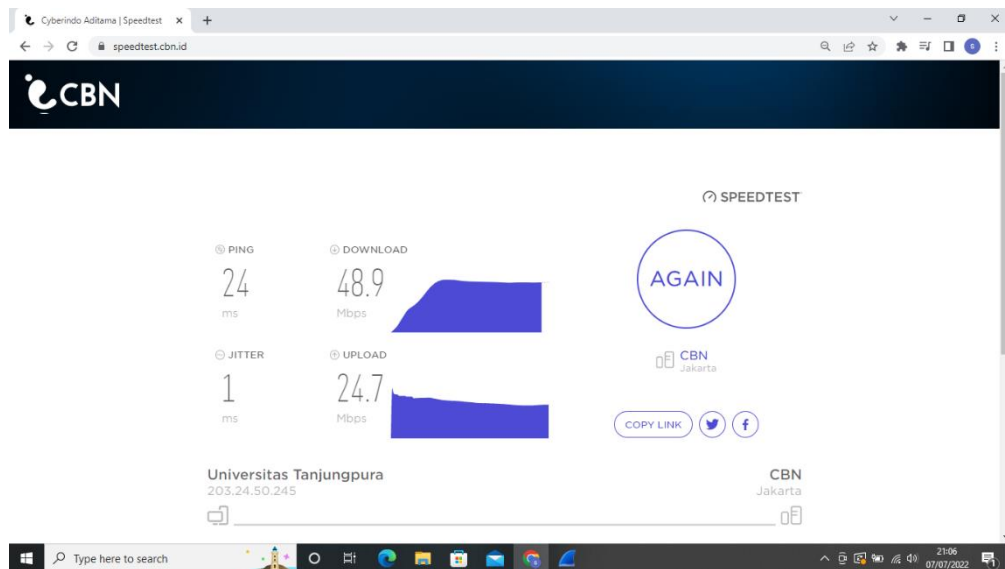
Screenshot Speed Test (D21, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



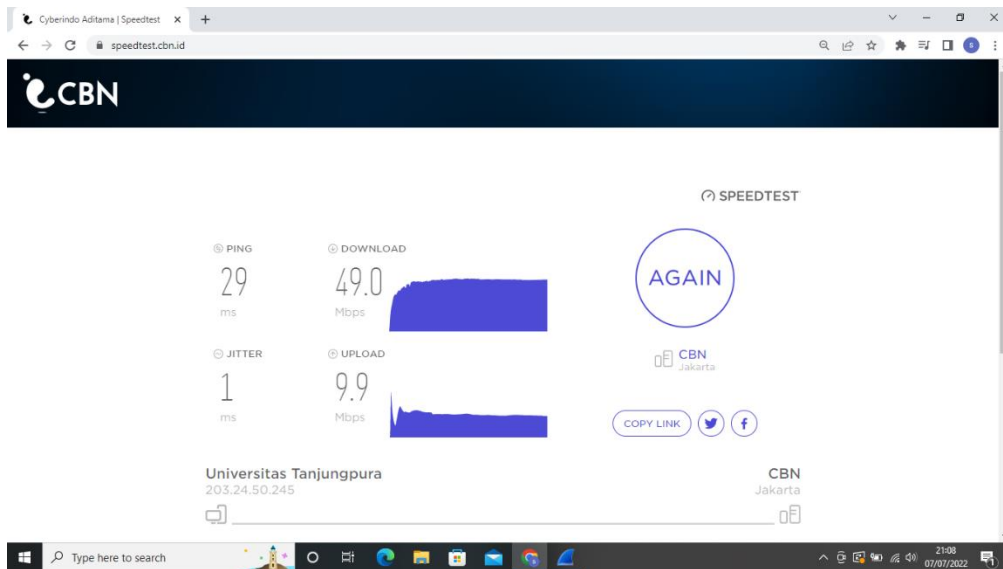
Screenshot Speed Test (D21, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



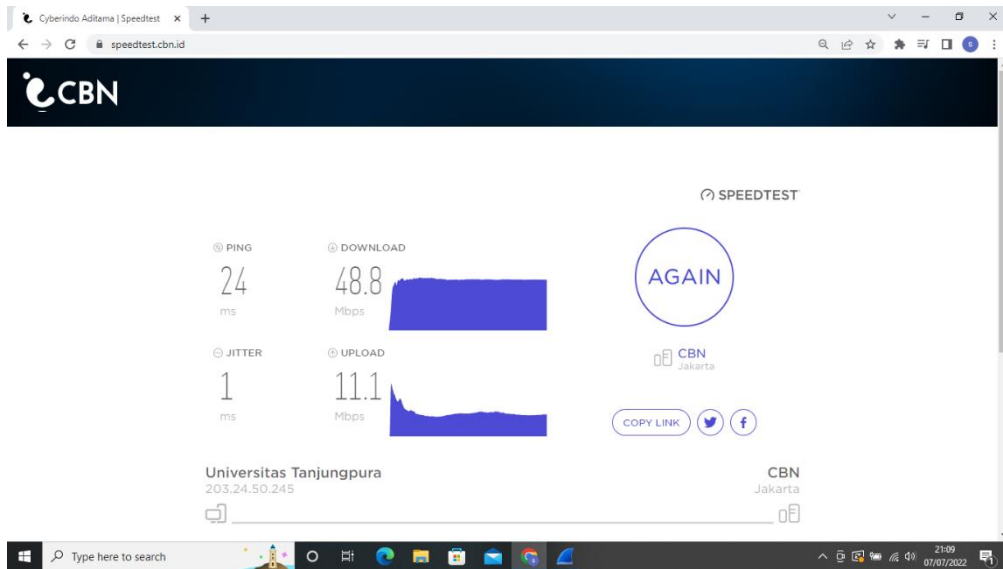
Screenshot Speed Test (D21, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



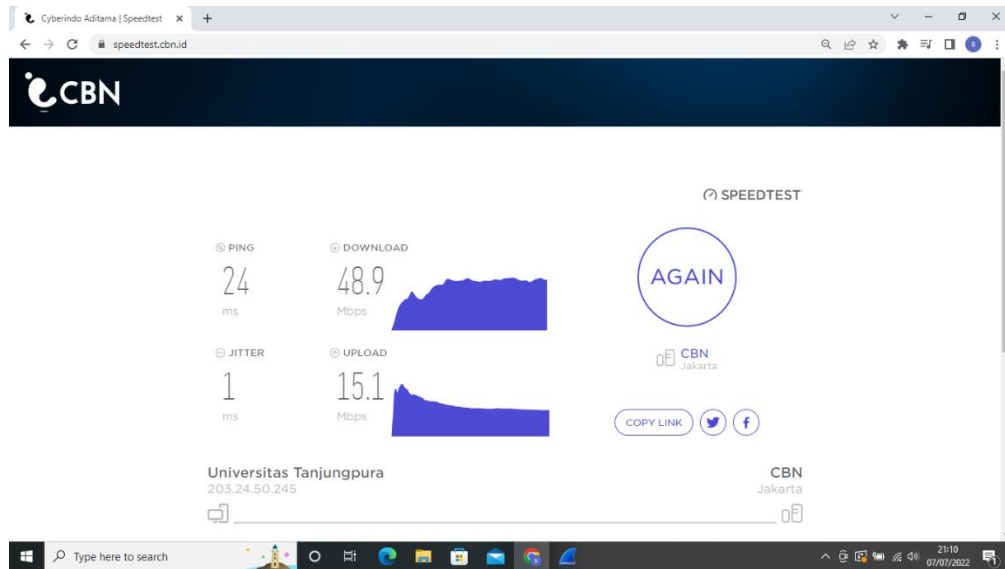
Screenshot Speed Test (D21, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



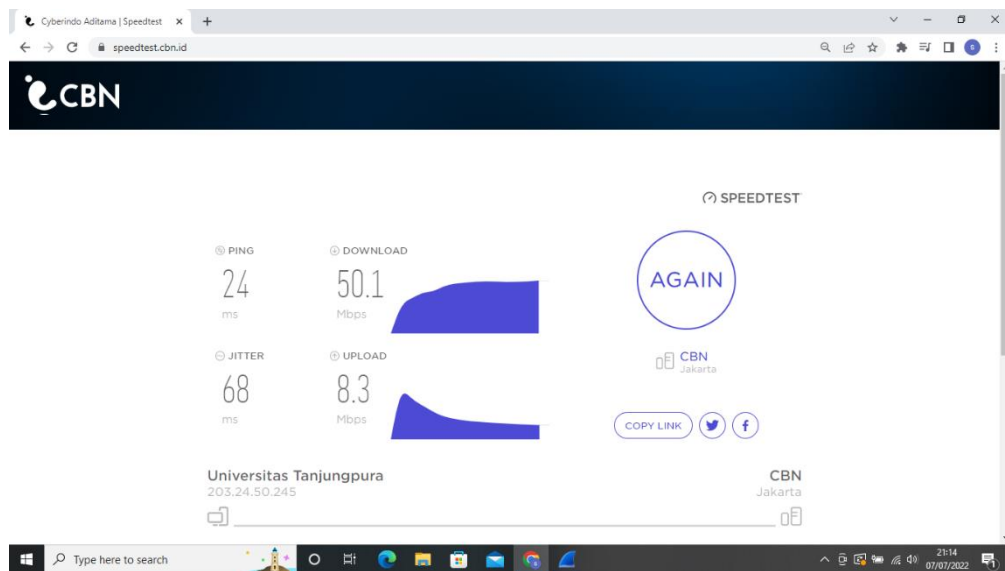
Screenshot Speed Test (D21, pagi) tgl. 07 – 07 - 2022



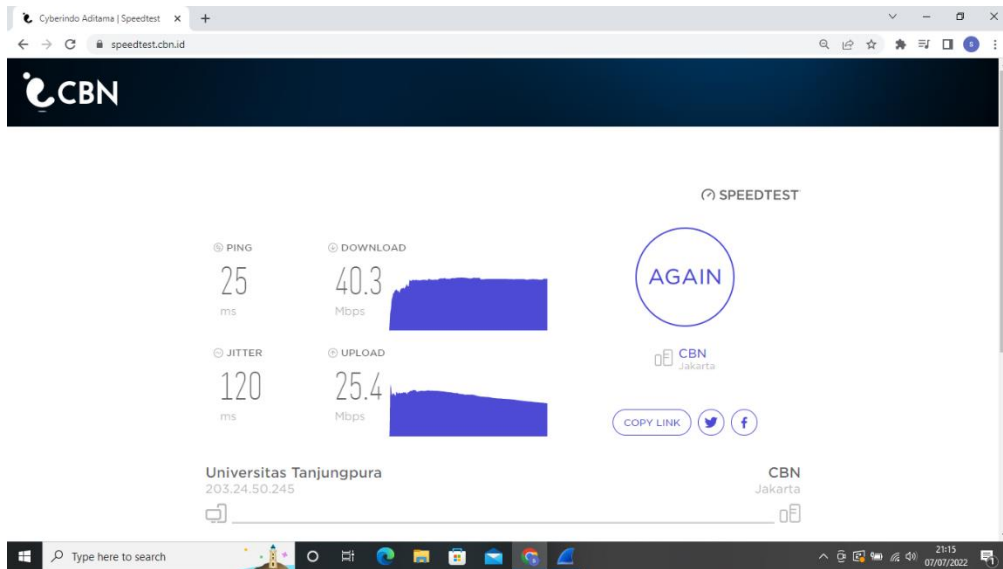
Screenshot Speed Test (D21, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



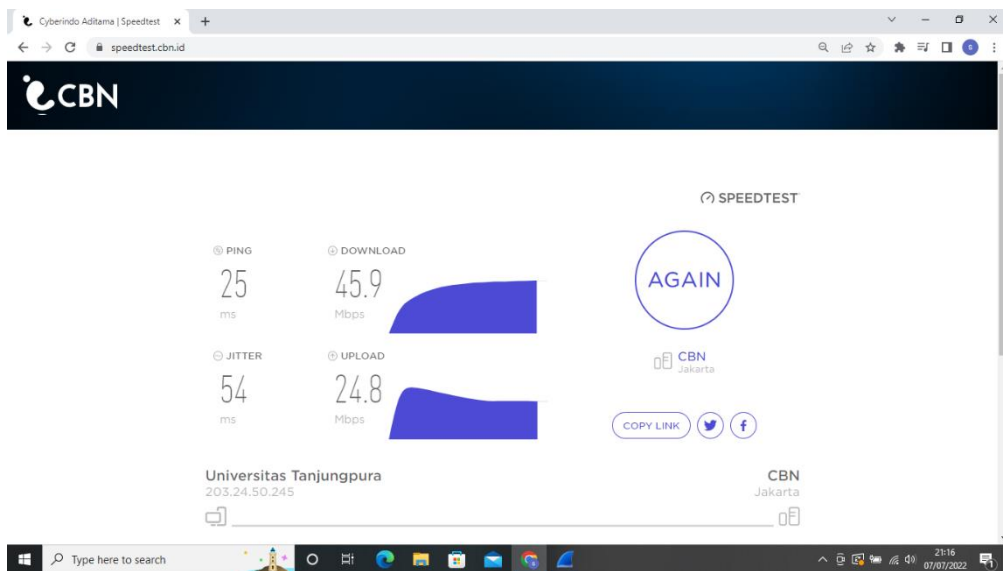
Screenshot Speed Test (D21, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



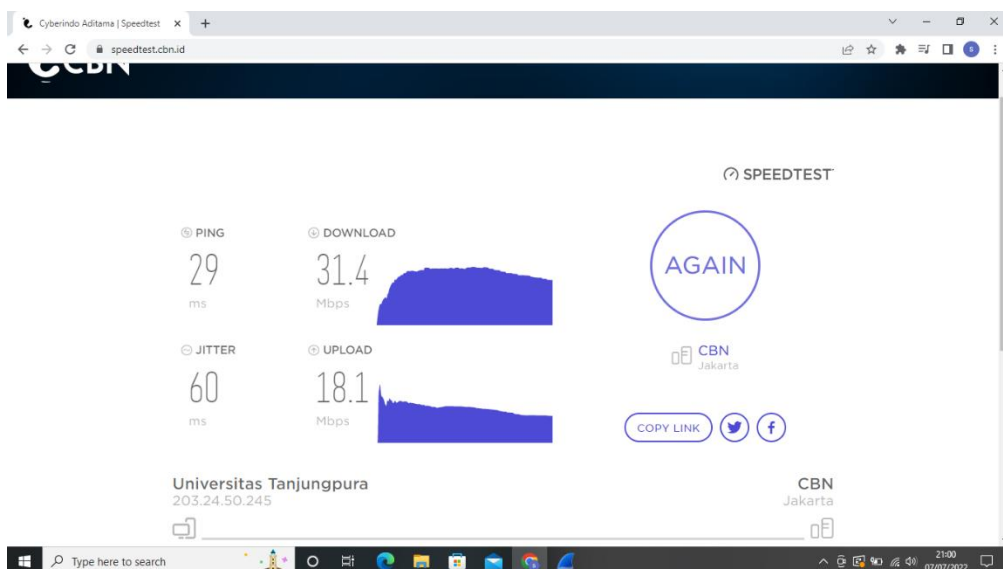
Screenshot Speed Test (D21, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (D22, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022

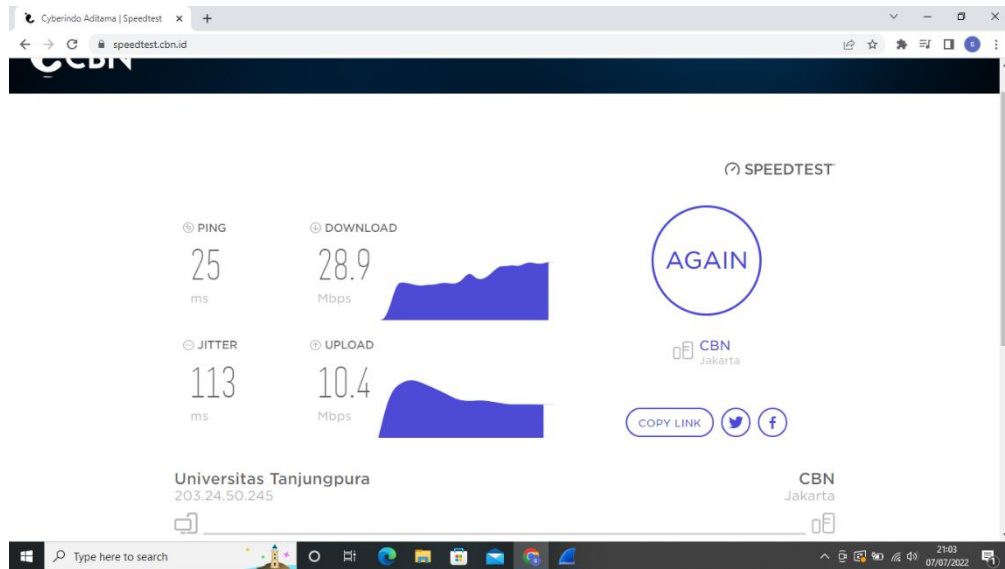


Screenshot Speed Test (D22, siang) tgl. 04 – 07 - 2022

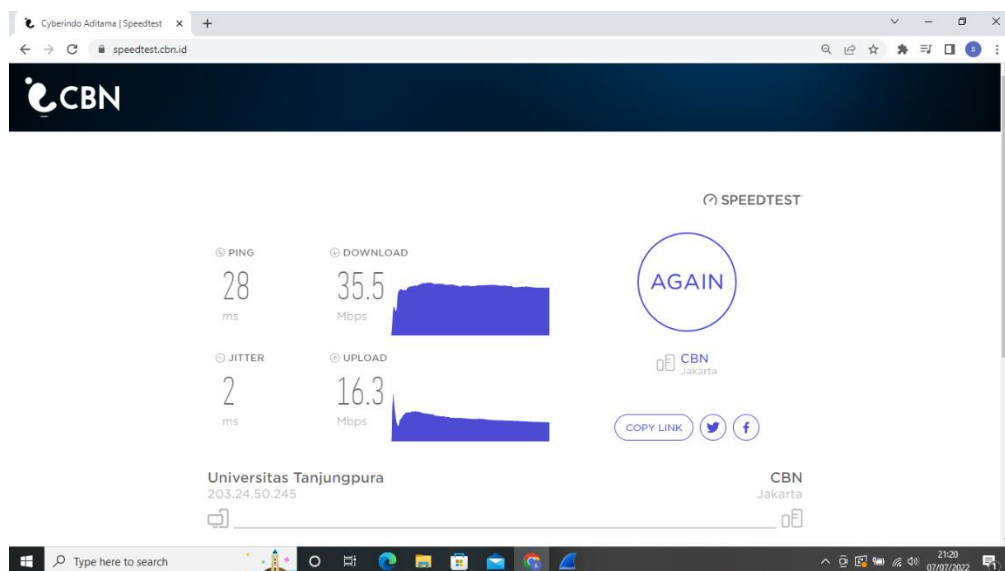




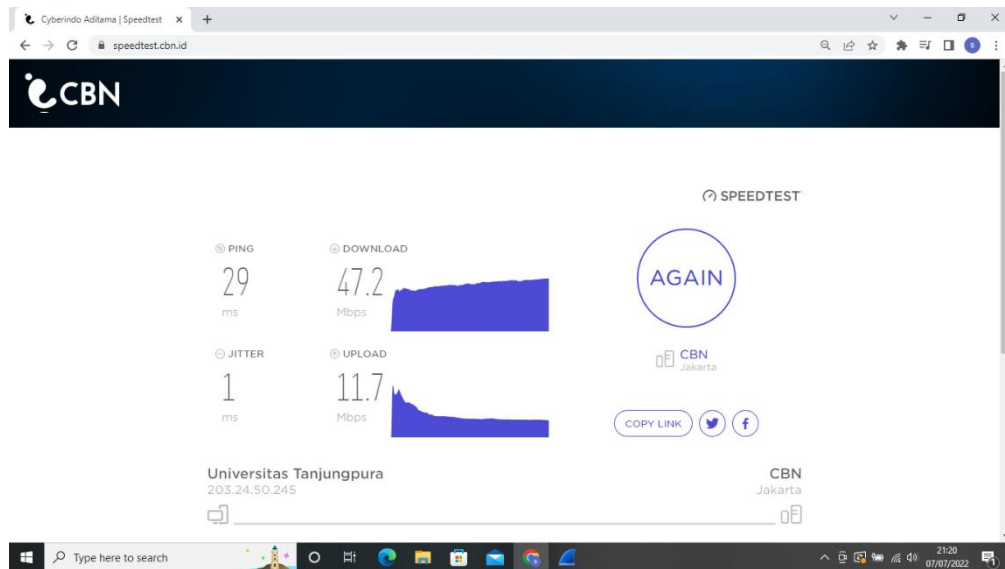
## Screenshot Speed Test (D22, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



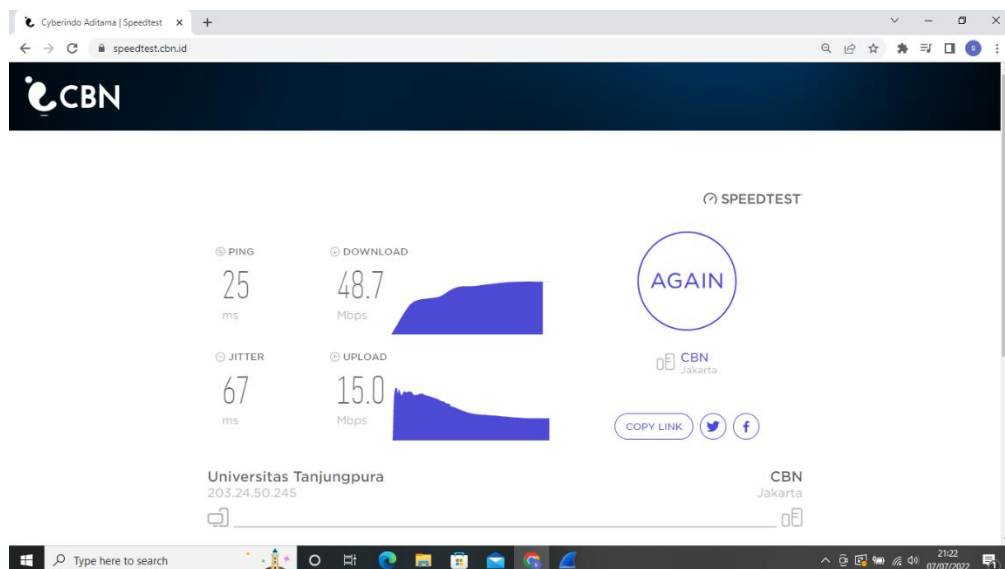
## Screenshot Speed Test (D22, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



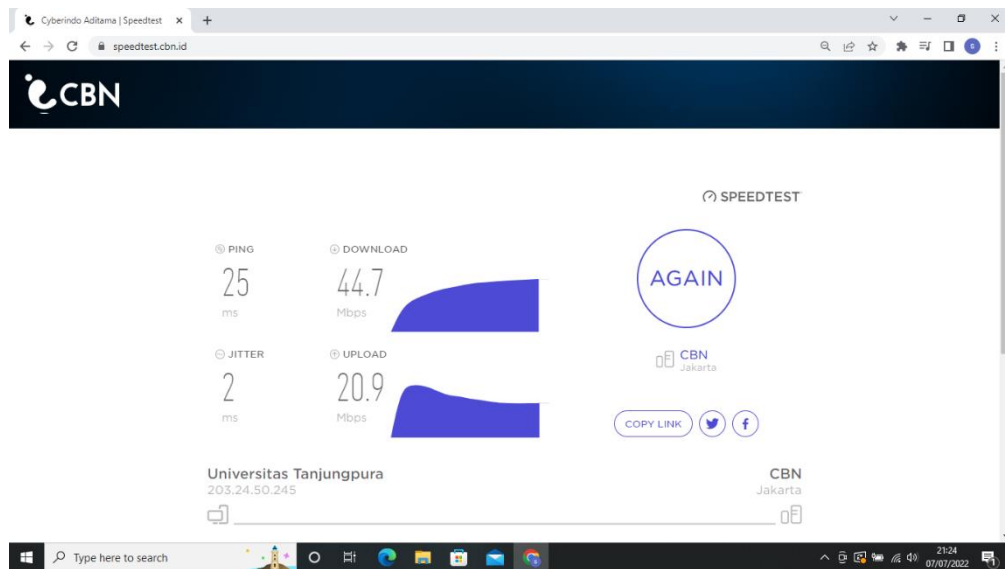
## Screenshot Speed Test (D22, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



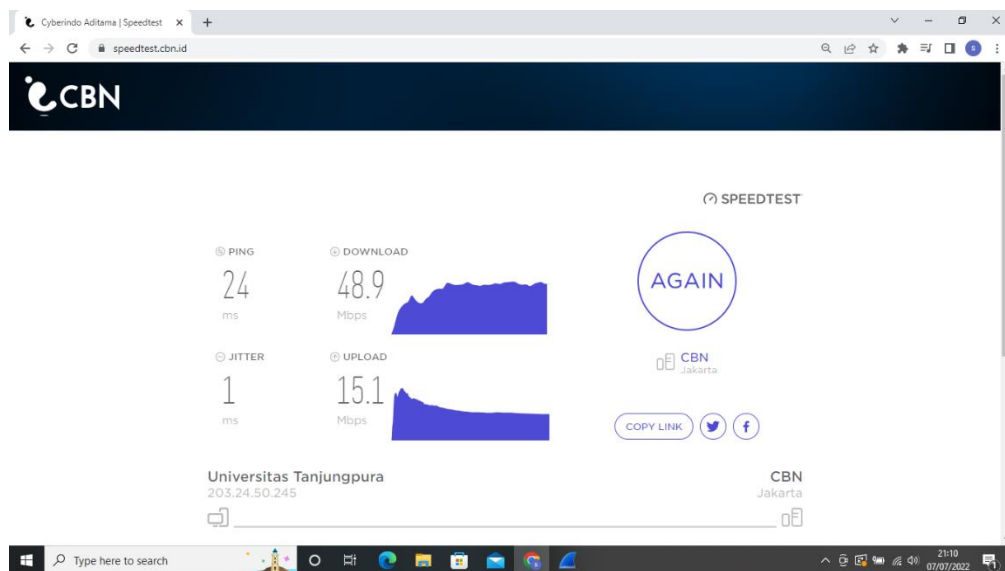
## Screenshot Speed Test (D22, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



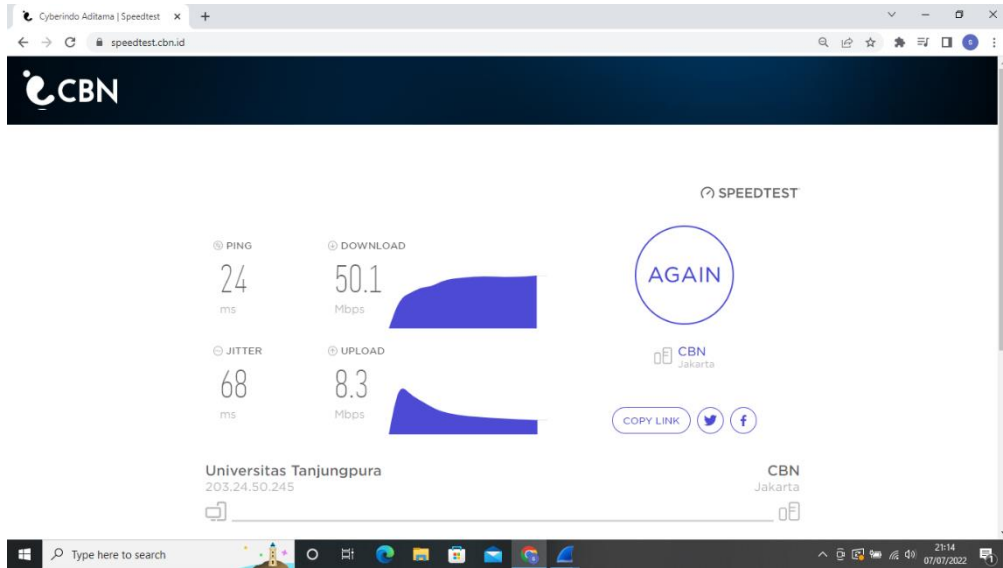
Screenshot Speed Test (D22, pagi) tgl. 07 – 07 - 2022



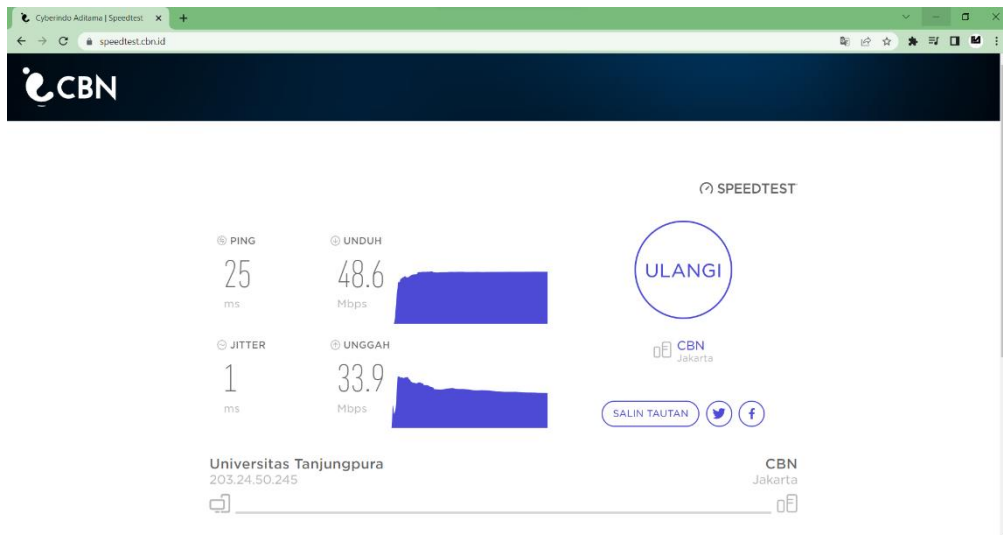
Screenshot Speed Test (D22, siang) tgl. 07 – 07 - 2022

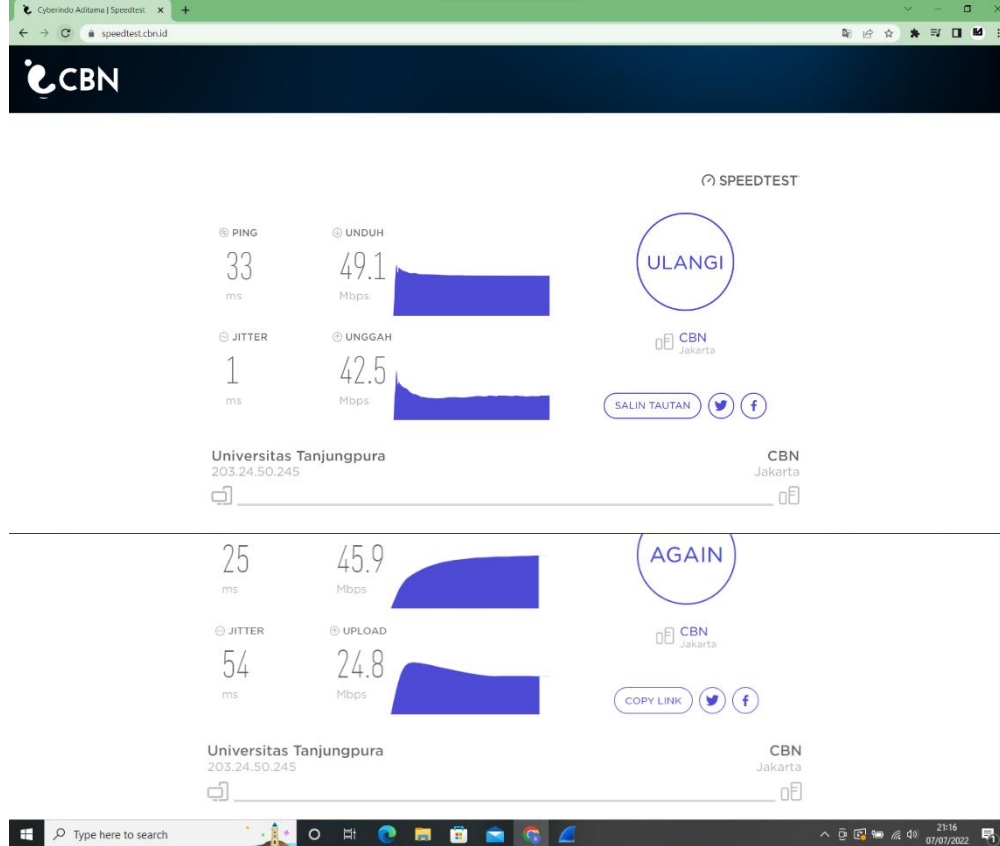


Screenshot Speed Test (D22, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022

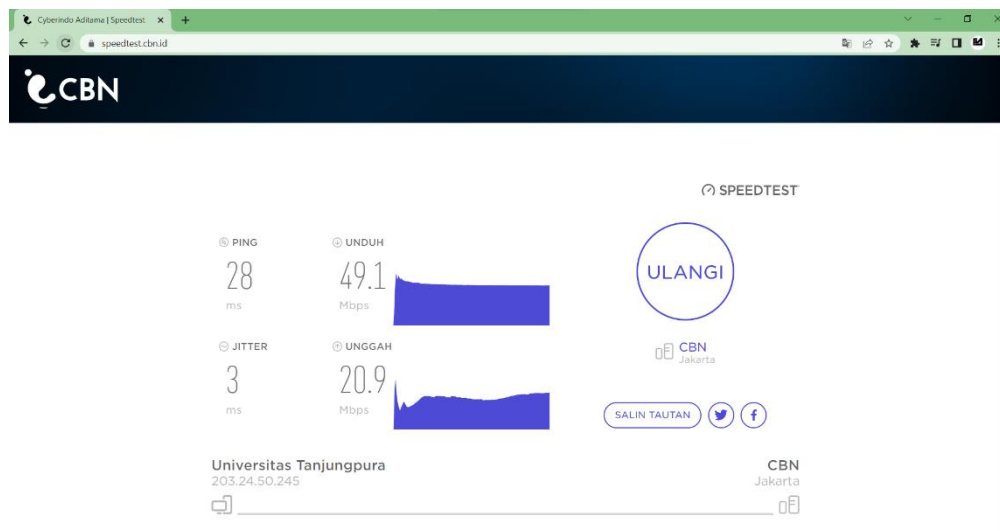


Screenshot Speed Test (D22, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



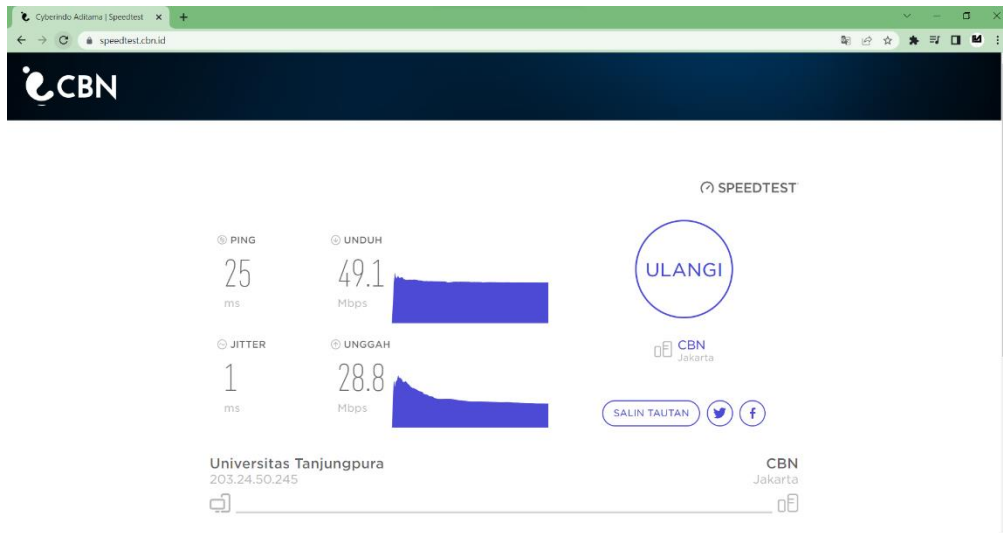


Screenshot Speed Test (D27, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022

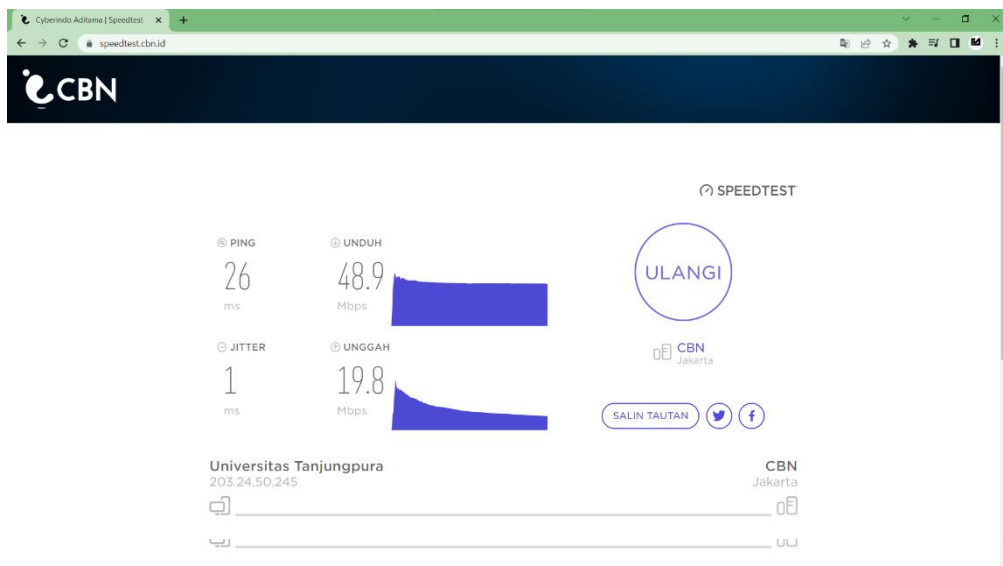


Screenshot Speed Test (D27, siang) tgl. 04 – 07 - 2022

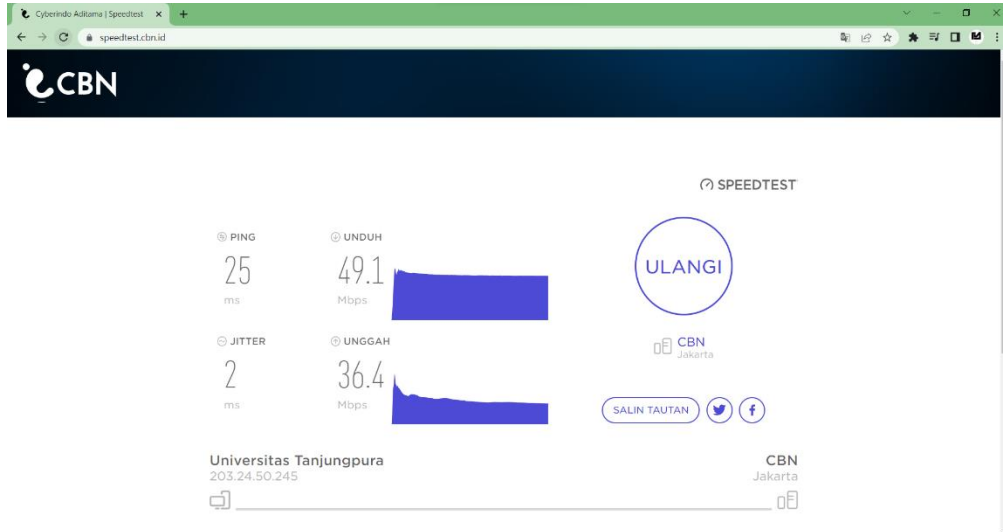
Screenshot Speed Test (D27, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



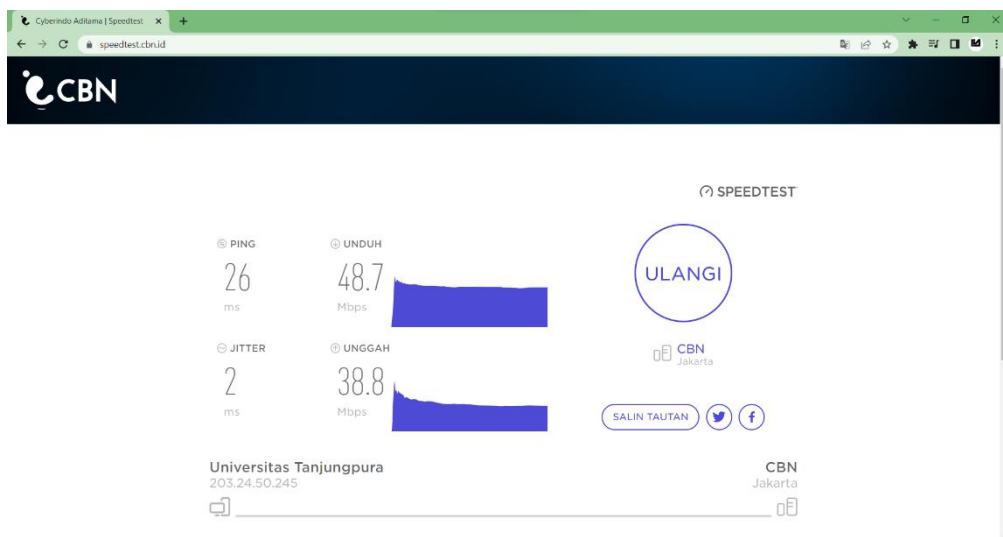
Screenshot Speed Test (D27, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



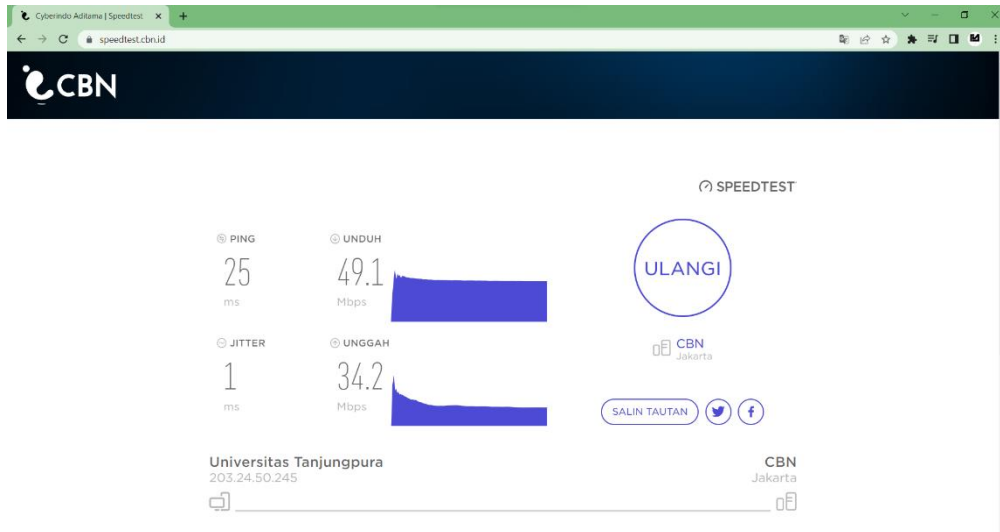
Screenshot Speed Test (D27, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



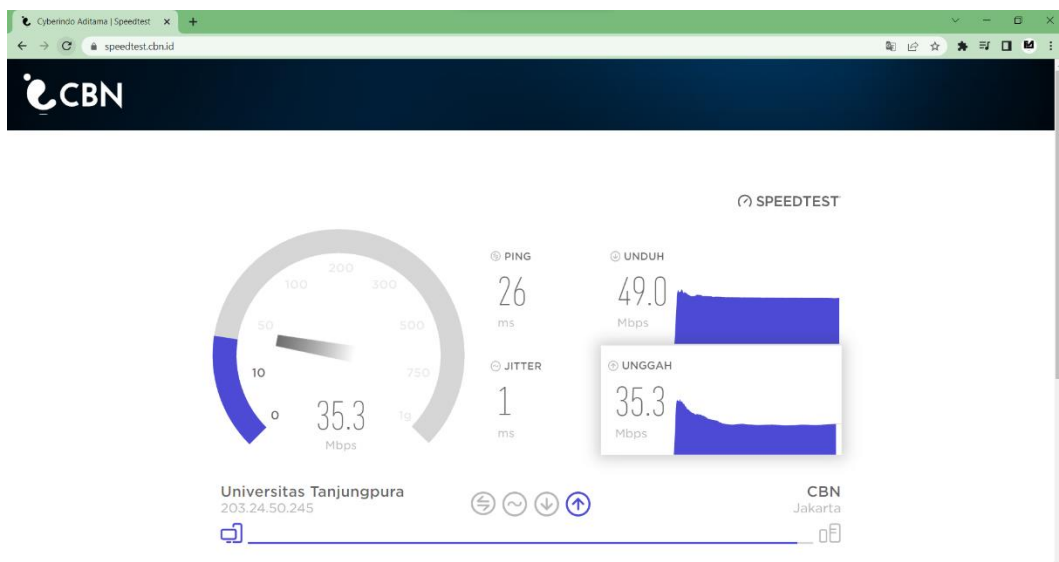
Screenshot Speed Test (D27, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (D27, pagi) tgl. 07 – 07 - 2022

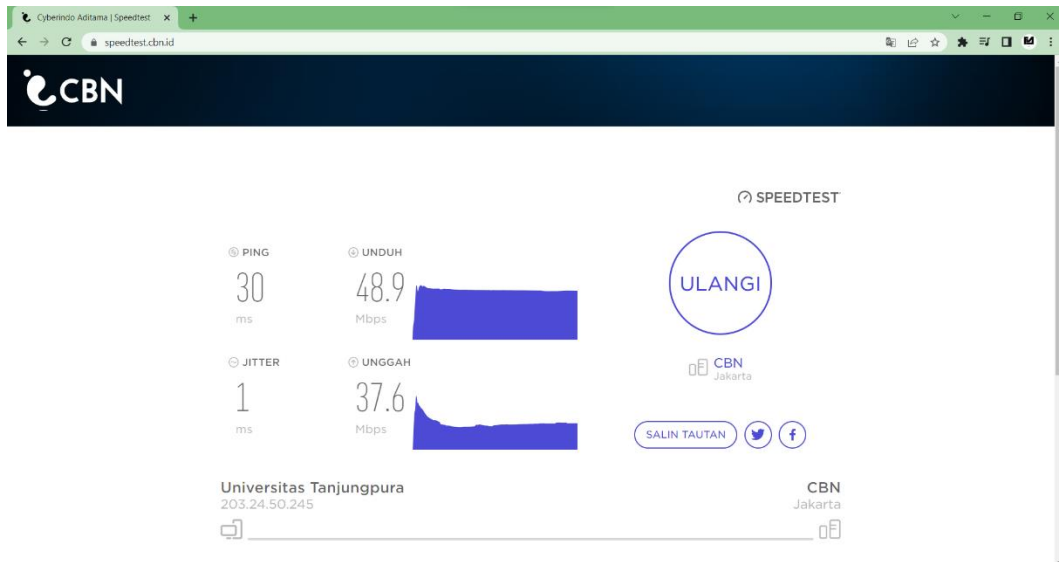


Screenshot Speed Test (D27, siang) tgl. 07 – 07 - 2022

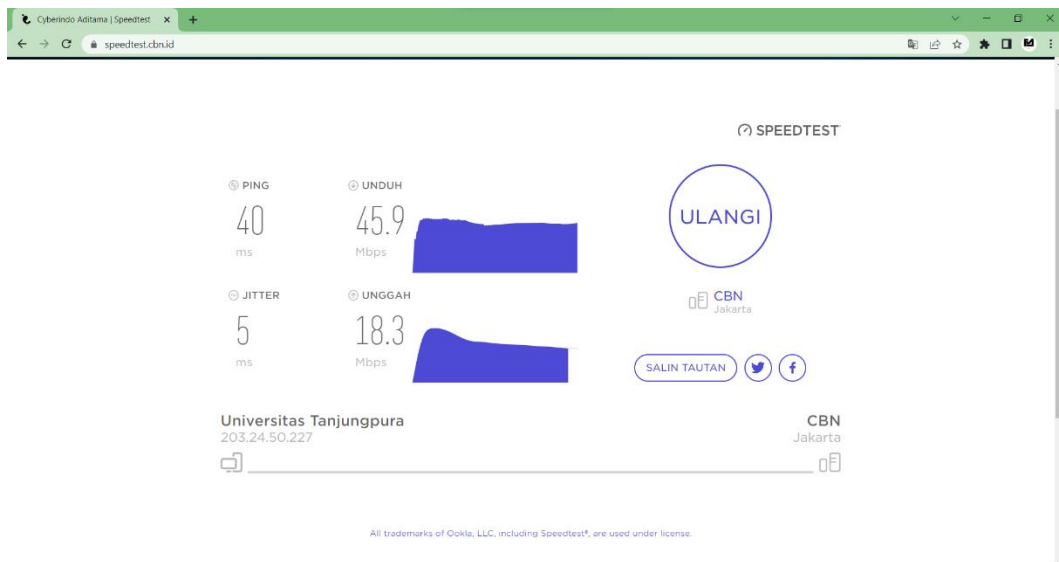


Screenshot Speed Test (D27, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022

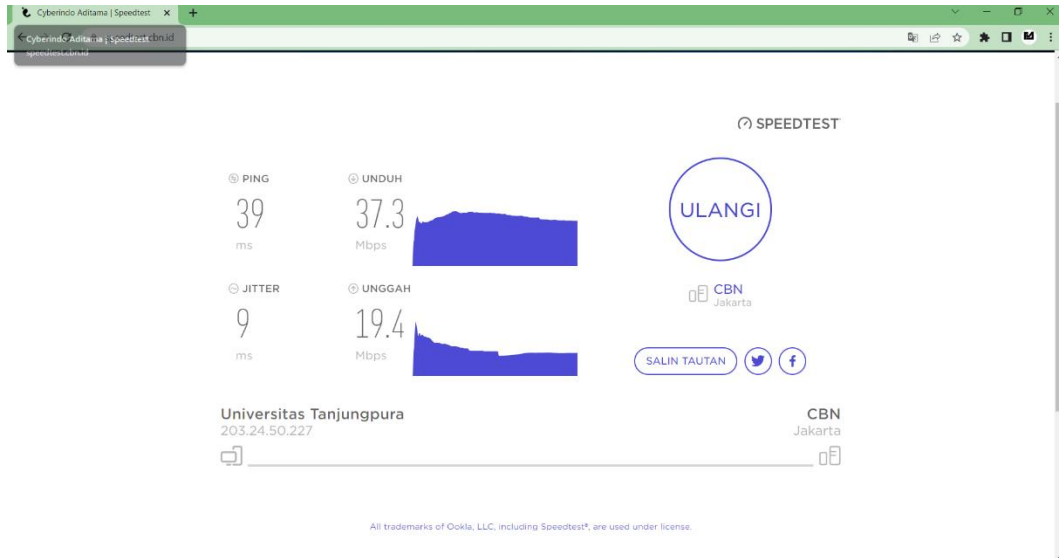




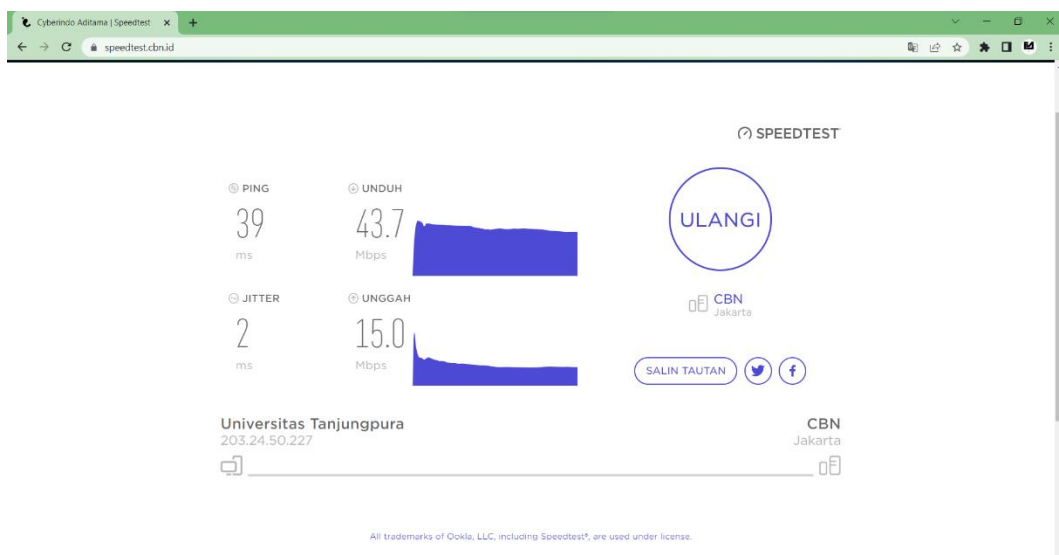
Screenshot Speed Test (D27, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



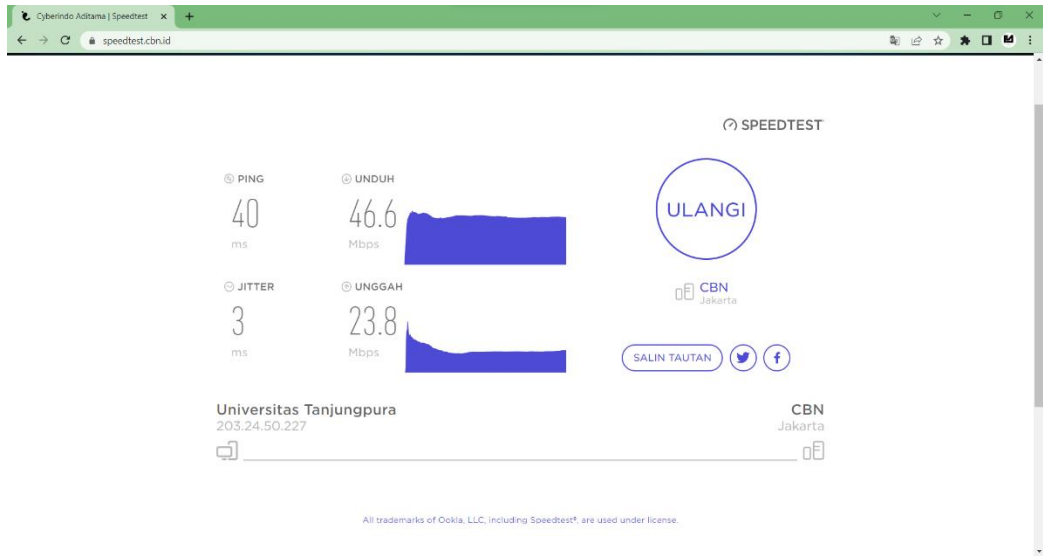
Screenshot Speed Test (Magister, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



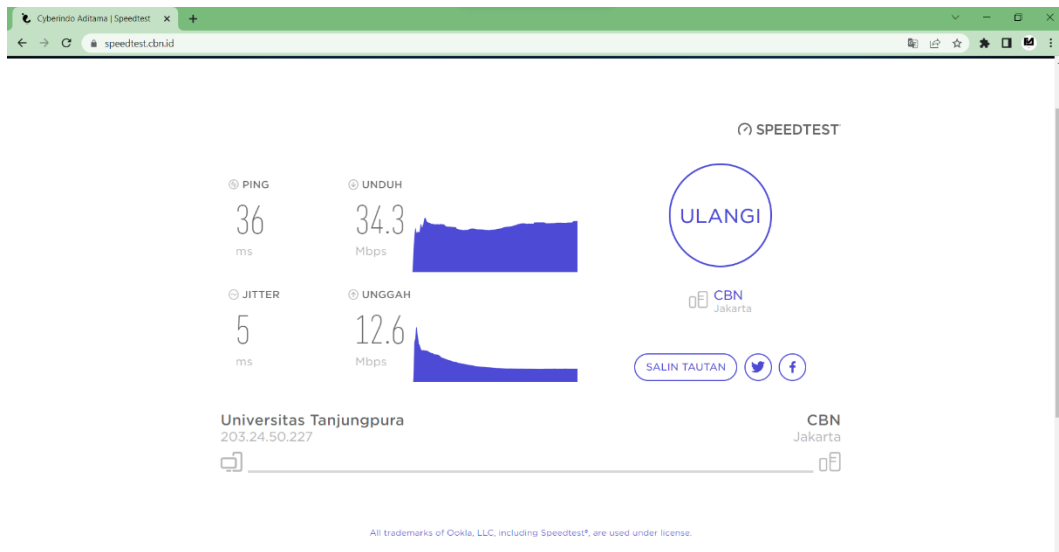
Screenshot Speed Test (Magister, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



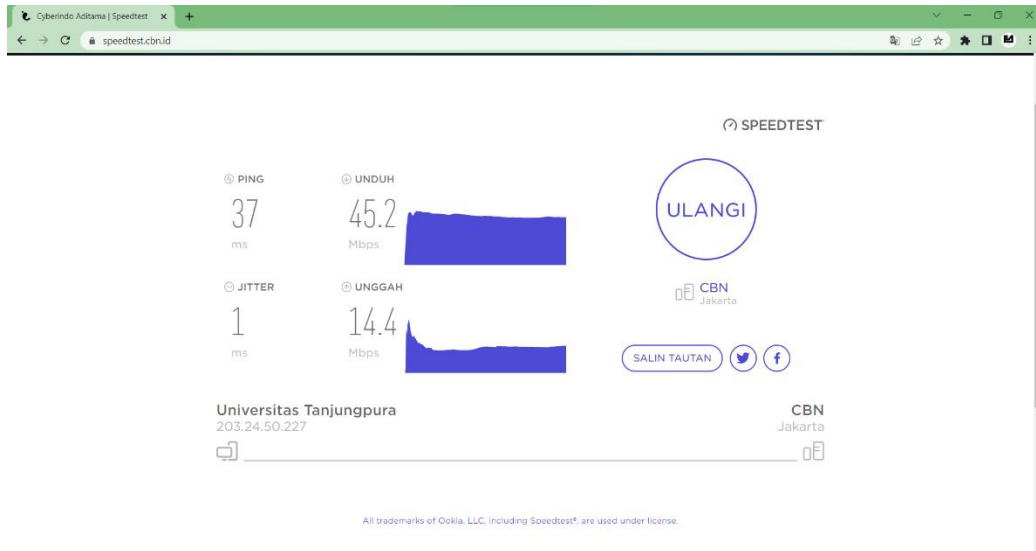
Screenshot Speed Test (Magister, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



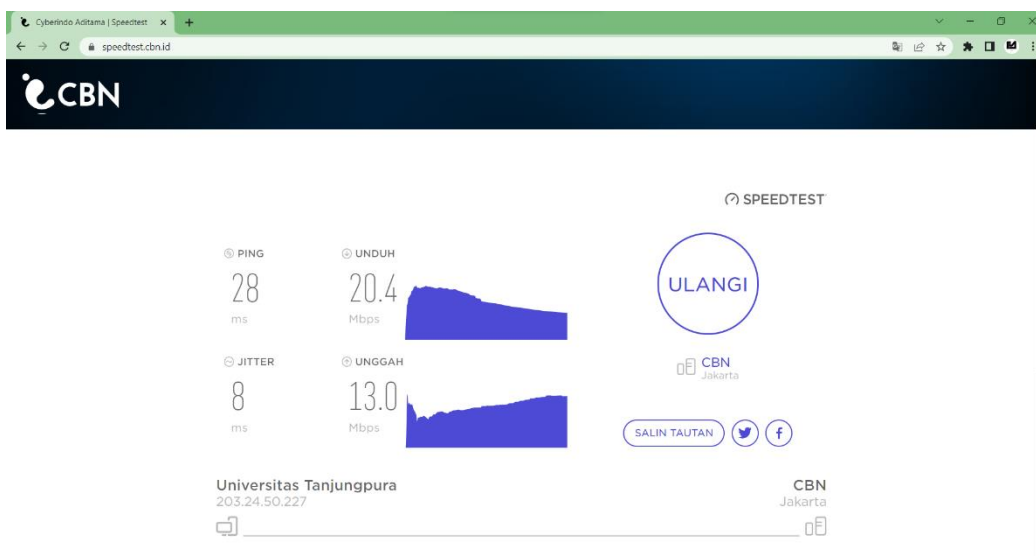
Screenshot Speed Test (Magister, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



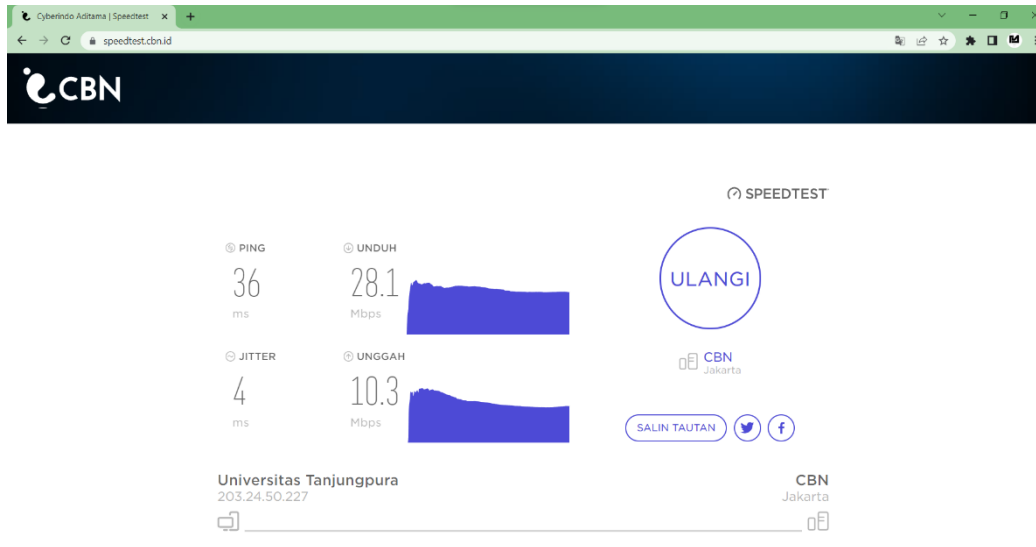
Screenshot Speed Test (Magister, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



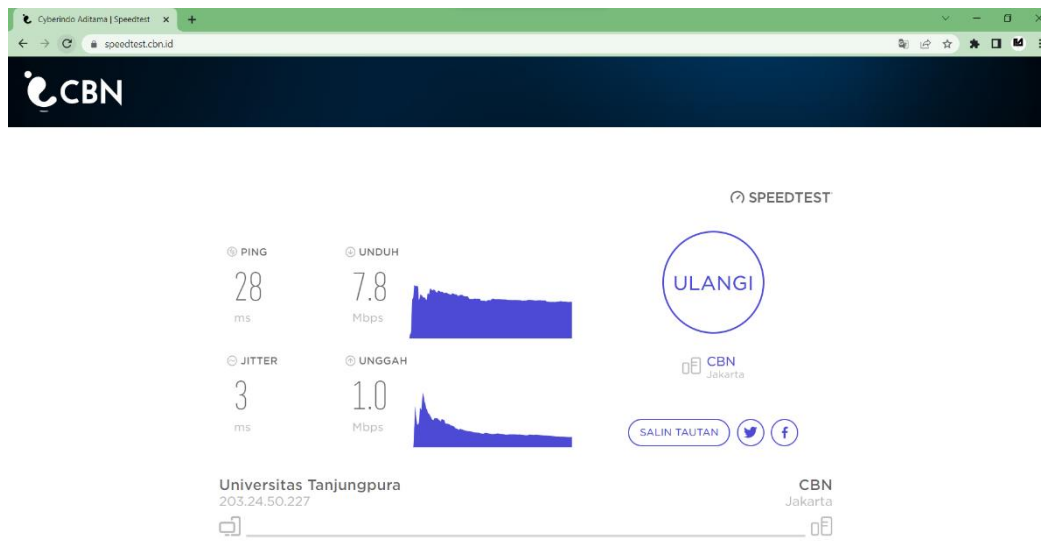
Screenshot Speed Test (Magister, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



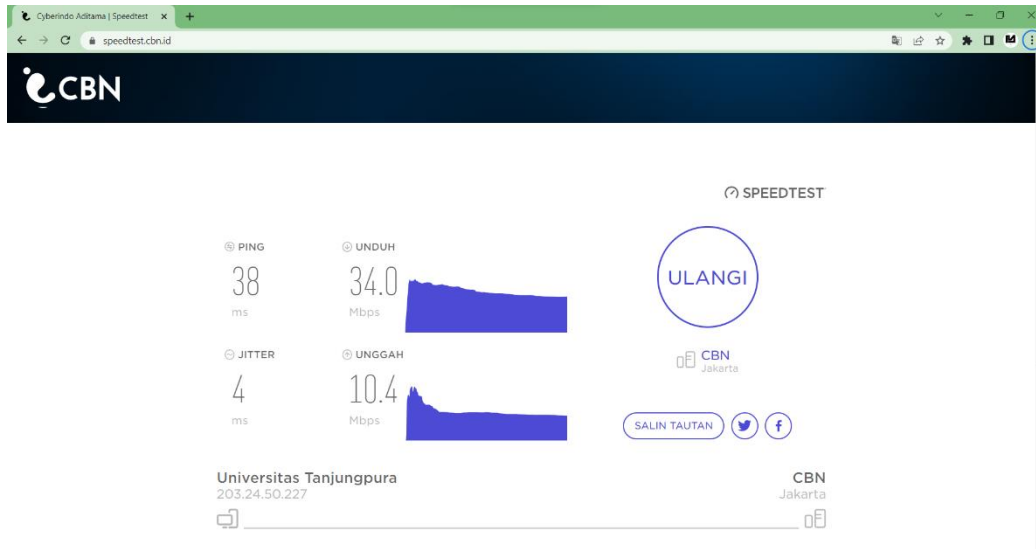
Screenshot Speed Test (Magister, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



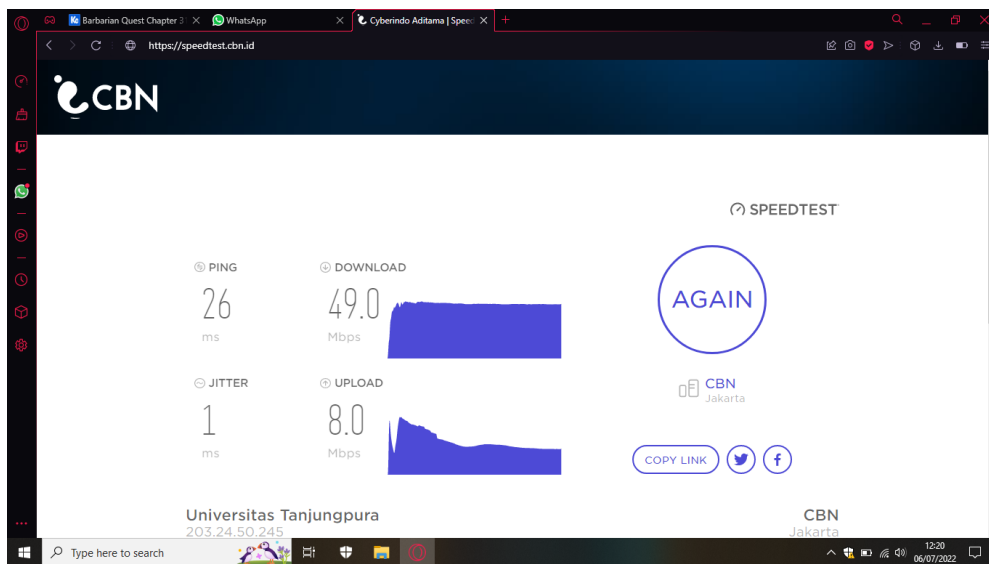
Screenshot Speed Test (Magister, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



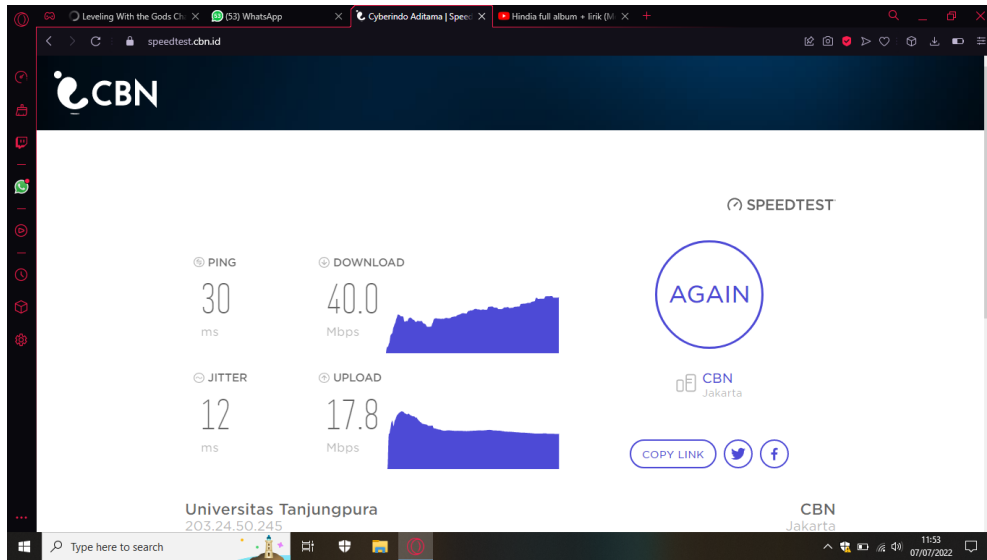
Screenshot Speed Test (Magister, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



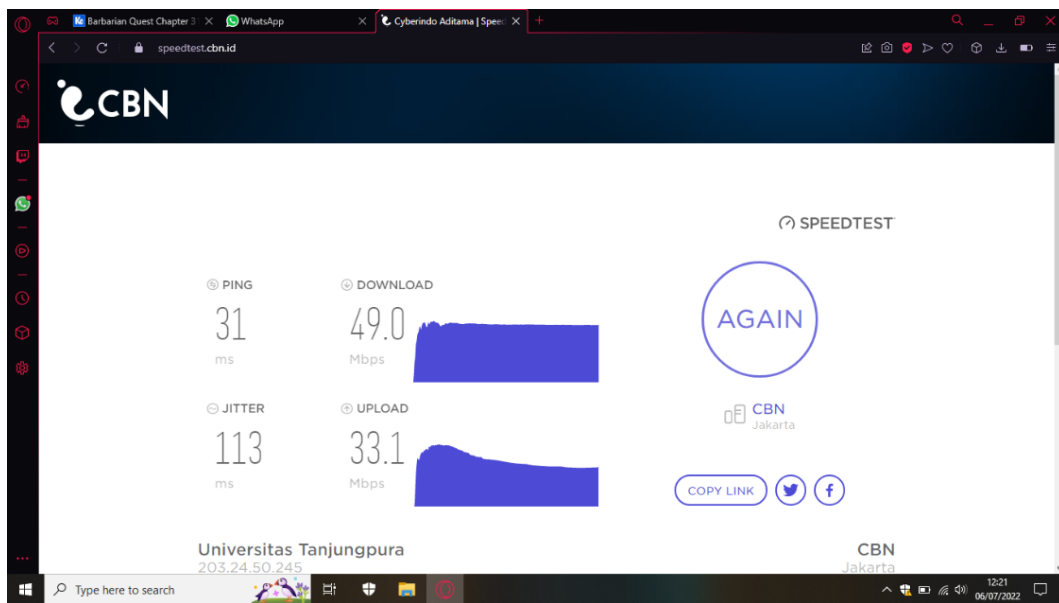
Screenshot Speed Test (Magister, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



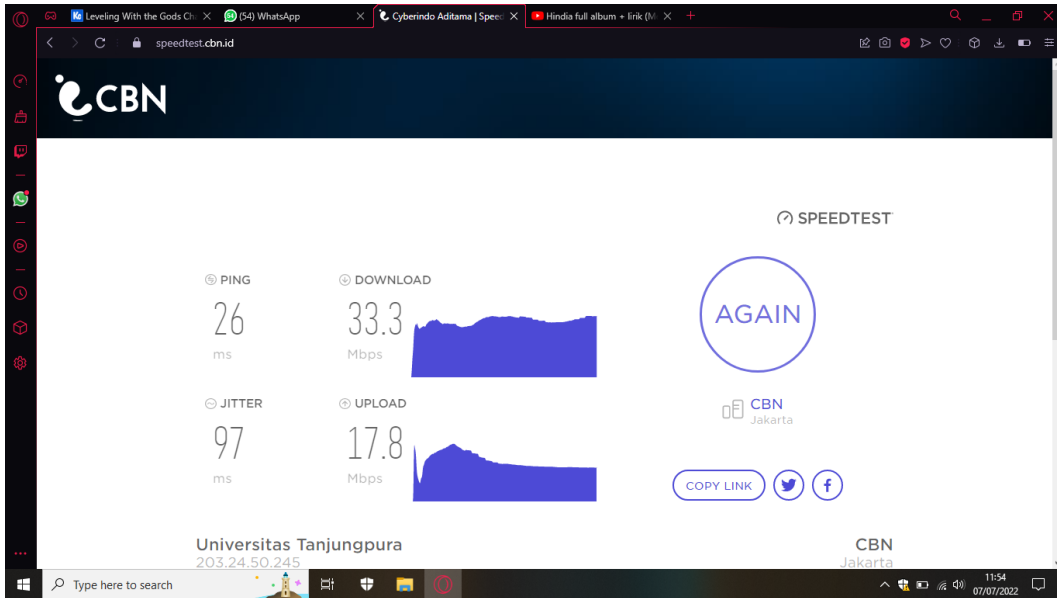
Screenshot Speed Test (Depan Ruang Sidang, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



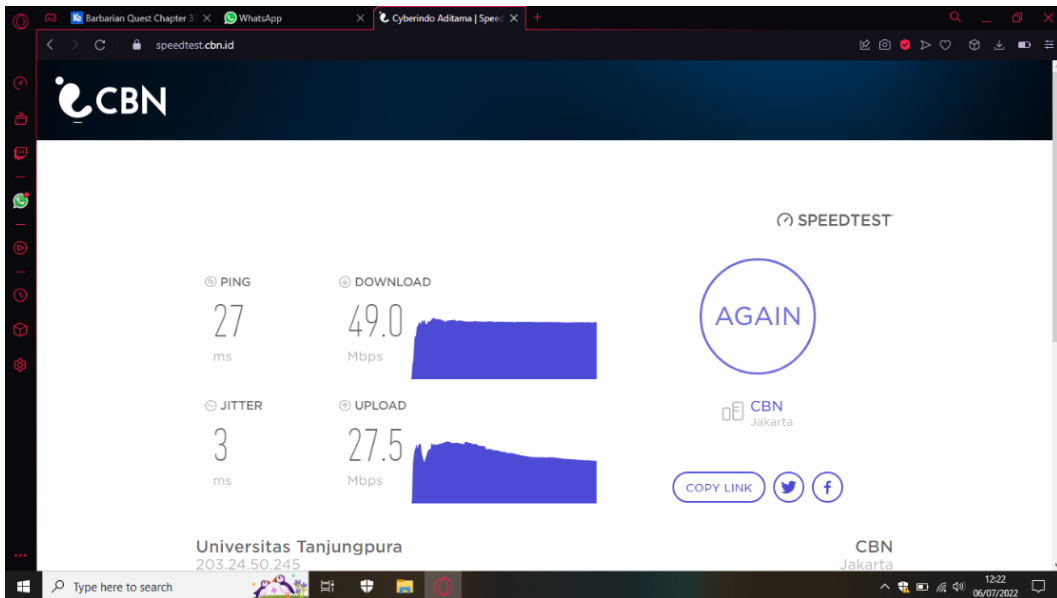
Screenshot Speed Test (Depan Ruang Sidang, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Depan Ruang Sidang, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022

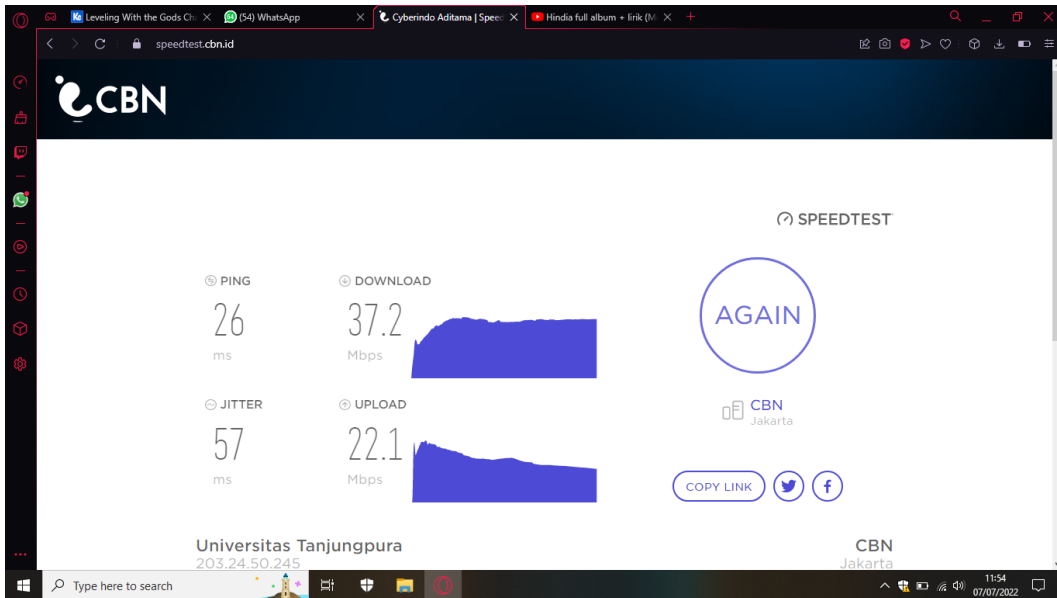


Screenshot Speed Test (Depan Ruang Sidang, siang) tgl. 05 – 07 - 2022

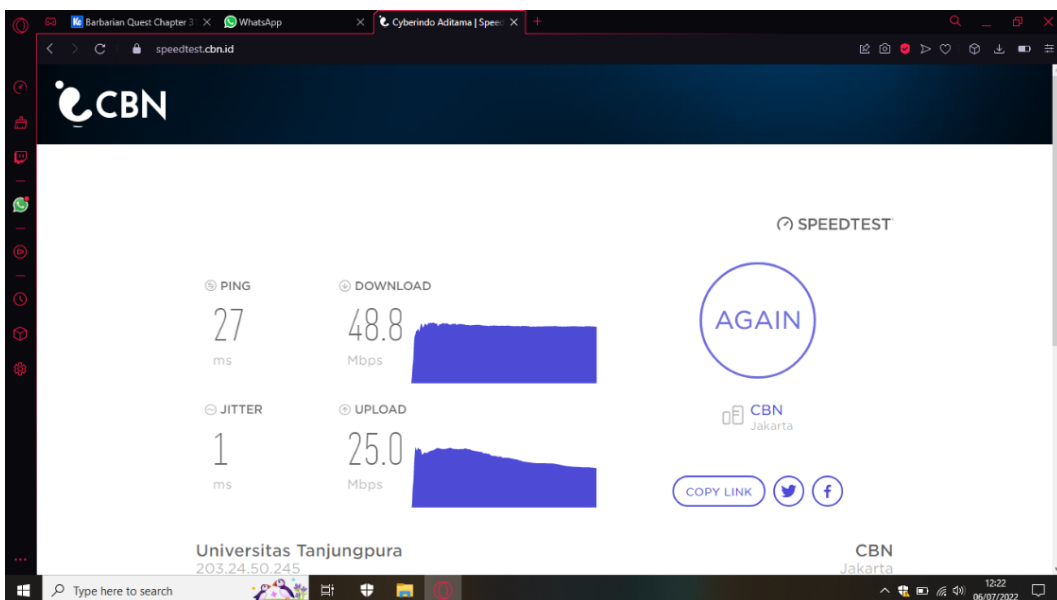


Screenshot Speed Test (Depan Ruang Sidang, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022

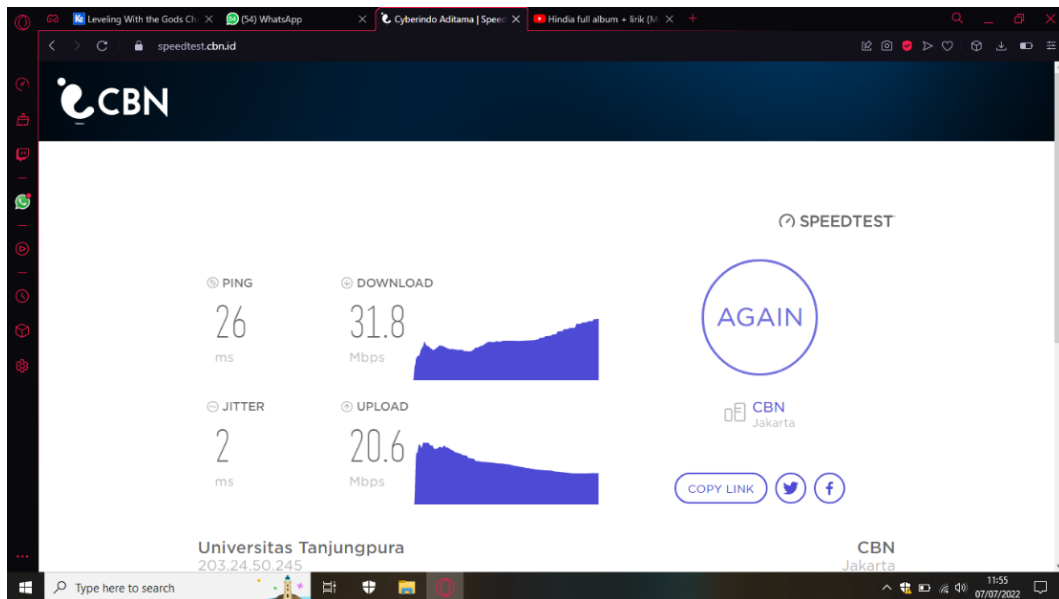




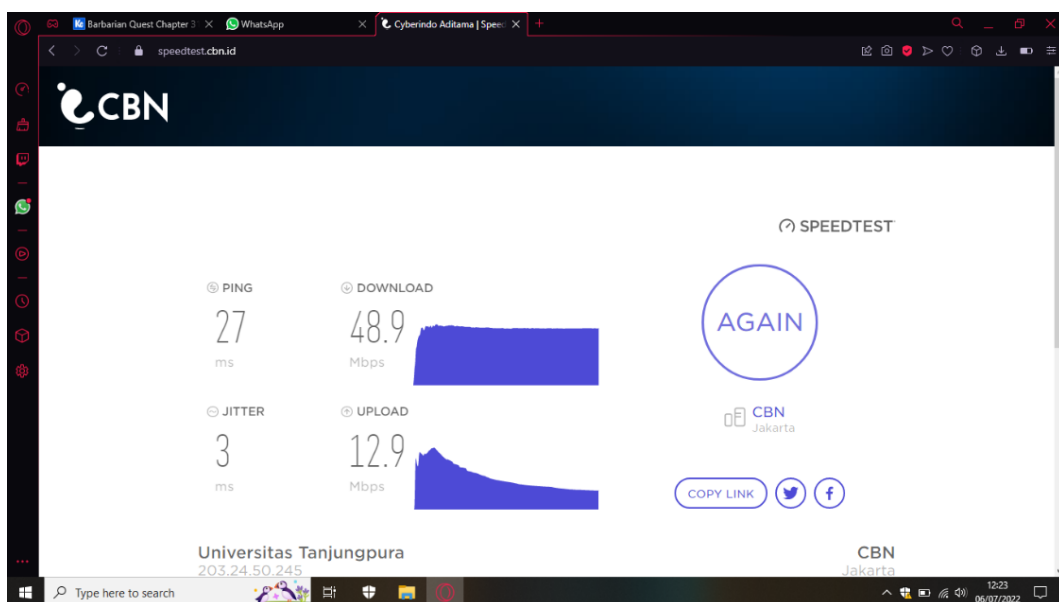
Screenshot Speed Test (Depan Ruang Sidang, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



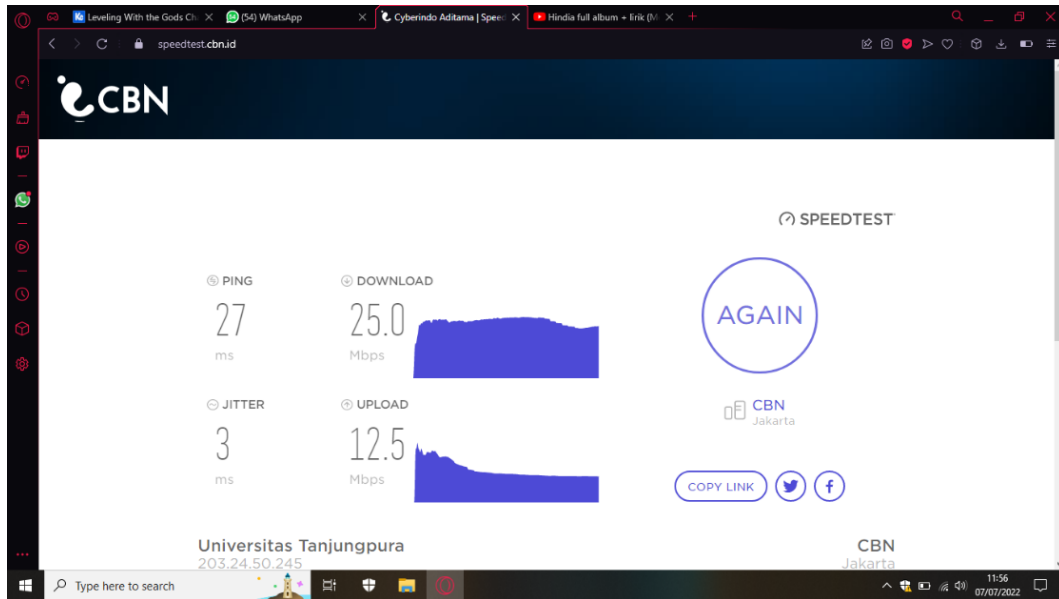
Screenshot Speed Test (Depan Ruang Sidang, pagi) tgl. 07- 07 - 2022



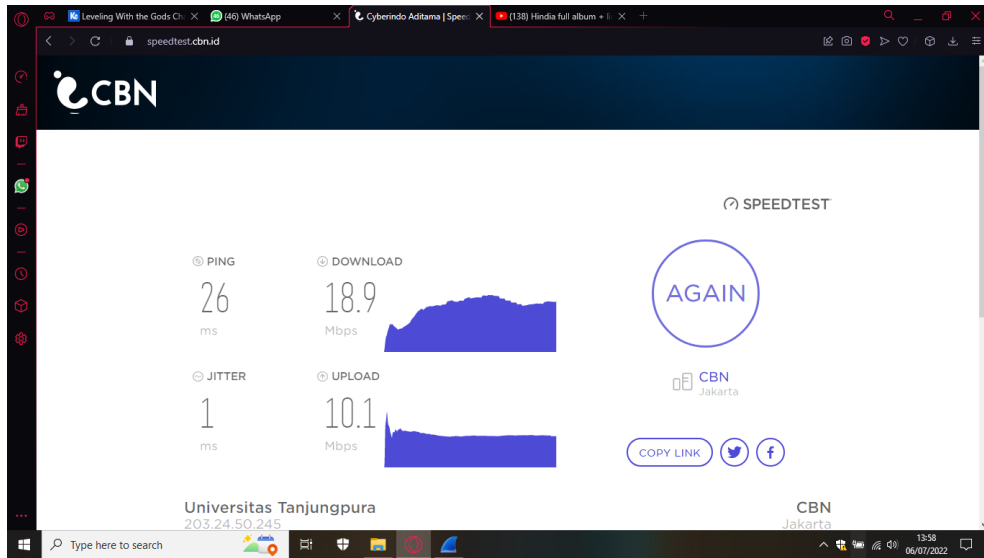
Screenshot Speed Test (Depan Ruang Sidang, siang) tgl. 07 - 07 - 2022



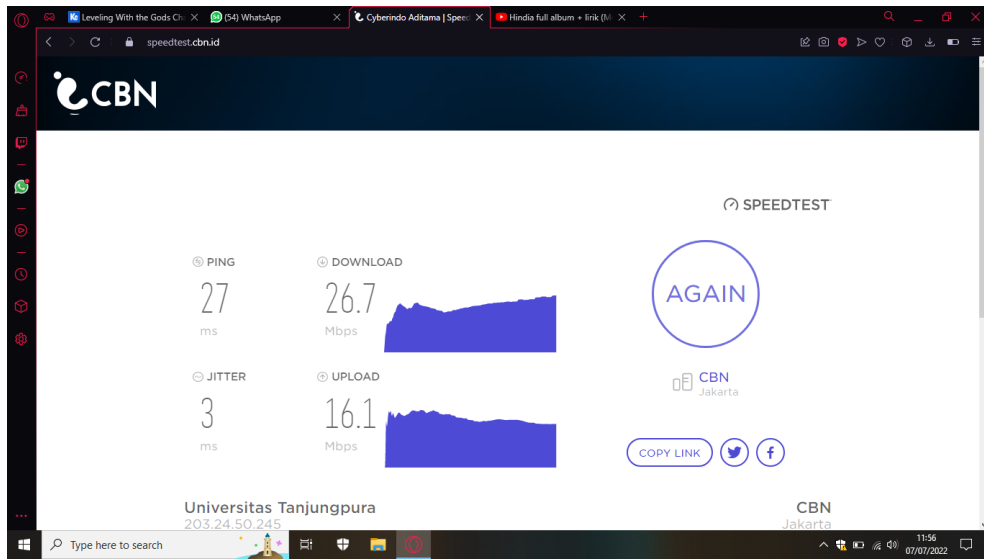
Screenshot Speed Test (Depan Ruang Sidang, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



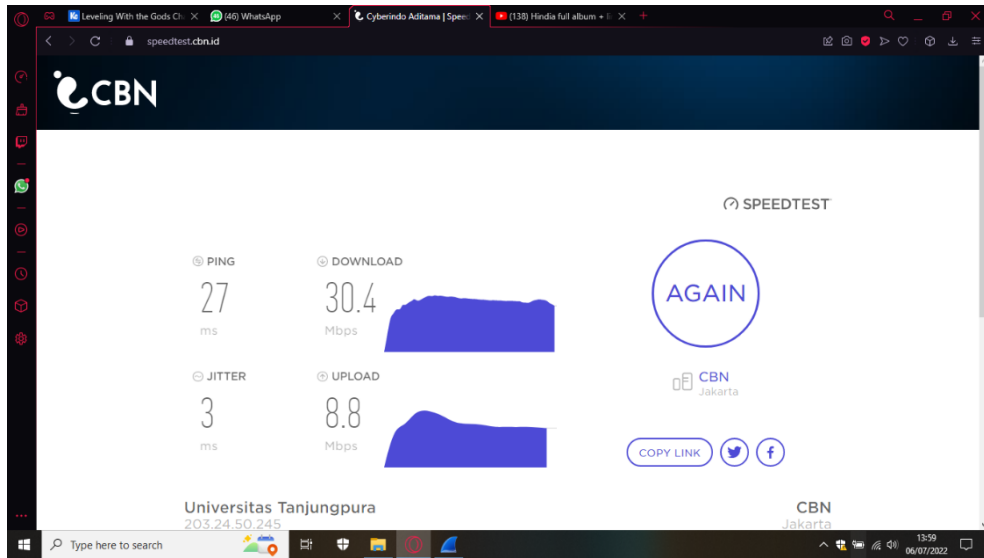
Screenshot Speed Test (Depan Ruang Sidang, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



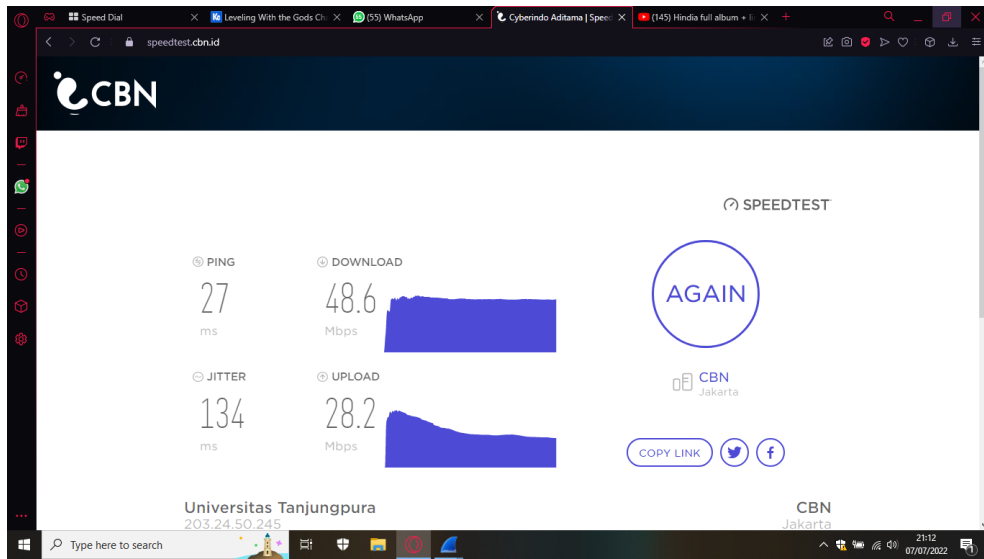
Screenshot Speed Test (Depan Ruangn Umum, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



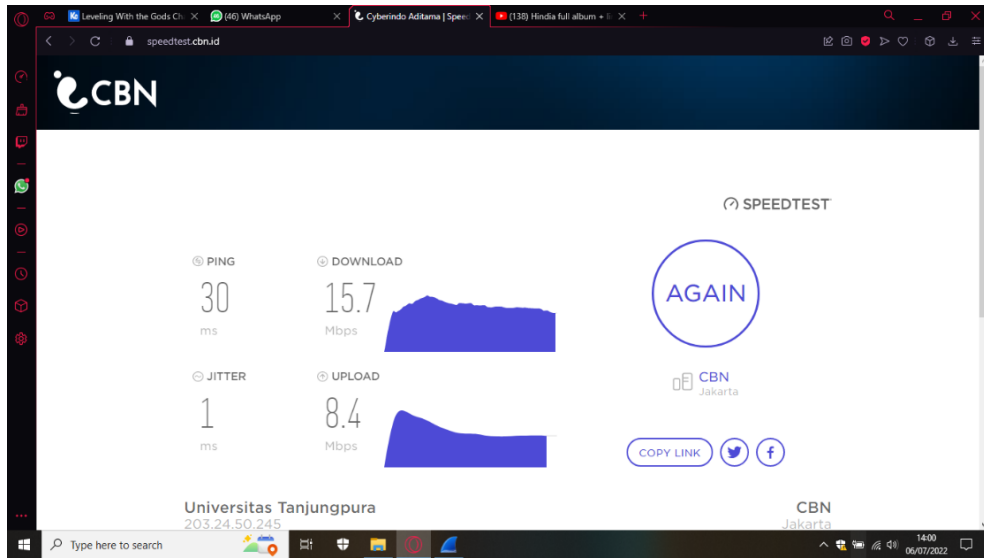
Screenshot Speed Test (Depan Ruangn Umum, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



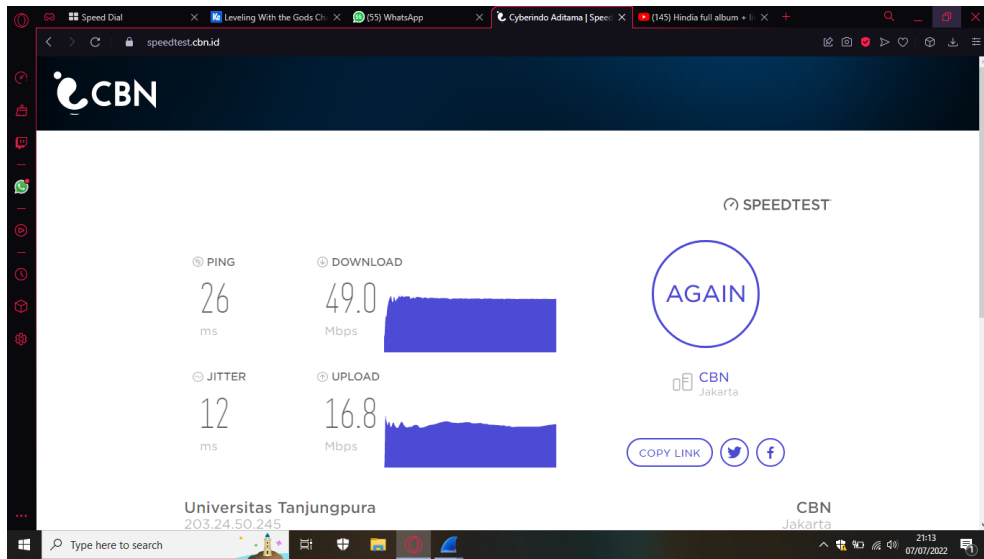
Screenshot Speed Test (Depan Ruangn Umum, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



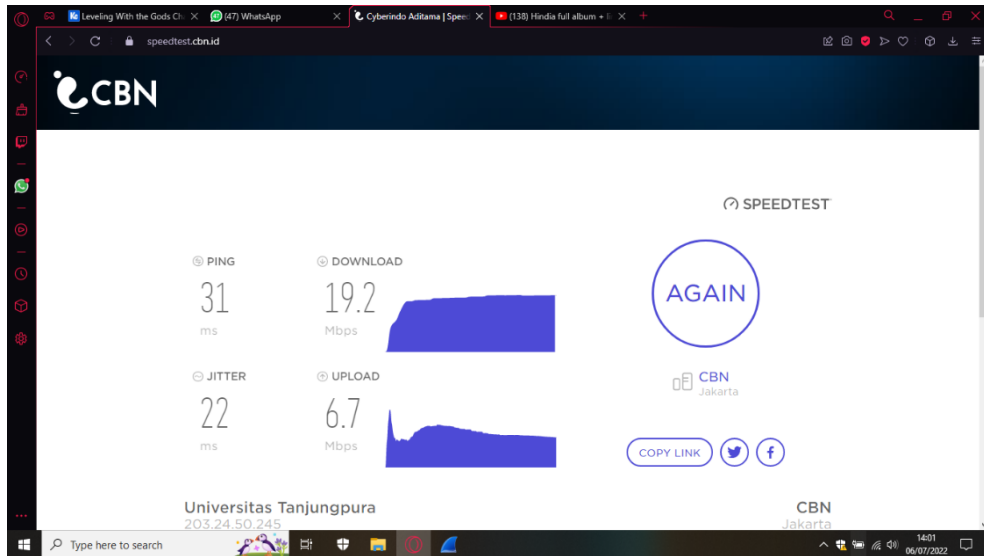
Screenshot Speed Test (Depan Ruangn Umum, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



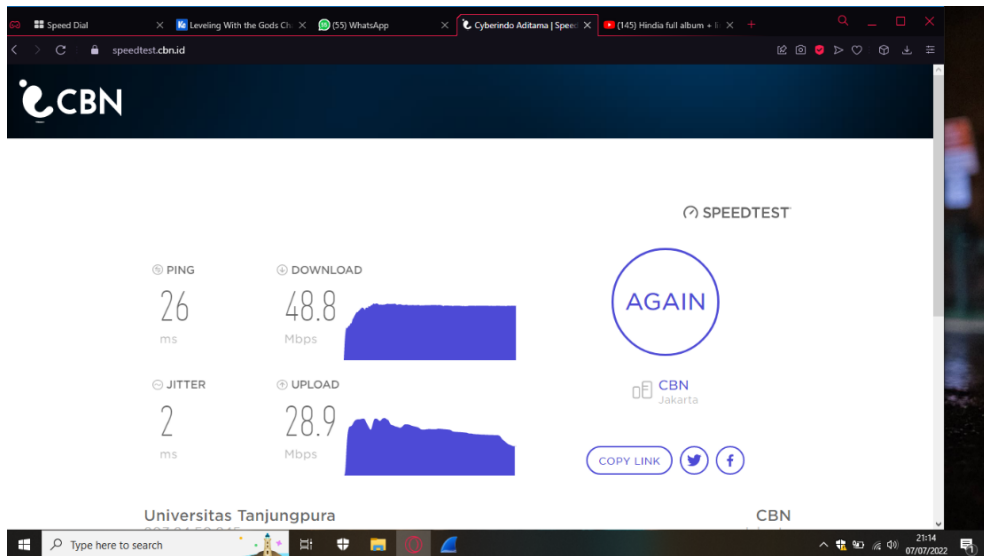
Screenshot Speed Test (Depan Ruangn Umum, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



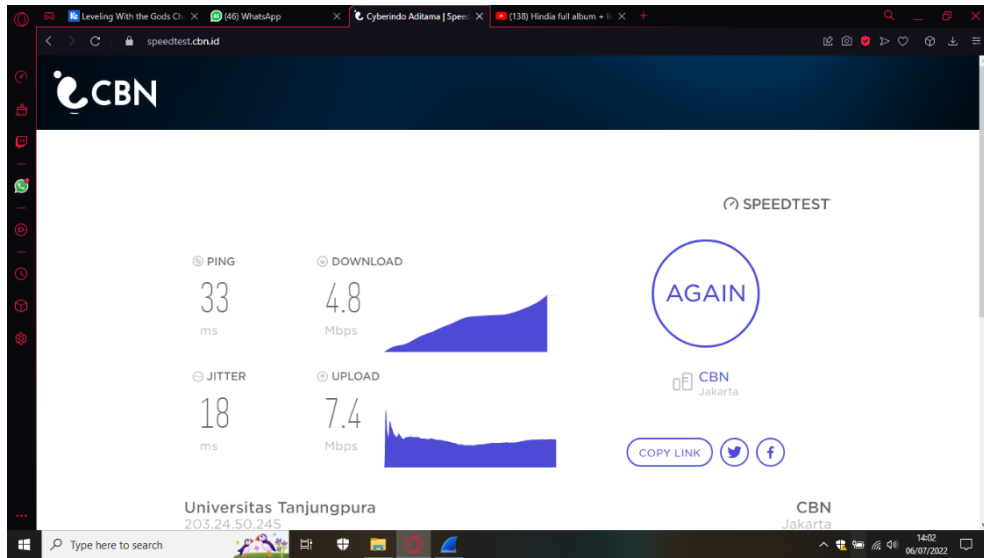
Screenshot Speed Test (Depan Ruangn Umum, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



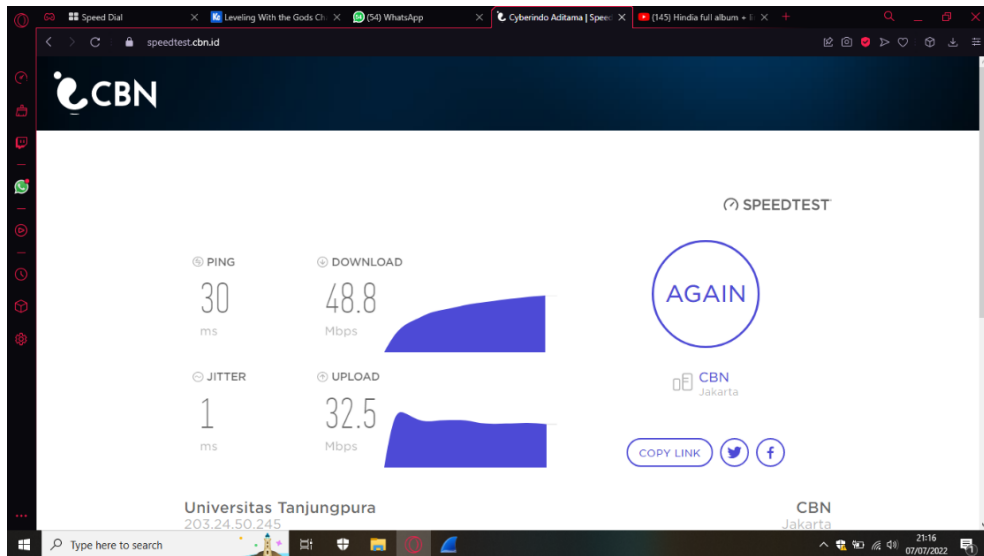
Screenshot Speed Test (Depan Ruangn Umum, pagi) tgl. 07- 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Depan Ruangn Umum, siang) tgl. 07 - 07 - 2022

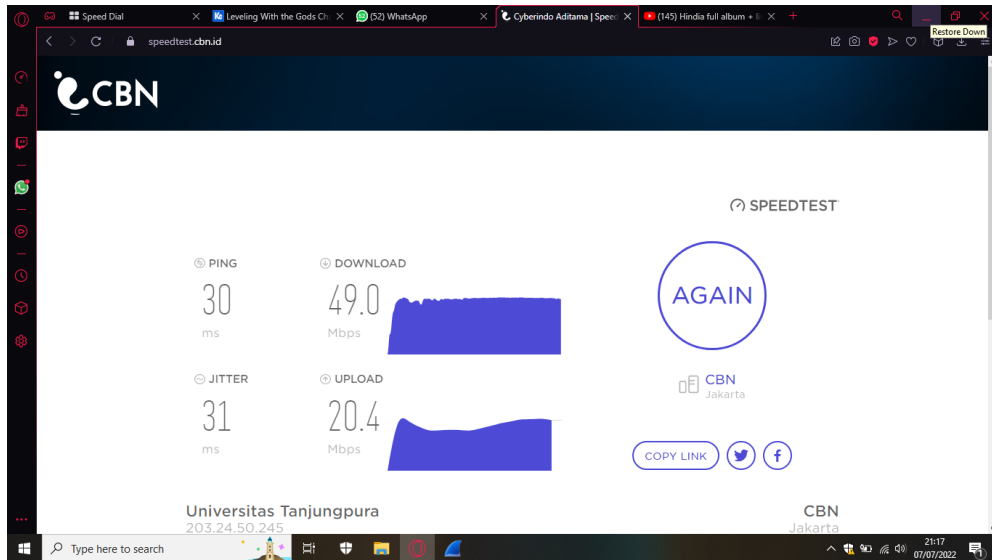


Screenshot Speed Test (Depan Ruangn Umum, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022

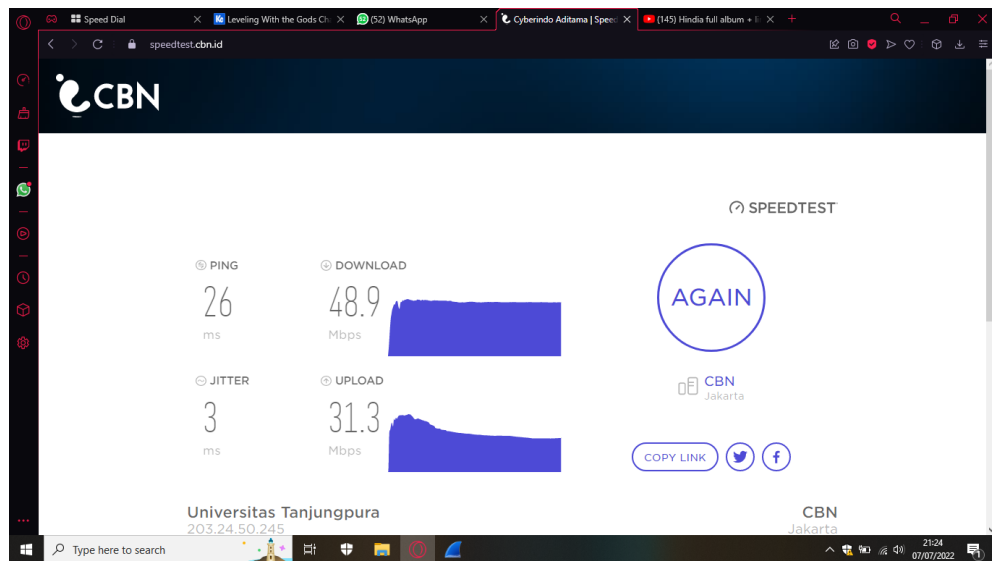


Screenshot Speed Test (Depan Ruangn Umum, siang) tgl. 08 – 07 - 2022

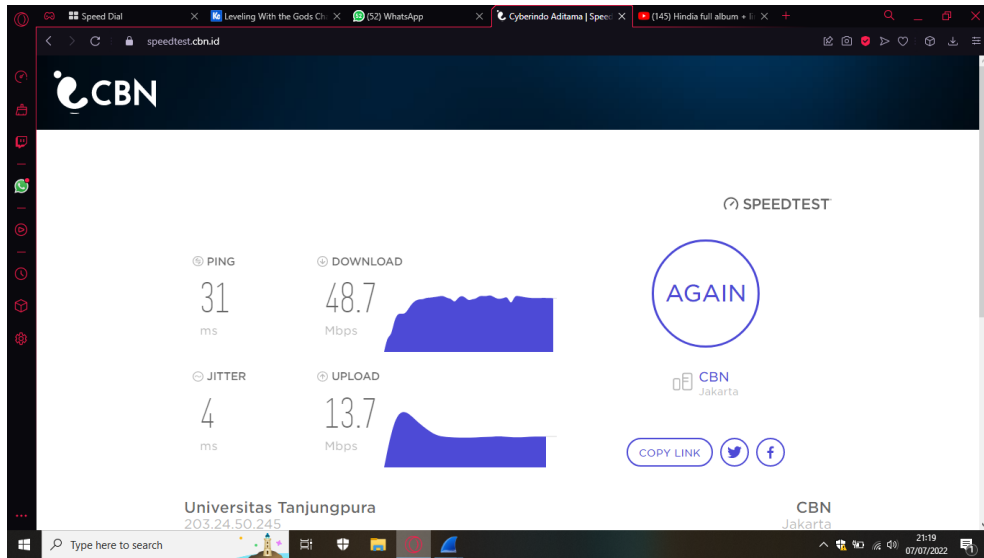




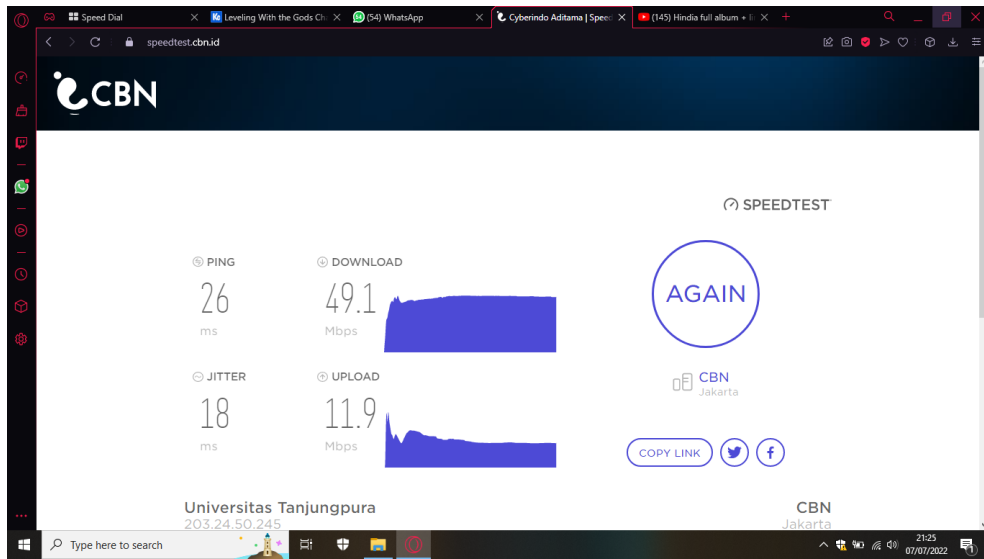
Screenshot Speed Test (Akademik, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



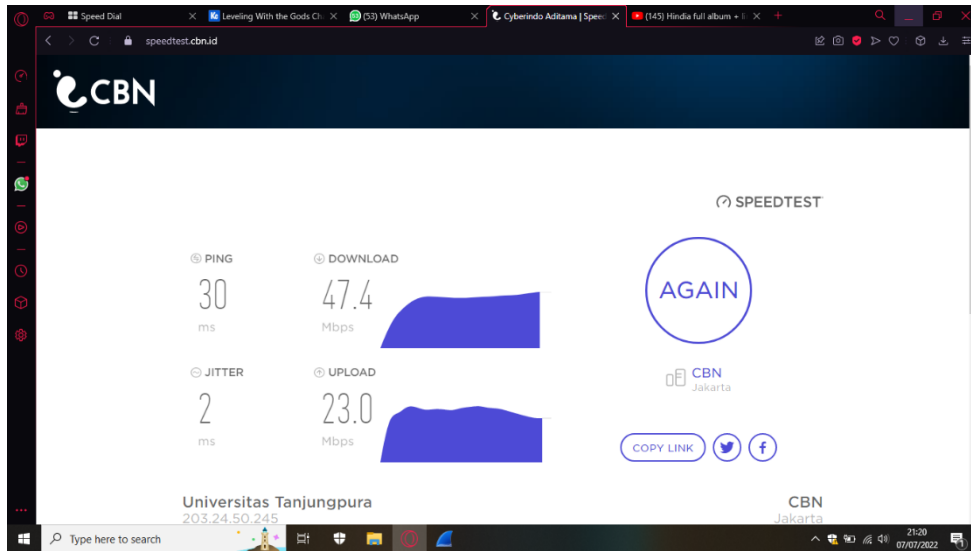
Screenshot Speed Test (Akademik, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



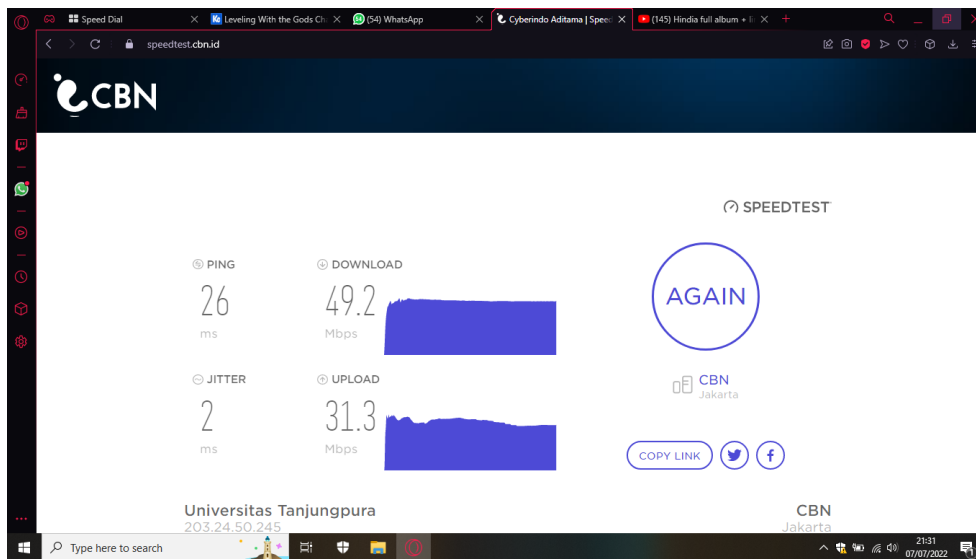
Screenshot Speed Test (Akademik, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



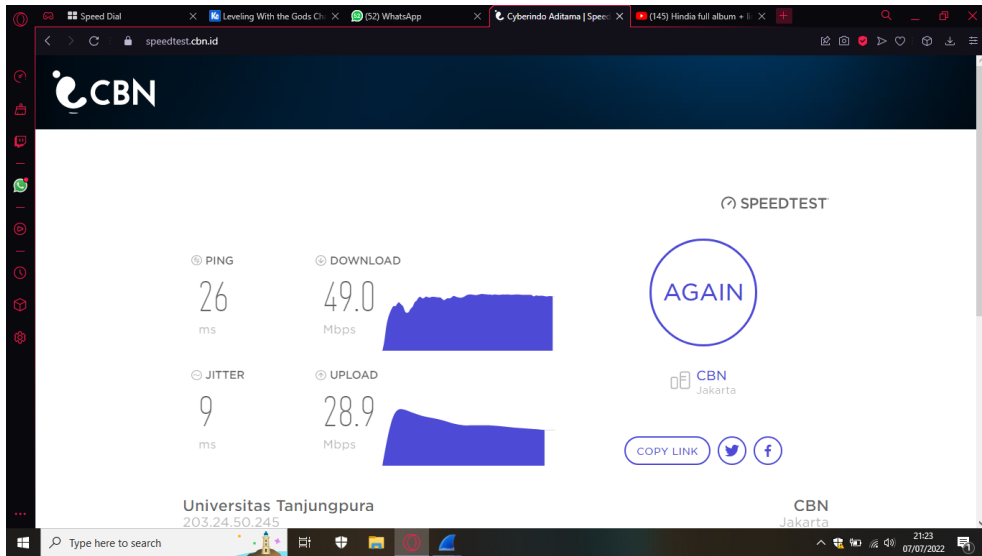
Screenshot Speed Test (Akademik, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



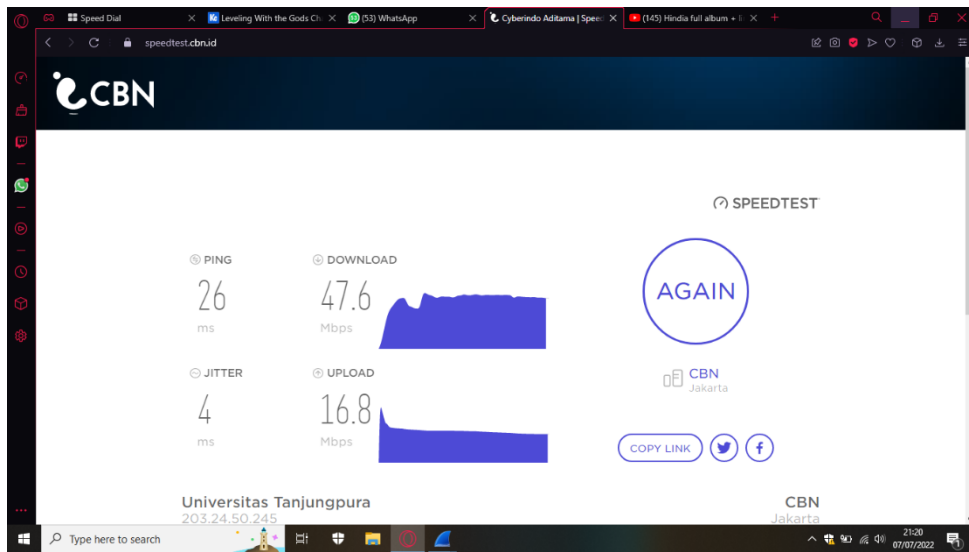
Screenshot Speed Test (Akademik, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



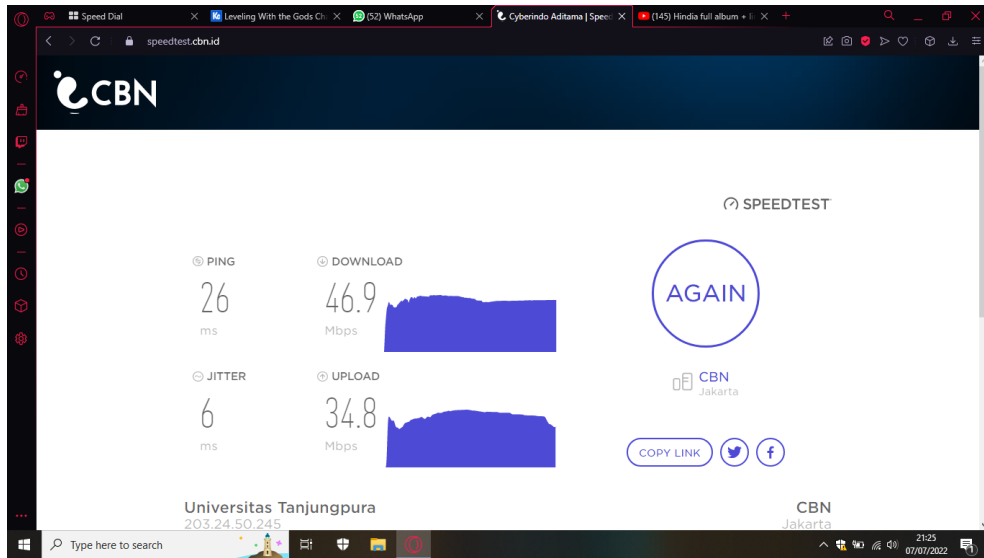
Screenshot Speed Test (Akademik, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



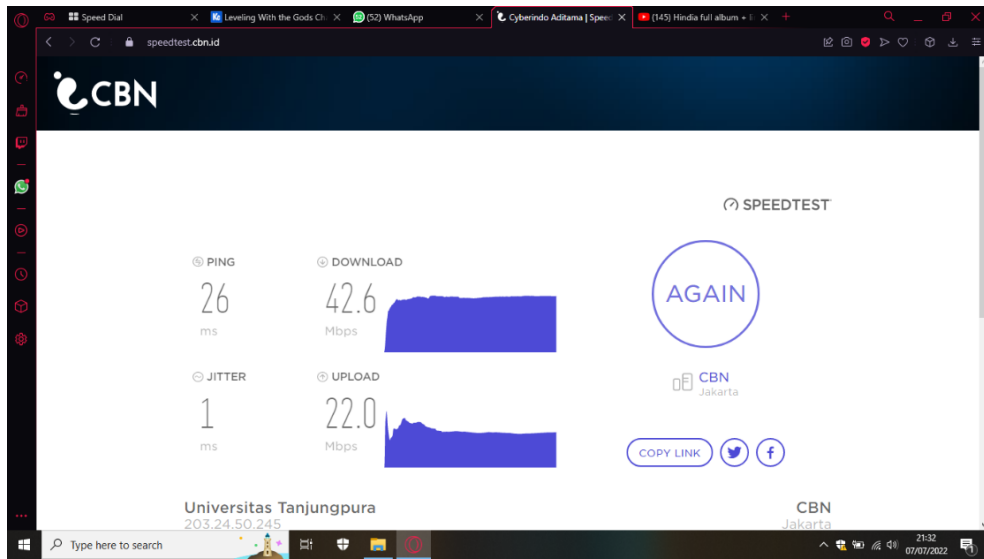
Screenshot Speed Test (Akademik, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Akademik, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



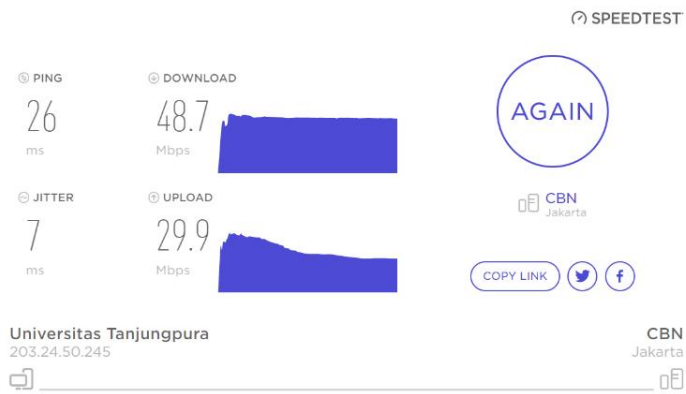
Screenshot Speed Test (Akademik, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



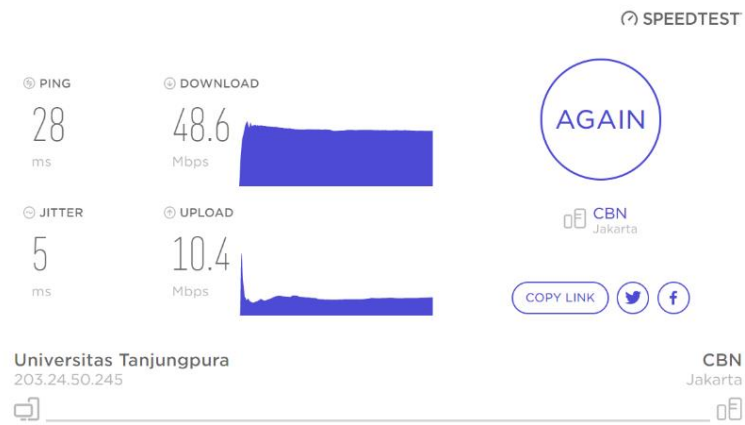
Screenshot Speed Test (Akademik, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



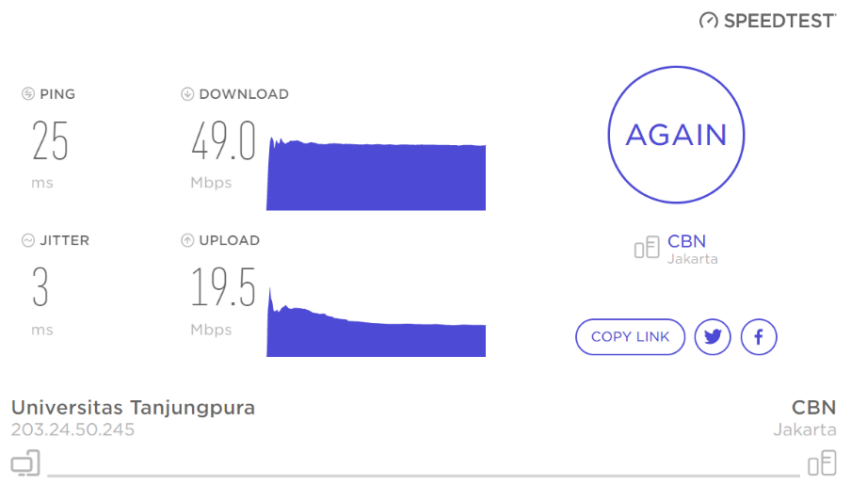
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 1, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



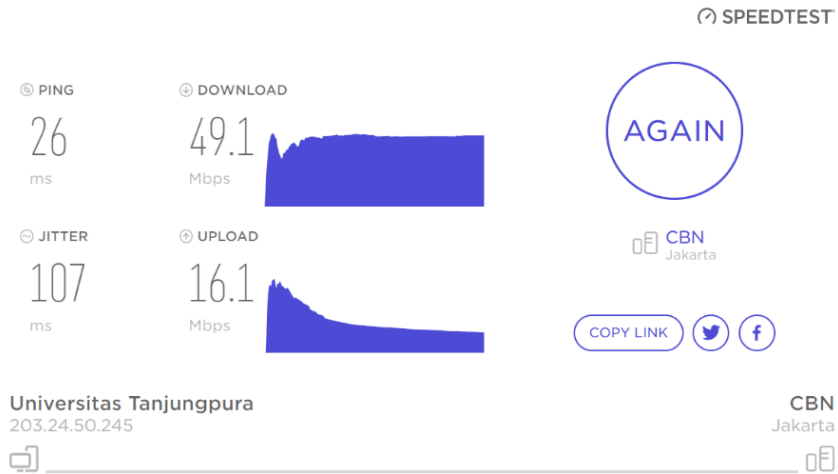
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 1, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



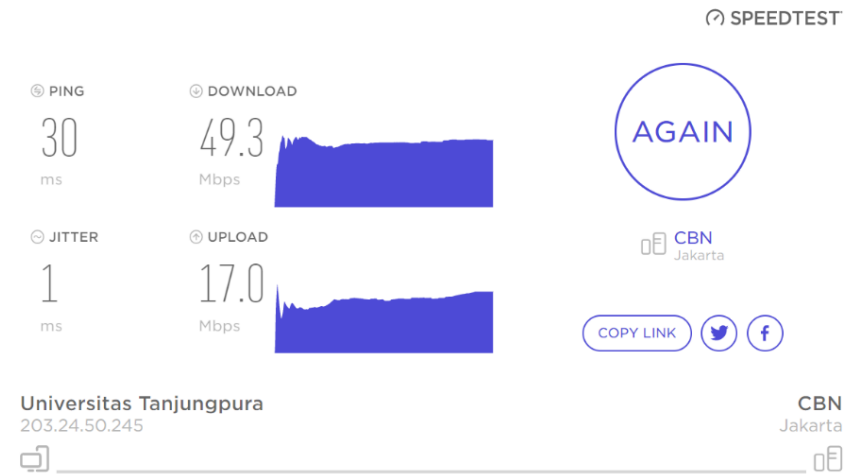
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 1, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 1, siang) tgl. 05 – 07 - 2022

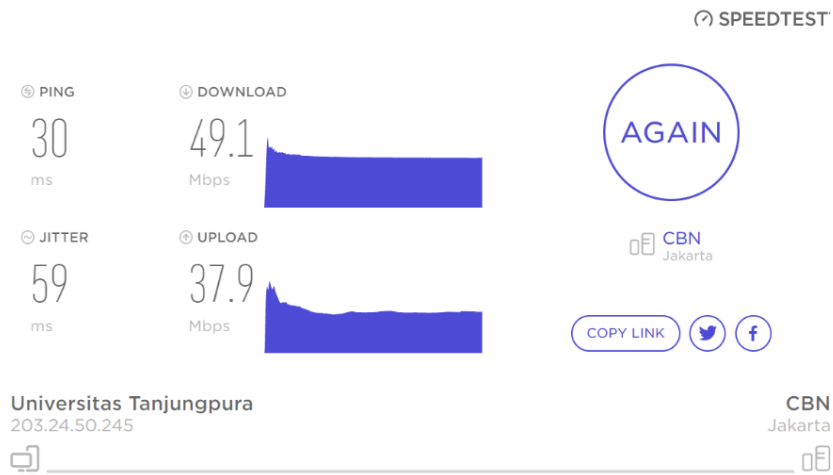


Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 1, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022

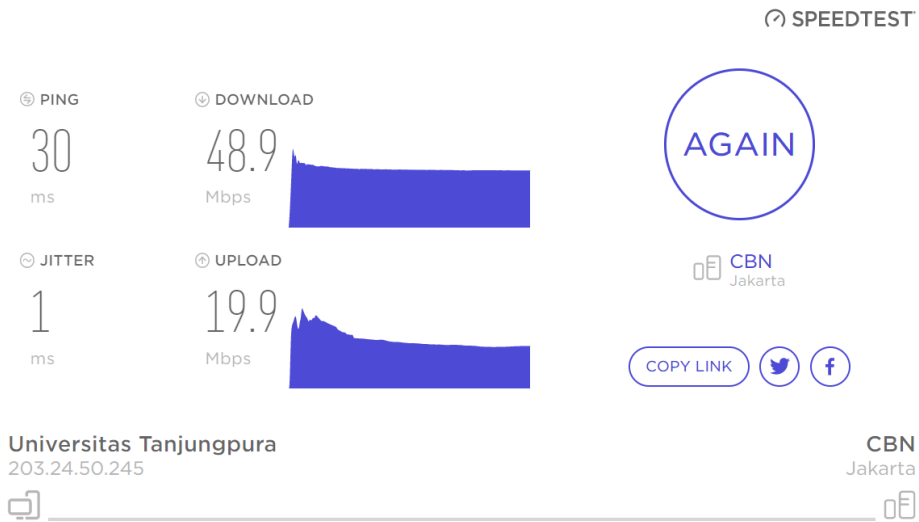


Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 1, siang) tgl. 06 – 07 - 2022

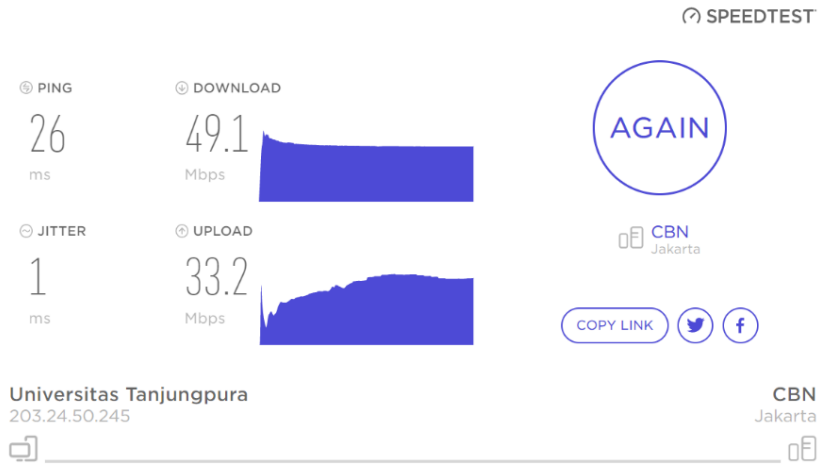




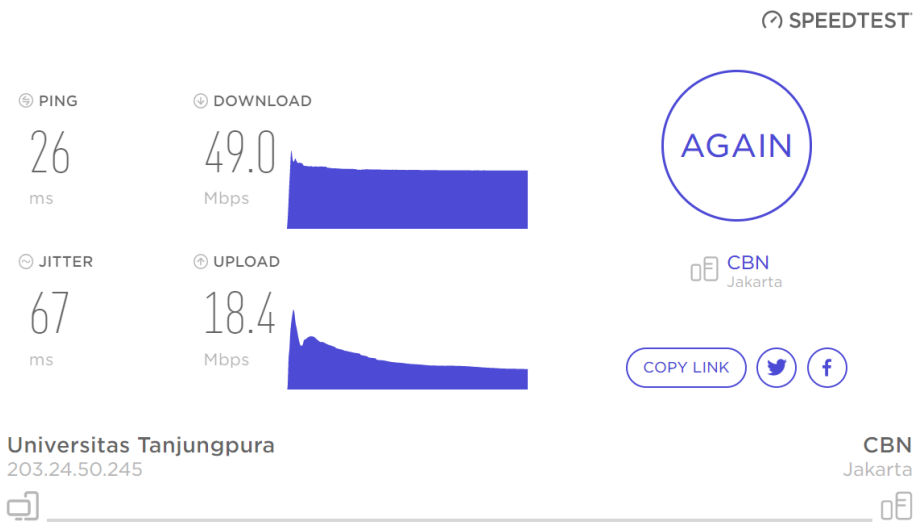
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 1, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 1, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 1, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022

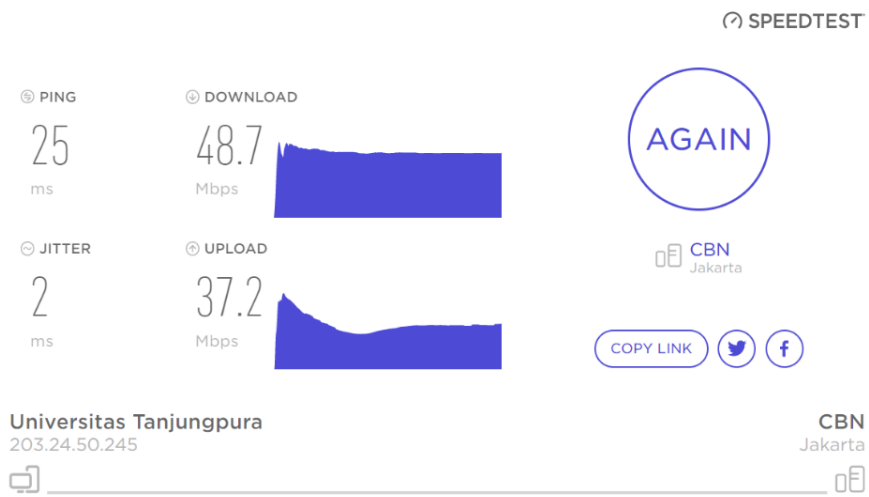


Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 1, siang) tgl. 08 – 07 - 2022

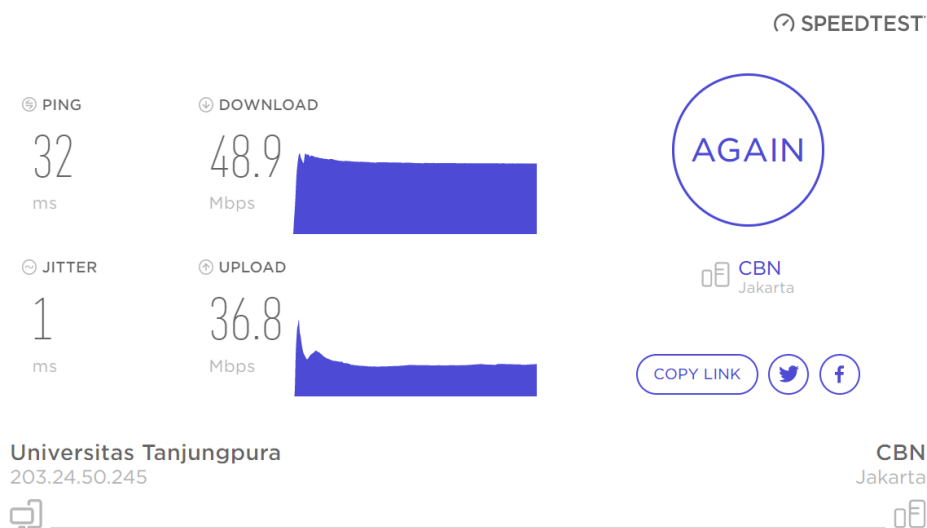


All trademarks of Ookla, LLC, including Speedtest®, are used under license.

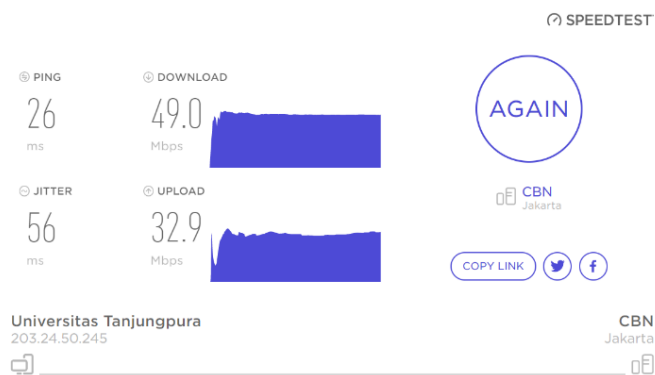
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 2, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



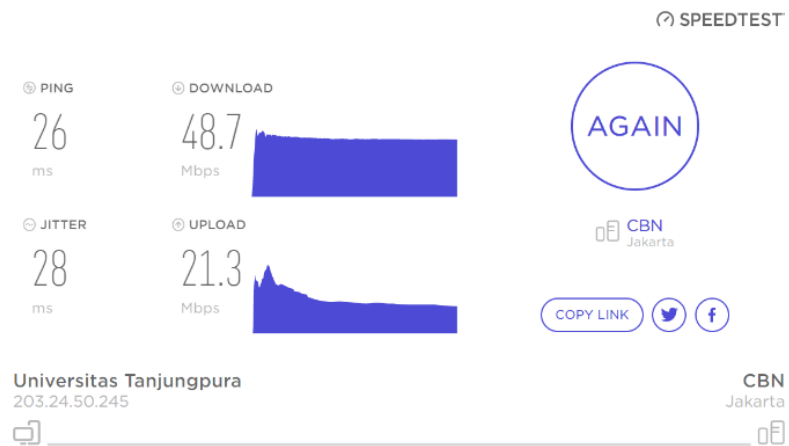
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 2, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 2, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022

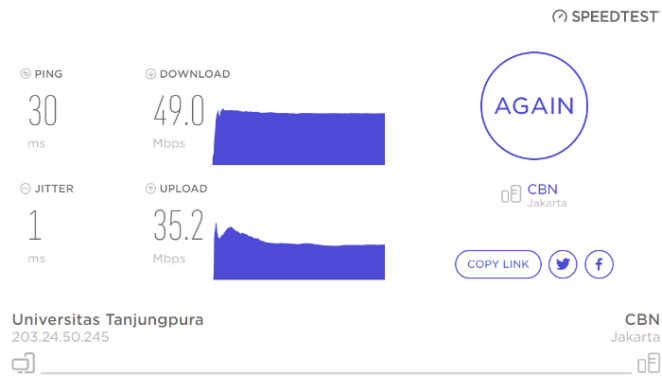


Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 2, siang) tgl. 05 – 07 - 2022

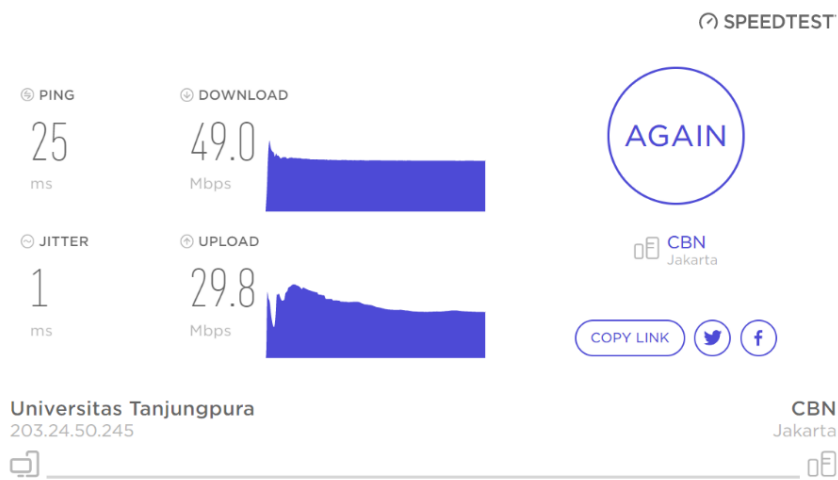


All trademarks of Ookla, LLC, including Speedtest®, are used under license.

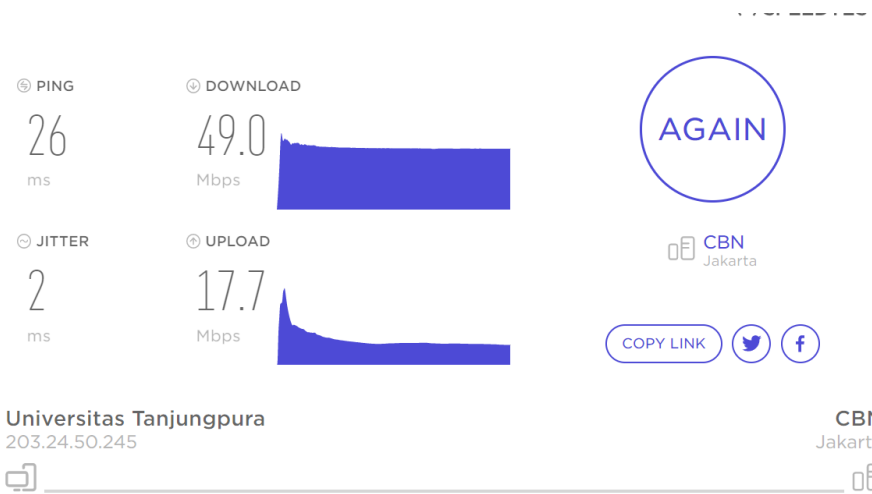
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 2, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



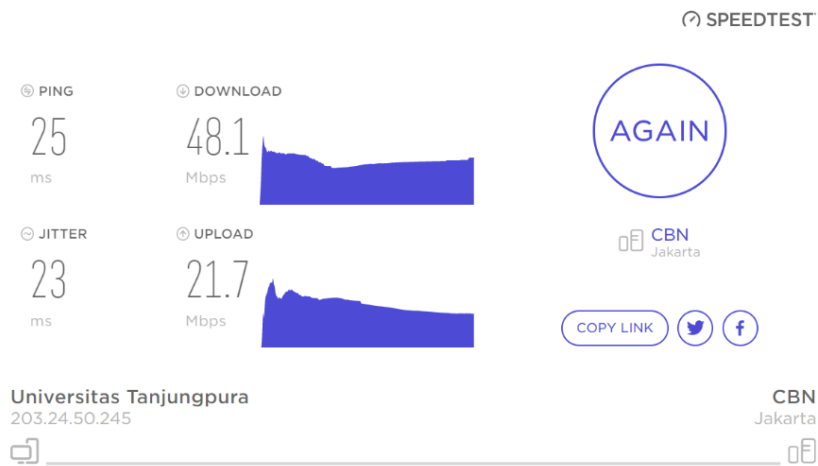
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 2, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



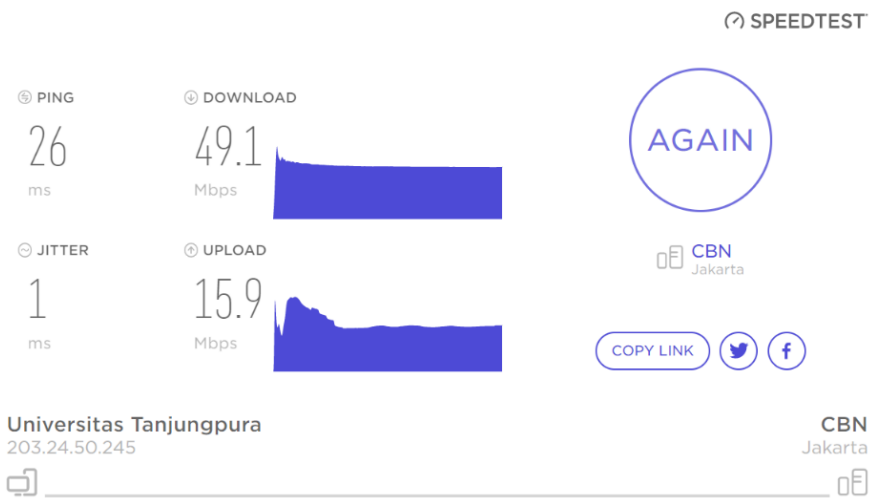
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 2, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



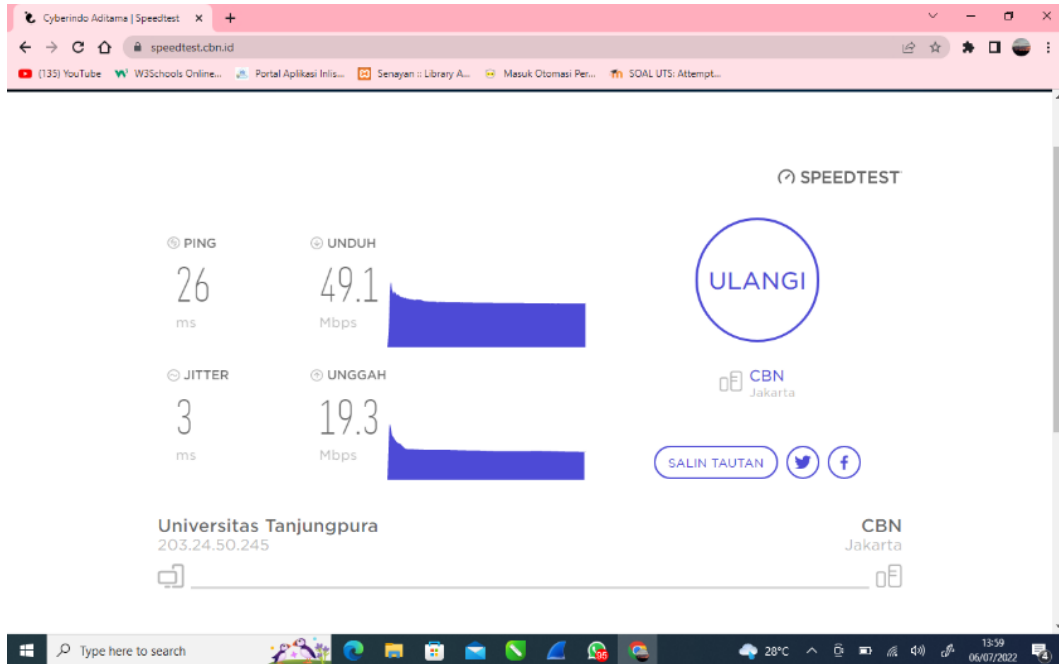
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 2, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



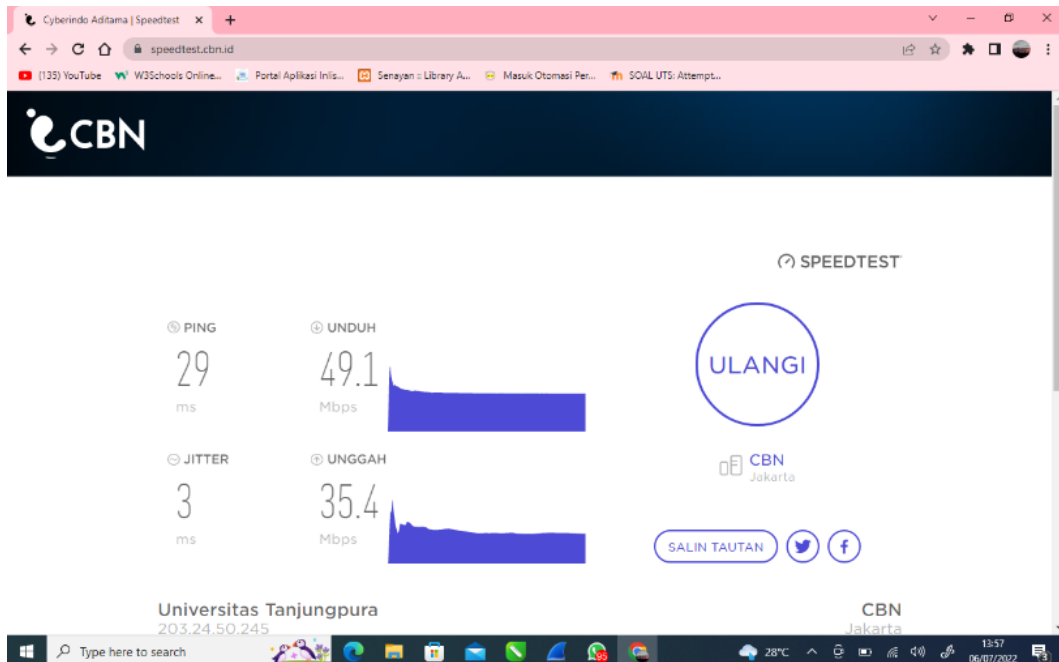
Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 2, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Teknik Elektro & Sipil 2, siang) tgl. 08 – 07 - 2022

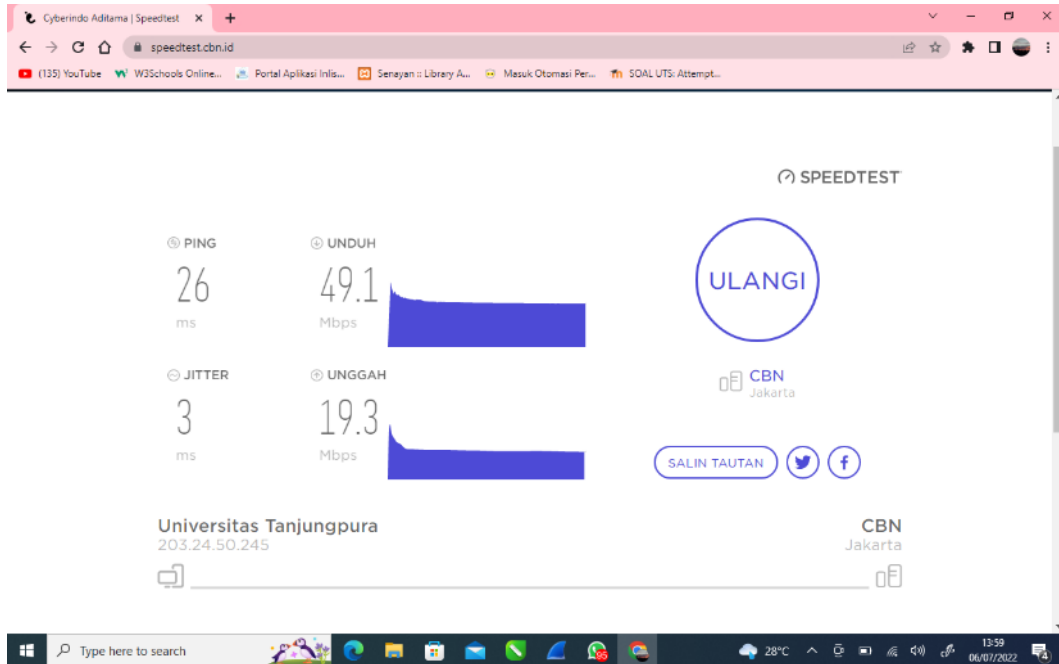


Screenshot Speed Test (Gazebo, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022

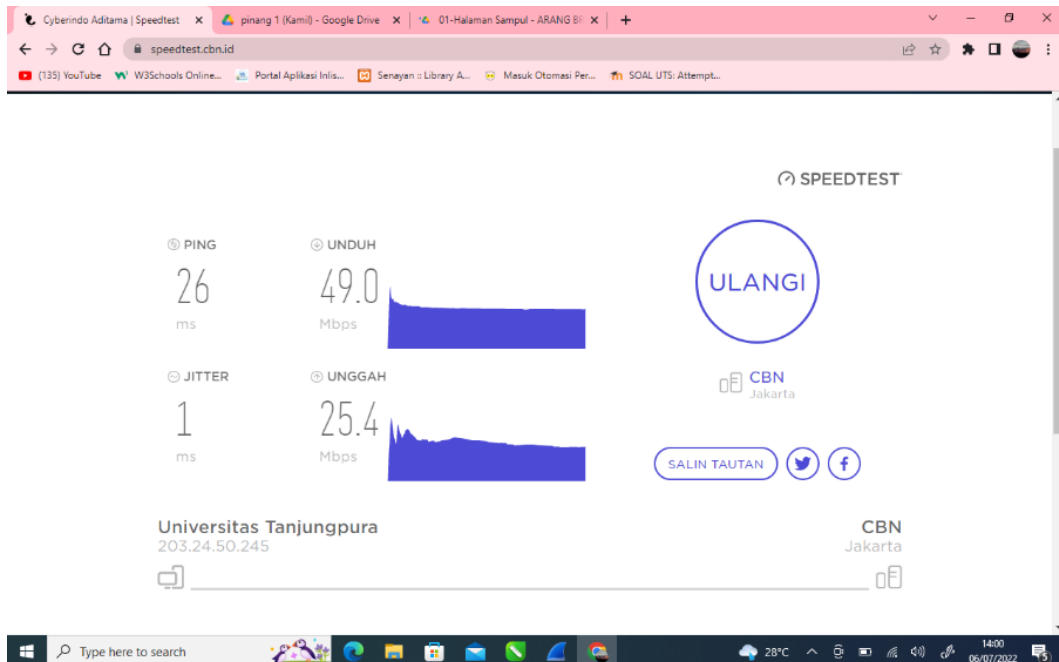


Screenshot Speed Test (Gazebo, siang) tgl. 04 – 07 - 2022

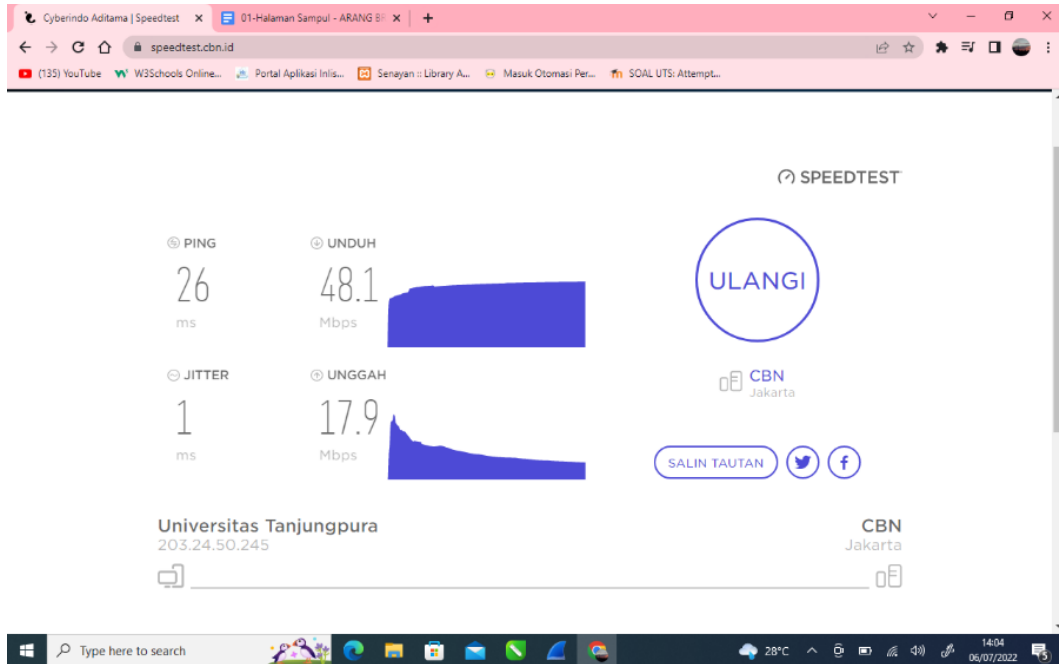




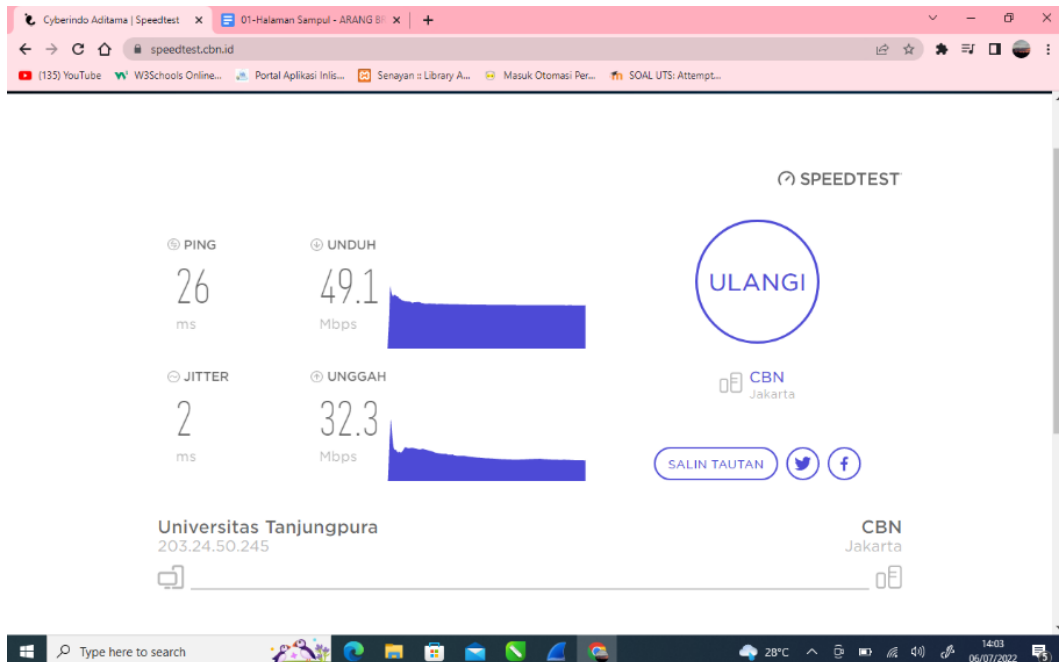
Screenshot Speed Test (Gazebo, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



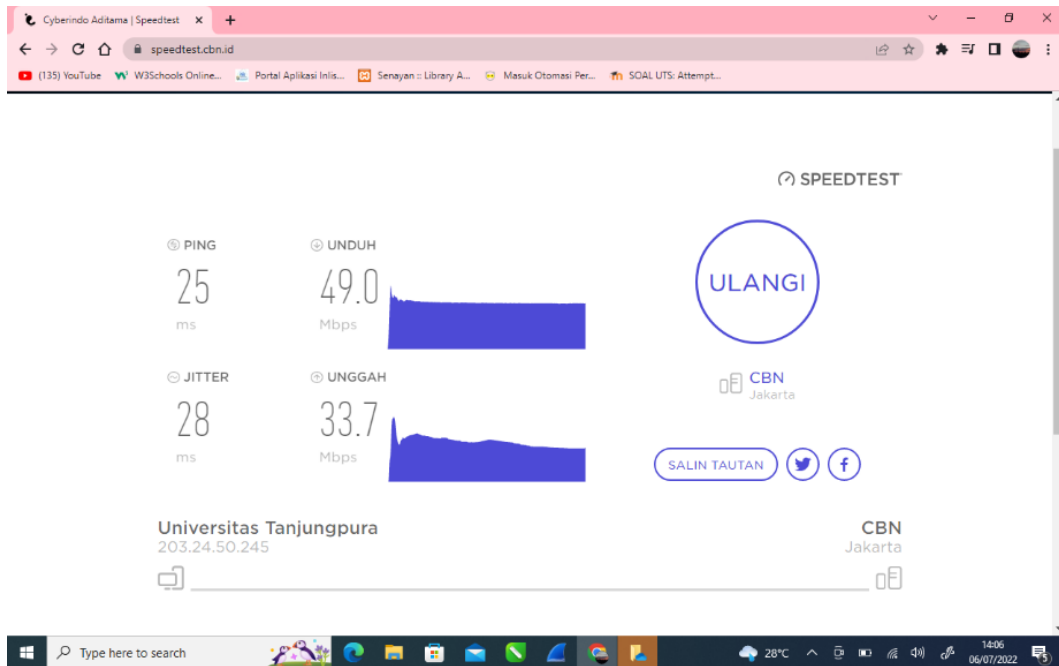
Screenshot Speed Test (Gazebo, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



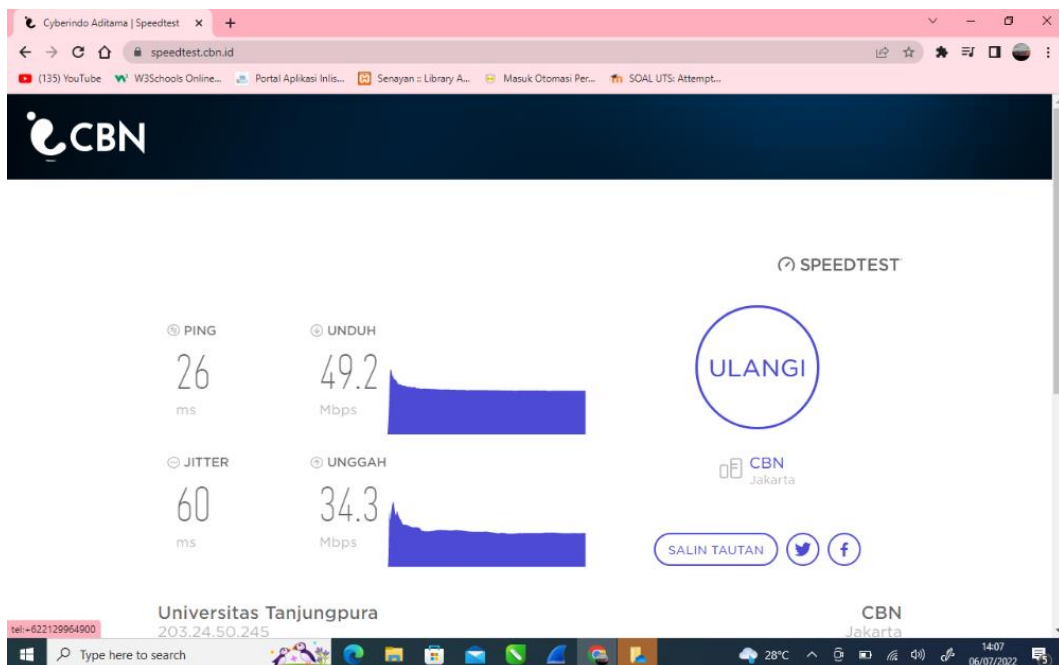
Screenshot Speed Test (Gazebo, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



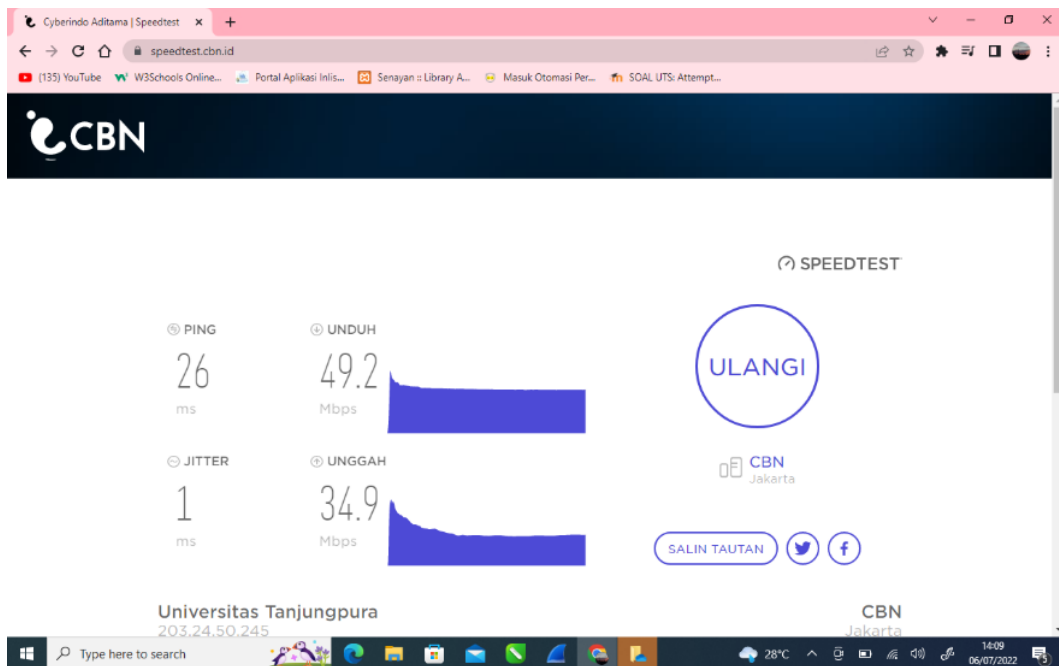
Screenshot Speed Test (Gazebo, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



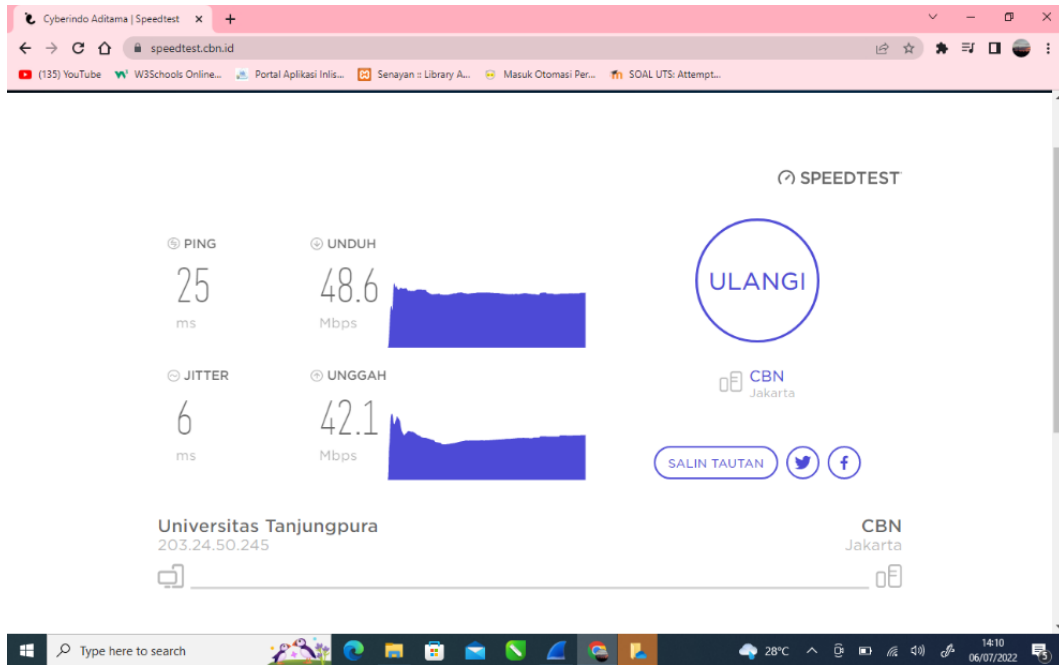
Screenshot Speed Test (Gazebo, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



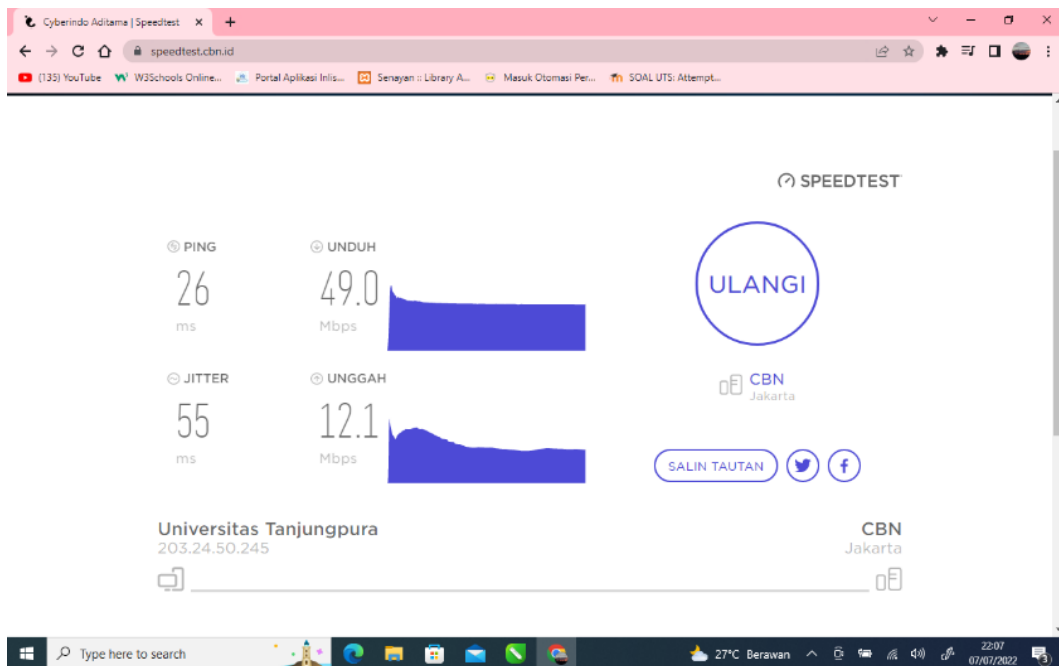
Screenshot Speed Test (Gazebo, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



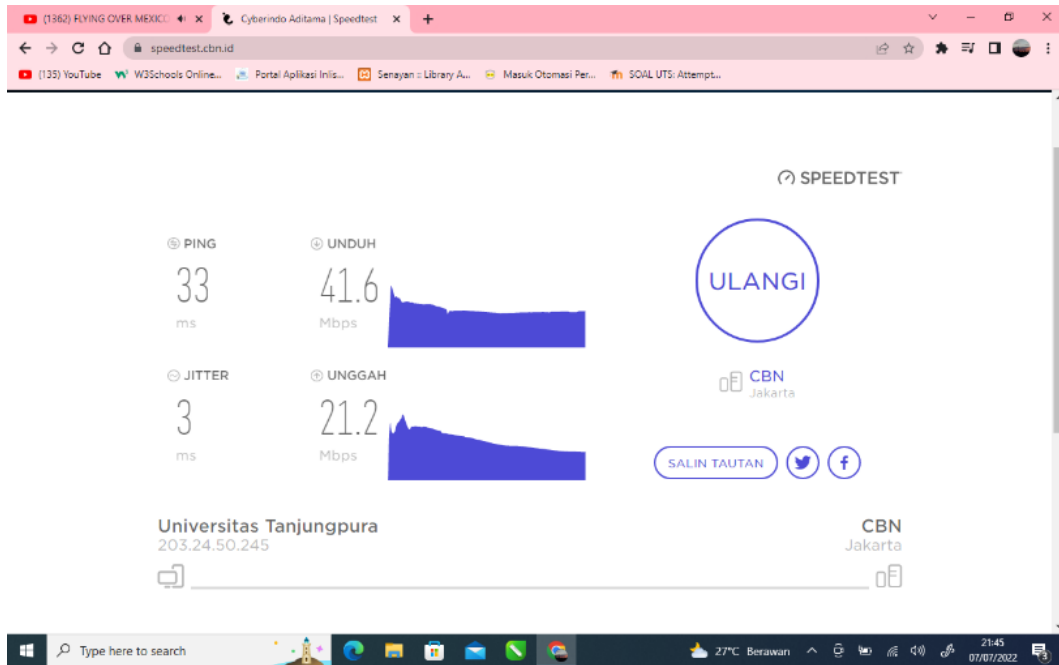
Screenshot Speed Test (Gazebo, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



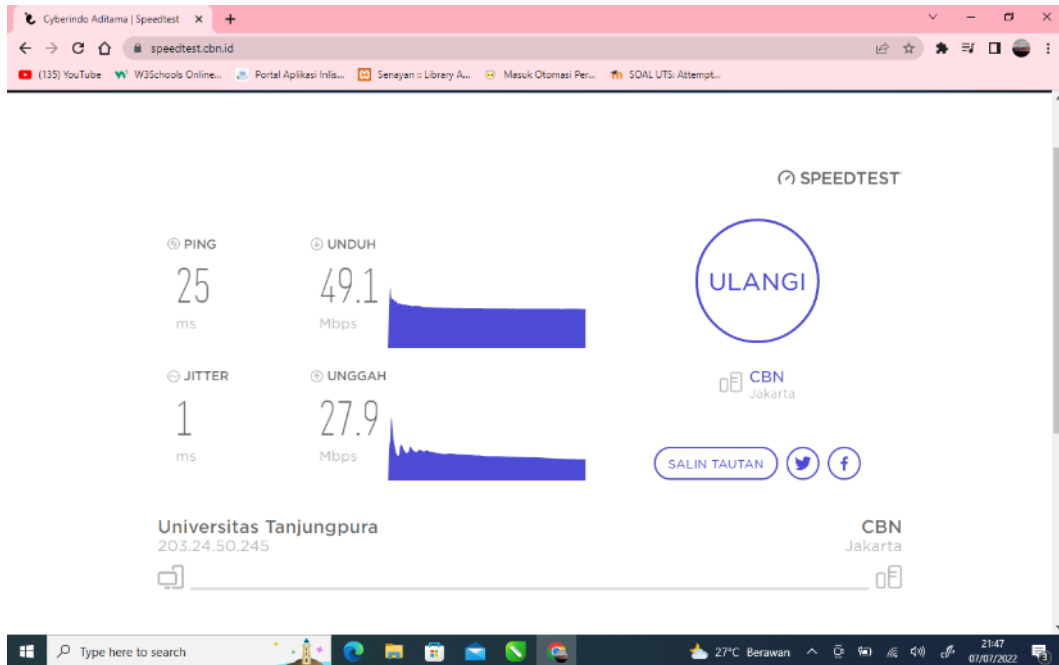
Screenshot Speed Test (Gazebo, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



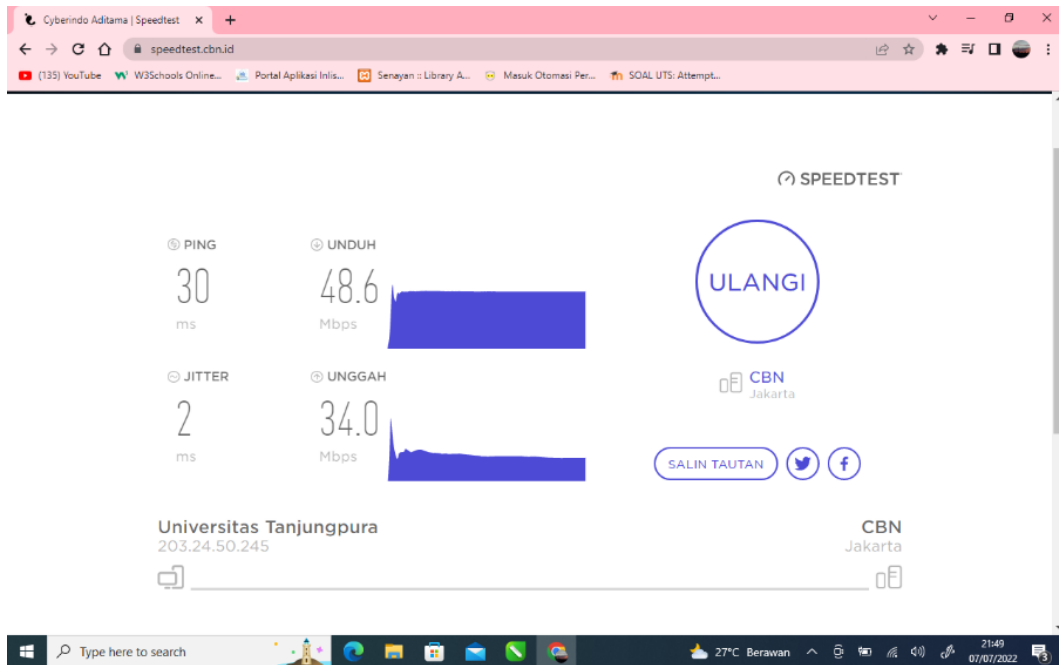
Screenshot Speed Test (Teknik Mesin, pagi) tgl. 04 – 07 – 2022



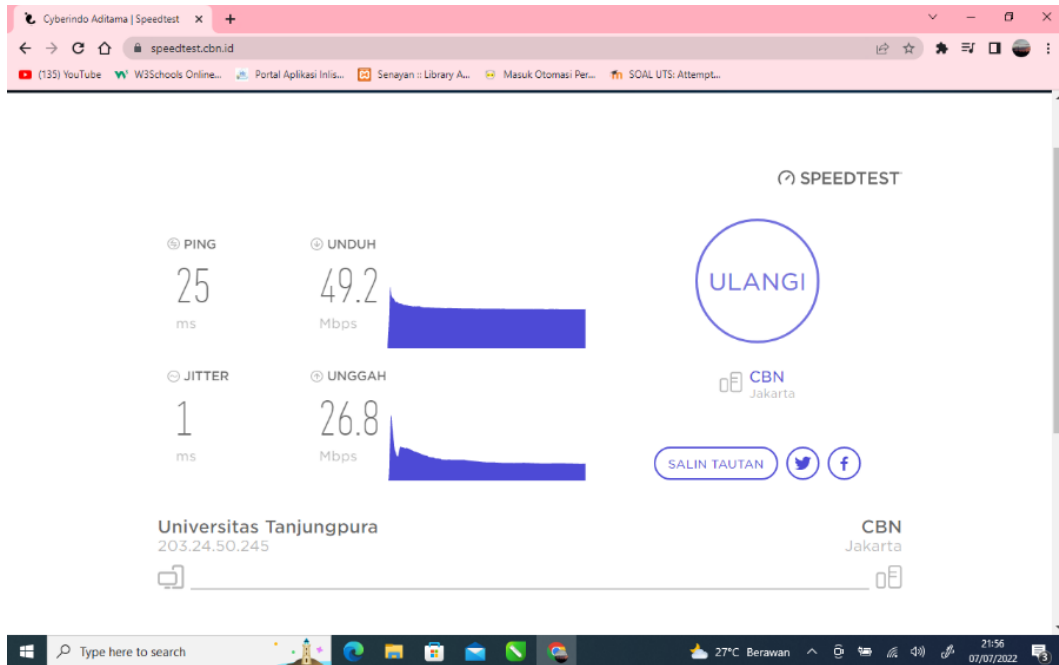
Screenshot Speed Test (Teknik Mesin, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



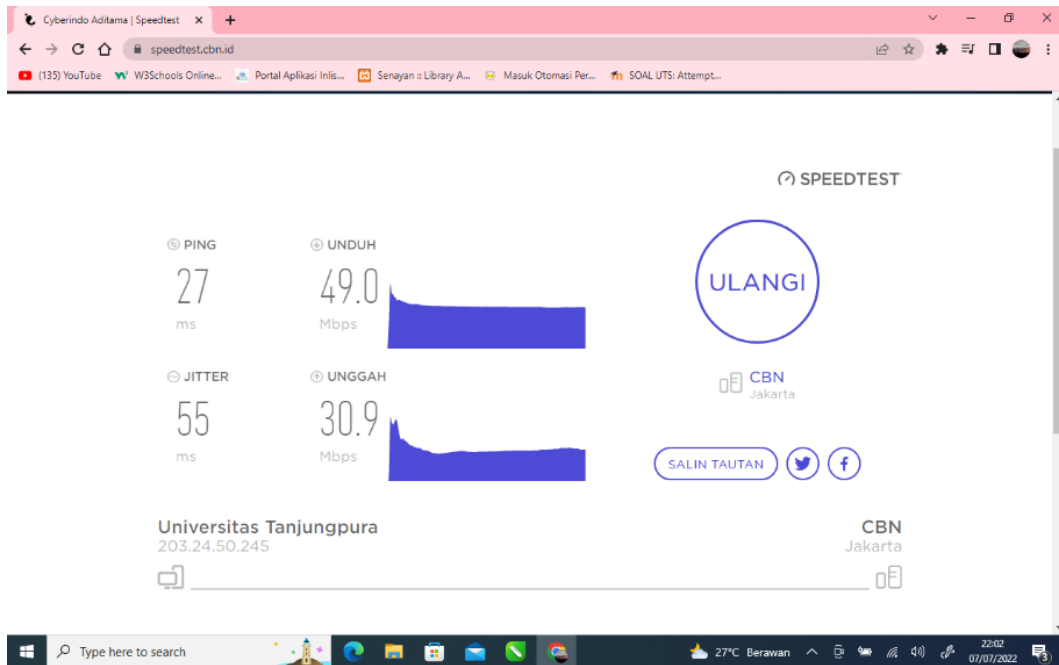
Screenshot Speed Test (Teknik Mesin, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



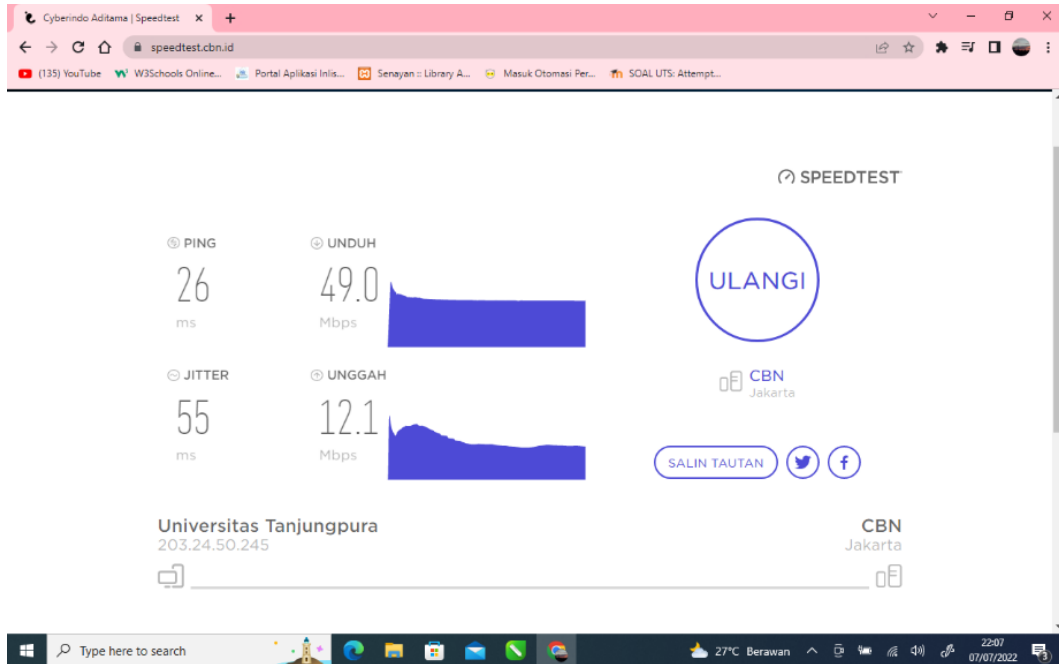
Screenshot Speed Test (Teknik Mesin, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



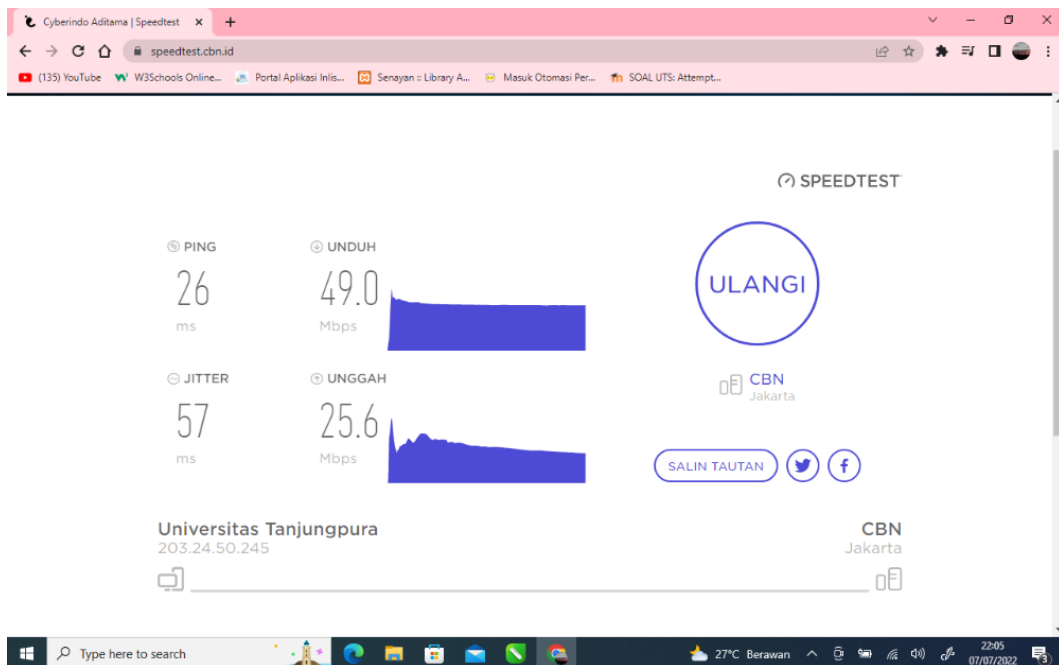
Screenshot Speed Test (Teknik Mesin, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Teknik Mesin, siang) tgl. 06 – 07 - 2022

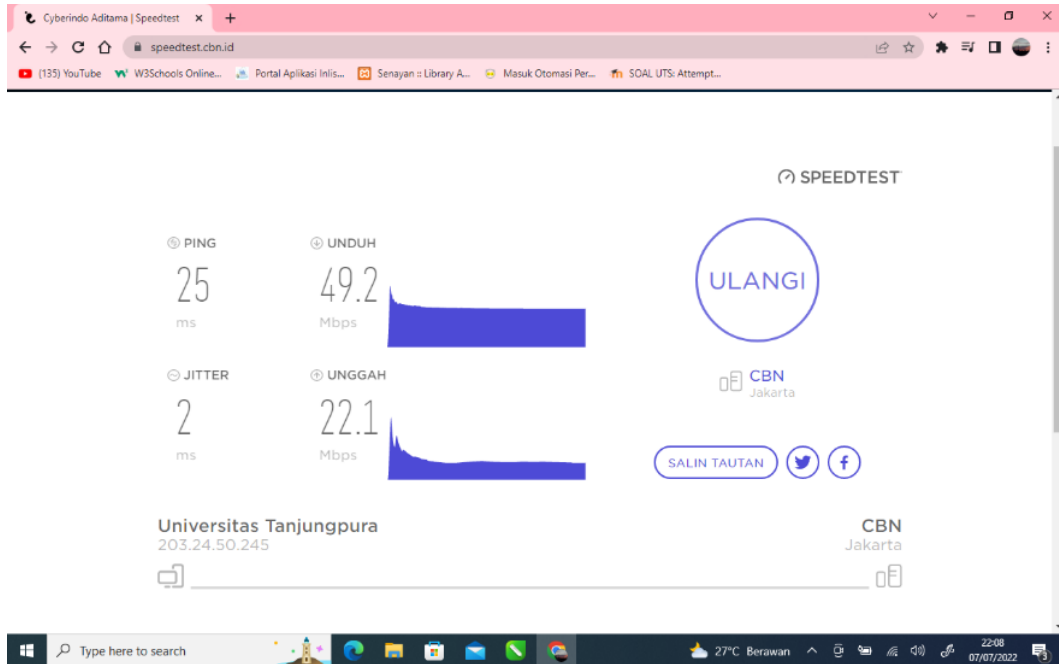


Screenshot Speed Test (Teknik Mesin, pagi) tgl. 07– 07 - 2022

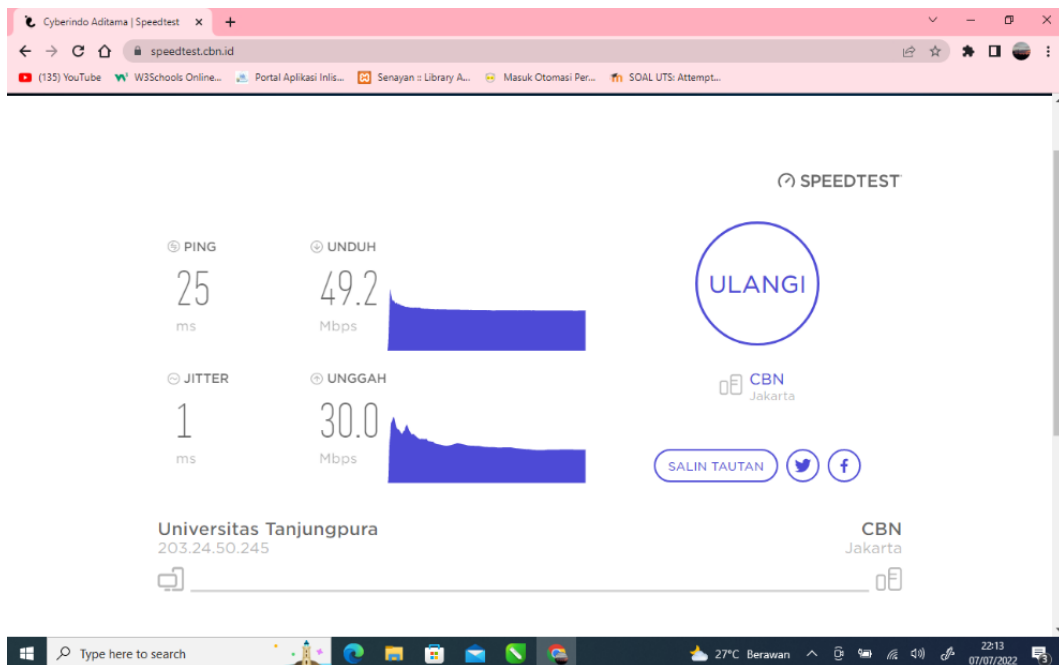


Screenshot Speed Test (Teknik Mesin, siang) tgl. 07 – 07 - 2022

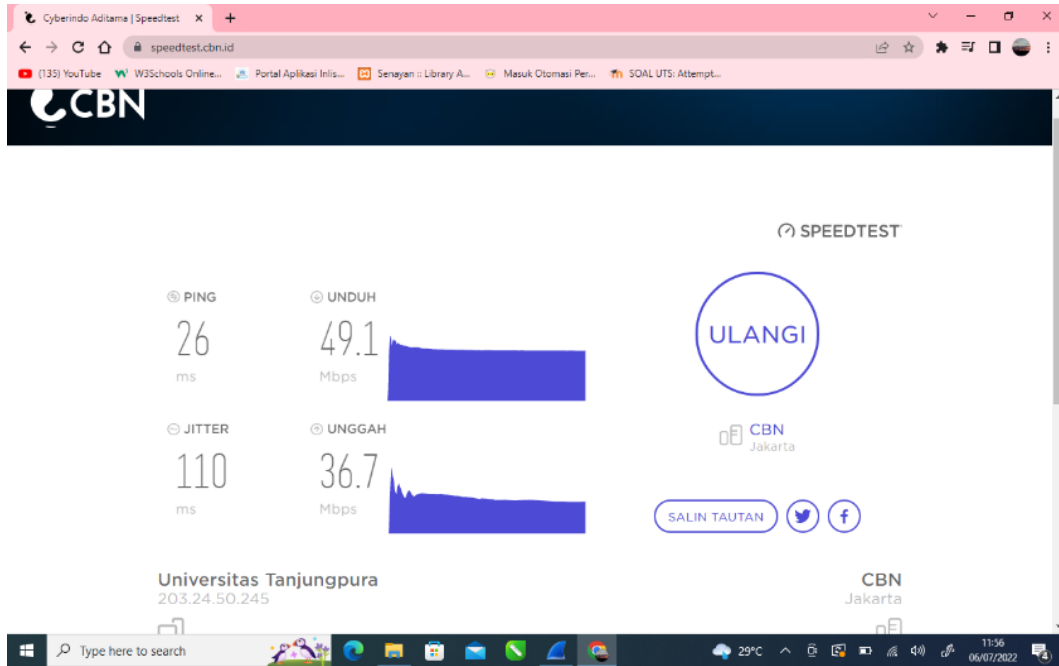




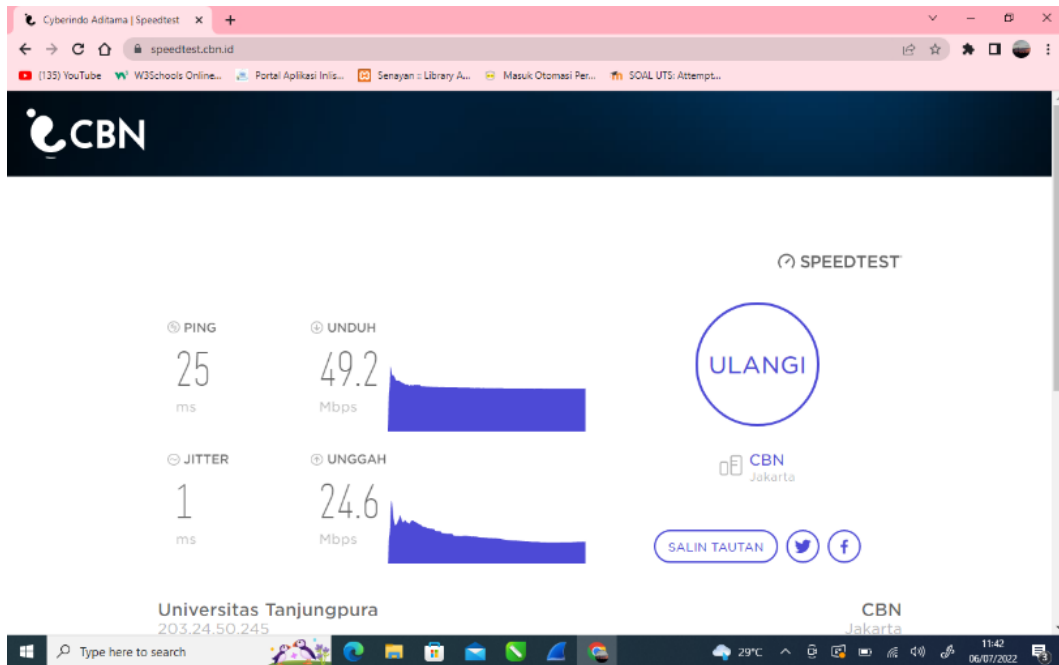
Screenshot Speed Test (Teknik Mesin, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



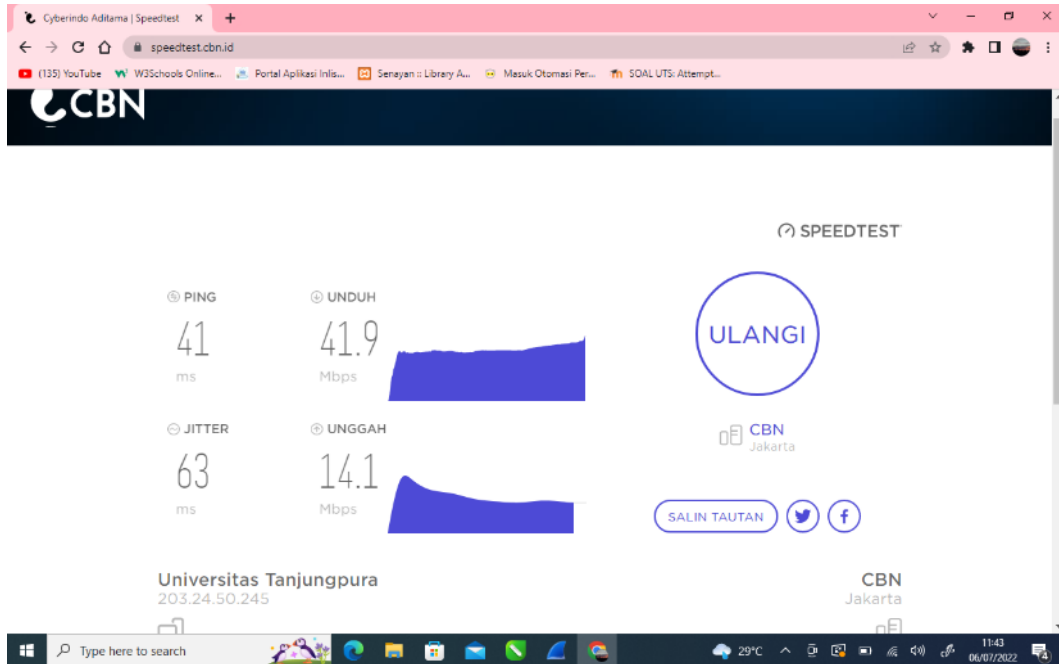
Screenshot Speed Test (Teknik Mesin, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



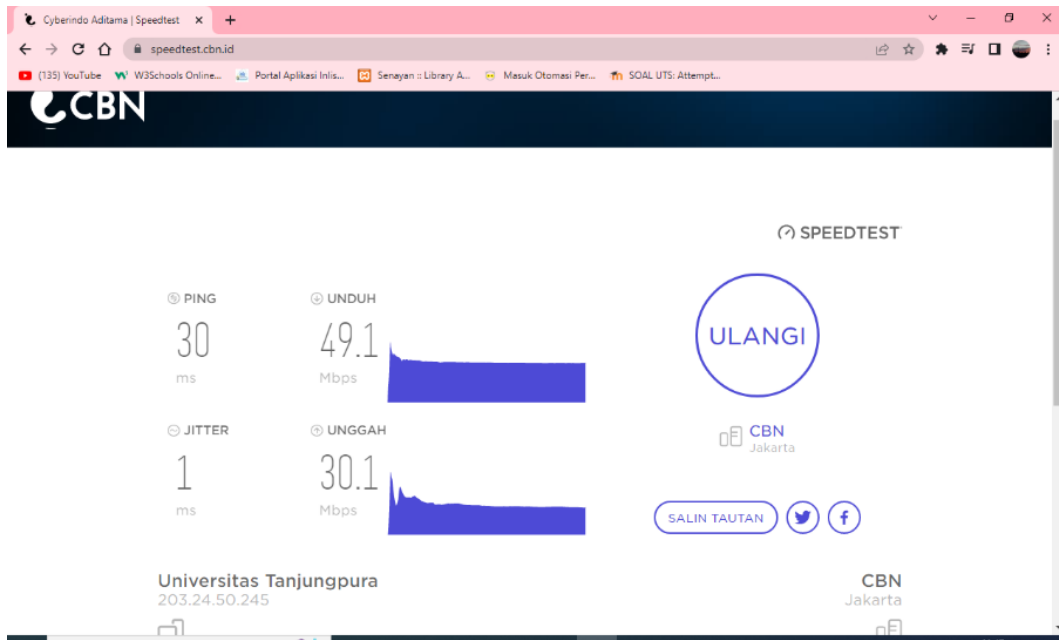
Screenshot Speed Test (Teknik Perencanaan Wilayah Kota, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



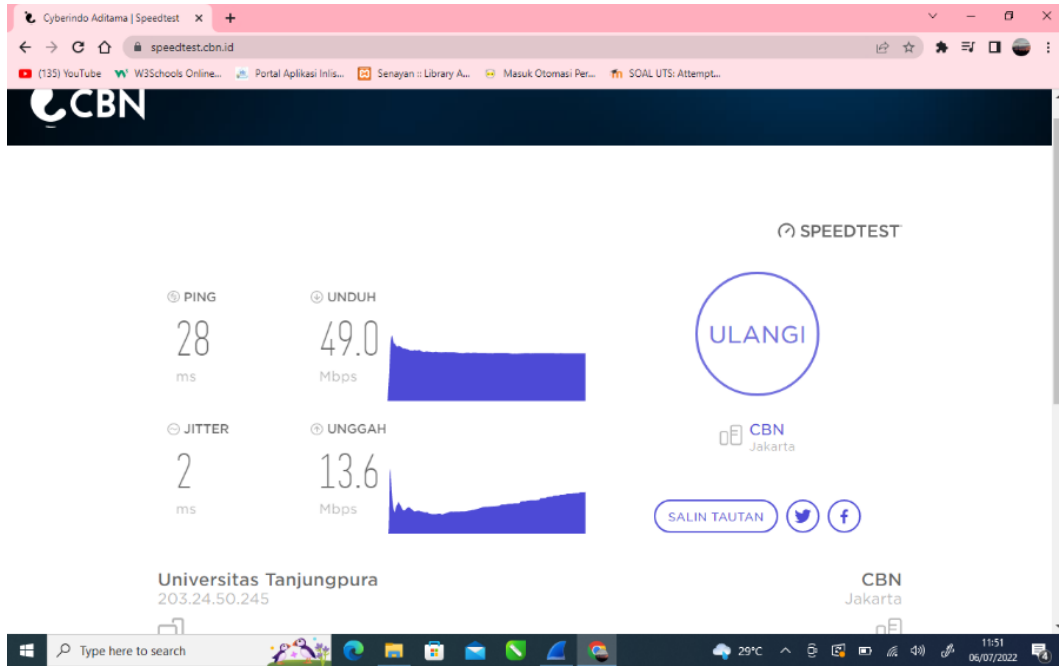
Screenshot Speed Test (Teknik Perencanaan Wilayah Kota, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



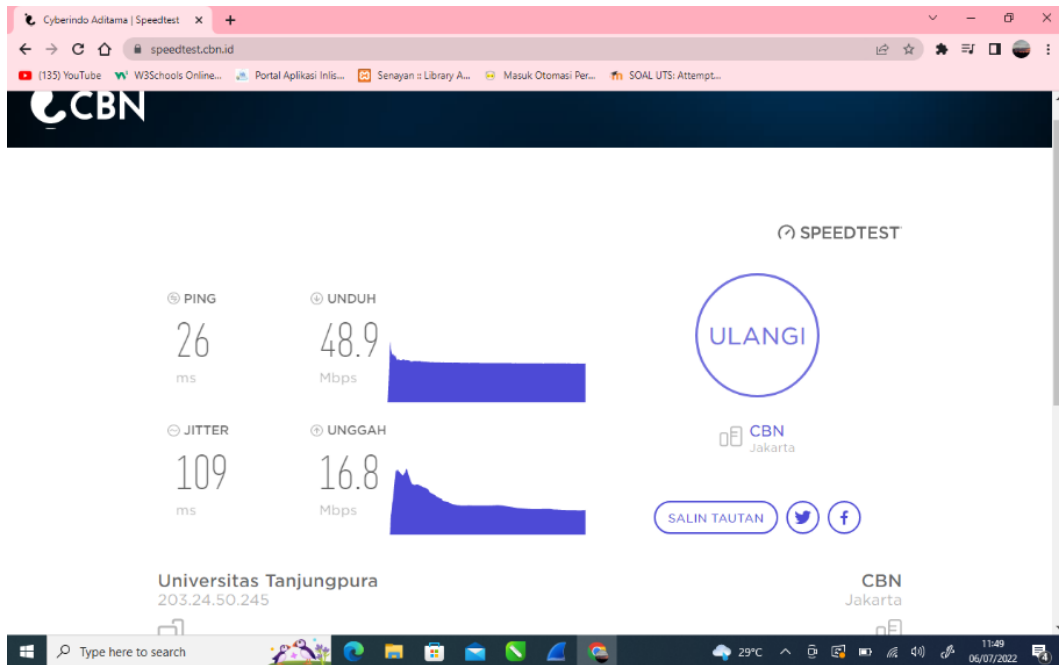
Screenshot Speed Test (Teknik Perencanaan Wilayah Kota, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



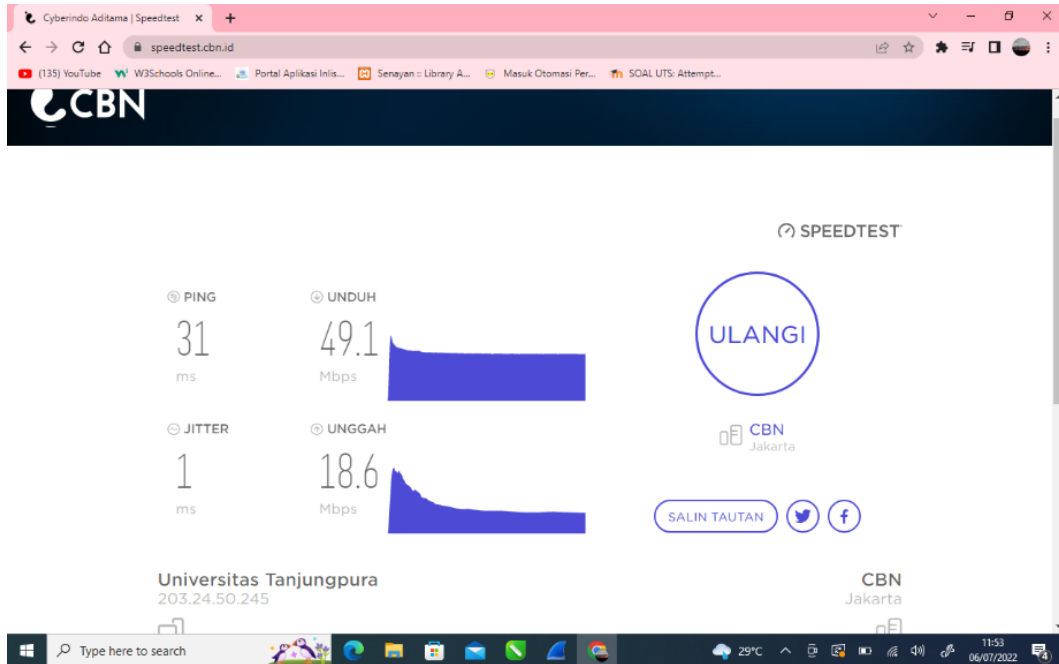
Screenshot Speed Test (Teknik Perencanaan Wilayah Kota, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



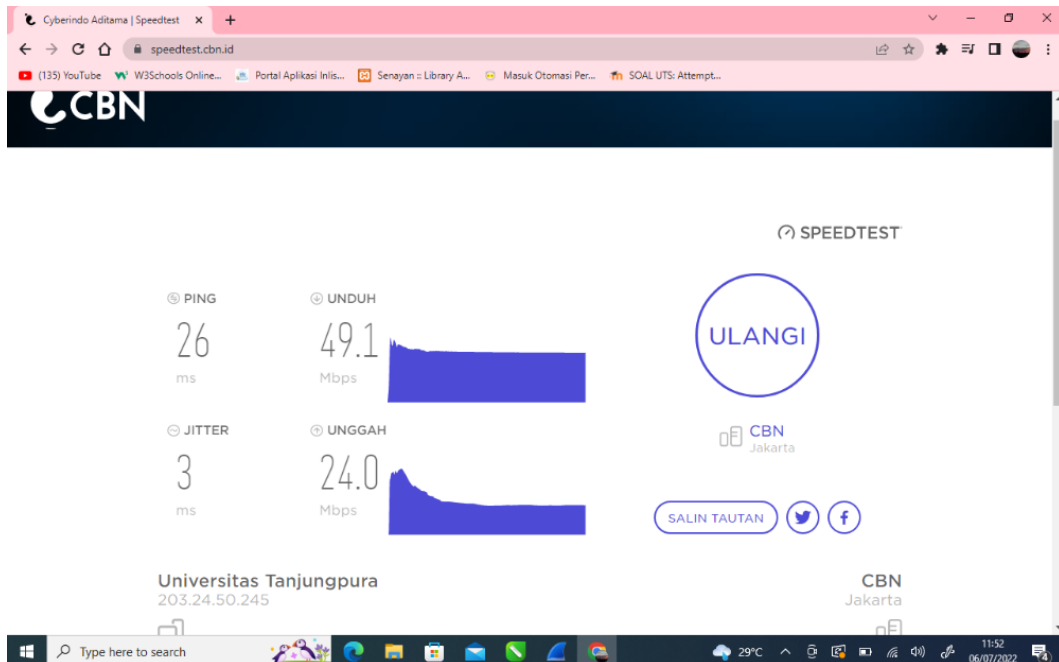
Screenshot Speed Test (Teknik Perencanaan Wilayah Kota, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



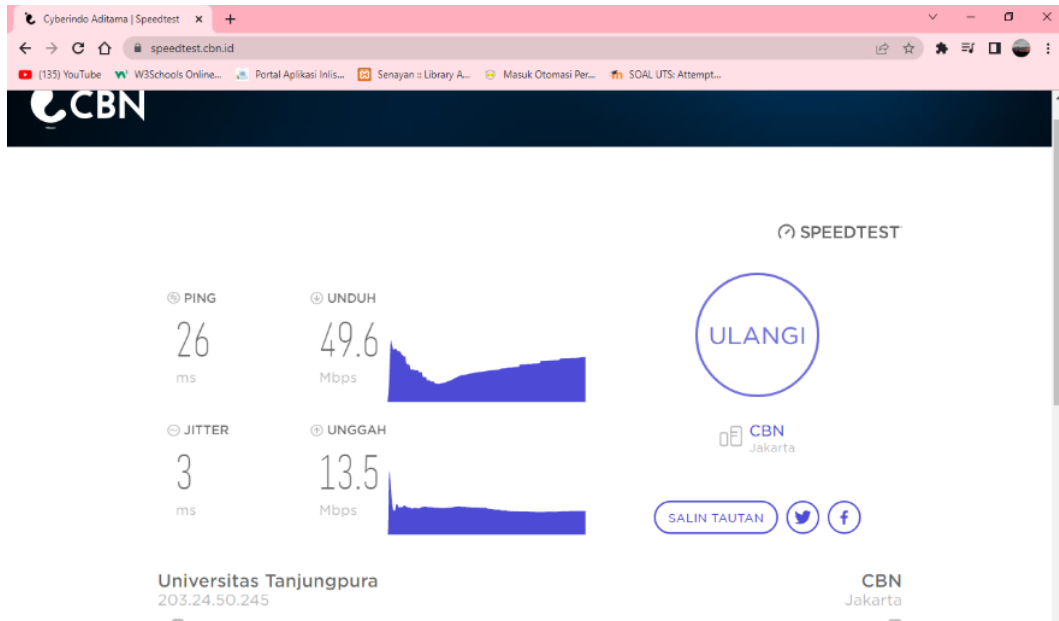
Screenshot Speed Test (Teknik Perencanaan Wilayah Kota, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



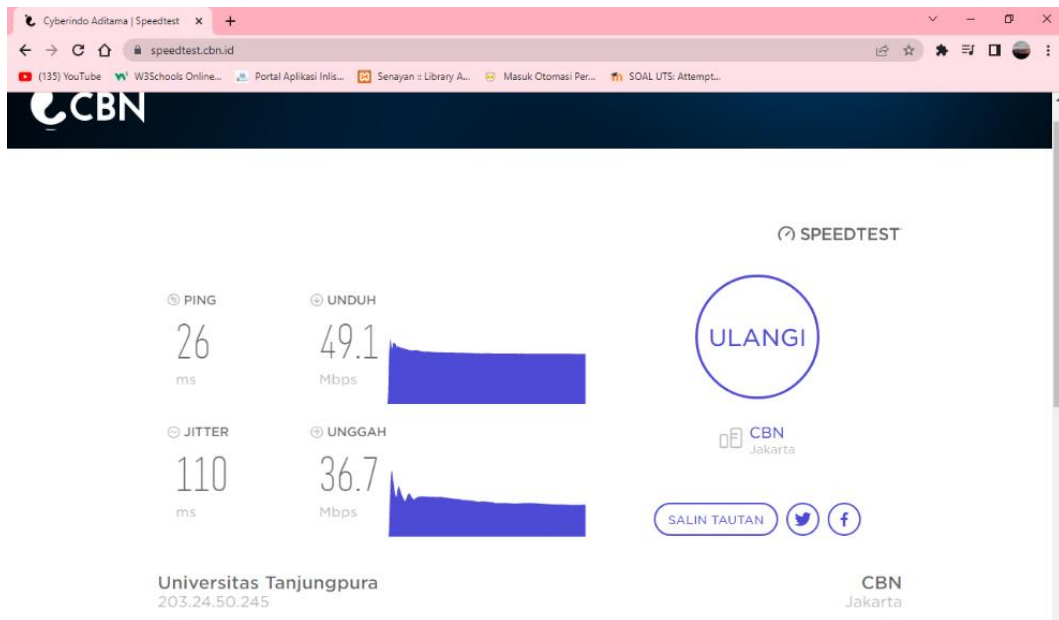
Screenshot Speed Test (Teknik Perencanaan Wilayah Kota, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



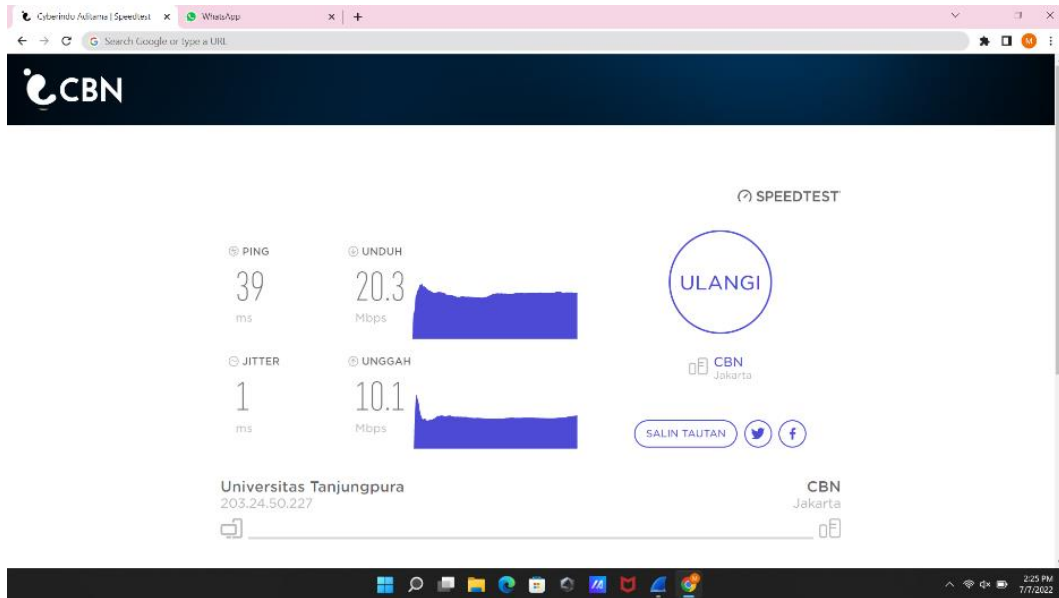
Screenshot Speed Test (Teknik Perencanaan Wilayah Kota, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



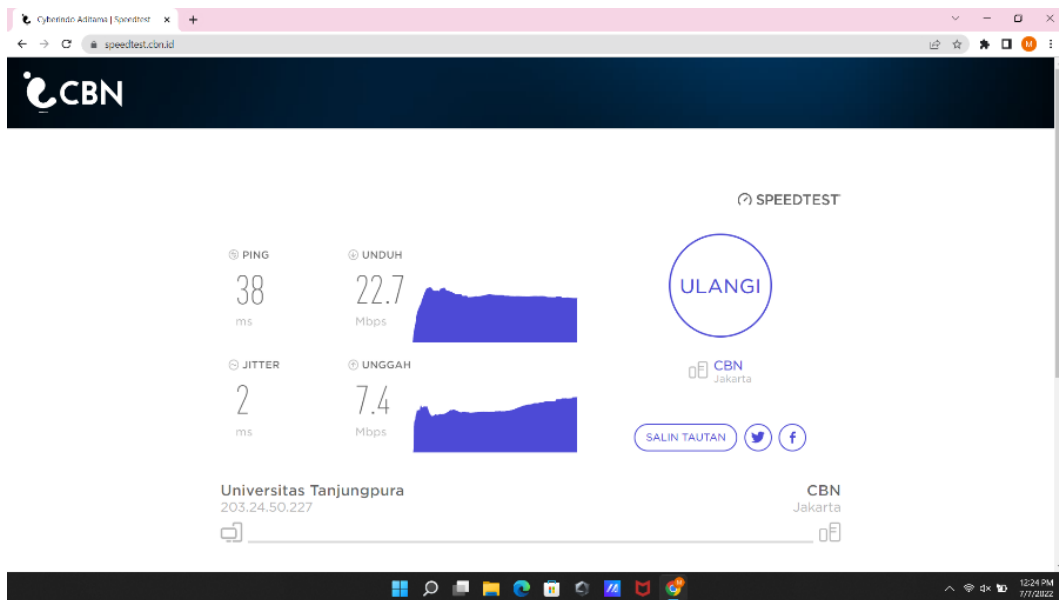
Screenshot Speed Test (Teknik Perencanaan Wilayah Kota, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



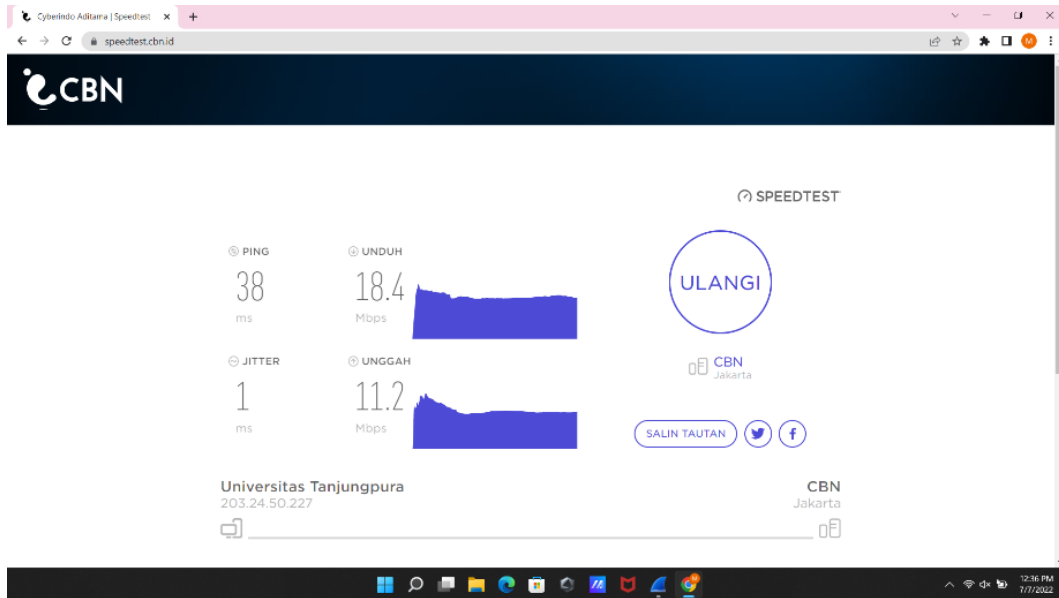
Screenshot Speed Test (Teknik Perencanaan Wilayah Kota, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



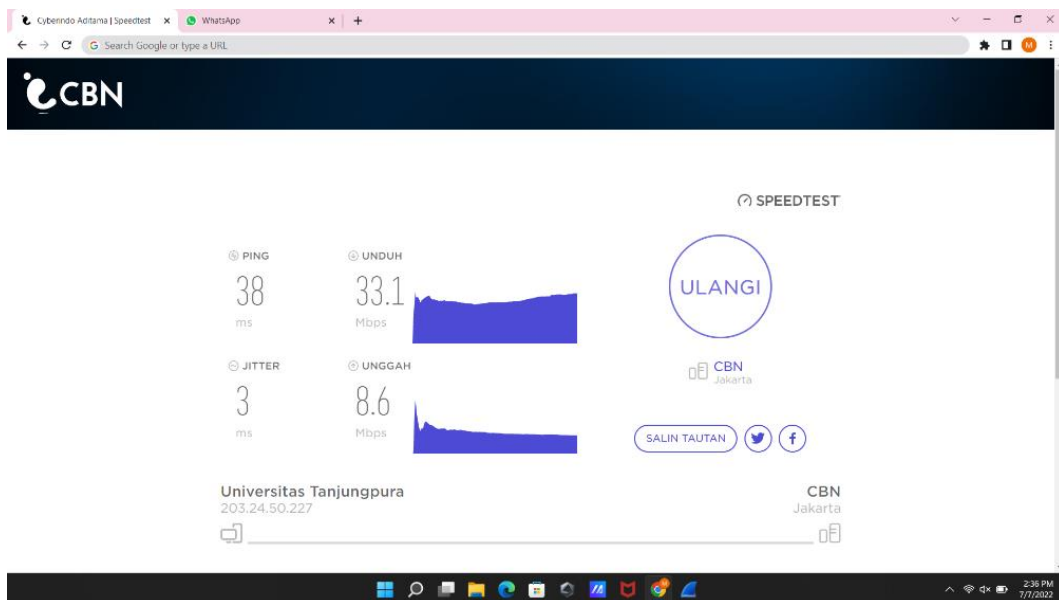
Screenshot Speed Test (Workshop Atas, pagi) tgl. 04 – 07 – 2022



Screenshot Speed Test (Workshop Atas, siang) tgl. 04 – 07 - 2022

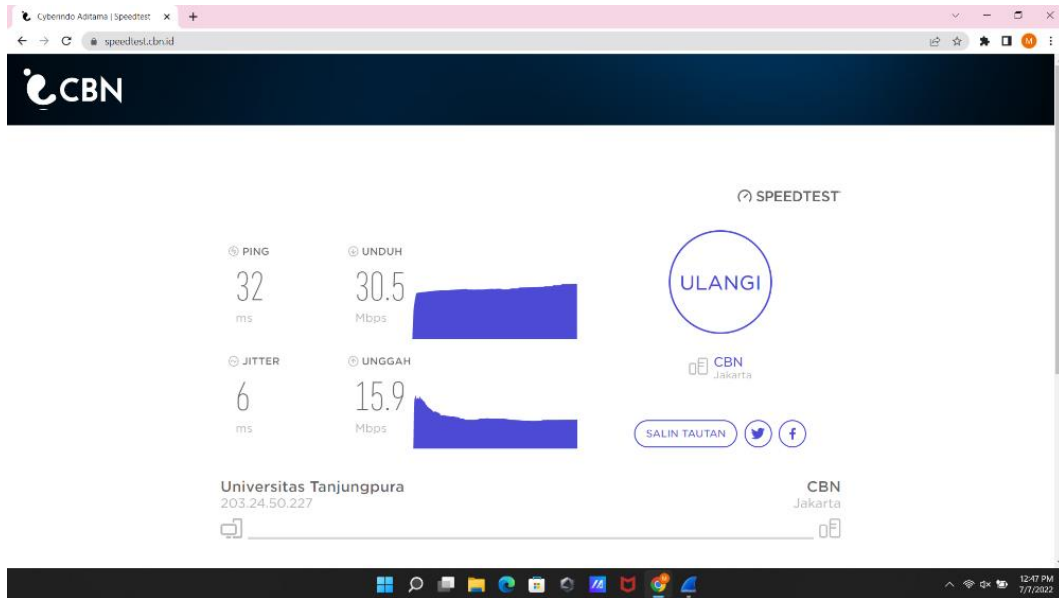


Screenshot Speed Test (Workshop Atas, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022

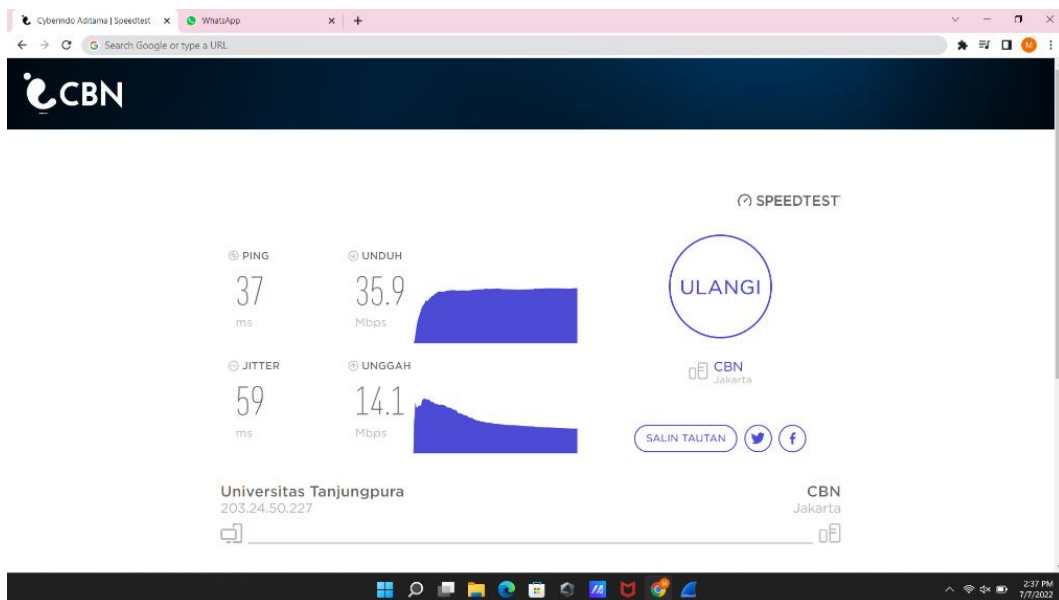


Screenshot Speed Test (Workshop Atas, siang) tgl. 05 – 07 - 2022

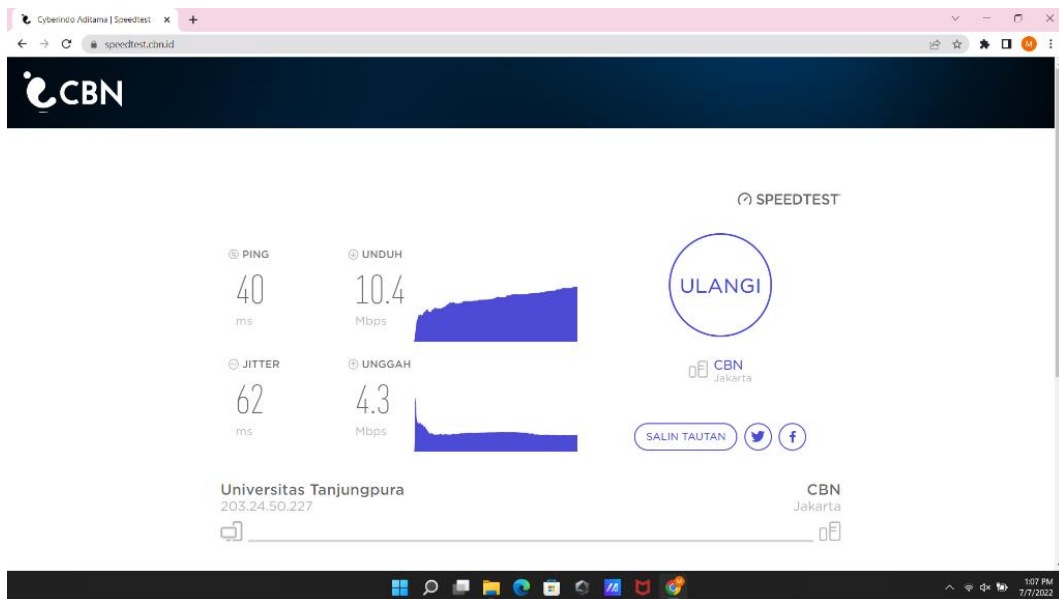




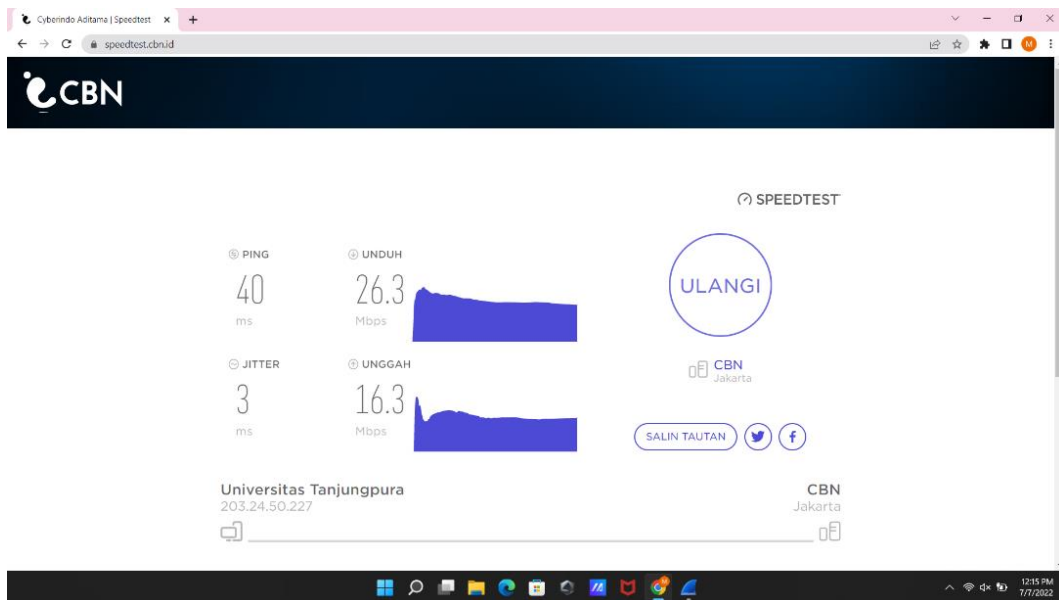
Screenshot Speed Test (Workshop Atas, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



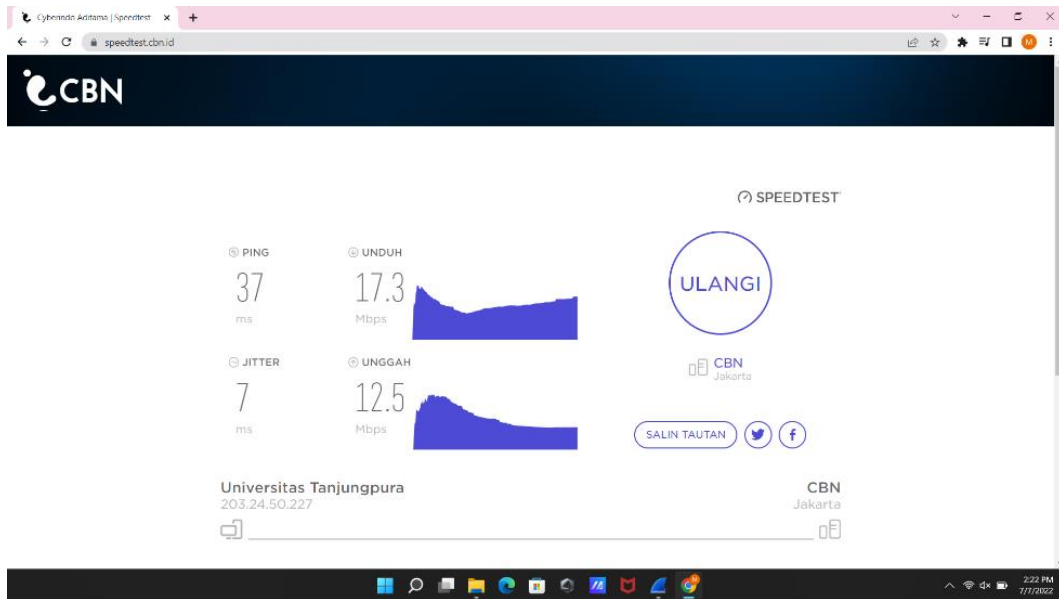
Screenshot Speed Test (Workshop Atas, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



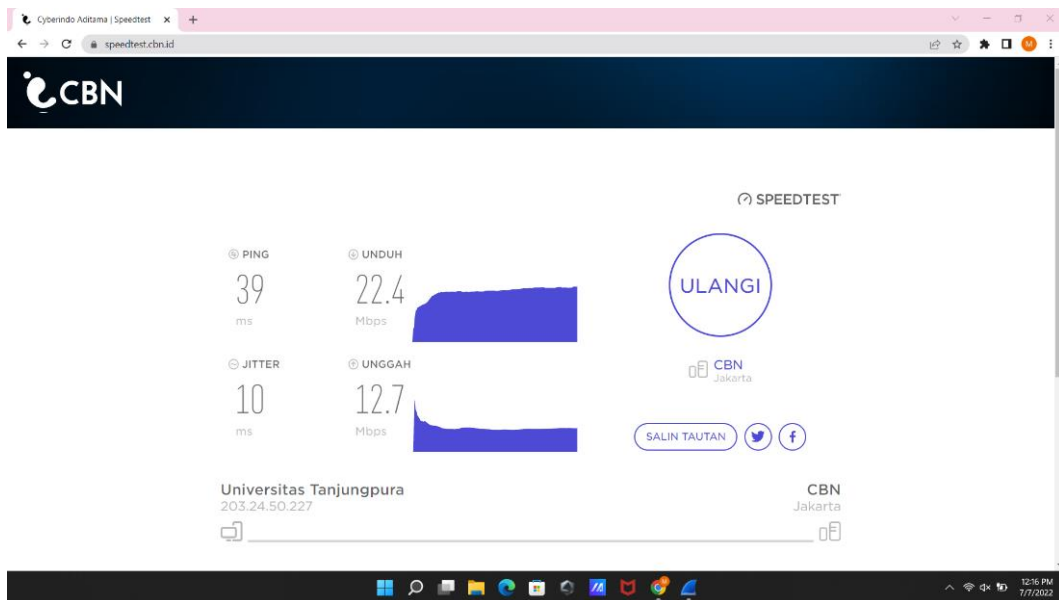
Screenshot Speed Test (Workshop Atas, pagi) tgl. 07- 07 - 2022



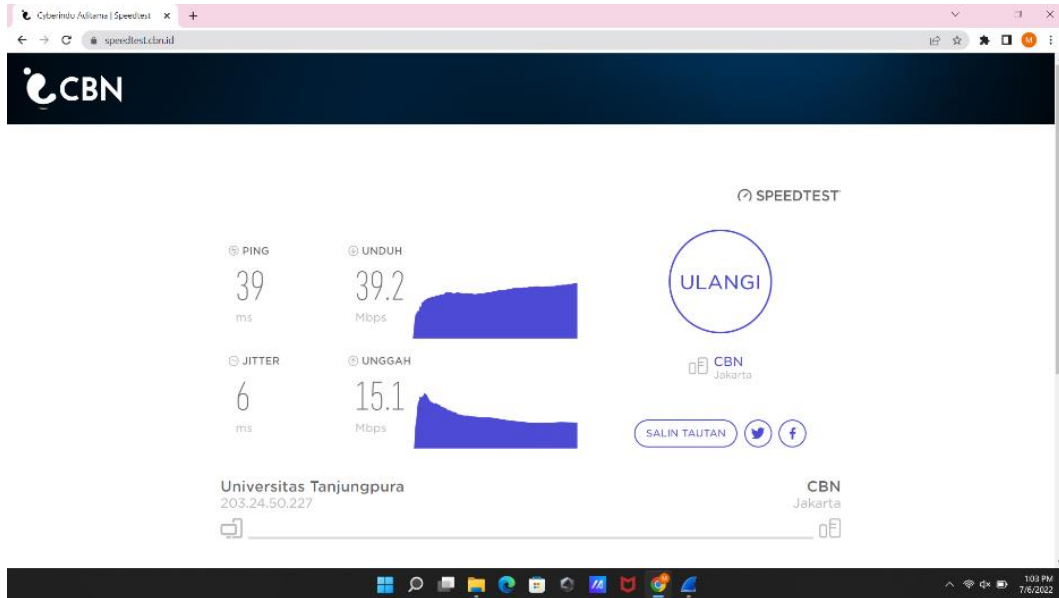
Screenshot Speed Test (Workshop Atas, siang) tgl. 07 - 07 - 2022



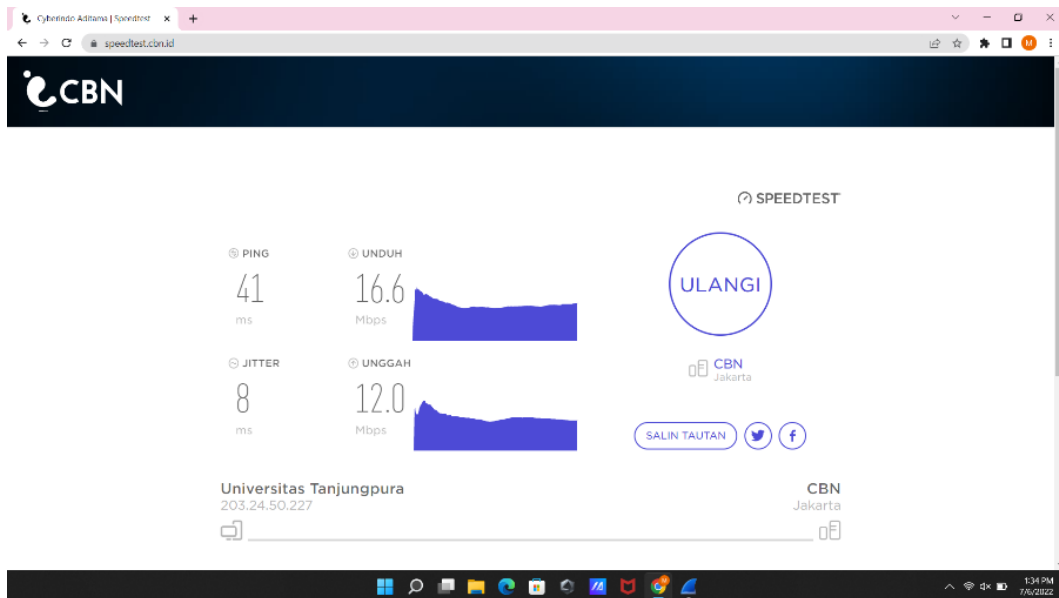
Screenshot Speed Test (Workshop Atas, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



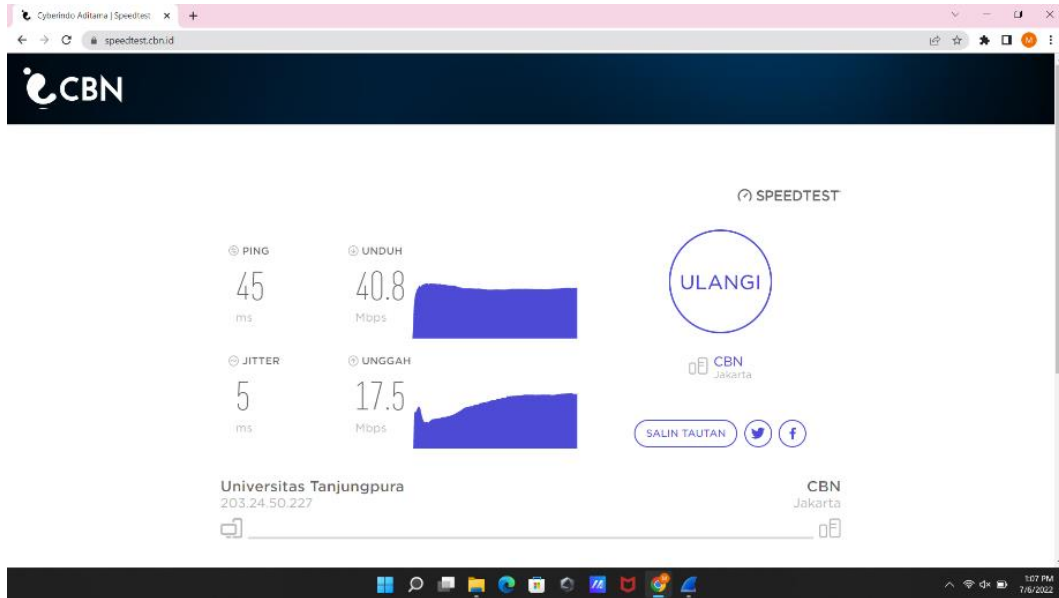
Screenshot Speed Test (Workshop Atas, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



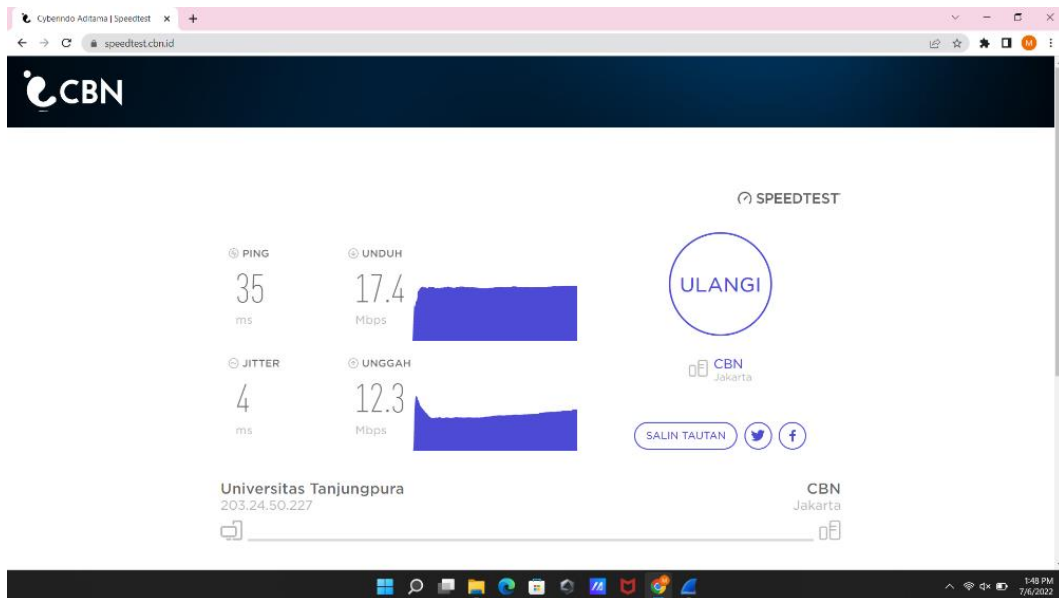
Screenshot Speed Test (Workshop Bawah, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



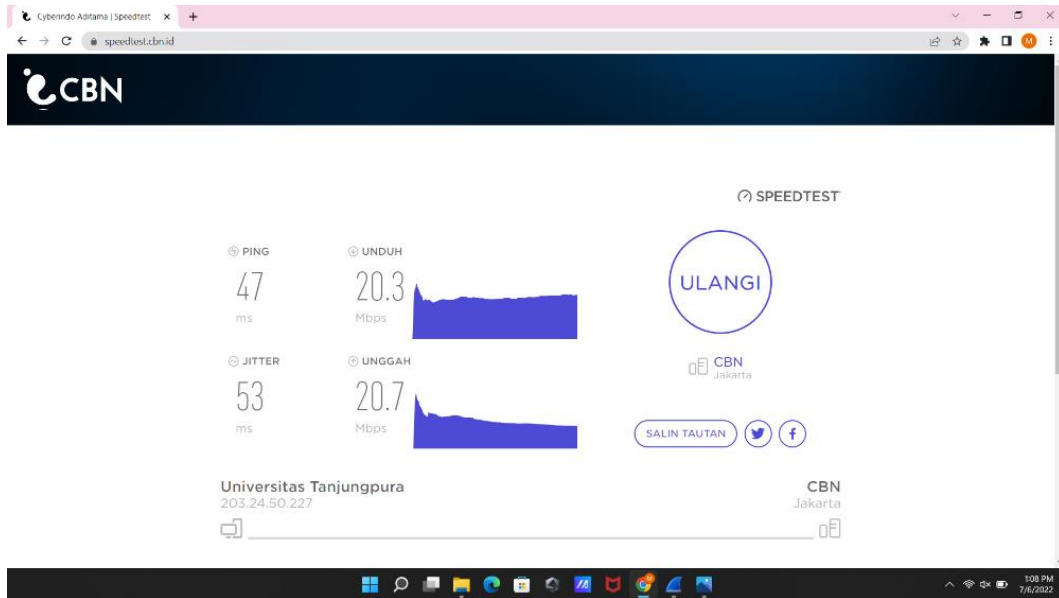
Screenshot Speed Test (Workshop Bawah, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



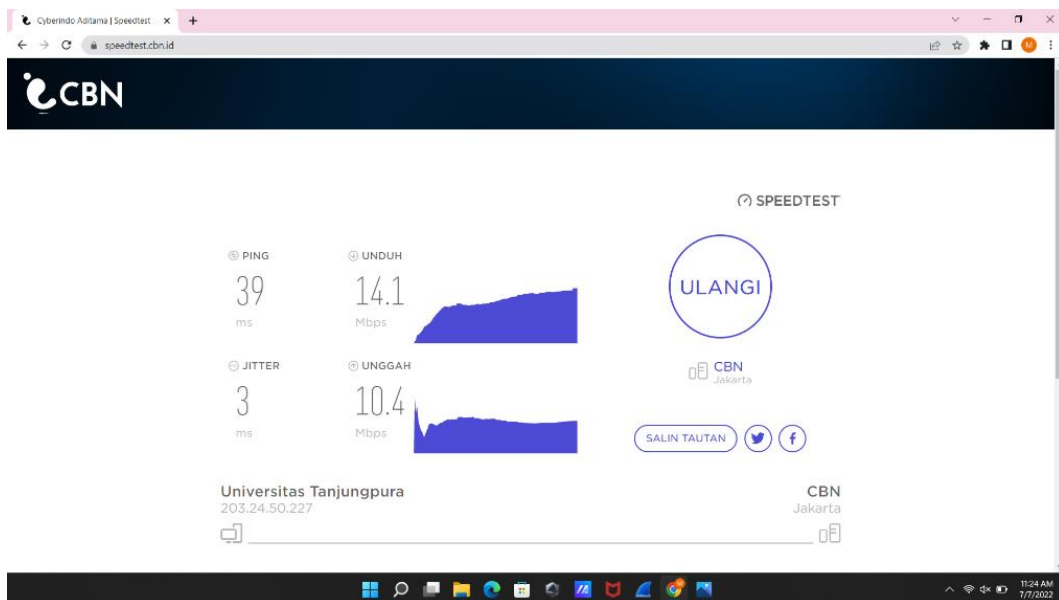
Screenshot Speed Test (Workshop Bawah, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



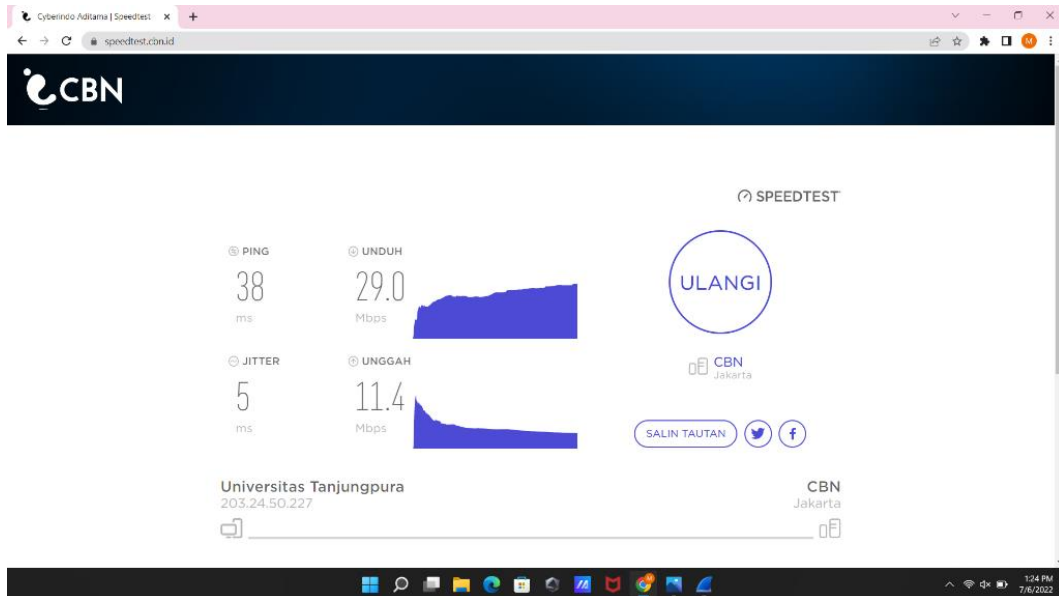
Screenshot Speed Test (Workshop Bawah, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



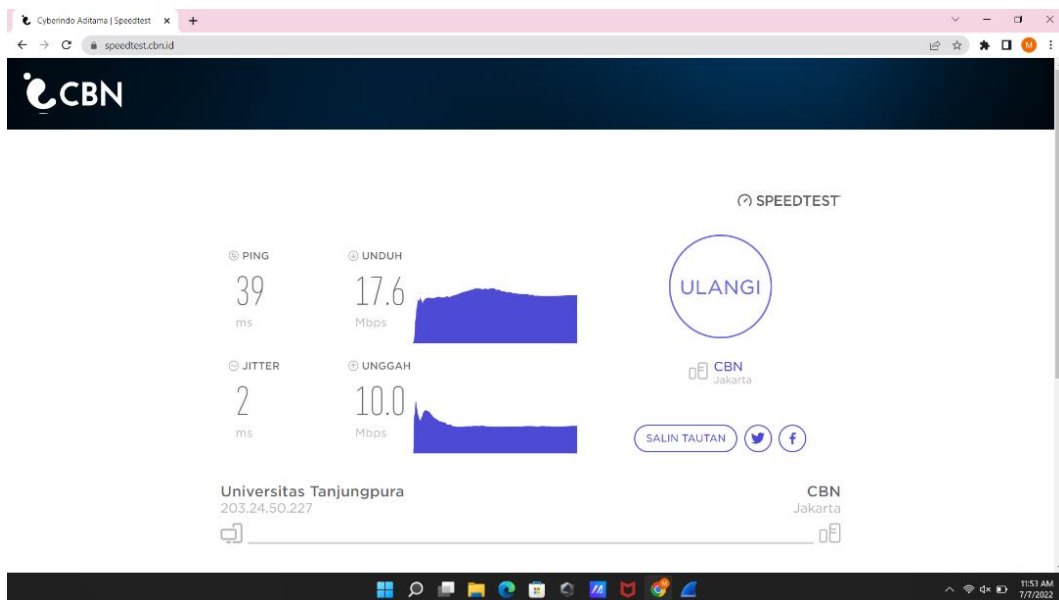
Screenshot Speed Test (Workshop Bawah, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



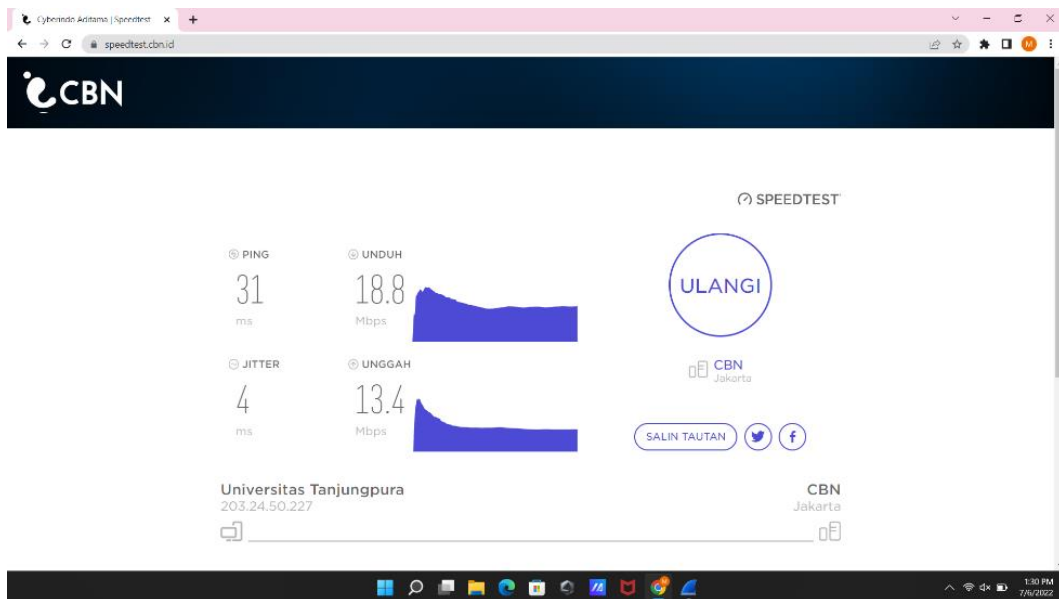
Screenshot Speed Test (Workshop Bawah, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



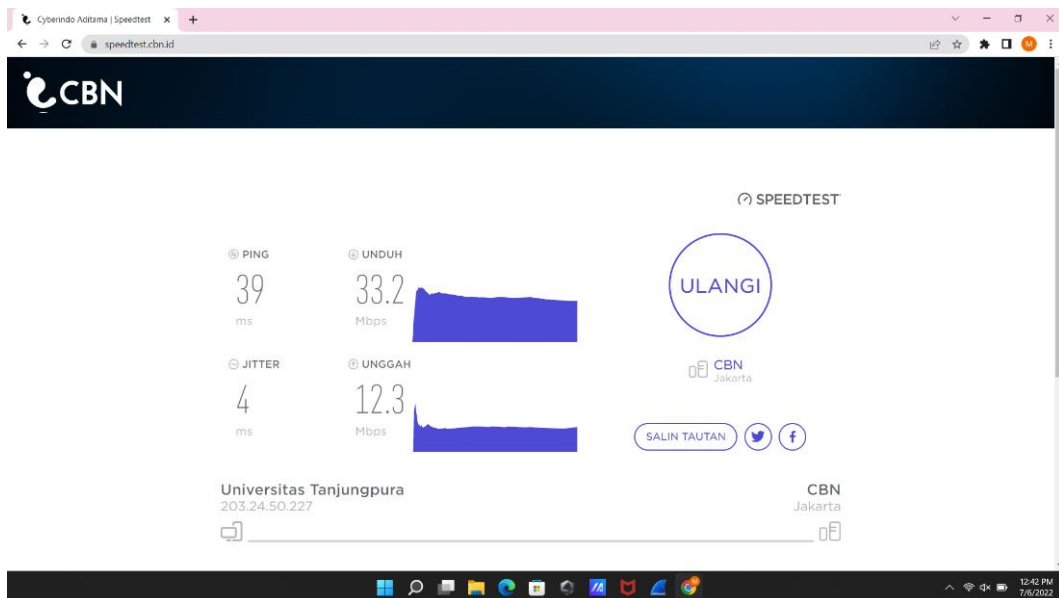
Screenshot Speed Test (Workshop Bawah, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Workshop Bawah, siang) tgl. 07 – 07 - 2022

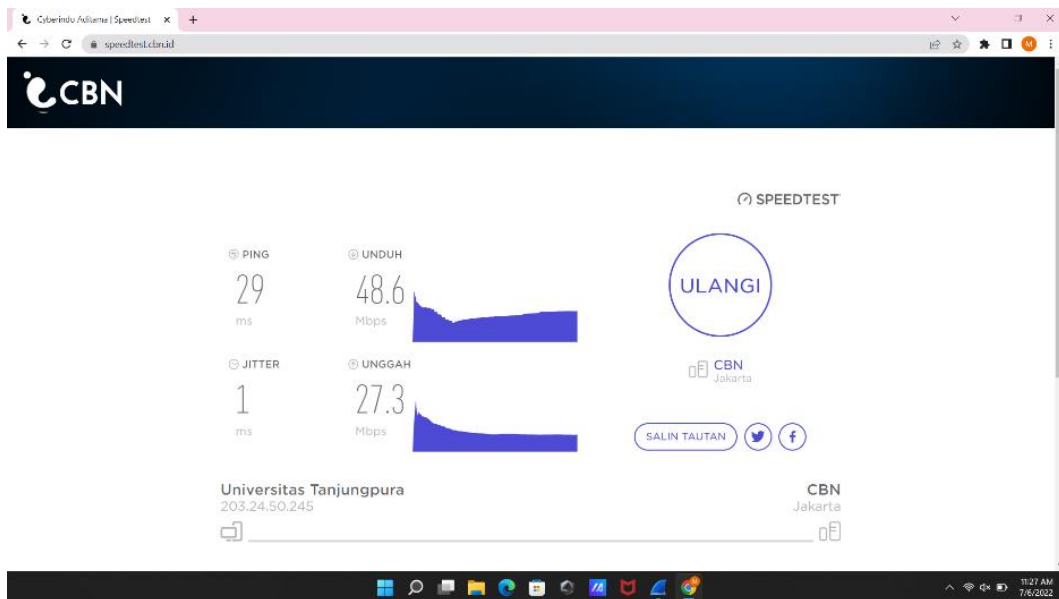


Screenshot Speed Test (Workshop Bawah, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022

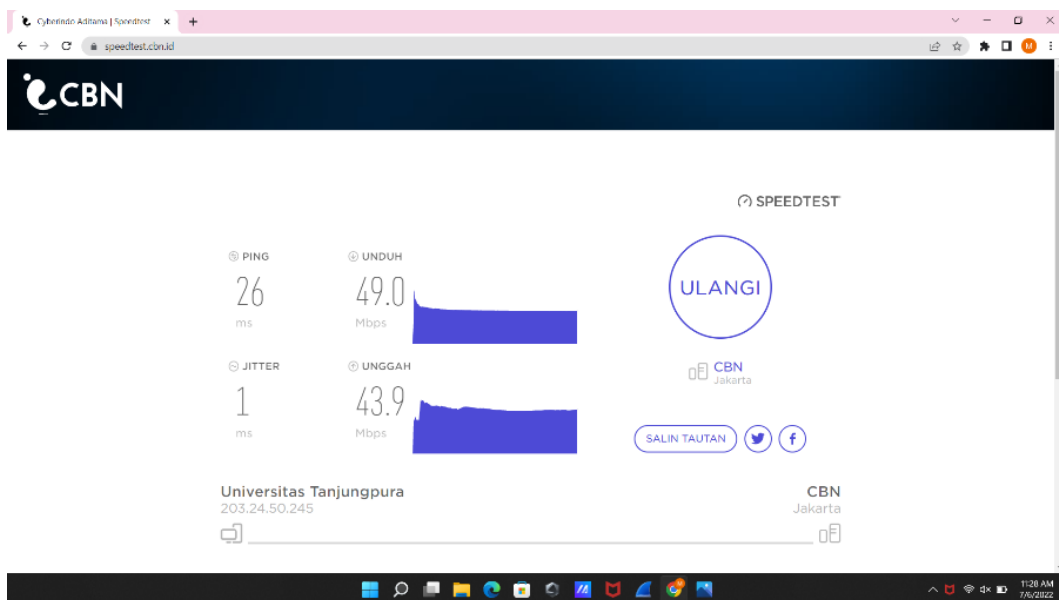


Screenshot Speed Test (Workshop Bawah, siang) tgl. 08 – 07 - 2022

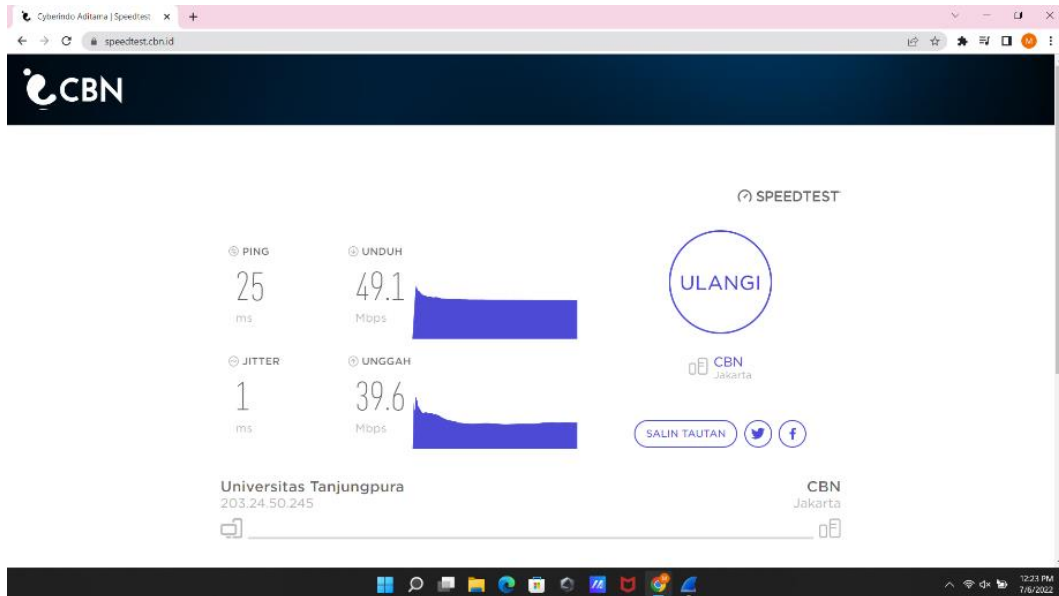




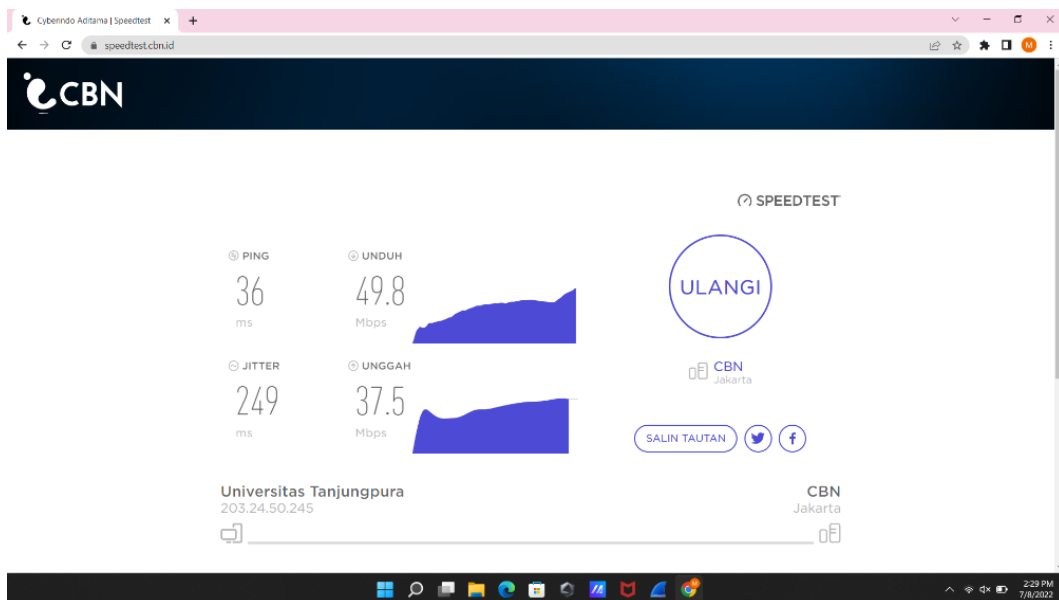
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 1, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



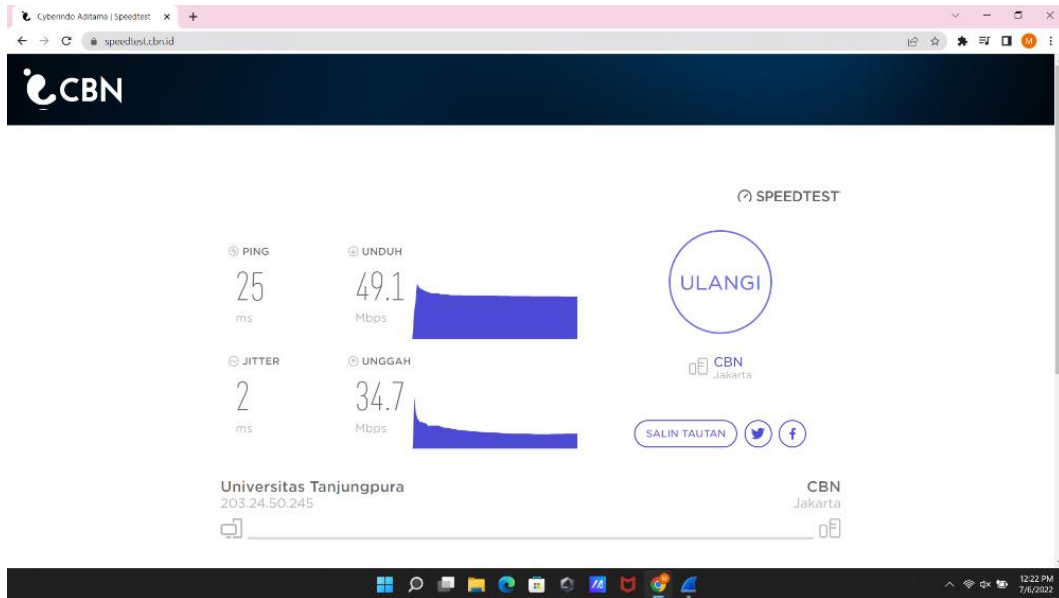
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 1, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



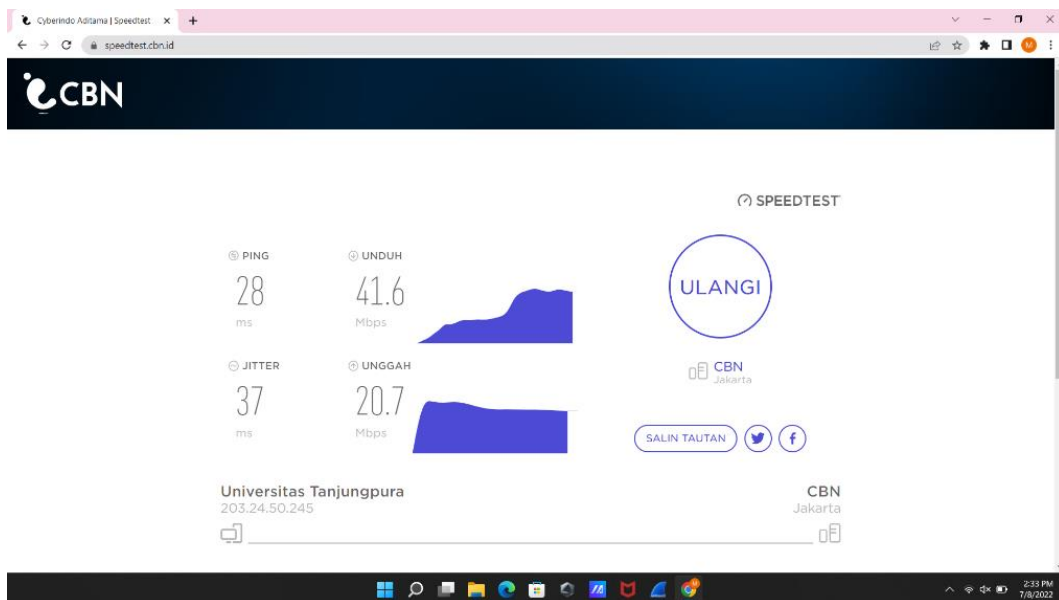
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 1, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



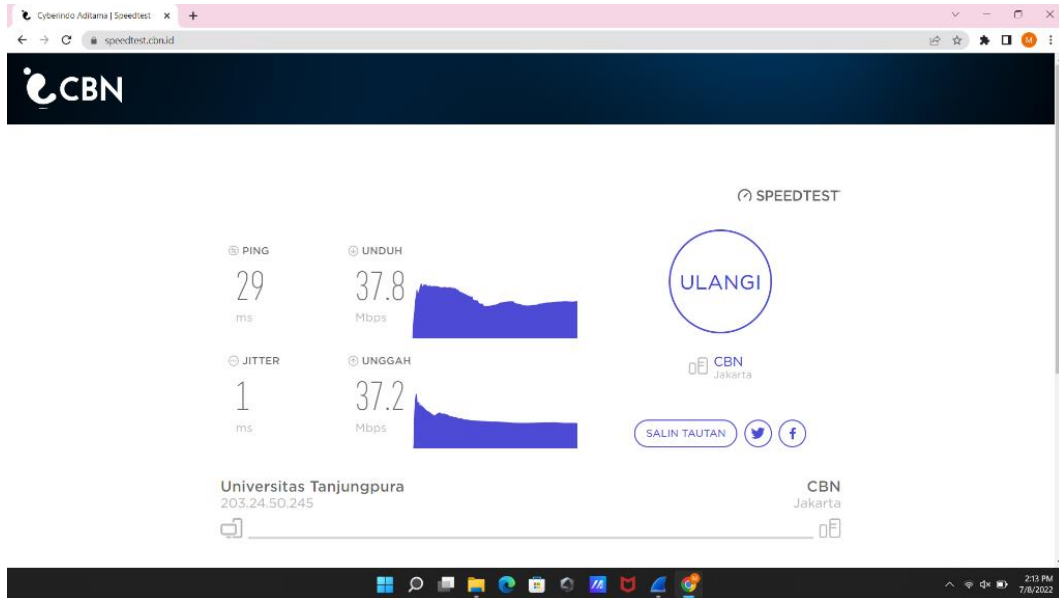
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 1, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



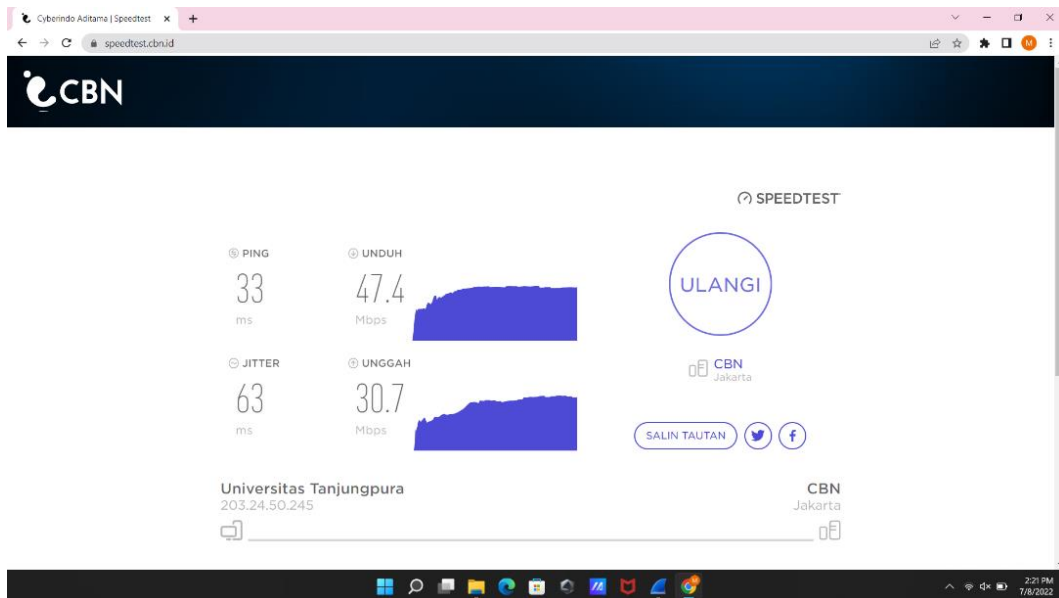
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 1, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



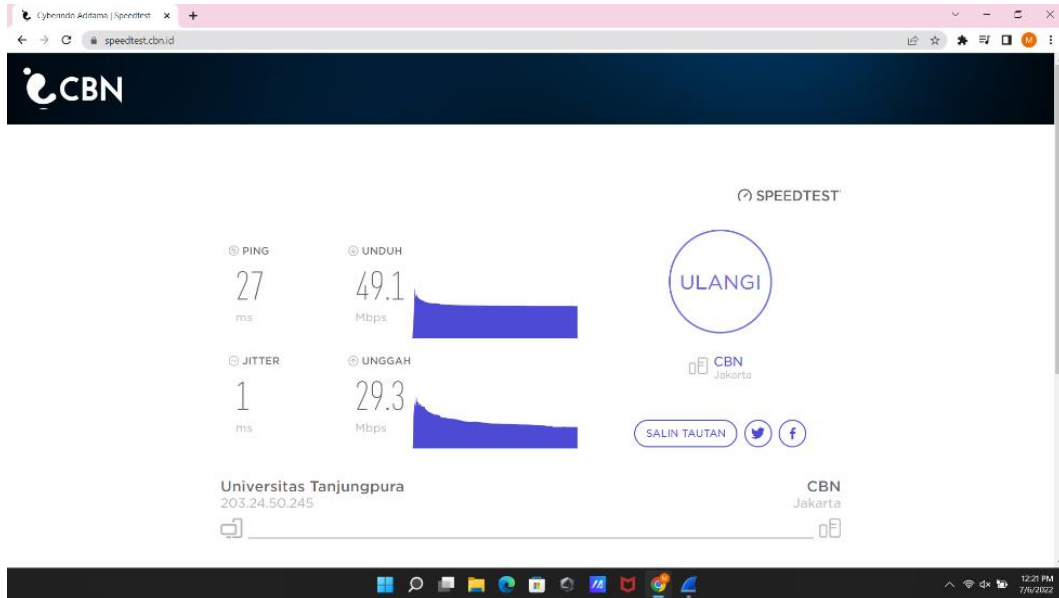
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 1, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



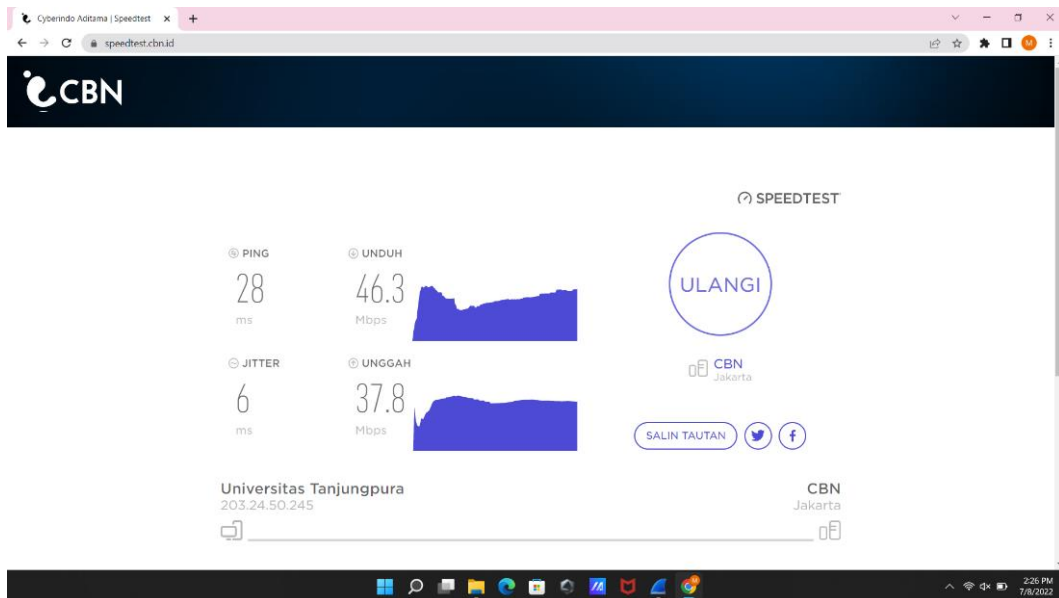
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 1, pagi) tgl. 07- 07 - 2022



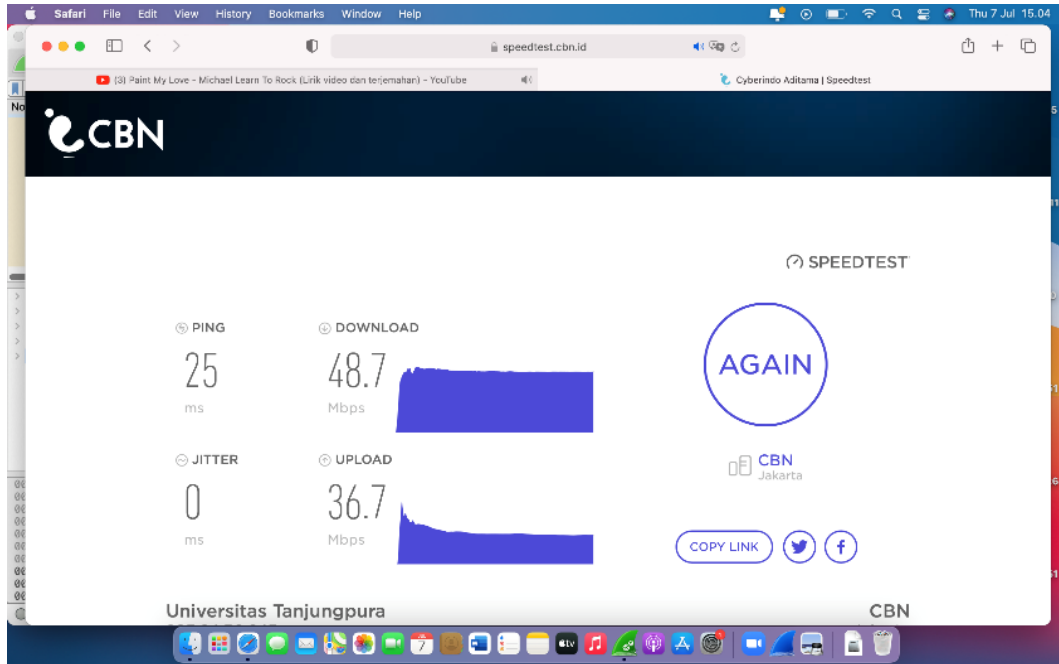
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 1, siang) tgl. 07 - 07 - 2022



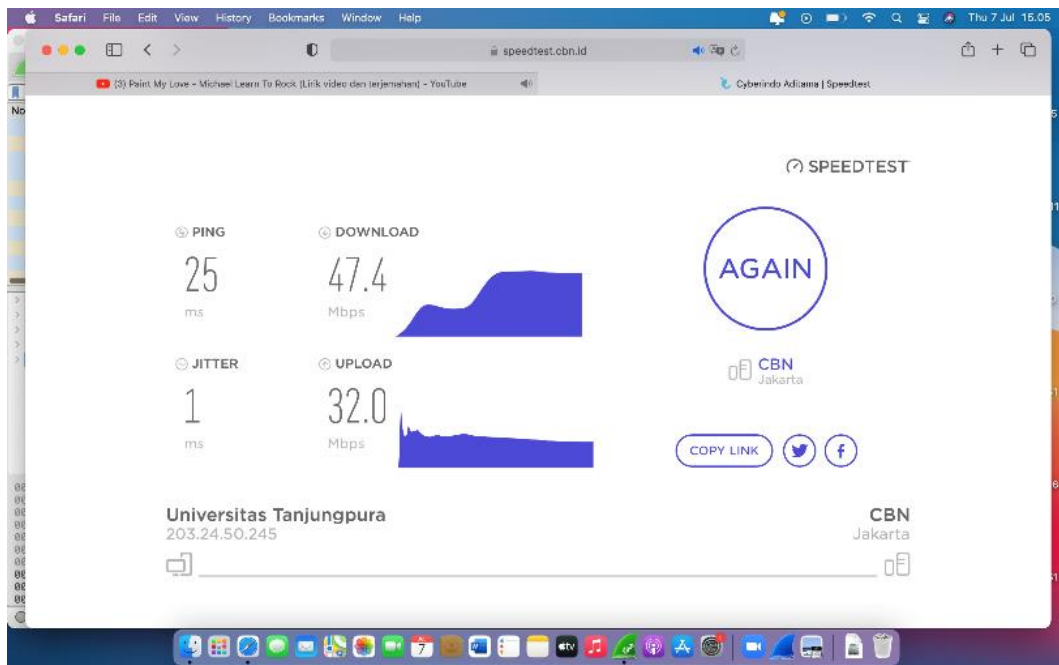
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 1, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



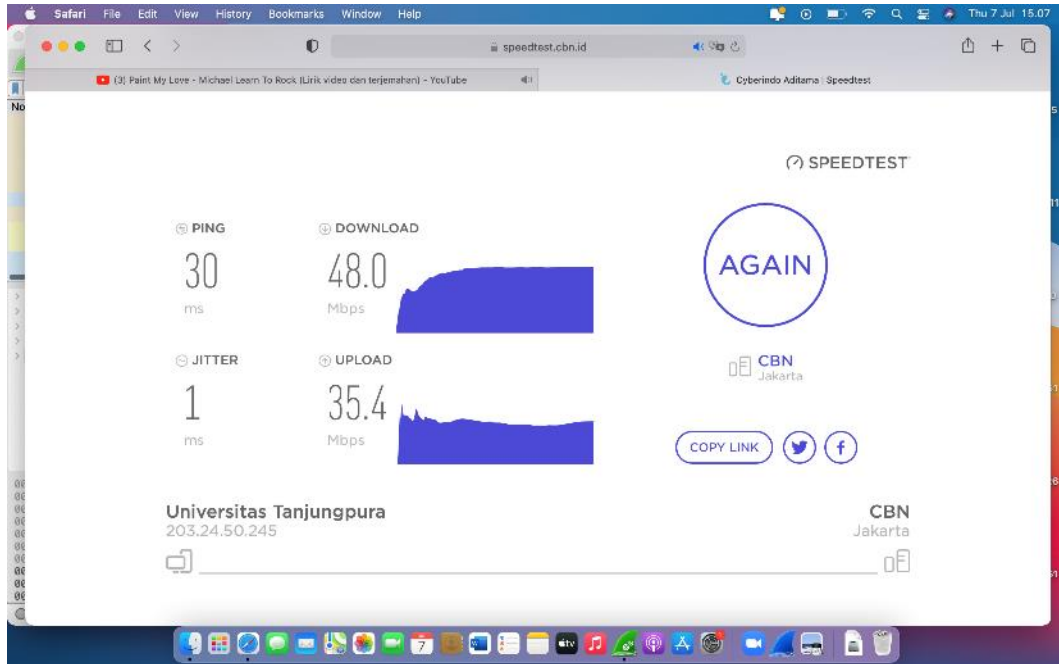
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 1, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



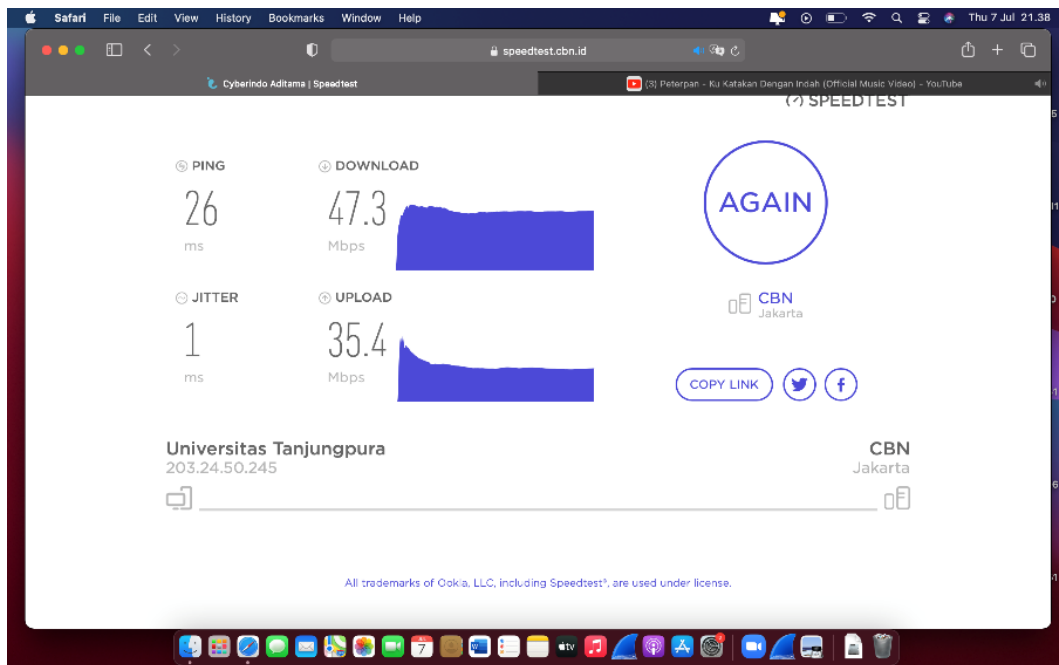
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 2, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



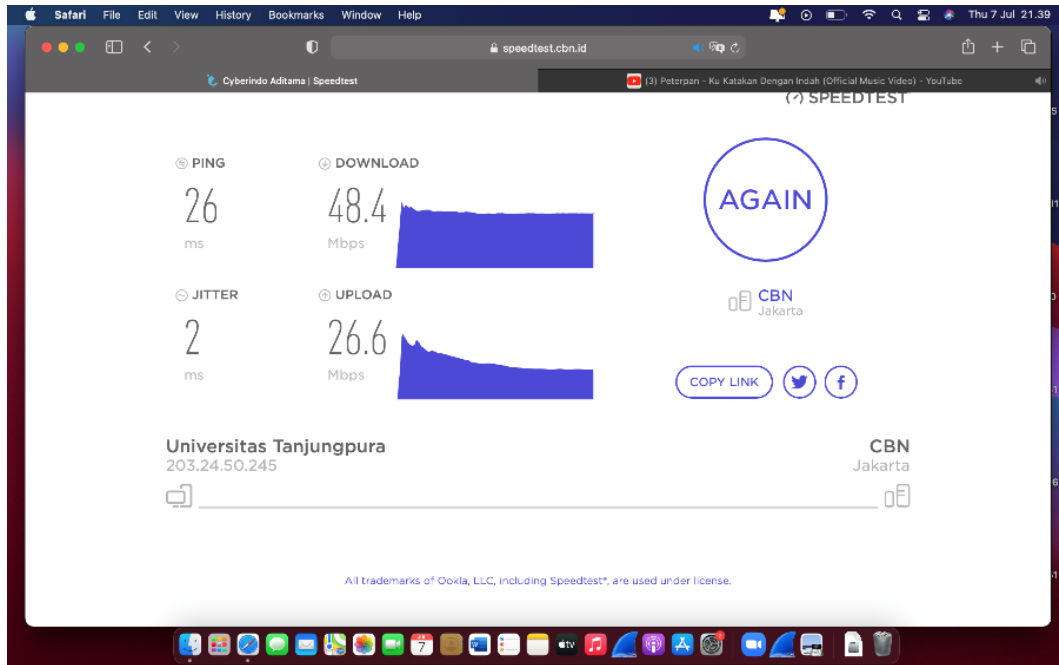
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 2, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



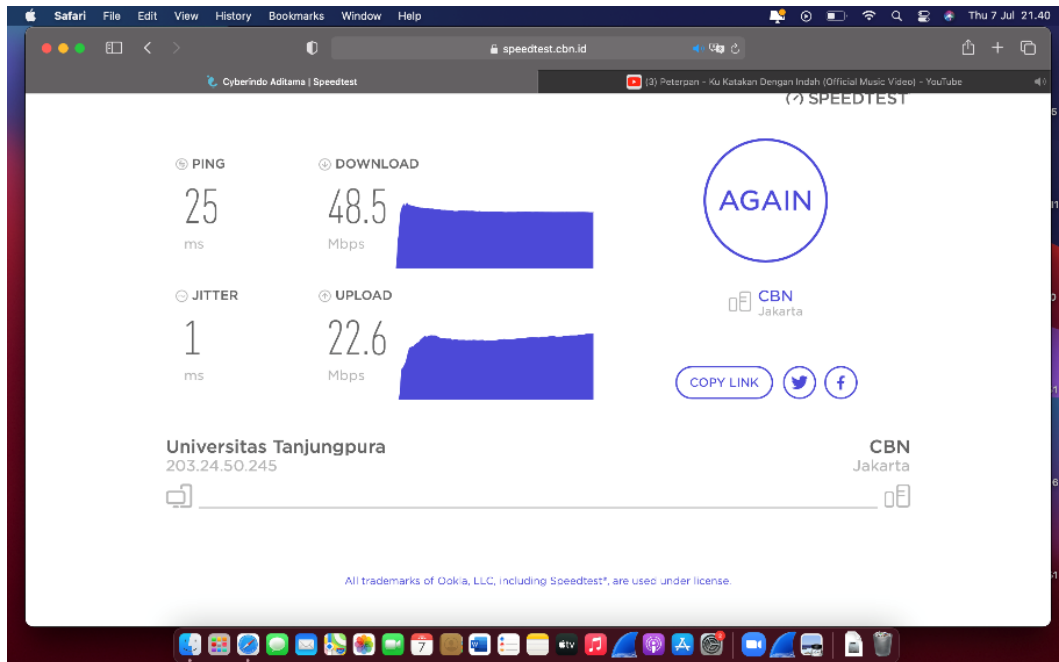
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 2, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 2, siang) tgl. 05 – 07 - 2022

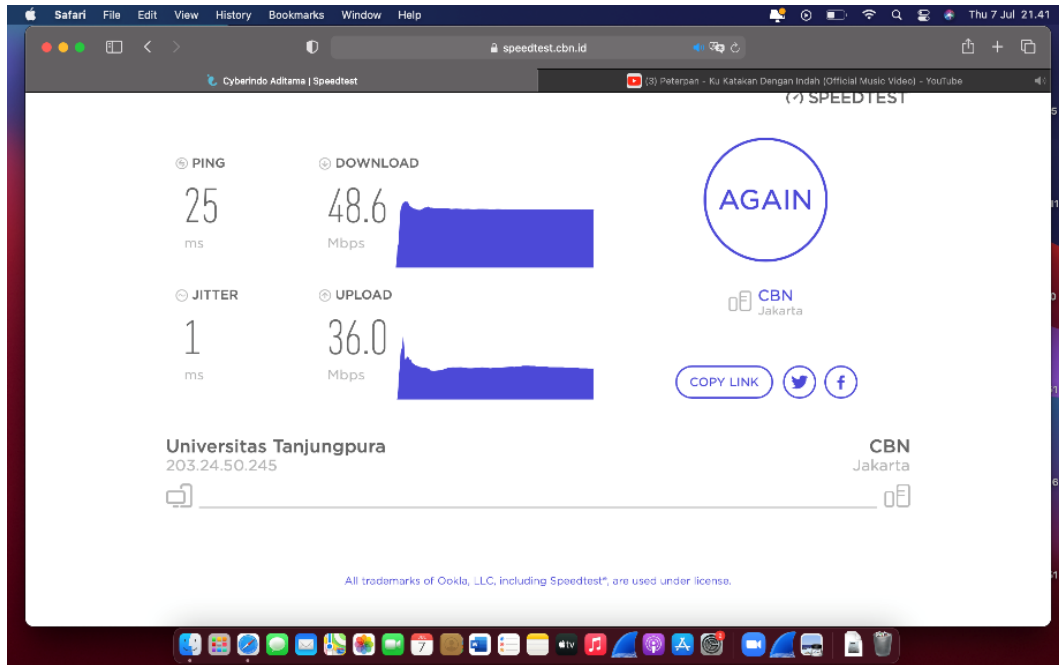


Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 2, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022

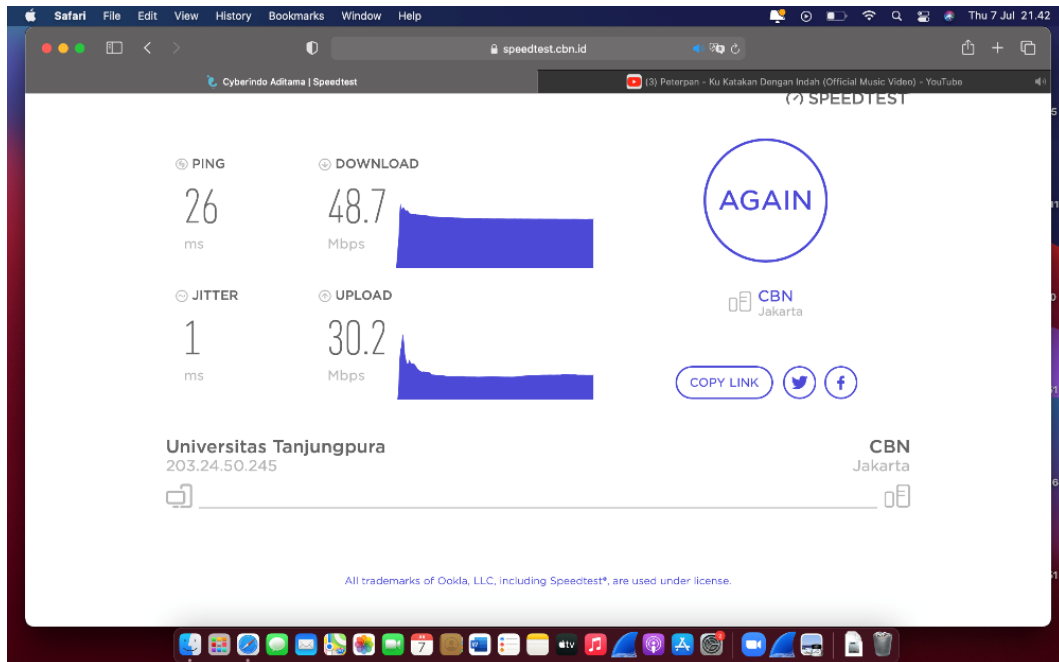


Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 2, siang) tgl. 06 – 07 - 2022

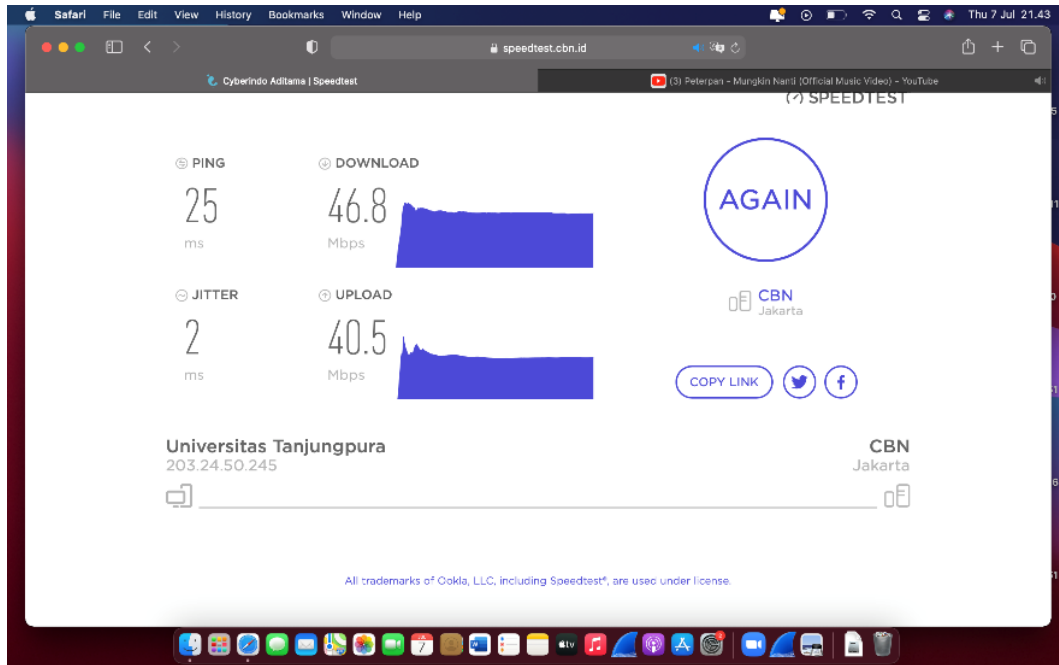




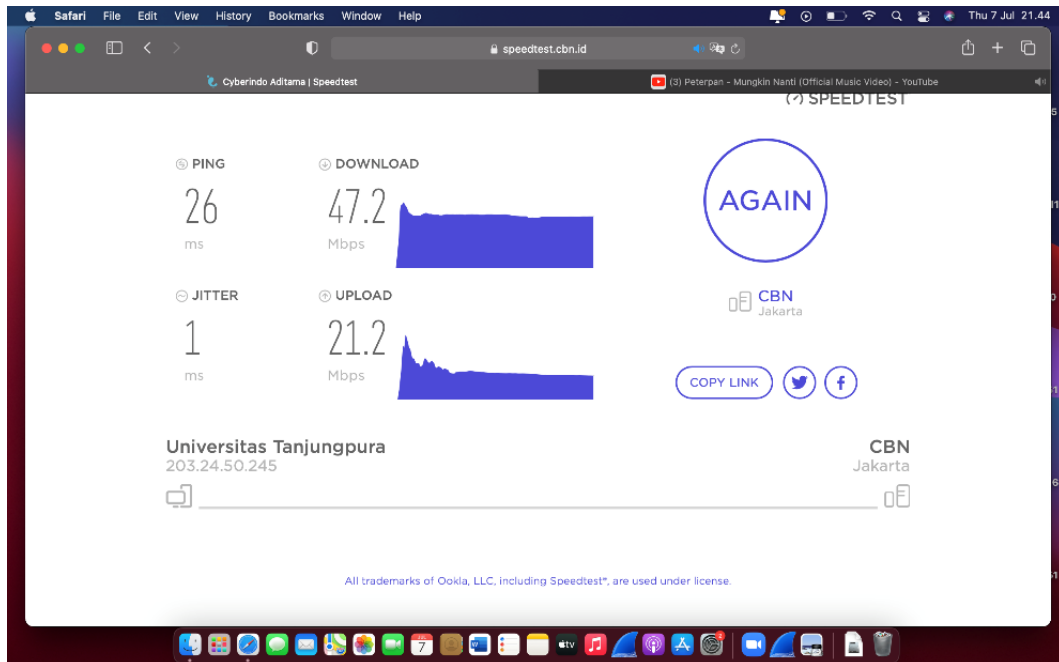
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 2, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



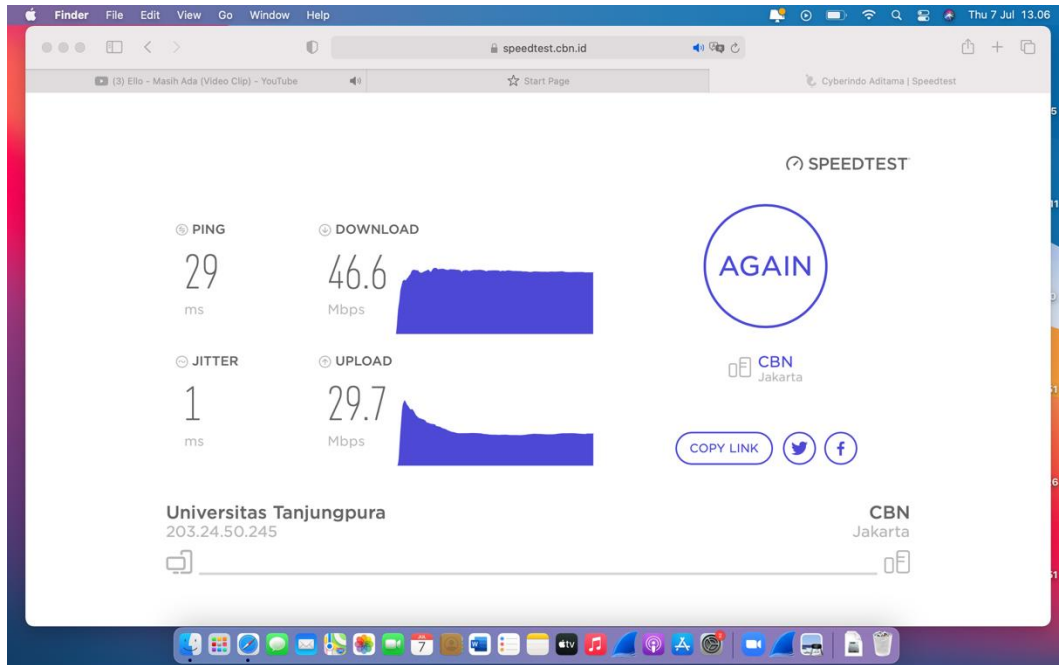
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 2, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



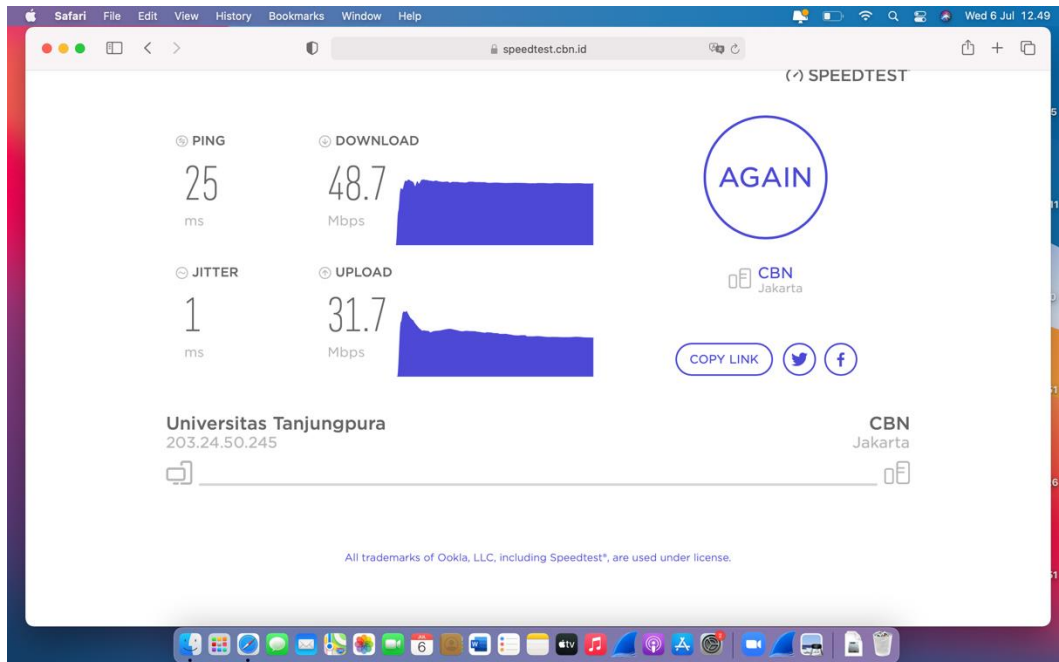
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 2, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



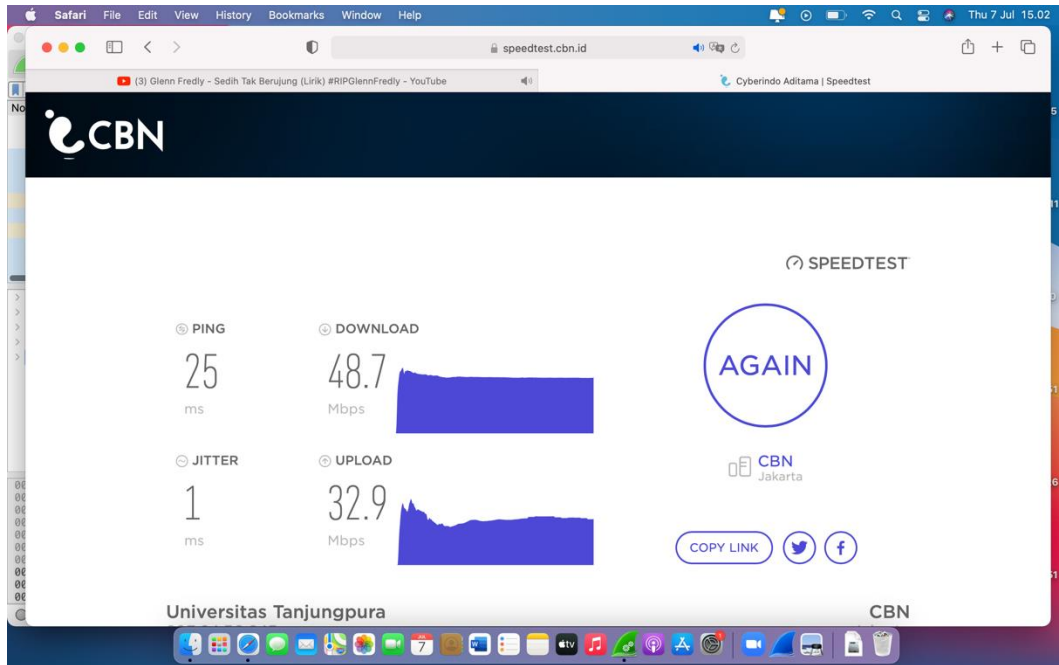
Screenshot Speed Test (Gedung C Bawah 2, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



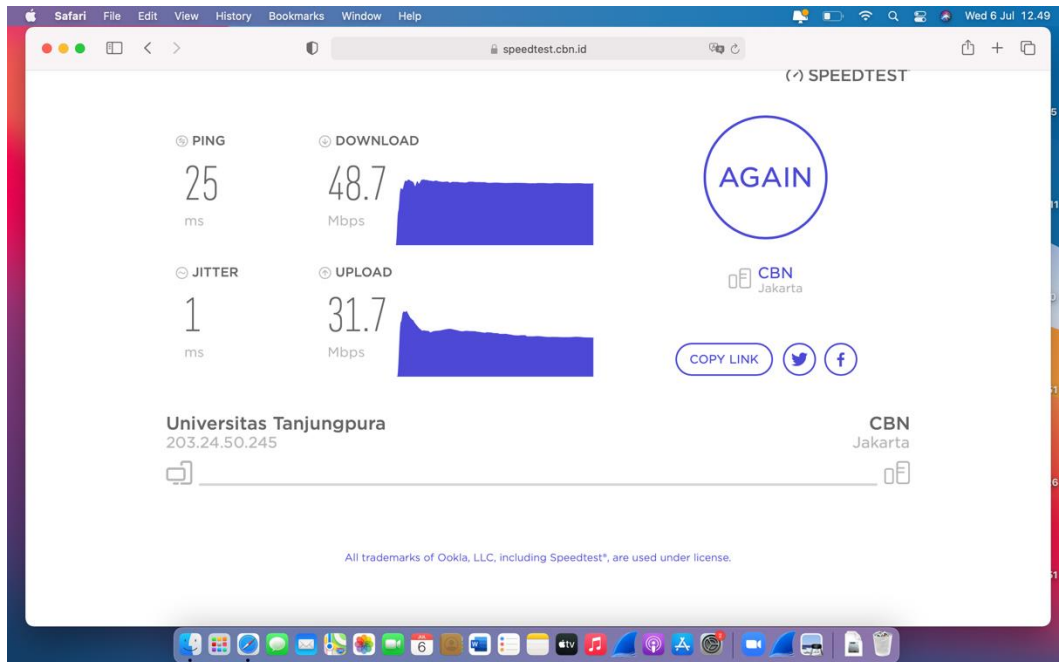
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 1, pagi) tgl. 04 – 07 – 2022\*



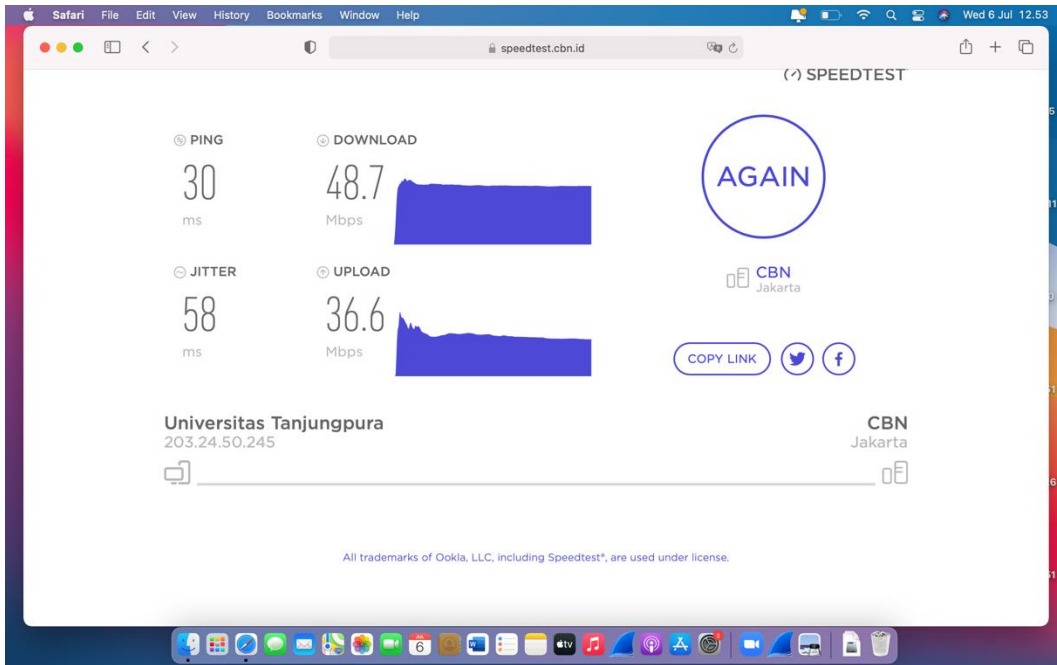
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 1, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



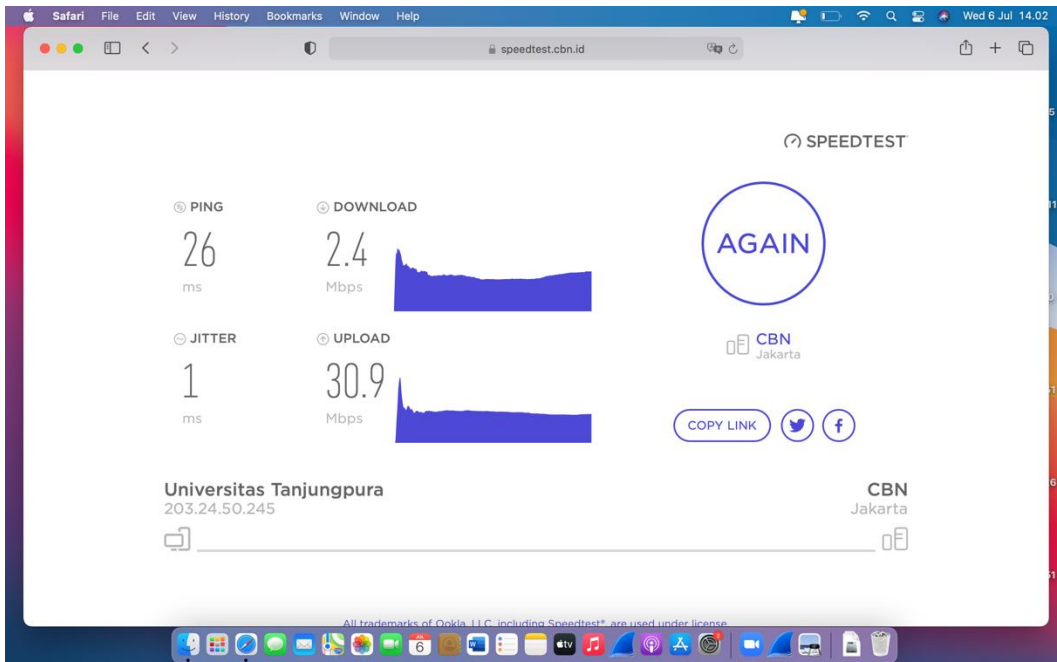
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 1, pagi) tgl. 05 – 07 – 2022\*



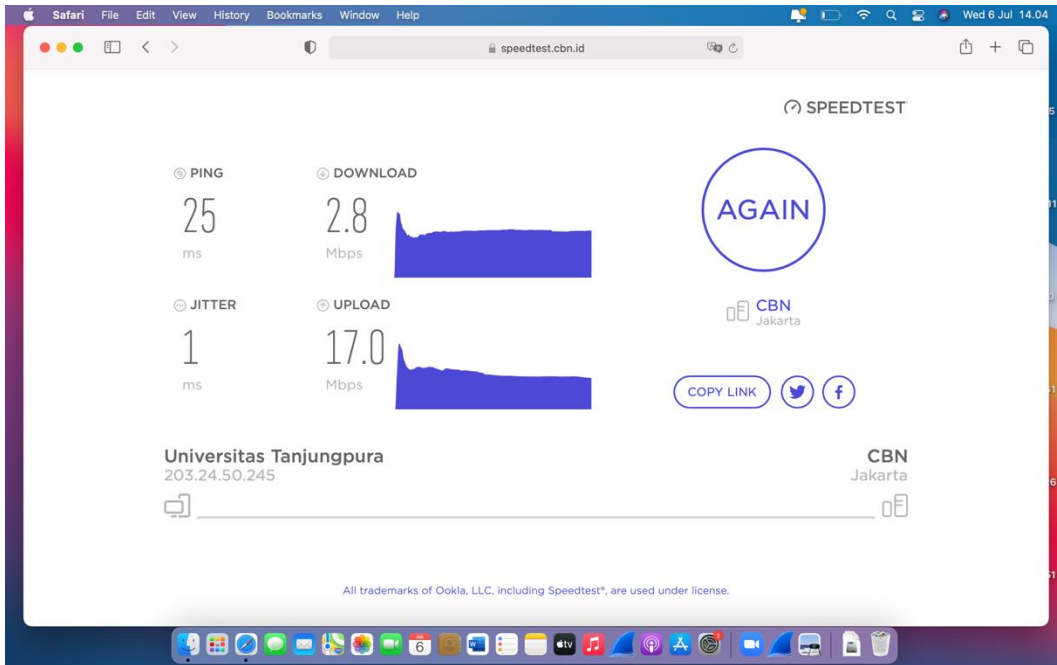
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 1, siang) tgl. 05 – 07 – 2022\*



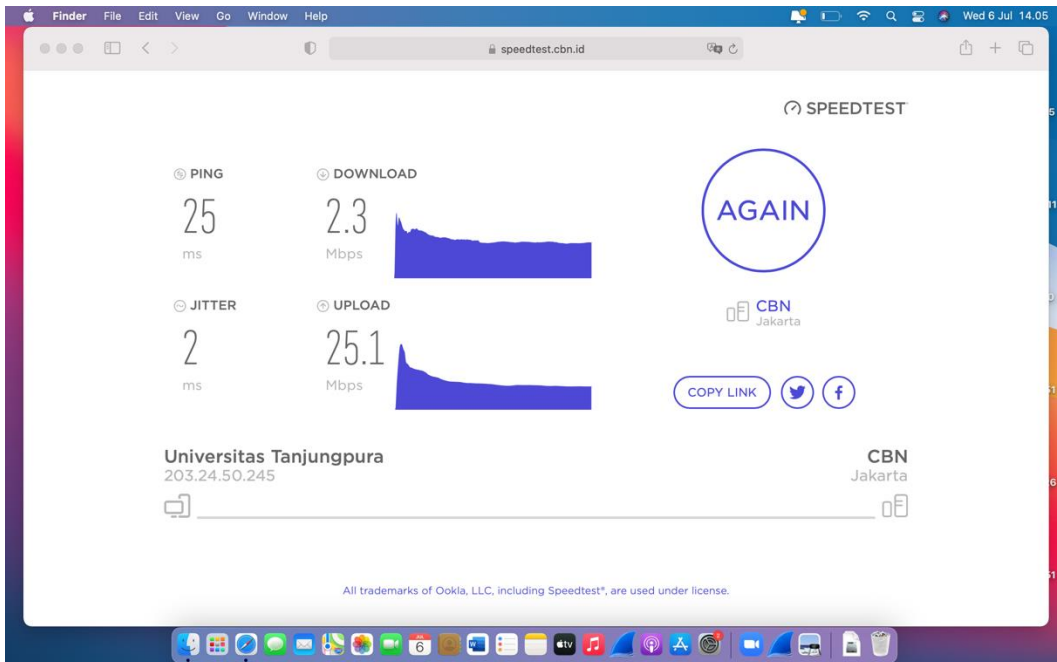
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 1, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



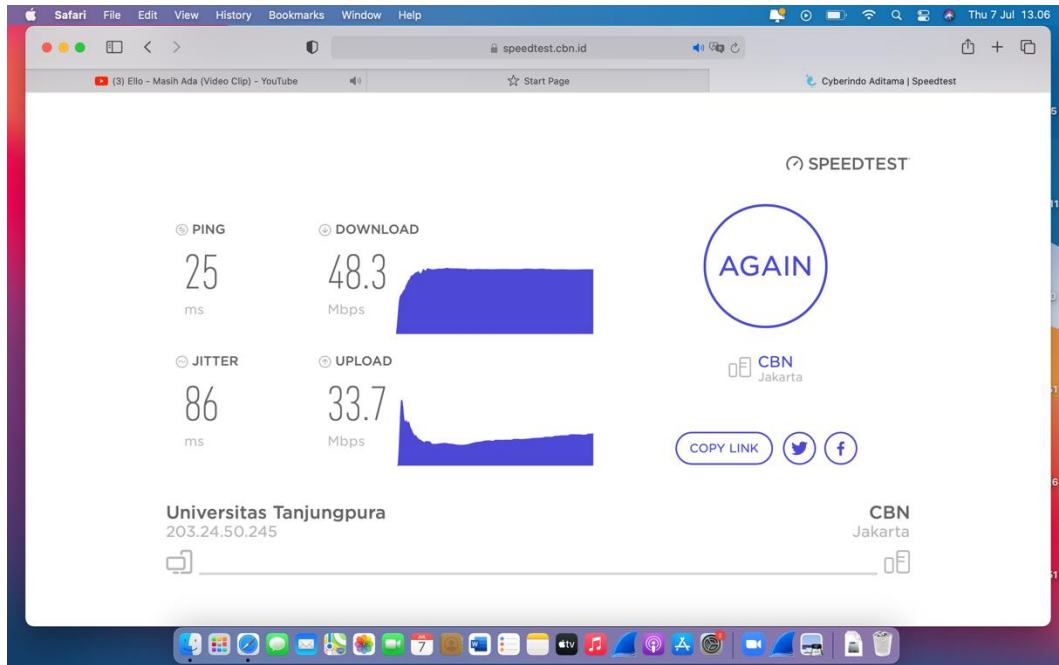
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 1, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



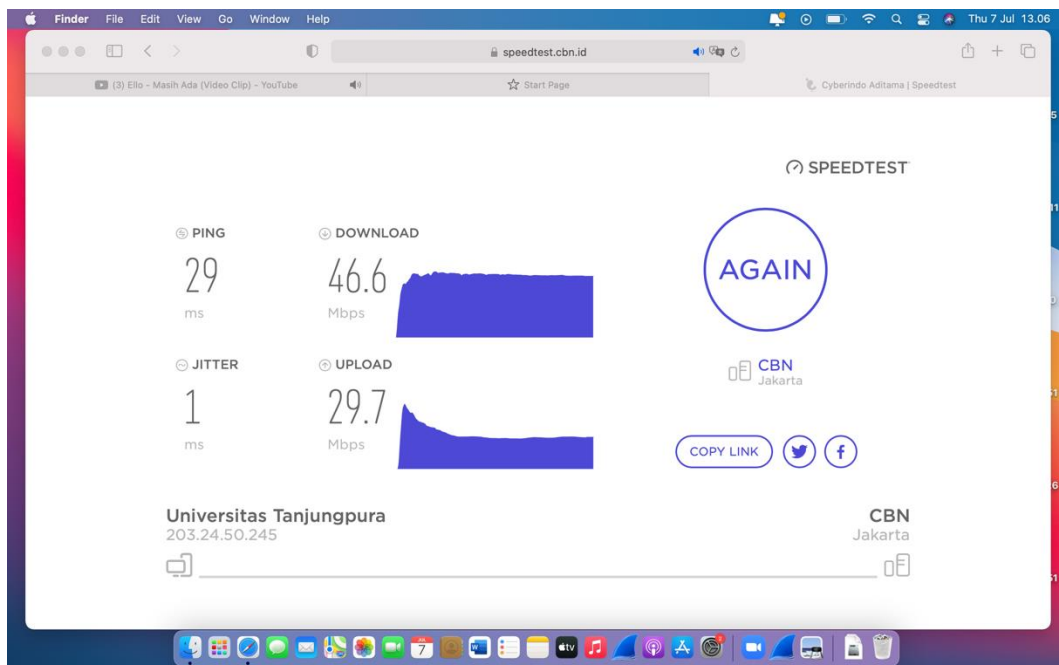
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 1, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



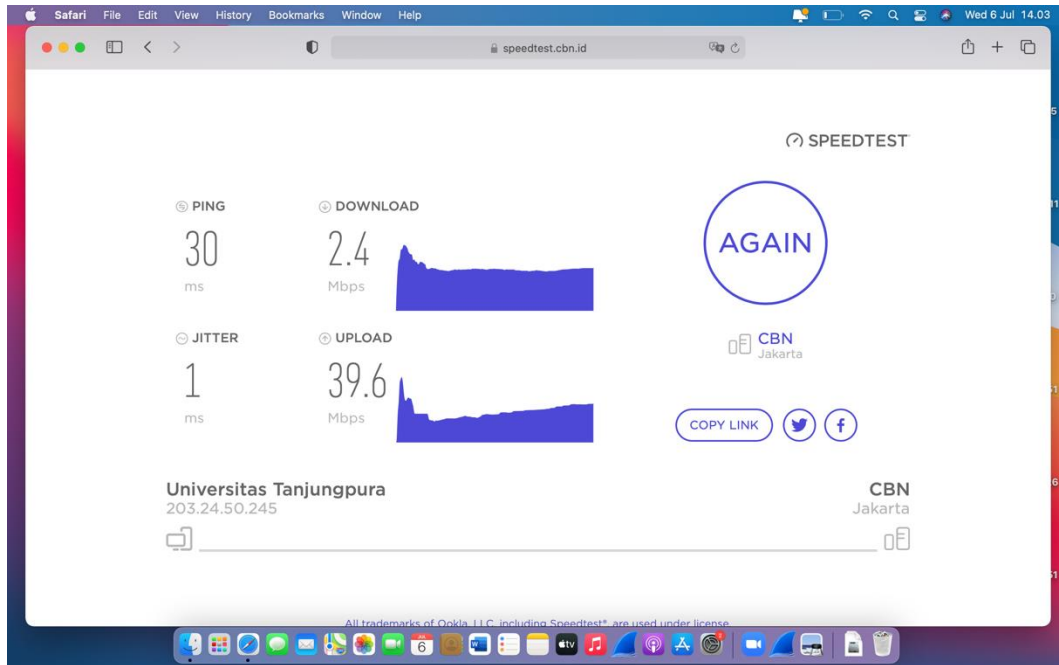
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 1, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



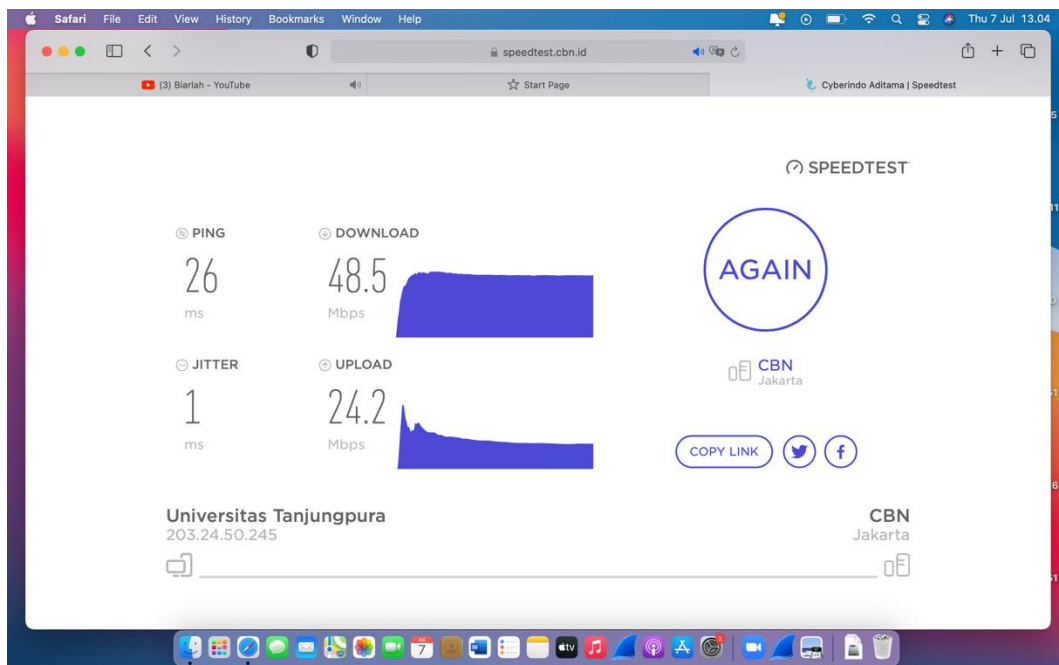
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 1, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 1, siang) tgl. 08 – 07 - 2022

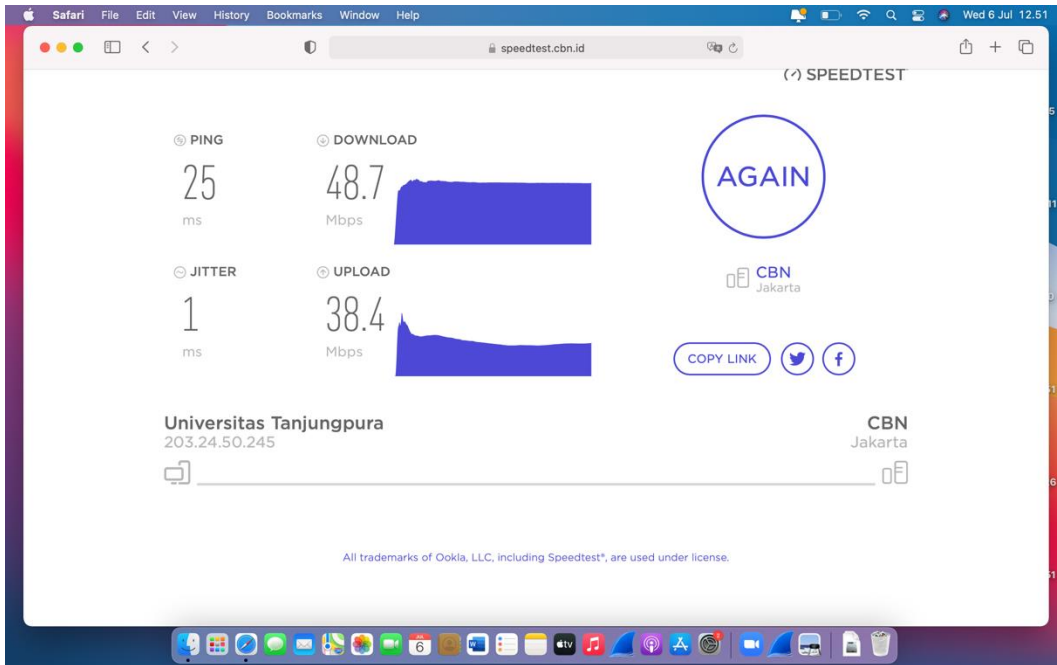


Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 2, pagi) tgl. 04 – 07 – 2022\*

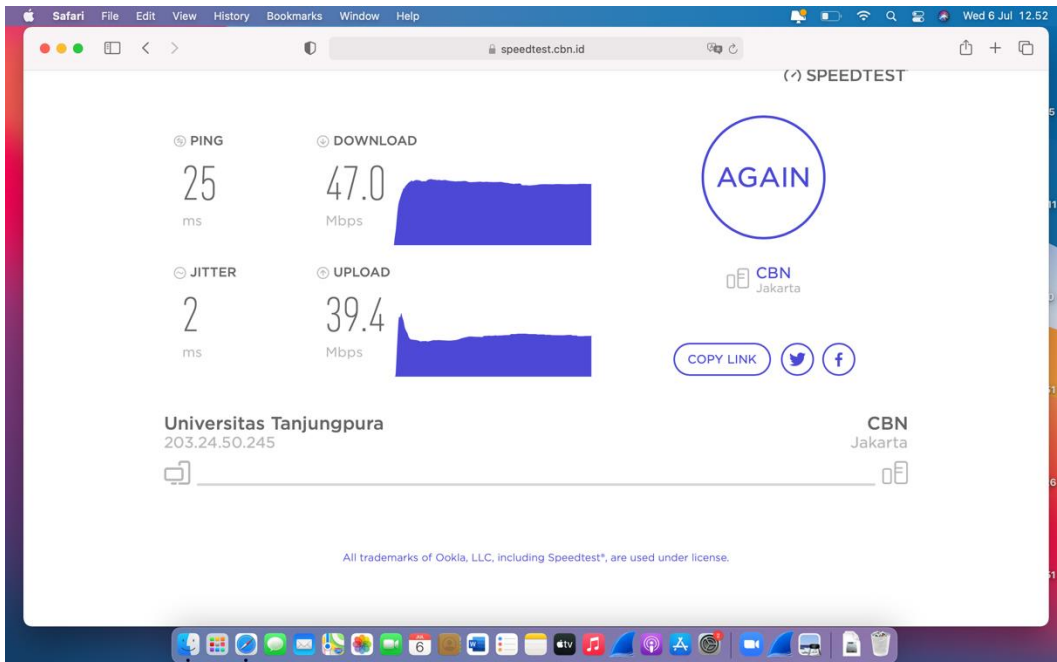


Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 2, siang) tgl. 04 – 07 – 2022\*

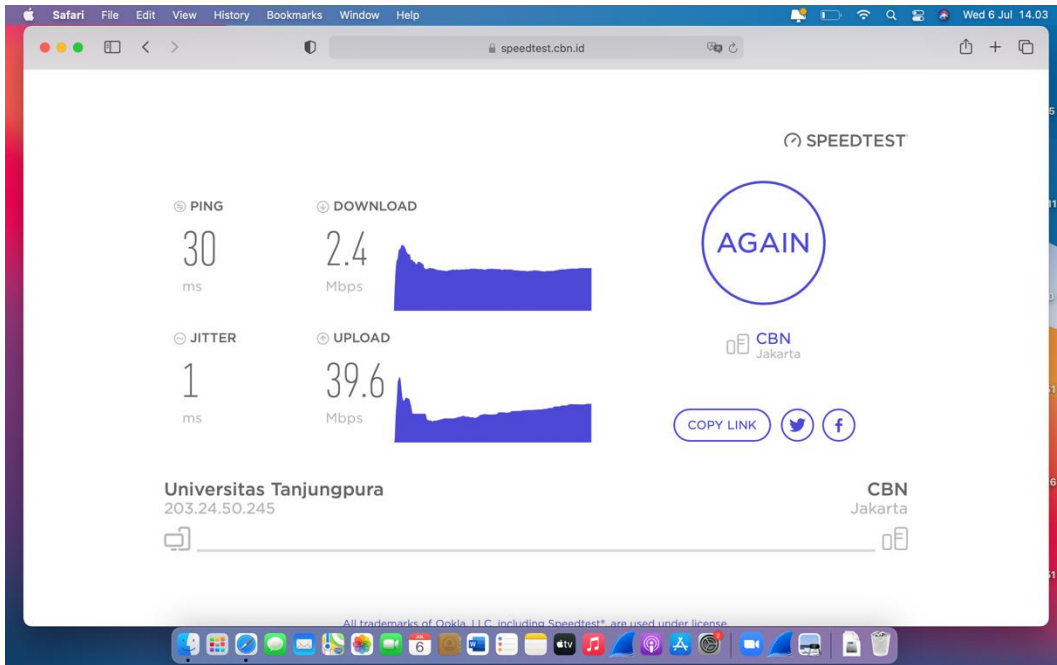




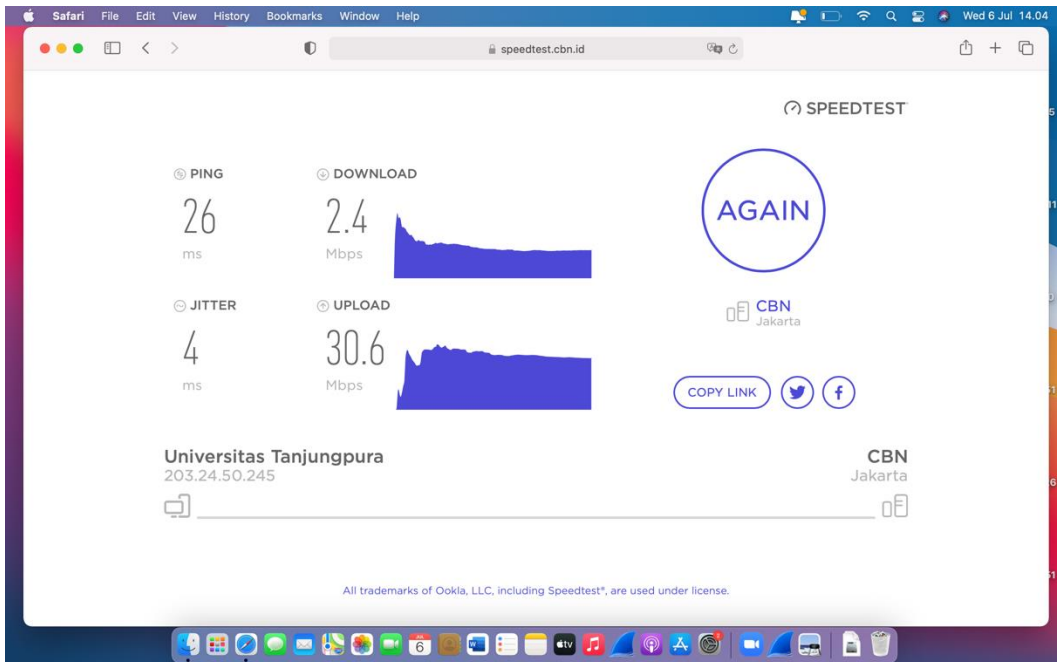
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 2, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



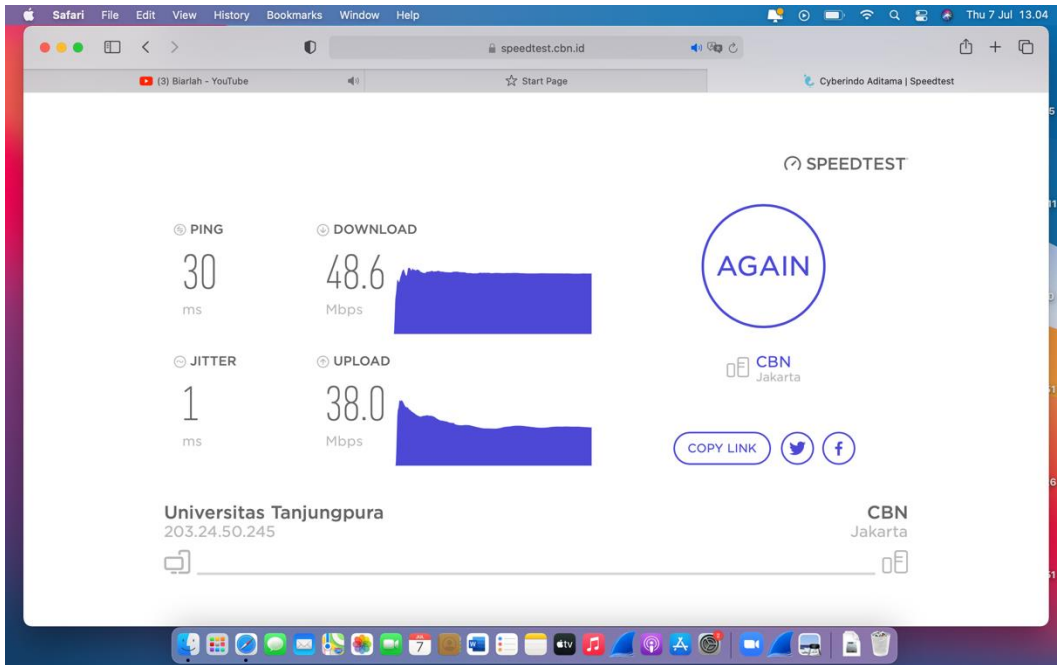
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 2, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



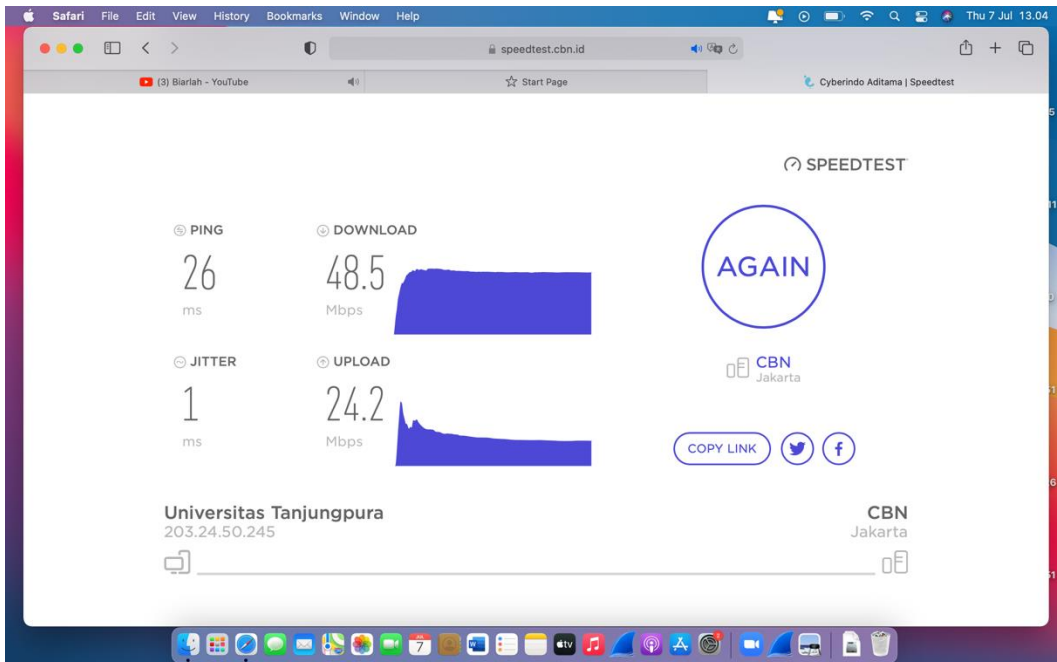
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 2, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



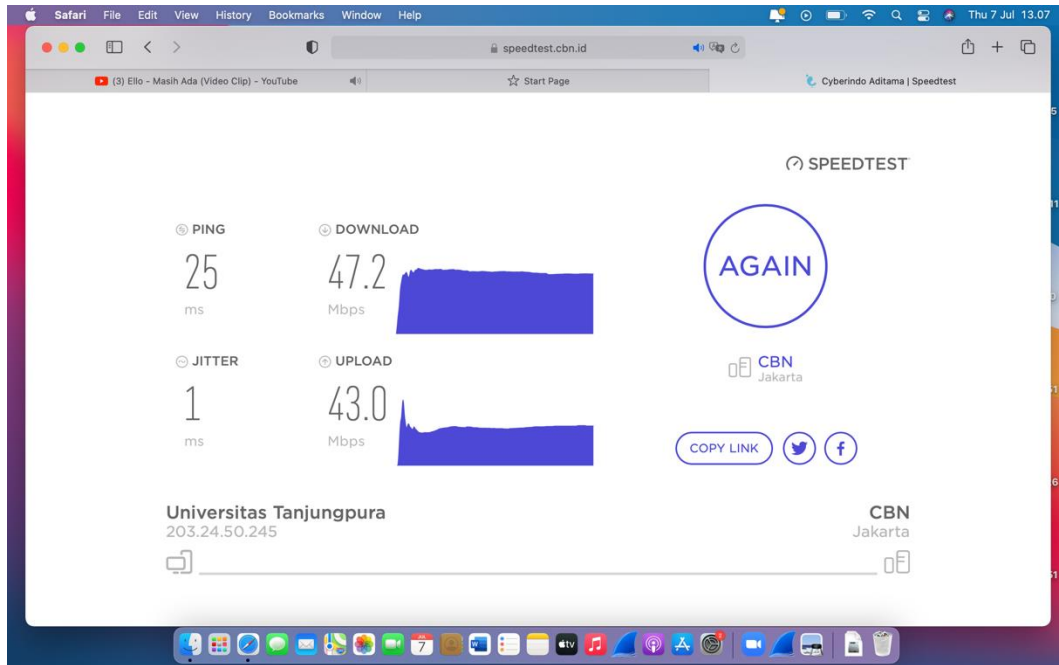
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 2, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



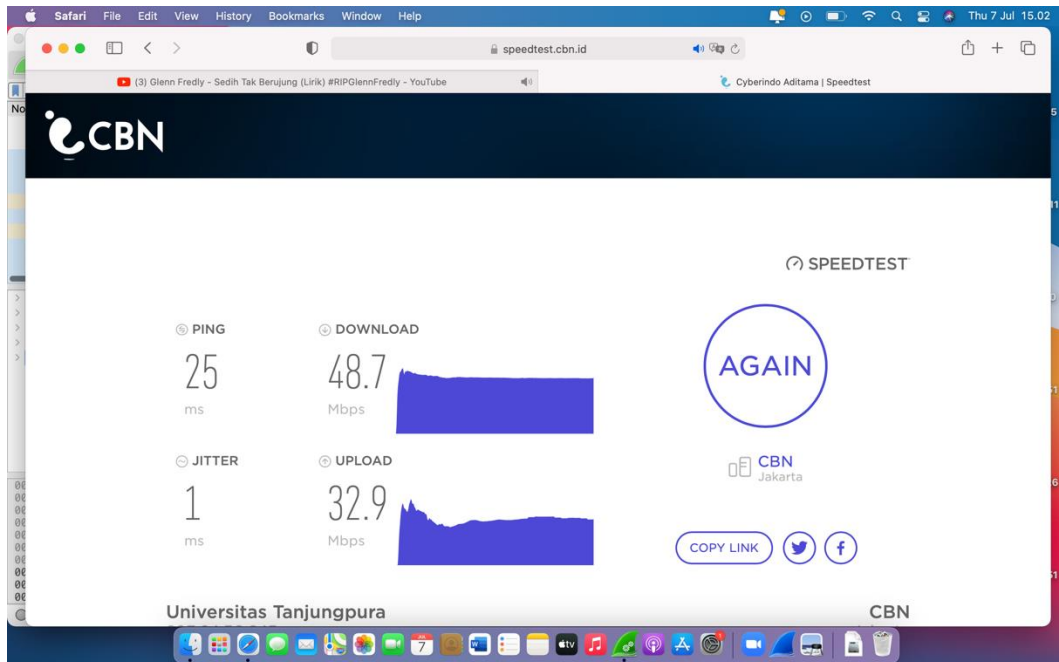
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 2, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



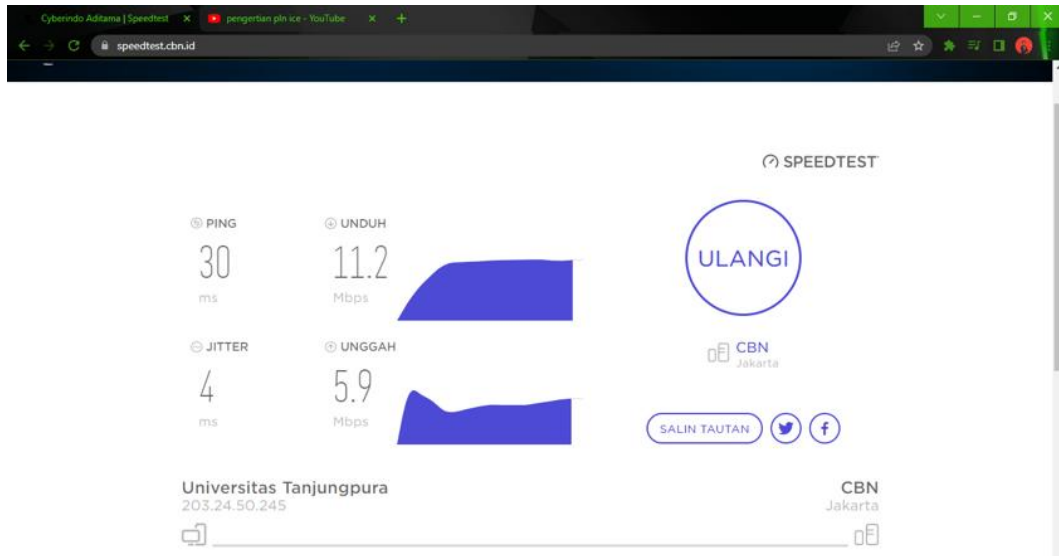
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 2, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



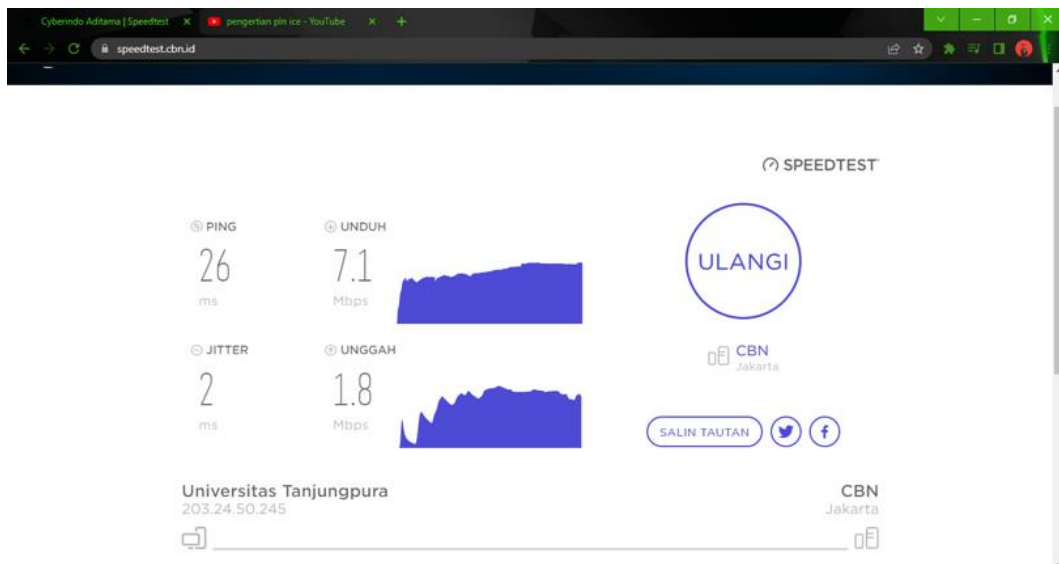
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 2, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



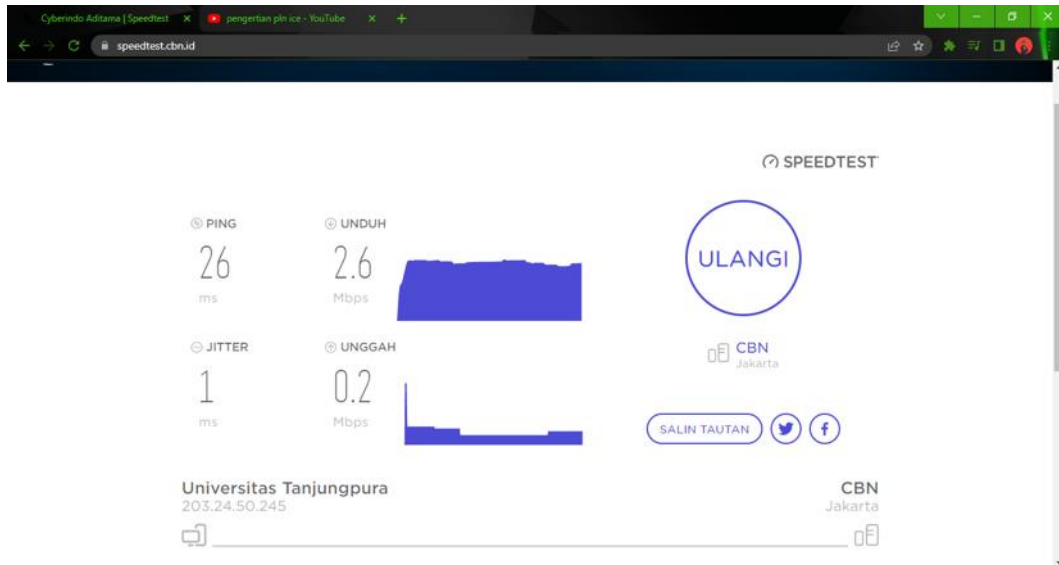
Screenshot Speed Test (Gedung C Atas 2, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



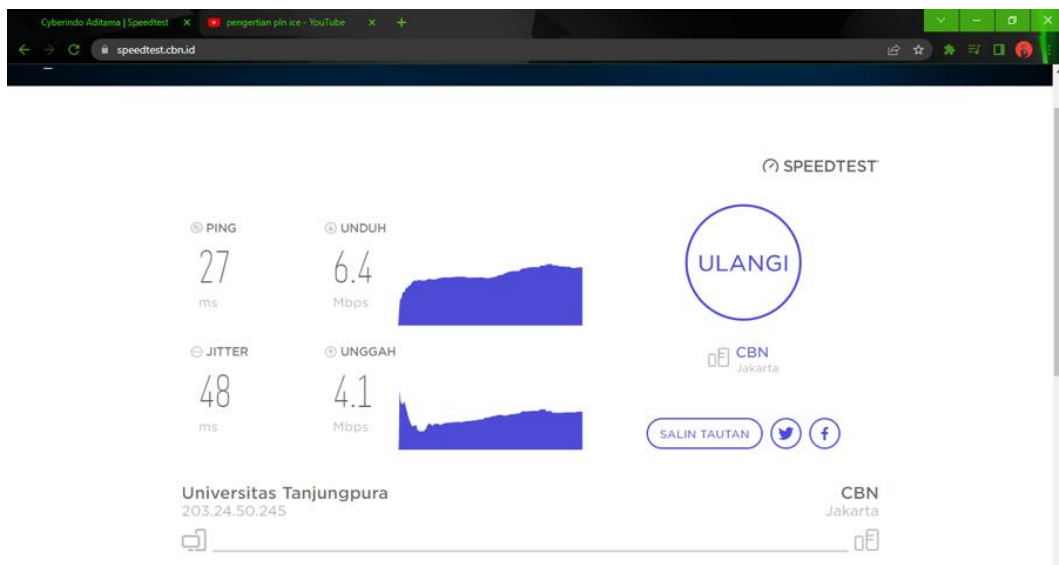
Screenshot Speed Test (Informatika 1, pagi) tgl. 04 – 07 – 2022



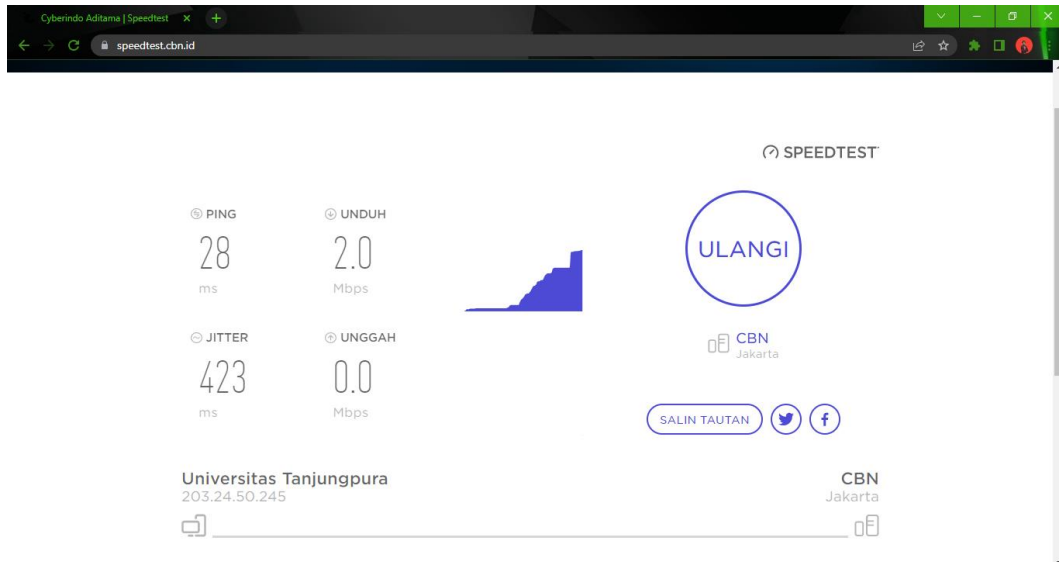
Screenshot Speed Test (Informatika 1, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



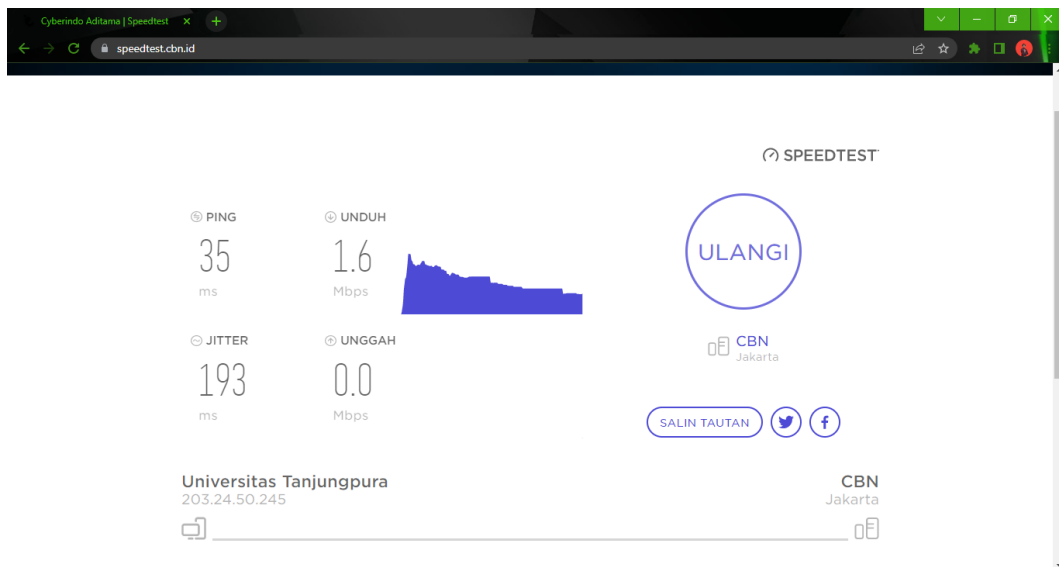
Screenshot Speed Test (Informatika 1, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



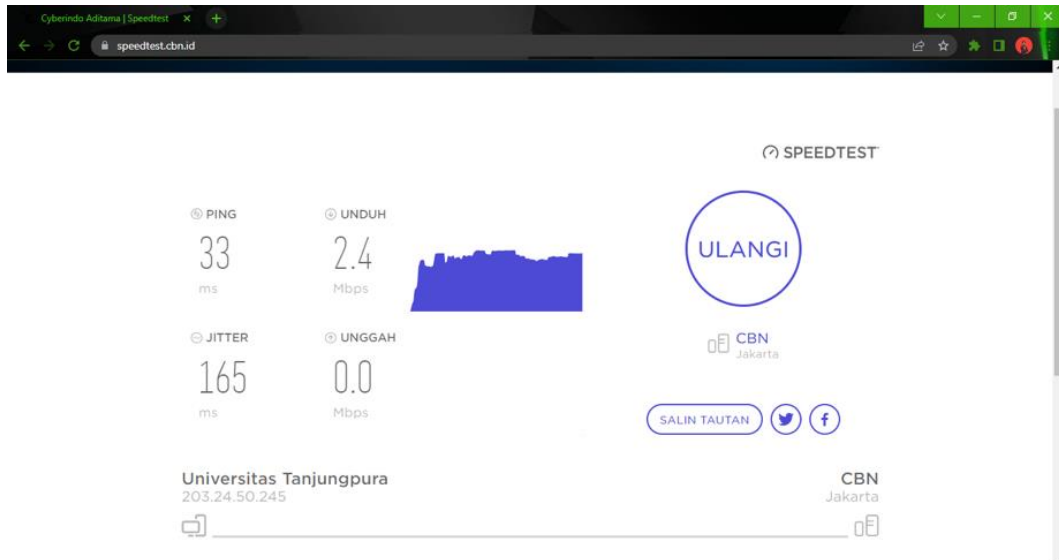
Screenshot Speed Test (Informatika 1, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



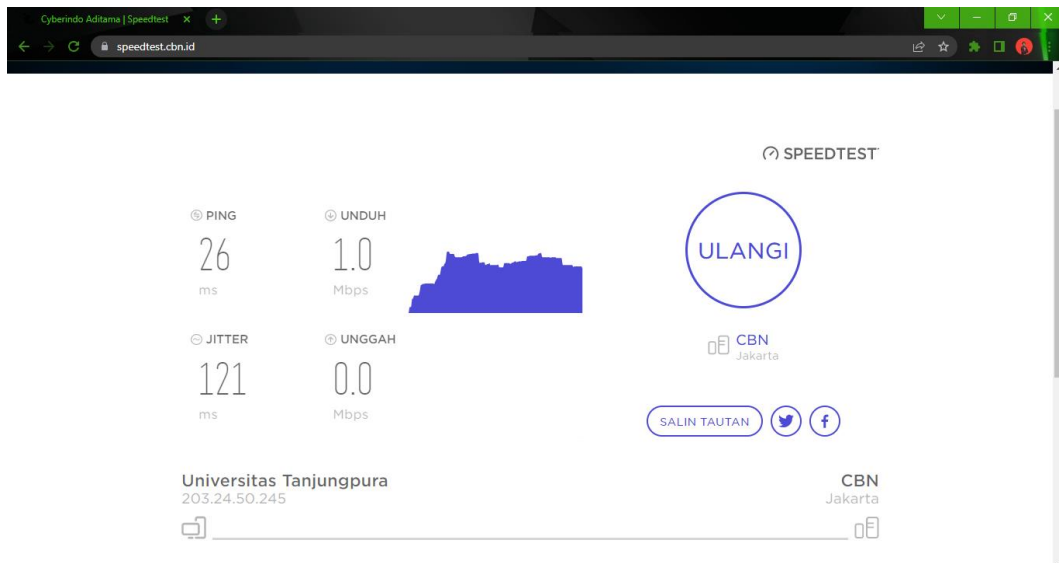
Screenshot Speed Test (Informatika 1, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Informatika 1, siang) tgl. 06 – 07 - 2022

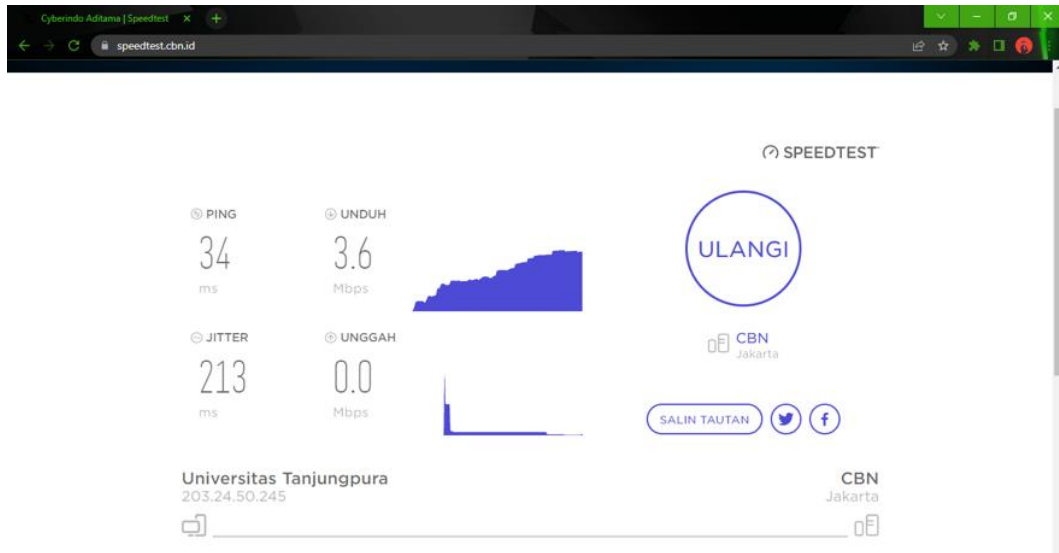


Screenshot Speed Test (Informatika 1, pagi) tgl. 07– 07 - 2022

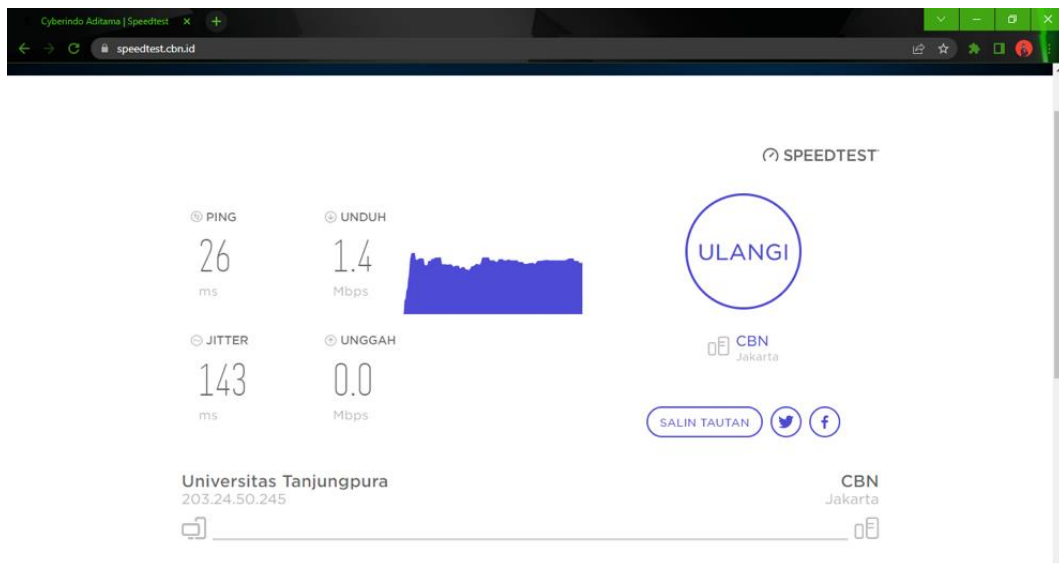


Screenshot Speed Test (Informatika 1, siang) tgl. 07 – 07 - 2022

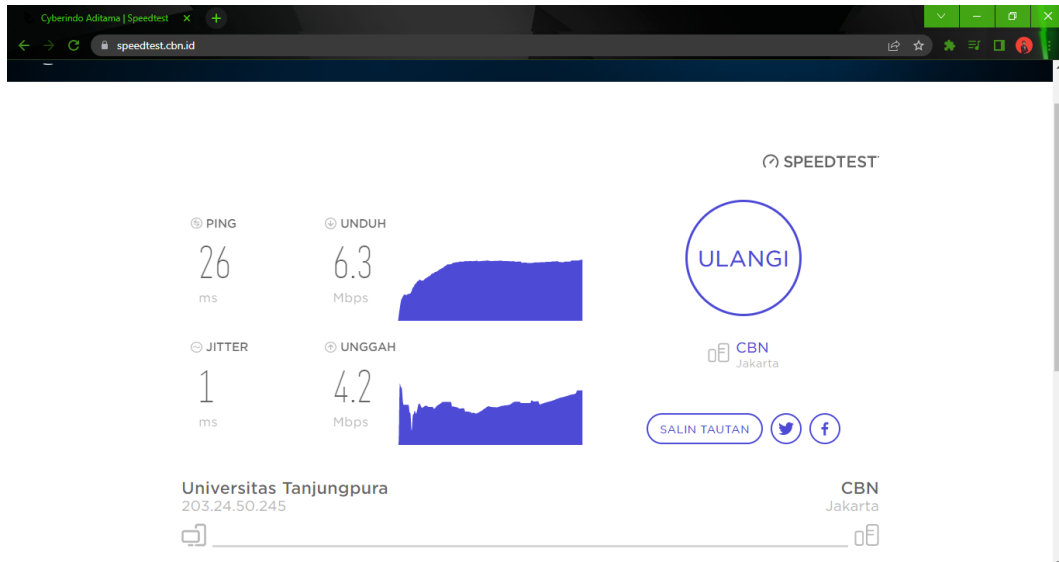




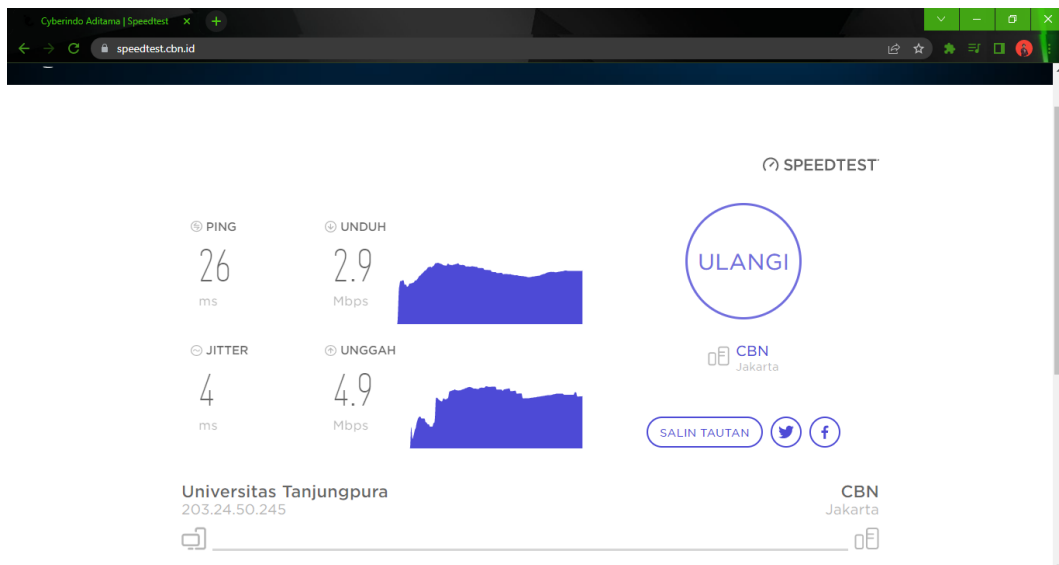
Screenshot Speed Test (Informatika 1, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



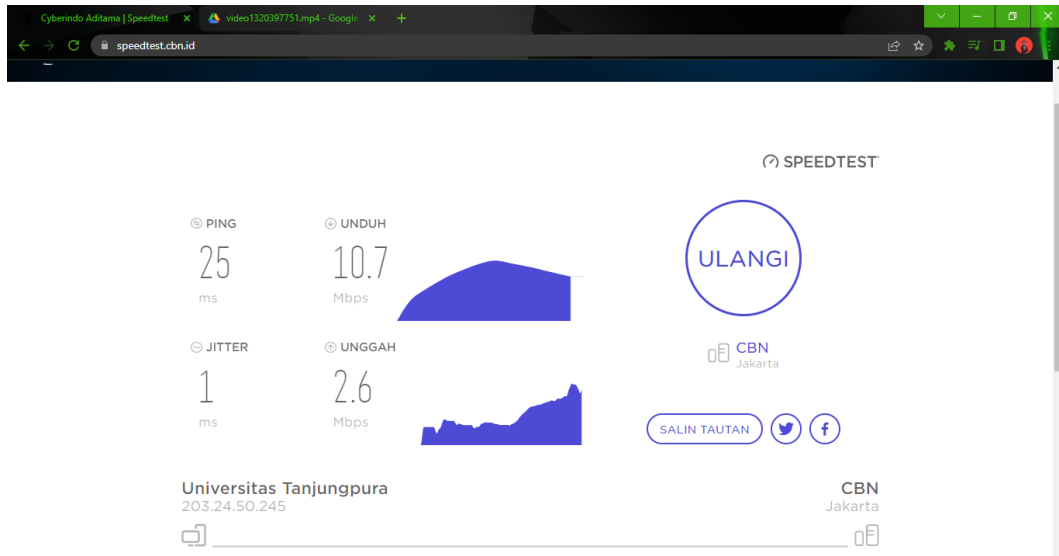
Screenshot Speed Test (Informatika 1, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



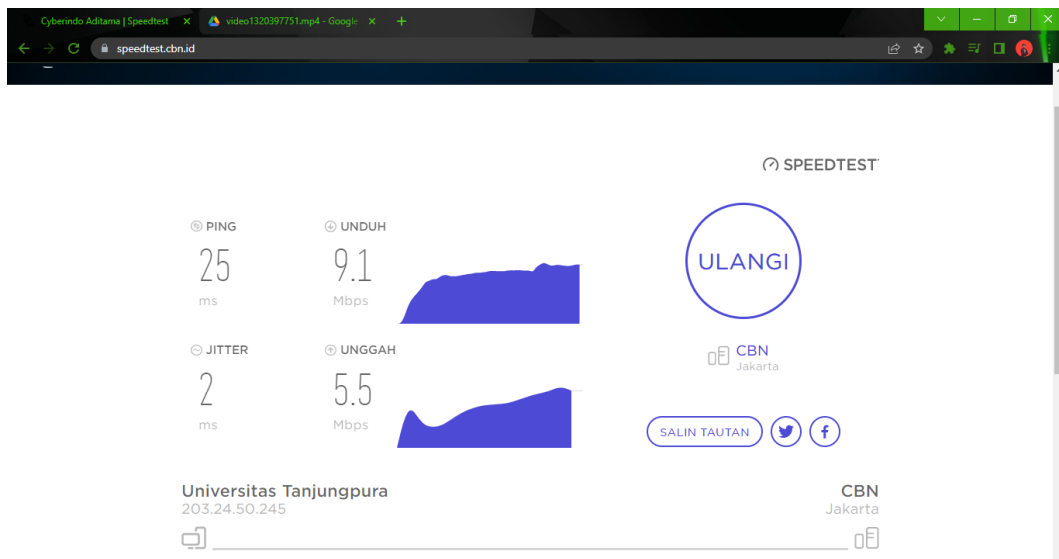
Screenshot Speed Test (Informatika 2, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



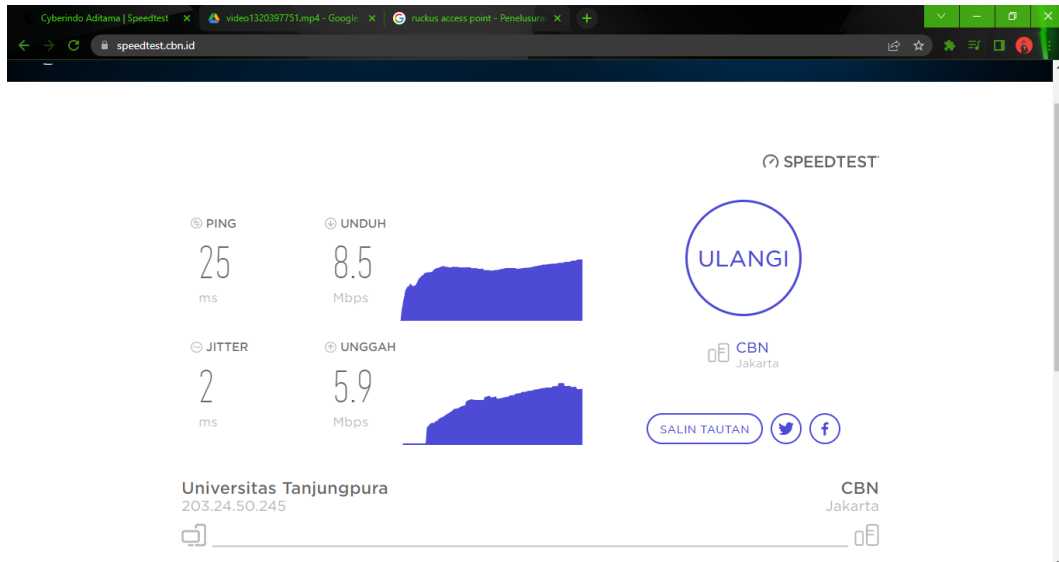
Screenshot Speed Test (Informatika 2, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



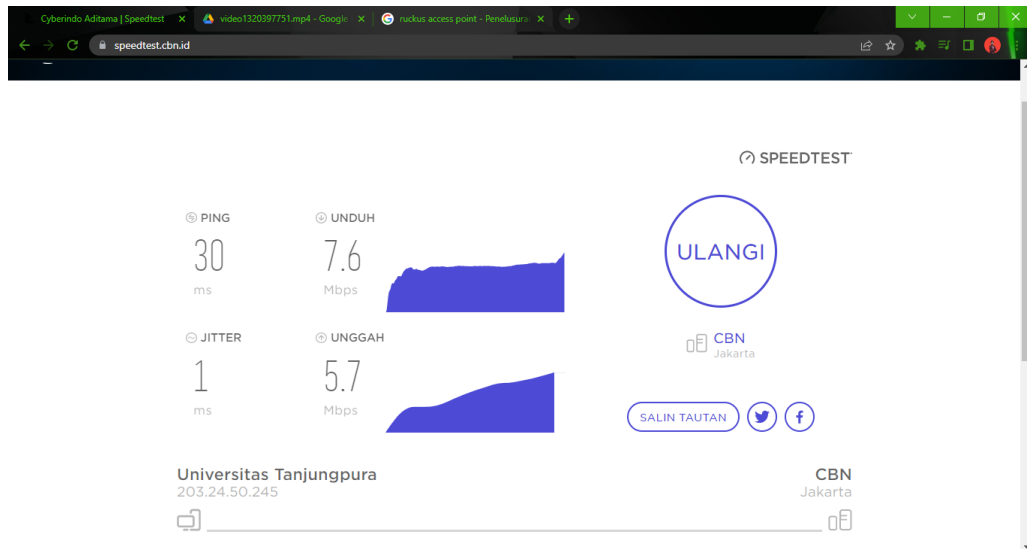
Screenshot Speed Test (Informatika 2, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



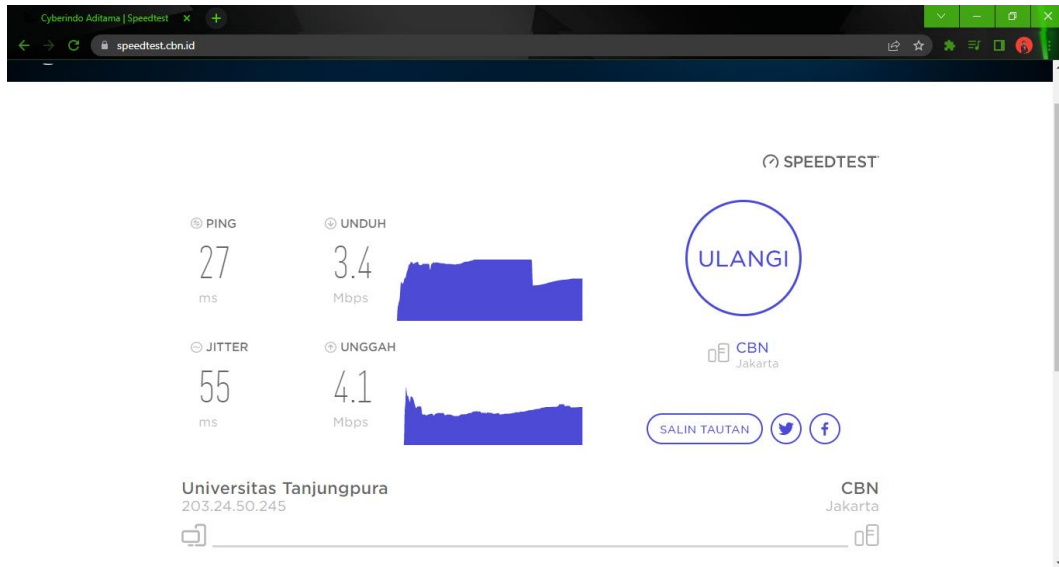
Screenshot Speed Test (Informatika 2, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



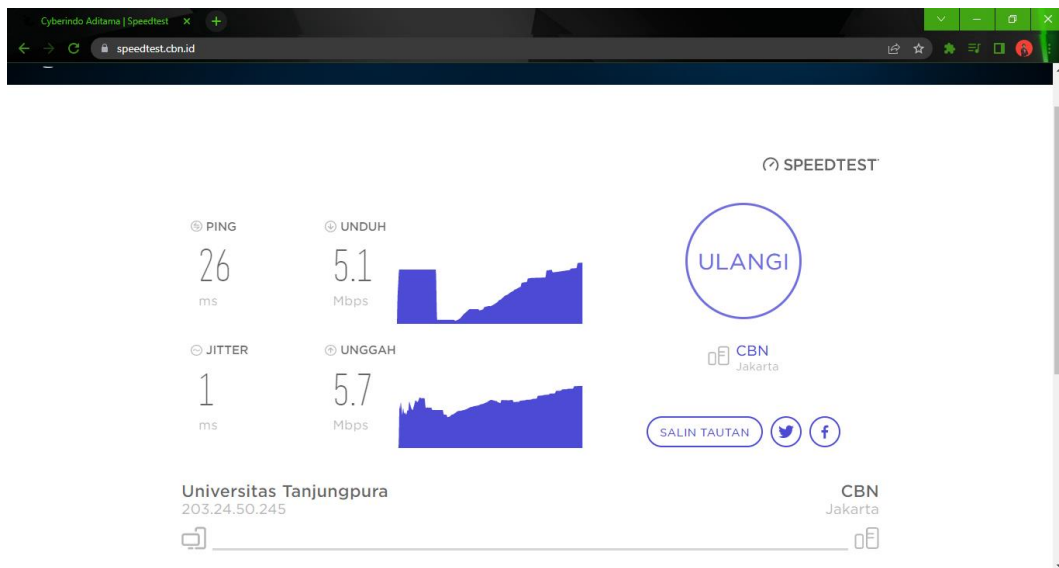
Screenshot Speed Test (Informatika 2, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



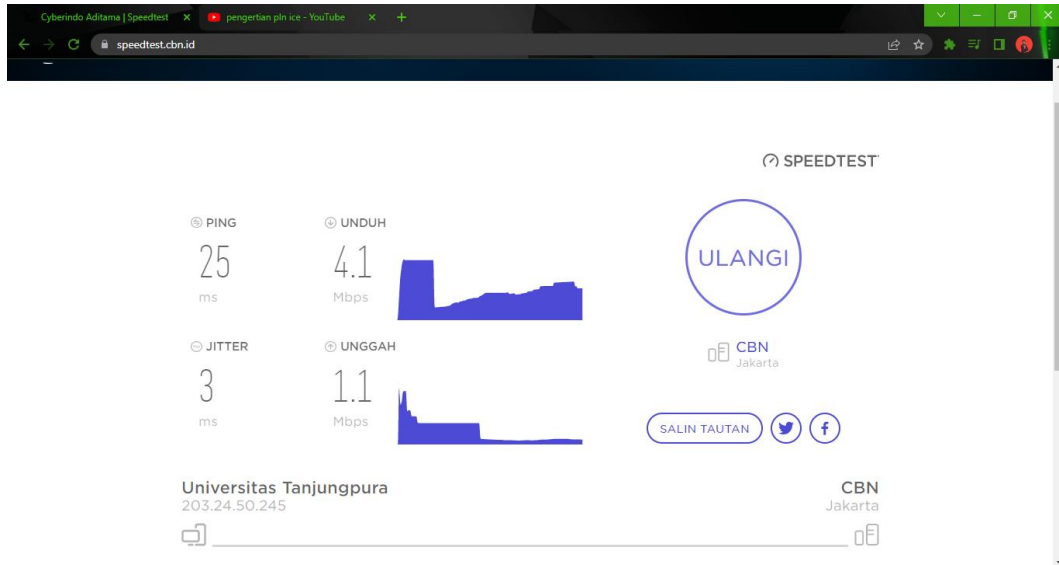
Screenshot Speed Test (Informatika 2, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



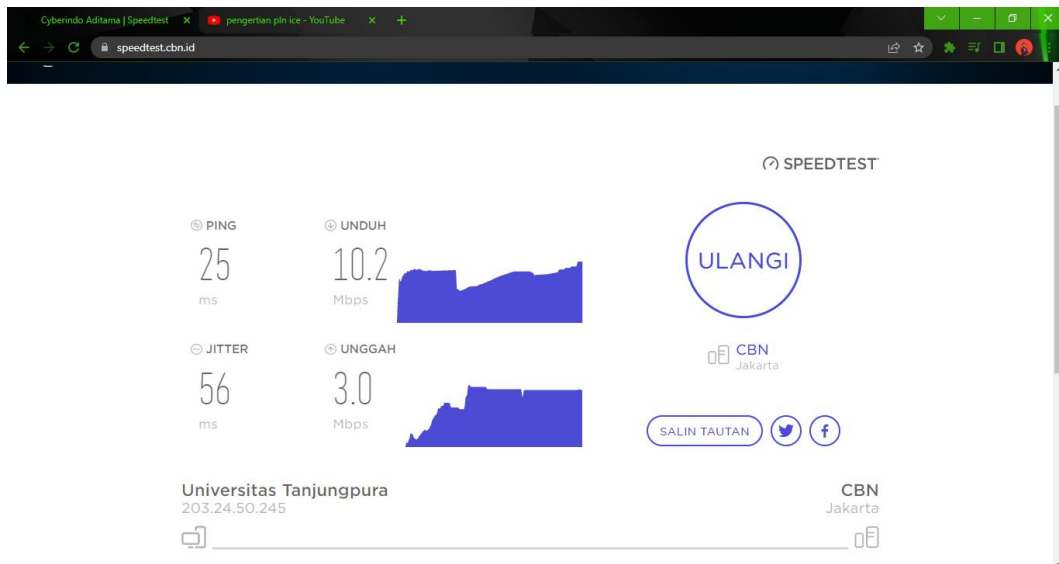
Screenshot Speed Test (Informatika 2, pagi) tgl. 07- 07 - 2022



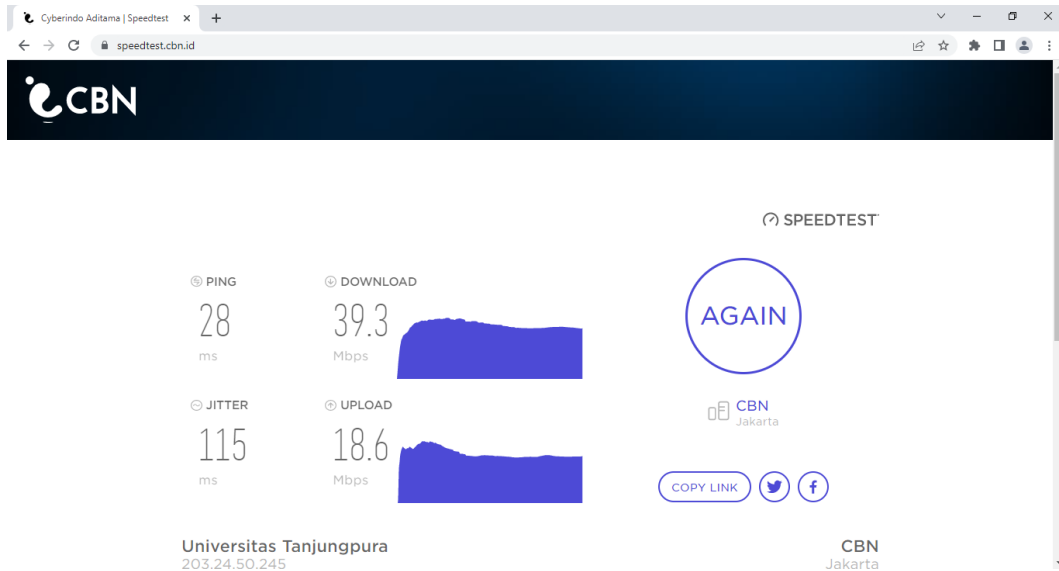
Screenshot Speed Test (Informatika 2, siang) tgl. 07 - 07 - 2022



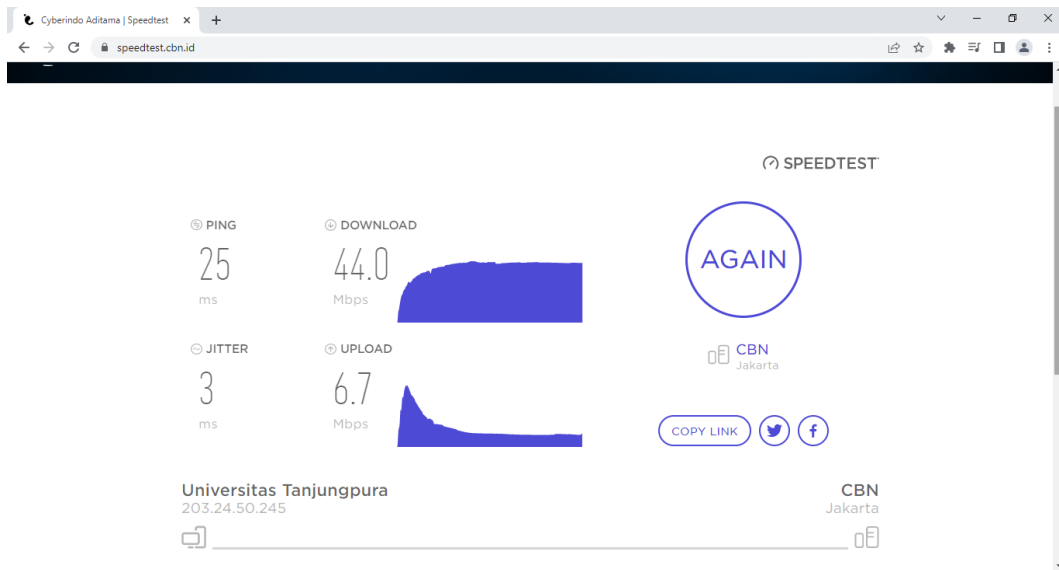
Screenshot Speed Test (Informatika 2, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



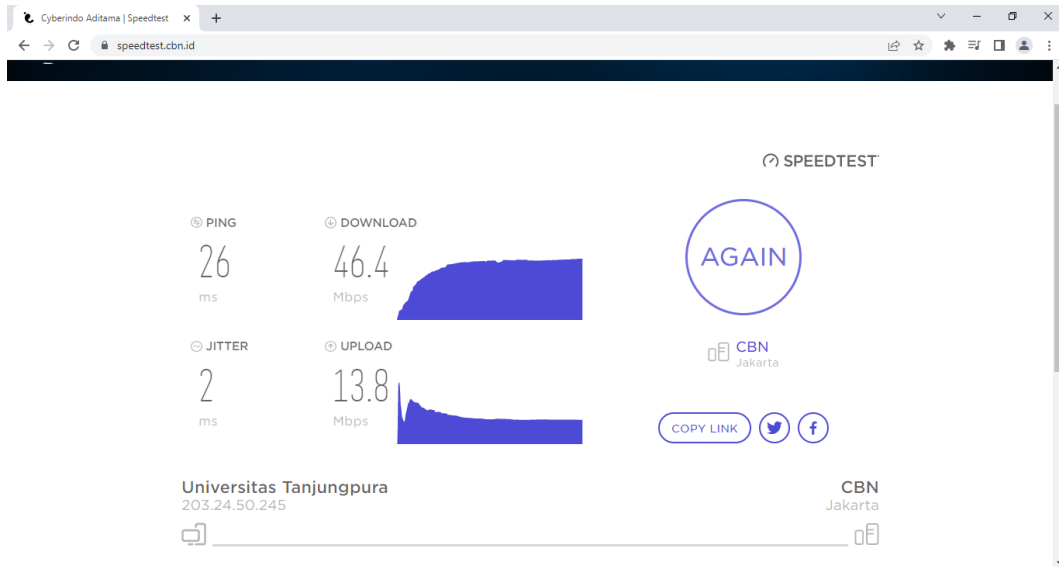
Screenshot Speed Test (Informatika 2, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



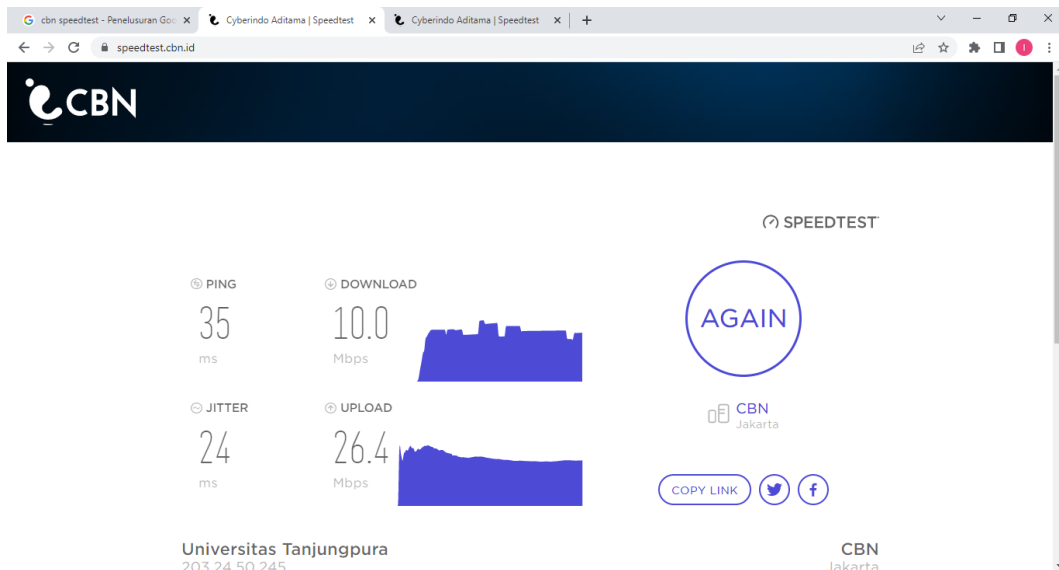
Screenshot Speed Test (D09, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (D09, siang) tgl. 04 – 07 - 2022

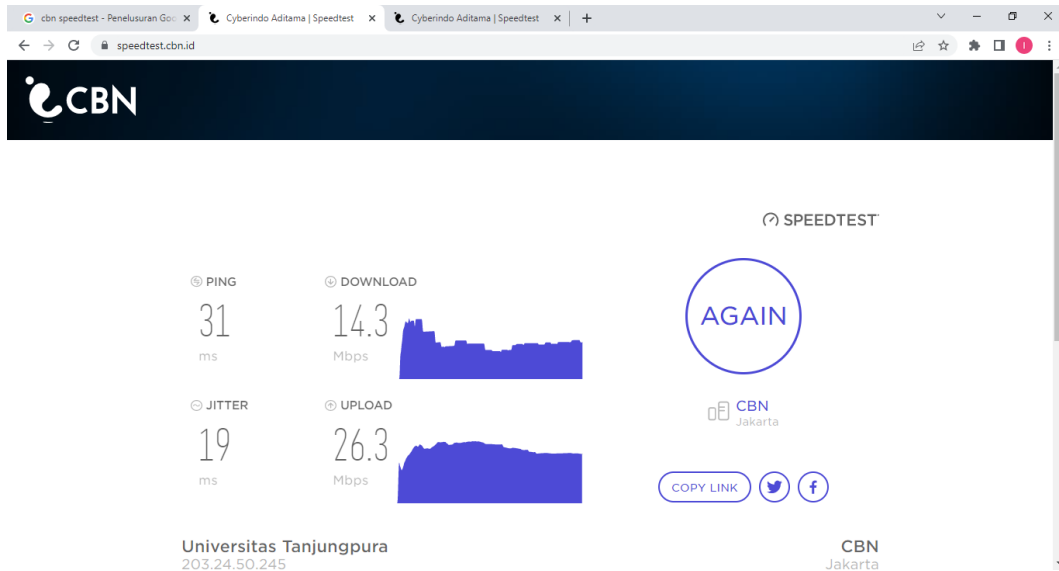


Screenshot Speed Test (D09, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022

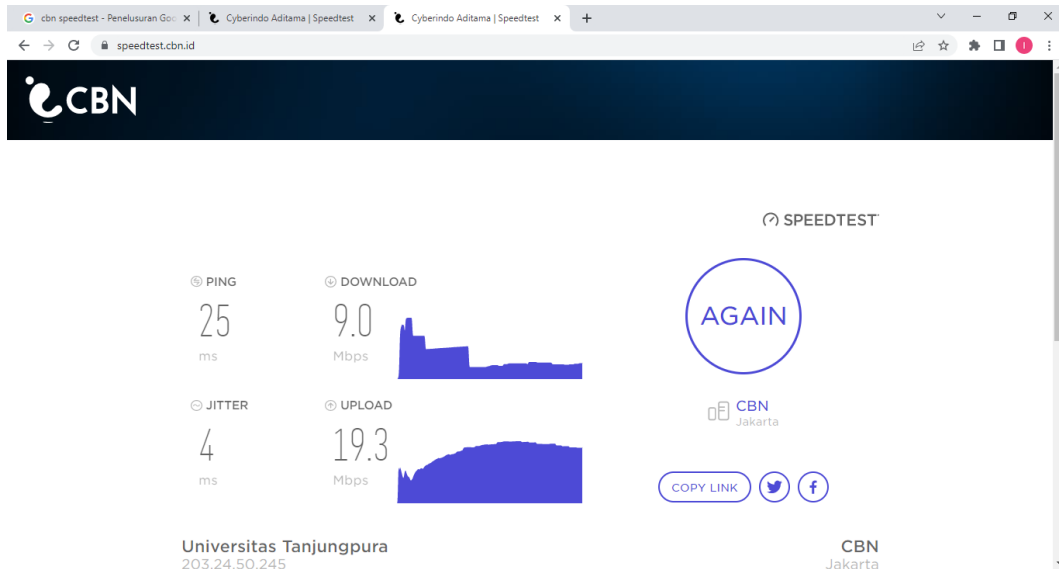


Screenshot Speed Test (D09, siang) tgl. 05 – 07 - 2022

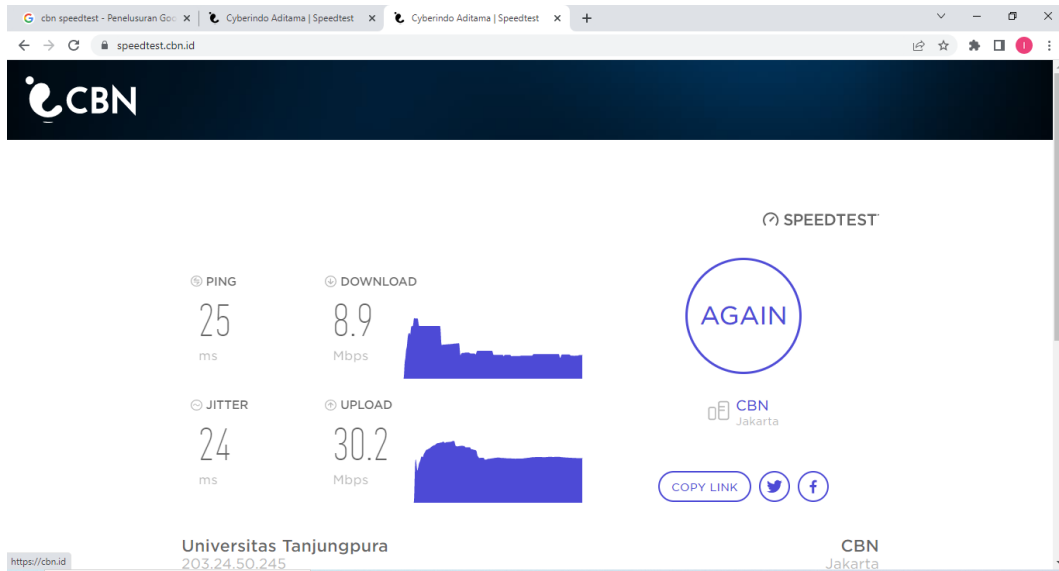




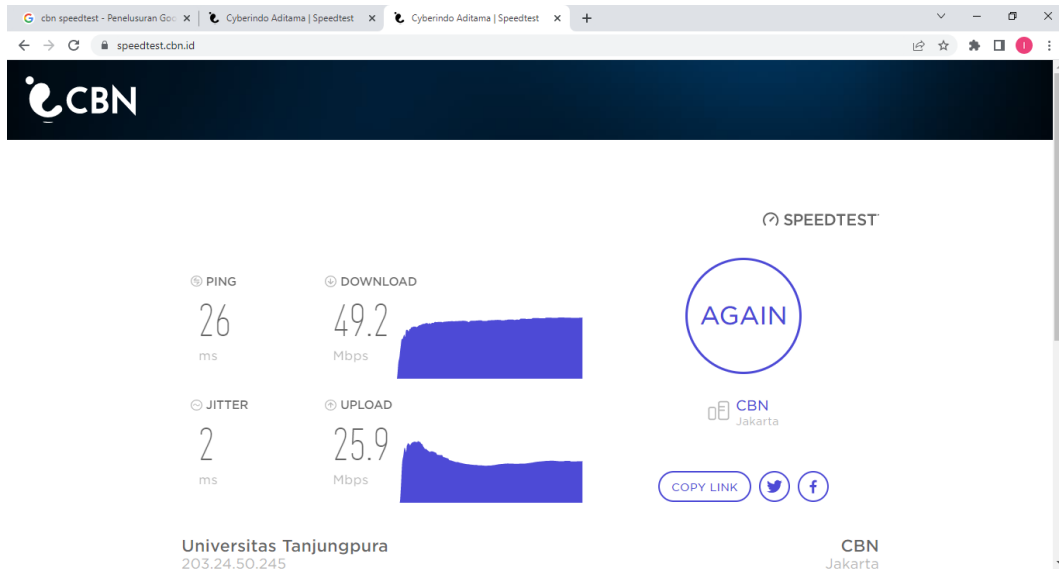
Screenshot Speed Test (D09, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



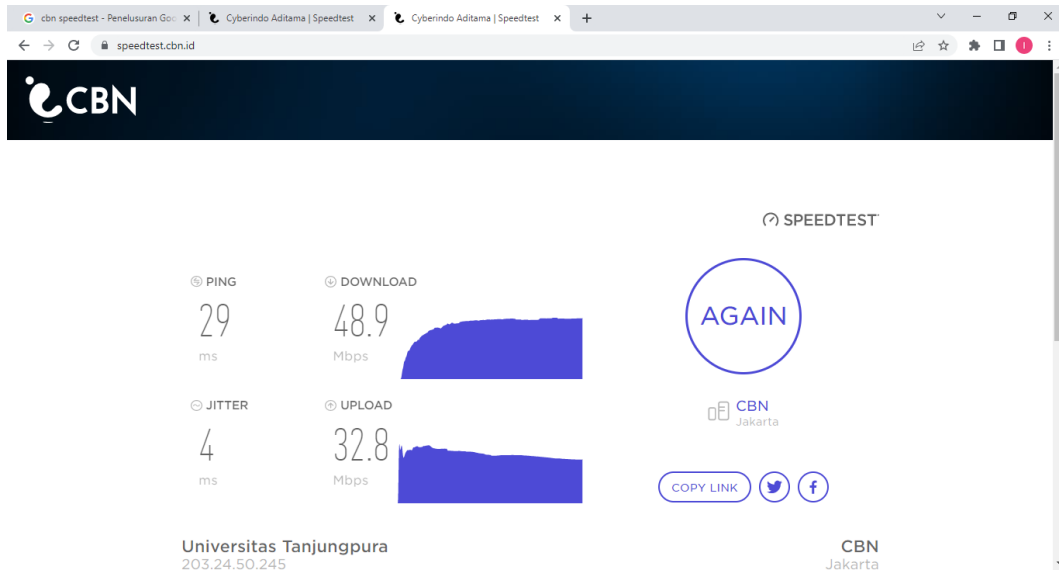
Screenshot Speed Test (D09, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



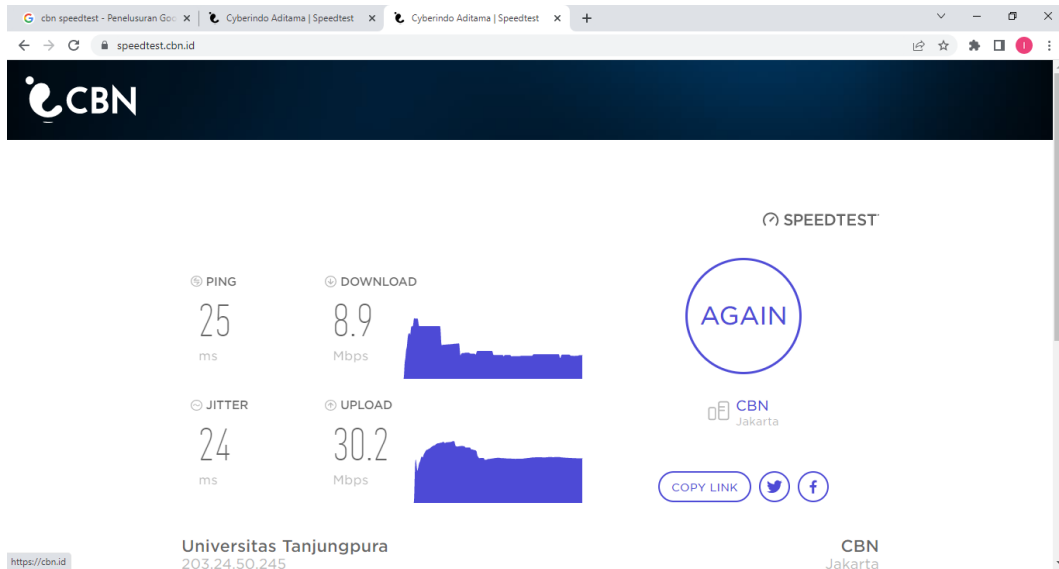
Screenshot Speed Test (D09, pagi) tgl. 07- 07 - 2022



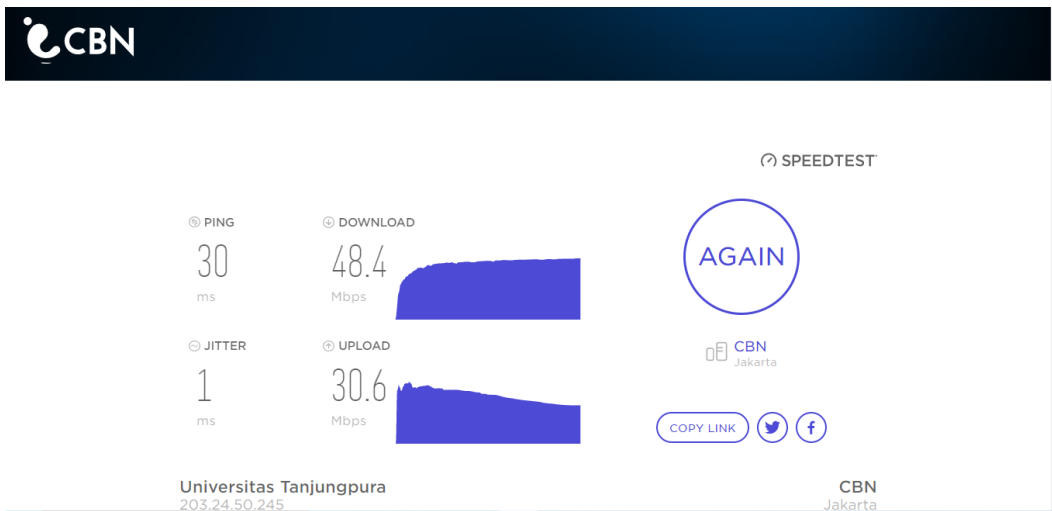
Screenshot Speed Test (D09, siang) tgl. 07 - 07 - 2022



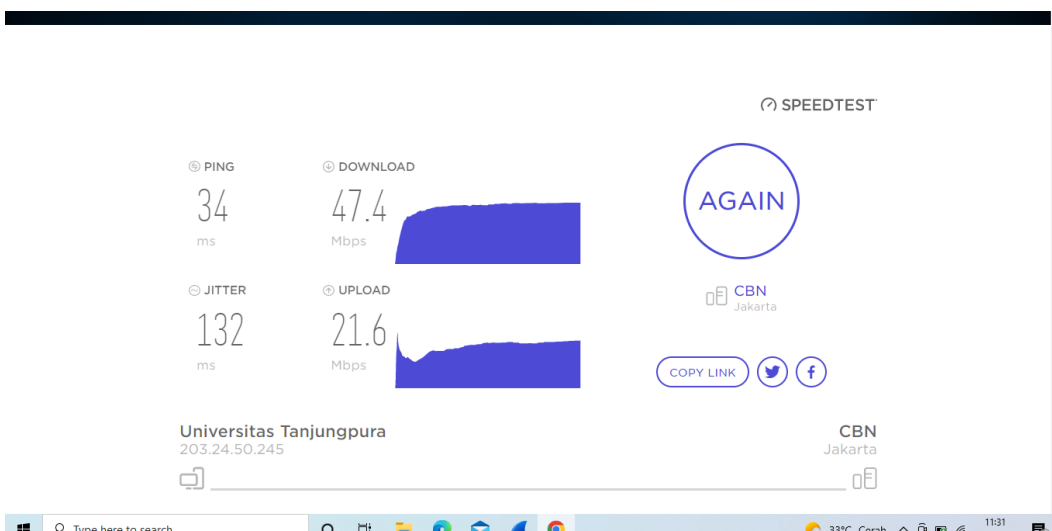
Screenshot Speed Test (D09, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



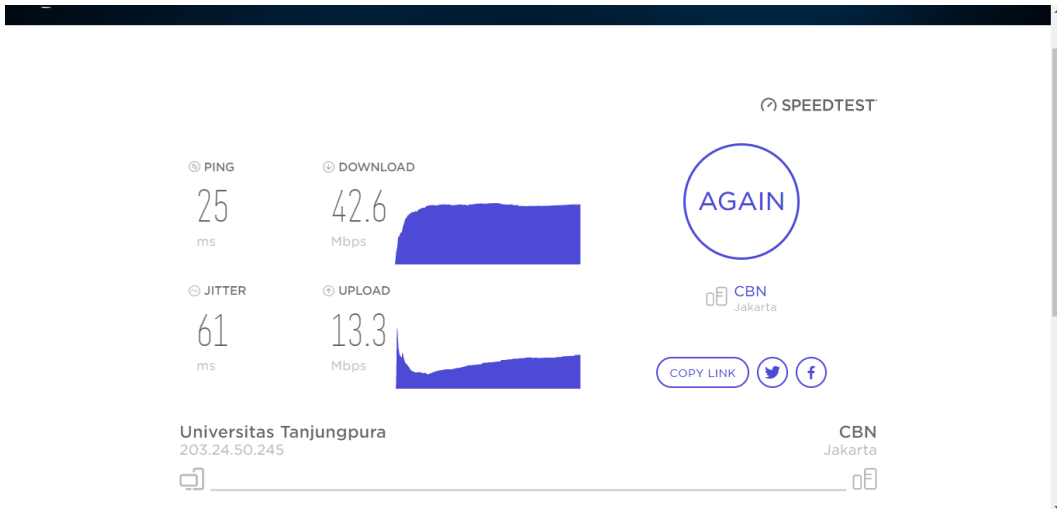
Screenshot Speed Test (D09, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



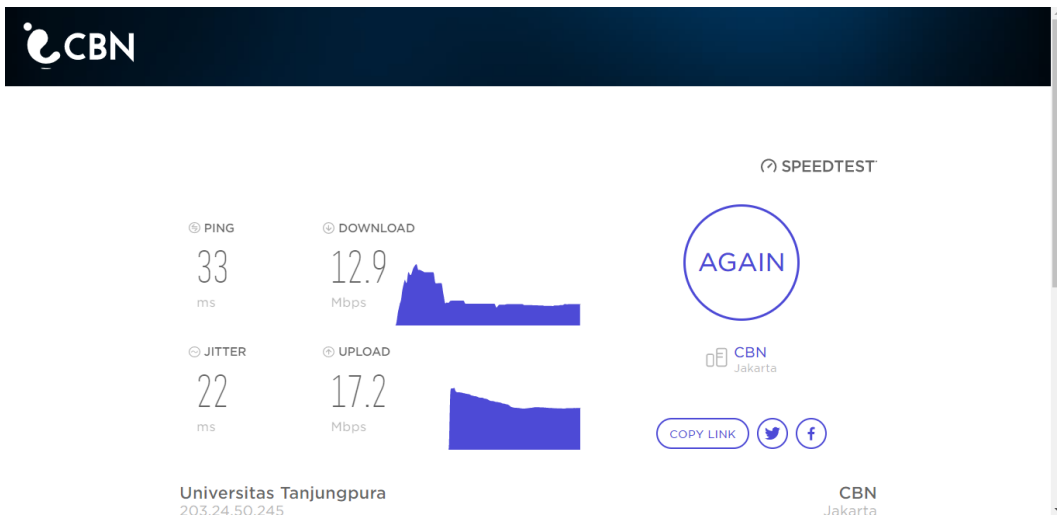
Screenshot Speed Test (D07, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (D07, siang) tgl. 04 – 07 - 2022

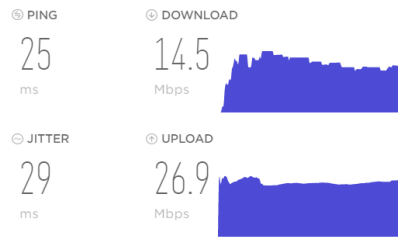


Screenshot Speed Test (D07, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (D07, siang) tgl. 05 – 07 - 2022

SPEEDTEST



AGAIN

CBN Jakarta

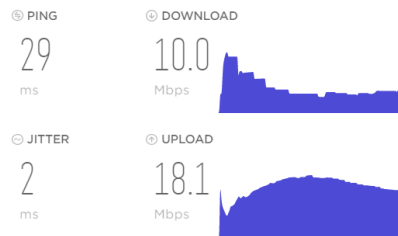
COPY LINK

Universitas Tanjungpura  
203.24.50.245

CBN  
Jakarta

Screenshot Speed Test (D07, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022

SPEEDTEST



AGAIN

CBN Jakarta

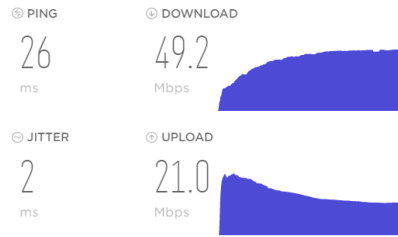
COPY LINK

Universitas Tanjungpura  
203.24.50.245

CBN  
Jakarta

Screenshot Speed Test (D07, siang) tgl. 06 – 07 - 2022

SPEEDTEST



CBN Jakarta

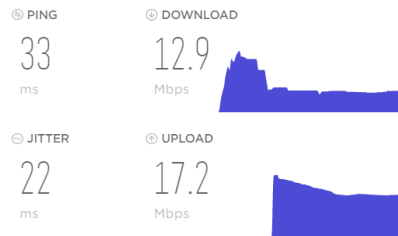


Universitas Tanjungpura  
203.24.50.245

CBN  
Jakarta

Screenshot Speed Test (D07, pagi) tgl. 07-07-2022

SPEEDTEST



CBN Jakarta

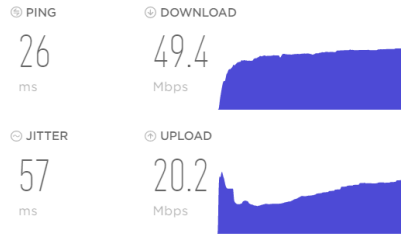


Universitas Tanjungpura  
203.24.50.245

CBN  
Jakarta

Screenshot Speed Test (D07, siang) tgl. 07-07-2022

SPEEDTEST



AGAIN

CBN Jakarta

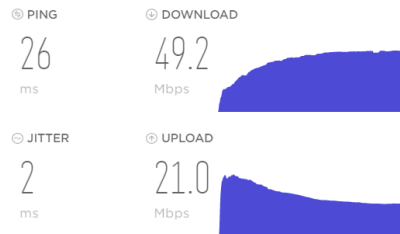
COPY LINK  

Universitas Tanjungpura  
203.24.50.245

CBN  
Jakarta

Screenshot Speed Test (D07, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022

SPEEDTEST



AGAIN

CBN Jakarta

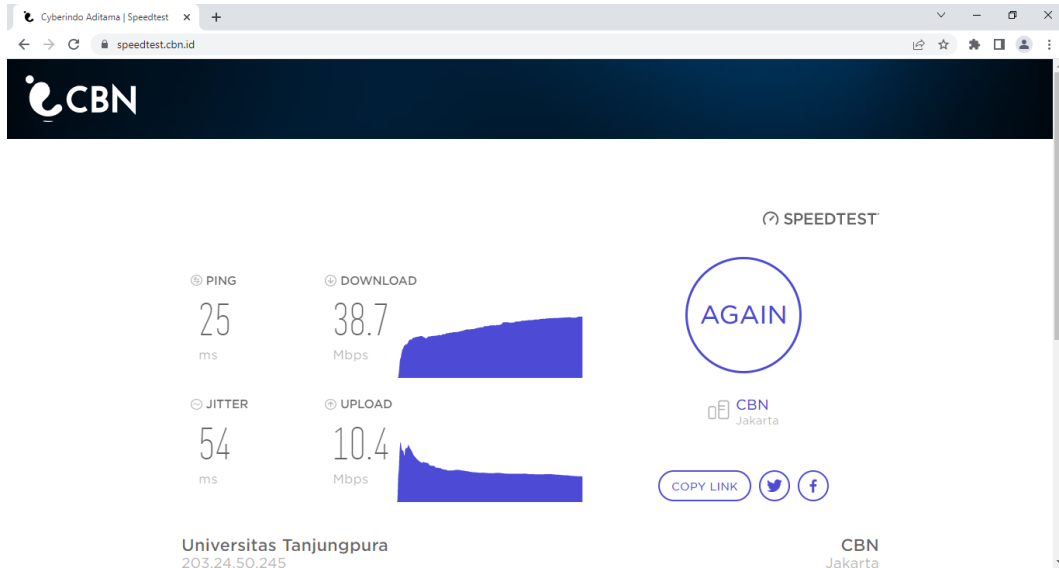
COPY LINK  

Universitas Tanjungpura  
203.24.50.245

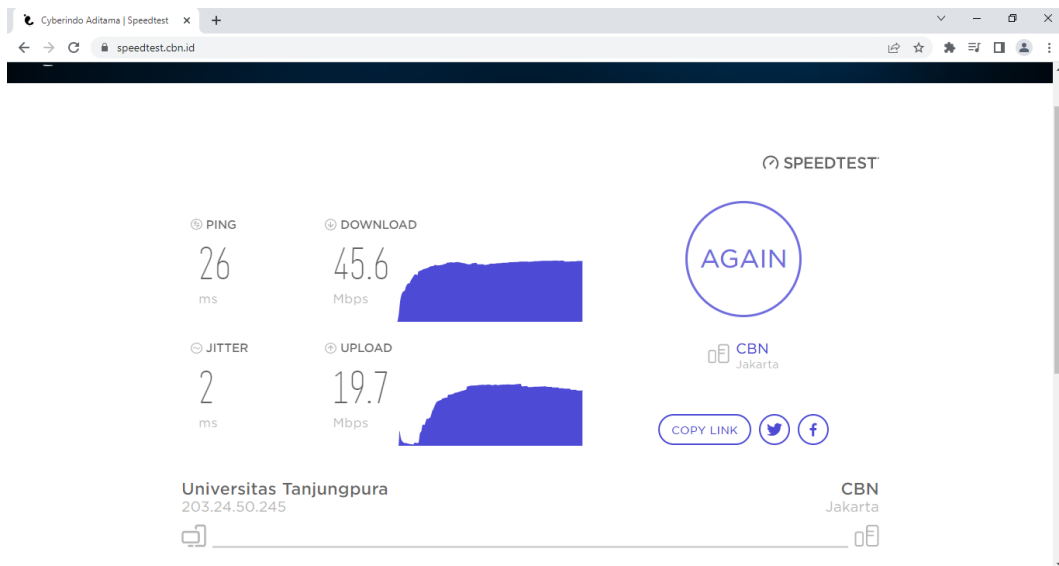
CBN  
Jakarta

Screenshot Speed Test (D07, siang) tgl. 08 – 07 - 2022

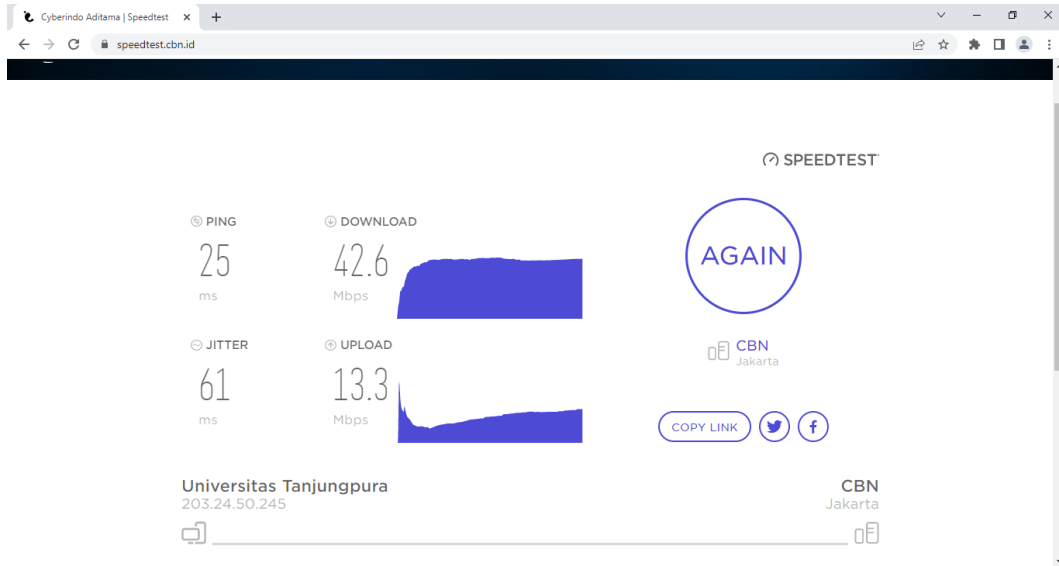




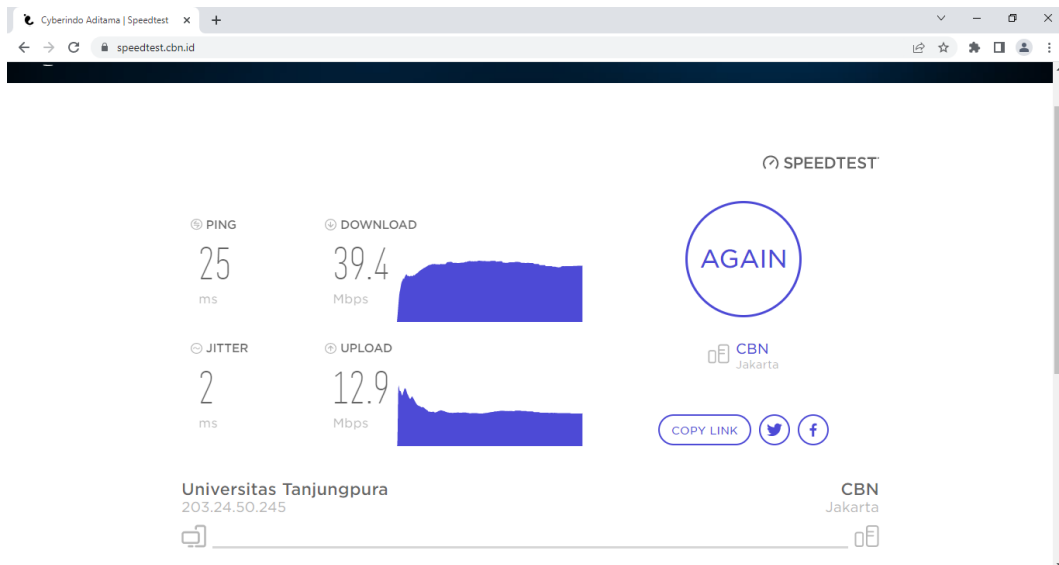
Screenshot Speed Test (STUDIO D12, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



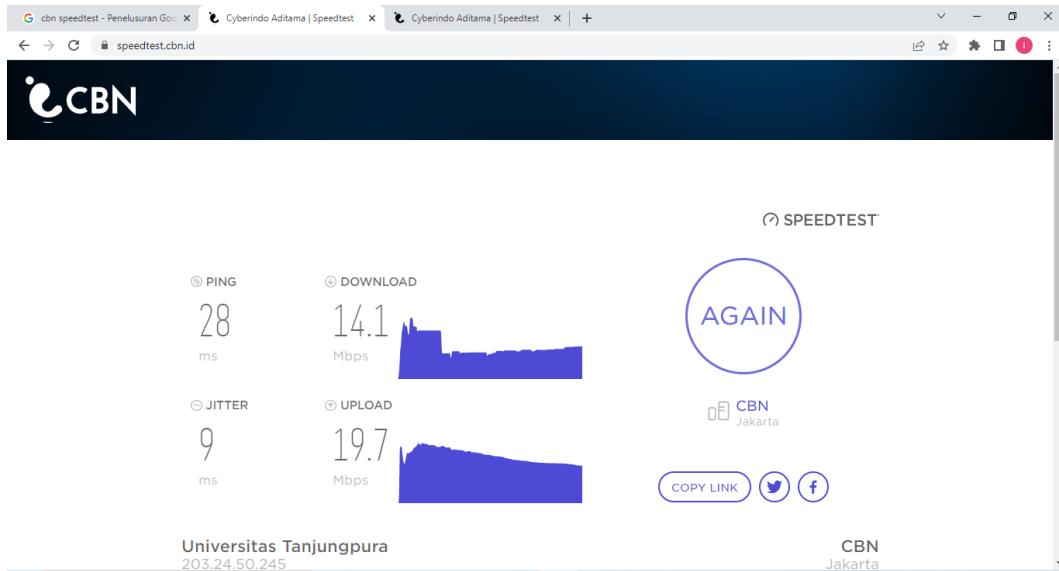
Screenshot Speed Test (STUDIO D12, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



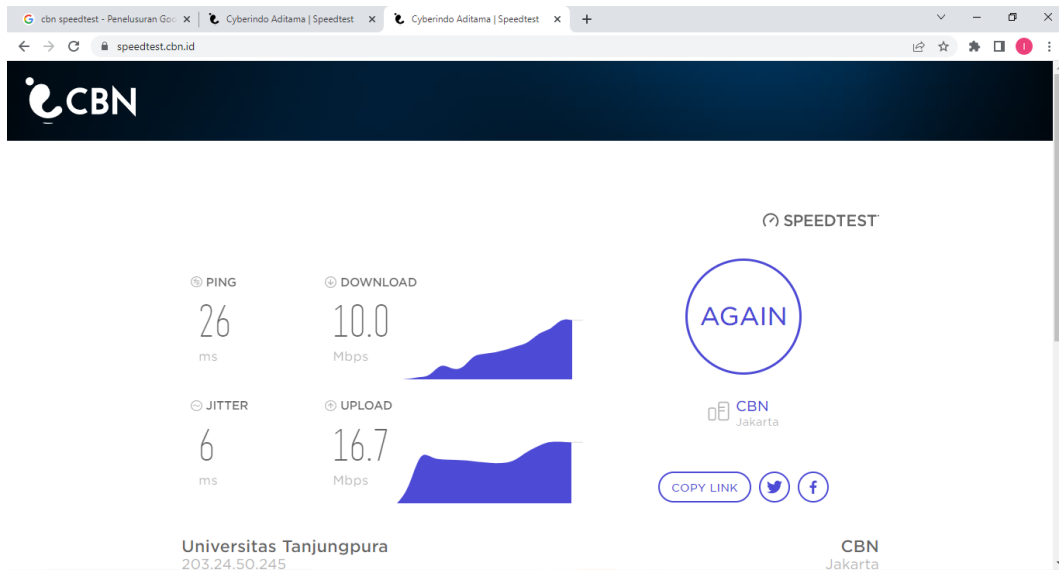
Screenshot Speed Test (STUDIO D12, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



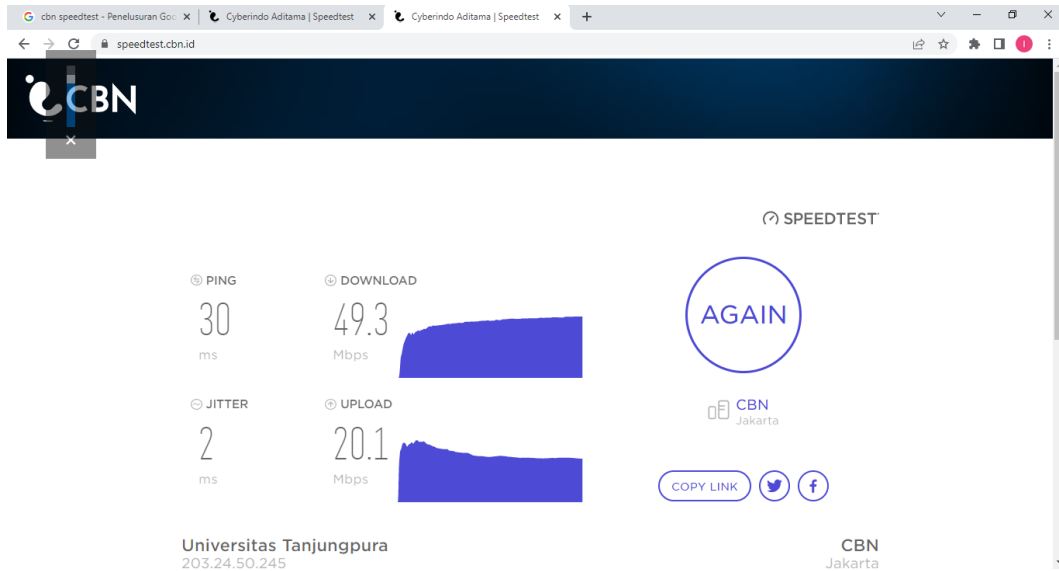
Screenshot Speed Test (STUDIO D12, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



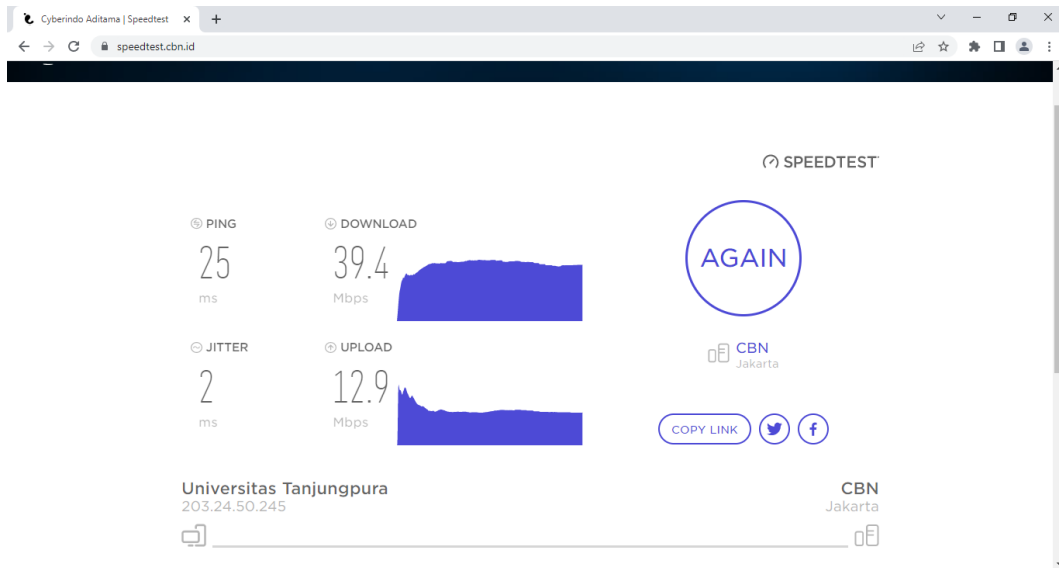
Screenshot Speed Test (STUDIO D12, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



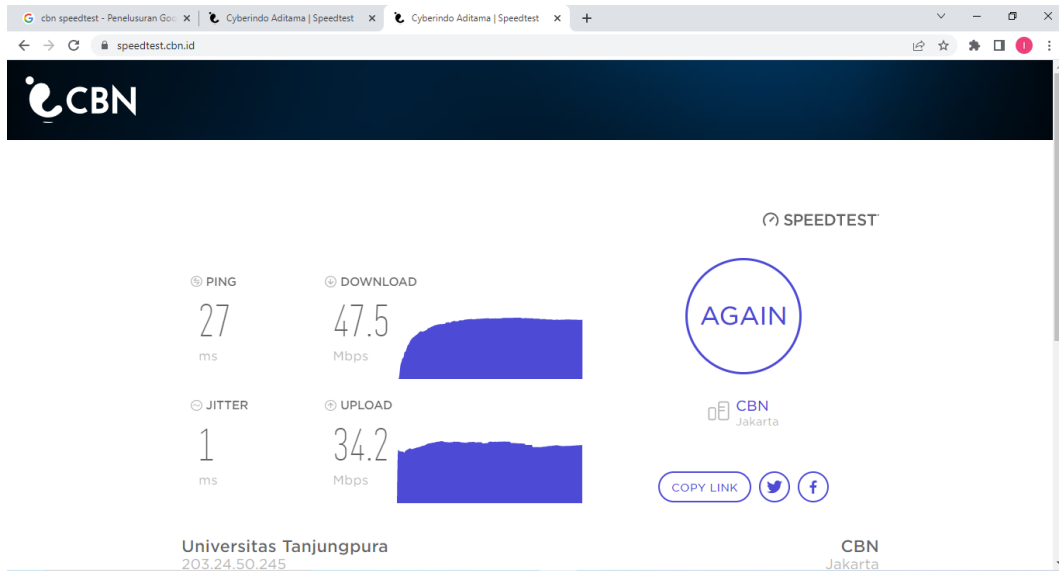
Screenshot Speed Test (STUDIO D12, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



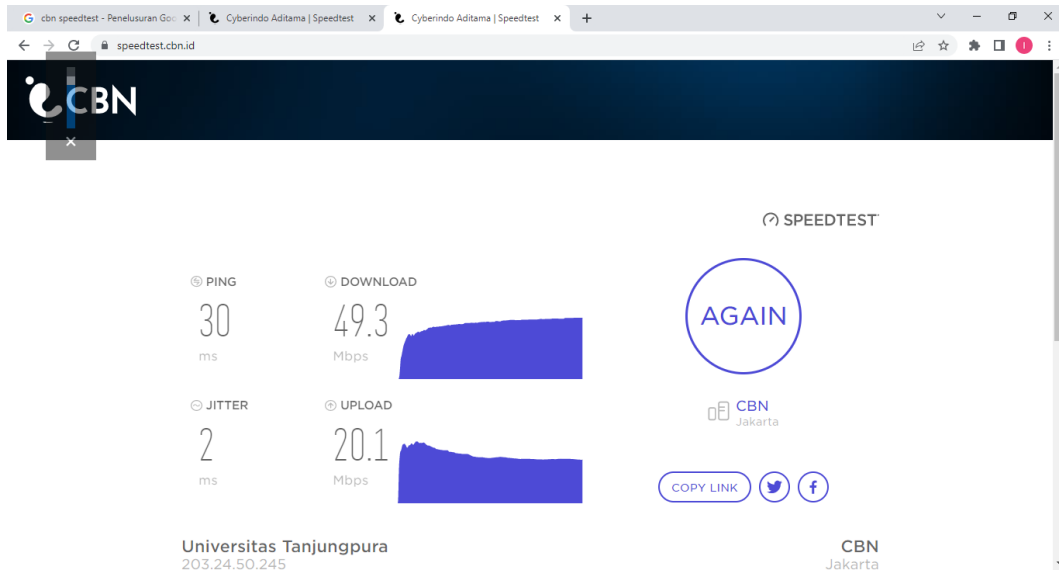
Screenshot Speed Test (STUDIO D12, pagi) tgl. 07-07-2022



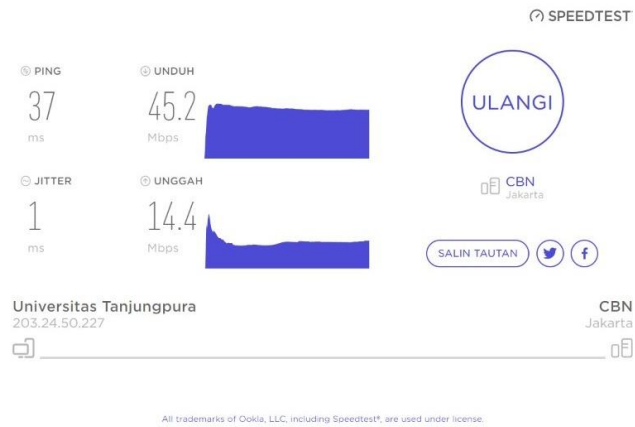
Screenshot Speed Test (STUDIO D12, siang) tgl. 07-07-2022



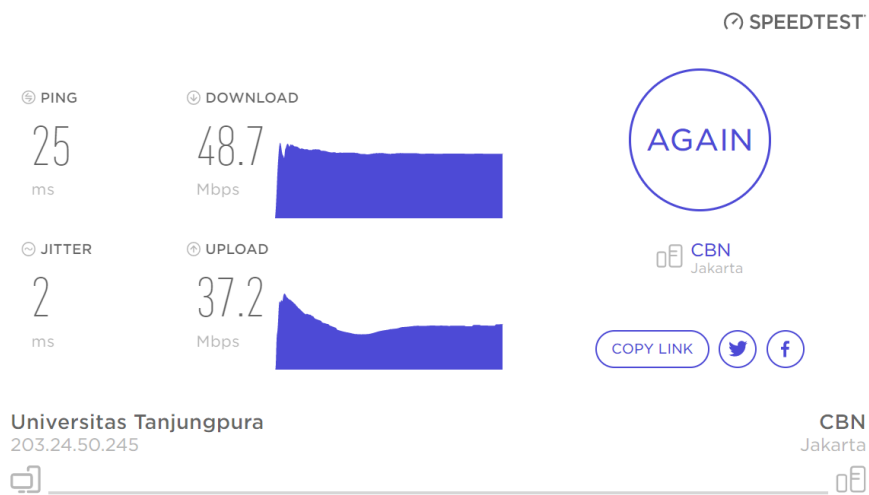
Screenshot Speed Test (STUDIO D12, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



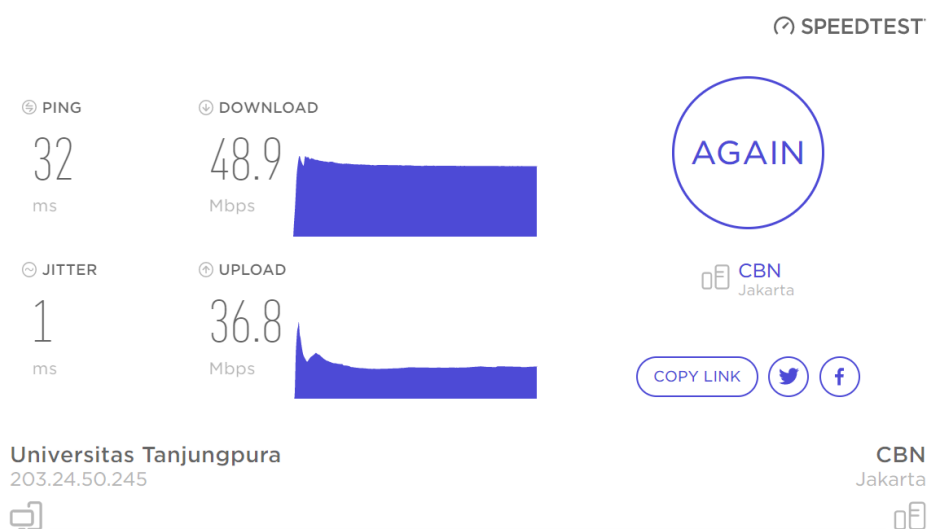
Screenshot Speed Test (STUDIO D12, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



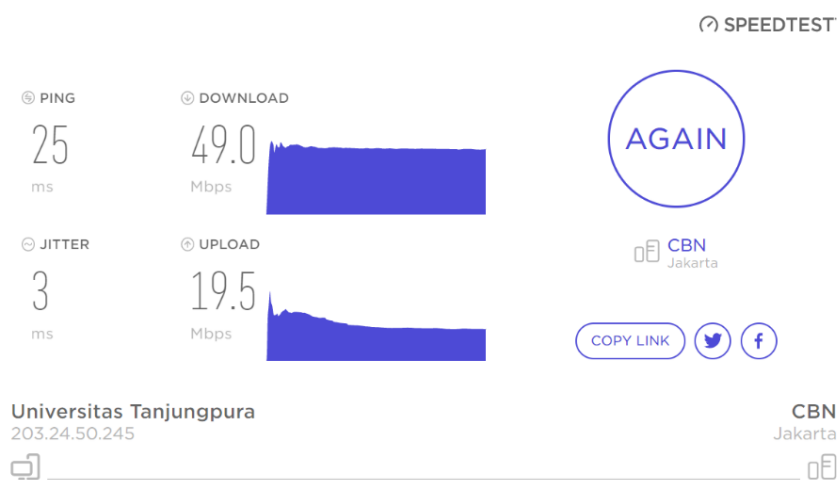
Screenshot Speed Test (Lab Tegangan Tinggi, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



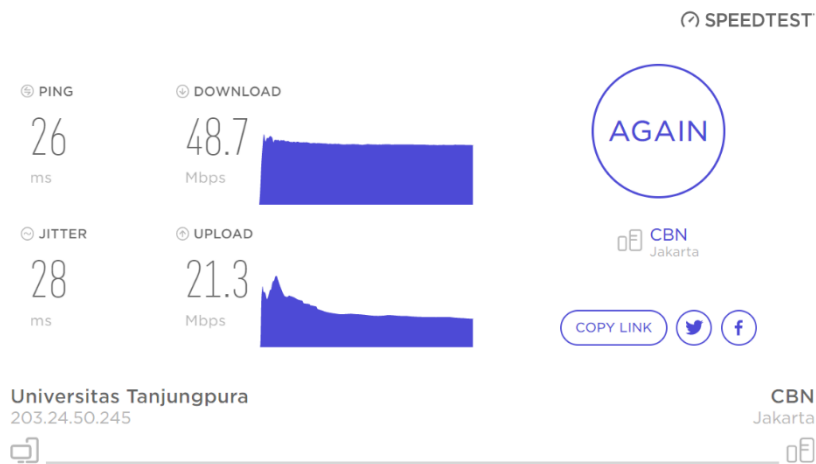
Screenshot Speed Test (Lab Tegangan Tinggi, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Lab Tegangan Tinggi, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022

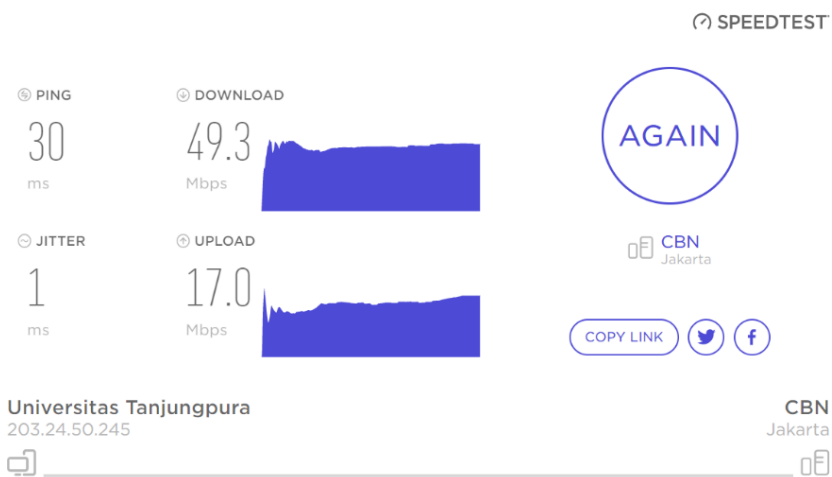


Screenshot Speed Test (Lab Tegangan Tinggi, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



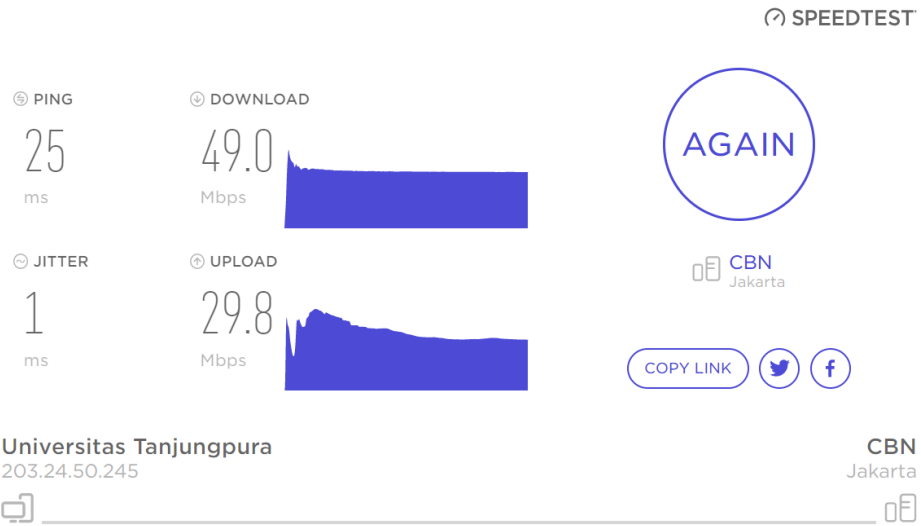
All trademarks of Ookla, LLC, including Speedtest®, are used under license.

Screenshot Speed Test (Lab Tegangan Tinggi, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022

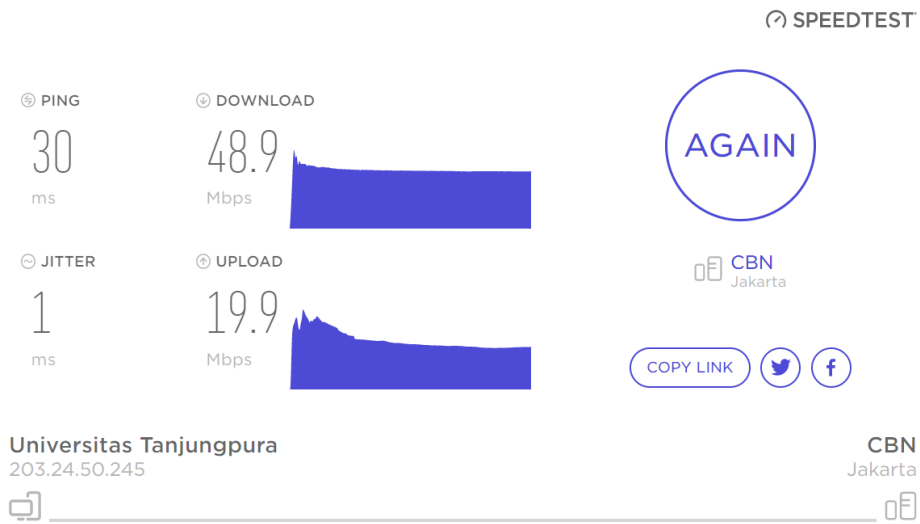


Screenshot Speed Test (Lab Tegangan Tinggi, siang) tgl. 06 – 07 - 2022

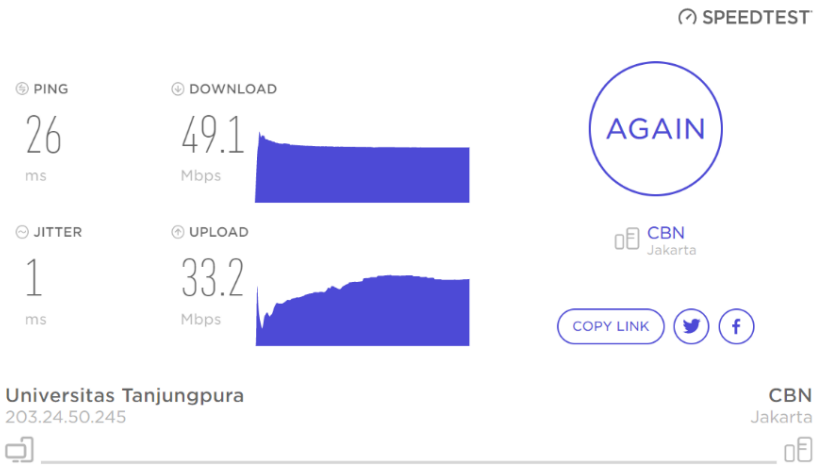




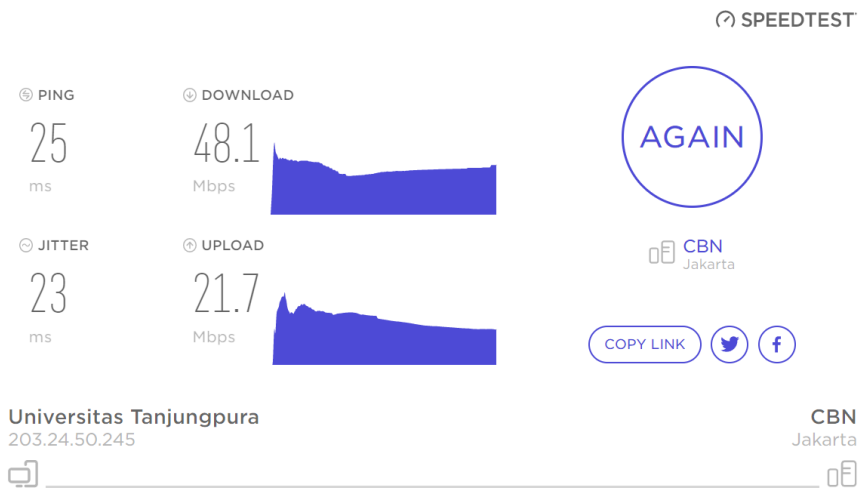
Screenshot Speed Test (Lab Tegangan Tinggi, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



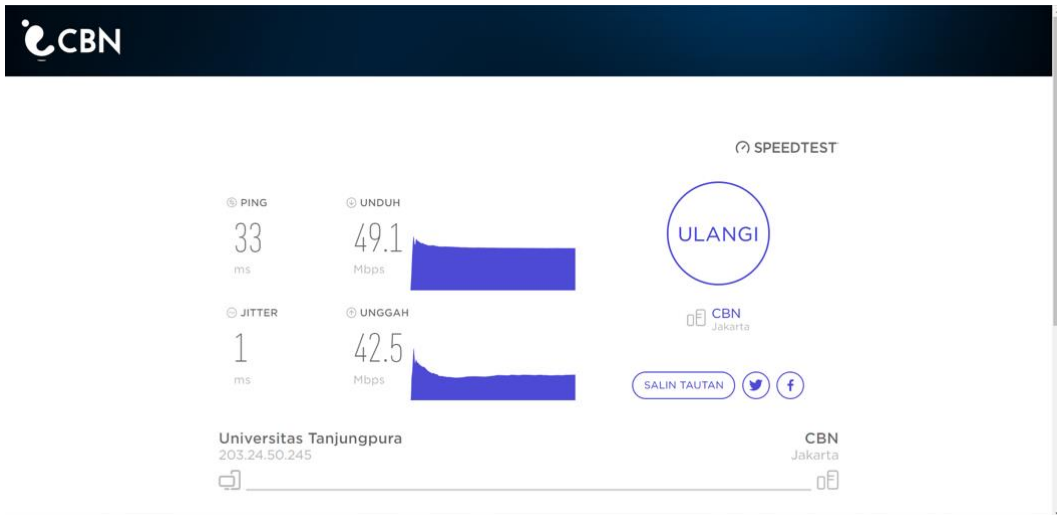
Screenshot Speed Test (Lab Tegangan Tinggi, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



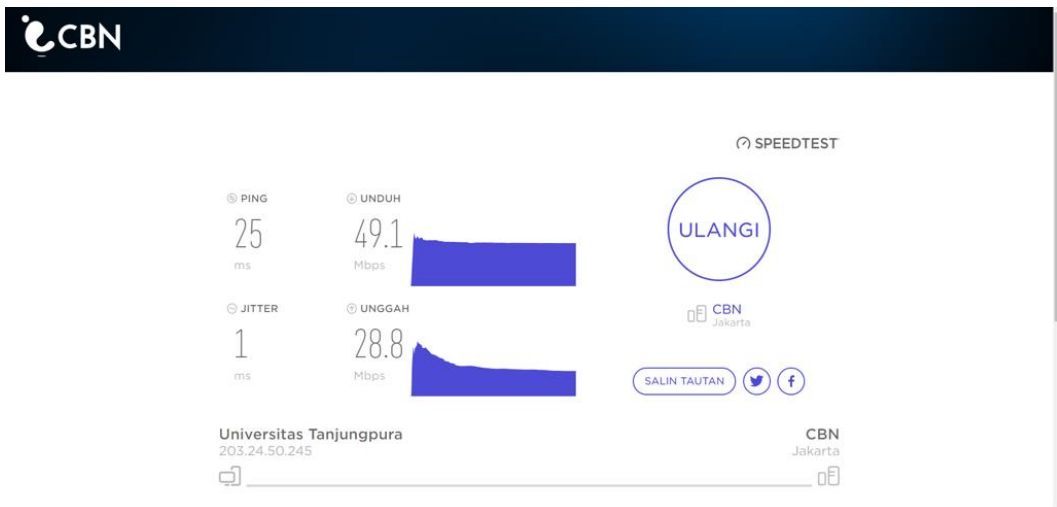
Screenshot Speed Test (Lab Tegangan Tinggi, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



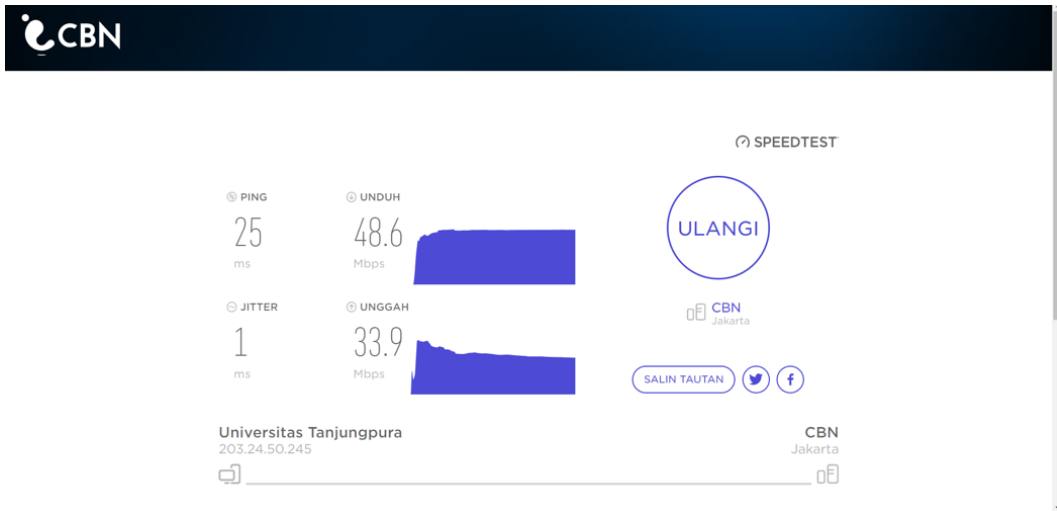
Screenshot Speed Test (Lab Tegangan Tinggi, siang) tgl. 08 – 07 – 2022



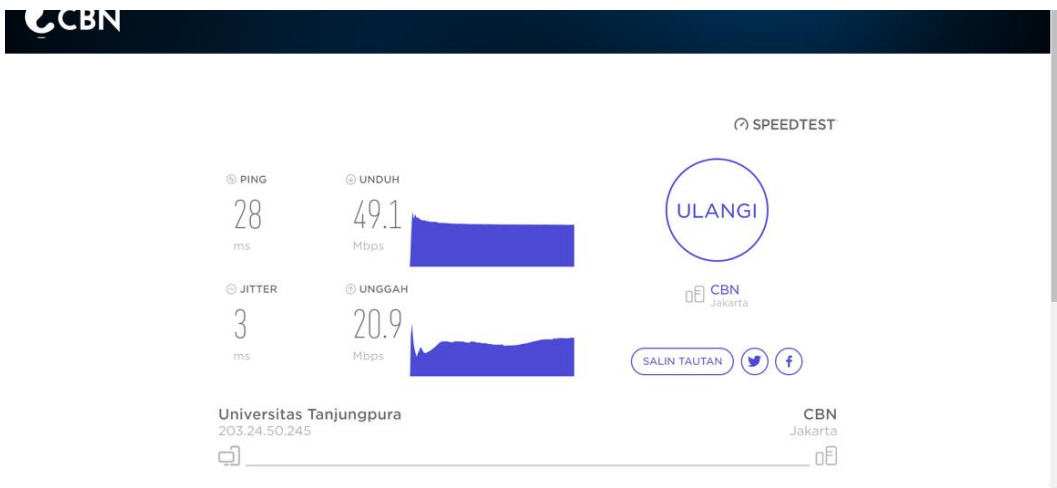
Screenshot Speed Test (Lab Mekanika Tanah, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Lab Mekanika Tanah, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



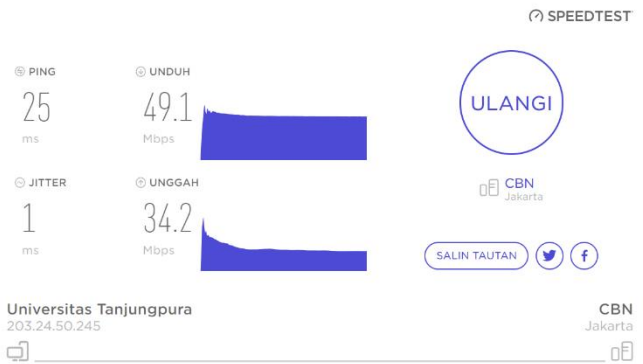
Screenshot Speed Test (Lab Mekanika Tanah, pagi) tgl. 05 – 07 – 2022



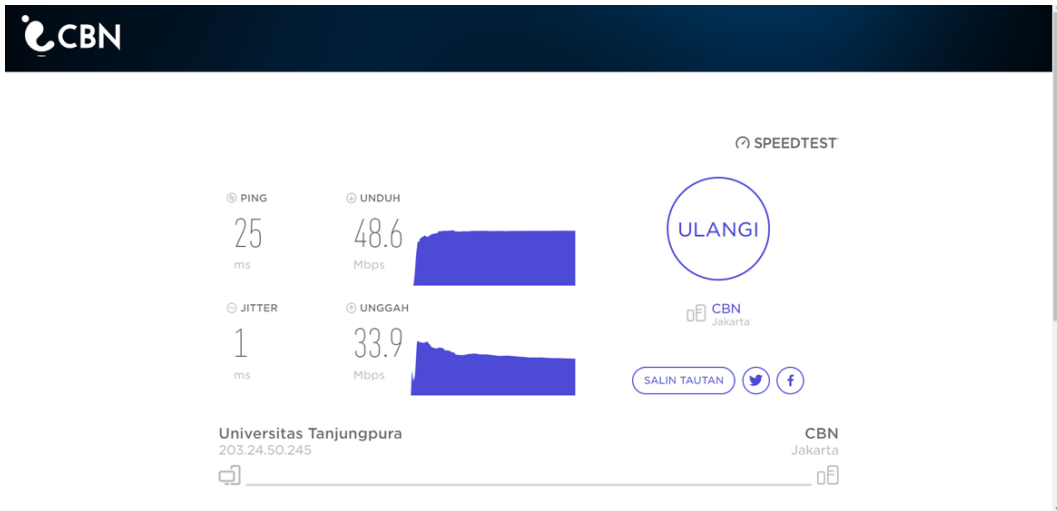
Screenshot Speed Test (Lab Mekanika Tanah, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



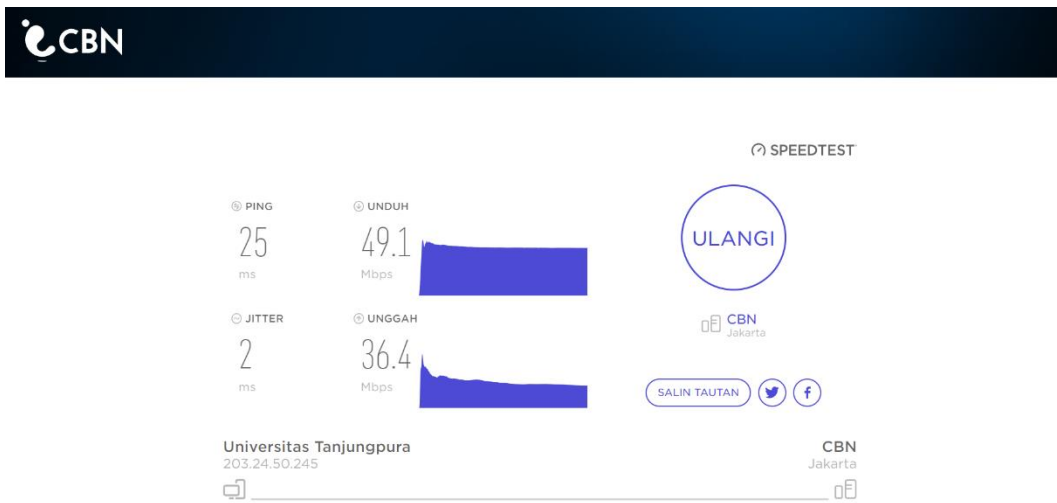
Screenshot Speed Test (Lab Mekanika Tanah, pagi) tgl. 06 – 07 – 2022



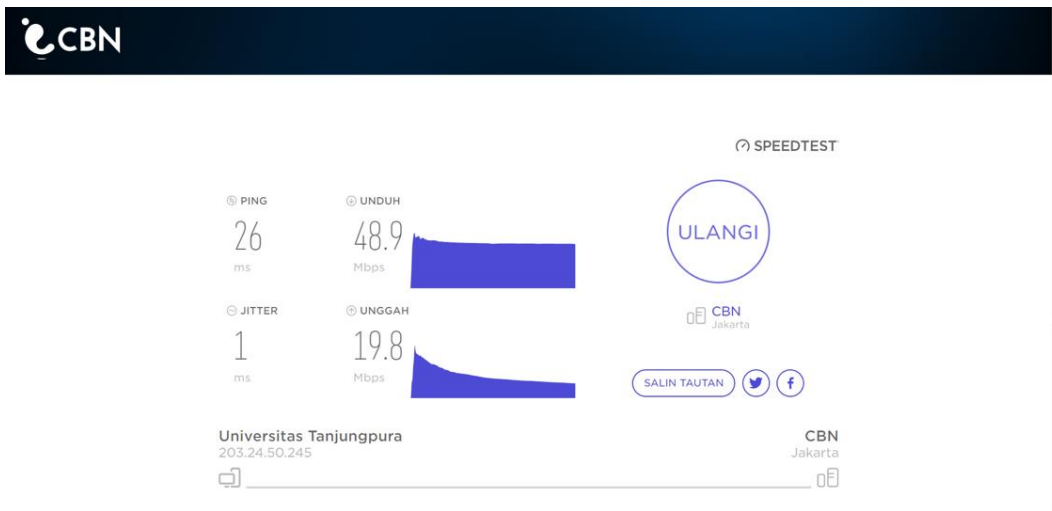
Screenshot Speed Test (Lab Mekanika Tanah, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



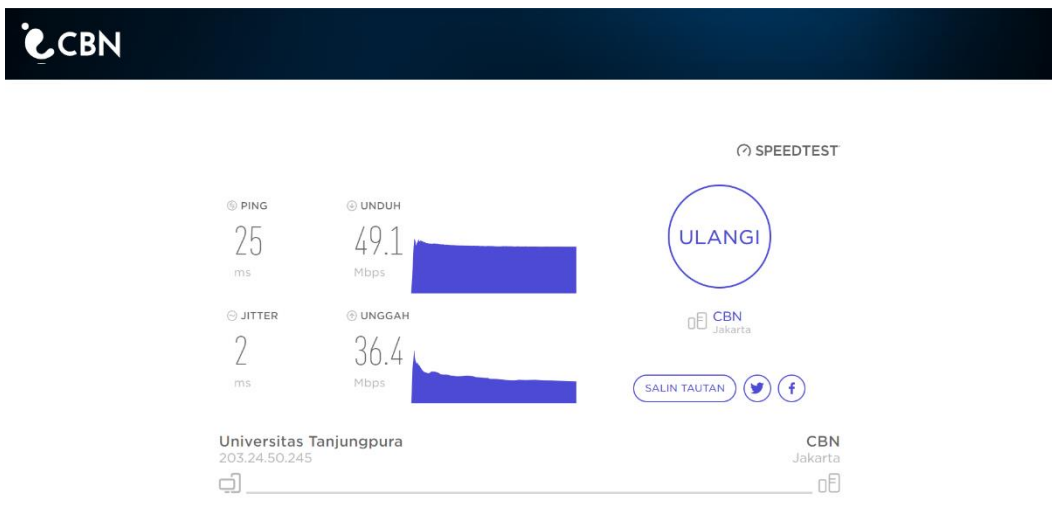
Screenshot Speed Test (Lab Mekanika Tanah, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



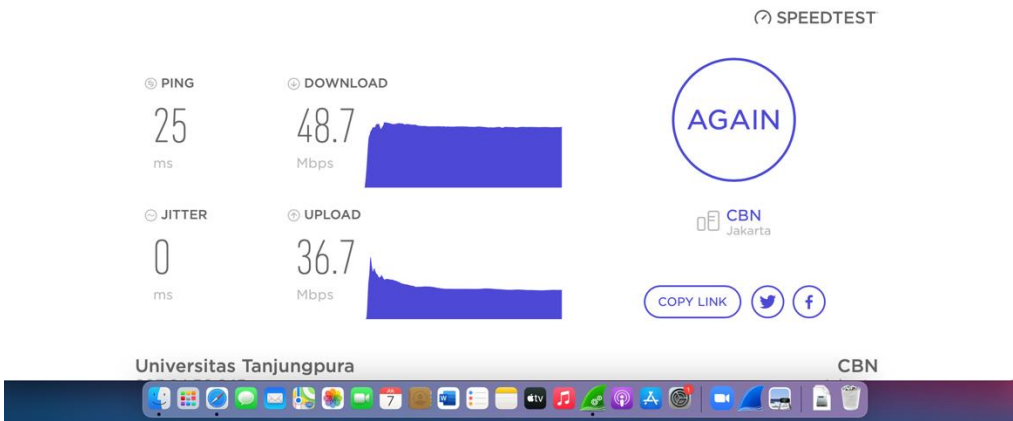
Screenshot Speed Test (Lab Mekanika Tanah, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



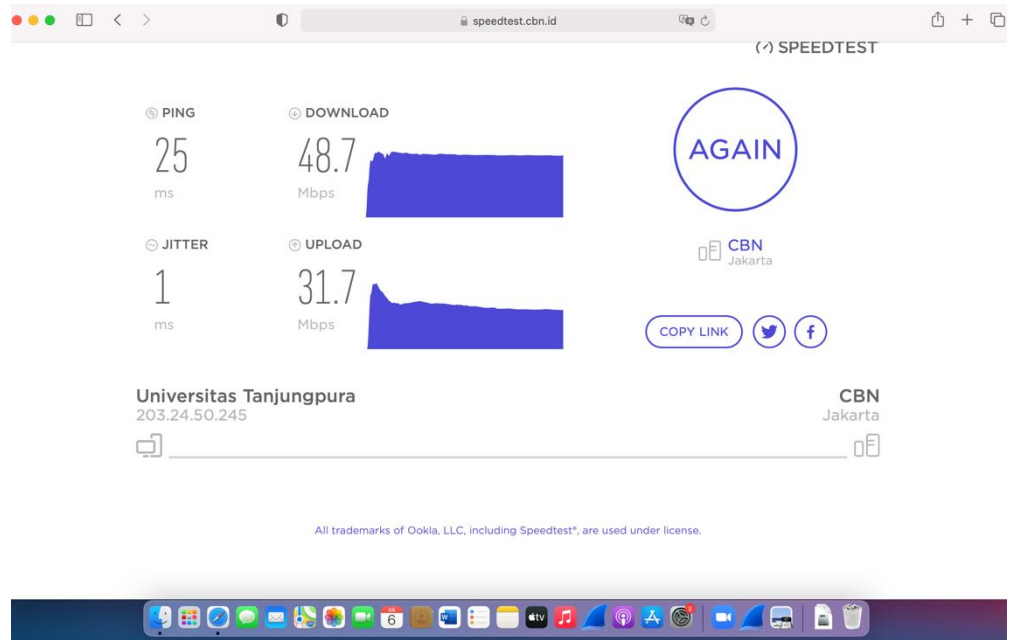
Screenshot Speed Test (Lab Mekanika Tanah, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Lab Mekanika Tanah, siang) tgl. 08 – 07 - 2022

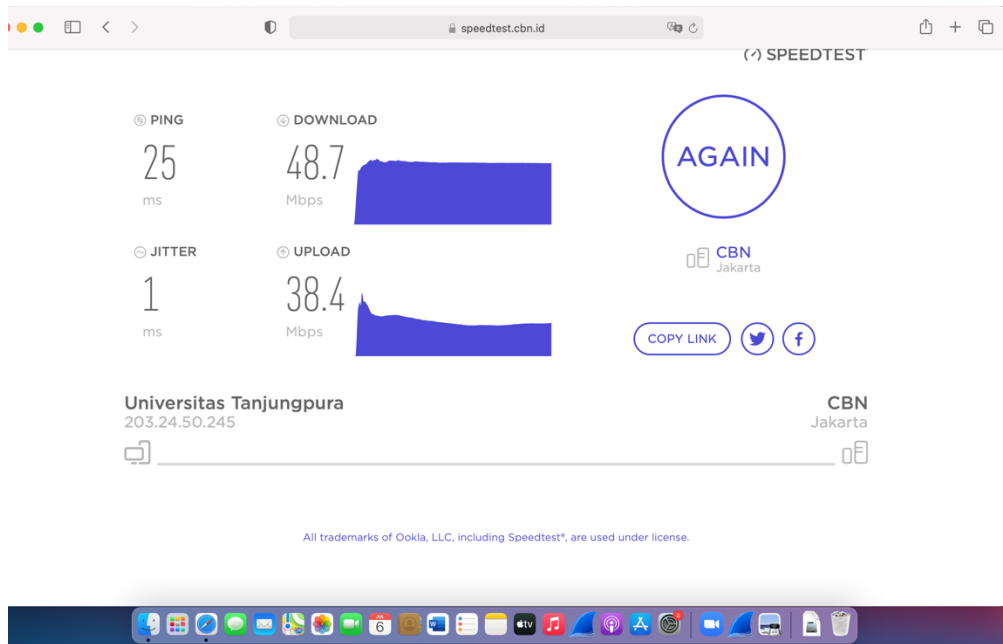


Screenshot Speed Test (Lab Elektro, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022

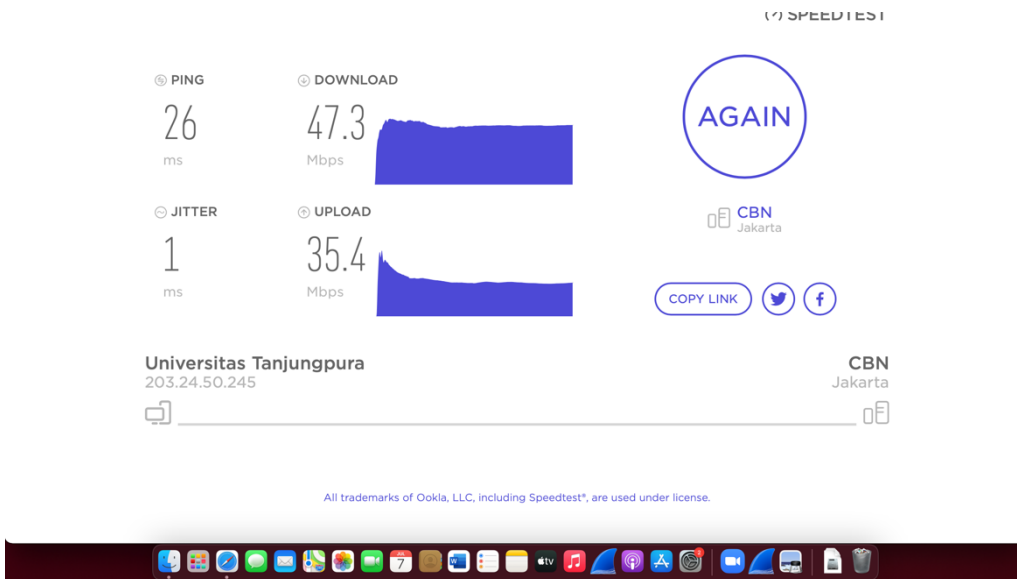


Screenshot Speed Test (Lab Elektro, siang) tgl. 04 – 07 - 2022

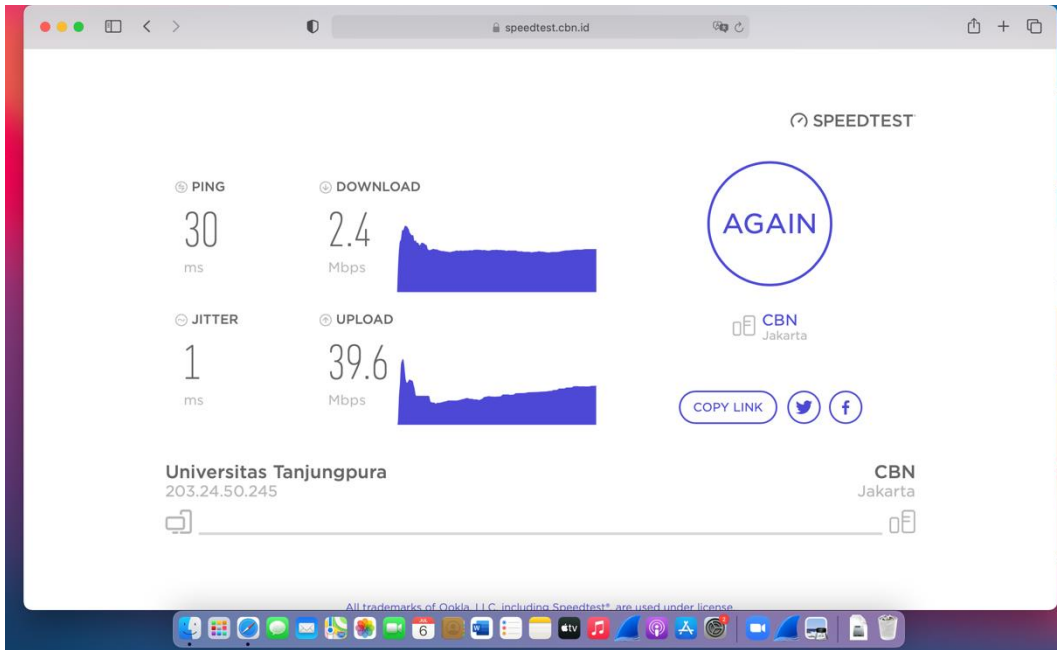




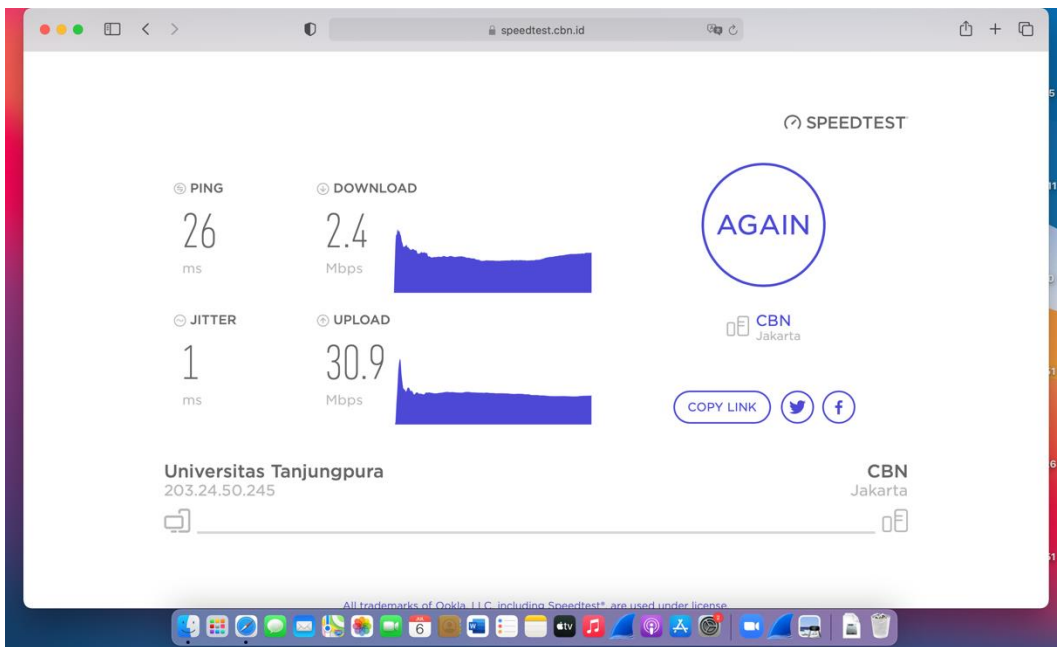
Screenshot Speed Test (Lab Elektro, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



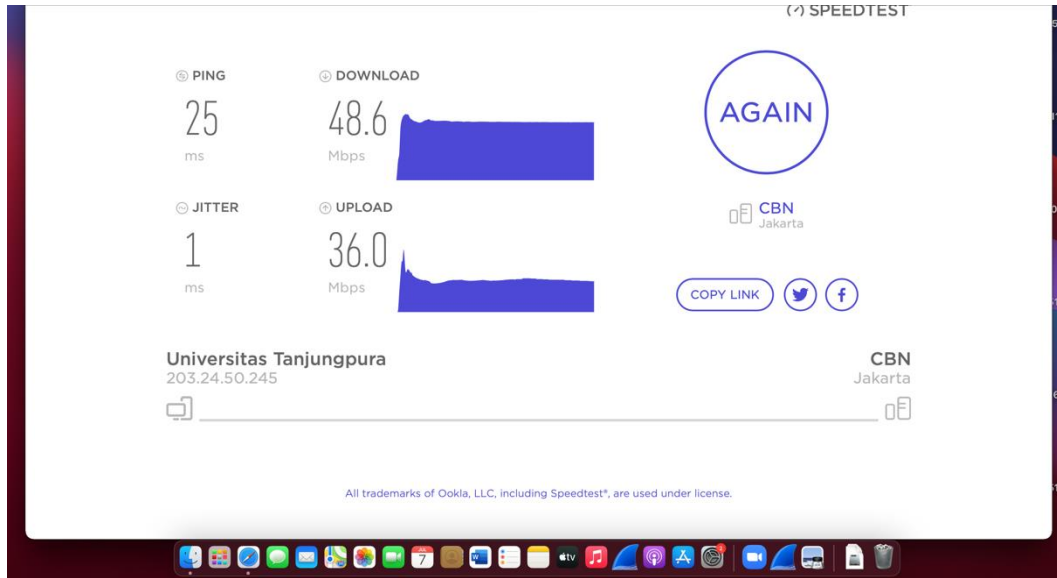
Screenshot Speed Test (Lab Elektro, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



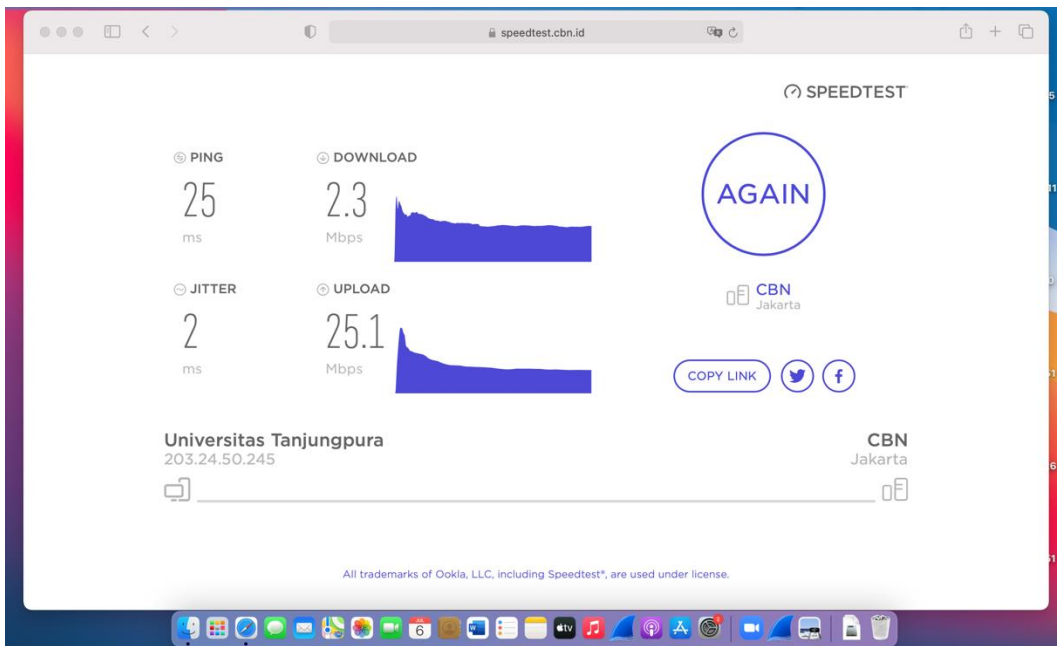
Screenshot Speed Test (Lab Elektro, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



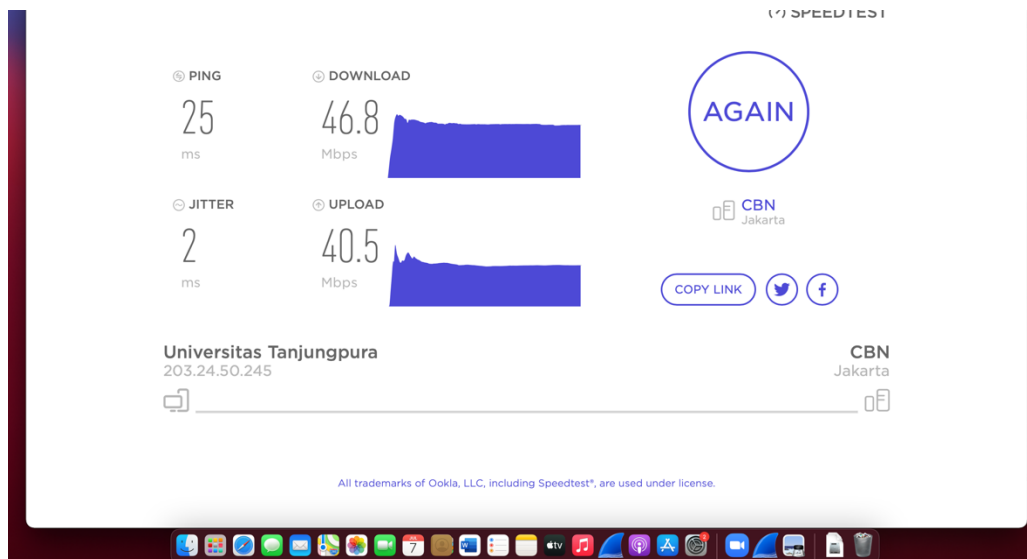
Screenshot Speed Test (Lab Elektro, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



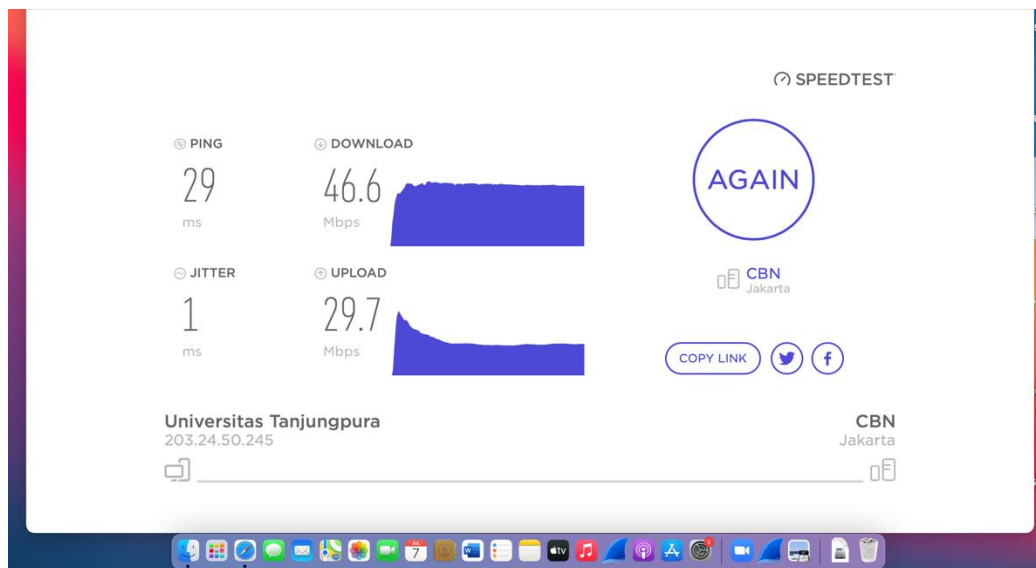
Screenshot Speed Test (Lab Elektro, pagi) tgl. 07– 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Lab Elektro, siang) tgl. 07 – 07 - 2022



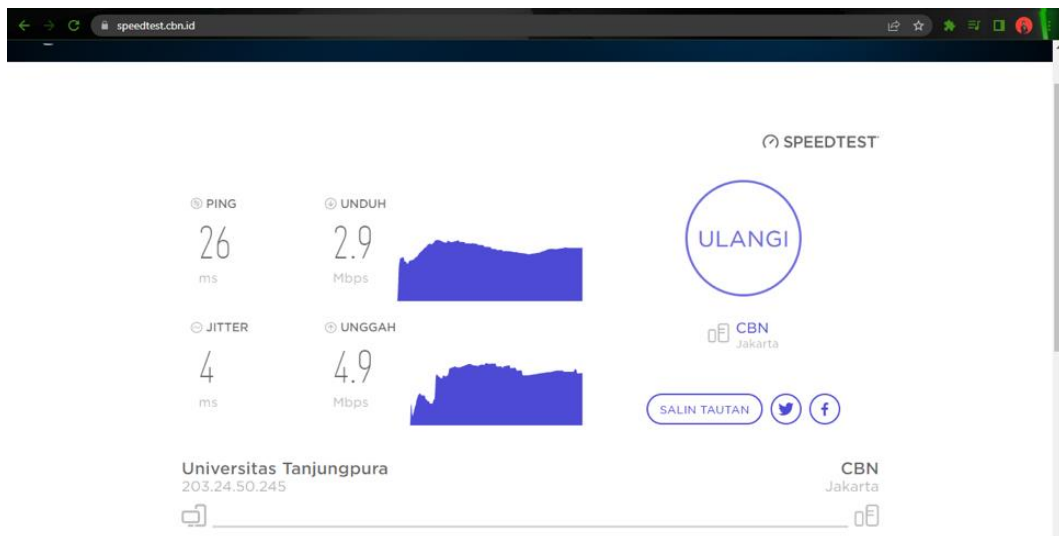
Screenshot Speed Test (Lab Elektro, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



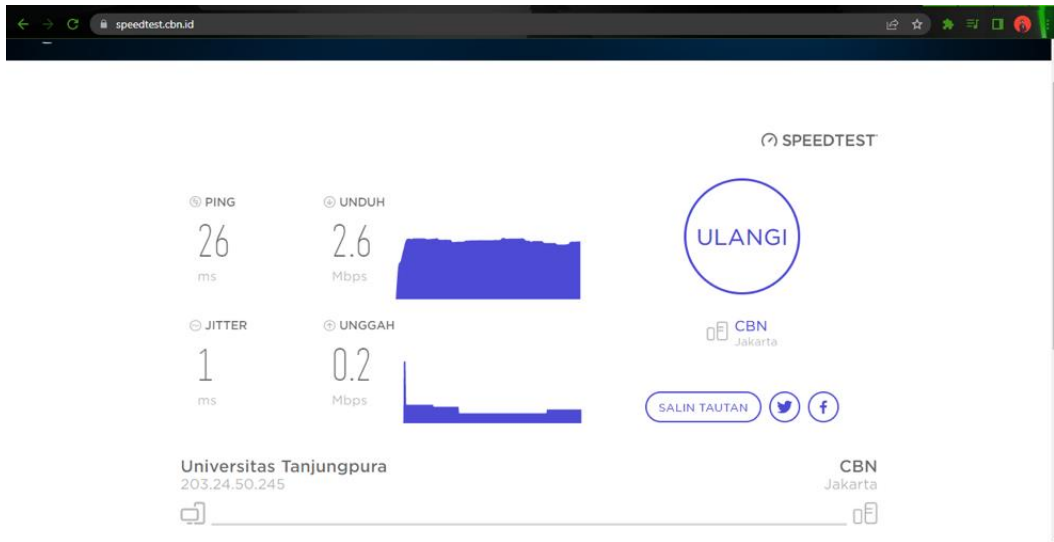
Screenshot Speed Test (Lab Elektro, siang) tgl. 08 – 07 – 2022



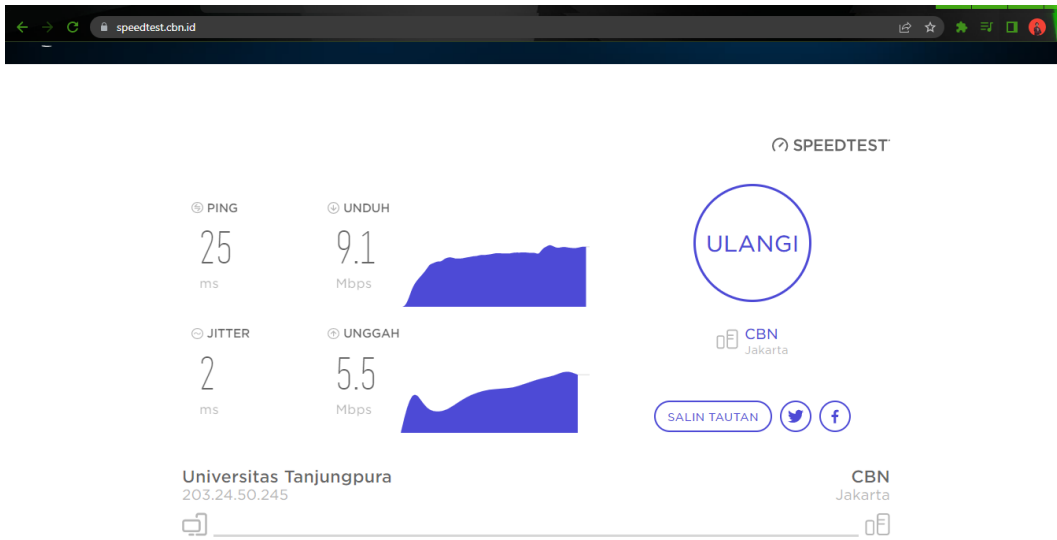
Screenshot Speed Test (Gedung Aula, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



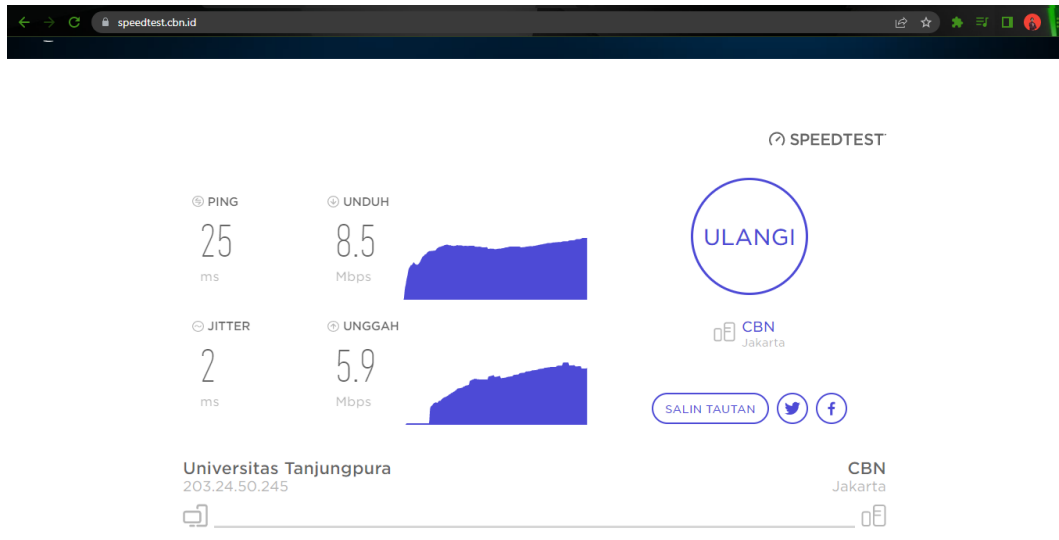
Screenshot Speed Test (Gedung Aula, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



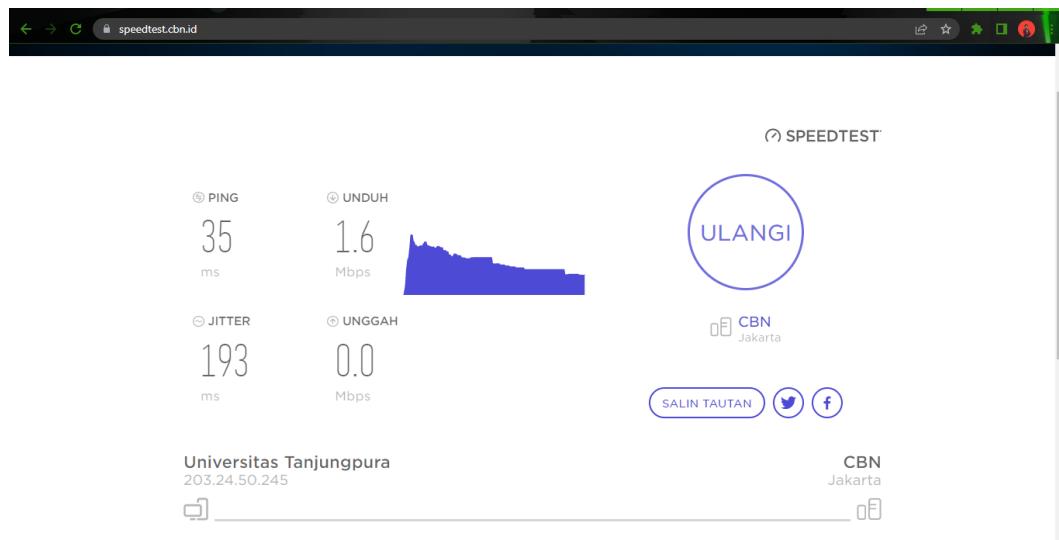
Screenshot Speed Test (Gedung Aula, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



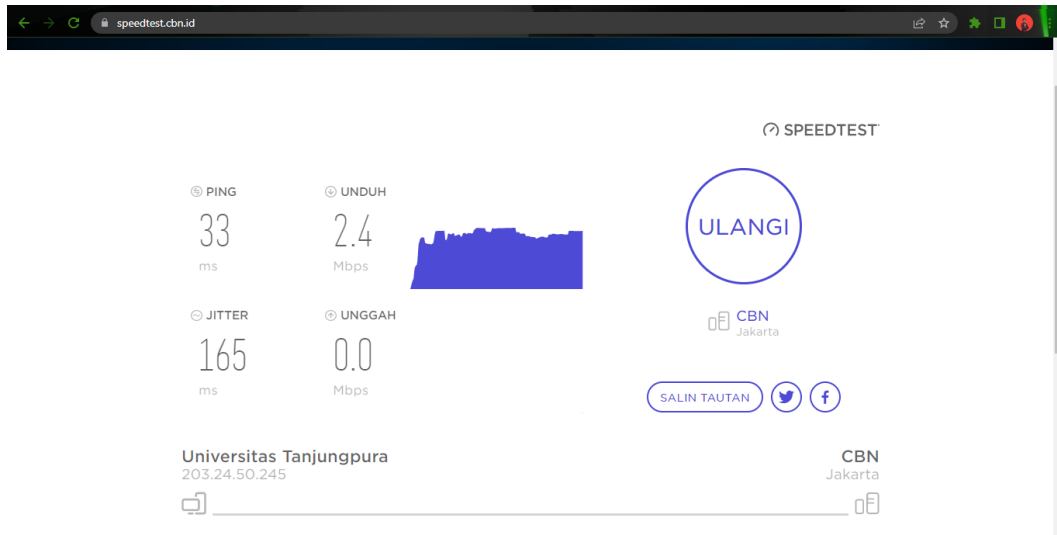
Screenshot Speed Test (Gedung Aula, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



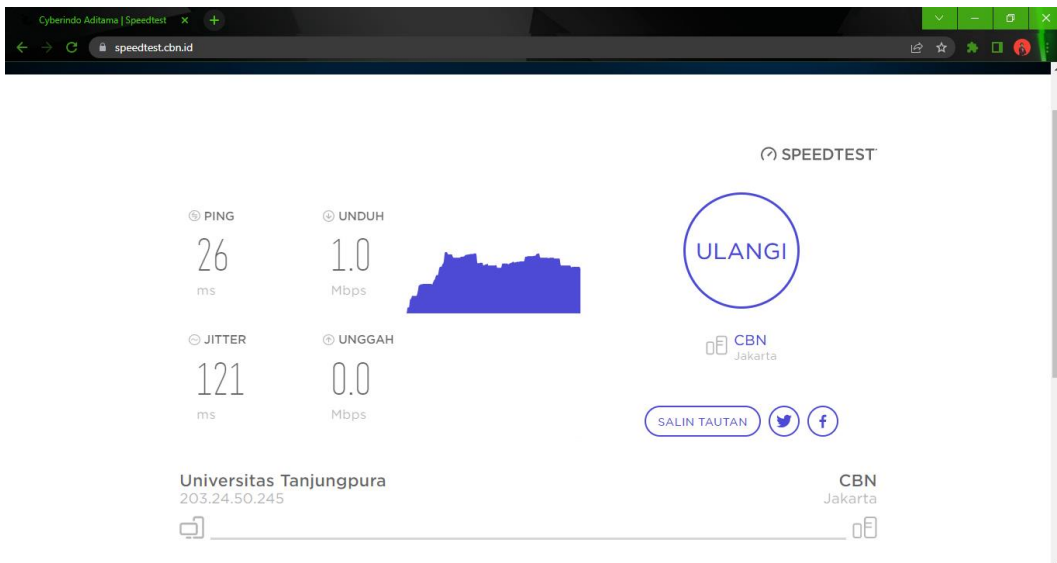
Screenshot Speed Test (Gedung Aula, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (Gedung Aula, siang) tgl. 06 – 07 - 2022

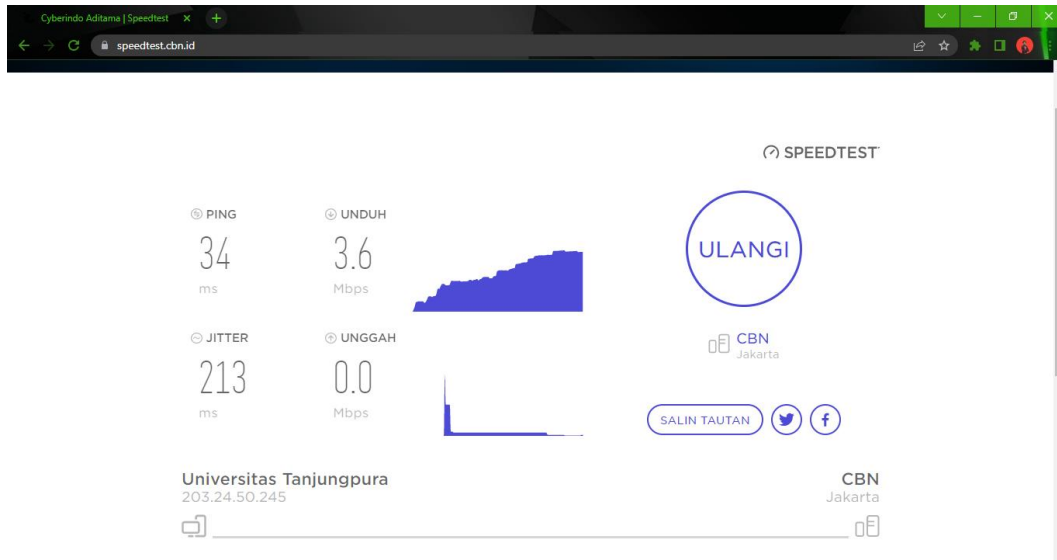


Screenshot Speed Test (Gedung Aula, pagi) tgl. 07– 07 - 2022

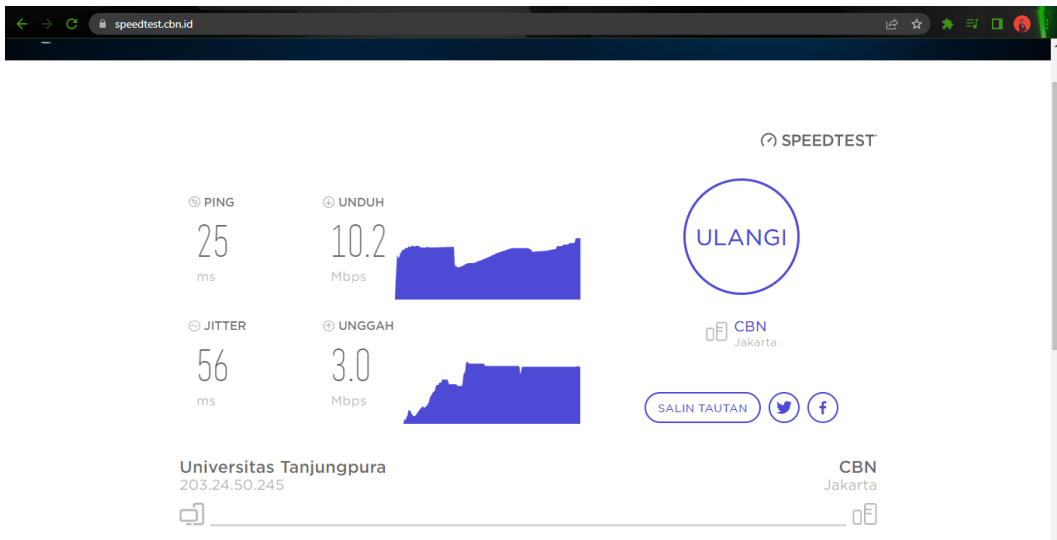


Screenshot Speed Test (Gedung Aula, siang) tgl. 07 – 07 - 2022

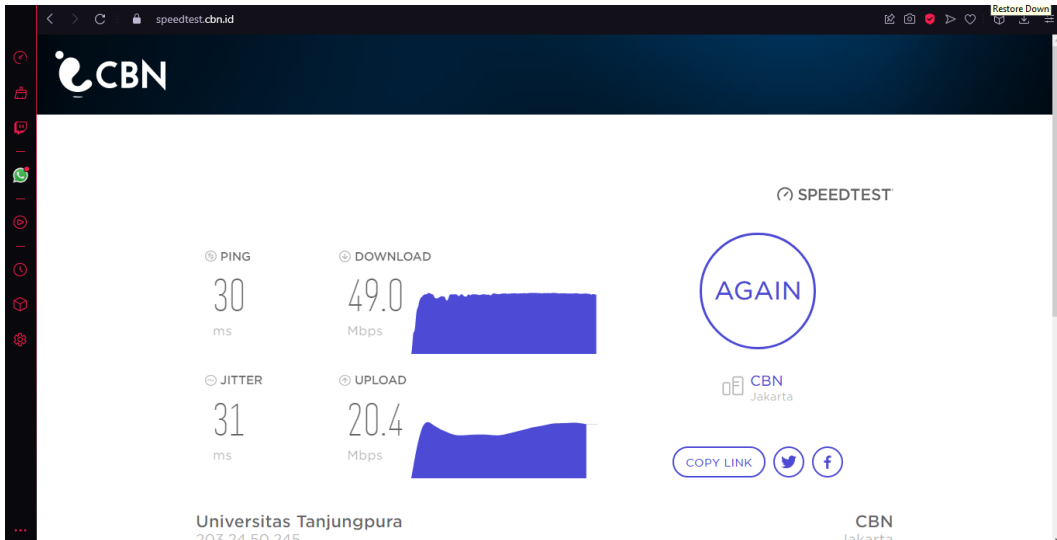




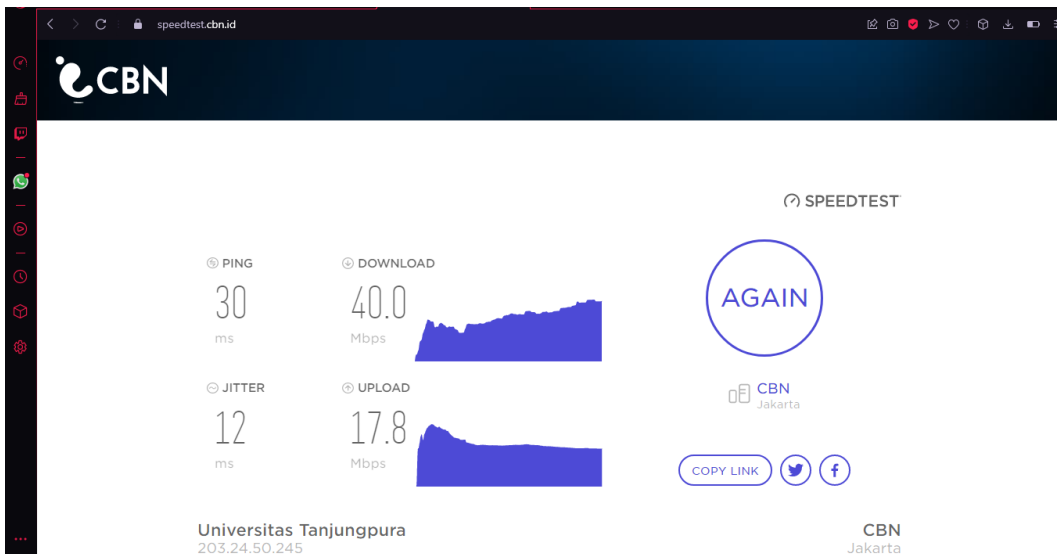
Screenshot Speed Test (Gedung Aula, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



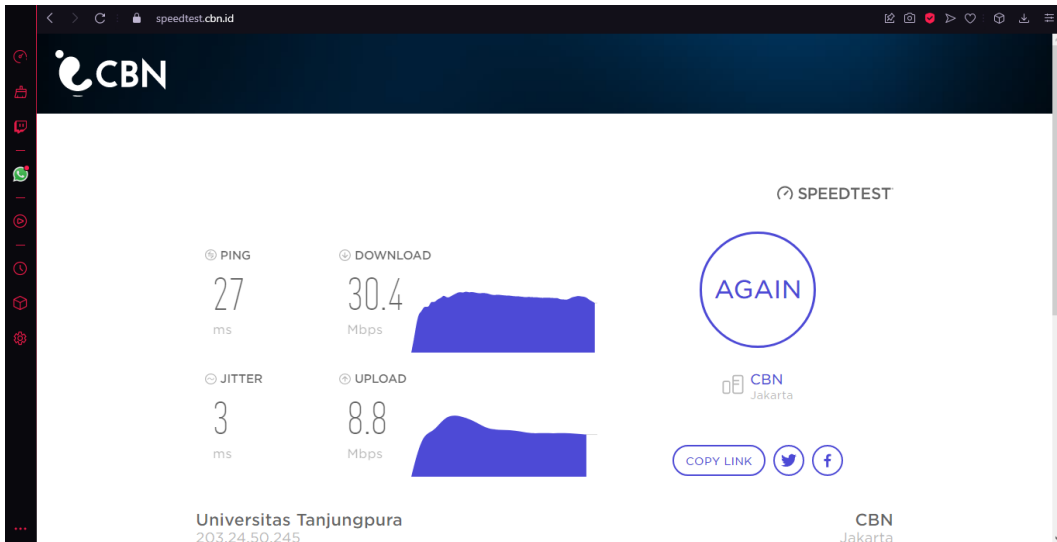
Screenshot Speed Test (Gedung Aula, siang) tgl. 08 – 07 - 2022



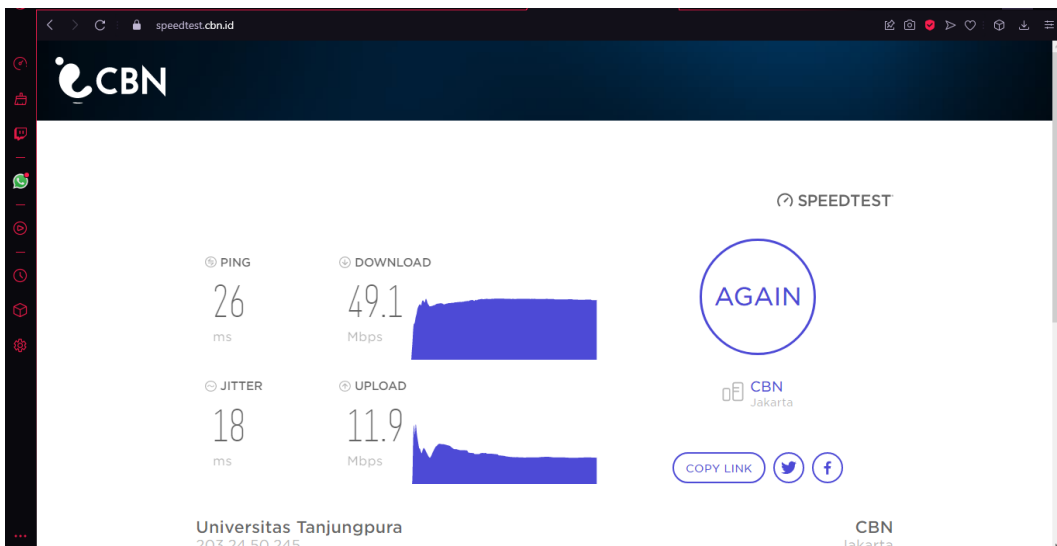
Screenshot Speed Test (D05, pagi) tgl. 04 – 07 - 2022



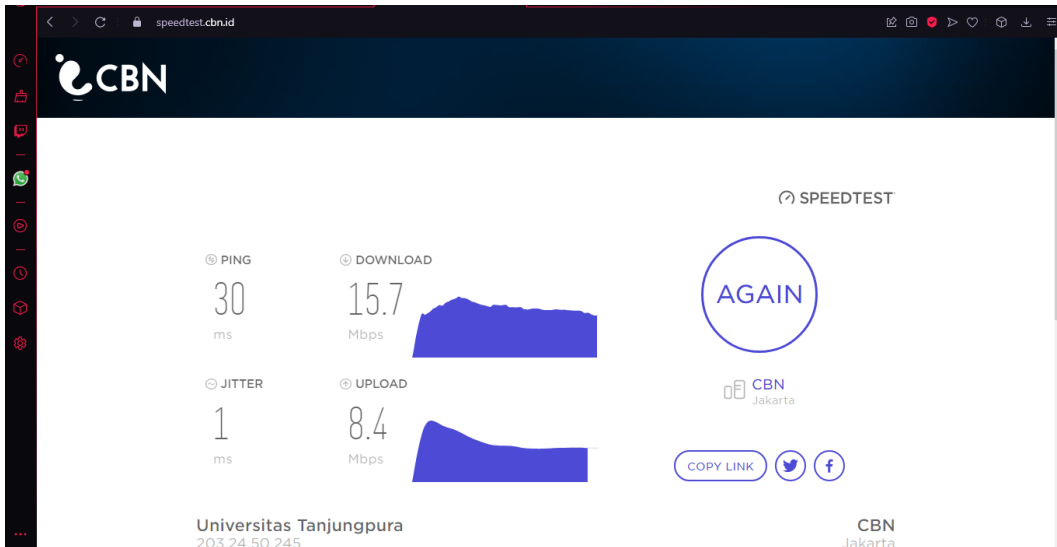
Screenshot Speed Test (D05, siang) tgl. 04 – 07 - 2022



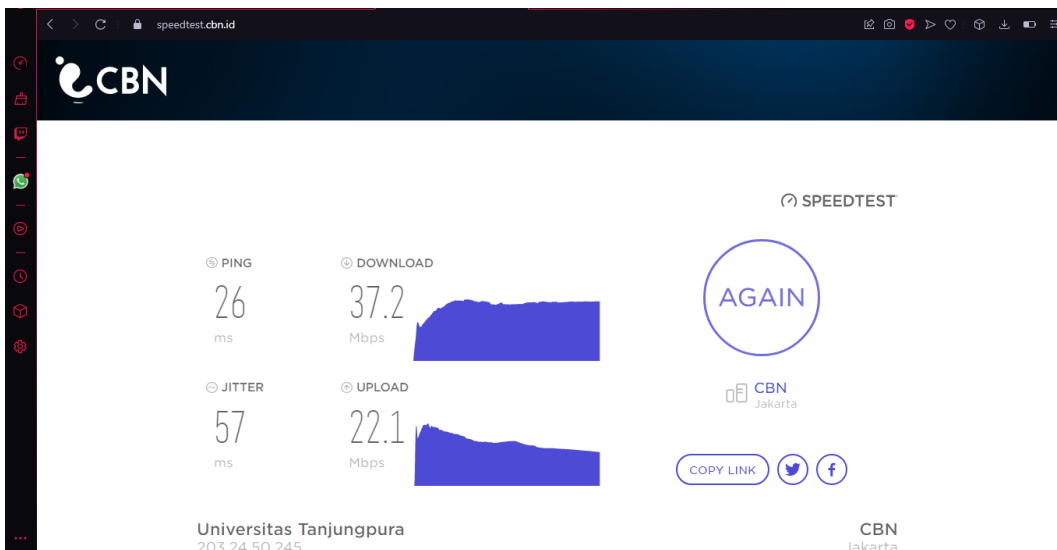
Screenshot Speed Test (D05, pagi) tgl. 05 – 07 - 2022



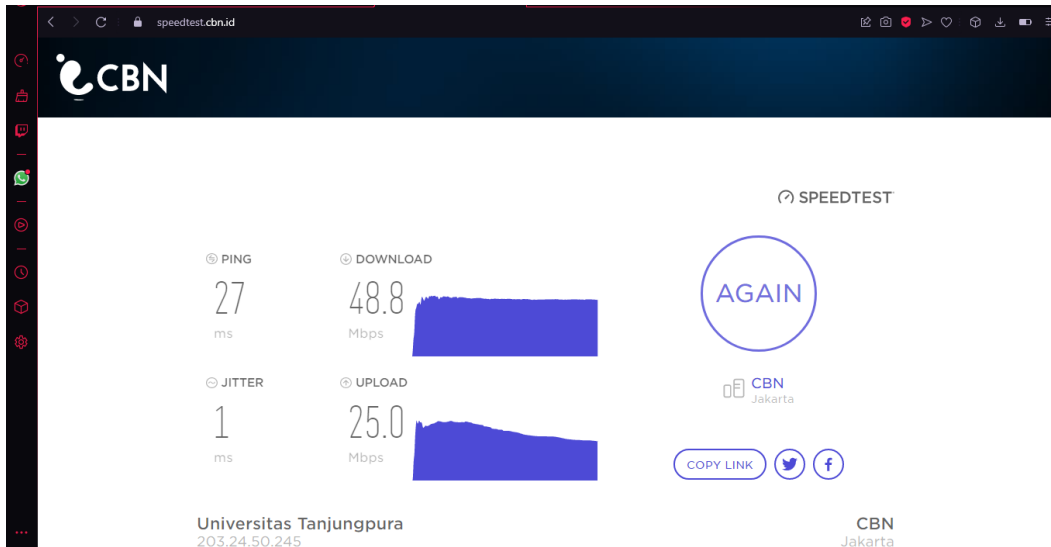
Screenshot Speed Test (D05, siang) tgl. 05 – 07 - 2022



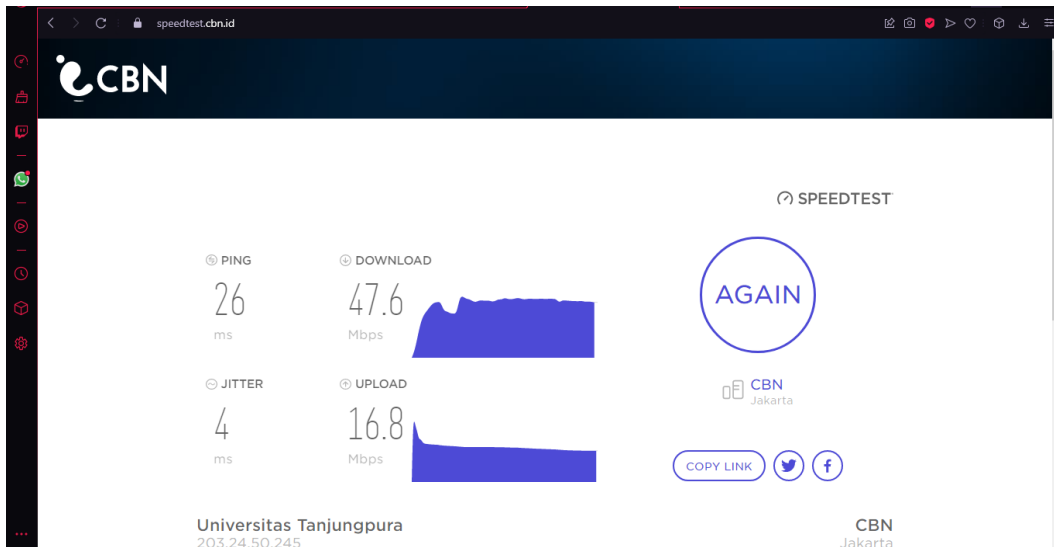
Screenshot Speed Test (D05, pagi) tgl. 06 – 07 - 2022



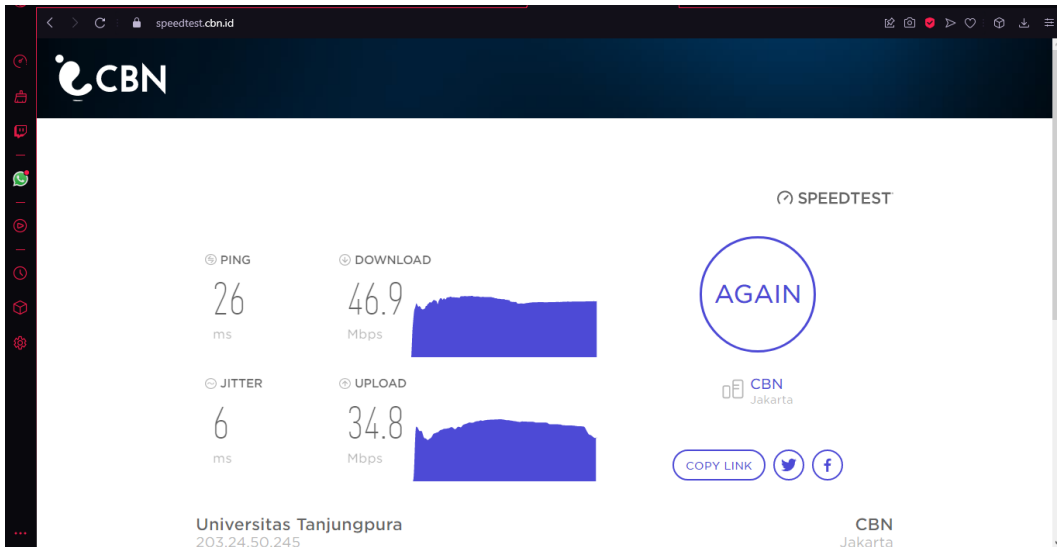
Screenshot Speed Test (D05, siang) tgl. 06 – 07 - 2022



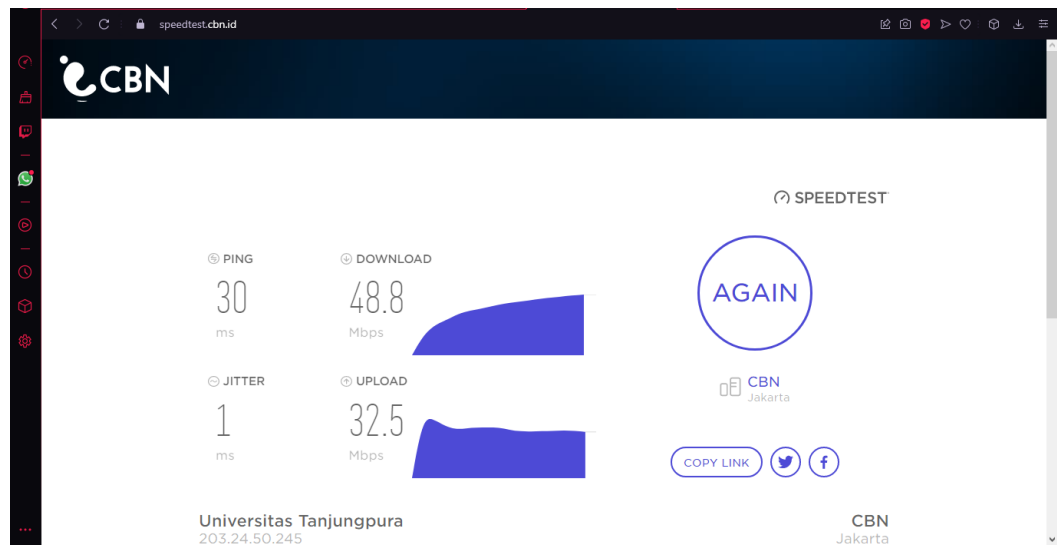
Screenshot Speed Test (D05, pagi) tgl. 07- 07 - 2022



Screenshot Speed Test (D05, siang) tgl. 07 - 07 - 2022



Screenshot Speed Test (D05, pagi) tgl. 08 – 07 - 2022



Screenshot Speed Test (D05, siang) tgl. 08 – 07 - 2022