



---

**ANALISIS KEBUTUHAN BANDWIDTH DI SMK LKIA PONTIANAK**

**Isnania Lestari, Ryan Permana\***

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas MIPA dan Teknologi, IKIP PGRI  
Pontianak, Jalan Ampera no. 88 Pontianak, Indonesia

\*email: [glorypermana46@gmail.com](mailto:glorypermana46@gmail.com)

**Received: 2022-12-04 Accepted: 2023-06-30 Published: 2023-06-30**

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan bandwidth jaringan internet yang ada di SMK LKIA Pontianak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Teknik dan alat pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara. Pengumpulan dan penyusunan data dilakukan dengan menggunakan teknik triangulasi data. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Jaringan internet yang ada di SMK LKIA saat ini belum dapat di gunakan secara maksimal. Akses internet yang diterima oleh pengguna di sekolah tersebut belum stabil. Hal ini dikarenakan belum adanya pembagian bandwidth yang sesuai kepada pengguna. Setelah dilakukan tes kecepatan tanpa limit, didapati bahwa penggunaan bandwidth unduh 7.00 Mbps, sedangkan unggah 0.41 Mbps. Hal ini menyebabkan terjadinya bandwidth overload. Maka dari itu dibutuhkan manajemen bandwidth untuk menstabilkan koneksi yang ada. maka dibuatlah 2 kelas pengguna, yakni guru dan siswa. setiap kelas diberikan kapasitas bandwidth yang berbeda. setelah dilakukan tes kecepatan dengan limit, didapati bahwa penggunaan bandwidth mencapai 2.43 mbps untuk unduh dan 0.39 mbps untuk unggah pada setiap penggunayang login pada jaringan internet di SMK LKIA Pontianak, dan dengan demikian tidak menyebabkan pemakaian bandwidth yang berlebihan atau bandwidth overload.

**Kata kunci:** jaringan komputer, internet, bandwidth

**Abstract**

*This study aims to analyze the bandwidth requirements of the internet network in SMK LKIA Pontianak. The method used in this research is descriptive qualitative. Data collection techniques and tools used were observation and interviews. The collection and arrangement of data is carried out using data triangulation techniques. The data analysis technique used is descriptive analysis. The internet network in SMK LKIA cannot be used optimally at this time. Internet access received by users at the school is not yet stable. This is because there is no proper distribution of bandwidth to users. After conducting an unlimited speed test, it was found that the download bandwidth usage was 7.00 Mbps, while the upload was 0.41 Mbps. This causes bandwidth overload. Therefore bandwidth management is needed to stabilize the existing connection. then made 2 classes of users, namely teachers and students. each class is given a different bandwidth capacity. after conducting speed tests with limits, it was found that bandwidth usage reached 2.43 mbps for downloads and 0.39 mbps for uploads for each user who logged on to the internet network at SMK LKIA Pontianak, and thus did not cause excessive bandwidth usage or bandwidth overload.*

**Keyword:** computer networking, internet, bandwidth

**How to cite (in APA style):** Lestari, I., & Permana, R. (2023). Analisis kebutuhan bandwidth di SMK LKIA Pontianak. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 12(1), 250–255. <https://doi.org/10.31571/saintek.v12i1.4789>



## PENDAHULUAN

Jaringan komputer adalah koneksi antara dua atau lebih sistem komputer yang bertukar data menggunakan media komunikasi (Anggraini, 2011; Sumbaryadi et al., 2022). Jaringan komputer sendiri memiliki fungsi sebagai alat untuk berbagi sumber daya dan pengaksesan informasi. Dengan memanfaatkan jaringan komputer, maka efisiensi kerja dapat meningkat. Sebuah jaringan komputer, terdapat *software* dan juga *hardware* yang berupa perangkat jaringan yang diintegrasikan supaya dapat berfungsi bersama dalam satu ruang lingkup yang sama. Jaringan komputer dapat dimanfaatkan di berbagai bidang, salah satunya Pendidikan. Salah satu pemanfaatan jaringan komputer yang di manfaatkan dalam bidang pendidikan adalah pembuatan jaringan komputer di sekolah. Jaringan ini dapat dimanfaatkan untuk keperluan administrasi dan juga dalam proses pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mempermudah proses komunikasi dan pertukaran data.

Sebuah jaringan komputer dapat di terapkan dalam jaringan lokal maupun interlokal. Pemilihan jaringan komputer ini disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (*user*). Jaringan komputer dapat dikoneksikan dengan internet ataupun tidak, Internet adalah jaringan besar yang saling berhubungan dari jaringan-jaringan komputer yang menghubungkan orang-orang dan komputer-komputer diseluruh dunia, melalui telepon, satelit dan sistem-sistem komunikasi yang lain. Salah satu hal yang harus diperhatikan dalam membangun sebuah jaringan komputer yang terhubung dengan internet adalah kebutuhan *bandwidth* yang diperlukan. *Bandwidth* adalah suatu nilai konsumsi transfer data yang dihitung dalam bit perdetik atau biasanya disebut dengan *bit per second* (bps), antara *server* dan *client* dalam waktu tertentu. Kebutuhan bandwidth disesuaikan dengan aktifitas yang terjadi dalam jaringan. *Bandwidth* adalah sumber daya yang terbatas, maka penggunaannya harus dikelola dengan baik supaya kualitas layanan jaringan internet dapat terjamin (Putra & Suartana, 2022; Rosid & Alvina, 2022). Permasalahan yang paling sering dikeluhkan oleh pengguna internet adalah lambatnya akses internet yang ada. hal ini biasanya terjadi karena ketimpangan antara jumlah *bandwidth* dengan jumlah pengguna internet yang ada dalam sebuah jaringan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) LKIA adalah salah satu SMK unggulan yang terletak di kota Pontianak. Di sekolah tersebut sudah terdapat jaringan internet, namun akses yang di terima oleh pengguna masih belum stabil. Sedangkan, proses belajar mengajar dan pertukaran informasi bagi guru maupun siswa di lingkup sekolah sangat terbantu jika terdapat jaringan yang baik. Siswa maupun guru masih sering mengeluh mengenai tidak stabilnya akses yang diperoleh saat menggunakan internet. Akses internet di sekolah tersebut dapat di akses diseluruh area sekolah. Jumlah dan kepadatan penggunaan internet di SMK LKIA semakin berkembang setiap tahunnya. Peningkatan ini akan menjadi lebih baik jika diiringi oleh monitoring bandwidth di sekolah tersebut. Monitoring bandwidth dilakukan untuk mendapatkan gambaran traffic akses internet yang terjadi di sekolah tersebut. Gambaran dari monitoring bandwidth yang dilaksanakan akan menghasilkan data berupa aliran data akses internet yang terjadi di sekolah tersebut. Aliran data tersebut dapat dijadikan acuan untuk membuat pengaturan besaran bandwidth yang diperuntukan untuk guru, staf dan juga siswa. Secara umum, internet di sekolah tersebut dimanfaatkan untuk sarana komunikasi, mengakses materi, website pendidikan, artikel, media online, dan streaming video.

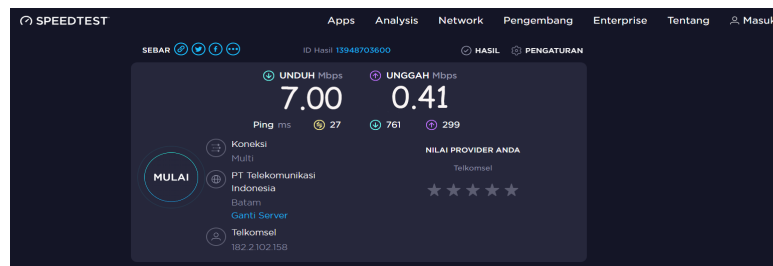
## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif ini digunakan untuk menganalisis sistem jaringan komputer yang telah diterapkan di SMK LKIA Pontianak. Subjek dalam penelitian ini adalah guru, staff dan siswa di SMK LKIA Pontianak. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik random sampling, dengan jumlah sampel yang di ambil adalah 20 orang guru dan staff. Selanjutnya untuk siswa berjumlah 30

orang. Teknik dan alat pengumpulan data yang dilakukan adalah observasi dan wawancara. Pengumpulan dan penyusunan data melalui observasi dan wawancara ini dilakukan dengan menggunakan teknik triangulasi. Teknik ini digunakan untuk mendapatkan keakuratan data menggunakan berbagai cara, prosedur, dan metode agar data yang diperoleh dapat dipercaya kebenarannya. Observasi yang dilakukan untuk mengetahui kecepatan jaringan internet yang ada di SMK LKIA. Selanjutnya, wawancara dilakukan kepada kepala sekolah, guru, staff TU dan juga beberapa orang siswa. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan data aktivitas yang dilakukan selama menggunakan jaringan internet disekolah. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

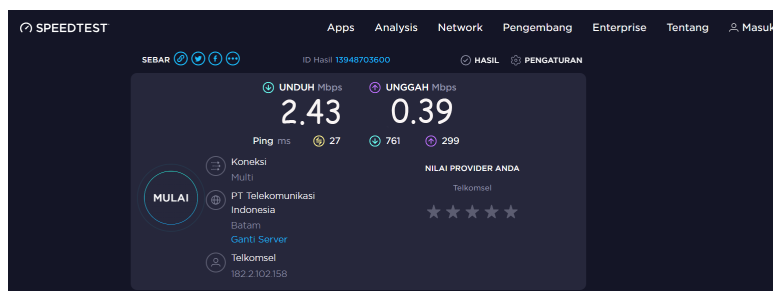
SMK LKIA Pontianak sudah memiliki laboratorium komputer dengan beberapa fasilitas yang memadai seperti unit komputer, meja, kursi, kipas angin, dan kondisi lantai yang dilapisi oleh karpet. SMK LKIA Pontianak juga memiliki akses internet dengan topologi star, dengan koneksi jaringan nirkabel dan jaringan kabel. Jaringan nirkabel dipancarkan untuk digunakan oleh Kepala Sekolah, Guru dan Staff. Sedangkan jaringan kabel dipancarkan dilaboratorium yang digunakan oleh siswa. Metode pembagian bandwidth yang di miliki oleh SMK LKIA adalah menggunakan metode static. Yaitu setiap pengguna diberikan batas limit tertentu. Pengguna di sekolah ini di bagi 2, yakni Guru (termasuk staf TU) dan juga Siswa. Untuk saat ini kapasitas bandwidth yang digunakan pada sistem jaringan internet yaitu 20 mbps. Guru di berikan bandwidth sebanyak 1 mbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggah sedangkan untuk siswa diberikan bandwidth sebanyak 512 kbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggah. Kapasitas ini dikelola menggunakan management bandwidth, sehingga mengurangi terjadinya bandwidth overload. Limit ini digunakan untuk membedakan kelas pengguna. Supaya tidak terjadi rebutan bandwidth dan bandwidth menjadi overload.



**Gambar 1. Test Kecepatan Jaringan tanpa Limit**

Berdasarkan Gambar 1 dapat di jelaskan bahwa pengelolaan bandwidth tanpa menggunakan batas limit akan mengalami penggunaan bandwidth mencapai 7.00 mbps untuk unduh dan 0.41 mbps untuk unggah pada setiap pengguna yang login pada jaringan internet di SMK LKIA Pontianak, dan dengan demikian dapat menyebabkan pemakaian bandwidth yang berlebihan atau bandwidth overload. Perhitungan analisa manajemen bandwidth (delay dan throughput) dihitung menggunakan aplikasi wireshark untuk rancangan komputer lama pada SMK LKIA Pontianak adalah sebagai berikut:

1. Delay. Hasil perhitungan delay dengan aplikasi wireshark adalah sebesar 0,208292 ms. Dimana jika dilihat dari tabel standarisasi pemakaian delay yang bersumber dari TIPHON, jika nilai pemakaian delaynya kurang dari  $< 150$  ms maka pemakaian delay termasuk kedalam kategori sangat baik.
2. Throughput. Hasil perhitungan throughput menggunakan aplikasi wireshark untuk perancangan jaringan komputer lama pada SMK LKIA Pontianak adalah sebesar 1158 Mbit/sec



**Gambar 2. Test Kecepatan Jaringan dengan Limit**

Berdasarkan Gambar 2 di jelaskan bahwa pengelolaan bandwidth menggunakan batas limit akan mengalami penggunaan bandwidth mencapai 2.43 mbps untuk unduh dan 0.39 mbps untuk unggah pada setiap penggunayang login pada jaringan internet di SMK LKIA Pontianak, dan dengan demikian tidak menyebabkan pemakaian bandwidth yang berlebihan atau bandwidth overload. Perhitungan analisa manajemen bandwidth (delay dan throughtput) dihitung menggunakan aplikasi wireshark untuk rancangan komputer lama pada SMK LKIA Pontianak adalah sebagai berikut:

1. Delay. Hasil perhitungan delay dengan aplikasi wireshark adalah sebesar 0.000319861 ms. Dimana jika diliat dari tabel standarisasi pemakaian delay yang bersumber dari TIPHON, jika nilai pemakaian delaynya kurang dari  $< 150$  ms maka pemakaian delay termasuk kedalam kategori sangat baik.
2. Throughput. Hasil perhitungan throughput menggunakan aplikasi wireshark untuk perancangan jaringan komputer lama pada SMK LKIA Pontianak adalah sebesar 4399 Mbit/sec.

Analisa manajemen bandwidth yang sesuai untuk rancangan infrastruktur jaringan komputer pada SMK LKIA Pontianak adalah pengelolaan manajemen bandwidth yang sesuai, jika manajemen bandwidth terkelola dengan baik maka konektifitas jaringan komputer akan lebih optimal untuk pembelajaran (Anas et al., 2021; Ferdiansyah et al., 2020; Nihayah et al., 2020). Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan diperoleh bahwa hambatan dan tantangan yang terdapat pada jaringan komputer dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal umumnya berasal dari jaringan internet sendiri seperti aksesnya yang sangat lambat. Sedangkan kendala eksternal berupa putus kabel internet dan pengaruh dari provider yang digunakan.

Jangkauan akses yang terbatas dan kesulitan untuk mengakses dalam kapasitas besar membuat sebahagian siswa terganggu dikarenakan bandwidth 20 mbps dirasa kurang maksimal untuk pengguna yang berjumlah lebih dari 300 klien. Pada SMK LKIA Pontianak Pembagian Bandwidth yang dimiliki hanya up to 20 mbps menggunakan metode statik yaitu pada setiap penggunadi berikan batas limit tertentu, pada SMK LKIA Pontianak penggunadi bagi menjadi 2 yaitu guru dan siswa, dimana pada guru di berikan bandwidth sebanyak 1 mbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggah sedangkan untuk siswa diberikan bandwidth sebanyak 512 kbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggah.

Kecepatan bandwidth pada SMK LKIA Pontianak tanpa limit mencapai 7.00 mbps untuk unduh dan 0.41 mbps untuk unggah pada setiap penggunadengan delay 0,208292 ms dan throughtput 1158 Mbit/sec. sedangkan kecepatan bandwidth dengan limit mencapai 2.43 mbps untuk unduh dan 0.39 mbps untuk unggah pada setiap penggunadengan delay 0.000319861 ms dan throughtput 4399 Mbit/sec. Penjelasan lebih rinci disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Perhitungan Qos (Delay dan Throughput)**

No	Perhitungan QoS	Bandwidth tanpa Limit	Bandwidth dengan Limit
1.	Delay	0,208292 ms	0.000319861 ms
2.	Throughput	1158 Mbit/sec	4399 Mbit/sec

Oleh karena itu, dengan adanya analisa kebutuhan bandwidth limit dan tanpa limit dapat diketahui bahwa rancangan jaringan komputer dengan limit lebih optimal untuk di gunakan dalam proses pembelajaran karena pada rancangan jaringan komputer yang baru dilakukan pelimitan terhadap pengguna (Guru, Staff, dan Siswa), pembatasan terhadap aplikasi media sosial seperti, facebook, instagram dan twiter dan juga dilakukan pemblokiran situ-situs yang bukan situs pendidikan seperti situs-situs yang berbau pornografi. Sehingga mengurangi terjadinya lambatnya konektifitas dan pemakaian bandwidth yang berlebihan jika penggunayang akses lebih dari 300 user.

## SIMPULAN

Jaringan internet yang digunakan di SMK LKIA Pontianak belum dapat digunakan secara maksimal. Saat ini kapasitas bandwidth yang digunakan pada sistem jaringan internet yaitu 20 mbps. Akses internet yang diterima oleh pengguna di sekolah tersebut belum stabil. Hal ini dikarenakan belum adanya pembagian bandwidth yang sesuai kepada pengguna. Berdasarkan hasil observasi berupa tes kecepatan jaringan internet tanpa limit, hasil yang ditunjukkan adalah penggunaan bandwidth untuk unduh adalah 7.00 Mbps, sedangkan 0.41 Mbps untuk unggah pada setiap pengguna yang login di jaringan internet SMK LKIA Pontianak. Hal ini memperlihatkan bahwa bandwidth digunakan secara berlebihan. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukannlah management bandwidth untuk membagi kelas penggunamenjadi 2, yakni untuk guru dan staff dengan siswa. Guru di berikan bandwidth sebanyak 1 mbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggah sedangkan untuk siswa diberikan bandwidth sebanyak 512 kbps untuk unduh dan 512 kbps untuk unggah. Setelah dilakukan managemen bandwidth dan pembatasan limit, lalu dilakukan pengetesan kecepatan jaringan. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan bandwidth mencapai 2.43 mbps untuk unduh dan 0.39 mbps untuk unggah pada setiap pengguna yang login pada jaringan internet di SMK LKIA Pontianak, dan dengan demikian tidak menyebabkan pemakaian bandwidth yang berlebihan atau bandwidth overload. Adanya managemen bandwidth ini akan membuat koneksi internet lebih stabil saat digunakan oleh pengguna.

## REFERENSI

- Anas, A. S., Hasbullah, H., Amrullah, A. Z., Rismayati, R., Innuddin, M., & Hammad, R. (2021). Pendampingan manajemen bandwidth jaringan komputer menggunakan mikbotam pada SMKN 1 Lingsar. *Bakti Sekawan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 46-50. <https://doi.org/10.35746/bakwan.v1i2.174>
- Anggraini, N. A. N. (2011). Koneksi jaringan antara dua komputer menggunakan kabel usb network/bridge dengan chip bridge pl 2501. *Jurnal Teknik Informatika*, 4(2). <https://doi.org/10.15408/jti.v4i2.2007>
- Ferdiansyah, P., Indrayani, R., & Subektiningsih, S. (2020). Analisis manajemen bandwidth menggunakan hierarchical token bucket pada router dengan standar deviasi. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 6(1), 38-45. <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v6i1.2020.38-45>
- Nihayah, L. N., Pratama, A., & Rani, H. A. D. (2020). Analisa rancangan manajemen bandwidth untuk infrastruktur jaringan komputer pada SMK Al Alif Blora. *Joined Journal (Journal of Informatics Education)*, 3(2), 19-25. <https://doi.org/10.31331/joined.v3i2.1422>

- Putra, K. F. D. F., & Suartana, I. M. (2022). Analisis penerapan manajemen bandwidth pada jaringan software defined network. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 4(01), 143–149. <https://doi.org/10.26740/jinacs.v4n01.p143-149>
- Rosid, M. H. A., & Alvina, R. (2022). Strategi kepala perpustakaan dalam meningkatkan kualitas pelayanan melalui pengembangan sistem informasi perpustakaan digital. *Jurnal Tarbiyatuna: Jurnal Kajian Pendidikan, Pemikiran Dan Pengembangan Pendidikan Islam*, 3(1), 82–96. <https://doi.org/10.30739/tarbiyatuna.v3i1.1679>
- Sumbaryadi, A., Sukendar, T., Ishaq, A., & Saputro, M. I. (2022). Perancangan dan implementasi jaringan thin client menggunakan ncomputing. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 8(1), 121-133. <https://doi.org/10.37012/jtik.v8i1.791>