

ANALISIS PERBANDINGAN KECEPATAN TRANSFER DATA DENGAN KABEL USB TIPE A DAN USB TIPE C

Adhi Rizal¹⁾, Kartika Hijayanti²⁾, Nurrochmat Saptoaji³⁾, dan Rizal Nur Alfi⁴⁾

^{1,2,3,4)}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. H.S. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang

e-mail: adhi.rizal@staff.unsika.ac.id¹⁾, kartika.16129@student.unsika.ac.id²⁾,

nurrochmat.16163@student.unsika.ac.id³⁾, rizal.16193@student.unsika.ac.id⁴⁾

ABSTRAK

Setiap perangkat teknologi saat ini pasti memiliki banyak komponen yang mendukung untuk membantu kinerja perangkat tersebut, salah satu komponen tersebut adalah USB (Universal Serial Bus). USB adalah protokol komunikasi pada suatu perangkat berguna sebagai penghubung antar suatu perangkat. Banyak jenis dari USB itu sendiri seperti USB tipe A dan USB tipe C yang keduanya memiliki kemampuan yang berbeda. USB A masih banyak digunakan untuk saat ini terutama pada smartphone, namun sedikit demi sedikit muncul USB C yang dikenal akan menggeser posisi dari USB A karena kemampuannya yang lebih unggul dibanding dengan USB A. Maka dari itu, telah diuji antara kabel yang berkonektor USB A dan USB C dengan penelitian eksperimen untuk mengetahui kualitas USB yang dilihat dari kecepatan transfer kedua jenis USB tersebut. Hasilnya, pada penelitian ini menjelaskan bahwa kabel USB yang berkonektor tipe A lebih cepat dibandingkan dengan kabel USB yang berkonektor tipe C. Hasil pengujian berbanding terbalik dengan teori di atas kertas karena banyak faktor yang mempengaruhi.

Kata Kunci: Analisis, Eksperimen, Transfer Data, USB.

ABSTRACT

Every technology device these days should have a lot of components which support the performance of the devices, one of the components is Universal Serial Bus or known as USB. USB is a communication protocol on a device that can be use as a connection between devices. There's a lot of type from USB it self, such as USB type A and USB type C, and both have their own capabilities. We can find USB type A are still used this time especially on smartphones, but slowly we can feel the impact of appearence of USB type C is can shift the position of USB A because of its superior ability compared to USB A. According to that, it have been tested between cables with USB A connector and USB C connector with experimental research to find out the quality of USB as seen from the transfer rates of the two types of USB. The result of the experiment, explains that USB cable with type A connector is faster than USB type C. Results of the experiment are inversely proportional to the theory because of many factors that influence.

Keywords: Analysis, Experiments, Data Transfer, USB.

I. PENDAHULUAN

Seiring berkembang pesatnya teknologi, banyak bermunculan perangkat-perangkat yang mempunyai fungsi dan kegunaannya masing-masing seperti *smartphone*, komputer, laptop dan lain-lain. Tentunya, perangkat tersebut memiliki dan didukung beberapa komponen demi mendukung kinerja perangkat tersebut. Layaknya sebuah komputer atau laptop yang membutuhkan komponen pendukung lainnya seperti *mouse*, *keyboard*, *printer* dan sebagainya. Penghubung antara beberapa komponen tersebut dengan komputer atau laptop membutuhkan konektor yang sudah berkembang hingga saat ini, yaitu konektor USB. USB atau *Universal Serial Bus* adalah sebuah protokol komunikasi yang berfungsi untuk melakukan transfer data antara komputer yang

mendukung USB dan perangkat lain yang mendukung USB pula [1].

Dalam perkembangannya, USB memiliki banyak jenis dan bentuk fisiknya. Masing-masing mempunyai karakteristik yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Seperti USB 1.0 yang secara teori mampu mentransfer data dengan kecepatan 1.5 Mbps dan terbilang masih cukup lambat sehingga sudah jarang digunakan. Lalu muncul USB 2.0 yang merupakan pengembangan dari generasi USB 1.0 dengan klaim kecepatan 480 Mbps dan masih digunakan hingga saat ini. Kemudian dari USB 2.0 langsung dikembangkan menjadi USB 3.0 yang memiliki kecepatan transfer hingga 5 Gbps. USB 3.0 ini memiliki kecepatan jauh lebih tinggi dibanding dengan USB sebelumnya sehingga dinamakan "SuperSpeed" USB [2].

Untuk membuktikan teori tersebut, maka pada penelitian ini akan dilakukan penelitian eksperimen

terhadap beberapa jenis USB yaitu USB dengan konektor tipe A dan tipe C yang dibandingkan kecepatannya dengan faktor-faktor lain yang mempengaruhi, sehingga kita dapat menyimpulkan kecepatan antara kedua jenis USB ini.

II. LANDASAN TEORI

A. USB

Universal Serial Bus atau yang lebih dikenal dengan USB merupakan jalur koneksi serial elektronik yang berguna untuk menghubungkan beraneka ragam tempat penyimpanan data yang bersifat eksternal. Dalam sistem USB terdapat desain asimetris yang mencakup pengontrol *host* dan peralatan-peralatan penghubung berbentuk *tree* yang menggunakan peralatan hub khusus. Salah satu keuntungan dari penggunaan USB yaitu memperbolehkan *devices* ditukar atau ditambahkan kepada sistem tanpa perlu melakukan *reboot* pada komputer. Hal ini digambarkan ketika USB telah terpasang maka sistem komputer akan segera mengenali dan memproses *device driver* yang dibutuhkan untuk menjalankannya [3].

1. Perkembangan USB

Pada tahun 1995 hingga 1996, muncul USB 1.0 yang memiliki kecepatan pemindahan data sebesar 1.5 Mbit untuk kecepatan rendah dan 12 Mbit untuk kecepatan tinggi. Kemudian muncul USB 2.0 pada April 2000 yang memiliki kecepatan pemindahan data sebesar 480 Mbit untuk kecepatan tinggi [3]. Selanjutnya pada tahun 2008 hadir USB 3.0 yang memiliki kecepatan jauh lebih besar yaitu 5 Gbps dan dilanjutkan oleh kemunculan USB 3.1 & USB 3.2 pada tahun 2013 dan 2017 yang masing-masing memiliki kecepatan sebesar 10 Gbps dan 20 Gbps [4].

2. Tipe USB

Di dalam sebuah kabel USB terdapat dua konektor yaitu konektor *plug* dan konektor *receptacle*, masing-masing konektor tersebut akan disambungkan pada komputer dan *peripheral* yang akan tersambung dengan komputer itu sendiri [4]. Seiring perkembangannya konektor USB, hadir berbagai macam tipe konektor USB diantaranya yaitu:

a. USB Tipe A

USB Tipe A atau USB *Standard A* merupakan jenis konektor berbentuk persegi panjang yang biasanya akan dipasangkan pada bagian komputer. Di dalam PC atau *personal computer* biasanya terdapat beberapa *port* untuk USB Tipe A. Jenis konektor USB ini juga digunakan pada beberapa jenis adaptor *electronic device* untuk melakukan pengisian

ulang baterai [4].

b. USB Tipe B

USB *Standard B* atau USB Tipe B memiliki bentuk bujur sangkar dan lekukan kecil di kedua sudut atasnya. Meskipun konektor jenis USB *Standard B* tidak sepopuler konektor jenis lainnya, namun penggunaannya masih dapat ditemui pada *port Printer* atau *Scanner* [4].

c. USB Mini

Konektor USB Mini memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan konektor USB Tipe A dan USB Tipe B. Konektor jenis ini banyak digunakan pada perangkat ponsel, *harddisk* dan kamera hingga kemunculan konektor jenis Micro USB mengantikan posisinya dan digunakan pada *devices* teknologi baru [4].

d. USB Micro

Micro USB memiliki bentuk yang lebar dan pipih, dan termasuk dalam salah satu yang masih mudah ditemui pada *smartphone* dan perangkat pendukungnya, seperti *powerbank*. Selain itu, Micro USB juga disematkan pada perangkat elektronik lain, misalnya untuk transfer data dan pengisian daya baterai kamera digital [4].

e. USB Tipe C

USB Tipe C adalah jenis konektor dengan bentuk oval simetris sehingga dapat disambungkan dalam posisi terbalik sekalipun. Selain itu, USB Tipe C ini mampu mengalirkan daya dan memindahkan data lebih cepat dibandingkan jenis USB lainnya. Maka dari itu, saat ini sudah banyak *smartphone*, tablet, laptop hingga PC yang menggunakan port USB-nya dengan USB tipe ini [4].

B. Hard Disk Drive

Hard Disk Drive atau yang lebih dikenal dengan sebutan HDD merupakan sebuah komponen di dalam komputer yang berguna sebagai tempat penyimpanan seluruh data [5]. Kemunculan HDD diperkenalkan sebagai alat penyimpanan data komputer *accounting* IBM pada tahun 1956. Kemudian kegunaan HDD berkembang pada abad 21, dipergunakan sebagai alat perekam video digital, pemutar audio digital, kamera digital, *Personal Digital Assistant* atau PDA, hingga pada *video game*. Perkembangannya saat ini semakin meluas hingga kegunaannya tidak hanya dapat dirasakan pada perangkat komputer, melainkan sudah bisa pada perangkat telepon seluler [6].

C. Solid State Drive

Solid State Drive atau *SSD* merupakan media penyimpanan yang menggunakan memori flash sebagai tempat penyimpanan data, intruksi, dan informasi. Kapasitas *SSD* tersedia dalam ukuran 16 GB hingga 256 GB. Penggunaan *SSD* dapat ditemukan pada perangkat server, komputer desktop, komputer *mobile*, hingga perangkat *portable* seperti kamera digital dan media *player* [7].

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini diterapkan metode eksperimen. Metode eksperimen dilakukan untuk mencari perbedaan atas percobaan-percobaan yang dilakukan terhadap suatu kondisi tertentu. Rangkaian kegiatan percobaan yang ada di dalam metode penelitian eksperimen dilakukan untuk menyelidiki suatu masalah sehingga diperoleh hasil yang ingin diketahui [8].

A. Analisis Kebutuhan Perangkat

Penelitian ini disusun berdasarkan kebutuhan peralatan dalam bentuk perangkat keras.

TABEL I
SPESIFIKASI PERANGKAT KERAS

Perangkat	Spesifikasi
Laptop	Merk : ACER Tipe : Swift 3 VGA : Nvidia MX250 Processor : i5-8265U RAM : 4 GB Penyimpanan 1 : SSD Team TM8FP3256G Penyimpanan 2 : HDD Toshiba MQ04ABF100 SO : Windows 10 Home Edition
Smart phone	Merk : Samsung Tipe : M20 VGA : Mali-G71 MP2 Processor : Exynos 7904 RAM : 3 GB Penyimpanan : 32 GB
Memori Eksternal	Merk : Sandisk Kapasitas : 16 GB Kecepatan Baca : up to 80 MB/s Bentuk : SDHC
Kabel USB Tipe A-USB Tipe C	Merk : Samsung Seri : Tidak diketahui Daya : Up to 18 w Panjang : 80 cm Generasi : 3.0
Kabel USB Tipe C-USB Tipe C	Merk : ACMIC Seri : PDC100 Daya : 18w, 45w, 60w USB PD claimed Panjang : 100 cm Generasi : 3.1

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Transfer Data

Pengujian transfer data dilakukan dengan cara memindahkan *file* dari beberapa jenis tempat penyimpanan data yang berbeda dengan perantara kabel USB tipe A dan USB tipe C. Tempat

penyimpanan tersebut berupa *HDD* dan *SSD* yang berada pada Laptop serta Memori Internal dan Memori Eksternal pada *smartphone*. Percobaan transfer data hanya dilakukan dalam sekali setiap jenis tempat penyimpanan data. Kondisi laptop dan *smartphone* harus dalam keadaan *idle* atau sedang tidak menjalani aplikasi apapun kecuali *file explorer* pada laptop. Pengujian dilakukan menggunakan *stopwatch* untuk mengukur waktu yang dibutuhkan dalam mentransfer data tersebut. Data yang digunakan dalam pengujian ini berukuran sebesar 1,71 GB dan dilakukan dari tempat penyimpanan data yang berbeda. Tahapan pengujian dikombinasikan antara *HDD* dengan memori internal dan eksternal pada *smartphone*, begitupun sebaliknya. Kemudian pada *SSD* dikombinasikan dengan memori internal dan eksternal pada *smartphone* dan begitu pula sebaliknya.

TABEL II
HASIL PENGUJIAN TRANSFER DATA MENGGUNAKAN USB TIPE A-USB TIPE C.

Ukuran File (GB)	Uji Transfer	Waktu yang dibutuhkan (Detik)
1,71 GB	HDD ke Memori Internal	62
	HDD ke SD Card	189
	SSD ke Memori Internal	53
	SSD ke SD Card	203
	Memori Internal ke HDD	72
	Memori Internal ke SSD	67
	SD Card ke HDD	69
	SD Card ke SSD	69

Pada tabel 2 merupakan hasil dari pencatatan waktu untuk tiap jenis tempat penyimpanan data yang diuji menggunakan kabel USB tipe A-USB tipe C. Pada baris pertama dalam tabel, menjelaskan bahwa transfer data yang berasal dari *HDD* yang disimpan pada memori internal *smartphone* memerlukan waktu sebanyak 62 detik. Sedangkan apabila disimpan pada memori eksternal *smartphone* memerlukan waktu sebanyak 189 detik atau 3 menit 9 detik. Pengujian dilakukan hingga transfer data dari memori eksternal yang disimpan pada *SSD* yang memerlukan waktu sebanyak 69 detik.

TABEL III
HASIL PENGUJIAN TRANSFER DATA MENGGUNAKAN USB TIPE C-USB TIPE C.

Ukuran File (GB)	Uji Transfer	Waktu yang dibutuhkan (Detik)
1,71 GB	HDD ke Memori Internal	62
	HDD ke SD Card	201
	SSD ke Memori Internal	69
	SSD ke SD Card	203
	Memori Internal ke HDD	69
	Memori Internal ke SSD	68
	SD Card ke HDD	68
	SD Card ke SSD	68

TABEL IV
HASIL PERHITUNGAN KECEPATAN TRANSFER MENGGUNAKAN KABEL
USB A-USB C

Ukuran File (bit)	Uji Transfer	Waktu yang dibutuhkan (Detik)	Kecepatan Transfer (Size File/Waktu)		
			bps	Kbps	Mbps
14,688, 788,15 2.32	HDD ke Memori Internal	62	236,915,937.9	231,363.22	225.94
	HDD ke SD Card	189	77,718,455.82	75,896.93	74.12
	SSD ke Memori Internal	53	277,146,946.2	270,651.31	264.31
	SSD ke SD Card	203	72,358,562.32	70,662.66	69.01
	Memori Internal ke HDD	72	204,010,946.5	199,229.44	194.56
	Memori Internal ke SSD	67	219,235,644	214,097.31	209.08
	SD Card ke HDD	69	212,880,987.7	207,891.59	203.02
	SD Card ke SSD	69	212,880,987.7	207,891.59	203.02
Rata-rata		87.11	189,143,558.52	184,710.51	180.38

TABEL V
HASIL PERHITUNGAN KECEPATAN TRANSFER MENGGUNAKAN KABEL
USB C-USB C

Ukuran File (bit)	Uji Transfer	Waktu yang dibutuhkan (Detik)	Kecepatan Transfer (Size File/Waktu)		
			bps	Kbps	Mbps
14,688, 788,15 2.32	HDD ke Memori Internal	62	236,915,937.9	231,363.22	225.94
	HDD ke SD Card	201	73,078,548.01	71,365.77	69.69
	SSD ke Memori Internal	69	212,880,987.7	207,891.59	203.02
	SSD ke SD Card	203	72,358,562.32	70,662.66	69.01
	Memori Internal ke HDD	69	212,880,987.7	207,891.59	203.02
	Memori Internal ke SSD	68	216,011,590.4	210,948.82	206
	SD Card ke HDD	68	216,011,590.4	210,948.82	206
	SD Card ke SSD	68	216,011,590.4	210,948.82	206
Rata-rata		89.78	182,018,724.35	177,752.66	173.59

Pada tabel 3 adalah hasil dari pencatatan waktu untuk tiap jenis tempat penyimpanan data yang diuji menggunakan kabel USB tipe C-USB tipe C. Pada baris pertama dalam tabel, menjelaskan bahwa transfer data yang berasal dari HDD yang disimpan pada memori internal *smartphone* memerlukan waktu sebanyak 62 detik. Sedangkan apabila disimpan pada memori eksternal *smartphone* memerlukan waktu sebanyak 201 detik atau 3 menit 21 detik. Pengujian dilakukan hingga transfer data dari memori eksternal yang disimpan pada SSD yang memerlukan waktu sebanyak 68 detik.

B. Perhitungan Kecepatan Transfer

Data yang sudah diperoleh setelah melakukan pengujian, akan dilanjutkan dengan perhitungan nilai kecepatan transfer setiap perangkat yang diuji. Perhitungan kecepatan transfer dilakukan pada masing-masing perangkat sehingga nilainya dapat kita bandingkan setelah perhitungan selesai. Rumus kecepatan transfer adalah:

$$v = \frac{\text{besar ukuran file (bit)}}{\text{waktu (s)}} [9]$$

Hasil perhitungan kecepatan dijelaskan pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4 menjelaskan hasil dari perhitungan kecepatan transfer menggunakan kabel USB A-USB

C. Ukuran file diubah terlebih dahulu kedalam satuan *bit* dan dibagi dengan waktu yang sudah diubah kedalam satuan detik. Hasilnya pada baris pertama, didapatkan nilai kecepatan transfer dari HDD ke Memori Internal *smartphone* sebesar 236,915,937.9 dalam satuan *bit per second* (bps), lalu diperoleh pula sebesar 231,363.22 dalam satuan *Kilobit per second* (Kbps) dan jika dalam satuan *Megabit per second* diperoleh kecepatan sebesar 225.94 Mbps. Penjelasan tersebut berlaku sama dengan penjelasan pada baris kedua dan seterusnya.

Kemudian, pada tabel 5 menjelaskan hasil dari perhitungan kecepatan transfer menggunakan kabel USB C-USB C. Perhitungan kecepatan sama dengan penjelasan sebelumnya sehingga dihasilkan kecepatan transfer pada baris pertama yaitu pengujian transfer pada HDD ke Memori Internal *smartphone* sebesar 236,915,937.9 *bit per second* (bps), lalu diperoleh sebesar 231,363.22 *Kilobit per second* (Kbps) dan jika dalam *Megabit per second* sebesar 225.94 Mbps. Untuk perhitungan nilai rata-rata diperoleh dari jumlah tiap kolomnya, yaitu kolom waktu, kolom satuan bps, kolom satuan Kbps, dan kolom satuan Mbps. Perhitungan rata-rata berlaku juga pada tabel 4 sebelumnya.

Dari kedua tabel 4 dan 5, diperoleh rata-rata kecepatan transfer pada kabel USB A-USB C dalam

Mbps sebesar 180.38 Mbps dengan rata-rata waktu 87.11 detik. Sedangkan rata-rata kecepatan transfer pada kabel USB C-USB C dalam Mbps sebesar 173.59 Mbps dengan rata-rata waktu 89.78 detik. Kabel USB A-USB C lebih cepat dalam mentransfer data daripada kabel USB C-USB C, juga pada rata-rata waktu yang diperlukan untuk mentransfer data hanya berselisih 2.67 detik lebih cepat kabel USB A-USB C dibanding dengan kabel USB C-USB C. Banyak faktor yang mempengaruhi kecepatan transfer data, terutama pada spesifikasi tiap perangkat yang digunakan berbeda. Secara teori, untuk kabel USB A-USB C yang digunakan sebagai alat pendukung penelitian dengan generasi ke 3.0 memiliki kecepatan transfer lebih rendah dibandingkan dengan kabel USB C-USB C dengan generasi ke 3.1. Spesifikasi dari kedua kabel tersebut hampir sama, yang membedakan hanya dari panjang kabelnya saja.

V. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan pembahasan di atas, diperoleh beberapa kesimpulan pada penelitian ini. Adapun kesimpulan tersebut antara lain:

1. Penelitian dengan melakukan satu kali percobaan (eksperimen) pada setiap jenis tempat penyimpanan datanya berhasil dilakukan dengan pengukuran waktu menggunakan *stopwatch*.
2. Kecepatan transfer data menggunakan kabel USB A-USB C lebih cepat daripada menggunakan kabel USB C-USB C.
3. Perbandingan rata-rata kecepatan transfer data yaitu 180.38 Mbps untuk kabel USB A-USB C generasi 3.0 dan 173.59 Mbps untuk kabel USB C-USB C generasi 3.1.
4. Perbandingan selisih rata-rata waktu antara kedua kabel tersebut sebesar 2.67 detik lebih cepat kabel USB A-USB C dibanding dengan kabel USB C-USB C.

VI. SARAN

Beberapa saran yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Pengujian untuk menghitung waktu transfer data bisa dilakukan lebih dari satu kali agar waktu yang diperoleh bisa lebih akurat dengan menghitung rata-ratanya.
2. Ukuran data bisa divariasikan dan ditambah lebih dari satu data agar perhitungan lebih akurat.
3. Parameter yang diuji bisa ditambahkan selain menghitung kecepatan.
4. Perincian kondisi laptop dan *smartphone* pada setiap percobaannya.
5. Spesifikasi dari kedua kabel diusahakan harus sama, baik dari segi fisiknya maupun durabilitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. T., "USB (Universal Serial Bus)," 2018. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/328636535_USB_Universal_Serial_Bus. [Accessed 28 Oktober 2019].
- [2] S. Karmila, "Mengenal Jenis-jenis Kabel USB Berdasarkan Kecepatan Transfernya," 2017. [Online]. Available: <https://review.bukalapak.com/gadget/jenis-kabel-usb-berdasarkan-kecepatan-transfernya-4413>. [Accessed 28 Oktober 2019].
- [3] A. M. Nidhom, Komputer Terapan Jaringan Serta Pengaplikasiannya, Malang: Ahlimedia Book, 2019.
- [4] D. Kho, "Pengertian USB (Universal Serial Bus) dan Jenis-jenis Konektor USB," 2019. [Online]. Available: <https://teknikelektronika.com/pengertian-usb-universal-serial-bus-jenis-jenis-konektor-usb/>. [Accessed 28 Oktober 2019].
- [5] B. J. Setiawan and S. Agus, Cara Ampuh Mengamankan Data Komputer dari Kerusakan, Virus, atau Hilang Tanpa Sengaja, Jakarta: mediakita, 2008.
- [6] D. Arifianto and A. Funatik, Antigaptek Hardware Komputer Pengenalan & Permasalahan + Solusi, Jakarta: Kawan Pustaka, 2009.
- [7] E. Irawansyah and J. V. Moniaga, Pengantar Teknologi Informasi, Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- [8] H. Hanggoro, "Pengaruh Circuit Training dan Interval Training Terhadap Hasil pada Siswa Ekstrakulikuler Bola Basket di SMP Negeri 23 Bandar Lampung," Digital Repository Unila, Bandar Lampung, 2015.
- [9] I. Saleh, H. Wintolo and D. Nugraheny, "Analisa Perbandingan Waktu dan Kecepatan Transfer pada Multi Protocol Label Switching (MPLS) dengan Virtual Private Network (VPN) untuk Perpindahan Dokumen pada Jaringan Komputer," *COMPILER*, vol. 3, no. 1, pp. 101-112, 2014.