



Analisis Sistem Bus USB Dan PCI Pada Organisasi Arsitektur Komputer

Putri Andini Maulana¹, Muhammad Yusuf Habibi²,

Agus Gilang Hermawan³, Didik Aribowo⁴

Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email : 2283210031@untirta.ac.id muhammadyusufhabibi26@gmail.com

agusgilanghermawan45@gmail.com d_aribowo@untirta.ac.id

Abstract. *Bus systems are an important component of modern computer organization and architecture. In this context, the two types of buses that stand out are Universal Serial Bus (USB) and Peripheral Component Interconnect (PCI). The USB bus is an interface standard commonly used to connect various external devices to a computer, while PCI is an internal bus that connects computer components. This study aims to analyze the role and characteristics of the USB and PCI bus systems in computer organization and architecture. The results of this analysis provide an in-depth understanding of the role of USB and PCI bus systems in modern computer organization and architecture. This information can help IT professionals and system designers make decisions regarding hardware connectivity and performance in a variety of computing environments.*

Keywords: *Bus System, USB, PIC, Computer.*

Abstrak Sistem bus merupakan komponen penting dalam organisasi dan arsitektur komputer modern. Dalam konteks ini, dua jenis bus yang menonjol adalah Universal Serial Bus (USB) dan Peripheral Component Interconnect (PCI). Bus USB adalah standar antarmuka yang umum digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat eksternal dengan komputer, sementara PCI adalah bus internal yang menghubungkan komponen komputer. Studi ini bertujuan untuk menganalisis peran dan karakteristik dari sistem bus USB dan PCI dalam organisasi dan arsitektur komputer. Hasil analisis ini memberikan pemahaman mendalam tentang peran sistem bus USB dan PCI dalam organisasi dan arsitektur komputer modern. Informasi ini dapat membantu para profesional TI dan perancang sistem dalam mengambil keputusan terkait dengan konektivitas dan kinerja perangkat keras dalam berbagai lingkungan komputasi.

Kata kunci: Sistem Bus, USB, PIC, Komputer.

PENDAHULUAN

Organisasi komputer merupakan unit operasional dan interkoneksi dalam mewujudkan spesifikasi arsitektur. Hal tersebut mendeskripsikan fungsi dan desain berbagai unit komputer digital yang menyimpan dan memproses informasi. Atribut organisasi yaitu meliputi rincian hardware, seperti sinyal kontrol, interface antara komputer dan periferal I/O serta memori yang digunakan. Perancangan organisasi komputer untuk mengimplementasikan spesifikasi arsitektur tertentu, terlebih dahulu diperlukan pemeriksaan arsitektur komputer secara rinci (Rizka et al., 2022).

Organisasi komputer merupakan bidang yang berkaitan dengan struktur serta operasi komputer. Ini mencakup seluruh perihal mulai dari perangkat keras (*hardware*) sampai perangkat lunak serta bagaimana keduanya berhubungan guna melaksanakan tugas komputasi. Topologi atau arsitektur jaringan merupakan pola hubungan antar terminal dalam suatu jaringan komputer. Topologi jaringan adalah istilah yang digunakan untuk menguraikan cara bagaimana komputer terhubung dalam suatu jaringan (Ryan H. et al., 2021).

Received Agustus 30, 2023; Revised September 2, 2023; Accepted Oktober 14, 2023

* Putri Andini Maulana, 2283210031@untirta.ac.id

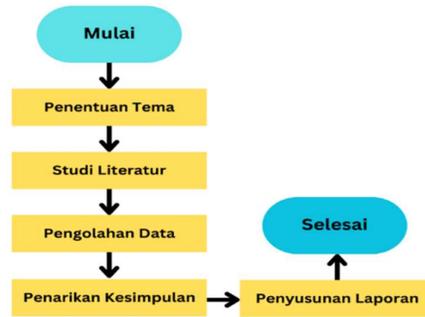
Sistem Bus adalah kegiatan transfer data yang dilakukan oleh setiap perangkat komputer dimana prosedurnya hanya terdapat satu buah perangkat yang diperbolehkan mengirimkan data lewat bus namun diperbolehkan lebih dari satu perangkat dapat membaca data bus (Saifulloh, 2018). Bus merupakan lintasan komunikasi yang menghubungkan dua atau lebih komponen komputer. Sifat penting dan merupakan syarat utama adalah bus adalah media transmisi yang dapat digunakan bersama oleh sejumlah perangkat yang terhubung padanya (Sinaga, 2015). Dalam topologi bus, komputer yang terhubung mengirim dan menerima data melalui kabel sebagai pembawa sinyal dan melihat sebagai data tersebut ditujukan untuk dirinya. Dalam topologi bus, jaringan hanya terhubung dengan satu saluran (Hendriadi et al., 2013).

Umumnya sebuah bus terdiri atas sejumlah lintasan komunikasi atau saluran. Masing-masing saluran dapat mentransmisikan sinyal yang menunjukkan biner 1 dan biner 0. Serangkaian digit biner dapat ditransmisikan melalui saluran tunggal. Dengan mengumpulkannya beberapa saluran dari sebuah bus dapat digunakan mentransmisikan digit biner secara bersamaan (secara paralel)(Amrizal & Aini, 2013). Pada sistem komputer yang lebih maju, arsitektur komputernya akan lebih kompleks, sehingga untuk meningkatkan performa, digunakan beberapa buah bus. Tiap bus merupakan jalur data antara beberapa device yang berbeda. Dengan cara ini RAM, Prosesor, GPU (VGA AGP) dihubungkan oleh bus utama berkecepatan tinggi yang lebih dikenal dengan nama FSB (Front Side Bus) (Wulan, 2017).

System bus mengalami evolusi seiring dengan perkembangan komputer. Pengetahuan tentang sistem bus mulai dari pengertian, jenis-jenis, kekurangan dan kelebihan yang dimiliki oleh komputer menjadi penting. Artikel ini akan membahas mengenai karakteristik sistem bus ISA dan PCI.

METODE PENELITIAN

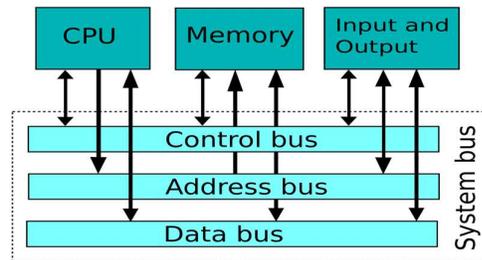
Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Dalam penelitian ini, peneliti memakai tipe riset pustaka (library research). Penelitian kepustakaan adalah kegiatan penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi dan data dengan bantuan berbagai macam material yang ada di perpustakaan seperti buku referensi, hasil penelitian sebelumnya, misalnya sejenis artikel, catatan, serta berbagai jurnal yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan. Kegiatan dilakukan secara sistematis untuk mengumpulkan, mengolah dan menyimpulkan data dengan menggunakan metode/teknik tertentu guna mencari jawaban atas permasalahan yang dihadapi.



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem bus komputer adalah sekelompok jalur komunikasi fisik yang menghubungkan berbagai komponen dalam sistem komputer. Bus ini memungkinkan komunikasi dan transfer data antara komponen-komponen tersebut.



Sumber: <https://www.kartanagari.co.id/komunikasi-bus/>

Dalam komputer modern, ada beberapa jenis bus yang berbeda, masing-masing dengan fungsi dan karakteristiknya sendiri. Berikut adalah beberapa jenis bus komputer yang umum:

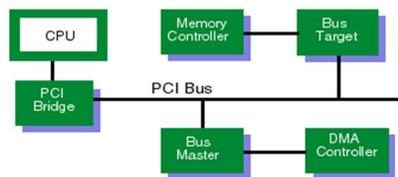
1. Bus Sistem (System Bus): Bus sistem adalah bus utama yang menghubungkan CPU (Central Processing Unit), RAM (Random Access Memory), dan komponen utama lainnya dalam motherboard komputer. Ini adalah jalur komunikasi utama di dalam komputer dan mentransfer data dan instruksi antara CPU dan memori sistem.
2. Bus Ekspres Eksternal (External Bus): Bus eksternal menghubungkan CPU dengan perangkat-perangkat eksternal seperti kartu grafis, kartu suara, dan perangkat penyimpanan eksternal. Ini juga dapat dikenal sebagai Front Side Bus (FSB) dalam beberapa arsitektur CPU.
3. Bus Data (Data Bus): Bus data adalah bagian dari bus sistem yang digunakan untuk mentransfer data antara CPU dan perangkat lainnya. Lebar bus data (jumlah bit yang dapat

ditransfer secara bersamaan) memengaruhi seberapa cepat data dapat dipindahkan dalam komputer.

4. Bus Alamat (Address Bus): Bus alamat adalah bagian dari bus sistem yang digunakan untuk mengirim alamat fisik ke memori sistem. Alamat ini digunakan oleh CPU untuk membaca dan menulis data ke lokasi yang tepat dalam memori.
5. Bus Kendali (Control Bus): Bus kendali mengatur sinyal-sinyal kendali yang diperlukan untuk mengelola komunikasi antara komponen-komponen dalam sistem komputer. Ini mencakup sinyal-sinyal seperti pembacaan (read), penulisan (write), pengiriman (transfer), serta sinyal-sinyal kontrol lainnya.
6. Bus I/O (Input/Output Bus): Bus I/O menghubungkan CPU dengan perangkat input/output eksternal, seperti keyboard, mouse, monitor, dan perangkat lainnya. Ini memungkinkan CPU untuk berkomunikasi dengan perangkat eksternal.

Sstem Bus PCI

Sistem bus komputer sangat penting dalam menjaga integritas dan kinerja sistem komputer. Kecepatan dan lebar bus memainkan peran penting dalam menentukan seberapa cepat data dapat diproses dan dipindahkan dalam komputer. Selain itu, kemajuan dalam teknologi bus telah menjadi salah satu aspek utama dalam peningkatan kinerja komputer selama bertahun-tahun. Salah satu sisteb bus yang terdapat dalam computer yaitu PCI. Istilah "PCI" mengacu pada Interkoneksi Komponen Periferal, yaitu teknologi koneksi dan standar bus yang digunakan untuk menghubungkan perangkat keras ke komputer. Bus PCI digunakan untuk menghubungkan kartu ekspansi, seperti kartu video, kartu suara, kartu jaringan, dan perangkat periferal lainnya, ke motherboard komputer atau motherboard. Selama bertahun-tahun, telah terjadi beberapa revisi terhadap standar PCI, termasuk PCI, PCI-X, dan PCI Express (PCIe), masing-masing dengan kecepatan dan fitur berbeda.



Sumber: <http://eurekatech.com/products/pci/default.htm>

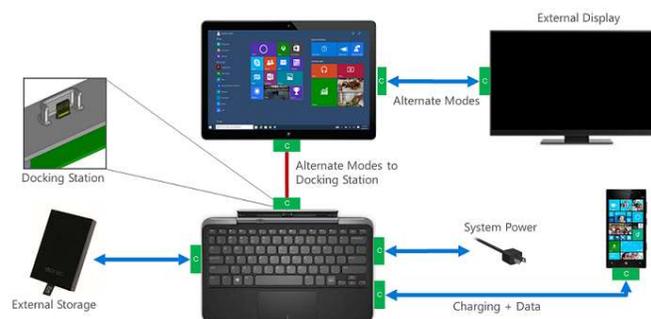
1. PCI (Peripheral Component Interconnect): Ini adalah standar PCI pertama yang dirilis pada tahun 1992. Ini beroperasi pada kecepatan hingga 33 MHz dan menyediakan transfer data

133 MB/s dalam bentuk aslinya. Kemudian ditingkatkan ke PCI 2.0 untuk menggandakan kecepatan menjadi 66 MHz.

2. PCI-X (PCI Extended): Diperkenalkan untuk memenuhi kebutuhan server dan workstation berkinerja tinggi. Ini menawarkan kecepatan bus yang lebih tinggi daripada PCI tradisional, mencapai 133 MHz dan 533 MB/s pada kecepatan tercepatnya.
3. PCI Express (PCIe): Ini adalah standar yang paling umum digunakan saat ini. Berbeda dengan slot PCI sebelumnya, PCIe menggunakan pendekatan komunikasi point-to-point, bukan bus bersama. Ia menawarkan berbagai kecepatan dan ukuran slot, seperti x1, x4, x8 dan x16, memungkinkan fleksibilitas dan bandwidth yang lebih besar. Kecepatan berkisar dari PCIe 1.0 (250 MB/s per jalur) hingga PCIe 4.0 (1 GB/s per jalur), dengan kecepatan yang lebih tinggi lagi di revisi selanjutnya.
4. PCIe telah menjadi standar utama untuk menghubungkan kartu ekspansi seperti kartu grafis, kartu jaringan, dan SSD performa tinggi ke komputer modern karena peningkatan performa dan skalabilitasnya.

PCI (Peripheral Connection Interface) adalah salah satu jenis bus yang dipasang pada PC untuk proses pengiriman maupun penerimaan data atau informasi dari dan ke peralatan luar. PCI dibuat oleh intel dan menjadi standart untuk sistem pentium. PCI dapat menukar data dengan CPU pada 32 atau 64-bit per detik dan mensupport bus mastering dalam mengijinkan kartu „pintar“ untuk melakukan proses mandiri dari CPU . PCI slot hanya menerima card PCI dan card PCI hanya pas pada PCI slot. PCI memiliki high I/O counter, kecepatan pengiriman data yang tinggi. Dalam melakukan proses interfacing, ada beberapa komponen di dalam PCI yang mendukung, diantaranya, sinyal PCI bus PCI memiliki minimim 47 pin untuk peralatan luar dan 49 pin untuk penyimpanan data, pengalamatan, pengontrollan interface dan fungsi sistem.

Sistem Bus USB



Sumber: <https://learn.microsoft.com/id-id/windows-hardware/design/component-guidelines/universal-serial-bus--usb->

Universal Serial Bus (USB) adalah salah satu jenis bus komputer yang digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat eksternal ke komputer, seperti keyboard, mouse, printer, kamera, smartphone, hard drive eksternal, dan banyak lagi. USB adalah salah satu standar konektivitas yang paling umum digunakan di dunia, dan ini karena kemudahannya dalam penggunaan dan kompatibilitas dengan berbagai perangkat.

USB telah mengalami beberapa evolusi generasi, yang menentukan kecepatan transfer data. USB 1.1 awal memiliki kecepatan hingga 12 Mbps, USB 2.0 meningkatkan kecepatannya hingga 480 Mbps, USB 3.0 (atau USB 3.1 Gen 1) dapat mencapai 5 Gbps, USB 3.1 Gen 2 memiliki kecepatan hingga 10 Gbps, dan USB 3.2 dapat mencapai 20 Gbps atau lebih. USB 4.0 adalah generasi terbaru yang dapat mencapai 40 Gbps.

Komputer biasanya dilengkapi dengan berbagai port USB. Port USB Type-A adalah yang paling umum, sedangkan port USB Type-C adalah yang lebih baru dan sering ditemukan pada perangkat modern. Port USB Type-C memiliki keunggulan dalam hal reversibilitas (dapat disambungkan dengan dua sisi) dan mendukung berbagai protokol, termasuk USB, Thunderbolt, DisplayPort, dan lain-lain.

USB juga dapat digunakan untuk mengisi daya perangkat, seperti smartphone dan tablet. Standar USB Power Delivery (USB PD) memungkinkan pengiriman daya yang lebih tinggi melalui kabel USB. Ada juga berbagai versi standar daya seperti USB 2.0, USB 3.0, dan USB-C Power Delivery yang mendukung daya yang lebih tinggi. Sebagian besar perangkat USB kompatibel dengan berbagai versi USB. Misalnya, perangkat USB 2.0 dapat bekerja pada port USB 3.0 atau USB 3.1. Namun, kecepatan transfer data akan dibatasi oleh versi USB yang lebih rendah.

KESIMPULAN

Sistem bus komputer adalah sekelompok jalur komunikasi fisik yang menghubungkan berbagai komponen dalam sistem komputer. Sistem bus komputer sangat penting dalam menjaga integritas dan kinerja sistem komputer. Kecepatan dan lebar bus memainkan peran penting dalam menentukan seberapa cepat data dapat diproses dan dipindahkan dalam komputer. Universal Serial Bus (USB) adalah salah satu jenis bus komputer yang digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat eksternal ke komputer. USB adalah salah satu standar konektivitas yang paling umum digunakan di dunia, dan ini karena kemudahannya dalam penggunaan dan kompatibilitas dengan berbagai perangkat. PCI (Peripheral Connection Interface) adalah salah satu jenis bus yang dipasang pada PC untuk proses pengiriman maupun penerimaan data atau informasi dari dan ke peralatan luar. PCI dibuat oleh intel dan menjadi

standart untuk sistem pentium. PCI dapat menukar data dengan CPU pada 32 atau 64-bit per detik dan mensupport bus mastering dalam mengijinkan kartu „pintar“ untuk melakukan proses mandiri dari CPU

DAFTAR REFERENSI

- Amrizal, V., & Aini, Q. (2013). *Arsitektur Komputer Teori Dan Perkembangannya*. Halaman Moeka Publishing.
- Andi. V. C. Hamacher, Z.G.Vranesic, dan S.G.Zaky, (2001), *Computer Organization*, McGraw-Hill.
- Annisa Puspa Kirana, (2020), “*Perangkat Lunak Komputer (Software)*”.
- Binanto, I. (2005). *Sistem Operasi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Crowley, Charles. (1997). *Operating System: A Design-Oriented Approach*. Irwin. USA.
- Hamacher, Carl., Vranesic, Zvonko., Zaky, Safwat. (2002). *Organisasi Komputer*, Edisi I, Yogyakarta : Andi Offset.
- Hendriadi, A., Ridha, A. A., & Solehudin, A. (2013). *Implementasi Arsitektur Jaringan Komputer Di Laboratorium Komputer Unsika. Syntak, 2(2)*, 14–20.
- Heriyanto, B. 2005. *Sistem Operasi Edisi ke-2*, Penerbit Informatika, Bandung.
- Jawad Faiz, Mohammad Bagher Bannae Sharifian, Ali Keyhani, Amulin Bogda Proca. (2003). *Sensorless Direct Torque Control of Induction Motors Used in Electric Vehicle*,”IEEE Transaction on Energy Conversion, vol.18.
- Jogiyanto Hartono, MBA, Ph.D, (1999), “*Pengenalan Komputer*”, Edisi kedua, Yogyakarta: Penerbit
- Pangera, A.A. (2008). *Sistem Operasi*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Rizka, A., Kom, S., & Kom, M. (2022). *Organisasi Dan Arsitektur Komputer* (Tahta Media, Ed.). Tahta Media Group.
- Ryan Hamonangan Sitompul, D., Jaya Harmaja, O., & Indra, E. (2021). *Perancangan Pengembangan Desain Arsitektur Jaringan Menggunakan Metode Ppdioo*. Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima, 4(2).
- Saifulloh. (2018). *Mekamise Sistem Operasi*.
- Samsudin, dkk, (2019), “*Pengenalan Komputer*” dan *Teknologi Informasi*, Cetakan Pertama, Medan: Penerbit PERDANA PUBLISHING.
- Septilia Arfida, (2011). *Proteksi Memori dan CPU Terhadap Kesalahan Program Pada Sistem Operasi*. jurnal Informatika, Vol. 11, No. 2
- Sinaga, D. (2015). *Evolusi Komputer, Kinerja Komputer Dan Interconnection Networks Dalam Perkembangan Dunia Teknologi Informatika*.
- Stallings, William. (2001). *Operating System: Internals and Design Principles*. Prentice Hall, Inc. New Jersey. USA.
- Stallings, William. (1998). *Organisasi dan Arsitektur Komputer (Perancangan Kinerja)*, Jakarta : Prenhalindo.

- Tanembaum, Andrew S. (2002). *Organisasi Komputer Terstruktur*, Jilid 2, Edisi I, Jakarta : Salemba Teknika.
- Wulan. (2017). *Jurnal Ilmiah: Sistem Bus*. Gunadarma University