

Mengevaluasi Efisiensi Pengontrol Input-Output dalam Arsitektur Komputer Modern

Selpi Amanda Fadilah¹, Muhamad Rizky², Sukira Sukira³, Didik Aribowo⁴

^{1,2,3,4} Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Alamat: Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117

Korespondensi penulis: 2283210033@untirta.ac.id

Abstract. *Input and output devices are a system that exists on a computer. A computer is a system consisting of various specific components. These components will later be connected to each other and work together, to carry out processes so that they can produce information. In general, the function of a computer is to receive, process and produce data output, various forms of information in the form of text, audio, images or video. The method used in this research is an adapted literature study, and the research flow is described as follows. Figure 1 shows the data collection method used in this research. The purpose of this data collection is to obtain data that will be analyzed and processed so that any existing problems can be found and it is hoped that this research will find solutions to these problems. To collect data, study the literature. This research uses hardware and software to prove the input devices and output devices that are usually used in organizing computers. The characteristics of the I/O system are influenced by the technology of other components, for example the processor. The performance of the I/O system is more complex than the processor. Therefore, increasing CPU time without directly increasing I/O time does not necessarily improve system I/O performance. Computer system performance can be improved by improving hardware and software component technology. In this research, the focus is on I/O device performance, specifically I/O time. This research examines the relationship between CPU time, I/O time, and elapsed time. The results show that increasing CPU time results in increasing I/O time. I/O system performance is very important for computer users. Response time, also known as total elapsed time, is an important performance measure, especially for single-user and personal computers. In commercial computing, high throughput and short response times are required. Behavior, partners, and data rate are three characteristics used to evaluate I/O systems. The performance of a computer system is determined by various factors, including different users, performance measures, and aspects of the system. Performance improvements can be achieved by improving hardware factors that support overall system performance. Performance measurement can be done through response time (execution time) or throughput. Response time aims to minimize the time between starting and completing a task, while higher throughput can be achieved by serving multiple requests simultaneously. Based on research, it can be concluded that the quality of input, process and output in Islamic educational institutions is influenced by various factors. Student input is critical in determining the quality of education, and the institution has implemented a selective process to ensure the admission of motivated and dedicated students. The educational process is characterized by the application of discipline, adherence to schedules, and the instillation of religious values. The institution's output is reflected in the academic achievements of its students, as well as their motivation and participation in various competitions and activities. This research uses a qualitative approach with a case study method, collecting data through documentation and observation. Data analysis was carried out using triangulation and interpreted qualitatively. This study highlights the importance of a holistic approach to education, integrating religious values, community support, and parental involvement to improve the quality of education.*

Keywords: *Input, Output, Central Processing Unit, Hardware, Software.*

Abstrak. Perangkat input dan output adalah suatu sistem yang ada pada komputer. Komputer adalah sistem yang terdiri atas berbagai komponen tertentu. Komponen tersebut, nantinya akan saling dihubungkan dan bekerja sama, untuk melakukan proses sehingga mampu menghasilkan informasi. Secara umum, fungsi dari komputer adalah menerima, mengolah, dan menghasilkan keluaran data, berbagai bentuk informasi baik itu berupa teks, audio, gambar, maupun video. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur yang telah disesuaikan, dan alur penelitian digambarkan sebagai berikut Pada gambar 1 menunjukkan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini. Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk mendapatkan data yang akan dianalisis dan diproses sehingga dapat ditemukan masalah apa pun yang ada dan diharapkan penelitian ini akan menemukan solusi untuk masalah tersebut. Untuk mengumpulkan data, studi literatur. Penelitian ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membuktikan terkait perangkat input dan perangkat

Received September 27, 2023; Revised Oktober 22, 2023; Accepted November 30, 2023

* Selpi Amanda Fadilah, 2283210033@untirta.ac.id

output yang biasanya digunakan dalam pengorganisasian komputer. Karakteristik sistem I/O dipengaruhi oleh teknologi komponen lain, misalnya prosesor. Kinerja sistem I/O lebih kompleks dibandingkan prosesor. Oleh karena itu, meningkatkan waktu CPU tanpa secara langsung meningkatkan waktu I/O belum tentu meningkatkan kinerja sistem I/O. Kinerja sistem komputer dapat ditingkatkan dengan meningkatkan teknologi komponen perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam penelitian ini, fokusnya adalah pada kinerja perangkat I/O, khususnya waktu I/O. Penelitian ini menguji hubungan antara waktu CPU, waktu I/O, dan waktu berlalu. Hasilnya menunjukkan bahwa peningkatan waktu CPU berdampak pada peningkatan waktu I/O. Kinerja sistem I/O sangat penting bagi pengguna komputer. Waktu respons, juga dikenal sebagai total waktu berlalu, merupakan ukuran kinerja yang penting, terutama untuk komputer pengguna tunggal dan pribadi. Dalam komputasi komersial, diperlukan throughput yang tinggi dan waktu respons yang singkat. Perilaku, mitra, dan kecepatan data adalah tiga karakteristik yang digunakan untuk mengevaluasi sistem I/O. Kinerja sistem komputer ditentukan oleh berbagai faktor, termasuk pengguna yang berbeda, ukuran kinerja, dan aspek sistem. Peningkatan kinerja dapat dicapai dengan meningkatkan faktor perangkat keras yang mendukung kinerja sistem secara keseluruhan. Pengukuran kinerja dapat dilakukan melalui waktu respon (waktu eksekusi) atau throughput. Waktu respons bertujuan untuk meminimalkan waktu antara memulai dan menyelesaikan tugas, sementara throughput yang lebih tinggi dapat dicapai dengan melayani beberapa permintaan secara bersamaan. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas input, proses, dan output pada lembaga pendidikan Islam dipengaruhi oleh berbagai faktor. Masukan siswa sangat penting dalam menentukan kualitas pendidikan, dan institusi telah menerapkan proses selektif untuk memastikan penerimaan siswa yang termotivasi dan berdedikasi. Proses pendidikan ditandai dengan penerapan disiplin, kepatuhan terhadap jadwal, dan penanaman nilai-nilai agama. Keluaran lembaga tercermin dari prestasi akademik mahasiswanya, serta motivasi dan keikutsertaannya dalam berbagai kompetisi dan kegiatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus, pengumpulan data melalui dokumentasi dan observasi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan triangulasi dan ditafsirkan secara kualitatif. Studi ini menyoroti pentingnya pendekatan holistik terhadap pendidikan, mengintegrasikan nilai-nilai agama, dukungan masyarakat, dan keterlibatan orang tua untuk meningkatkan kualitas pendidikan..

Kata kunci: Input, Output, Central Processing Unit, Perangkat Keras, Perangkat Lunak.

LATAR BELAKANG

Perangkat input dan output adalah suatu sistem yang ada pada komputer. Komputer adalah sistem yang terdiri atas berbagai komponen tertentu. Komponen tersebut, nantinya akan saling dihubungkan dan bekerja sama, untuk melakukan proses sehingga mampu menghasilkan informasi.

Secara umum, fungsi dari komputer adalah menerima, mengolah, dan menghasilkan keluaran data, berbagai bentuk informasi baik itu berupa teks, audio, gambar, maupun video.

Data yang dapat ditampilkan sebagai teks, suara, klik, sentuhan, atau lainnya dari peranti masukan, kemudian akan diproses oleh Central Processing Unit (CPU) untuk menghasilkan output, berupa tampilan informasi, sinyal reaksi, dan lain-lain.

Sistem komputer terdiri atas perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), dan pengguna, yang dibedakan berdasarkan fungsinya. Perangkat keras pada komputer dikategorikan lagi menjadi prosesor, memori, perangkat penyimpanan sekunder, dan input serta output.

Perangkat input adalah perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai input media komunikasi. Contoh perangkat input adalah keyboard, mouse, scanner, microphone. Data masukan dimasukkan ke dalam CPU.

Perangkat masukan atau *input device* adalah alat yang berfungsi untuk memasukan data dari luar sistem ke dalam sistem komputer. Data yang masuk kemudian akan ditransformasikan dalam sebuah informasi berupa data-data atau perintah pada komputer. Perangkat input biasanya dikendalikan secara langsung oleh pengguna. Perangkat input digolongkan ke dalam dua kelompok, yaitu perangkat input langsung dan tidak langsung.

Perangkat input langsung adalah perangkat yang digunakan untuk memasukkan data secara langsung ke sistem komputer tanpa perlu diterjemahkan oleh operator. Sehingga risiko kesalahan yang terjadi akan sangat kecil, dan waktu masukannya pun relatif lebih cepat.

Sedangkan Perangkat input tidak langsung adalah perangkat yang memasukkan datanya dari luar komputer secara tidak langsung. Artinya data tersebut perlu dibaca atau diketik terlebih dahulu secara manual, sehingga membuat risiko kesalahannya cukup tinggi.

Perangkat output adalah perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai perangkat keluaran. Contoh perangkat buatan adalah speaker, monitor dan printer. Perangkat keluaran digunakan untuk menampilkan angka data atau data yang dihasilkan komputer.

Perangkat output merupakan alat yang bertugas untuk menampilkan hasil pengelolaan dan pemrosesan data dari komputer dalam berbagai informasi, kepada pengguna. Perangkat input mengirimkan informasi ke sistem komputer untuk di proses, sedangkan perangkat output menghasilkan atau menampilkan hasil dari proses tersebut.

Dalam konteks multimedia, perangkat masukan adalah masukan seperti teks, gambar, video dan audio ke dalam komputer, ketika perangkat digunakan untuk menampilkan atau mengeluarkan data ini kepada pengguna.

Dalam suatu sistem komputer, perangkat input dan output merupakan perangkat penting yang bekerja sama dengan komponen lain, seperti CPU, RAM dan ROM, untuk membentuk suatu sistem yang berfungsi dengan baik.

Pada aplikasi komputer terdapat menu-menu yang berisi contoh alat masukan dan alat keluaran. Contoh perangkat input seperti keyboard, mouse, joystick, microphone, dan scanner dapat dilihat pada halaman tertentu di aplikasi. Contoh perangkat output seperti speaker, monitor dan printer dapat dilihat pada halaman tertentu di aplikasi.

Pada aplikasi komputer juga terdapat menu-menu yang berisi contoh perangkat yang berfungsi untuk mengolah data pada CPU. Contoh tersebut dapat dilihat pada halaman tertentu di aplikasi.

Pada aplikasi komputer juga terdapat menu-menu yang berisi pilihan seperti konfirmasi keluar. Pilihan tersebut dapat dilihat pada halaman tertentu di aplikasi.

KAJIAN TEORITIS

Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian dan memberikan ulasan tentang beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan memberikan acuan serta landasan bagi penelitian ini dilakukan. Jika ada hipotesis, bisa dinyatakan tidak tersurat dan tidak harus dalam kalimat tanya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literature yang telah disesuaikan, dan alur penelitian digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Alur Metode

Pada gambar 1 menunjukkan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini. Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk mendapatkan data yang akan dianalisis dan diproses sehingga dapat ditemukan masalah apa pun yang ada dan diharapkan penelitian ini akan menemukan solusi untuk masalah tersebut. Untuk mengumpulkan data, studi literatur.

Penelitian ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membuktikan terkait perangkat input dan perangkat output yang biasanya digunakan dalam pengorganisasian komputer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menganalisis hubungan antara perangkat I/O dan komponen lain, khususnya CPU, waktu yang berlalu dan waktu CPU diambil sebagai indikator kinerja. Dalam hal ini, patokan diberikan dimana waktu yang berlalu untuk tahun pertama adalah 100 detik, dengan 90 detik dihabiskan untuk waktu CPU dan sisa waktu untuk waktu I/O. Jika waktu CPU

ditingkatkan sebesar 50% per tahun selama 5 tahun, sedangkan waktu I/O tetap tidak berubah, pertanyaannya adalah seberapa cepat program akan berjalan pada akhir 5 tahun tersebut.

Karakteristik sistem I/O dipengaruhi oleh teknologi komponen lain, misalnya prosesor. Kinerja sistem I/O lebih kompleks dibandingkan prosesor. Oleh karena itu, meningkatkan waktu CPU tanpa secara langsung meningkatkan waktu I/O belum tentu meningkatkan kinerja sistem I/O.

Kinerja sistem komputer dapat ditingkatkan dengan meningkatkan teknologi komponen perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam penelitian ini, fokusnya adalah pada kinerja perangkat I/O, khususnya waktu I/O. Penelitian ini menguji hubungan antara waktu CPU, waktu I/O, dan waktu berlalu. Hasilnya menunjukkan bahwa peningkatan waktu CPU berdampak pada peningkatan waktu I/O.

Kinerja sistem I/O sangat penting bagi pengguna komputer. Waktu respons, juga dikenal sebagai total waktu berlalu, merupakan ukuran kinerja yang penting, terutama untuk komputer pengguna tunggal dan pribadi. Dalam komputasi komersial, diperlukan throughput yang tinggi dan waktu respons yang singkat. Perilaku, mitra, dan kecepatan data adalah tiga karakteristik yang digunakan untuk mengevaluasi sistem I/O.

Kinerja sistem komputer ditentukan oleh berbagai faktor, termasuk pengguna yang berbeda, ukuran kinerja, dan aspek sistem. Peningkatan kinerja dapat dicapai dengan meningkatkan faktor perangkat keras yang mendukung kinerja sistem secara keseluruhan. Pengukuran kinerja dapat dilakukan melalui waktu respon (waktu eksekusi) atau throughput. Waktu respons bertujuan untuk meminimalkan waktu antara memulai dan menyelesaikan tugas, sementara throughput yang lebih tinggi dapat dicapai dengan melayani beberapa permintaan secara bersamaan.

Perangkat input device adalah Keyboard, Mouse, Touch Pad, Light Pen, Scanner, Joystick, Trackball, Kamera Digital, Handycam, Webcam, Graphics Pad, Microphone, Finger Print, Card Reader. Keyboard digunakan untuk memasukkan teks dan perintah ke dalam komputer, sedangkan mouse digunakan untuk mengontrol pergerakan kursor dan melakukan klik pada objek di layar dan yang lainnya.

Contoh output device adalah Monitor, Printer, Plotter, HandPhone atau Earphone, Proyektor, dan Speaker. Monitor digunakan untuk menampilkan informasi visual seperti teks, gambar, dan video yang dihasilkan oleh komputer. Printer digunakan untuk mencetak dokumen atau gambar dalam bentuk fisik dan yang lainnya.

Perangkat input merupakan perangkat pendukung yang berfungsi untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan alat komputasi ini. Berikut daftar contoh input device beserta penjelasannya.

a. Keyboard



Gambar 1. Keyboard

Keyboard ialah alat untuk memasukan data yang berupa huruf, symbol, angka, dan lain-lain. Dengan perangkat keyboard kita bisa membuat teks, laporan, dan sejenisnya. Untuk huruf A sampai Z, sedanglan angka dimulai dari 0, 1, hingga 9. Selain itu dapat memasukan tanda baca koma, titik, perintah, Tanya, juga ada symbol garis miring, titik dua, kurung, persen, pagar, bintang, tanda kutif dan lain sebagainya.

b. Mouse



Gambar 2. Mouse

Mouse merupakan perangkat input yang digunakan untuk menunjuk posisi pointer atau kursor pada layar. Mouse ialah istilah pinjaman dari bahasa Inggris yang artinya tikus. Bentuknya pas untuk genggam tangan dan ukurannya kurang lebih sama dengan rata-rata ukuran tikus.

Terdapat dua tombol yang bisa diklik dengan jari telunjuk dan jari tengah. Orang menyebutnya klik kanan dan kiri. Masing-masing tombol memiliki fungsi berbeda. Klik kiri mempunyai fungsi seperti enter atau menunjukkan OK. Sedangkan klik kanan memiliki beberapa pilihan menu.

c. Light Pen



Gambar 3. Light Pen

Light pen (pena cahaya) ialah sejenis piranti layar sentuh sebagai pengganti jari tangan. Sebagai salah satu perangkat input atau input device pada komputer, light pen sering dipakai untuk keperluan grafis, atau menggambar.

Bentuknya sangat portable seperti pulpen dan bisa mengeluarkan sensor cahaya saat ujung pena digoreskan pada layar monitor. Jadi kita dapat menulis maupun menggambar dengan mudah. Layar monitor mampu merekam tiap baris per detik sebanyak 6 sinyal elektronik.

Monitor yang dapat menerima sinyal cahaya dari light pen bukanlah monitor sembarangan, melainkan monitor yang mempunyai kabel penghubung. Contohnya Notebook Sharp. Pemakaian light pen digunakan untuk program tertentu seperti Computer Aided Design (CAD) atau Computer Aided Manufacturing (CAM).

d. Touchpad



Gambar 4. Touchpad

Touchpad merupakan perangkat input yang bekerja layaknya mouse, yaitu sebagai penunjuk pointer atau kursor.

Bedanya, mouse tergolong portable device yang dapat dipasang dan dilepas. Kalau touch pad biasanya terdapat pada laptop / notebook yang sudah terpasang permanen. Cara menggunakannya hanya dengan menggerakkan jari pada permukaan touch pad.

e. Scanner



Gambar 5. Scanner

Scanner memiliki fungsi untuk menampilkan / mengcopy teks atau gambar melalui layar monitor dan dapat disimpan berupa file. Hasil copy-annya sangat mirip mulai dari warna dan bentuk. Untuk ukuran bisa diedit sesuai dengan kebutuhan.

Mesin scanner zaman sekarang fungsinya bisa merangkap sebagai mesin fotokopi, dan printer. Ketiga tugas penting dalam percetakan ini dapat ditemukan dalam satu alat (3 in 1).

f. Joystick



Gambar 6. Joystick

Joystick ialah alat berupa tuas dan bisa bergerak ke segala arah. Kegunaannya untuk mentransmisikan arah pada permainan video game. Perangkat ini dilengkapi dengan tombol-tombol untuk melakukan beberapa fungsi dan tugas.

g. Trackball



Gambar 7. Trackball

Trackball merupakan benda kecil bulat yang dapat digerakkan ke atas dan ke bawah. Benda ini terdapat pada mouse, biasanya terletak di tengah atas. Fungsinya untuk menggerakkan layar secara vertikal (naik / turun). Trackball memudahkan pengguna dalam menggeser atau memindahkan halaman.

h. Kamera Digital



Gambar 8. Kamera Digital

Kamera digital adalah perangkat yang ada pada laptop berupa kamera kecil yang terpasang di dekat monitor bagian atas. Bisa juga berupa kamera portable yang dapat terhubung ke komputer dengan kabel. Kamera ini bisa mengambil foto maupun video, dan menyimpannya di dalam perangkat komputer atau laptop.

i. Handycam



Gambar 9. Handycam

Fungsi Handycam tidak jauh beda dengan kamera digital. Sesuai dengan namanya, handycam sifatnya sangat handy, bisa dibawa kemana-mana.

Dapat digunakan untuk merekam video, melakukan foto, dan dapat menyimpannya dalam ukuran tertentu. Selain itu juga bisa membagi / sharing / transfer file berupa soft copy ke perangkat lain.

j. Webcam



Gambar 10. Webcam

Webcam fungsinya tak jauh beda dari kamera digital. Webcam adalah kamera yang terhubung ke web, bisa untuk melakukan panggilan video (video call) dan berfoto. Biasanya input device ini terpasang pada komputer dan diletakkan di atas monitor. Bentuk webcam mini seperti kamera CCTV dan dapat merekam jika diaktifkan.

k. Graphics Pad

Graphics pad merupakan perangkat keras yang dipakai untuk menggambar sketsa. Alat ini dapat memungkinkan pemakainya menggambar dengan tangan layaknya menulis atau menggambar memakai kertas. Jika menulis di atas kertas menggunakan pensil atau pena, piranti ini menggunakan perangkat khusus yang dinamakan light pen.

l. Barcode Reader



Gambar 11. Barcode Reader

Barcode sering kita jumpai di kemasan produk-produk yang diperjual belikan di pasaran. Ada alat khusus untuk membaca data pada barcode. Piranti ini termasuk dalam input device atau perangkat input komputer. Data pada barcode yaitu berupa kumpulan data optik atau berbentuk kode batang / simbologi linear / satu dimensi (1D).

Piranti satu ini biasanya ada di toko swalayan untuk mentranskripsi kode batang barcode suatu produk. Alat barcode memudahkan tugas manusia agar lebih efektif, efisien dalam bekerja. Sehingga pelayanan di toko pun menjadi lebih cepat.

Output berarti 'luar'. jadi perangkat output atau output device adalah piranti pada komputer yang dapat menghasilkan atau menampilkan keluaran (output) dari hasil pengolahan data. Data diolah oleh komputer lalu dikeluarkan berupa produk.

Alat yang mampu menghasilkan produk dari olahan data komputer inilah yang disebut perangkat output. Produk itu bisa berupa suara, video, cetakan (hardcopy), teks, gambar, foto, dan sebagainya. Berikut ini adalah contoh alat-alat output.

a. Monitor



Gambar 12. Monitor

Monitor adalah keluaran yang berupa sinyal elektronik sehingga menghasilkan gambar yang sering kita lihat di layar monitor. Gambar tersebut hasil dari pemrosesan data. Resolusi gambar tiap monitor berbeda-beda.

Resolusi mempengaruhi ketajaman gambar. Semakin besar resolusinya, maka akan semakin bagus gambarnya. Ukuran monitor pun berbeda seperti televisi yang memiliki bermacam ukuran. Perangkat satu ini merupakan ragam soft copy device dengan bentuk flat (layar datar), layar cembung.

Terdapat berbagai jenis monitor, yaitu monitor LCD, tabung sinar katoda, monitor plasma, dan monitor OLED. Monitor LCD (Liquid Crystal Display) merupakan media penampil yang memakai kristal cair.

LCD ini dapat kita temui pada alat elektronik, contohnya kalkulator, televisi, notebook, dan layar komputer. Beberapa kelebihan LCD diantaranya hanya membutuhkan daya listrik rendah, mengeluarkan panas sedikit, tipis /flat, dan beresolusi tinggi.

Tabung sinar katode (cathode ray tube / CRT) biasanya digunakan dalam televisi, layar komputer, oskiloskop. Piranti satu ini ditemukan oleh Karl Ferdinand Braun. Pada abad ke 20 CRT banyak dipakai oleh orang-orang untuk menonton tv yang sering disebut tv tabung. CRT pada TV tabung ini dikembangkan oleh Philo Farnsworth.

Sinar katode dihasilkan dari katode yang diberi energi panas di dalam sebuah vakum sehingga menghasilkan aliran elektron dengan kecepatan tinggi.

Selanjutnya, monitor plasma mulai digunakan sekitar tahun 1970 dan diciptakan oleh Donald L. Bitzer dan H. Gene Slottow tahun 1964. Terakhir, monitor OLED (Organic Light-Emitting Diode) ialah semi konduktor yang terbuat dari lapisan organik dan bertugas sebagai pemancar cahaya. OLED biasanya dipakai dalam elektroluminensi, contohnya pada apk tampilan layar. Teknologi diode cahaya organik ini ukurannya sangat tipis sekitar 1 mm atau kurang.

b. Printer



Gambar 13. Printer

Perangkat keras printer berfungsi untuk mencetak data dari komputer, baik berupa teks maupun gambar / foto. Cetakan dari printer berbentuk hardcopy yang dicetak di atas kertas. Alat utama untuk menghasilkan cetakan adalah tinta dan tinta bubuk (toner). Perbedaannya terletak pada sistemnya. Tinta atau sembur tinta tidak membutuhkan pemanasan, sedangkan tinta bubuk (laser) butuh pemanasan.

Mesin printer sekarang mempunyai banyak jenis dan dilengkapi dengan fitur yang lebih canggih. Satu piranti tidak hanya satu fungsi, tetapi memiliki beberapa fungsi, seperti scan, print, fotokopi. Saat ini ada mesin cetak versi baru yang dapat menghasilkan cetakan dalam bentuk 3D. Perangkat cetak 3 in 1 ini memudahkan pekerjaan penggunanya, entah itu yang bekerja di institusi negeri, swasta, perorangan, usaha percetakan, maupun usaha rumahan. Pencetak modem adalah alat yang sangat canggih. Benda elektronik yang ada pada sebuah mesin pencetak sama dengan benda elektronik yang terdapat pada komputer. Mesin cetak memiliki 6 jenis yaitu Daisy Wheel, Dot Matrix, Drum, Laser, Chain, dan Ink-jet / Bubble Jet. Sekarang perangkat cetak tersedia dengan kemampuan multifungsi sehingga pekerjaan di bidang percetakan maupun penerbitan menjadi lebih mudah.

c. Plotter



Gambar 14. Plotter

Plotter merupakan printer grafis yang mampu menggambar grafis berdasar data yang dimasukkan. Plotter mampu mencetak gambar dengan menyesuaikan ukuran blueprint arsitektur dan engineering. Alat output ini dibagi menjadi 3, plotter Gerber Infinit, Mechano, dan Final. Selain ketiga macam plotter tersebut, masih ada jenis plotter lainnya, seperti plotter pena, elektrostatis, thermal, pemotong, dan format lebar. Plotter pena menghasilkan keluaran berbentuk garis kontinyu pada plastik transparan atau kertas. Plotter elektrostatis memanfaatkan energi listrik agar menarik tinta pada kertas. Kemudian tinta dicairkan melalui pemanasan. Kualitasnya memang tidak sebaik plotter pena, namun plotter elektrostatis memiliki kecepatan yang lebih tinggi dibanding jenis pena. Selanjutnya, plotter thermal bisa dipakai pada film buram maupun kertas. Caranya yaitu memanfaatkan energi panas supaya terbentuk gambar. Lalu plotter pemotong mempunyai fungsi untuk memangkas karet, gabus, vinyl, dan

sebagainya. Alat ini biasanya dimanfaatkan pada industri pakaian atau sepatu untuk membuat pola dan memotong. Plotter format lebar banyak dimanfaatkan oleh perusahaan grafis. Piranti ini mampu menghasilkan cetakan berwarna dengan format lebar.

d. Speaker



Gambar 15. Speaker

Speaker ialah perangkat keras yang dapat menghasilkan data berupa audio /suara. Piranti ini bisa juga disebut sebagai penguat suara, karena mampu mengeluarkan volume suara yang menggelegar. Berbeda dengan earphone yang sifatnya private, suara hanya bisa didengar oleh pengguna. Sedangkan speaker mengeluarkan gelombang suara yang sifatnya keras sehingga orang di sekitar bisa mendengar. Speaker cocok digunakan ketika ada acara besar atau ingin menikmati musik kencang agar gelombang suara mencapai ke telinga pendengar, walaupun dengan jarak beberapa meter dari sumber suara. Speaker ukurannya ada yang besar dan kecil. Kini, model dan teknologinya makin canggih, salah satunya terdapat tambahan fitur bluetooth, sehingga tak perlu kabel sebagai penghubung.

e. HeadPhone



Gambar 16. Headphone

Earphone atau headphone berfungsi sebagai alat untuk mendengarkan data berupa audio tanpa bantuan speaker. Perangkat ini dapat dipasang pada telinga pengguna sehingga hanya pengguna yang mendengar suara yang muncul dari komputer. Selain itu, piranti ini juga dapat dipakai untuk berbicara karena ada perangkat komunikasinya.

f. Proyektor



Gambar 17. Proyektor

Perangkat keras ini merupakan sejenis alat optik, berfungsi menampilkan gambar di layar proyeksi atau benda lain yang dapat menerima pantulan cahaya. Ada berbagai jenis proyektor, yaitu proyektor LCD, proyektor film, slide, overhead, dan proyektor proyeksi. Perangkat output satu ini mengintegrasikan sistem optik, sumber cahaya, dan display, lalu memproyeksikan video atau gambar ke layar atau dinding.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas input, proses, dan output pada lembaga pendidikan Islam dipengaruhi oleh berbagai faktor. Masukan siswa sangat penting dalam menentukan kualitas pendidikan, dan institusi telah menerapkan proses selektif untuk memastikan penerimaan siswa yang termotivasi dan berdedikasi. Proses pendidikan ditandai dengan penerapan disiplin, kepatuhan terhadap jadwal, dan penanaman nilai-nilai agama. Keluaran lembaga tercermin dari prestasi akademik mahasiswanya, serta motivasi dan keikutsertaannya dalam berbagai kompetisi dan kegiatan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus, pengumpulan data melalui dokumentasi dan observasi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan triangulasi dan ditafsirkan secara kualitatif. Studi ini menyoroti pentingnya pendekatan holistik terhadap pendidikan, mengintegrasikan nilai-nilai agama, dukungan masyarakat, dan keterlibatan orang tua untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian ini disediakan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih, baik kepada pihak penyandang dana penelitian, pendukung fasilitas, atau bantuan ulasan naskah. Bagian ini juga dapat digunakan untuk memberikan pernyataan atau penjelasan, apabila artikel ini merupakan bagian dari skripsi/tesis/disertasi/makalah konferensi/hasil penelitian.

DAFTAR REFERENSI

- A. Najmurokhman, R. Rahim, K. Kusnandar, B. Wibowo, D. E. Kurniawan, and Y. Sumaryat.(2018). Design and Implementation of A Low Cost Heartbeat Using Vibration Sensor, ATmega 16 Microcontroller, and Android Based Smartphone.
- Akhiruddin, K. (2015). Lembaga Pendidikan Islam di Nusantara. 1 no 1, 25. <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/jurnal-tarbiyah/articel/view/143>
- Albi Anggito & Johan Setiawan. (2018). Metode Penelitian Kualitatif (Vol. 1). CV Jejak.
- Artha, I. G. K., Dantes, N., & Candiasa, M. (2013). Determinasi komponen konteks, input, proses, dan produk pelaksanaan program sekolah standar nasional (ssn) terhadap kualitas pelaksanaan pembelajaran para guru di smp negeri 2 kuta. 12.
- Aziz, T. (2018). Manajemen input, proses, dan output paud berbasis alam(studi analisis di tk jogja green school yogyakarta). 4 no 2, 9. <http://doi.org/http://doi.org/10.29062/sliving.v4i2.303>
- Bent Flyvbjerg. (2006). Lima Kesalahpahaman Tentang Penelitian Studi Kasus (Vol. 12).
- Budiutomo, T. (2015). Peningkatan mutu pendidikan melalui penilaian proses belajar mengajar. 6(1), 13.
- Ekosiswoyo, R. (2007). Kepemimpinan kepala sekolah yang efektif kunci pencapaian kualitas pendidikan. 14 no 2, 7. <http://journal.um.ac.id/index.php/jip>
- Hidayat, R. (2019). Manajemen peningkatan mutu lembaga pendidikan islam di kota medan. Jurnal Isema : Islamic Educational Management, 1(1). <https://doi.org/10.15575/isema.v1i1.4982>
- Indrioko, E. (2016). Lembaga pendidikan islam dalam menghadapi derasnya perubahan. 3 no 1, 16. <http://ejournal.staimadiun.ac.id/index.php/annuha/articel/view/63>
- Kusnan, K. (2018). Analisis Outcome Pendidikan: Kontribusi Lulusan Program Studi PAI Pada Madrasah dan Sekolah Menengah di Kota Manado. Jurnal Ilmiah Iqra', 9(1). <https://doi.org/10.30984/jii.v9i1.600>
- Maamarah, S., & Supramono, S. (2016). Strategi peningkatan mutu dan citra (image)sekolah dasar negeri di ungaran, semarang. Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan, 3(1), 115. <https://doi.org/10.24246/j.jk.2016.v3.i1.p115-130>
- Mohammad, Jepri, (2007), Mahir dalam 7 hari : Macromedia FLASH Pro 8, Andi, Yogyakarta
- Mujilan, Agustinus (2013), Analisis dan Perancangan Sistem, Widya Mandala Offset, Madiun
- Munawar (2005), Pemodelan Visual Dengan UML, Andi Offset, Yogyakarta.
- P. Santosa, Insap, ,(2001) Interaksi Manusia dan Komputer, Andi, Yogyakarta,

- Sirojudin, A. (2019). Manajemen Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 6(2), 204–219. <https://doi.org/10.36835/modeling.v6i2.162>
- Syaefudin, S. (2018). Implementasi manajemen mutu terpadu (mmt) pada lembaga pendidikan islam (Studi Kasus di MI Unggulan Ash-Siddiqiyah 3 \ Purworejo). *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 15(2), 150–168. <https://doi.org/10.14421/jpai.2018.152-09>.
- Wahyono, Teguh, (2002), *Animasi Dengan Macromedia Flash 8*, Elex Media Komputindo, Jakarta
- Winarsih, S. (2017). Kebijakan dan Implementasi Manajemen Pendidikan Tinggi dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Cendekia: Journal of Education and Society*, 15(2), 51. <https://doi.org/10.21154/cendekia.v15i2.1005>