



## IDENTIFIKASI PERFORMA PROCESSOR PADA KOMPUTER RAKITAN

Aryanto Nur<sup>1</sup>, Abni Basit Munawar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik Informatika, Universitas Binasarana Informatika

<sup>2</sup>Mahasiswa Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

<sup>1</sup>[aryantonur@gmail.com](mailto:aryantonur@gmail.com), <sup>2</sup>[abni4250@gmail.com](mailto:abni4250@gmail.com)

### Abstrak

Kemajuan di dunia modern sekarang semakin maju apalagi di dunia teknologi Seperti sekarang ini yang sudah luas, mengubah pola pekerjaan seperti sekarang ini yang bisa melakukan apapun itu bisa dari rumah kita bisa melakukan pekerjaan di rumah, memesan makanan dari rumah hingga bisa belanja dari rumah. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pengumpulan data melalui studi literatur. Data dikumpulkan dari berbagai sumber terpercaya seperti artikel ilmiah, buku, dan publikasi *online* yang membahas perkembangan dan spesifikasi prosesor di era modern. Untuk penelitian ini karna di kaitkan dengan teknologi saya memilih Lokasi penelitian ini di mall mangga dua di Enter Komputer. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan metode pengumpulan data menggunakan studi literatur. Objek pada penelitian ini adalah data sekunder yang berupa kejahatan keuangan perbankan dengan menggunakan teknologi informatika. Sedangkan metode penelitian kualitatif diartikan

**Kata Kunci:** Prosesor

### Abstract

*Progress in the modern world is increasingly advanced, especially in the world of technology such as now that it is widespread, changing the work pattern like today who can do what it can do from home, we can do work at home, order food from home to be able to shop from home. This study uses a qualitative method with data collection through literature studies. Data is collected from a variety of reliable sources such as scientific articles, books, and online publications that discuss the development and specifications of processors in the modern era. For this research because it is related to technology, I chose the location of this research in the mango dua mall in Enter Computer. The research uses a qualitative method with a data collection method using literature studies. The object of this study*

### Article History

Received: Oktober 2024

Reviewed: Oktober 2024

Published: Oktober 2024

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

**Copyright : Author**

**Publish by : Kohesi**



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



*is secondary data in the form of banking financial crimes using information technology. While the qualitative research method is defined as*

**Keyword:** Processor

## PENDAHULUAN

Kemajuan di dunia modern sekarang semakin maju apalagi di dunia teknologi Seperti sekarang ini yang sudah luas, mengubah pola pekerjaan seperti sekarang ini yang bisa melakukan apapun itu bisa dari rumah kita bisa melakukan pekerjaan di rumah, memesan makanan dari rumah hingga bisa belanja dari rumah, hal tersebut telah mengubah strategi dan pola kegiatannya. Tidak dapat di bayangkan beberapa banyak orang yang menggunakan komputer atau teknologi lainnya yang sangat canggih. gunaan komputer dan laptop tidak hanya terbatas pada tugas-tugas dasar seperti mengetik dokumen atau *browsing* internet, tetapi juga mencakup kegiatan yang lebih kompleks seperti pengeditan video, *live streaming*, dan produksi konten digital. Aktivitas-aktivitas ini membutuhkan perangkat keras yang mumpuni, terutama prosesor yang memiliki kinerja tinggi untuk memastikan kelancaran dan efisiensi kerja.

Prosesor adalah otak dari sebuah komputer atau laptop, yang bertanggung jawab untuk menjalankan berbagai perintah dan tugas. Tahap dari skenario pengujian dan melakukan uji coba langsung dengan komputer yang ada dengan perubahan variabel prosesor melalui BIOS untuk mendapatkan frekuensi tertinggi dan terendah yang bisa diperoleh dari suatu prosesor, yang di uji dan frekuensi tertinggi yang bisa dicapai dimana sistem masih stabil lalu kemudian diputuskan interval frekuensi yang akan diuji coba (Azhar & H, 2019).



Kinerja prosesor sangat mempengaruhi kecepatan dan efisiensi sebuah perangkat. Oleh karena itu, pemilihan prosesor yang tepat sangat penting untuk memenuhi kebutuhan komputasi yang beragam. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang berbagai tingkatan prosesor yang tersedia di pasaran saat ini. Dengan memahami perbedaan antara berbagai tingkatan prosesor, pengguna dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam memilih prosesor yang sesuai dengan kebutuhan mereka, baik untuk keperluan sehari-hari, pekerjaan profesional, maupun hiburan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pengumpulan data melalui studi literatur. Data dikumpulkan dari berbagai sumber terpercaya seperti artikel ilmiah, buku, dan publikasi *online* yang membahas



perkembangan dan spesifikasi prosesor di era modern. Bertitik tolak dari latar belakang permasalahan di atas, penulis dalam penelitian ini Merumuskan beberapa permasalahan terhadap prosesor yang kita pakai pada komputer kita dengan menggunakan teknologi informatika, yaitu sebagai berikut Bagaimana perkembangan teknologi prosesor di era modern mempengaruhi kinerja komputer Apa saja hal-hal yang mempengaruhi kinerja prosesor Bagaimana masing-masing tingkatan prosesor dapat memenuhi kebutuhan komputasi yang berbeda, seperti tugas sekolah, pekerjaan kantor, dan produksi konten digital. Dari rumusan masalah di atas, tujuan peneliti ini adalah sebagai berikut Untuk memberikan gambaran yang jelas tentang mempengaruhi kinerja komputer. Untuk mengetahui Apa saja hal-hal yang mempengaruhi kinerja prosesor Untuk Mengetahui bagaimana masing-masing prosesor dapat memenuhi kebutuhan. *Software* yang ia gunakan, seperti *Adobe Premiere Pro*, *After Effects*, dan *Blender*, membutuhkan sumber daya komputasi yang sangat besar, terutama dalam hal pemrosesan video berkualitas tinggi (4K/8K) dan rendering animasi 3D yang melibatkan banyak lapisan dan efek visual

## TUJUAN PUSTAKA

### Prosesor

Menjelaskan Prinsip Dasar dan Cara Kerja Prosesor Komputer. Tujuan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang cara kerja dasar prosesor, meliputi siklus kerja prosesor seperti mengupas faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja prosesor. Tujuan ini difokuskan untuk memahami bagaimana berbagai faktor seperti kecepatan *clock* (*clock speed*), jumlah *core*, ukuran *cache*, dan teknologi tambahan seperti *hyper-threading* mempengaruhi kinerja prosesor. Tujuan ini penting untuk menganalisis peningkatan kinerja prosesor di era modern. Menelaah Perkembangan Teknologi Prosesor dan Inovasi Terbaru

Tujuan ini diarahkan untuk mengeksplorasi perkembangan teknologi terbaru dalam desain prosesor, seperti litografi transistor yang semakin membahas aplikasi praktis dari prosesor dalam berbagai perangkat seperti komputer desktop, laptop, *smartphone*, tablet, dan perangkat *IoT* (*Internet of Things*). Tujuan ini adalah untuk melihat bagaimana prosesor dioptimalkan dalam berbagai konteks perangkat dengan kebutuhan daya dan kinerja yang berbeda. Menganalisis Perbandingan Kinerja Prosesor Berdasarkan *Benchmark* Dab Prosesor ini memiliki kecepatan yang berbeda beda kecepatan Prosesor ini memiliki kecepatan berjalan pada tingkat 3 GHz (Giga Hertz) 5 GHz, sekitar 3 miliar – 5 miliar siklus per detik. Tujuan ini dimaksudkan untuk membandingkan kinerja berbagai model dan jenis prosesor melalui pengukuran kinerja (*benchmark*), yang membantu pengguna memahami kelebihan dan kekurangan dari masing-masing prosesor dalam situasi penggunaan tertentu, seperti *gaming*, desain grafis, atau aplikasi server. Mengidentifikasi Tantangan dan Masa Depan Pengembangan Prosesor.

Menjelaskan tantangan utama dalam pengembangan prosesor di masa depan, seperti masalah panas, batas efisiensi energi, dan keterbatasan hukum. Selain itu, tujuan ini juga berfokus pada kemungkinan arah teknologi di masa depan, seperti pengembangan prosesor kuantum atau alternatif arsitektur yang lebih efisien, di dapat yaitu data yang diperoleh dari



internet *online*. Melalui analisis kualitatif. Penelitian ini menggunakan metode *analysis*, dimaksudkan mengungkapkan dan memahami kenyataan-kenyataan perbedaan prosesor dari Tingkat dan seri yang berbeda

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan metode pengumpulan data menggunakan studi literatur. Objek pada penelitian ini adalah data sekunder yang berupa kejahatan keuangan perbankan dengan menggunakan teknologi informatika. Sedangkan metode penelitian kualitatif diartikan adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme*, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari generalisasi. (Sugiyono, 2020).

Data literatur yang dikumpulkan dan dianalisis dengan pemahaman interpretasi dari penulis yang menggambarkan peranan audit forensik dalam mencegah kejahatan keuangan perbankan dengan menggunakan teknologi informatika.

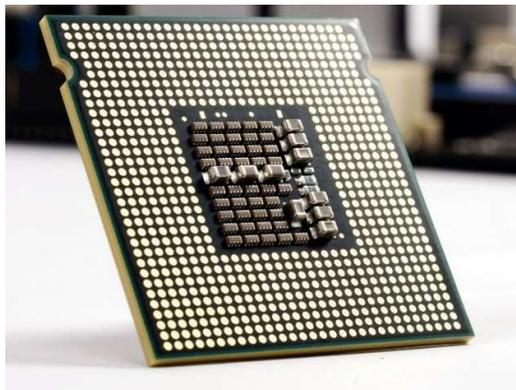
Penelitian kualitatif ini menggunakan metode *content analysis*, dimana dimaksudkan untuk mengungkapkan dan memahami kenyataan-kenyataan yang terjadi pada lapangan sebagaimana mestinya, yang secara insentif, mendalami secara detail dan komprehensif melalui analisis dan penelahan (Harnovinsah, 2019). Sehingga penelitian ini dapat memberikan gambaran secara detail mengenai latar belakang, sifat-sifat, dan karakter pada kasus yang bisa dijadikan suatu hal yang bersifat umum. Metode ini juga menjadi suatu kesempatan untuk melakukan suatu analisa yang intensif dan mendalam mengenai unsur-unsur khusus dan terperinci. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi dan menggunakan sumber data sekunder (Sugiyono, 2020), yaitu data yang diperoleh dari buku, bacaan *online*, jurnal, dan referensi kepustakaan lainnya. Sementara untuk metode analisis yang dilakukan melalui analisis kualitatif. Penelitian kualitatif ini menggunakan metode *content analysis*, dimana dimaksudkan untuk mengungkapkan dan memahami kenyataan-kenyataan yang terjadi pada lapangan sebagaimana mestinya, yang secara insentif, mendalami secara detail dan komprehensif melalui analisis dan penelahan (Harnovinsah, 2019). Sehingga dapat dikatakan penelitian ini bisa memberikan keterangan secara detail mengenai latar belakang, sifat-sifat, dan karakter pada kasus-kasus yang terjadi dan suatu hal bersifat umum

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Prosesor*, atau *Central Processing Unit* (CPU), adalah komponen utama dalam sistem komputer yang bertanggung jawab untuk mengeksekusi instruksi dari perangkat lunak. *Prosesor* dapat dianggap sebagai "otak" dari komputer karena itu *mengontrol* dan mengarahkan operasi keseluruhan sistem. Prosesor menerima *input*, memprosesnya, dan kemudian menghasilkan *output* yang relevan.

Dalam beberapa dekade terakhir, teknologi *prosesor* telah berkembang pesat dari *prosesor single-core* hingga *multi-core*, dengan peningkatan kemampuan komputasi yang luar biasa. Ini juga mencakup perkembangan teknologi fabrikasi seperti litografi yang semakin kecil, memungkinkan lebih banyak transistor untuk ditanamkan ke dalam *chip*, yang berujung pada peningkatan kinerja serta efisiensi daya. Fungsi *Prosesor* dalam Sistem Komputer *Prosesor* memiliki beberapa fungsi utama yang mendukung operasional komputer, di antaranya, menjalankan Instruksi Program Setiap perangkat lunak yang dijalankan oleh komputer terdiri dari instruksi yang harus diproses oleh CPU. *Prosesor* membaca instruksi tersebut dari memori utama (RAM) dan kemudian mengeksekusinya.

Mengelola Sumber Daya Sistem CPU juga bertanggung jawab untuk mengoordinasi alokasi sumber daya, seperti memori dan perangkat *input/output*, untuk memastikan komputer bekerja dengan efisien. Operasi Matematika dan Logika *Prosesor* melalui komponen ALU (*Arithmetic Logic Unit*) mengerjakan operasi aritmatika (seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) dan operasi logika (seperti perbandingan dan keputusan logis) Arsitektur dan Komponen *Prosesor*. *Prosesor* komputer memiliki beberapa komponen kunci yang bekerja secara sinergis untuk memastikan operasi berjalan dengan lancar.



Mengontrol aliran instruksi di dalam *prosesor*, dan memastikan bahwa instruksi-instruksi diambil dan dieksekusi dengan benar. CU juga memastikan komunikasi yang efektif antara CPU dengan komponen lain seperti memori dan perangkat *input/output*.

*Register* adalah memori internal *prosesor* yang menyimpan data sementara untuk diproses lebih lanjut. *Register* menyimpan data selama prosesor menjalankan operasi tertentu, dan merupakan salah satu jenis memori yang paling cepat dalam sistem komputer. *Cache* memori yang sangat cepat dan kecil yang ditempatkan sangat dekat atau di dalam CPU. *Cache* digunakan untuk menyimpan data yang sering diakses, sehingga prosesor tidak perlu mengambil data dari memori utama yang lebih lambat. Siklus Kerja *Prosesor* bekerja dalam tiga tahap utama yang dikenal dengan istilah siklus. Prosesor mengambil instruksi dari memori utama (RAM) yang perlu diproses dan perlu kinerja yang gede untuk RAM.

Instruksi yang telah diterjemahkan kemudian dieksekusi, baik itu operasi aritmatika, logika, atau operasi lainnya. Setelah eksekusi, hasilnya disimpan kembali dalam register atau memori, atau dikirim ke perangkat output.



Prosesor memiliki berbagai jenis dan teknologi yang terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan komputasi yang semakin kompleks. Prosesor *Single-core* adalah prosesor yang hanya memiliki satu inti untuk memproses satu instruksi pada satu waktu. Prosesor jenis ini sekarang jarang digunakan karena kinerjanya tidak sebaik prosesor *multi-core* dalam menangani tugas *multitasking*.

**Prosesor *Multi-core*:** Prosesor dengan lebih dari satu inti. Setiap inti dapat memproses instruksi secara mandiri sehingga kinerja keseluruhan sistem meningkat, terutama dalam menjalankan aplikasi yang membutuhkan banyak sumber daya. Beberapa inovasi terbaru dalam pengembangan prosesor melibatkan teknologi dan arsitektur modern.

***Hyper-threading*** : Teknologi yang memungkinkan satu *core* untuk memproses dua *thread (threads)* sekaligus. Ini secara efektif meningkatkan kinerja tanpa harus menambahkan lebih banyak *core* fisik.

***Turbo Boost*** : Teknologi dari Intel yang memungkinkan prosesor untuk meningkatkan kecepatan *clock* di atas batas standarnya ketika beban kerja membutuhkan performa lebih tinggi, namun dengan tetap mempertahankan batas termal. Prosesor dengan AI. Prosesor modern seperti Apple M1, M2, atau Google Tensor telah mengintegrasikan kemampuan AI dan *Machine Learning* secara terdedikasi untuk mempercepat tugas yang memerlukan pemrosesan data yang intensif. Sistem dapat beralih antara *core* ini sesuai dengan kebutuhan beban kerja, memberikan keseimbangan antara kinerja dan efisiensi daya.

Perbandingan Kinerja Prosesor. Kinerja prosesor diukur berdasarkan beberapa parameter, seperti: ***Clock Speed***: Diukur dalam Gigahertz (GHz), *clock speed* menunjukkan seberapa cepat prosesor dapat menjalankan instruksi. Semakin tinggi *clock speed*, semakin banyak instruksi yang dapat diproses per detik. **Jumlah *Core***: Semakin banyak inti (*core*) dalam prosesor, semakin banyak tugas yang dapat diproses secara bersamaan, meningkatkan kinerja terutama dalam aplikasi *multitasking* atau tugas berat seperti *rendering* video atau *gaming*.

***Cache Size***: *Cache* yang lebih besar memungkinkan penyimpanan lebih banyak data yang sering diakses, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mengambil data dari memori utama.

***Benchmarking***: Pengukuran performa prosesor sering kali diuji melalui *benchmark* yang menunjukkan kemampuan prosesor dalam menangani berbagai jenis aplikasi, dari *gaming* hingga pengolahan data intensif seperti *machine learning* dan *video rendering*.

Prosesor Masa Depan dan Tantangan Pengembangannya. Meskipun teknologi prosesor terus berkembang, ada beberapa tantangan yang perlu dihadapi: **Hukum Moore dan Batas Teknologi**: Sesuai dengan Hukum Moore, jumlah transistor pada prosesor diharapkan terus

meningkat. Namun, ada batasan fisik seperti panas dan efisiensi daya yang menjadi tantangan dalam miniaturisasi lebih lanjut.

### Jenis-jenis Prosesor

Menurut sumber yang sama, jenis-jenis prosesor di bawah ini kerap digunakan pada perangkat komputer maupun laptop di dunia, berikut daftarnya

#### 1. Intel

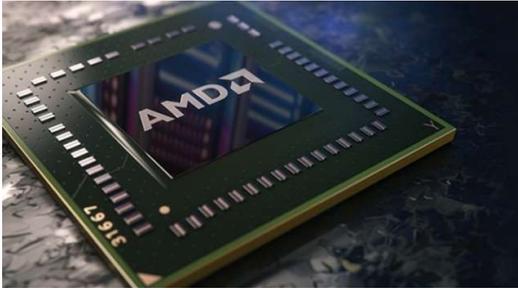
Jenis prosesor yang dikembangkan oleh Intel Corporation ini memiliki berbagai kelebihan. Salah satunya tahan panas dibandingkan jenis prosesor lainnya. Selain itu, prosesor Intel menghadirkan fitur Turbo Boost yang mempercepat pemrosesan data. Fitur tersebut terdapat pada Intel core i3, core i5, i7 dan yang terbarunya yang sangat cepat dan tinggi



performanya i9 series, Dan di ketahui intel memiliki Serises yang Berbeda beda Yaitu Sepertirosesor Intel® Core™ i5-10505F Untuk di awal Itu nama Brand Untuk yang i5 itu adalah seri Prosesor yang kita pakai di Processor kita dan 10 angka depan itu adalah no seria tau tahun Processor kita dan huruf Terakhir adalah Jenis Fungsi Prosesor kita F itu artinya Memerlukan grafis diskrit, dan Adapun K yang artinyasa Performa tinggi, unlocked dan ada S yang Artinya Edisi khusus dan adalagi T yang Artinya Gaya hidup dengan keandalan optimal dan ada lagi yang cukup tinggi yaitu HS yang Artinya Performa tertinggi, semua SKU unlocked. Intel juga banyak di pakai di kalangan untuk bermainn game game berat dan kerjaan seperti editing ataupun membuat Dokument. Dan menariknya Intel itu memiliki kemampuan overclocking yang baik. Hal ini memungkinkan pengguna untuk meningkatkan kecepatan prosesor di atas batas standar untuk mendapatkan performa yang lebih tinggi. Dan juga intel memiliki performa yang kuat di berbagai tipe prosesor. Mereka seringkali unggul dalam benchmark dan aplikasi yang membutuhkan kinerja tinggi, seperti gaming dan aplikasi profesional

#### 2. Advanced Micro Devices (AMD Ryzen)

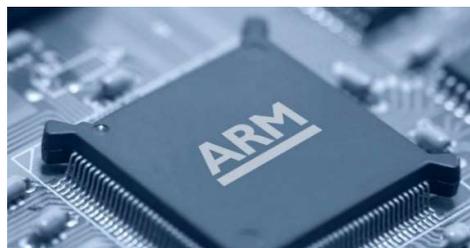
AMD Ryzen merupakan jenis prosesor yang terkenal di kalangan pemain gim. Prosesor yang digadang-gadang sebagai kompetitor Intel ini kerap digunakan untuk bermain gim karena memiliki daya yang baik dalam memproses grafis. Meski begitu, prosesor AMD mengonsumsi lebih banyak daya listrik dibandingkan Intel. Prosesor AMD Ryzen G-Series terbaru menampilkan grafis built-in terbaik di kelasnya, sehingga dapat memainkan hampir semua game Komputer di luar sana dalam definisi tinggi tanpa biaya tambahan kartu grafis. Dan jika ingin membawa game ke level berikutnya nanti, dapat menambahkan kartu grafis berperforma tinggi yang sangat di senangin oleh gemers gemers pada masa kini.



AMD Ryzen menghadirkan kekuatan pemrosesan AI pribadi Selama beberapa dekade AMD telah memelopori teknologi untuk mendorong batas dari apa yang dapat dicapai oleh AI, jadi sekarang Anda dapat merasakan kekuatan teknologi Kecerdasan Buatan Anda sendiri yang sangat canggih. AMD Ryzen sama seperti Intel core yang memiliki 4 seri Tersebut AMD Ryzen 3, AMD Ryzen 5, AMD Ryzen 7 dan yang sangat kencang dan performanya paling tinggi AMD Ryzen 9 *Series* dan Sama Seperti Intel AMD Ryzen juga memiliki Seri yang Hampir Mirip Seperti Intel yaitu Seperti AMD Ryzen™ 5 9600X untuk huruf di depan awal itu Nama Brand Yaitu AMD Ryzem dan angka 5 itu Seri Prosesornya adalah yang di pakai Seri 5 dan angka 9600 itu angka tahun di buatnya 9600 itu sudah Terbaru dan Adapun seri seri Dibelakang angkanya Seperti Contoh di Atas adalah X arti X adalah Kecepatan clock dan konsumsi daya yang lebih tinggi dan ada juga Seri 3D Yaitu untuk meningkatkan kinerja game secara signifikan Dan ada juga WX yang mempunyai arti Workstation Dan ada F yang artinya Tidak ada grafis terintegrasi dan ada G Yang Artinya Grafis terintegrasi Seri 5000 dan yang lebih lama dam adalagi E Yang artinya Efisiensi dan ada juga T yang Artinya Kecepatan clock boost yang lebih tinggi dan ada juga AF yang Artinya Penyegaran Zen+ model Zen Seri AMD Ryzen lebih Sedikit Serinya di Bading Intel DI kerenakan Intel Lebih luas dan lebih banyak mengenai Seri-Seri yang ada .Menariknya Untuk Prosesor AMD Ryzen ini juga memiliki teknologi multithreading yang lebih baik dibandingkan Intel. Hal ini membuatnya lebih efisien dalam menangani tugas-tugas multitasking dan aplikasi yang memanfaatkan banyak thread. Prosesor AMD Ryzen ini Memiliki performa di Aplikasi yang Memanfaatkan Banyak Core memiliki kinerja yang sangat baik dalam aplikasi yang memanfaatkan banyak core, seperti rendering video dan proses data. Prosesor Ryzen dengan banyak core relatif lebih terjangkau daripada Intel.

### 3. Advanced RISC Machine (ARM)

Prosesor ini digunakan pada perangkat di luar komputer maupun laptop, seperti ponsel, router, dan pemutar musik. Adapun kelebihan dari ARM di antaranya menggunakan sistem



waktu nyata (real-time), menjamin keamanan aplikasi, dan berupa aplikasi platform. desainnya yang terkesan sederhana, mau tak mau prosesor ini hanya dapat digunakan bagi aplikasi dengan

daya rendah saja. Karena cocok dengan daya rendah, ARM sering digunakan sebagai prosesor pada pasar mobile electronic serta embedded system. Selain berdaya rendah, kelebihan lainnya terdapat pada harga yang cenderung murah. ARM memiliki 3 seri arsitektur terkenal yaitu ARM Cortex A prosesor aplikasi, ARM Cortex R sebagai prosesor *real time* dan ARM Cortex M sebagai orisesir mikrokontroler

## 5. Prosesor Apple

Prosesor keluaran Apple Inc. ini memiliki berbagai versi, di antaranya Apple M1, Apple M2, Apple M3,



M1 adalah chip Apple pertama yang dirancang oleh Apple khusus untuk Mac dan mengirimkan gelombang kejutan ke seluruh industri dengan lompatan besar dalam kinerja. Namun, beberapa orang mengkritik keterbatasan RAM, karena M1 Mac hanya dapat mendukung memori terpadu. Untuk Prosesor M1 ini memiliki sedikit ketinggalan jaman di bandingkan Prosesor kekinian di karenakan Prosesor M1 Pada bulan Juni 2020 Tetapi Prosesor ini masih cukup kuat hanya untuk melakukan Pekerjaan yang ringan ringan tetapi terkadang sedikit Lambat. berbeda dengan Prosesor M1, Prosesor M2 Apple diperkenalkan pada Juni 2022 dengan MacBook Air dan MacBook Pro 13 inci. Apple kemudian menambahkan M2 sebagai opsi untuk Mac mini pada Januari 2023, Untuk Prosesor M2 ini memiliki Spesifikasi Seperti CPU 8-core (4 core performa/4 core efisiensi)

GPU 8 atau 10 inti, Mesin Neural 16-core, 8GB, 16GB, atau 24GB RAM, Bandwidth memori 100 GBps, 20 miliar transistor kinerja grafis hingga 25 persen lebih tinggi dibandingkan M1 pada tingkat daya yang sama. Dan Versi Terbaru dari Prosesor Apple yaitu Prosesor M3 M3 tiba pada akhir Oktober 2023. Ini merupakan opsi untuk MacBook Pro 14 inci dan iMac. Spesifikasi M3 Memiliki CPU 8-core 4 core performa/4 core efisiensi, GPU 8 atau 10 inti, Mesin Neural 16-core 8GB, 16GB, atau 24GB RAM, Bandwidth memori 100 GBps, 25 miliar transistor

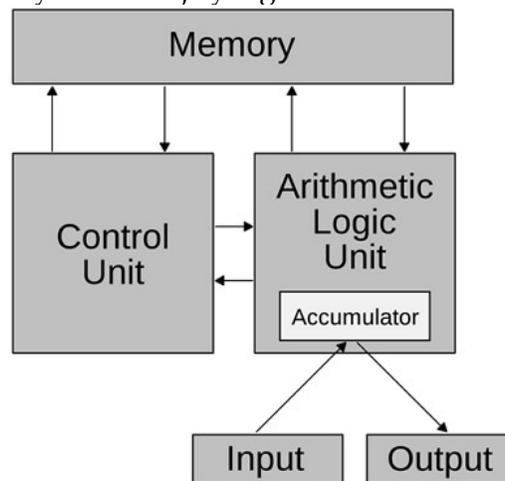
### Perbedaan Prosesor

Setiap Prosesor Pasti memiliki Perbedaan yang sangat Mencolok Untuk Saya Analisis Perbedaan Antara Prosesor Intel dan AMD yaitu

AMD dan Intel memiliki perbedaan pada frekuensi, kelajuan, dan cache. AMD cenderung memiliki frekuensi dan kelajuan yang lebih tinggi daripada Intel, yang umumnya menghasilkan kinerja yang lebih baik pada tugas multitasking karena cache AMD biasanya lebih besar daripada Intel dan terkadang Intel suka lebih gampang Panas Ketika di buat Untuk Bermain Game apalagi Intel yang Serinya di Menengah ke bawah itu gampang sekali akan terjadinya overclock atau kepanasan terhadap Prosesornya yang membuat Komputer kita Blue Screen Sehingga kita harus menunggu untuk meresetnya kembali dan Intel itu harganya tergolong cukup mahal untuk di

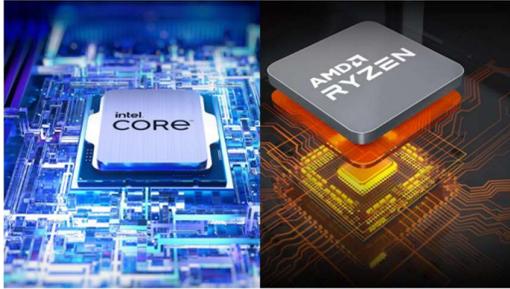


beli di kalangan Menengah ke Bawah di Bandingkan AMD yang Jauh lebih murah dan harus di ingatkan kemabali untuk intel kurang cocok untuk di pakai Bermain Game Tetapi ada halnya kelebihan Intel memiliki kinerja yang lebih baik daripada AMD, terutama dalam hal pemrosesan data. dan juga kelebihan intel adalah Prosesor Intel cenderung menggunakan energi yang lebih sedikit daripada AMD, sehingga biaya operasional lebih rendah. Untuk AMD Ryzen sendiri dia lebih Murah dan sangat cocok di pakai Oleh kalangan Menengah kebawah dan AMD Ryzen juga sangat cocok untuk para Gamers yang hobinya bermain game terus terusan Sangat cocok untuk menggunakan AMD Ryzen di bandingkan Intel sendiri Untuk Kegiatan kerja Mullti Talksting dia juga tidak kalah oleh intel hamper bisa mengalahkan Intel sendiri, AMD Ryzen terkenal dengan kecepatan prosesor yang lebih tinggi dibandingkan Intel dalam hal pemrosesan perhitungan paralel. Sementara itu, Intel lebih superior dalam segi pengolahan perhitungan serial Untuk Kekurangan AMD Ryzen sendiri itu ia Kurang efisien dalam penggunaan energi dab juga untuk Tingkat kerjanya di Kinerja yang lebih rendah.



### Solusi Masalahnya Pilih AMD atau Intel

Guna dari Segi tentang Gaming itu Rata- rata di Senangin dan di sukain oleh anak anak kecil dan anak anak remaja oleh karna itu kalau Kebutuhan cuma buat bermain permainan dan juga kerjaan ringan serta tidak butuh buang buang Bayaran di Sarankan buat Mengambill AMD Ryzen di Bading Intel di kerenakan Intell kurang buat bermain games yang lama dan juga games berat berat yang sangat lama sangat Direkomend kan buat ngambil AMD Ryzen dan Sebaliknya apabila buat Perkejaan biasa yang biasa di lakukan seorang pekerja kantoran yang tidak adanya games dan perlu kinerja reandering lebih kilat dan dapat multitalskin sepenuhnya lebih baik ambil Intel Kualitas Intel memiliki reputasi yang lebih baik



dalam Mengenai kualitas dan efisiensi dibandingkan dengan AMD. Intel sering dikira sebagai opsi yang lebih baik buat mesin yang membutuhkan kekuatan CPU terbaik.

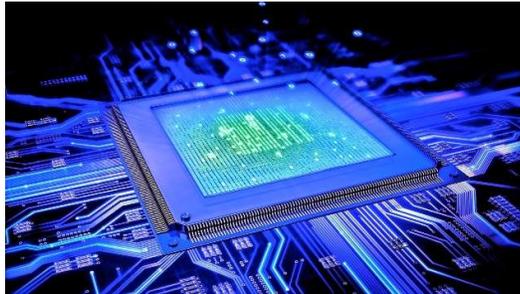
Intel Dan AMD memiliki seri Prosesor desktop dan laptop yang hampir sama yaitu Prosesor Desktop Intel i9, i7, i5 dan i3 Dan Prosesor AMD Ryzen 9, Ryzen 7, Ryzen 5 dan Ryzen 3 Buat Desktop dan Buat Laptopnya Sama Semacam Pada Desktop maupun Komputer

### Komponen Prosesor

Komponen Prosesor adalah Suatu Komponen yang sangat penting untuk Komputer yang kita pakai dan sangat berpengaruh untuk kinerja komputer yang kita pakai karna adanya komponen ini bisa membuat komputer kita berkerja dengan baik dan bisa membuat kinerja komputer yang sangat cepat dan tidak lemot. Untuk Komponen Komponenya yang Pertama dinamakan **1. Control Unit (Unit Kontrol)** Komponen *Control Unit* ini di bagi dua bentuk ada yang di Namakan Hard Wired dan Program Mikro (*micro Programming*) Fungsi *Control Unit* ini adalah untuk mengontrol eksekusi instruksi secara berurutan atau bergantian dan bisa untuk menerjemahkan perintah, *Control unit* juga mengarahkan aliran data kepada area komputer kita yang berbeda sesuai dengan peruntukannya masing-masing *Control unit* juga mengatur control dari perangkat komputer lainnya. Untuk Cara Kerja *Control Unit* ini Ketika sebuah komputer pertama kali diaktifkan power-nya, maka komputer tersebut menjalankan operasi bootstrap. Operasi ini akan membaca sebuah instruksi dari suatu lokasi memory yang telah diketahui sebelumnya dan mentransfer instruksi tersebut ke control unit untuk dieksekusi. Instruksi-instruksi dibaca dari memory dan dieksekusi sesuai dengan urutan penyimpanannya. Untuk Komponen ke **2. ALU (Arithmetic Logic Unit)** Alu adalah salah satu komponen Prosesor yang berfungsi menjalankan tugasnya sesuai dengan perintah dari otak komputer yakni CPU atau Prosesor itu sendiri. suai dengan namanya perangkat ini lebih berkonsentrasi kepada fungsi aritmatika dan fungsi logika

ALU atau Arithmetic and Logic Unit lebih berfokus pada fungsi dasar operasi aritmatika dan fungsi logika. Untuk melakukan tugas pengoperasian matematika. buat khusus untuk proses perhitungan aritmatika maka sirkuit Adder ini seringkali disebut rangkaian kombinasional aritmetika. Terdapat beberapa macam yakni Half Adder yang difungsikan untuk menjumlahkan dua bit. Selanjutnya itu ada **3. Registers** *Registers* berfungsi Bertanggung jawab untuk menyimpan data, Alamat memory, instruksi, serta informasi yang penting dalam Prosesor kita untuk kata lainnya *Registers* Berperan untuk tempat penyimpanan sementara data yang di butuhkan olehh Prosesor untuk menjalankan intruksi-intruksi program Untuk jenis *Register*

pada prosesor ini ada 7 jenis yang pertama *Registers Umum (General Purpose Register) Register* ini digunakan untuk menyimpan data yang dapat diakses dan dimanipulasi oleh program secara umum. Mereka biasanya digunakan untuk menyimpan nilai-nilai sementara selama proses komputasi, seperti operand-operand untuk operasi aritmatika atau hasil dari operasi tersebut.



Dan yang kedua itu ada *Register Khusus (Special Purpose Register)* Register khusus memiliki fungsi yang ditetapkan untuk tujuan tertentu dalam operasi CPU. Contoh register khusus termasuk Program Counter yang Menyimpan Alamat instruksi, Berbeda dengan register umum, register khusus memiliki fungsi spesifik dan tidak bisa digunakan untuk hal lain. Beberapa register khusus yang penting antara lain dan yang ketiga *Register Data* *Register data* digunakan untuk menyimpan data yang sedang diproses atau yang akan diproses oleh Prosesor. Mereka menyimpan nilai-nilai yang diperlukan untuk operasi aritmatika, logika, dan manipulasi data dan menjalankannya dengan sempurna. Yang ke empat *Register Alamat* *Register alamat* digunakan untuk menyimpan alamat memori di mana data atau instruksi tertentu disimpan. Register ini membantu Prosesor dalam mengakses lokasi memori yang tepat untuk membaca atau menulis data. Dengan mengetahui alamat memori, Prosesor dapat mengambil data dengan cepat dan tepat. Dan yang kelima itu *Register Instruksi* *Register Instruksi* ini adalah menyimpan instruksi yang sedang dieksekusi oleh Prosesor. Mereka menguraikan instruksi menjadi kode operasi dan operand-operand yang diperlukan untuk menjalankan instruksi tersebut dengan baik dan sesuai perintahnya seperti namanya, *Register instruksi*, bertugas menyimpan instruksi program yang sedang dieksekusi. Prosesor akan mengambil instruksi per instruksi dari register ini, lalu memprosesnya sesuai dengan fungsinya. Dan yang ke enam itu ada *Register Status* atau *flag register* menyimpan informasi tentang kondisi hasil operasi terakhir yang dilakukan oleh Prosesor. Contohnya termasuk *register overflow*, *carry*, dan *zero flag* yang menandakan kondisi hasil operasi aritmatika atau logika. *Register status* menyimpan informasi penting mengenai status dan kondisi Prosesor saat ini. Informasi tersebut bisa berupa status *carry*, *flag* yang menandakan adanya overflow dalam operasi aritmatika, atau status *zero flag* yang menunjukkan hasil kalkulasi bernilai nol. Dan yang terakhir yang ke tujuh adalah *Register Kontrol* digunakan untuk mengontrol operasi Prosesor dan perangkat keras lainnya. Mereka menyimpan informasi tentang mode operasi Prosesor, sinyal-sinyal kontrol untuk memulai atau menghentikan operasi, dan pengaturan lainnya yang berkaitan dengan pengendalian Prosesor Sesuai yang di perintahkan oleh Pengguna dan *Register Kontrol* ini akan menjalankan dengan kamaunnya. Dan Selanjutnya itu ada **4. Cache** Cache pada

prosesor adalah memori kecil berkecepatan tinggi yang terletak di dekat atau di dalam prosesor (CPU), yang berfungsi untuk menyimpan data dan instruksi yang sering diakses atau digunakan oleh prosesor. Tujuan utama dari cache adalah untuk mempercepat akses data dan meni

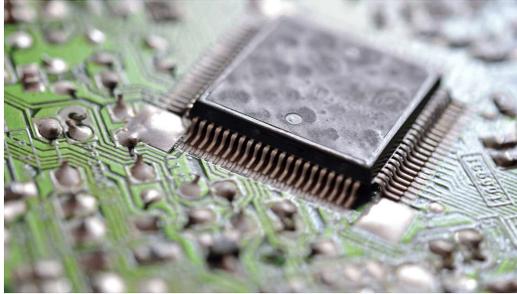


ngkatkan kinerja keseluruhan sistem dengan mengurangi waktu yang diperlukan bagi Prosesor untuk mengambil data dari memori utama (RAM), yang relatif lebih lambat. Cache bekerja dengan menyimpan salinan data atau instruksi yang sering diakses dari memori utama. Ketika CPU membutuhkan data, pertama-tama akan memeriksa apakah data tersebut sudah ada di cache. Dan setiap Cache itu memiliki Tingkatannya masing masing Seperti contoh berikut ini:

- **L1 Cache** yang paling dekat dengan inti prosesor (CPU core) dan memiliki kecepatan tertinggi. Kapasitasnya kecil, biasanya sekitar 32KB hingga 128KB per inti. Dibagi menjadi dua bagian: cache instruksi dan cache data. Karena sangat cepat, L1 cache memiliki waktu akses yang sangat rendah.
- **L2 Cache** Sedikit lebih besar dari L1 cache, dengan kapasitas sekitar 256KB hingga beberapa megabyte (MB) per inti. Sedikit lebih lambat dibandingkan L1 cache, tetapi tetap lebih cepat dari memori utama (RAM). Bisa khusus untuk tiap inti atau berbagi di antara beberapa inti.
- **L3 Cache** Memiliki kapasitas yang jauh lebih besar, biasanya beberapa megabyte hingga puluhan megabyte. Berbagi di antara semua inti dalam prosesor multi-core. Lebih lambat dibandingkan L2 cache, tetapi tetap lebih cepat dari RAM.

Dan Cache memiliki beberapa fungsi yang pertama yaitu untuk Menyimpan data yang sering digunakan atau diakses, serta bisa membantu mengurangi waktu Prosesor yang di ambil dari ram yang lebih lambat dan bisa membuat kinerja Prosesor dengan mengurangi frekuensi akses ke memori utama dan Prosesor kita dapat berjalan lebih cepat dan sangat menikmati kinerja komputer yang lebih cepat dan efisien dan sehingga aplikasi dan program berjalan lebih lancar dan meminimalkan Bottleneck Memori kecepatan RAM tidak dapat mengimbangi kecepatan Prosesor dan bisa mengurangi kelemotan atau kelambatan dengan menyediakan akses cepat ke data. dan Jenis Cache menyimpan berbagai jenis data dan instruksi Cache instruksi menyimpan Salinan instruksi program yang sering digunakan, dan data program Cache data menyimpan Salinan yang sering digunakan variable, nilai perhitungan, dan lain-lain

Dan selanjutnya **5. Buses** biasanya terdiri dari beberapa lintasan (wires atau lines) yang secara fisik menghubungkan komponen-komponen tersebut, dan mereka membawa berbagai jenis



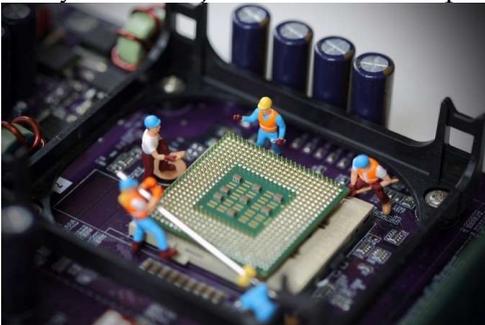
informasi seperti

Kontrol dan ada beberapa jenis-jenis Buses pada Prosesor 1. Data Bus yang berfungsi untuk mentransfer data antara prosesor dan perangkat lain jalur utama tempat data mengalir dan dari Prosesor Lebar data bus misalnya 32-bit atau 64-bit menentukan berapa banyak bit data yang dapat ditransfer dalam satu waktu. Semakin lebar data bus, semakin banyak data yang dapat dipindahkan dalam satu siklus, yang meningkatkan kecepatan transfer data. 2. Address Bus digunakan untuk mengirim Alamat memori memori yang spesifik dari prosesor ke memori utama, sehingga prosesor tahu di mana harus membaca atau menulis data Secara lengkap. Dan karakteristik

address bus menentukan jumlah lokasi memori yang dapat dialamatkan oleh prosesor. Misalnya, address bus 32-bit dapat mengakses hingga 4 GB ruang memori, sedangkan address bus 64-bit memungkinkan pengaksesan memori yang jauh lebih besar seperti 8 GB, 16GB, 32GB dan yang terakhir *Control Bus* mengirimkan sinyal kontrol dan perintah antara prosesor dan komponen lainnya. Ini mengatur dan mengoordinasikan operasi yang sedang berlangsung, seperti membaca, menulis. Serta Karakteristik membawa sinyal seperti clock signal (untuk sinkronisasi), interrupt (untuk mengganggu operasi normal prosesor), dan status sinyal yang menentukan jenis operasi yang sedang dilakukan. Fungsi dan Peran Buses Buses dalam prosesor memiliki fungsi vital dalam memastikan berbagai komponen dalam komputer dapat berkomunikasi dan bertukar data secara efisien anpa buses, prosesor tidak akan dapat mengakses memori atau mengirimkan data ke perangkat Peran utama Buses adalah Menyediakan jalur bagi prosesor untuk membaca atau menulis data dari/ke memori atau perangkat dan Prosesor menggunakan address bus untuk mengirimkan alamat dari lokasi memori tempat data harus diakses Control bus memungkinkan koordinasi operasi sistem, memastikan sinyal-sinyal yang mengatur proses baca/tulis atau interrupt dapat dikirim dan diproses dengan benar dan untuk Sinkronisasi Buses memastikan komponen-komponen bekerja secara sinkron dengan menggunakan clock signal dan sinyal kontrol lainnya. Beberapa Buses pada Prosesor Seperti Front-Side Bus (FSB) FSB adalah bus yang menghubungkan CPU dengan memori utama (RAM) serta Back-Side Bus (BSB) bus yang menghubungkan CPU dengan cache L2 (Level 2 Cache). Cache ini digunakan untuk menyimpan data yang sering diakses agar dapat diambil dengan cepat.

PCI Express (PCIe) ialah buses berkecepatan tinggi yang digunakan untuk menghubungkan prosesor dengan perangkat lain, seperti kartu grafis (GPU) dan perangkat penyimpanan (SSD). Dan selanjutnya ialah HyperTransport bus berkecepatan tinggi yang digunakan untuk menghubungkan prosesor dengan chipset pada motherboard, memungkinkan komunikasi yang lebih cepat dengan komponen lain, seperti memori atau perangkat dan yang terakhir adalah QuickPath Interconnect (QPI) Digunakan pada prosesor Intel modern untuk menggantikan FSB,

QPI memungkinkan komunikasi berkecepatan tinggi antara CPU dan komponen lainnya, terutama dalam sistem multi-prosesor. Dan selanjutnya itu ialah **6. Clock** sinyal elektronik yang berfungsi sebagai pengatur ritme atau kecepatan kerja semua komponen di dalam sistem komputer. Clock ini mengatur kapan setiap instruksi dapat dieksekusi oleh prosesor, memastikan sinkronisasi antara berbagai komponen dalam komputer, seperti CPU, memori, dan perangkat input/output untuk memastikan kelancaran untuk cara kerja Clock pada prosesor bekerja dengan menghasilkan sinyal yang berdenyut secara periodik dalam bentuk pulsa elektronik (on/off atau high/low). Setiap denyut atau siklus clock menandakan satu kesempatan bagi prosesor untuk melakukan operasi tertentu, seperti mengambil (fetch) instruksi dari memori, mengeksekusi instruksi, atau menulis data kembali ke memori. Semakin cepat clock berdetak akan membuat semakin cepat Prosesor kita dapat menjalankan tugas Clock pada prosesor bekerja dengan menghasilkan sinyal yang berdenyut secara periodik dalam bentuk pulsa elektronik (on/off atau high/low). Setiap denyut atau siklus clock menandakan satu kesempatan bagi prosesor untuk melakukan operasi tertentu, seperti mengambil (fetch) instruksi dari memori, mengeksekusi instruksi, atau menulis data kembali ke memori clock speed mengacu pada jumlah siklus clock yang dapat dihasilkan dalam satu detik. Clock speed biasanya diukur dalam Hertz (Hz), yang menyatakan jumlah siklus per detik. Seperti 5 MHz (Megahertz) = 5 juta



siklus per detik. Dan untuk 5 GHz (Gigahertz) = 5 miliar siklus per detik. Dan semakin tinggi clock speed kita akan semakin kencang Proses dalam Prosesor kita akan semakin kencang membuat kinerja kita semakin di percepat contoh 10 GHz berarti prosesor tersebut dapat melakukan 10 miliar siklus per detik serta ada juga Cycle (Siklus Clock) Setiap siklus clock terdiri dari satu denyut naik dan satu denyut turun, yang bersama-sama membentuk satu unit dasar dari waktu operasi Prosesor. Clock Generator Clock Cycle Time Ini mengacu pada waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus clock. Semakin tinggi kecepatan clock, semakin pendek waktu yang dibutuhkan untuk satu siklus. Clock Multiplier Banyak prosesor modern menggunakan clock multiplier untuk mempercepat kecepatan internal mereka dibandingkan dengan clock eksternal yang mengatur seluruh sistem. Dikarenakan prosesor modern sekarang ini lebih sering menggunakan yang speed nya tinggi dan lebih baik menggunakan yang prosesor internal karna lebih efisien dan lebih cocok digunakan untuk jaman sekarang eksternal adalah 200 MHz dan prosesor memiliki multiplier 10x, maka kecepatan internal prosesor akan bekerja pada 2 GHz (200 MHz x 10). Fungsi Clock dalam Prosesor Sinkronisasi Operasi Clock bertindak sebagai pengatur waktu bagi semua komponen dalam sistem komputer. Semua instruksi dan data ditransmisikan pada ritme yang teratur sesuai dengan siklus clock, Mengukur Kinerja Prosesor: Clock speed sering digunakan sebagai ukuran kinerja



prosesor. Semakin tinggi clock speed, biasanya semakin cepat prosesor dapat mengeksekusi instruksi, meskipun ada dan juga Membatasi Waktu Eksekusi: Setiap instruksi yang dilakukan oleh CPU memerlukan sejumlah siklus clock untuk diselesaikan. Kesimpulan Prosesor merupakan suatu komponen yang sangat penting untuk kinerja komputer kita pada saat membeli Komputer kita wajib memilih suatu prosesor yang kinerjanya cocok untuk kita dan bagus untuk keperluan mendatang dan untuk masa depan yang akan datang cermatilah dahulu spesifikasi agar sesuai dengan jenis pekerjaan anda dan mendapatkan jenis prosesor yang anda inginkan carilah prosesor yang baru bukan Second. untuk mendapatkan lebih jelas Prosesor yang akan di pakai oleh karna itu lebih baik kita memilih dengan bijak pilihan yang kita pilih.

## STUDI KASUS

Studi kasus ini menunjukkan bahwa kinerja prosesor Dalam aplikasi intensif seperti game dan aplikasi-aplikasi lainnya dalam kasus ini Prosesor bottleneck yang di uji saat bermain game yang lama akan ketahuan seberapa kuat Prosesor yang kita pilih dengan kekuatan multi-core yang sangat kencang di kalangan prosesor modern saat ini dan juga Kombinasi antara optimalisasi software dan penggunaan prosesor modern dengan banyak inti, clock speed tinggi, dan cache besar sangat penting untuk mencapai performa yang optimal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Allah SWT karna sudah memberi saya kesempatan dan Kesehatan sudah membuat jurnal ini dan terimakasih kepada orang tua saya sudah memberi support kepada saya membantu saya untuk bisa berkuliah dan bisa membuat jurnal ini dan terimakasih teman teman saya sudah membantu saya sudah membantu saya mengerjakan tugas jurnal ini dan terimakasih yang sudah men support saya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azhar, A., & H, F. (2019). Analisis Kinerja Prosesor terhadap Proses Overclocking dan Downclocking. *Ainet%: Jurnal Informatika*, 1(1), 7–12. <https://doi.org/10.26618/ainet.v1i1.2286> (Diakses pada tanggal 2 Oktober 2024)
- [2] Matthew, Jonathan(2024). Kesadaran Urgensi Peran Pengendali dan Prosesor Data Pribadi Dalam Rangka Pelindungan Data Pribadi Individu Berdasarkan Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 Tentang Pelindungan Data Pribadi. <https://ejournal.fhuki.id/index.php/tora/article/view/331> (Diakses pada tanggal 2 Oktober 2024)
- [3] Alvansa Vickya, Reshina Kusumadewi(2021). Kewajiban Data Controller dan Data Processor Dalam Data Breach Terkait Pelindungan Data Pribadi Berdasarkan Hukum Indonesia Dan Hukum Singapura: Studi Kasus Data BreachTokopedia.<https://jurnal.fh.unpad.ac.id/index.php/plr/article/view/505> (Diakses pada tanggal 2 Oktober 2024)



- [4] Rizki Dwi Utama, Didi Juardi, Nono Heryana(2020). Implementasi Overclocking Pada Processor Intel Core i5-2500k Untuk Meningkatkan Kinerja Komputer <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JUSTINDO/article/view/33>. (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)
- [5] Mulyadi (2024) Analisis Performansi Antar Generasi CPU Intel Core i5-1035G1 Dan Intel Core i5- 7200U. <https://ejournal.poltekharber.ac.id/index.php/smartcomp/article/view/5192> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)
- [6] Erlin, Josef Sianturi, Alyauma Hajjah, Agustin(2021) Analisis Sentimen Prosesor AMD Ryzen Menggunakan Metode Support Vector Machine. <http://jurnal.sar.ac.id/index.php/satin/article/view/804> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)
- [7] Slameto, Agus Andika(2020) Pengaruh Overclocking Processor AMD Ryzen 5 Pada Rendering Video Menggunakan Adobe After Effect. <http://103.174.114.133/index.php/ISI/article/view/1240> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)
- [8] Kemiandri,Ibnu Iqbal(2021)Implementasi Overclocking Ram Dengan Processor Amd Ryzen 7 Pada Game Competitive Melalui Bios. <http://repo.usni.ac.id/421/> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)
- [9] Majid Rahardi1\* , Malik Bagaskara(2022) Analisis Kinerja Overclocking CPU dan GPU Terhadap Kecepatan Rendering Project 3D. <https://pdfs.semanticscholar.org/b250/00d03d2bca2192be4d24a7ace47128e442f6.pdf> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)
- [10] Limanjaya, Welly Wibisono (2003) *Analisis Ekuitas Merek Produk Prosesor Intel dan AMD di Surabaya* <https://repository.ubaya.ac.id/33019/> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)
- [11]Setiyaningsih, Yunita Pengertian (2023) Processor – Sejarah, Fungsi, Jenis, Cara Kerja, dan Komponennya <https://dianisa.com/pengertian-processor/> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)
- [12]Hardiansyah, Zulfikar (2023) CPU: Pengertian, Komponen, Cara Kerja, Fungsi, dan Contohnya <https://tekno.kompas.com/read/2023/11/28/02150097/cpu--pengertian-komponen-cara-kerja-fungsi-dan-contohnya> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)
- [13]Nasuha, Yulia (2023) Sejarah dan Perkembangan Prosesor Intel dari Tahun 1971 - 2023 <https://pojoknulis.com/sejarah-dan-perkembangan-prosesor-intel-dari-tahun-1971-2023-533> (Diakses pada Tanggal2Oktober2024)
- [14]Anugerah, Widiandiyah (2023) Perbedaan AMD dan Intel: Kelebihan dan Kekurangan Dari Kedua Processor <https://www.localstartupfest.id/faq/perbedaan-amd-dan-intel/> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)
- [15]Wijaya, Putra (2024) Perbandingan Intel dan AMD Ryzen: Menyoal Prosesor Terbaik untuk Kehidupan Digital Kita <https://tambahpinter.com/perbandingan-intel-dan-amd-ryzen/> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)



- [16]How To Tekno (2022) Memahami Jenis dan Fungsi Prosesor pada Komputer  
<https://kumparan.com/how-to-tekno/memahami-jenis-dan-fungsi-prosesor-pada-komputer-dan-laptop-1xNIF1hZKPY> (Diakses pada Tanggal 2 Oktober 2024)