

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Rancang Bangun dalam Perakitan PC

Sistem perakitan PC berbasis website, User harus memilih kebutuhannya pada komputer tersebut. Pada Website ini menggunakan algoritma untuk memisahkan part yang tidak dipakai pada komponen tersebut sehingga pengguna bisa memilih komponen yang sesuai dari pilihan yang tinggal dipilih.[5]

2.2 Evaluasi Kepuasan Pengguna dalam Sistem Berbasis Web

End User Computing Satisfaction (EUCS) adalah metode evaluasi yang sering digunakan untuk mengukur kepuasan pengguna terhadap sistem berbasis web. [6] EUCS mencakup lima dimensi utama, yaitu:

- **Content** – Kecukupan informasi yang diberikan oleh sistem.
- **Accuracy** – Ketepatan dan keakuratan informasi.
- **Format** – Penyajian informasi yang mudah dipahami.
- **Ease of Use** – Kemudahan dalam mengoperasikan sistem.
- **Timeliness** – Ketepatan waktu dalam penyajian informasi.

2.3 Model dan Arsitektur Sistem

Model yang dikembangkan dalam penelitian ini berbasis web dan menggunakan database yang berisi informasi spesifikasi komponen PC dari berbagai produsen. Sistem ini dirancang untuk membantu pengguna dalam merakit PC dengan memastikan kompatibilitas antar komponen dan memperkirakan kebutuhan daya.

Sistem akan bekerja dengan menerima input dari pengguna terkait kebutuhan dan preferensi user, kemudian memberikan komponen yang kompatibel satu sama lain. Secara umum, arsitektur sistem terdiri dari tiga komponen utama:

1. Frontend

Bagian frontend dari sistem ini dibangun menggunakan React Native, TypeScript, dan Tailwind CSS. Ketiga teknologi ini dipilih karena UI/UX yang modern, efisien, dan responsif, serta mendukung lintas platform.

- React Native adalah framework JavaScript dengan pendekatan deklaratif untuk membangun antarmuka pengguna. Meski umumnya digunakan untuk aplikasi mobile, dalam sistem ini digunakan karena antarmuka yang dinamis, modular, dan interaktif untuk memilih.[7]
- Typescript merupakan superset dari JavaScript yang mendukung penulisan kode dengan sistem tipe statis. Penggunaan TypeScript membantu pengembang dalam menulis kode yang lebih terstruktur dan minim kesalahan saat kompilasi.[8]
- Tailwind CSS adalah framework CSS utility-first yang mempercepat proses styling komponen antarmuka. Tailwind CSS dipilih untuk memberikan tampilan antarmuka yang modern, bersih, dan responsif pada berbagai ukuran layar dan dapat dikustomisasi dengan mudah. [9]

2. Backend dikembangkan menggunakan teknologi Node.js.[10]

Bertanggung jawab untuk:

- Mengevaluasi kompatibilitas komponen berdasarkan database
- Memberikan komponen yang kompatibel
- Menghitung estimasi kebutuhan daya berdasarkan komponen yang dipilih

U M M N
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

3. Database Kompatibilitas : Database menyimpan informasi spesifikasi komponen PC, termasuk kompatibilitas antara:

- Prosesor dan motherboard (socket, chipset, dukungan BIOS)
- RAM dan motherboard (jenis DDR, kecepatan, kapasitas maksimum)
- Kartu grafis dan motherboard (dukungan slot PCIe)
- Penyimpanan (SATA, NVMe, kapasitas, kecepatan baca/tulis)
- Power supply (kebutuhan daya berdasarkan spesifikasi komponen dan efisiensi PSU)

Sistem ini akan menampilkan tiga fitur utama dalam satu halaman yang terdiri dari:

1. PC Builder → Pengguna memilih komponen untuk membangun PC.
2. Pemeriksaan Kompatibilitas → Sistem mengevaluasi apakah komponen yang dipilih kompatibel.
3. Kalkulator Power Supply → Menghitung estimasi daya yang dibutuhkan berdasarkan komponen yang dipilih.

Dengan Algoritma ini, pengguna dapat merancang PC yang sesuai dengan kebutuhan user tanpa khawatir tentang masalah kompatibilitas dan konsumsi daya yang tidak sesuai.

2.4 Komponen Utama dalam PC

2.4.1 Processor (CPU)

CPU (Central Processing Unit) adalah Komponen "Otak" untuk menjalankan instruksi. [11].

Cara kerja CPU :

- **Jumlah core** : Mendukung pemrosesan paralel lebih optimal.
- **Thread** : Meningkatkan kemampuan untuk menjalankan banyak tugas.
- **Frekuensi clock** : Menentukan kecepatan eksekusi instruksi.
- **Cache** : Penyimpanan data sementara.

2.4.2 Motherboard

Motherboard menghubungkan semua bagian penting komputer. Pemilihan motherboard harus dipertimbangkan seperti:

- **Socket** – Harus sesuai dengan CPU yang digunakan (misalnya LGA 1700 untuk Intel generasi terbaru atau AM5 untuk AMD Ryzen).
- **Chipset** – Menentukan fitur dan dukungan terhadap komponen lain, seperti overclocking dan jumlah jalur PCIe. (Contoh : B650, Z690)
- **Slot RAM** – Menyesuaikan jenis (DDR4/DDR5), jumlah slot, dan kapasitas maksimum yang didukung.
- **Slot ekspansi** – Menentukan jumlah dan jenis slot PCIe untuk kartu grafis, SSD NVMe, atau perangkat tambahan lain.
- **Slot Storage** – Menentukan jumlah HDD.
- **Port I/O** – Jumlah port USB.

Motherboard yang kompatibel memastikan semua komponen dapat bekerja secara optimal tanpa kendala.[12]

2.4.3 Memori (RAM)

Proses yang sedang dilakukan memerlukan media penyimpanan berupa *RAM* . Ini mempertinggi kinerja pada sistem karena dengan perangkat lunak dieksekusi, data yang diperlukan tidak perlu diakses dari luar seperti stick atau HDD dan SSD.

Kecepatan RAM

Kecepatan RAM biasanya dijelaskan melalui dua istilah:

- **Clock Speed (MHz)**: Frekuensi internal RAM.
- **Transfer Rate (MT/s)**: Kecepatan efektif data, dua kali clock speed karena teknologi DDR.

Meskipun satuan teknisnya adalah MT/s, istilah “MHz” masih sering digunakan secara umum. Misalnya, RAM berlabel “DDR5 5200 MHz” sebenarnya memiliki kecepatan transfer 5200 MT/s. [13]

Jenis-Jenis RAM

DDR (*Double Data Rate*) adalah teknologi RAM yang berkembang dari Mulainya Komputer hingga Komputer jaman sekarang, dengan peningkatan kecepatan, kapasitas, dan efisiensi daya. Berikut ringkasan tiap generasinya:

Tabel 2.1. Perbandingan Generasi DDR

Generasi	Kecepatan (MT/s)	Tegangan (V)
DDR1	200–400	2,5
DDR2	400–1066	1,8
DDR3	800–2133	1,5
DDR4	2133–3600	1,2
DDR5	4800–8200	1,1

2.4.4 Kartu Grafis (GPU)

GPU (*Graphics Processing Unit*) adalah prosesor yang dirancang untuk mengolah data grafis, berfungsi untuk menampilkan output visual ke layar.

Jenis-Jenis GPU

- **GPU *Integrated* (iGPU):** Tipe ini diimplantasikan kedalam CPU dan membagi memori (RAM) dengan sistem. Tipe ini memiliki daya dan biaya lebih kecil serta ideal untuk keperluan computing daily seperti browse, office application, dan video playback.
- **GPU *Dedicated* :** Berupa kartu grafis terpisah tetapi performa yang jauh lebih tinggi untuk tugas berat, namun membutuhkan daya lebih besar.

Aplikasi Utama GPU

- **Gaming:** Merender grafis 3D secara *real-time* untuk menghasilkan *frame rate* (FPS) yang tinggi dan visual yang imersif.
- **Kreasi Konten:** Mempercepat proses *rendering* pada aplikasi desain grafis, *video editing*, dan pemodelan 3D.
- **Komputasi (GPGPU):** Dimanfaatkan untuk komputasi ilmiah dan melatih Kecerdasan Buatan (AI) berkat arsitektur paralelnya yang masif.[14]

2.4.5 Penyimpanan (Storage)

Penyimpanan data modern dipisahkan menjadi dua kategori utama yaitu HDD (Hard Disk Drive) dan SSD (Solid State Drive).

Tabel 2.2. Perbandingan HDD, SSD SATA, dan SSD NVMe

Type	Kecepatan	Kelebihan	Kekurangan
HDD	~100–200 MB/s	Murah, kapasitas besar	Lambat, Tidak Stabil karena menggunakan piring
SSD SATA	~500–550 MB/s	Lebih cepat dari HDD, harga terjangkau	Lebih lambat dari NVMe
SSD NVMe	~1000–7000 MB/s	Sangat cepat, ideal untuk OS dan aplikasi berat	Lebih mahal dari SATA SSD

SSD lebih efisien daripada HDD dari segi spare parts mesin kecepatan baca/tulis. Pada saat booting sistem operasi, membuka aplikasi hingga game proses sangat cepat. Sedangkan dari sisi pemasaran masih ada keunggulan HDD dalam menyediakan kapasitas masif namun harga per gigabyte jauh lebih murah.[15]

2.4.6 Power Supply Unit (PSU)

PSU menyediakan daya untuk semua komponen PC. Pemilihannya harus disesuaikan dengan total kebutuhan daya seluruh komponen, serta mempertimbangkan efisiensi dan sertifikasinya.

A Sertifikasi Efisiensi 80 Plus

Peringkat seperti 80+ Bronze, Silver, Gold, atau Platinum mengacu pada tingkat efisiensi energi. Efisiensi adalah persentase daya dari stopkontak yang berhasil diubah menjadi daya yang dapat digunakan oleh komponen. Semakin tinggi efisiensi, semakin sedikit energi yang terbuang sebagai panas.

Memilih PSU dengan peringkat efisiensi yang lebih tinggi dapat menghemat biaya listrik dalam jangka panjang, menghasilkan suhu operasional yang lebih rendah, dan mengurangi tingkat kebisingan kipas. [16]

Tabel 2.3. Standar Efisiensi Minimum Sertifikasi 80 Plus (115V)

Sertifikasi	20% Beban	50% Beban	100% Beban
80 Plus Bronze	82%	85%	82%
80 Plus Silver	85%	88%	85%
80 Plus Gold	87%	90%	87%
80 Plus Platinum	90%	92%	89%
80 Plus Titanium	92%	94%	90%

B Langkah-Langkah Perhitungan Kapasitas PSU

Untuk menentukan kapasitas PSU yang sesuai, dapat digunakan langkah-langkah perhitungan berikut:

- **Inisialisasi Total Daya**

Tentukan nilai awal daya total:

$$P_{\text{total}} = 0$$

- **Tentukan Konsumsi Daya Setiap Komponen**

Estimasi daya yang digunakan oleh setiap komponen utama:

P_{CPU} = Daya yang digunakan oleh prosesor

P_{GPU} = Daya yang digunakan oleh kartu grafis

P_{RAM} = Total daya dari semua RAM yang dipakai

P_{Storage} = Total daya dari semua perangkat penyimpanan (HDD/SSD)

P_{Mobo} = Daya yang dikonsumsi oleh Motherboard)

P_{Cooling} = Total daya dari semua kipas dan sistem pendingin)

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

B.1 Penjelasan untuk Langkah 2: Estimasi Daya dengan TDP

Dalam perancangan sebuah sistem komputer, **TDP (Total Draw Power)** menjadi acuan utama untuk mengestimasi daya (P_{CPU} dan P_{GPU}). TDP adalah spesifikasi panas maksimum (dalam Watt) yang dihasilkan komponen saat beban kerja normal. Penting untuk dipahami bahwa nilai ini **bukan merupakan ukuran langsung dari konsumsi daya listrik**, melainkan sebuah metrik termal untuk menentukan kebutuhan pendinginan. Meskipun demikian, karena panas adalah produk sampingan dari penggunaan listrik, nilai TDP ini menjadi estimasi praktis terbaik yang digunakan dalam perhitungan kebutuhan daya PSU.

– Hitung Total Konsumsi Daya

$$P_{\text{total}} = P_{\text{total}} = P_{\text{CPU}} + P_{\text{GPU}} + P_{\text{RAM}} + P_{\text{Storage}} + P_{\text{Mobo}} + P_{\text{Cooling}} \quad (2.1)$$

– Sesuaikan dengan Efisiensi PSU

Daya yang ditarik PSU dari stopkontak akan lebih tinggi dari yang disalurkan ke komponen karena adanya energi yang hilang sebagai panas. Perhitungan ini memerlukan nilai efisiensi PSU (η).

$$P_{\text{PSU}} = \frac{P_{\text{total}}}{\eta} \quad (2.2)$$

B.2 Penjelasan untuk Langkah 4: Memahami Efisiensi PSU (η)

Nilai efisiensi (η) pada rumus di atas ditentukan oleh sertifikasi **80 Plus**, seperti yang dijelaskan pada Tabel Efisiensi Minimum Sertifikasi 80. Peringkat yang lebih tinggi menandakan nilai η yang lebih baik.

– Tambahkan Margin Keamanan

Disarankan menambahkan margin keamanan sebesar 30% untuk memastikan stabilitas saat beban puncak dan mendukung peningkatan komponen di masa depan.

$$P_{\text{final}} = P_{\text{PSU}} \times 1.3 \quad (2.3)$$

– **Hasil Akhir**

Nilai akhir P_{final} adalah daya PSU yang direkomendasikan untuk sistem. Sebaiknya pilih PSU dengan kapasitas komersial terdekat yang lebih tinggi dari hasil ini untuk menjamin ketersediaan daya yang optimal.[17]

2.4.7 Pendingin CPU (CPU Cooler)

CPU Cooler bertugas menjaga suhu prosesor tetap optimal agar tidak mengalami overheating. Terdapat dua jenis pendingin CPU:

- **Air Cooler** – Menggunakan heatsink dan kipas untuk membuang panas dari CPU. Cocok untuk penggunaan standar hingga overclocking ringan.
- **Liquid Cooler (AIO/Custom Loop)** – Menggunakan cairan pendingin untuk mengalirkan panas dari CPU ke radiator. Lebih efektif untuk overclocking dan sistem dengan beban kerja tinggi.

Pemilihan CPU cooler harus disesuaikan dengan TDP (Thermal Design Power) CPU serta kompatibilitas dengan casing dan motherboard. [18]

