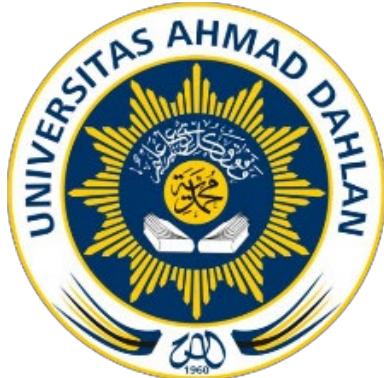


LAPORAN

“Pengamatan Unit Pemroses Komputer”

Diajukan untuk memenuhi salah satu tugas Mata Kuliah Dasar Sistem Komputer yang diampu oleh:

Ali Tarmuji, S.T., M.Cs. Teknik Informatika



Disusun Oleh:
Mohammad Farid Hendianto 2200018401

UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
TAHUN 2022

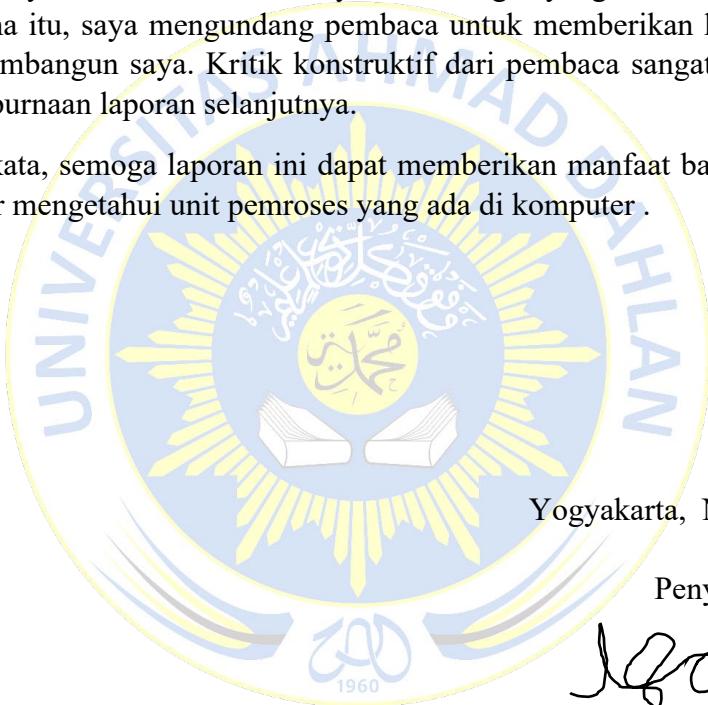
KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya panjatkan ke Hadirat Allah SWT. karena berkat limpahan Rahmat dan Karunia-nya sehingga saya dapat menyusun laporan dasar sistem komputer yang berjudul “Pengamatan Unit Pemroses Komputer”, dengan baik dan tepat pada waktunya.

Tidak lupa saya sampaikan ucapan terimakasih kepada bapak Ali Tarmuji, S.T., M.Cs. Teknik Informatika selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan membimbing kami dalam menjelaskan dalam pertemuan 8 tentang Unit Pemroses.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang mendasar pada laporan ini. Oleh karena itu, saya mengundang pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang dapat membangun saya. Kritik konstruktif dari pembaca sangat saya harapkan untuk penyempurnaan laporan selanjutnya.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi kita sekalian khususnya agar mengetahui unit pemroses yang ada di komputer .



Yogyakarta, November 2022

Penyusun

Mohammad Farid Hendianto

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN.....	4
1.1. Latar Belakang Masalah	4
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penulisan	4
1.4. Manfaat Penulisan	5
BAB II METODE PENGAMATAN	6
2.1. Waktu dan Tempat	6
2.4. Alat dan Bahan Pengamatan	6
2.5. Prosedur Kerja	7
BAB III PEMBAHASAN	8
3.1. Komponen Unit Pemroses pada Komputer	8
3.1.1. CPU	8
3.1.2. GPU	9
3.2. Komponen Utama yang digunakan pada Komputer yang di Amati.....	10
3.2.1. Motherboard (GA-H61M-S2P rev 2.1)	12
3.2.2. CPU (Intel® Core™ i5-3470)	20
3.2.3. GPU (AMD Radeon™ HD 6770 1GB)	33
3.2.4. Perbandingan Unit Pemroses visual iGPU dan dGPU	39
BAB IV PENUTUP	42
4.1. Kesimpulan	42
4.2. Kritik dan Saran	42
DAFTAR GAMBAR.....	43
LAMPIRAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Komputer merupakan sebuah mesin hitung elektronik yang secara cepat menerima informasi masukan (input) digital dan mengolah informasi tersebut menurut seperangkat intruksi yang telah tersimpan dalam komputer tersebut dan menghasilkan keluaran (output) informasi yang dihasilkan setelah diolah. Sebuah komputer memerlukan bantuan dari komponen pemroses untuk memproses informasi seperti CPU (Central Processing Unit), GPU (Graphic Processing Unit) dan sebagainya yang sudah terpasang dalam komputer. Dalam unit pemroses mempunyai spesifikasi masing-masing yang terpasang pada komputer. Dengan mengetahui spesifikasinya, kita bisa mengetahui kemampuan komputer yang kita miliki, misalnya kita ingin mengolah sebuah data yang sangat besar, maka kita membutuhkan prosesor yang sangat cepat. Contoh lainnya yaitu seperti apabila kita ingin memainkan sebuah game yang berat seperti GTA V, Cyberpunk 2077, Genshin Impact, dll., maka kita memerlukan sebuah unit pemroses grafis (GPU) yang cepat.

Oleh karena itu, untuk mengetahui informasi tentang unit pemroses komputer, saya akan melakukan pengamatan dengan menggunakan komputer laboratorium.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis dapat merumuskan masalah: “Bagaimana Unit Pemroses yang ada di Komputer”

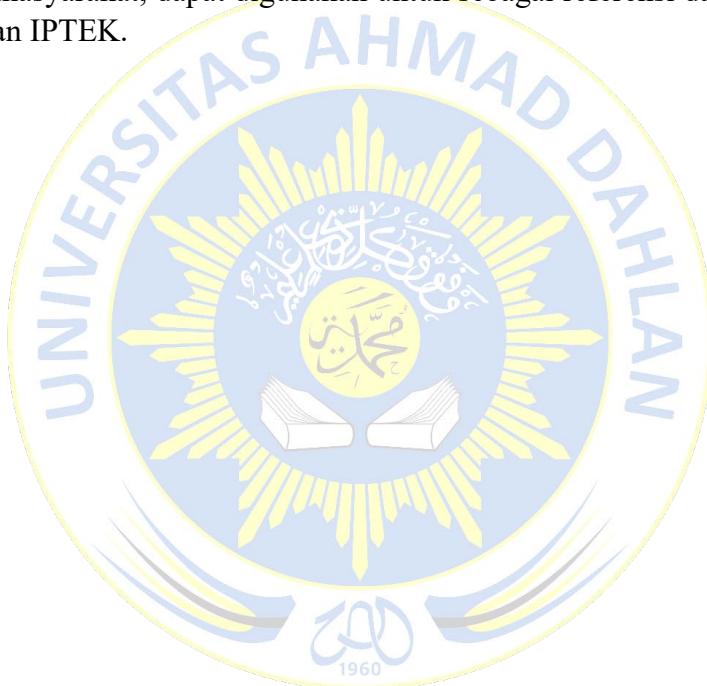
1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan laporan ini adalah untuk mengetahui spesifikasi dan informasi terkait pada masing-masing unit pemroses komputer.

1.4. Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penulisan laporan ini sebagai berikut.

- Untuk penulis, sebagai ilmu tambahan dalam mengetahui unit pemroses komputer.
- Untuk pelajar, sebagai referensi atau studi pustaka unit pemroses komputer.
- Untuk guru, sebagai referensi pembelajaran teknologi informasi dan komunikasi di SMK maupun SMA.
- Untuk dosen, sebagai salah satu pemenuhan tugas dalam pertemuan unit pemroses komputer.
- Untuk masyarakat, dapat digunakan untuk sebagai referensi dalam menambah wawasan IPTEK.



BAB II

METODE PENGAMATAN

2.1. Waktu dan Tempat

Pengamatan dilaksanakan pada hari Senin, 28 November 2022 pada pukul 09.45 WIB s.d. selesai. Tempat pengamatan berada di Kampus 4 Universitas Ahmad Dahlan di gedung 2 di lantai 6.

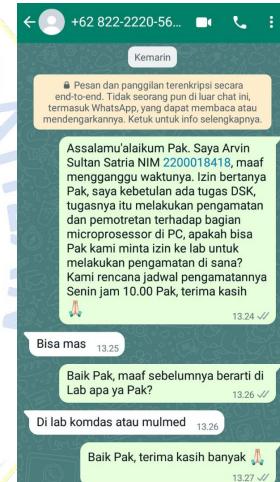
2.2. Anggota Pengamatan

Saya melakukan pengamatan bersama-sama dengan:

- 1) Mujaddid Fathi Atho'illah (kelas I Informatika)
- 2) Arvin Sultan Satria (kelas I Informatika)
- 3) Dian Ari Mahiza (kelas I Informatika)
- 4) Muhammad Milky Gazura (kelas I Informatika)
- 5) Dan beberapa mahasiswa kelas I Informatika lainnya.

2.3. Perizinan Pengamatan

Alhamdulillah, sudah mendapatkan perizinan membongkar komputer yang berasal dari Laboratium



*Gambar 1 Perizinan penggunaan komputer
(Sumber: Arvin Sultan Satria)*

2.4. Alat dan Bahan Pengamatan

Alat dan bahan yang diperlukan saat melakukan pengamatan adalah:

- Komputer Laboratium (Kasing belakang komputer sudah terbuka) .
- Tisue basah.
- Thermal Paste.
- Smartphone.
- Obeng.

2.5. Prosedur Kerja

Berikut adalah langkah-langkah pengamatan unit pemroses komputer.

- 1) Bukalah kasing belakang pada kasing komputer.
- 2) Sebelum membongkar lebih lanjut, Foto tampilan awal isi dalaman kasing komputer untuk mempermudah letak awal saat pemasangan kembali komponen komputer.
- 3) Lihatlah Motherboard dan ambilah foto, kemudian tentukan letak unit pemroses pada Motherboard tersebut.
- 4) Setelah mengetahui letak unit pemroses, bongkar satu-persatu komponen yang ada di Motherboard yang menghalangi unit pemroses.
 - 4a) Untuk CPU (Central Processing Unit) terletak berada di bawah kipas CPU Fan. Kita perlu mencopot kipas pada CPU, jangan lupa mencopot power supply kipas juga. Untuk mencopot kipas CPU, Anda perlu memutarkan 4 pin kipas CPU pada pinggir kipas CPU (lihat tanda arah putar atas pin kipas CPU). Setelah itu, buka socket CPU dengan membuka besi di pinggirnya. Terakhir, lepas CPU pada ujung socket, terdapat untuk mengambil cpu.
 - 4b) Untuk GPU, anda memerlukan obeng (sesuaikan dengan ukuran baut) untuk melepaskan baut yang terpasang pada kasing komputer. Sama halnya dengan CPU, GPU mempunyai kipas tersendiri. Melepaskan kipas pada GPU memerlukan obeng juga. Di bawah kipas tersebut, terdapat unit pemroses grafis.
 - 4c) Pada masing-masing unit pemroses, kemungkinan besar akan dilapiskan dengan thermal paste yang digunakan untuk menjaga suhu pada masing-masing unit pemroses. Untuk melihat kode-kode seri pada masing-masing unit pemroses, bersihkan thermal paste dengan tissue yang telah diberikan air. Bersihkan pada bagian atas unit pemroses saja, hindarkan kerusakan pada belakang pin unit pemroses.
- 5) Setelah mendapatkan masing-masing unit pemroses (seperti CPU dan GPU), dokumentasikan gambar yang diperlukan.
- 6) Terakhir, pasang kembali komponen-komponen pada Motherboard seperti semula. Jangan lupa berikan ulang thermal paste pada masing-masing unit pemroses.

BAB III

PEMBAHASAN

3.1. Komponen Unit Pemroses pada Komputer

Unit pemroses (process device) adalah kumpulan dari beberapa hardware atau perangkat keras komputer yang saling terhubung satu sama lain. Perangkat ini berfungsi untuk menerima input data dari peralatan input sebelum akhirnya diproses menjadi sebuah informasi yang akan ditampilkan untuk pengguna komputer (user).

Komponen unit pemroses pada komputer tersebut terbagi menjadi dua, yaitu unit pemroses utama (CPU) dan unit pemroses grafis (GPU).

3.1.1. CPU

Unit Pemroses Utama/ Central Processing Unit (CPU) merupakan chip kecil yang berfungsi mengontrol keseluruhan operasi. CPU tersusun bagian komputer yang sangat kompleks. Pekerjaan utama CPU adalah menerima perintah, menjalankannya, dan mengeluarkan hasilnya. CPU umumnya terdiri dari memori utama, unit kontrol, dan unit aritmatika-logika. CPU adalah jantung fisik dari seluruh sistem komputer.

CPU berfungsi menghubungkan berbagai peralatan periferal, termasuk perangkat input/output dan unit penyimpanan tambahan pada komputer. Di komputer modern, CPU terkandung pada chip sirkuit terintegrasi yang disebut mikroprosesor.

Perangkat yang lebih kecil seperti ponsel, kalkulator, sistem permainan genggam, dan tablet menggunakan prosesor berukuran lebih kecil yang dikenal sebagai CPU ARM untuk mengakomodasi ukuran dan ruang yang lebih kecil. Sedangkan, komputer yang ingin diamati adalah CPU x86-x64.

Fungsi CPU adalah mengambil input dari periferal (keyboard, mouse, printer, dll) atau program komputer, dan menafsirkan apa yang dibutuhkannya. CPU kemudian mengeluarkan informasi ke monitor atau melakukan tugas periferal yang diminta.

CPU dikontrol menggunakan sekumpulan instruksi perangkat lunak komputer. CPU akan membaca instruksi untuk melakukan tindakan tertentu. Instruksi dirangkai bersama sehingga, ketika dijalankan secara real-time, instruksi tersebut membentuk pengalaman komputer. Semua yang dilakukan di komputer harus diproses oleh prosesor.

Unit kontrol dari CPU mengatur dan mengintegrasikan operasi komputer. Ini memilih dan mengambil instruksi dari memori utama dalam urutan yang tepat dan

menafsirkannya sehingga dapat mengaktifkan elemen fungsional lain dari sistem pada saat yang tepat untuk melakukan operasi masing-masing.

Semua data input ditransfer melalui memori utama ke unit aritmatika-logika untuk pemrosesan, yang melibatkan empat fungsi aritmatika dasar (yaitu, penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) dan operasi logika tertentu seperti membandingkan data dan pemilihan prosedur pemecahan masalah yang diinginkan atau alternatif yang layak berdasarkan kriteria keputusan yang telah ditentukan.

CPU cocok dengan berbagai macam beban kerja, khususnya jika latensi atau performa per inti merupakan hal yang penting. Mesin eksekusi yang kuat, CPU menekankan jumlah inti yang lebih kecil pada tugas individu dan menyelesaikan tugas dengan cepat. Hal ini membuatnya secara unik cocok untuk pekerjaan mulai dari komputasi seri hingga menjalankan database.

3.1.2. GPU

Unit Pemroses Grafis/ Graphic Processing Unit (dapat disebut juga Visual Processing Unit) (GPU) merupakan adalah sirkuit elektronik khusus yang dirancang untuk memanipulasi dan mengubah memori dengan cepat guna mempercepat pembuatan gambar dalam frame buffer yang ditujukan untuk keluaran ke tampilan perangkat. GPU digunakan dalam sistem tertanam, ponsel, komputer pribadi, workstation, dan konsol permainan. GPU modern sangat efisien dalam memanipulasi grafik komputer dan pemrosesan gambar. Strukturnya yang sangat paralel membuatnya lebih efisien daripada CPU untuk keperluan algoritma yang memproses blok besar data secara paralel. Di komputer pribadi, GPU dapat hadir pada kartu video atau tertanam pada papan induk (motherboard). Pada CPU tertentu, mereka tertanam pada die CPU.

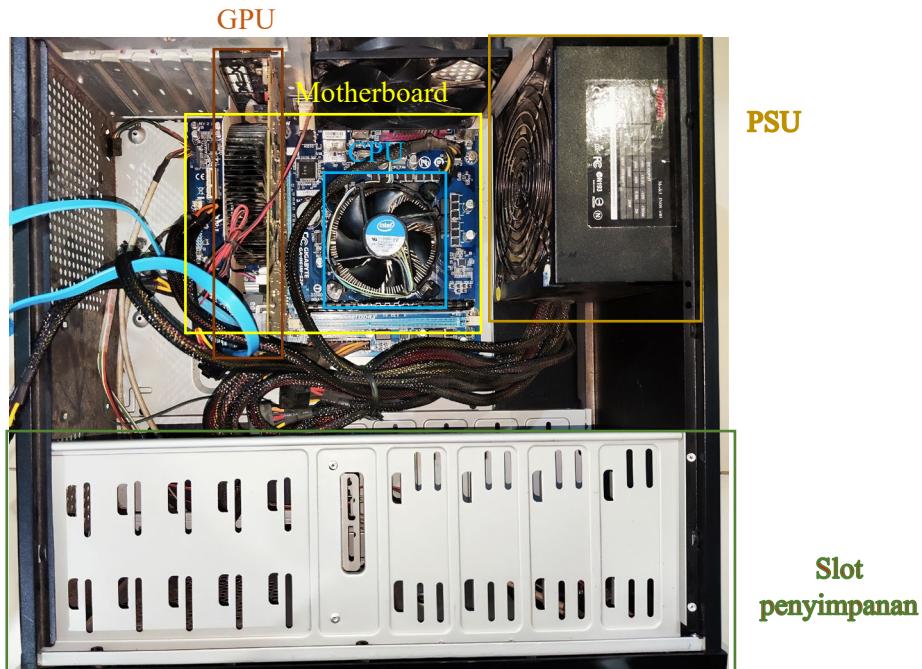
CPU dan GPU memiliki kesamaan yang banyak lagi. Keduanya adalah mesin komputasi kritis. Keduanya adalah mikroprosesor berbasis silikon. Dan keduanya menangani data. Tetapi CPU dan GPU memiliki arsitektur yang berbeda dan dibuat untuk tujuan yang berbeda.

GPU dimulai sebagai ASIC yang spesial yang dikembangkan untuk mempercepat tugas render 3D spesifik. Seiring waktu, mesin berfungsi tetap ini menjadi semakin dapat diprogram dan lebih fleksibel. Sementara grafis dan visual yang semakin hidup dari game terbaik saat ini tetap menjadi fungsi pokok mereka, GPU telah berkembang untuk menjadi prosesor paralel bertujuan umum, menangani berbagai aplikasi yang sedang berkembang.

3.2. Komponen Utama yang digunakan pada Komputer yang di Amati



Gambar 2 Tampilan dalaman kasing komputer (Sumber: Penulis)

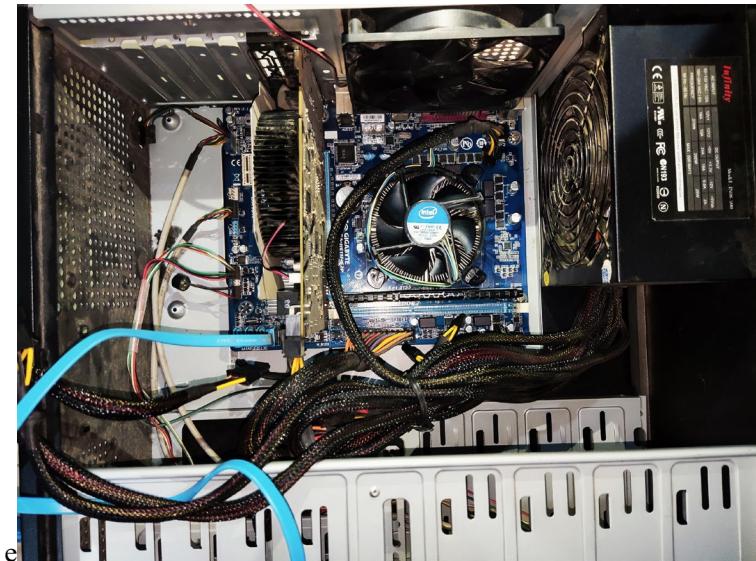


Gambar 3 Bagian dalam pada Kasing Komputer (Sumber: Penulis)

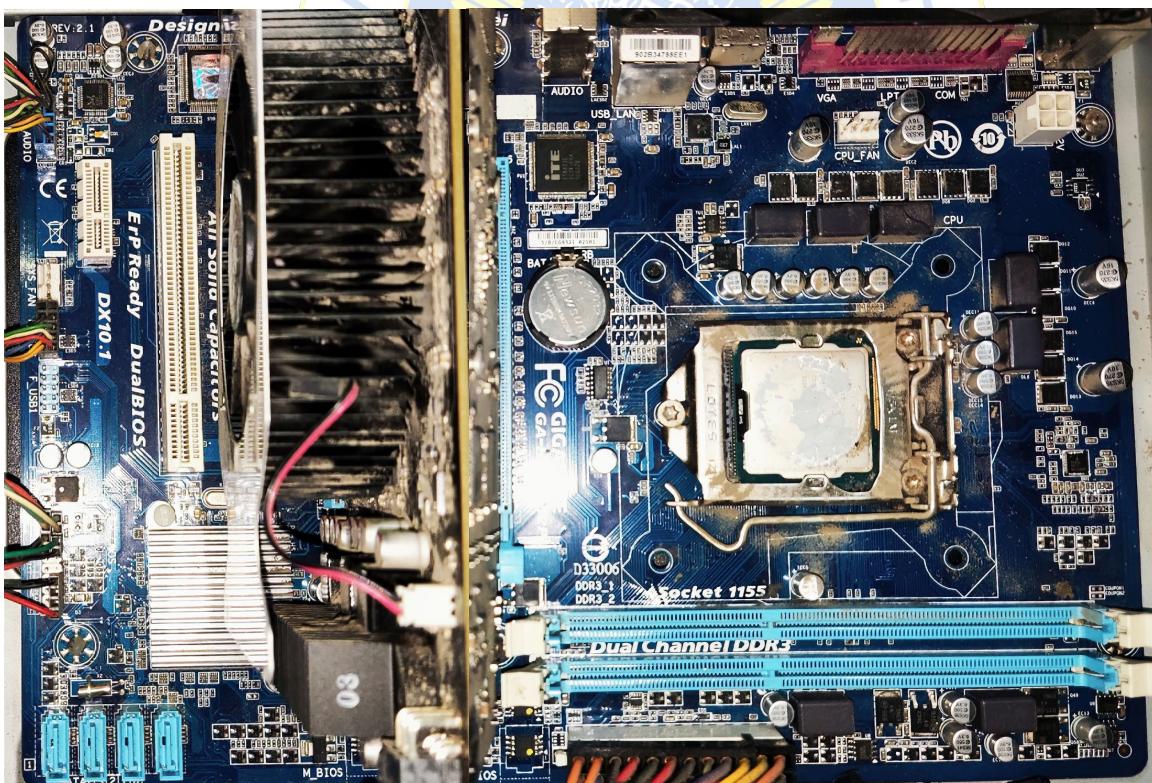
Spesifikasi Singkat Komputer

Pemilik	: Laboratorium TIF Kampus 4 Universitas Ahmad Dahlan
Casing Komputer	: Tidak diketahui (kasing komputer hitam sudah include casing fan)
MoBo (MotherBoard)	: GIGABYTE GA-H61M-S2P rev 2.1
PSU (Power Supply Unit)	: Infinity IN08-500 (500 W)
CPU (Central Processing Unit)	: Intel ® Core™ i5-3470
GPU (Graphic Processing Unit)	: AMD Radeon™ HD 6770 1GB
RAM (Random Access Memory)	: Corsair Vengeance 1 x 2GB DIMM DDR3
Sistem Operasi	: Tidak ada
Penyimpanan	
CD/DVD ROM	: Tidak terpasang
HDD	: Tidak terpasang
SSD	: Tidak terpasang
DVD	: Tidak terpasang
NVME	: Tidak support

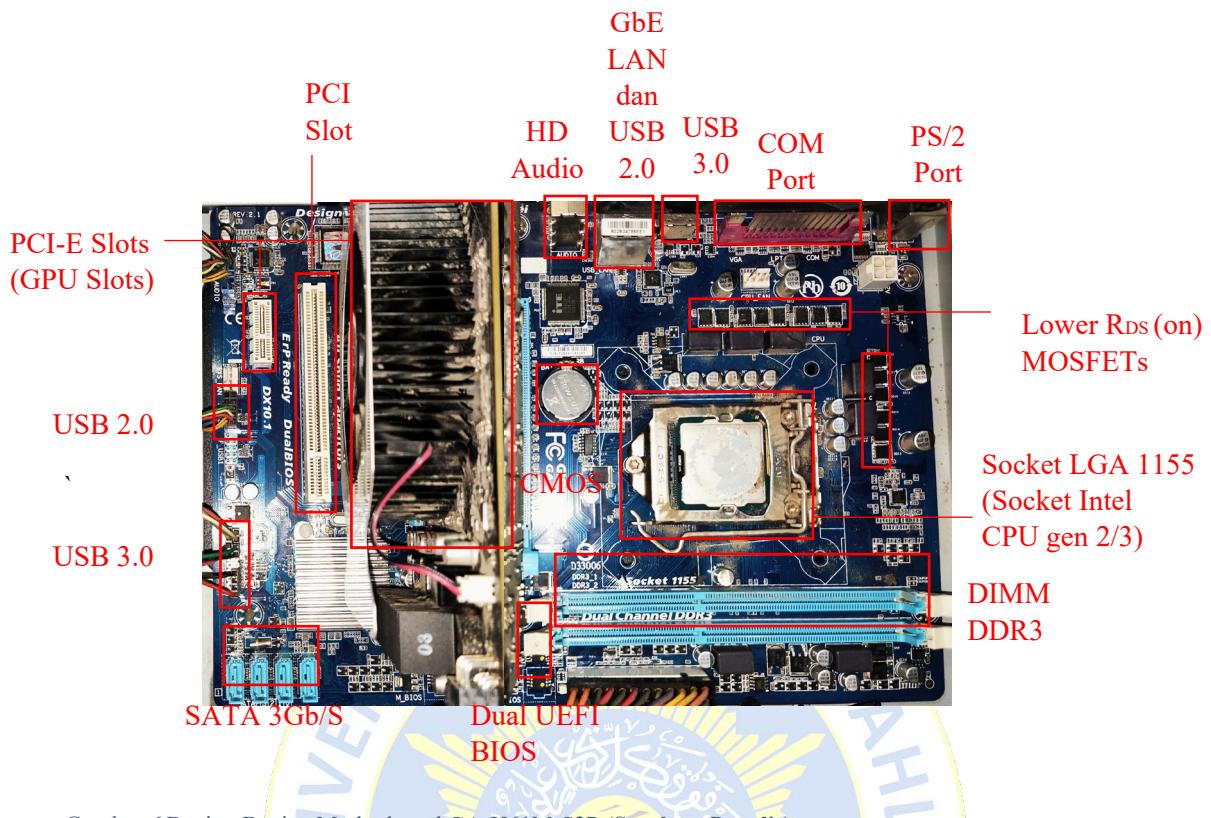
3.2.1. Motherboard (GA-H61M-S2P rev 2.1)



Gambar 4 Motherboard yang terpasang di Casing (Sumber: Penulis)



Gambar 5 Motherboard GA-H61M-S2P (Sumber: Penulis)



Gambar 6 Bagian-Bagian Motherboard GA-H61M-S2P (Sumber: Penulis)

Motherboard yang digunakan adalah dengan tipe GA-H61M-S2P revisi 2.1 yang dibuat oleh Gigabyte Technology Co., LTD. Gigabyte merupakan perusahaan yang berasal dari Taiwan yang beralamat lengkap di No.6, Baoqiang Rd., Xindian Dist., New Taipei City 231, Taiwan.

Berikut adalah spesifikasi singkat Motherboard GA-H61M-S2P rev 2.1

Informasi Dasar

Manufaktur Motherboard

GIGABYTE

Ukuran Desain

MicroATX

Panjang

244 mm

Lebar

200 mm

CPU

Manufaktur Prosessor

Intel

Socket

LGA1155 (Socket H2)

Banyak socket

1

CPU terpasang permanent di Motherboard

Tidak

FSB frekuensi maksimal

(sesuai prosesor terpasang)

FSB minimal frekuensi

(sesuai prosesor terpasang)

Mendukung Hyper-Threading

Tidak

Mendukung multicore prosessor

Ya

Dukungan CPU	Intel Core i7/i5/i3/Pentium/Celeron (gen 2 and gen 3)
Chipset	
Manufaktur Chipset	Intel
Model Chipset	Intel H61
Mendukung Intel vPro	Tidak
BIOS/EFI	
Manufaktur BIOS	AMI
Kemungkinan pemulihan BIOS	Ya
Mendukung EFI (UEFI)	Ya
Versi ACPI	2.0a
Ukuran Memori BIOS	32 Mbit
Clear CMOS Jumper	Ya
RAM	
Jumlah slot RAM	2
Tipe RAM	DDR3 DIMM
Frekuensi RAM yang didukung(MHz)	800,1066,1333,2200 MHz
Memory Voltage	1.5 V
Mendukung mode dual-channel	Ya
Maksimal ukuran RAM (GB)	16
Mendukung ECC	Tidak
Mendukung membuffer register memory	Tidak
PCI/Kartu Grafis	
Mendukung AGP	Tidak
Jumlah PCI-E	2
Banyak PCI-E x16	1
Banyak PCI-E x1	1
Mendukung SLI/Crossfire	Tidak
Mendukung PCI Express 2.0	Ya
Mendukung PCI Express 3.0	Ya
SATA	
Ada SATA controller	Ya
Model SATA controller	SATA II
Kecepatan SATA	3.0 GB/s
Banyak SATA	4
Mendukung RAID	Tidak
Mendukung SATA M.2	Tidak
IDE	
Mendukung IDE	Tidak
SCSI	
Mendukung SCSI	Tidak
SAS	
Mendukung SAS	Tidak

Koneksi Jaringan

Mendukung Wi-Fi	Tidak
Mendukung Bluetooth	Tidak
Kehadiran ethernet controller	Ya
Kecepatan ethernet	1000 Mbit/s
Model ethernet controller	Realtek 811

Audio

Kehadiran audio controller	Ya
Tipe audio controller	HDA
Model audio controller	Realtek ALC887
Skema audio	7.1 channels

Video

Kehadiran video controller	Tidak
----------------------------	-------

Tampilan Belakang

Jumlah USB	8
Jumlah USB pada belakang panel	4
Jumlah USB 3.0	1
PS/2 untuk keyboard dan mouse	Ya
Jumlah COM-PORT	1
D-Sub (VGA) pada belakang panel	Ya
Input microphone	Ya
Output Headphone	Ya

Power

Motherboard Power jack	24-pin
CPU Power jack	4-pin
Tipe sistem cooling	Pasif

Untuk harga internasional, Motherboard ini meraup harga 29\$ atau setara Rp.447.111,00. Sedangkan menurut di internet, rata-rata penjualan dengan harga 560.000,00 untuk Motherboard baru, sedangkan untuk bekas pemakaian bisa sampai Rp.170.000,00

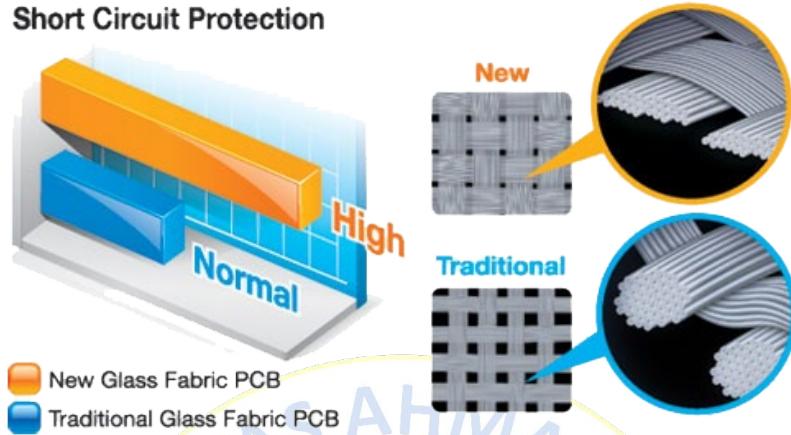
Motherboard ini memiliki fitur Ultra Durable 4 Classic yang mempunyai durabilitas yang tinggi sehingga Motherboard memungkinkan mempunyai jangka waktu yang lama. Motherboard memberikan jaminan proteksi dari kelembapan (Humidity Protection), tegangan singkat (Electrostatic Protection), kegagalan daya (Power Failure Protection), dan Temperatur tinggi (High Temperature).



Gambar 7 Fitur Motherboard Ultra Durable 4 Classic (Sumber:

<https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>)

1) Humidity Protection



Gambar 8 Humidity Protection (Sumber: <https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>)

Kelembaban dapat merusak sirkuit motherboard ini. Desain PCB (Printed Circuit Board) Fabric Kaca GIGABYTE yang baru membantu melindungi dari arus pendek listrik karena kelembapan dengan mengurangi celah jarak antara filamen PCB.

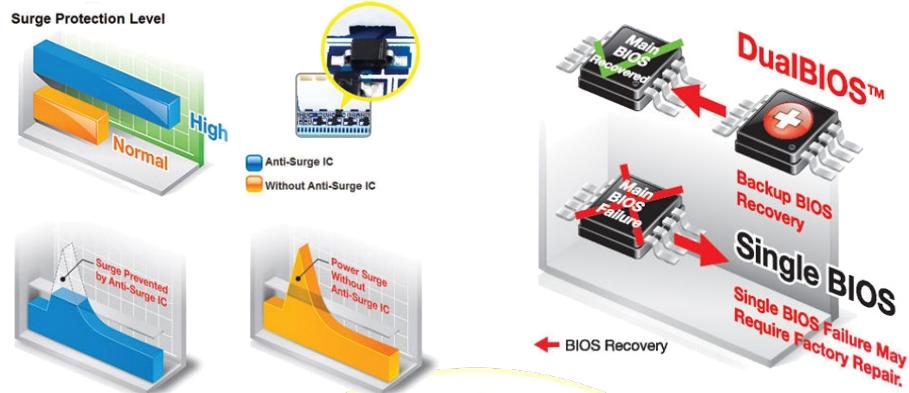
2) Electrostatic Protection



Gambar 9 Electrostatic Protection (Sumber: <https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>)

Motherboard ini memiliki fitur High ESD Resistance IC yang membantu melindungi motherboard dari spontanitas pelepasan elektrostatik.

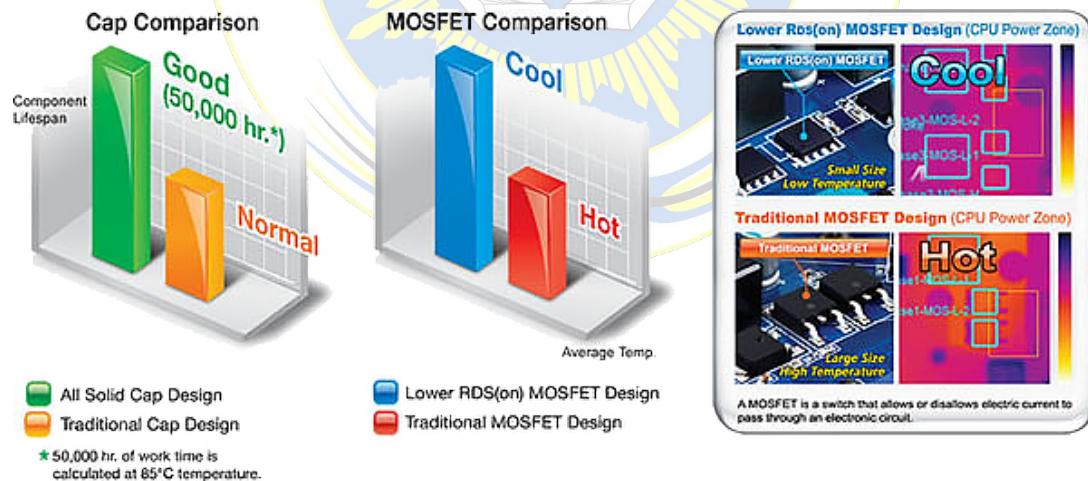
3) Power Failure Protection



Gambar 10 Power Failure Protection (Sumber: <https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>)

Kerusakan permanen akibat lonjakan daya atau kegagalan selama pembaruan BIOS, dapat dihindari dengan GIGABYTE DualBIOS, yang secara otomatis mengaktifkan cadangan BIOS sekunder. Motherboard ini juga menggunakan Anti-Surge ICs untuk melindungi motherboard dari lonjakan daya.

4) High Temperature Protection



Gambar 11 High Temperature Protection (Sumber: <https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>)

Motherboard ini menggunakan All Solid Caps (Capacitors) dan Low RDS(on) MOSFET yang dinilai bekerja pada suhu yang lebih tinggi, memberikan masa pakai komponen hingga 50.000* jam.



Gambar 12 fitur Intel® Rapid Start Technology™ (Sumber: <http://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>)

Motherboard ini memiliki fitur Intel® Rapid Start Technology™ yang membuat perangkat Anda aktif dan bekerja lebih cepat bahkan dari mode sleep. Ini berarti pengguna akan dapat mengalami penarikan daya hampir nol dari PC mereka, tetapi dapat melanjutkan Windows® 7 hanya dalam beberapa detik tanpa membuat PC melalui boot sistem penuh. Dengan Intel® Rapid Start Technology, sesi sebelumnya dilanjutkan persis seperti sebelumnya, sehingga aplikasi tetap dalam keadaan yang sama dan tidak ada data aplikasi yang hilang.

Motherboard juga memiliki fitur Intel® Smart Connect Technology berarti bahwa email, aplikasi favorit, dan jejaring sosial Anda terus diperbarui secara otomatis bahkan saat sistem dalam mode sleep. Tidak perlu lagi menunggu berita dunia terbaru atau pembaruan teman untuk dikirimkan, cukup tekan tombol on dan Anda akan mendapatkan informasi terbaru.

Motherboard ini memiliki socket LGA 1155. LGA 1155 mensupport CPU Intel® generasi ke-2 dan ke-3 yang mempunyai fabrikasi CPU 22nm. Motherboar ini sepenuhnya dikonfigurasi untuk menyediakan teknologi PCI Express Gen.3 bagi para gamer, memberikan bandwidth data maksimum untuk kartu grafis diskrit yang akan datang.



Gambar 13 Motherboard ini hanya support intel 22nm CPU dan mendukung PCI Express Gen.3 (Sumber: <https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>)

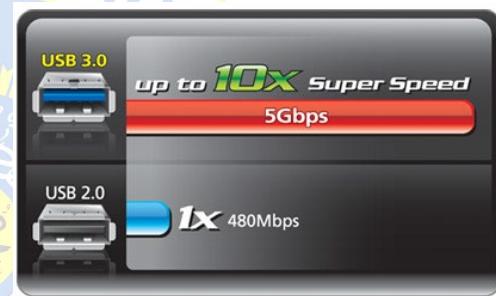
Dengan antarmuka grafis superior yang mampu menghasilkan pencitraan warna 32-bit dan navigasi mouse yang mudah digunakan, UEFI DualBIOS™ menjadikan konfigurasi BIOS pengalaman baru dan menarik bagi pengguna pemula dan berpengalaman. UEFI BIOS juga menghadirkan dukungan asli untuk hard drive besar pada sistem operasi 64-bit.

Motherboard ini dilengkapi dengan kapasitor padat. Dengan masa pakai rata-rata 50.000 jam (dihitung pada suhu sekitar 85°C), kapasitor padat ini memberikan stabilitas, keandalan, dan umur panjang yang penting untuk memenuhi kebutuhan daya prosesor kelas atas dan komponen lain yang menjalankan aplikasi dan game paling menuntut saat ini.

Motherboard ini telah support SuperSpeed USB 3.0 (gen1) yang dimungkinkan melalui pengontrol host onboard tambahan. Dengan kecepatan transfer super cepat hingga 5 Gbps, pengguna dapat mengalami peningkatan 10x teoretis dibandingkan USB 2.0. Selain itu, kompatibilitas mundur dengan USB 2.0 memastikan pengguna menggunakan perangkat USB 2.0 lama mereka dalam jangka panjang.



Gambar 14 Perkiraan jangka waktu hidup Motherboard
(Sumber: <https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>)



Gambar 15 Perbandingan USB 3.0 dengan USB 2.0 (Sumber: <https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>)



Gambar 16 Smarter PC System Management (Sumber: <https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>)

Motherboard memiliki fitur Smart 6 yang terdiri 6 fitur pintar yang mengatur sistem managemen komputer. Yang pertama ada fitur smart QuickBoot yang membantu proses boot semakin cepat, kedua, Smart QuickBoost, satu klik overclocking pada prosesor Anda. Ketiga, Smart Recovery 2, membolehkan mengembalikan komputer kamu seperti mengambil file hilang. Keempat, Smart DualBIOS, pengingat pintar password (BIOS) komputer kamu. Kelima, Smart Recorder, pemantau aktivitas komputer, terakhir, Smart TimeLock, pengontrol waktu komputer.

ErP (Energy-Related Products D/Arahan Produk Terkait Energi) adalah bagian dari kebijakan peraturan lingkungan Uni Eropa. Hal ini didasarkan pada kepedulian terhadap lingkungan seiring menjamurnya perangkat elektronik, dan bagaimana meningkatkan efisiensi energi untuk kehidupan yang lebih baik dan lebih hijau. Motherboard mendukung ErP dan memproduksi motherboard yang membantu Anda meningkatkan efisiensi sistem secara efektif.

3.2.2. CPU (Intel® Core™ i5-3470)



Gambar 17 Tampilan depan dan belakang Intel® CoreTM i5-3470 (Sumber: Penulis)

Spesifikasi singkat Intel® Core™ i5-3470:

Info Penting

Koleksi Produk	Intel® Core™ lama
Core Stepping	N0
Nama Kode	Ivy Bridge
Tanda CPUID	306A9
Keluarga	6 (06h)
Model	58 (03Ah)
Kerabat	9 (09h)
Segmen Vertikal	Desktop
Nomor Prosesor	i5-3470
Status	Diberhentikan
Tanggal Peluncuran	Q2'12
Litografi	22 nm

Spesifikasi CPU

Jumlah Inti	4
Jumlah Untiaian	4

Frekuensi Turbo Maks	3.60 GHz
Frekunesi Intel® Turbo Boost Technology 2.0 [‡]	3.60 GHz
Frekuensi Dasar Prosesor	3.20 GHz
Clock multiplier	32
Ukuran L1 Cache	128 KB
Ukuran L2 Cache	1 MB
Ukuran L3 Cache	6 MB
Kecepatan Bus	5 GT/s
TDP	77 W

Spesifikasi Memori

Ukuran Memori Maks (bergantung jenis memori)	32 GB
Jenis Memori	DDR3 1333/1600
Jumlah Maksimum Saluran Memori	2
Badwidth Memori Maks	25,6 GB/S
Mendukung Memori ECC [‡]	Tidak
Cache prosesor	
Detail Cache	<p>64-byte Prefetching</p> <p>Data TLB0: 2-MB or 4-MB pages, 4-way set associative, 32 entries</p> <p>Data TLB: 4-KB Pages, 4-way set associative, 64 entries</p> <p>Instruction TLB: 4-KB Pages, 4-way set associative, 128 entries</p> <p>L2 TLB: 1-MB, 4-way set associative, 64-byte line size</p> <p>Shared 2nd-level TLB: 4 KB pages, 4-way set associative, 512 entries</p> <p>4 x 32 KB</p> <p>8-way set associative</p> <p>64 bytes</p> <p>Direct-mapped</p> <p>4 x 32 KB</p> <p>8-way set associative</p> <p>64 bytes</p> <p>Direct-mapped</p> <p>4 x 256 KB</p> <p>8-way set associative</p> <p>64 bytes</p> <p>Non-inclusive, direct-mapped</p> <p>6 MB</p>
Ukuran L1 data	
Associativity L1 data	
Ukuran garis L1 data	
Cara kerja L1 data	
Ukuran L1 instruksi	
Associativity L1 instruksi	
Ukuran garis L1 instruksi	
Cara kerja L1 instruksi	
Ukuran L2	
Associativity L2	
Ukuran garis L2	
Cara kerja L2	
Ukuran L3 disk cache	

Grafik Prosesor

Grafis Prosesor‡	Intel® HD Graphics 2500
Frekuensi Dasar Grafik	650 MHz
Frekuensi DInamis Maks Grafik	1,10 GHz
Intel® Quick Sync Video	Ya
Intel InTruTM 3D Technology	Ya
Intel® Flexible Display Interface (Intel® FDI)	Ya
Intel® Clear Video HD Technology	Ya
Jumlah Layar yang Didukung‡	3
ID Perangkat	0x152

Spesifikasi Paket

Soket yang Didukung	FCLGA1155
Tipe paket	1155-land FC-LGA12C
Konfigurasi CPU Maks	1
Spesifikasi Solusi Termal	2011D
TCase	68,4°C
Ukuran Paket	37,5 mm × 37,5 mm

Teknologi Canggih

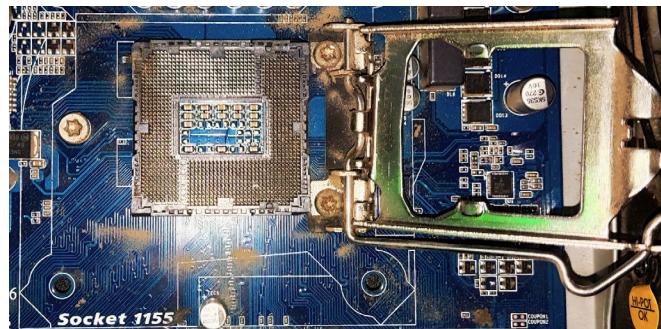
Intel® Turbo Boost Technology‡	2.0
Intel® Hyper-Threading Technology‡	Tidak
Intel® TSX-NI	Tidak
Intel® 64‡	Ya
Set Intruksi	64-bit
Ektensi Set Intruksi	Intel® MMX, Intel® SSE, Intel® SSE 2, Intel® SSE 3, Intel® SSE 4.1, Intel®, SSE 4.2, Intel® AVX, AES, F16C, Supervisor Mode Execution Protection CLFLUSH, CMOV, CMPXCHG16B, CMPXCHG8B, Enhanced REP MOVSB/STOSB, FXSAVE/FXRSTORE, MONITOR/MWAIT, PCLMULDQ, POPCNT, RD/WR FSGSBASE instructions, RDRAND, RDTSCP, SYSENTER/SYSEXIT, XSAVE/XRESTORE states
Intruksi tambahan	Ya
Keadaan Diam	Ya
Enhanced Intel SpeedStep® Technology	Ya
Teknologi Pemantauan Panas	Ya
Intel® Identity Protection Technology‡	Ya
Fitur tambahan lainnya	36-bit page-size extensions, 64-bit debug store, Advanced programmable interrupt

controller, CPL qualified debug store, Clock modulation duty cycle extension, Debug store, Debugging extensions, Digital Thermal Sensor capability, Extended xAPIC support, LAHF/SAHF support in 64-bit mode, Machine check architecture, Machine check exception, Memory-type range registers, Model-specific registers, Package thermal management, Page attribute table, Page global extension, Page-size extensions (4MB pages), Pending break enable, Perfmon and Debug capability, Physical address extensions, Power Limit Notification capability, Process context identifiers, Self-snoop, TSC rate is ensured to be invariant across all states, Thermal monitor, Thermal monitor 2, Thermal monitor and software controlled clock facilities, Time stamp counter, Timestamp counter deadline, Virtual 8086-mode enhancements, xTPR Update Control

Keamanan & Keandalan

Intel vPro® Eligibility [‡]	Ya
Pentunjuk Baru Intel® AES	Ya
Kode Keamanan	Ya
Intel® Trusted Execution Technology [‡]	Ya
Execute Disable Bit [‡]	Ya
Anti-Theft Technology	Ya
Intel® Virtualization Technology(VT-x) [‡]	Ya
Intel® Virtualization Technology for Directed I/O (VT-d) [‡]	Ya
Intel® VT-x dengan Extended Page Tables (EPT) [‡]	Ya

Intel® Core™ i5-3470 adalah prosesor desktop quad-core LGA1155 yang cepat berdasarkan arsitektur Ivy Bridge. Setiap inti menawarkan kecepatan dasar 3,2 GHz, tetapi secara dinamis dapat meningkatkan laju jam dengan Turbo Boost hingga 3,4 GHz (untuk 4 inti aktif), 3,5 GHz (untuk 2 inti aktif) dan 3,6 GHz (untuk 1 inti aktif).



Gambar 18 Socket LGA1155 (Sumber: Penulis)

Ivy Bridge (intel® core™ generasi 3) adalah mikroprosesor yang disempurnakan dari arsitektur Sandy Bridge ((intel® core™ generasi 2) dengan peningkatan performa GPU dan CPU. CPU diproduksi dalam 22nm (versus 32nm Sandy Bridge CPU) dan yang pertama memperkenalkan transistor 3D untuk meningkatkan efisiensi energi jika dibandingkan dengan prosesor Sandy Bridge dengan clock serupa. Teknologi 22 nm Tri-gate transistor ("3-D") baru menawarkan pengurangan konsumsi daya sebanyak 50% pada tingkat kinerja yang sama dibandingkan dengan transistor planar 2-D pada proses Intel 32 nm. Fitur baru lainnya adalah dukungan PCI Express 3.0 dan DDR3(L)-1600 terintegrasi.

Performa Core i5-3470 sedikit di atas prosesor Sandy Bridge dengan clock yang sama karena beberapa peningkatan arsitektural. Dibandingkan dengan CPU desktop tercepat AMD (FX-8350), Core i5-3470 menawarkan kinerja per utas yang lebih tinggi, tetapi memiliki core yang lebih sedikit (4 bukannya 8). Secara keseluruhan, Core i5 hanya sedikit lebih cepat di sebagian besar aplikasi.

GPU Intel HD Graphics 2500 terintegrasi menawarkan 6 Unit Eksekusi (EU) dengan clock 650 MHz hingga 1100 MHz dengan Turbo Boost. Performa yang sangat rendah hanya cukup untuk beberapa game lama dan tidak terlalu menuntut.

Total konsumsi daya CPU, grafik, dan pengontrol memori ditentukan oleh Intel sebesar 77 watt (TDP).

Awalnya, cpu pada komputer ini memiliki thermal paste (sudah lama mengering) di atas prosesor. Thermal paste/pasta termal adalah zat yang dioleskan di antara prosesor dan unti pendingin atau dioles persis di atas prosesor dan kartu grafis. Thermal paste ini digunakan untuk mendinginkan prosesor dan kartu grafis sehingga dapat bekerja dengan lancar. Untuk jenis thermal paste komputer lab, belum diketahui. Agar lebih jelas melihat seri model, maka saya membersihkan thermal paste menggunakan air dan tissue. Seri model CPU tertutup oleh Thermal Paste.

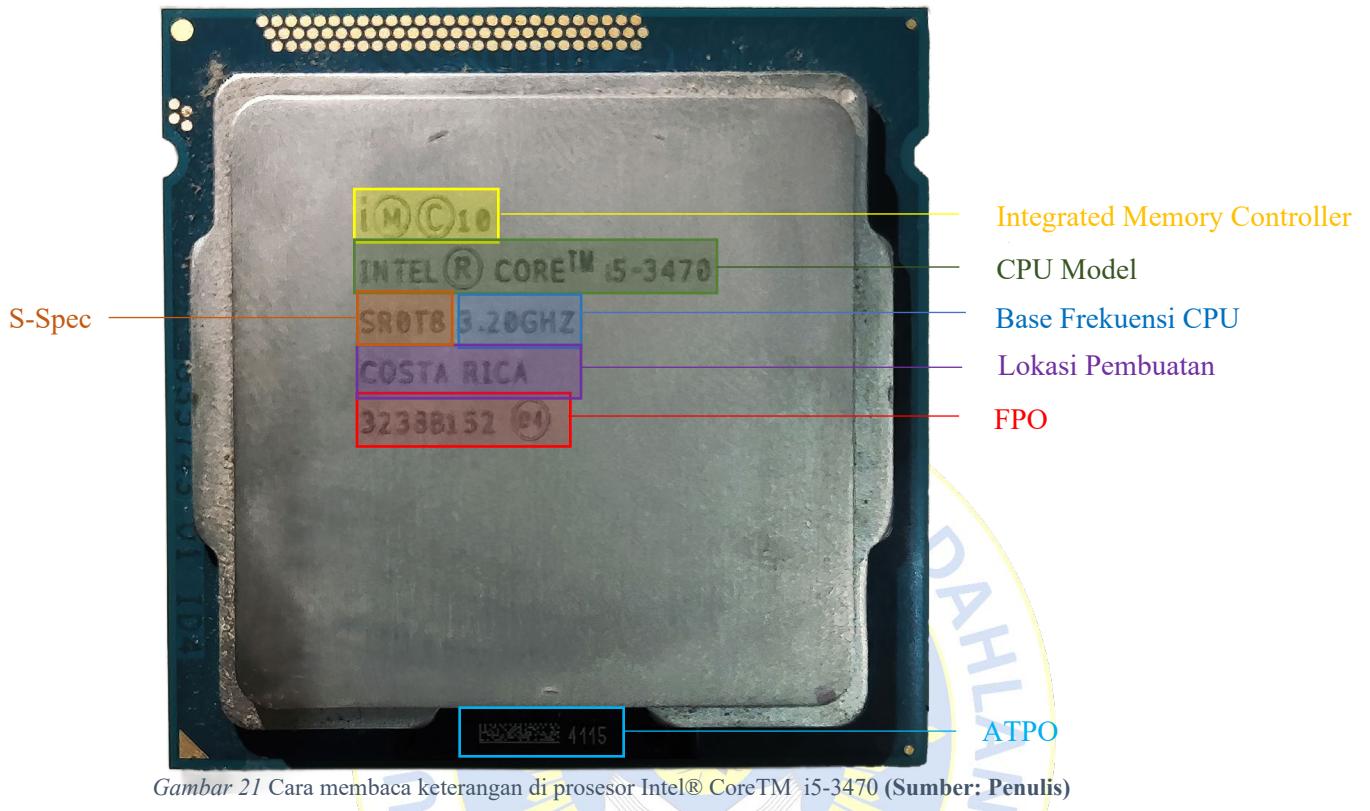


Gambar 19 Prosesor dengan thermal paste, thermal paste berwarna abu-abu (Sumber: penulis)

Untuk menjaga panas prosessor tersebut, didukung juga dengan pendingin kipas (air Cooler). Kipas ini memiliki model Intel E97378-001 berbahan alumunium berwarna hitam. Kipas ini memiliki kecepatan 1200 hingga 28000 RPM dan level kebisingan 22 dBA. TDP Kipas ini mendukung hingga 95 W sedangkan voltase kipas adalah 12 V. Tipe kipes menggunakan hydraulic bearing.



Gambar 20 Intel E97378-001 (Sumber: Penulis)



Integrated Memory Controller

IMC adalah singkatan dari “Integrated Memory Controller”, atau pengontrol memory integrasi. Pengontrol memori dapat dipisahkan atau diintegrasikan. IMC memiliki sirkuit digital yang mengontrol aliran data yang datang dan pergi antara prosesor itu sendiri dan ram yang memungkinkan manajemen RAM dilakukan lebih langsung dan lebih cepat dari pada saat pengontrol memori ada di Motherboard. Prosesor ini menggunakan IMC 10. Apabila IMC tersebut rusak, Anda mungkin memerlukan penggantian prosesor.



Gambar 22 IMC 10 (Sumber: Penulis)

CPU Model



Brand

: Skema penamaan intel dimulai dengan nama merek, nama prosesor intel pada komputer adalah Intel® core

Brand Modifier

: Prosesor Intel® core ini bertipekan i5 yang termasuk mid-end prosesor pada generasi tersebut.

Generation Indicator

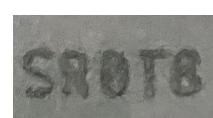
: Prosesor Intel® core ini merupakan generasi ke-3 (Ivy Bridge) yang diluncurkan pada September 2012 menggunakan rposes manufaktur 22 nM.

SKU Numeric Digit

: Sebagian besar prosesor Intel akan memiliki nomor SKU (Stock Keeping Unit) yang terletak di tiga digit terakhir nomor produk, yaitu pada prosesor ini berangka 470.

S-Spec (Sample Specification Number)

Nomor S-Spec (Sample-Specification number), juga sSpec atau Nomor Spesifikasi , adalah rangkaian 4-6 karakter alfanumerik yang mewakili kumpulan IC yang tepat (tumpukan atau kumpulan). Nomor S-Spec dapat secara unik mengidentifikasi nomor model (dan semua spesifikasi yang menyertainya) serta loncatan inti .



Gambar 23 S-Spec
(Sumber: Penulis)

Chip produksi memiliki nomor S-Spec yang selalu diawali dengan huruf . Sampel kualifikasi selalu memiliki nomor S-Spec yang diawali dengan huruf Q . S-Spec biasanya terlihat tepat di bagian atas paket prosesor atau terkadang di bagian bawah. Untuk prosesor ini.

Base Frekuensi

Prosesor Intel® CoreTM i5-3470 menggunakan frekuensi 3.20 Ghz sebagai frekuensi dasar. Sedangkan frekuensi boost naik



Gambar 24 Frekuensi dasar Intel® CoreTM i5-3470 (Sumber: Penulis)

Lokasi Pembuatan

Prosesor Intel® CoreTM i5-3470 komputer ini berasal pabrik intel di Costa Rica. Sejak tahun 1997, kehadiran Intel di Costa Rica telah mendukung pertumbuhan negara tersebut dan mendorong Investasi Langsung Asing.

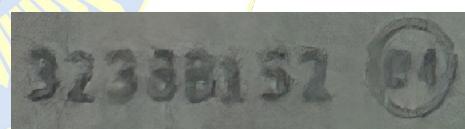
Lebih dari 2000 karyawan merancang, membuat prototipe, menguji, dan memvalidasi solusi sirkuit terpadu dan perangkat lunak, serta memberikan dukungan keuangan, sumber daya manusia, pengadaan, serta penjualan dan pemasaran. Lokasinya yaitu Componentes Intel de Costa Rica Calle 129 La Ribera de Belen Heredia, Costa Rica. Nomor prusahan Intel Costa Rica yaitu (506) 2298-6000



Gambar 25 Lokasi Pembuatan Prosesor (Sumber: Penulis)

FPO dan ATPO

Untuk memproses permintaan garansi Anda, atau memeriksa status garansi prosesor, Anda memerlukan dua nomor, yaitu FPO (Nomor batch) dan parsial ATPO (Nomor seri parsial). Nomor batch (FPO) terletak di bagian atas prosesor. Prosesor ini memiliki FPO, 3233B152 (04). Nomor seri parsial (partial ATPO) terletak di tepi luar prosesor. Nomor seri parsial berisi tiga hingga lima digit terakhir dari nomor seri lengkap prosesor. Ini dicetak dalam format yang dapat dibaca manusia di tepi luar prosesor. Matriks 2D berisi nomor seri lengkap (ATPO parsial). Matriks ini dapat dibaca menggunakan aplikasi pembacaan kode QR yang dapat diinstal pada sebagian besar smartphone atau menggunakan alat pihak ketiga. Sayangnya, QR code ini tidak bisa di scan, kemungkinan dikarenakan ada kerusakan sticker QR code tersebut.



Gambar 27 FPO (Sumber: Penulis)



Gambar 26 ATPO Matriks 2D (Sumber: Penulis)

Berikut adalah hasil benchmark CPU Prosesor Intel® CoreTM i5-3470 berdasarkan notebookcheck.net

Benchmark	Skor
Cinebench R11.5 (CPU Multi 64 Bit)	5.6 Poin
Cinebench R11.5 (CPU Single 64 Bit)	1.5 Poin
Cinebench R10 (Rend. Multi 32 Bit)	17192 Poin
Cinebench R10 (Rend. Single 32 Bit)	5006 Poin
Cinebench R10 (Rend. Multi 64 Bit)	21594 Poin
Cinebench R10 (Rend. Single 64 Bit)	6328 Poin
3Dmark 06 – CPU – 3Dmark 06 – CPU	6179 Poin
3Dmark Vantage – 3DM Vant. Perf. CPU no Physx	18204 Poin
3Dmark 11 – 3DM11 Performanc Physics	5575 Poin
3Dmark - 3Dmark Ice Storm Physics	54139 Poin
3Dmark - 3Dmark Cloud Gate Physics	5051 Poin
3Dmark – 3Dmark Fire Strike Standard Physics	5977 Poin
Geekbench 5.4 – Geekbench 5.1-5.4 64 Bit Single-Core	675 Poin
Geekbench 5.4 – Geekbench 5.1-5.4 64 bit Multi-Core	2095 Poin
Geekbench 2 – 32 Bit – Geekbench Stream	9055 Poin
Geekbench 2 – 32 Bit - Geekbench Memory	9099 Poin
Geekbench 2 – 32 Bit – Geekbench Floating Point	10560 Poin
Geekbench 2 – 32 Bit – Geekbench Integer	10006 Poin
Geekbench 2 – 32 Bit – Geekbench Total Score	9721 Poin

Grafis Integrasi Intel HD Graphics 2500

Intel HD Graphics 2500 (atau Ivy Bridge GT1) adalah kartu grafis terintegrasi dalam prosesor desktop dengan nama kode Ivy Bridge, salah satunya prosesor komputer desktop Intel® CoreTM i5-3470. Intel HD ini adalah penerus Intel HD Graphics 2000 di CPU Sandy Bridge dan bekerja antara HD 2000 dan 3000 GPU lama (lihat tolok ukur di bawah). Biasanya ini digunakan di CPU desktop Ivy bridge yang lebih murah. Versi mobile disebut Intel HD Graphics dan terintegrasi dalam jajaran Pentium dan Celeron.

Dibandingkan dengan HD Graphics 4000 yang lebih cepat, 2500 menampilkan Unit Eksekusi yang lebih sedikit (6 versus 16) dan hanya satu sampler tekstur. Oleh karena itu, performanya jelas lebih buruk dan hanya cocok untuk game dengan tuntutan rendah. Intel menyatakan kinerja 10 hingga 15% lebih tinggi dibandingkan dengan HD Graphics 2000 berbasis Sandy Bridge lama. Oleh karena itu, hanya game kasual lama dengan persyaratan rendah yang dapat dimainkan dengan HD 2500.

Keistimewaan GPU Ivy Bridge adalah 4x MSAA didukung di perangkat keras sekarang. Namun, 2x hanya didukung melalui perangkat lunak. Algoritme untuk mendukung 2x melewati 4x pipeline dengan algoritme perangkat lunak, sehingga kinerjanya mirip dengan 4x MSAA.

Dekoder video terintegrasi yang disebut Multi Format Codec Engine (MFX) juga ditingkatkan dan memungkinkan dekoding video 4K secara bersamaan. DXVAchecker mencantumkan MPEG2, VC1, WMV9, dan H264 sebagai codec yang didukung. QuickSync untuk transcoding video yang cepat juga dioptimalkan untuk kinerja yang lebih tinggi dan kualitas gambar yang lebih baik.

Fitur baru lainnya adalah dukungan hingga 3 layar independen seperti yang ditawarkan AMD dengan dukungan Eyefinity mereka (hingga 6 layar).

Karena proses produksi Tri-Gate 3D 22nm, konsumsi daya relatif rendah (pengembangan difokuskan pada kinerja per Watt).

Spesifikasi singkat Intel HD Graphics 2500 yang tertanam pada Intel Core i5-3470

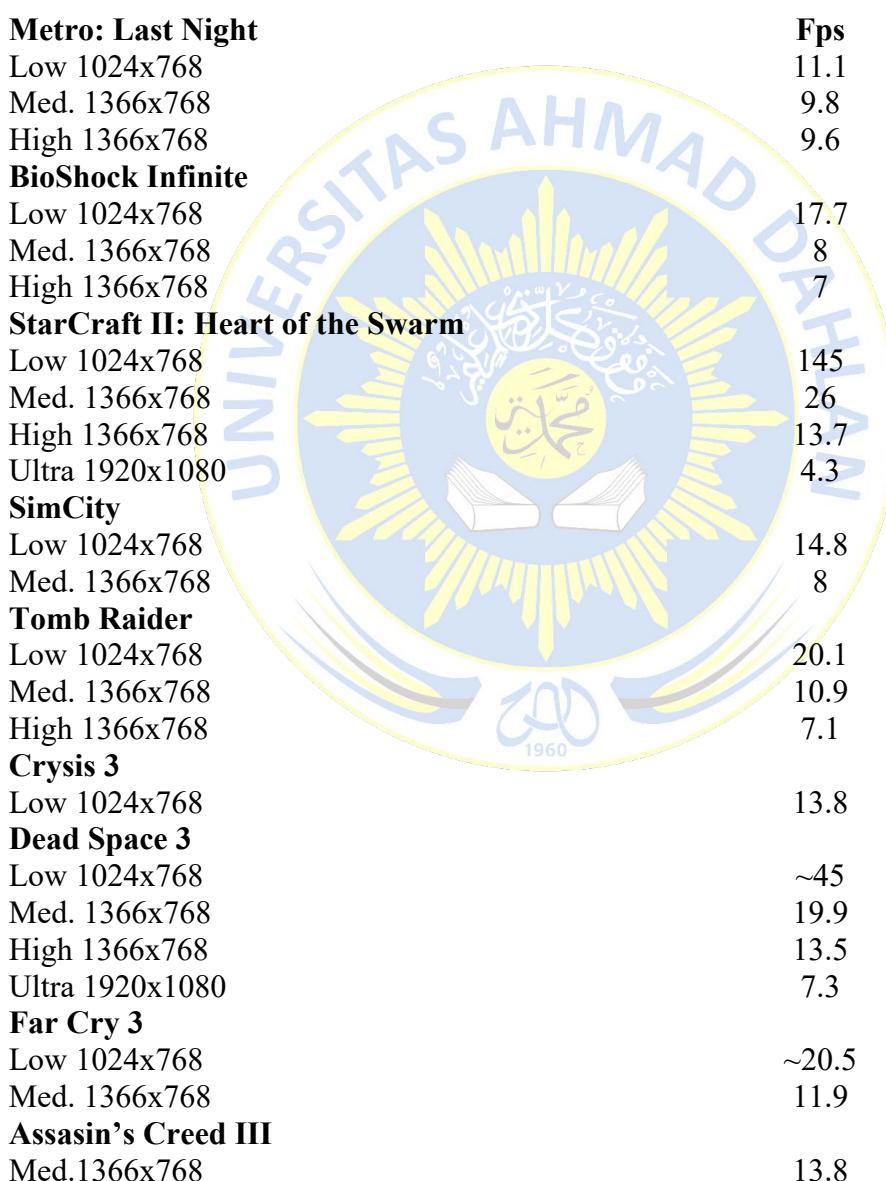
Nama Kode	Ivy Bridge GT1
Arsitektur	Gen. 7 Ivy Bridge
Pipeline	6 – unified
Core Speed	650 (bas) - 1100 (boost) MHz
Memory Bus Width	64/128 Bit
Berbagi Memori	Ya
API	DirectX11.0
Teknologi	22 nm
Ukuran Notebook	Desktop (large)
Pengumuman perilisan	01.04.2012

Berikut adalah hasil benchmark GPU integrasi dari Prosesor Intel® CoreTM i5-3470 menggunakan aplikasi benchmark berdasarkan notebookcheck.net (menggunakan nilai tengah)

Benchmark	Skor
3Dmark -3Dmark Clud Gate Score	2817 poin
3Dmark – 3Dmark Cloud Gate Graphics	2604,5 poin
3Dmark – 3Dmark Fire Strike Standard Score	294,5 poin
3Dmark – 3Dmark Fire Strike Standard Graphics	318 poin
3Dmark – 3Dmark Ice Storm Graphics	24058 poin
3Dmark – 3dM11 Performance Score	430 poin
3Dmark 11 – 3DM11 Performance GPU	350,5 poin
3Dmark 11 – 3DM11 Performance GPU	350,5 poin

3Dmark 2001SE – 3DMARK 2001 - Standard	20814 poin
3Dmark 03 – 3Dmark 03 - Standard	10138 poin
3Dmark 05 – 3Dmark 05 - Standard	6627 poin
LuxMark v2.0 64Bit – LuxMark v2.0 Room GPU	31 poin
LuxMark v2.0 64Bit – LuxMark v2.0 SalaGPU	50 poin
ComputeMark v2.1 – ComputeMark v2.1 Result	286 poin

Berikut adalah hasil benchmark GPU integrasi dari Prosesor Intel® Core™ i5-3470 langsung dari game berdasarkan notebookcheck.net



Hitman: Absolution

Low 1024x768	~19
Med. 1366x768	~11
High 1366x768	3.8
Ultra 1920x1080	1.9

Call of Duty: Black Ops 2

Low 1024x768	18
--------------	----

Fifa 13

Low 1024x768	~77
Med. 1366x768	~47
High 1366x768	~27
Ultra 1920x1080	~12

F1 2012

Low 1024x768	~39
Med. 1366x768	~24
High 1366x768	~22
Ultra 1920x1080	~12

Counter-strike: GO

Low 1024x768	~80
Med. 1366x768	~38
High 1366x768	~19
Ultra 1920x1080	11.7

Sleeping Dogs

Low 1024x768	21.7
Med. 1366x768	15.5

Anno 2070

Low 1024x768	23.2
Med. 1366x768	9.8
High 1366x768	5.2

Battlefield 3

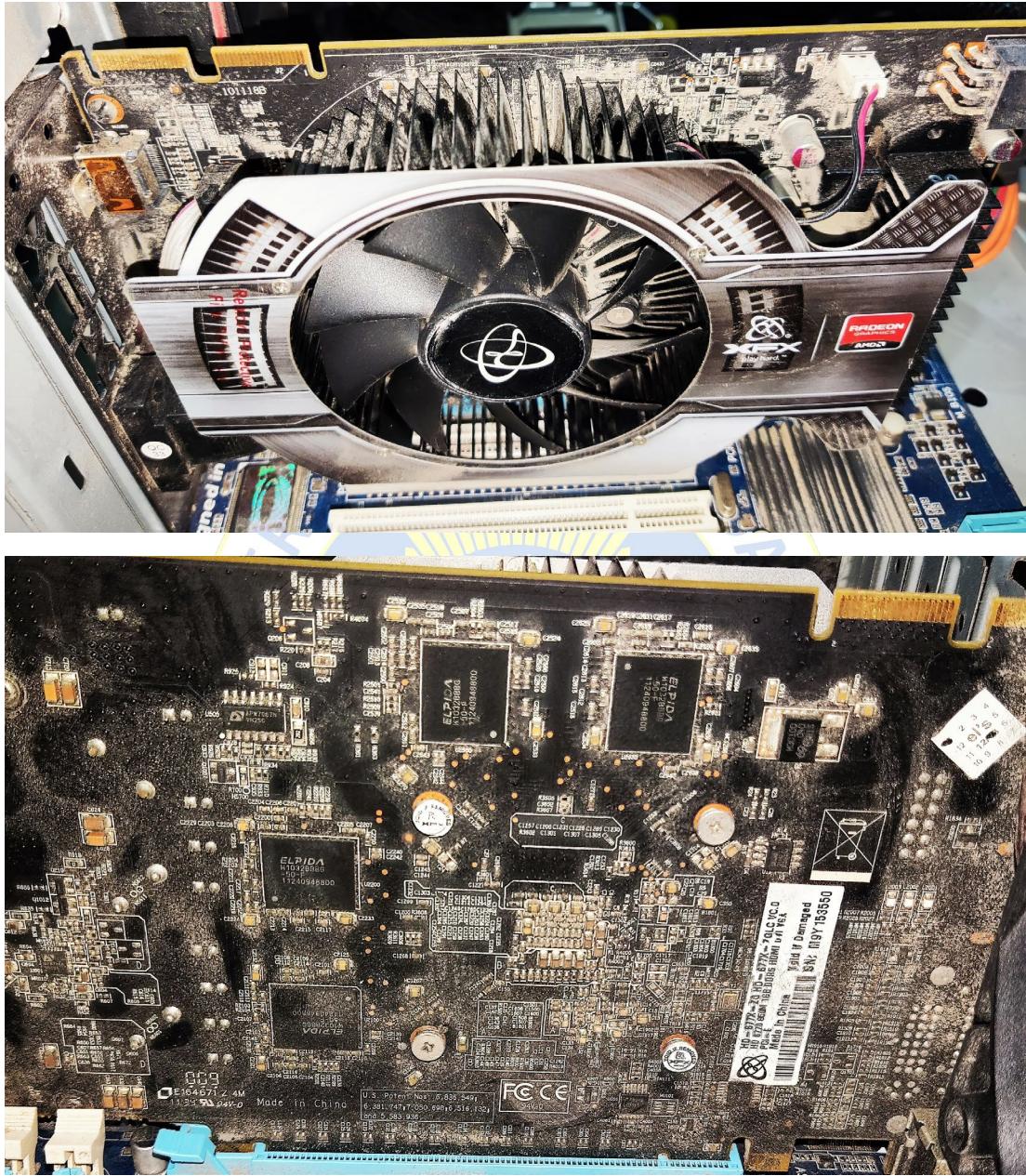
Low 1024x768	16.8
Med. 1366x768	11

Supreme Commander – FA Bench

Low 1024x768	46
Med. 1366x768	22.2
High 1366x768	18.7
Ultra 1920x1080	7.6

Berdasarkan hasil benchmark tersebut, apabila bermain game dengan gpu integrated, maka game yang playable (game yang di atas 30 fps) adalah StarCraft II: Heart of the Swarm, Dead Space 3, Fifa 13, F1 2012, Counter-strike: GO, dan Supreme Commander – FA Bench.

3.2.3. GPU (AMD Radeon™ HD 6770 1GB)



Gambar 28 Tampilan depan dan belakang GPU AMD RadeonTM HD 6770 1GB (Sumber: Penulis)

Spesifikasi singkat AMD Radeon™ HD 6770

Nama Kode	Whistler-XT
Arsitektur	Terascale 2
Pipeline	480 – unified
Kecepatan Core	800 MHz
Kecepatan Memory	800 MHz
Memory Bus Width	128 Bit
Tipe Memori	GDDR5
Berbagi memori	Tidak
API	DirectX 11, Shader 5.0, OpenGL 4.0
Banyak Transistor	716 juta
Teknologi	40 nm
Ukuran Notebook	Dekstop (medium)
Perilisan	04.01.2011

AMD Radeon™ HD 6770 1GB merupakan GPU yang dibuat oleh AMD. Komputer Gpu AMD ini Made in China dengan subbrand XFC. Lokasi kantor AMD di China adalah 19/F North Building Raycom Infotech Park Tower C No. 2 Science Institute South Rd. Zhong Guan Cun, Haidian Dist. 100190 Beijing. Untuk menghubungi AMD kantor ini adalah +86 10 828 61888. Sedangkan kantor satunya yang berada di China, 10F & 15F, Block B, China Overseas International Center, Building 5 of No.5 Yard, An Ding Road, Chaoyang District 100101 Beijing. Untuk menghubunginya dengan No + 86 10 587 28528.

Intel HD Graphics 2500 (atau Ivy Bridge GT1) adalah kartu grafis terintegrasi dalam prosesor desktop dengan nama kode Ivy Bridge. Ini adalah penerus Intel HD Graphics 2000 di CPU Sandy Bridge dan bekerja antara HD 2000 dan 3000 GPU lama (lihat tolok ukur di bawah). Biasanya ini digunakan di CPU desktop Ivy bridge yang lebih murah. Versi seluleranya disebut Intel HD Graphics dan terintegrasi dalam jajaran Pentium dan Celeron.

Dibandingkan dengan HD Graphics 4000 yang lebih cepat, 2500 menampilkan Unit Eksekusi yang lebih sedikit (6 versus 16) dan hanya satu sampler tekstur. Oleh karena itu, performanya jelas lebih buruk dan hanya cocok untuk game dengan tuntutan rendah. Intel menyatakan kinerja 10 hingga 15% lebih tinggi dibandingkan dengan HD Graphics 2000 berbasis Sandy Bridge lama. Oleh karena itu, hanya game kasual lama dengan persyaratan rendah yang dapat dimainkan dengan HD 2500.

Keistimewaan GPU Ivy Bridge adalah 4x MSAA didukung di perangkat keras sekarang. Namun, 2x hanya didukung melalui perangkat lunak. Algoritme untuk

mendukung 2x melewati 4x pipeline dengan algoritme perangkat lunak, sehingga kinerjanya mirip dengan 4x MSAA.

Dekoder video terintegrasi yang disebut Multi Format Codec Engine (MFX) juga ditingkatkan dan memungkinkan dekoding video 4K secara bersamaan. DXVAChecker mencantumkan MPEG2, VC1, WMV9, dan H264 sebagai codec yang didukung. QuickSync untuk transcoding video yang cepat juga dioptimalkan untuk kinerja yang lebih tinggi dan kualitas gambar yang lebih baik.

Fitur baru lainnya adalah dukungan hingga 3 layar independen seperti yang ditawarkan AMD dengan dukungan Eyefinity mereka (hingga 6 layar).

Karena proses produksi Tri-Gate 3D 22nm, konsumsi daya relatif rendah (pengembangan difokuskan pada kinerja per Watt).

Berikut adalah hasil benchmark GPU disreted (AMD Radeon™ HD 6770 1GB) komputer tersebut menggunakan aplikasi benchmark berdasarkan notebookcheck.net (menggunakan nilai tengah)

Benchmark

	Skor
3Dmark 11 – 3DM11 Performance Score	1475.5 poin
3Dmark 11 – 3DN11 Performnace GPU	1328 poin
3Dmark Vantage – 3DM Vant. Perf. Total	6106.5 poin
3Dmark Vantage – 3DM Vant. Perf. GPU no Physx	5159 poin
3Dmark 2001SE – 3Dmark 2001 - Standard	47877 poin
3Dmark 03 – 3Dmark 03 - Standard	24012 poin
3Dmark 05 – 3Dmark 05 - Standard	16773.5 poin
Unigine Heaven 2.1 – Heaven 2.1 high	16.5 poin
Cinebench R10 – Cinebeench R10 Shading (32bit)	6907.5 poin
Cinebench R11.5 – Cinebench R11.5 OpenGL 64 Bit	48 poin

Berikut adalah hasil benchmark GPU disreted (AMD Radeon™ HD 6770 1GB) komputer tersebut menggunakan game berdasarkan notebookcheck.net

Star Wars: The Old Republic

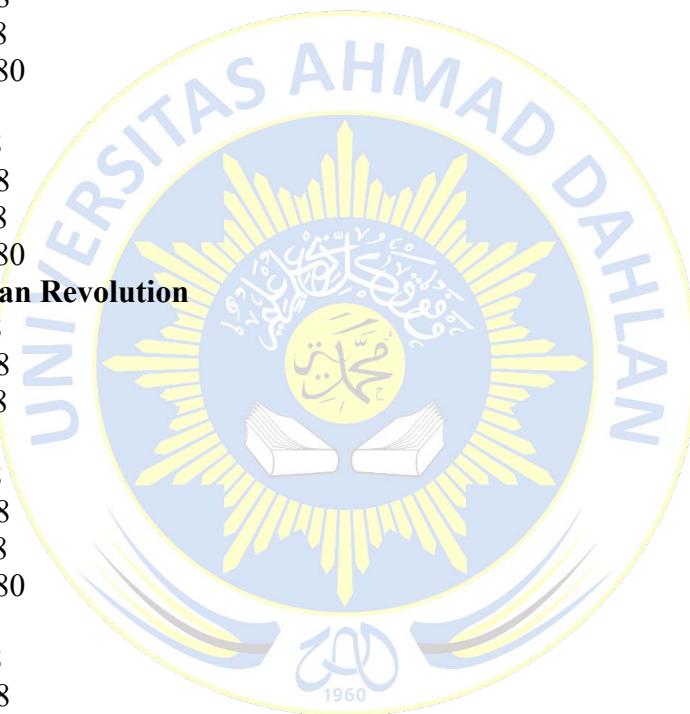
	Fps
Low 1024x768	69.2
Med. 1366x768	39.8

Anno 2070

Low 1024x768	~100
Med. 1366x768	~41
High 1366x768	~27
Ultra 1920x1080	~14

The Elder Scrolls V: Skyrim

Low 1024x768	59
Med. 1366x768	~41
High 1366x768	~30
Ultra 1920x1080	~15
Battlefield 3	
Low 1024x768	77
Med. 1366x768	58
High 1366x768	18
Ultra 1920x1080	8
Fifa 12	
Low 1024x768	297.1
Med. 1366x768	150.8
High 1366x768	93.7
Ultra 1920x1080	52~
F1 2011	
Low 1024x768	105
Med. 1366x768	67
High 1366x768	36
Ultra 1920x1080	19
Deus Ex Human Revolution	
Low 1024x768	125
Med. 1366x768	42
High 1366x768	19
Dirt 3	
Low 1024x768	83.2
Med. 1366x768	54
High 1366x768	46.3
Ultra 1920x1080	17
Crysis 2	
Low 1024x768	83.8
Med. 1366x768	56.6
High 1366x768	40.8
Ultra 1920x1080	13.4
Total War: Shogun 2	
Med. 1366x768	37.3
Ultra 1920x1080	13.5
Call of Duty: Black Ops	
Low 1024x768	95.2
Med. 1366x768	~63
High 1366x768	~54
Ultra 1920x1080	32
Fifa 11	
Low 1024x768	~436



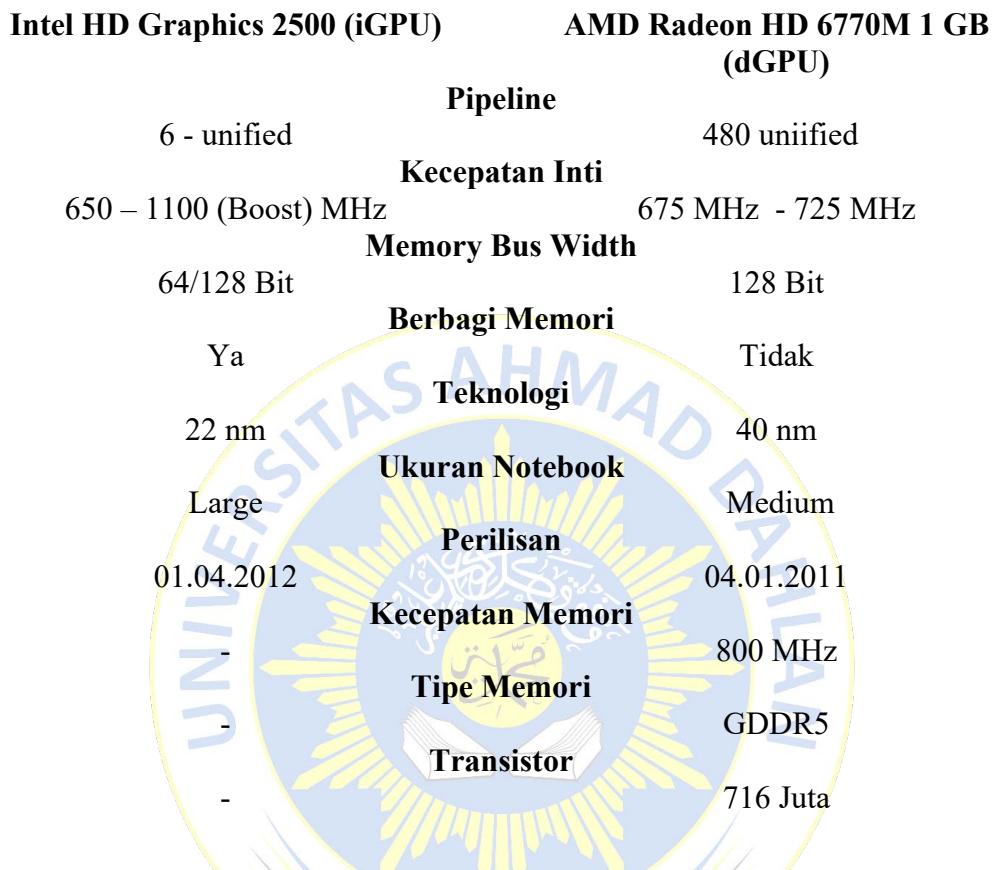
Med. 1366x768	~240
High 1366x768	~126
Ultra 1920x1080	64.3
Mafia 2	
Low 1024x768	~70
Med. 1366x768	~65
High 1366x768	~46
Ultra 1920x1080	24.7
Just Cause 2	
Ultra 1920x1080	13.8
Metro 2033	
Low 1024x768	~105
Med. 1366x768	~53
High 1366x768	~23
Ultra 1920x1080	~8
Dawn of War II	
High 1366x768	55.4
Ultra 1920x1080	26.5
Battlefield: Bad Company 2	
Low 1024x768	72.7
Med. 1366x768	~63
High 1366x768	~44
Ultra 1920x1080	21.3
Stalker: Call of Pripyat	
Ultra 1920x1080	12
CoD Modern Warfare 2	
Low 1024x768	98.3
Med. 1366x768	48.7
High 1366x768	40
Ultra 1920x1080	26.4
Risen	
Low 1024x768	~93
Med. 1366x768	~46
High 1366x768	~31
Ultra 1920x1080	21.3
Resident Evil 5	
Low 1024x768	96.2
High 1366x768	60.8
Ultra 1920x1080	~37
Need For Speed Shift	
Low 1024x768	~78
Med. 1366x768	~46
High 1366x768	~42

Ultra 1920x1080	28
Colin McRae: DIRT 2	
Low 1024x768	~87
Med. 1366x768	~71
High 1366x768	~48
Racedriver: GRID	
Low 1024x768	122.7
Med. 1366x768	81.2
High 1366x768	51.6
Trackmania Nations Forever	
Ultra 1920x1080	35.8
Call of Duty 4 – Modern Warfare	
Low 1024x768	~247
Med. 1366x768	~148
High 1366x768	79.3
Supreme Commander – FA Bench	
Low 1024x768	56.6
Med. 1366x768	48.1
High 1366x768	44
Ultra 1920x1080	27
Crysis – GPU Benchmark	
High 1366x768	43.8
Ultra 1920x1080	11.8
World in Conflict – Benchmark	
High 1366x768	56
Ultra 1920x1080	20
Call of Juarez Benchmark	
High 1366x768	~43

Melihat hasil benchmark dari game, bahwa benchmark GPU disreted (AMD Radeon™ HD 6770 1GB) komputer tersebut, maka game yang palyable adalah Star Wars: The Old Republic, Anno 2070, The Elder Scrolls V: Skyrim, Battlefield 3, Fifa 12, F1 2011, Deus Ex Human Revolution, Dirt 3, Crysis 2, Total War: Shogun 2, Call of Duty: Black Ops, Fifa 11, Mafia 2, Metro 2033, Dawn of War II, Battlefield: Bad Company 2, CoD Modern Warfare 2, Risen, Resident Evil 5, Need For Speed Shift, Colin McRae: DIRT 2, Racedriver: GRID, Trackmania Nations Forever, Call of Duty 4 – Modern Warfare, Supreme Commander – FA Bench, Crysis – GPU Benchmark, World in Conflict – Benchmark, dan Call of Juarez Benchmark.

Untuk harga GPU ini, di E-Commercial dijual dengan harga kisaran 1,1 hingga 1,5 juta

3.2.4. Perbandingan Unit Pemroses visual iGPU dan dGPU



Dari spesifikasi di atas kita bandingkan bahwa Intel Graphic 2500, merupakan integrasi gpu yang ada di CPU dengan AMD Radeon HD 6770M. Pertama, pada pipeline yaitu yaitu channelling agar data dalam card sampai pada frame buffer yang digunakan untuk memrposes menjadi gambar., unit pemroses AMD Radeon HD 6770M menang karnea aliran lebih banyak yaitu 480, sedangkan pada integrasi GPU hanya 6 aliran data saja. Kedua pada kecepatan inti, iGPU memiliki kecepatan inti yang lebih tinggi daripada dGPU. Kemudian Memory Bus Width, iGPU mensupport 64/128 bit sedangkan dGPU hanya 128 bit saja. Untuk beerbagi memori (shared memori), iGPU mensupport berbagi memori, maka iGPU akan dapat menggunakan memori dari RAM. Sedangkan dGPU tidak bisa berbagi memori, oleh karena itu akan menggunakan memori sendiri yaitu berukuran 1 GB tipe GDDR5 dengan kecepatan 800 MHz. Karena komputer ini hanya mensupport DDR3 DIMM, maka GDDR5 lah yang berasal dari dGPU yang paling tercepat. Untuk Transistor, karena iGPU bersifat integrasi pada CPU, maka transistor khusus GPU tidak ada, tetapi menggunakan bersama-sama

dengan CPU. Sedangkan dGPU memiliki transistor sendiri sebanyak 716 Juta. Untuk fabrikasi pembuatan, mikroprosesor dGPU menggunakan 22 nm yang (sama dengan CPU) yang lebih kecil ukurannya dariapda dGPU memiliki ukuran 40 nm. Terakhir perilisan yang lebih awal adalah iGPU (bersamaan CPU karena terintegrasi).

Berikut perbandingan Benchmark pada software iGPU dengan dGPU (dengan menggunakan nilai tengah)

Benchmark	Skor (poin)
3D Mark 11 – 3DM11 Performance Score	
iGPU	430 (100%)
dGPU	14725.5 (343%)
3Dmark 11 – 3DM11 Performance GPU	
iGPU	350.5 (100%)
dGPU	1328 (379%)
3Dmark Vantage – 3DM Vant, Perf. total	
iGPU	1930.5 (100%)
dGPU	6106.5 (316%)
3Dmark 2001SE – 3Dmark 2001 - Standard	
iGPU	20814 (100%)
dGPU	47877 (230%)
3Dmark 03 – 3Dmark 03 – Standard	
iGPU	10138 (100%)
dGPU	24012 (237%)
3Dmark 05 – 3Dmark 05 - Standard	
iGPU	6627 (100%)
dGPU	16773.5 (253%)
3Dmark 06 – 3Dmark 06 - Standard	
iGPU	3816 (100%)
dGPU	10056 (264%)
SPECviewperf 11 – specvp11 snx-01	
iGPU	1.6 fps (100%)
dGPU	7.1 fps (441%)
SPECviewperf 11 – tcvis-02	
iGPU	2.7 fps (100%)
dGPU	4.8 fps (182%)
SPECviewperf 11 – sw-02	
iGPU	6.8 fps (100%)
dGPU	285 fps (285%)
SPECviewperf 11 – proe-05	
iGPU	1.9 fps (100%)
dGPU	2 fps (105%)
SPECviewperf 11 – maya-03	

iGPU	12.9 fps (100%)
dGPU	8.6 fps (67%)
SPECviewperf 11 – lightwave-01	
iGPU	15.6 fps (100%)
dGPU	23 fps (147%)
SPECviewperf 11 – ensight-04	
iGPU	2.4 fps (100%)
dGPU	14.7 fps (612%)
SPECviewperf 11 – catia-03	
iGPU	0 fps
dGPU	5.9 fps
Cinebench R10 – Cinebench R10 Shading (32 Bit)	
iGPU	6037 (100%)
dGPU	6907.5 (114%)
Cinebench R11.5 – Cinebench R11.5 Open GL 64 Bit	
iGPU	10.8 (100%)
dGPU	48 (446%)

Kesimpulan untuk unit pemroses visual yang lebih cepat adalah, pertama, karena aliran data lebih banyak, transistor banyak, tipe memori yang terbaru, maka disimpulkan dGPU pada komputer tersebut, AMD Radeon HD 6770M 1 GB merupakan unit pemroses visual tercepat. Dilihat dari benchmark, apabila menggunakan unit pemroses visual yang berasal dari dGPU AMD Radeon HD 6770M 1 GB, akan mengalami peningkatan perfoma drastis rata-rata sebanyak 282 %.

BAB IV

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Unit pemroses (process device) adalah kumpulan dari beberapa hardware atau perangkat keras komputer yang saling terhubung satu sama lain. Perangkat ini berfungsi untuk menerima input data dari peralatan input sebelum akhirnya diproses menjadi sebuah informasi yang akan ditampilkan untuk pengguna komputer (user).

Komponen unit pemroses pada komputer tersebut terbagi menjadi dua, yaitu unit pemroses utama (CPU) dan unit pemroses visual (GPU). Unit pemroses utama pada komputer tersebut adalah Intel ® CoreTM i5-3470 sedangkan unit pemroses visual terbagi menjadi dua kelompok yaitu unit pemroses yang berada di CPU disebut iGPU (intel HD Graphics 2500) dan dGPU (AMD RadeonTM HD 6770 1GB). Perusahaan yang membuat iGPU (sudah termasuk pembuatan CPU) adalah Intel yang berasal dari Costa Rica, sedangkan dGPU adalah AMD yang berasal dari China. Waktu pembuatan iGPU dibuat pada Q2.2012 sedangkan dGPU dibuat pada Q1.2011. Unit pemroses visual tercepat terdapat dGPU. Semua komponen unit pemroses dipasangkan pada motherboard GIGABYTE GA-H61M-S2P rev 2.1.

4.2. Kritik dan Saran

Dalam melakukan pengamatan unit pemroses komputer, diharapkan:

- Didampingi oleh orang berpengalaman.
- Memahami langkah-langkah rakit PC dari Youtube.
- Tidak sembarangan membongkar sendiri tanpa ada arahan.
- Sebelum membongkar diharapkan memiliki perizinan dari pemilik komputer.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Perizinan penggunaan komputer (Sumber: Arvin Sultan Satria).....	6
Gambar 2 Tampilan dalaman kasing komputer (Sumber: Penulis).....	10
Gambar 3 Bagian dalaman pada Kasing Komputer (Sumber: Penulis).....	11
Gambar 4 Motherboard yang terpasang di Casing (Sumber: Penulis)	12
Gambar 5 Motherboard GA-H61M-S2P (Sumber: Penulis)	12
Gambar 6 Bagian-Bagian Motherboard GA-H61M-S2P (Sumber: Penulis)	13
Gambar 7 Fitur Motherboard Ultra Durable 4 Classic (Sumber:	
https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov)	15
Gambar 8 Humidity Protection (Sumber: https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov)	16
Gambar 9 Electrostatic Protection (Sumber: https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov)	16
Gambar 10 Power Failure Protection (Sumber: https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov)	17
Gambar 11 High Temperature Protection (Sumber:	
https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov)	17
Gambar 12 fitur Intel® Rapid Start Technology™ (Sumber: http://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov)	18
Gambar 13 Motherboard ini hanya suport intel 22nm CPU dan mendukung PCI Express Gen.3 (Sumber: https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov)	18
Gambar 14 Perkiraan jangka waktu hidup Motherboard (Sumber:	
https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov)	19
Gambar 15 Perbandingan USB 3.0 dengan USB 2.0 (Sumber:	
https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov)	19
Gambar 16 Smarter PC System Management (Sumber:	
https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov)	19
Gambar 17 Tampilan depan dan belakang Intel® CoreTM i5-3470 (Sumber: Penulis).....	20
Gambar 18 Socket LGA1155 (Sumber: Penulis)	24
Gambar 19 Prosesor dengan thermal paste, thermal paste berwarna abu-abu(Sumber: penulis)	25
Gambar 20 Intel E97378-001 (Sumber: Penulis)	25
Gambar 21 Cara membaca keterangan di prosesor Intel® CoreTM i5-3470 (Sumber: Penulis)	26
Gambar 22 IMC 10 (Sumber: Penulis).....	26
Gambar 23 S-Spec (Sumber: Penulis).....	27
Gambar 24 Frekuensi dasar Intel® CoreTM i5-3470 (Sumber: Penulis).....	28
Gambar 25 Lokasi Pembuatan Prosesor (Sumber: Penulis).....	28
Gambar 26 ATPO Matriks 2D (Sumber: Penulis)	28
Gambar 27 FPO (Sumber: Penulis).....	28
Gambar 28 Tampilan depan dan belakang GPU AMD RadeonTM HD 6770 1GB (Sumber: Penulis)	
.....	33

LAMPIRAN



DAFTAR PUSTAKA

<https://www.gigabyte.com/id/Motherboard/GA-H61M-S2P-rev-30#ov>, dikutip 28 November 2022 yang lalu.

<https://teknik-informatika-s1.stekom.ac.id/informasi/baca/CPU-Central-Processing-Unit/5ecabe47c443ff203ecb5dd66ff3e323100abddd>, dikutip 28 November 2022 yang lalu.

<https://www.kelaspintar.id/blog/tips-pintar/kelas-7/apa-itu-perangkat-pemrosesan-15098/>, dikutip 28 November 2022 yang lalu.

https://id.wikipedia.org/wiki/Unit_Pemroses_Sentral, dikutip 28 November 2022 yang lalu.

https://id.wikipedia.org/wiki/Unit_pemroses_grafis, dikutip 28 November 2022 yang lalu.

<https://www.intel.co.id/content/www/id/id/products/docs/prosesors/cpu-vs-gpu.html>, dikutip 28 November 2022 yang lalu.

<https://www.gigabyte.com/Contact>, dikutip 28 November 2022 yang lalu.

<https://findhard.ru/en/motherboards/model?id=944&m=gigabyte-ga-h61m-s2p-rev-21>, dikutip 2 Desember 2022 yang lalu.

<https://icecat.biz/p/gigabyte/ga-h61m-s2p/motherboards-ga-h61m-s2p-19886596.html>, dikutip 2 Desember 2022 yang lalu.

<https://www.notebookcheck.net/Intel-Core-i5-Desktop-3470-Prosesor.91962.0.html>, dikutip 2 Desember 2022 yang lalu.

<https://portaflix.com/apa-itu-thermal-paste/>, dikutip 2 Desember 2022 yang lalu.

<https://www.intel.co.id/content/www/id/id/support/articles/000054958/processors/intel-core-processors.html>, dikutip 2 Desember 2022 yang lalu.

<https://itigic.com/what-is-imc-memory-controller-of-a-processor/>, dikutip 2 Desember 2022 yang lalu.

<https://www.cybrary.it/blog/0p3n/what-letters-at-end-of-intel-cpu-model-numbers-stand-for/>, dikutip 2 Desember 2022 yang lalu.

<https://www.intel.co.id/content/www/id/id/products/sku/68316/intel-core-i53470-processor-6m-cache-up-to-3-60-ghz/specifications.html>, dikutip 2 Desember 2022 yang lalu.

<https://en.wikichip.org/wiki/intel/s-spec>, dikutip 2 Desember 2022 yang lalu.

<https://www.cpu-world.com/sspec/SR/SR0T8.html>, dikutip 2 Desember 2022 yang lalu

[https://en.wikipedia.org/wiki/Ivy_Bridge_\(microarchitecture\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Ivy_Bridge_(microarchitecture)), dikutip 4 Desember 2022 yang lalu.

<https://community.intel.com/t5/Processors/What-can-cause-the-IMC-Test-to-fail-on-the-Intel-Processor/m-p/637631>, dikutip 4 Desember 2022 yang lalu.

<https://www.intel.com/content/www/us/en/corporate-responsibility/intel-in-costa-rica.html>, dikutip 4 Desember 2022 yang lalu.

<https://www.intel.co.id/content/www/id/id/support/articles/000005609/processors.html>, dikutip 4 Desember 2022 yang lalu.

<https://www.notebookcheck.net/Intel-HD-Graphics-2500.69812.0.html>, dikutip 5 Desember 2022 yang lalu.

<https://icecat.biz/en-my/p/intel/e97378-001/computer+cooling+systems-e97378-001-12391688.html>, dikutip 5 Desember 2022 yang lalu.

<https://www.notebookcheck.net/AMD-Radeon-HD-6770M.43955.0.html>, dikutip 5 Desember 2022 yang lalu.

https://www.notebookcheck.net/HD-Graphics-2500-vs-Radeon-HD-6770M_2887_2086.247598.0.html, dikutip 5 Desember 2022 yang lalu.