

# Mengukur Kecepatan Komputer Menggunakan Skala Marks MIPS

Elisabeth Yunika Pratiwi, Ellen Rahmawati, Linda Noviana, Rahma Destriana, Wahyu Dharmawan dan I Wayan S. Wicaksana

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Gunadarma, Depok - Indonesia, [ellen3\_ninous89, ellen\_1706, no\_v04, ama\_17, wyoe]@student.gunadarma.ac.id, iwayan@staff.gunadarma.ac.id

**Abstrak** Penggunaan komputer saat ini sangat meningkat bahkan hampir seluruh bidang ilmu memanfaatkan komputer untuk mengerjakan pekerjaan agar lebih cepat dan akurat. Kecepatan suatu komputer sangat berpengaruh terhadap kinerja orang yang menggunakannya, semakin cepat maka kinerja prosesor yang digunakan untuk mengeksekusi berbagai instruksi maka semakin efisien waktu yang digunakan untuk satu kali proses kerja Paper ini akan membandingkan kerja dari prosesor yang berada pada Laptop Asus K40IE sebagai konfigurasi pertama dan sebuah PC (standalone) sebagai konfigurasi kedua. Tools yang digunakan dalam perbandingan kedua prosesor ini adalah PCWIZARD 2010. Dengan tools benchmarking ini akan diperoleh angka-angka yang menggambarkan hasil perbandingan antara kedua konfigurasi ini. Hasilnya ternyata didapatkan bahwa Score dari 1st Configuration adalah memiliki persentase nilai yang selalu positif sehingga dapat disimpulkan kerja prosesor pada 1st Configuration (Laptop) lebih cepat dibandingkan 2nd Configuration (PC). Hal itu didukung oleh prosesor yang lebih baik dibanding PC. Semakin besar nilai MIPSnya dengan skala Marks berarti lebih banyak instruksi tiap detiknya yang dieksekusi. Sehingga dari perbandingan ini penggunaan Laptop Asus K40IE lebih efisien dalam mengeksekusi instruksi-instruksi dibandingkan Home PC.

Kata Kunci : Kecepatan, Komputer, Skala Marks Mips

## 1 Pendahuluan

Era globalisasi memaksa dunia ilmu pengetahuan dan teknologi informasi berkembang dengan pesat. Sedemikian pesatnya perkembangan tersebut juga mempengaruhi dunia komputerisasi. Penggunaan komputer saat ini mengalami peningkatan lebih dari 70Satuan yang digunakan untuk mengukur kecepatan kinerja suatu prosesor komputer adalah FLOPS (Floating Point Operations Per Second) dan MIPS (Million Instruction Per Second). Istilah MIPS umum digunakan untuk mengukur kecepatan prosesor modern. Tetapi MIPS tidak bisa digunakan untuk membandingkan arsitektur CPU, karena MIPS tidak memperhitungkan variabel lainnya seperti kecepatan memori dan lain-lain. Para ilmuan menciptakan uji standar seperti SPEC (System Performance Evaluation Cooperative) dalam mengukur kinerja prosesor dengan memperhatikan variabel yang ada sehingga mendekati kinerja yang lebih nyata. Kebanyakan mikroprosesor 8-bit dan 16-bit pertama memiliki kinerja yang diukur dalam kIPS (atau 0,001 MIPS). Mikroprosesor serba-guna Intel yang pertama, Intel i8080 memiliki kecepatan 640 kIPS. Mikroprosesor Intel i8086 yang merupakan mikroprosesor 16-bit pertama yang dipakai dalam IBM PC memiliki kecepatan 800 kIPS. Kom-

puter pribadi 32-bit pertama memiliki kecepatan 3 MIPS. Selain MIPS dan kIPS, istilah zMIPS digunakan dalam internal IBM untuk mengukur kinerja mainframe zSeries dan System z9. Dasar masalah yang timbul dari masalah diatas adalah untuk menjawab pertanyaan sebagai berikut bagaimana cara menghitung kecepatan suatu komputer menggunakan satuan MIPS. Sudha Balla, Sanguthevar Rajasekaran and Ion Mandoiu menyatakan dalam penulisan [1] Algoritma pada MIPS mengarah kepada teknik pencarian arah yang dilakukan berulang kali untuk membentuk generasi pemula. Dimulai dengan satu set dasar (terdapat 2 dasar) yang melingkupi dua rangkaian dari input untuk n rangkaian. Kemudian memperluas jangkauan primer untuk hal yang ditetapkan oleh satu urutan tambahan, memperkenalkan degenerasi di primer jika perlu, mempertahankan subset dari primer (jumlah ditentukan oleh input disebut ukuran balok b) untuk langkah iteratif berikutnya dapat diperpanjang tanpa melintasi degenerasi target. Pada titik ini, primer dengan degenerasi terendah yang dipilih dan urutan yang meliputi (biarkan nomor akan k), dikeluarkan dari pengaturan input, dan prosedur ini diulang sampai semua urutan terpenuhi. MIPS memiliki kompleksitas waktu keseluruhan  $O(bn^3mp)$ , dimana b adalah ukuran balok, n adalah jumlah urutan, m adalah uru-

tan panjang,  $l$  adalah panjang primer, dan  $p$  adalah kardinalitas dari himpunan akhir primer dipilih dengan degenerasi. M, Arhami, S.Si, M.Kom, Anita Desiani, S.Si, M.Kom dalam penulisannya yang berjudul Pengukuran Kinerja Komputer (Benchmarks) menyatakan [7] Salah satu cara untuk mengukur kecepatan komputer adalah dengan menggunakan parameter sistem itu sendiri misalnya laju detak prosesor atau jumlah instruksi yang dapat diproses tiap satuan waktu. Jumlah instruksi yang diproses dalam satuan waktu tertentu diekspresikan dalam 'satuan' MIPS (Millions Instruction Per Second). Ukuran ini menjadi tidak adil digunakan pada komputer yang menggunakan prosesor dengan arsitektur berbeda.

## 2 Metodologi

Dalam dunia komputer, benchmarking adalah suatu kegiatan menjalankan suatu program komputer agar dapat mengetahui kinerja relatif dari suatu objek yang biasanya dengan menjalankan beberapa tes dan percobaan standar. Benchmarking digunakan untuk menaksir karakteristik kinerja dari hardware komputer, sebagai contoh yaitu kinerja operasi floating point dari CPU. Tools benchmarking yang kami gunakan pada percobaan ini adalah PC WIZARD. Alasan pemilihan tools ini karena [9] PC WIZARD merupakan salah satu program sistem informasi yang paling canggih di pasaran. PC WIZARD adalah utilitas yang kuat yang dirancang khusus untuk mendeteksi perangkat keras, tetapi juga beberapa analisis yang lebih. Ini dapat mengidentifikasi skala besar komponen sistem dan mendukung teknologi terbaru dan standar. Alat ini secara berkala diperbaharui (biasanya sekali per bulan) untuk memberikan hasil yang paling akurat. PC WIZARD merupakan sebuah utilitas yang dirancang untuk menganalisa dan menghitung kecepatan (benchmark) suatu sistem komputer. Tools ini mampu menganalisa berbagai benchmark hardware, seperti kinerja CPU, kinerja Cache, kinerja RAM, Hard Disk kinerja, CD / DVD-ROM kinerja, Removable / FLASH kinerja Media, Video performance, performance kompresi MP3.

## 3 Approach

### 3.1 Skenario (persiapan)

Karena PC WIZARD bersifat portable maka tools ini tidak perlu di install. Hanya perlu menjalankan file PC WIZARD.exe. Setelah program dijalankan terlihat jendela dimana terlihat spesifikasi komputer

yang digunakan. Untuk mengetahui kecepatan prosesor maka kemudian pilih menu Benchmark yang berada di pojok kiri bawah lalu pilih ikon Processor Benchmark. Setelah itu akan muncul jendela yang berisi informasi untuk melakukan tes performa, jika yakin tekan OK. Lamanya program berjalan untuk mengeksekusi instruksi-instruksi akan muncul ketika permintaan analisis telah disetujui dan muncul jendela yang memberitahu lamanya program berjalan, dan selama itu pula diharapkan untuk tidak melakukan apapun terhadap komputer.

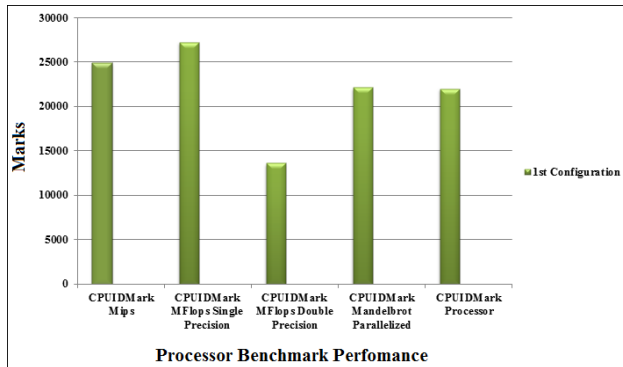
### 3.2 Spesifikasi Perangkat yang Digunakan

1. Konfigurasi Pertama (Laptop Asus K40IE)
  - Mainboard : ASUSTeK Computer Inc. K40IE.
  - Chipset : MCP79 Host Bridge
  - Processor : Intel Pentium T4400 @ 2200 MHz
  - Physical Memory : 2048 MB (1 x 2048 DDR3-SDRAM )
  - Video Card : NVIDIA GeForce 310M
  - Hard Disk : ST932032 (320 GB)
  - DVD-Rom Drive : TSSTcorp CDDVDW TS-L633C SCSI CdRom Device
  - Monitor Type : N140B6-L08- 14 inches
  - Network Card : RTL8168/8111 PCIe Gigabit Ethernet Adapter
  - Network Card : AR9285 Wireless Network Adapter (PCIe)
  - Operating System : Windows 7 Professional Professional 6.01.7600
  - DirectX : Version 11.00
2. Konfigurasi Kedua (PC)
  - Mainboard : Gigabyte VM900M
  - Chipset : VIA P4M900
  - Processor : Intel Pentium XE 925 @ 3000 MHz
  - Physical Memory : 1024 MB (1 x 1024 DDR2-SDRAM )
  - Video Card : VIA Chrome9 HC IGP
  - Hard Disk : ST3250310AS (250 GB)
  - DVD-Rom Drive : SONY DVD RW DRU-810A
  - DVD-Rom Drive : RF3905M XJP625F SCSI CdRom Device
  - Monitor Type : Acer AL1714 - 17 inches
  - Network Card : VT82C570 MV IDE Controller VT6102 Rhine II Fast Ethernet Adapter
  - Operating System : Microsoft Windows XP Professional 5.01.2600 Service Pack 2
  - DirectX : Version 9.0c (September 2006)

## 4 Data dan Analisis

### 4.1 Benchmarking Processor

Hasil Konfigurasi 1:



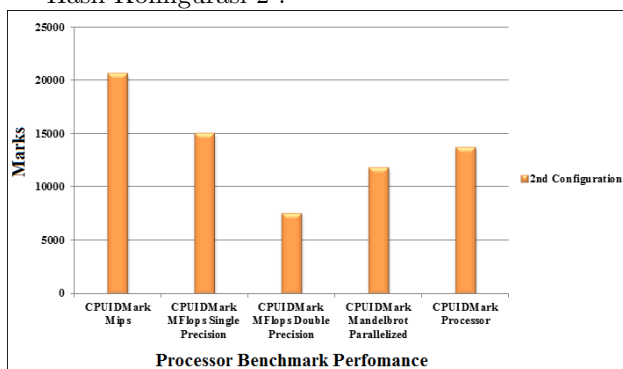
**Gambar 1.** Grafik Hasil Processor Benchmarking Untuk Konfigurasi Pertama

- CPUIDMark Mips (x86-32 Integer) : 24877.50 Marks
- CPUIDMark MFlops Single Precision (x86-32 Float) : 27249.00 Marks
- CPUIDMark MFlops Double Precision (x86-32 Float) : 13624.50 Marks
- CPUIDMark Mandelbrot Parallelized (x86-32) : 22131.24 Marks
- CPUIDMark Processor : 21971

General Information :

- Processor : Intel Pentium XE 925
- Frequency : 2200 MHz
- Number of Core : 2
- Number of Thread per Core : 1
- L1 Cache : 2 x 64 KB
- L2 Cache : 1024 KB
- Total Memory : 2048MB
- Bus Speed : 200MHz
- FSB Frequency : 800 MHz (QDR)

Hasil Konfigurasi 2 :



**Gambar 2.** Grafik Hasil Processor Benchmarking Untuk Konfigurasi Kedua

- CPUIDMark Mips (x86-32 Integer) : 20556.10 Marks
- CPUIDMark MFlops Single Precision (x86-32 Float) : 14951.30 Marks

- CPUIDMark MFlops Double Precision (x86-32 Float) : 7474.10 Marks
- CPUIDMark Mandelbrot Parallelized (x86-32) : 11721.68 Marks
- CPUIDMark Processor : 13676

General Information:

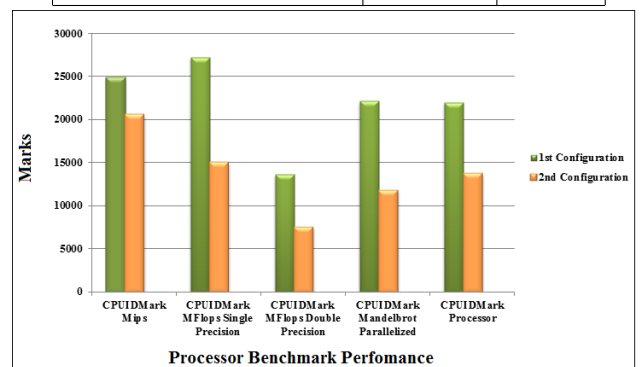
- Processor : Intel Pentium XE 925
- Frequency : 3000 MHz
- Number of Core : 2
- Number of Thread per Core : 1
- L1 Cache : 2 x 15 KB
- L2 Cache : 2048 KB
- Total Memory : 960 MB
- Bus Speed : 201 MHz
- FSB Frequency : 803.9 MHz (QDR)

## 5 Evaluasi

Tabel 1 menunjukkan score untuk masing-masing komponen hardware. Terlihat bahwa score pada komponen pertama lebih tinggi daripada komponen yang kedua.

**Tabel 1.** Hasil dari Benchmarking Kedua Konfigurasi

Test	Hardware	
	1st Laptop	2nd PC
CPUIDMark Mips	24877.5	20556.1
CPUIDMark MFlops Single Precision	27249	14951.3
CPUIDMark MFlops Double Precision	13624.5	7474.1
CPUIDMark Mandelbrot Parallelized	22131.24	11721.68
CCPUIDMark Processor	21971	113676



**Gambar 3.** Grafik Hasil Processor Benchmarking Untuk Kedua Konfigurasi

Selanjutnya dibuatlah perhitungan untuk membandingkan antara 1st Configuration terhadap 2nd Configuration dengan rumus :

$$\Delta_{1,2} = \frac{\text{score}_{1st} - \text{score}_{2nd}}{\text{score}_{2nd}} \times 100\%$$

**Tabel 2.** Hasil Perbandingan Antara 1st Configuration Terhadap 2nd Configuration

Test suite	Variable delta
CPUIDMark Mips	21.02
CPUIDMark MFlops Single Precision	83.94
CPUIDMark MFlops Double Precision	82.29
CPUIDMark Mandelbrot Parallelized	88.81
CPUIDMark Processor	60.65

## 6 Kesimpulan

Score dari 1st Configuration adalah memiliki persentase nilai yang selalu positif sehingga dapat disimpulkan kerja prosesor pada 1st Configuration (Laptop) lebih cepat dibandingkan 2nd Configuration (PC). Hal itu didukung oleh prosesor yang lebih baik dibanding PC. Semakin besar nilai MIPSnya dengan skala Marks berarti lebih banyak instruksi tiap detiknya yang dieksekusi. Sehingga dari perbandingan ini penggunaan Laptop Asus K40IE lebih efisien dalam mengeksekusi instruksi-instruksi dibandingkan Home PC.

## Daftar Pustaka

1. Balla, Sudha, Sanguthevar Rajasekaran and Ion Mandoiu, Greedy Heuristics for Degenerate Primer Selection, Dept. of Computer Sci. & Eng., University of Connecticut, Storrs CT 06269, USA.
2. Cimelik, Robert F. Shing I. Kong. David R. Ditzel and Edmund J. Kelly (1991) An Analysis of MIPS and SPARC Instruction Set Utilization on the SPEC Benchmarks, Association for Computing Machinery, Inc. Reprinted by permission. This paper originally appeared in Proceedings of the 9th International Conference on Architecture Support for Programming Languages and Operating Systems (ASPLOS), Santa Clara, California. April 1.
3. Douglas W. Clark and Henry M. Levy (1982) Measurement and Analysis of Instruction Use in the VAX-11/780, Proceedings of the 9th Annual Symposium on Computer Architecture, pp. 9-17, April.
4. Gerry Kane (2003) MIPS R1000 Risc Architecture. Prentice Hall. Englewood Cliffs. NJ, 1987.
5. Huang, Howard, Basic MIPS Architecture January 27.
6. L. J. Shustek (1978) Analysis and Performance of Instruction Sets, Doctoral Dissertation, Stanford Linear Accelerator Center, Stanford University, Stanford, California, May.
7. M. Arhami, S.Si, M.Kom dan Anita Desiani, S.Si, M.Kom (2007) PENGUKURAN KINERJA KOMPUTER (BENCHMARK), Seminar Nasional Ekonomi Manajemen dan Teknologi Informasi Komunikasi (SEMANTIK 07), Bandar Lampung, 19 Juli.
8. The SPEC Benchmark Report, c/o Waterside Associates, Fremont, California, January, 1990.
9. <http://www.cpuid-pro.com/>, Accessed Oct 25, 2010.