

Implementasi *Overclocking* Pada *Processor* Intel Core i5-2500k Untuk Meningkatkan Kinerja Komputer

Rizki Dwi Utama¹, Didi Juardi², Nono Heryana³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Singaperbangsa Karawang

Email: ¹rizki.16195@student.unsika.ac.id, ²didi.juardi@staff.unsika.ac.id, ³nono@staff.unsika.ac.id

(Naskah masuk: 18 November 2019, diterima untuk diterbitkan: 2 Desember 2019)

ABSTRAK

Processor merupakan suatu komponen pada komputer yang berfungsi sebagai otak dari komputer. *Processor* memiliki kecepatan frekuensi yang berpengaruh pada kinerja komputer. Semakin tinggi kecepatan frekuensinya maka kinerja komputer akan semakin baik. Ada suatu cara untuk meningkatkan kecepatan frekuensi pada *processor*, yaitu dengan *overclocking*. *Overclocking processor* dapat meningkatkan kinerja pada komputer. Selain meningkatkan kecepatan frekuensi pada *processor*, *overclocking* juga berdampak pada meningkatnya suhu dan konsumsi daya pada *processor*. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan cara-cara dalam melakukan *overclock* pada *processor* dan mengetahui perubahan kinerja dan kondisi pada *processor* yang telah di-*overclock*. Implementasinya yaitu dengan melakukan eksperimen secara langsung dengan menggunakan komputer.

Kata kunci: Daya, Kinerja, *Overclocking*, *Processor*, Suhu

ABSTRACT

Processor is a component on a computer that functions as the brain of a computer. The processor has a frequency speed that affects computer performance. The higher the frequency speed, the better the computer's performance will be. There is a way to increase the frequency speed on the processor, by overclocking. Overclocking a processor can improve performance on a computer. In addition to increasing the frequency speed on the processor, overclocking also has an impact on increasing the temperature and power consumption of the processor. This study aims to apply ways to overclock the processor and determine changes in performance and conditions on the processor that has been overclocked. The implementation is by conducting experiments directly using a computer.

Keywords: Power, Performance, *Overclocking*, *Processor*, Temperature

1. PENDAHULUAN

Processor telah berkembang dari generasi ke generasi dengan berbagai perkembangan fitur dan semakin banyak tipe-tipe *processor* dengan kecepatan yang berbeda-beda. *Processor* pertama yang digunakan untuk komputer adalah Intel 4004 yang telah dirilis pada tanggal 15 November 1971 dan disebut sebagai *microprocessor*. *Microprocessor* tersebut

hanya memiliki *clock speed* 740 kHz (*kilohertz*). Setelah itu dimulailah perkembangan tipe-tipe *processor* hingga muncul tipe i3, i5, i7, dan i9. Seiring berkembangnya teknologi komputer, cara apapun bisa dilakukan supaya bisa meningkatkan kinerja pada suatu *processor*, termasuk dalam melakukan *overclocking*. Sebetulnya tidak ada catatan yang pasti terkait bagaimana awal mula

overclocking. *Overclocking* sendiri sudah ada sejak sekitar tahun '80-an.

Menurut (Indriyatmoko and Arief, 2015) *Overclock* adalah proses menjalankan komputer potensial dengan pada tingkat *clock* yang lebih tinggi (siklus *clock* yang lebih tinggi setiap detiknya) dari yang sudah diatur oleh produsen komputer tersebut. Menurut (Lutfi and Prasetyo, 2017) tujuan utama *overclock* bukanlah mencari *speed* yang setinggi-tingginya dari *clock processor*, tetapi mencari kecepatan stabil tertinggi dari sebuah sistem dari *processor*.

Di zaman sekarang ini *overclock* sendiri tujuannya tidak hanya menghemat biaya dan meningkatkan kecepatan. Teknik *overclock* yang sekarang bisa bertujuan untuk uji kemampuan pada *processor*. Bisa juga untuk uji ketelitian dan keberanian dalam menanggung resiko dan bahkan sekarang sudah dilombakan secara internasional. Para pengguna komputer pun bisa melakukan *overclock* secara mandiri dan mereka bisa meningkatkan berbagai macam teknik *overclock* yang bervariasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Mengetahui peningkatan kinerja dari *processor* yang telah di-*overclock*.
- 2) Menganalisa perubahan suhu dan daya dari *processor* yang telah di-*overclock*.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Sebelumnya

- 1) Penelitian pertama yang dilakukan oleh (Indriyatmoko and Arief, 2015) dari jurusan Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta, mereka melakukan perbandingan pada *processor* dalam melakukan proses *rendering* antara *default setting* dan *overclock setting*.

- 2) Penelitian kedua yang dilakukan oleh (Nurrachma and Syafrizal, 2016) dari STMIK AMIKOM Yogyakarta, mereka melakukan *extreme overclock* pada *processor* Pentium G3258 dengan menggunakan sistem *phase change* untuk mendinginkan *processor* sampai dibawah titik beku.
- 3) Penelitian ketiga yang dilakukan oleh (Fahrizal, Alfanz and Sakti, 2016) mereka menggunakan *processor* i5-4670K untuk di-*overclock*. Mereka berhasil meningkatkan kinerja *processor* sebesar 17%, suhu yang dihasilkan naik sebesar 27% dan *output* daya meningkat sebesar 34% dari frekuensi *default*.
- 4) Penelitian keempat yang dilakukan oleh (Lutfi and Prasetyo, 2017) dari jurusan Teknik Informatika di STMIK BINA PATRIA Magelang. Mereka melakukan eksperimen *overclocking* dengan menggunakan *processor* Intel i7-2600k dan berhasil meningkatkan *core speed* sebesar 4-4,5GHz. Pengujian yang mereka lakukan adalah benchmark sintesis, *real-world*, suhu dan daya.
- 5) Penelitian kelima yang dilakukan oleh (Azhar and H, 2019) dari jurusan Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Makassar. Eksperimen yang mereka lakukan menggunakan AMD AthlonTM II X2 250. Pengujian dilakukan dengan *benchmark* sintesis menggunakan software Super PI dan berhasil menaikkan frekuensi sebesar 3.750 MHz.

2.2 Processor



Gambar 1. Bentuk fisik processor
(Sumber: versus.com)

Menurut (Sari, 2014) *processor* sering disebut sebagai otak dan pusat pengendali komputer yang didukung oleh komponen lainnya. *Processor* adalah sebuah IC (*Integrated Circuit*) yang mengontrol keseluruhan jalannya sebuah sistem komputer dan digunakan sebagai pusat atau otak dari komputer yang berfungsi untuk melakukan perhitungan dan menjalankan tugas. *Processor* adalah perangkat terpenting dalam komputer, yaitu tenaga pelaksana sebuah eksekusi perintah atau program.

2.3 Overclock

Menurut (Nurrachma and Syafrizal, 2016) *Overclock* adalah sebuah proses untuk meningkatkan kecepatan komputer melebihi kecepatan setandar dari pabrikan. Sebenarnya komputer tidak dijalankan dalam kondisi kemampuan penuhnya, dan masih bisa ditingkatkan lagi. Hanya saja tidak diset seperti itu untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan, berupa kerusakan *hardware* atau *software*. Untuk bisa melakukan *overclocking*, pertama harus terlebih dahulu mengetahui dan mengenal komponen-komponen komputer dan cara kerjanya. Karena komponen inilah yang akan dioptimalkan.

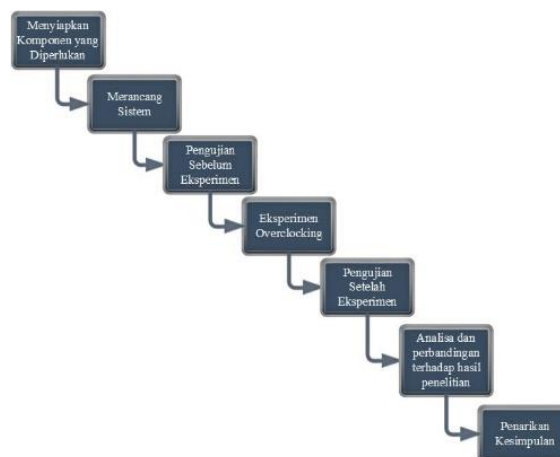
3. METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang berusaha mencari pengaruh variable tertentu terhadap

variabel lain dengan kontrol yang ketat (Sedarmayanti and Hidayat, 2002). Menurut Yatim Riyanto dalam (Zuriah, 2006) penelitian eksperimen merupakan penelitian yang sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi. (Sugiyono, 2018) menambahkan penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Penelitian eksperimen menggunakan suatu percobaan yang dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (Margono, 2005).

Metode eksperimen pada penelitian ini digunakan sebagai penerapan dan percobaan dari dasar teori tentang *overclock*. Di sini akan dilakukan pengujian, pencatatan serta analisa terhadap suatu sistem komputer yang di-*overclock*, sehingga dapat diperoleh suatu kesimpulan mengenai perubahan-perubahan yang terjadi pada sistem.

Pengujian yang akan dilakukan adalah dengan *benchmarking* dengan beberapa *software* khusus untuk *benchmarking*. Dengan dilakukannya pengujian ini diharapkan dapat mengetahui perubahan performa dan kondisi antara sebelum dan sesudah dilakukannya eksperimen *overclocking*.



Gambar 2. Rancangan Penelitian

3.1. Menyiapkan Komponen Yang Diperlukan

Komponen yang harus disiapkan untuk melakukan penelitian ini adalah PC (*Personal Computer*).

3.2. Merancang Sistem

Sistem akan dirancang dengan komponen yang telah disiapkan di mana sistem tersebut akan digunakan untuk eksperimen *overclocking*.

3.3. Pengujian Sebelum Eksperimen

Pengujian ini dilakukan sebelum dilakukannya eksperimen *overclocking*. Pengujian tersebut akan dilakukan dengan *software-software* khusus untuk *benchmarking*.

3.4. Eksperimen Overclocking

Penulis melakukan eksperimen *overclocking* untuk meningkatkan frekuensi *clock speed* dari *processor*. *Overclocking* dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu dengan menggunakan *software* pada *Windows* atau melalui BIOS. Pada penelitian ini *overclocking* dilakukan melalui BIOS pada *motherboard* yang sudah dilengkapi dengan fitur-fitur khusus untuk *overclocking*.

3.5. Pengujian Setelah Eksperimen

Pengujian ini dilakukan setelah eksperimen *overclocking*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perubahan kondisi dari *processor* setelah di-*overclock*.

3.6. Analisa dan Perbandingan Terhadap Hasil Penelitian

Setelah melakukan pengujian sebelum dan setelah dilakukannya eksperimen *overclocking*, hasil pengujian tersebut akan dibandingkan dan dianalisa untuk memperoleh suatu kesimpulan.

3.7. Penarikan Kesimpulan

Dari hasil analisa tersebut akan ditarik suatu kesimpulan yang mana akan meliputi pencapaian dari hasil analisa tersebut

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Persiapan Hardware

Adapun *hardware* yang digunakan untuk eksperimen yaitu:

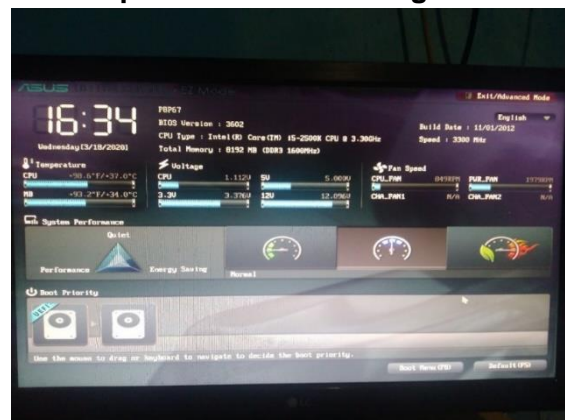
- 1) ASUS P8P67 LGA 1155
- 2) Intel Core i5-2500k 3,3GHz
- 3) Cooler Master Hyper 212 LED Dual Fan
- 4) Samsung 2x4GB DDR3 Dual Channel 1600MHz
- 5) ASUS Nvidia Geforce GT630 OEM 2GB DDR3 128bit
- 6) WD 320GB
- 7) Aerocool LUX 550W
- 8) SADES SPHINX Black

4.2 Persiapan Software

Adapun beberapa *software* yang digunakan untuk pengujian dari eksperimen *overclocking*:

- 1) AIDA64
- 2) Cinebench R15
- 3) Intel Extreme Tuning Utility
- 4) PCMark 7
- 5) 3DMark 11
- 6) HWBOT Prime
- 7) CPU-Z
- 8) BootRacer
- 9) Corel VideoStudio 2018
- 10) Metro Last Night Redux

4.3 Eksperimen Overclocking



Gambar 2. Tampilan awal menu BIOS

Eksperimen *overclocking* dilakukan melalui BIOS pada *motherboard* yang sudah dilengkapi dengan fitur untuk menaikkan *clock speed* dan tegangan pada *processor*. Target *clock speed* yang ingin dicapai adalah hingga 4,5GHz. Rumus dalam *overclocking* adalah seperti ini

$$\text{Clock Speed} = \text{BCLK} \times \text{Multiplier}$$

Langkah-langkah *overclocking*:

- 1) Untuk masuk ke menu BIOS, tekan tombol "Delete" pada *keyboard* ketika komputer baru menyala. Sebelumnya akan diarahkan ke mode EZ dari BIOS tersebut yang mana mode tersebut terdapat informasi dari komponen yang digunakan serta pengaturan performa otomatis untuk *processor*. Arahkan ke halaman *Advanced Mode* untuk pengaturan selengkapnya. Sebelum memberikan pengaturan *overclock*, reset semua pengaturan pada BIOS ke pengaturan semula dengan menekan tombol F5 pada *keyboard*.
- 2) Konfigurasi Ai Tweaker ini meliputi mengatur Bus Clock dan Multiplier, konfigurasi DIGI+ Power Control, dan mengatur tegangan. Supaya bisa mengatur angka-angka untuk *Bus Clock* dan *Multiplier*, Ai *Overclock Tuner* harus diubah ke *Manual*. Frekuensi *Bus Clock* (BCLK) diatur ke 100MHz (default). *Turbo Ratio* harus diatur untuk semua *core* dan masukkan angka multiplier 45. *Memory Frequency* disesuaikan dengan RAM yang digunakan (DDR3-1600MHz).
- 3) DIGI+ *Power Control* adalah sebuah pengaturan pada BIOS yang menawarkan memori ultra-presisi dan tuning tegangan untuk efisiensi sistem, stabilitas, dan kinerja yang optimal.
- 4) Pilih tab *Advanced* kemudian pilih menu *CPU Configuration*. Atur ke

pengaturan Disable untuk CPU C1E, CPU C3 Report, dan CPU C6 Report. Arahkan ke tab *Monitor* kemudian nonaktifkan Q-Fan Control pada CPU dan *Chassis*.

- 5) Setelah melakukan beberapa konfigurasi, simpan semua pengaturan dengan menekan tombol F10 pada *keyboard* kemudian pilih Yes. Maka sistem komputer akan *restart* secara otomatis.

4.4 Perbandingan Kondisi Processor Dengan Stress Test

Tabel 1. Perbandingan hasil Stress Test

Pengujian	Default (3,3GHz)	Over clock (4,5GHz)	Perubahan
CPU Core Temp (Celsius)	50-55	75-80	45,45 %
CPU Voltage (Volt)	1,100-1,160	1,35-1,36	17,24 %
CPU Power (Watt)	50-55,7	90-100	79,53 %

4.5 Perbandingan Hasil Benchmarking

Tabel 2. Perbandingan hasil Benchmarking

No.	Software	Pengujian	Default (3,3GHz)	Over clock (4,5GHz)	Kenai kan Kinerja (%)	
1.	AIDA64	CPU Queen	31546	42864	35,88 %	
		CPU Photoworxx	7775	7730,67	- %	
		CPU ZLib	203,567	276,23	0,57 %	
		CPU AES	11451,3	15570	35,69 %	
		CPU SHA3	681	926	35,97 %	
		FPU Julia	16244	21691,33	35,98 %	
		FPU Mandel	9039,67	11721	33,53 %	
		FPU SinJulia	2925	3977	29,66 %	
		FPU FP32	2841,6	3904,6	35,97 %	
						37,41 %

No.	Software	Pengujian	Default (3,3GHz)	Overclock (4,5GHz)	Kenaikan Kinerja (%)
		Ray-Trace FP64	7	7	%
		Ray-Trace Single Core	1550,6	2139,6	37,98 %
2.	Cinebench R15	Multi Core	7	7	%
		Current Score	116	157	35,34 %
		Highest Temperature	442,33	599,33	35,49 %
3.	Intel Extreme Utility (XTU)	Score	437,67	443,33	1,29 %
4.	PCMark 7	Score	61,67	90	45,94 %
		Physics Score	2763	3089,3	11,81 %
5.	3DMark 11	Total Score	5798,6	6960,6	20,04 %
6.	HWBOT	Score	1322	1375,6	4,06 %
		Single Thread	4003,0	4644,6	16,03 %
7.	CPU-Z	Multi Thread	335,6	456,2	35,94 %
8.	Bootracer	Boot Time	1337,7	1815,6	35,73 %
9.	Corel VideoStudio 2018	Rendering Time	44,167 detik	32,904 detik	25,50 %
		Minimum FPS	165,95 detik	132,4 detik	20,22 %
		Maximum FPS	6,48	13,65	110,65 %
10.	Metro Last Night Redux	Average FPS	83,82	71,26	14,98 %
			31,33	31,33	0%

4.6 Analisis Hasil

Dari perbandingan di atas dapat diperoleh hasil analisa:

- 1) Pada hasil AIDA64 *stress test*, dapat diketahui bahwa terjadi perubahan suhu, tegangan, dan daya yang cukup signifikan. Diketahui suhu *processor* setelah di-*overclock* adalah 75-80 Celsius. Suhu tersebut terbilang sudah *overheat* tapi masih dalam batas toleransi suhu *processor* karena *Tjunction Max* pada *processor* Intel i5-2500k adalah 98 Celsius.

- 2) Pada hasil AIDA64 *benchmark*, peningkatan kinerja pada CPU sudah sesuai dengan harapan, kecuali CPU Photoworxx yang mengalami penurunan kinerja.
- 3) Peningkatan kinerja yang signifikan ditunjukkan pada skor Cinebench R15, Intel XTU, PCMark 7, 3DMark 11, HWBOT, CPU-Z, BootRacer dan Corel VideoStudio 2018.
- 4) Pada hasil XTU, dapat dilihat bahwa peningkatan suhu pada *processor* berbeda dengan ketika *stress test* menggunakan AIDA64. Hal ini dikarenakan metode yang digunakan oleh XTU lebih memaksa dan menyiksa hingga dapat memperoleh hasil yang maksimal.
- 5) Hasil BootRacer dan Corel VideoStudio 2018 ditunjukkan dengan adanya peningkatan kecepatan pemrosesan.
- 6) Kenaikan kinerja pada game Metro Last Night Redux tidak terlalu signifikan karena yang mempengaruhi kenaikan kinerja pada game adalah kinerja VGA *card*, sedangkan *overclocking processor* tidak mempengaruhi kinerja VGA *card*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil analisis pada pengujian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa hasil yang dilakukan pada hampir semua *software* untuk *benchmarking* menunjukkan peningkatan kinerja yang cukup signifikan dan dapat meningkatkan kecepatan pemrosesan ketika melakukan *booting* OS dan *rendering*. Pada AIDA64 peningkatan kinerja terlihat ketika melakukan *benchmark* dengan beberapa metode kecuali metode CPU Photoworxx yang mengalami penurunan. *Overclocking*

processor tidak terlalu mempengaruhi kinerja pada game Metro 2033 Redux karena tentunya yang mempengaruhi kinerja pada game adalah VGA card. Overclocking pada processor dapat mempengaruhi kenaikan suhu hingga *overheat* walaupun masih dalam batas toleransi suhu processor. Overclocking juga mempengaruhi peningkatan konsumsi daya yang diperlukan.

5.2 SARAN

Setelah melakukan penelitian, penulis ingin menyampaikan saran untuk penelitian selanjutnya. Adapun sarannya adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk menjaga suhu processor agar tetap berada pada batas aman suhu, sebaiknya menggunakan water cooler untuk menjaga suhu processor.
- 2) Sebaiknya untuk eksperimen overclocking selanjutnya menggunakan processor generasi terbaru yang menggunakan teknologi terbaru untuk menjaga kestabilan kinerja processor.
- 3) Sebaiknya menggunakan VGA card kelas high-end untuk kinerja yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Azhar, A. and H, F., 2019. Analisis Kinerja Prosesor terhadap Proses Overclocking dan Downclocking. *Ainet : Jurnal Informatika*, 1(1), pp.7–12.

Fahrizal, R., Alfanz, R. and Sakti, A., 2016. Analysis of effect overclocking durability on Intel processor i5 4670K. In: *Proceedings of 2016 4th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2016*.

Indriyatmoko, T. and Arief, M.R., 2015. ANALISIS PENGARUH OVERCLOCKING TERHADAP KINERJA SISTEM DALAM MELAKUKAN RENDERING. *STMIK*

AMIKOM YOGYAKARTA, 151, pp.10–17.

Lutfi, M. and Prasetyo, H., 2017. Analisis Kinerja Overclock Processor Intel Core I7 2600K Pada Chipset Motherboard P67. *Jurnal Transformasi*, 12(1), pp.17–23.

Margono, S., 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Nurrachma, M.M. and Syafrizal, M., 2016. ANALISIS OVERCLOCKING PADA PC DESKTOP DAN PEMBUATAN PHASE CHANGE UNTUK SISTEM PENDINGIN PROSESOR. *STMIK AMIKOM YOGYAKARTA*, 53, pp.1689–1699.

Sari, M.Y., 2014. *KOMPONEN PROCESSOR*. SEMARANG.

Sedarmayanti, H. and Hidayat, S., 2002. *Metodologi penelitian*. Bandung: Mandar Maju.

Sugiyono, 2018. *Metode Penelitian Kombinasi (mixed Methods)*. *International Journal of Physiology*.

Zuriah, N., 2006. *Metodologi penelitian sosial dan pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.