

**ANALISIS PEMANFAATAN METODE *UNDERVOLTING PROCESSOR*
INTEL GENERASI KE-7 i7-7700HQ MENGGUNAKAN INTEL
EXTREME UTILITY DAN *SYNTHETIC*
*BENCHMARK CINEBENCH R15***

SKRIPSI



disusun oleh

Muhammad Yuliansyah

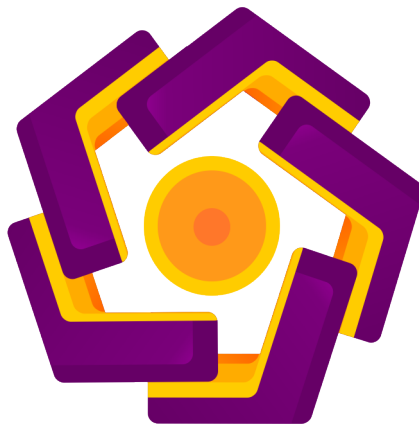
13.11.7234

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**ANALISIS PEMANFAATAN METODE *UNDERVOLTING PROCESSOR*
INTEL GENERASI KE-7 i7-7700HQ MENGGUNAKAN INTEL
EXTREME UTILITY DAN *SYNTHETIC*
*BENCHMARK CINEBENCH R15***

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informasi



disusun oleh

Muhammad Yuliansyah

13.11.7234

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2020

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PEMANFAATAN METODE *UNDERVOLTING PROCESSOR*
INTEL GENERASI KE-7 i7-7700HQ MENGGUNAKAN INTEL
EXTREME UTILITY DAN *SYNTHETIC*
*BENCHMARK CINEBENCH R15***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Yuliansyah

13.11.7234

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 8 September 2020

Dosen Pembimbing,

Dony Ariyus, M.Kom
NIK. 190302128

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PEMANFAATAN METODE *UNDERVOLTING PROCESSOR*
INTEL GENERASI KE-7 i7-7700HQ MENGGUNAKAN INTEL
EXTREME UTILITY DAN *SYNTHETIC*
*BENCHMARK CINEBENCH R15***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Yuliansyah

13.11.7234

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Oktober 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Barka Satya, M.Kom
NIK. 190302126

Yuli Astuti, M.Kom
NIK. 190302146

Dony Arivus, M.Kom
NIK. 190302128

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Oktober 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 20 Oktober 2020

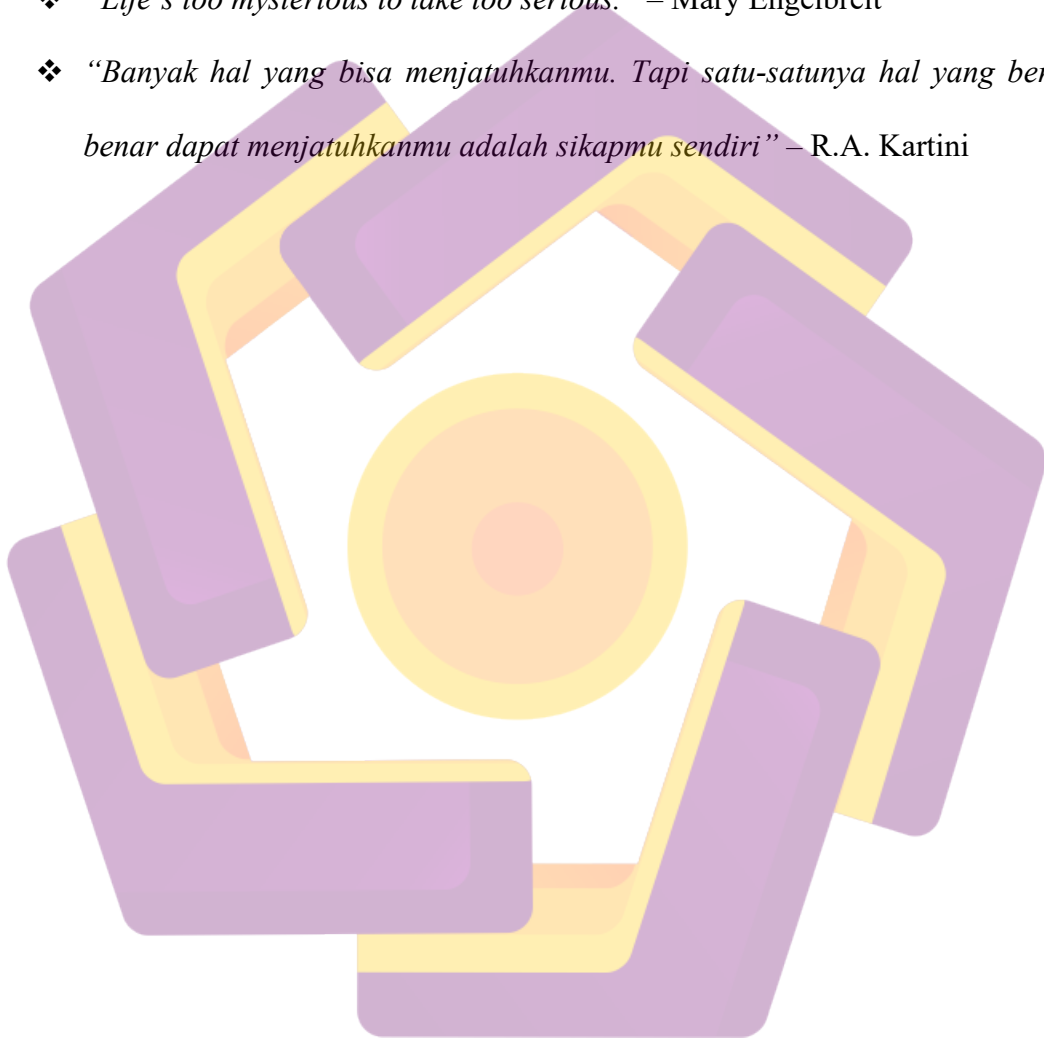


Muhammad Yuliansyah

NIM. 13.11.7234

MOTTO

- ❖ *“When one’s intention is sincere, God will suffice his needs, protect him, and guide him in his dealings with the people.”* – Umar bin Khattab
- ❖ *“Life’s too mysterious to take too serious.”* – Mary Engelbreit
- ❖ *“Banyak hal yang bisa menjatuhkanmu. Tapi satu-satunya hal yang benar-benar dapat menjatuhkanmu adalah sikapmu sendiri”* – R.A. Kartini



PERSEMBAHAN

Ucapan syukur dan terimakasih atas terselesaikannya skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. ALLAH SWT, Satu-satunya Tuhan penguasa alam semesta. Hanya kepada-Mu-lah hamba menyembah dan memohon, serta kepada Nabi MUHAMMAD S.A.W dan para nabi yang lain serta para sahabatnya. Terima kasih atas semua berkah yang Engkau berikan kepada hamba-Mu ini.
2. Bapak dan Ibu tercinta yaitu Asahar Johar dan Zafnidar yang telah membesarkan, menyanangi, serta telah memotivasi dan memberikan dukungan baik moril maupun materil. Tanpa kalian saya tidak bisa seperti ini. Untuk itu gelar Sarjana ini saya persembahkan untuk kalian.
3. Kakak-kakak tercinta kak Evi, Kaknga, dan Abang yang telah memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dony Ariyus, M.Kom, selaku dosen pembimbing, terimakasih telah memberikan motivasi, kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman Kamvret yaitu Ever Jayadi, Muhammad Aziz Fatchur Rachman, Taurusa Mahda Saputra, Albrini Pudji Astruti, Frida Aristianti Nur Solikhah, Qonitah Asnifah yang selalu membantu dalam proses perkuliahan.
6. Teman-teman Kos Yuseah yaitu bang Rizki, bang Put, bang Asa, bang Dony, bang Ogy, Ferdy, Aziz, Alif dan teman-teman kos lainnya yang selalu menemani mengisi waktu luang diluar perkuliahan.
7. Keluarga besar 13-S1-TI-07 terimakasih atas segala bentuk kerjasama selama ini, terima kasih untuk doanya dan terima kasih untuk dukungan kalian selama di kelas.
8. Serta semua teman-teman dan pihak-pihak yang belum saya sebutkan yang telah mendoakan, mendukung dan memotivasi saya selama ini.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “ANALISIS PEMANFAATAN METODE UNDERVOLTING PROCESSOR INTEL GENERASI KE-7 i7-7700HW MENGGUNAKAN INTEL EXTREME TUNING UTILITY DAN SYNTHETIC BENCHMARK CINEBENCH R15 ” dengan lancar.

Penulis menyadari sepenuhnya, tanpa bimbingan dari berbagai pihak, Tugas Akhir Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Sudarmawan, S.T, MT selaku Ketua Program Studi S1 Informatika.
4. Bapak Dony Ariyus, M.Kom selaku Dosen pembimbing yang memberikan dukungan dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini diselesaikan dengan baik.
5. Bapak dan Ibuku tercinta yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang yang tak terhingga serta selalu mendoakan kelancaran dan kemudahan.

6. Kakak tercinta Evi Herlyaminda, Eriyanti, dan Kurniawal Putra yang telah memberikan dukungan dalam diselesaikannya penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman saya Ever Jayadi, Muhammad Aziz Fatchur Rachman, Taurus Mahda Saputra, Albrini Pudji Astruti, Frida Aristianti Nur Solikhah, Qonitah Asnifah, dan yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu serta mendukung dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan skripsi ini belum sempurna, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih jika ada saran maupun kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 20 Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Kajian Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.	10
2.2.1 Prossessor	10
2.2.2 <i>Undervolting</i>	11
2.2.3 Voltage Core	12
2.2.4 Thermal Design Power.....	12
2.2.5 Intel Extreme Tuning Utility.....	13
2.2.6 CPU-Z	14

2.2.7	HWiNFO	14
2.2.8	Generic Log Viewer.....	16
2.2.9	Cinebench R15	16
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		18
3.1	Gambaran Umum.....	18
3.2	Default Sistem Analisis.....	19
3.2.1	Analisis Perangkat Keras Sistem	19
3.2.1.1	Processor	20
3.2.1.2	RAM.....	20
3.2.1.3	Harddisk dan SSD	22
3.2.1.4	Graphics Processing Unit (GPU)	24
3.2.2	Analisis Perangkat Lunak Sistem	26
3.3	Pengujian Perangkat Awal Sistem	31
3.4	Rancangan Sistem Desain	36
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Tahap Implementasi	37
4.1.1	Implementasi Konfigurasi Undervolting 1	37
4.1.1.1	Konfigurasi Undervolting 1 MSI Dragon Center	37
4.1.1.2	Konfigurasi Undervolting 1 Intel XTU.....	38
4.1.1.3	Test Stability Konfigurasi Undervolting 1	38
4.1.2	Implementasi Konfigurasi Undervolting 2	40
4.1.2.1	Konfigurasi Undervolting 2 MSI Dragon Center	40
4.1.2.2	Konfigurasi Undervolting 2 Intel XTU.....	41
4.1.2.3	Test Stability Konfigurasi Undervolting 2.....	42
4.1.3	Implementasi Konfigurasi Undervolting 3	43
4.1.3.1	Konfigurasi Undervolting 3 MSI Dragon Center	43
4.1.3.2	Konfigurasi Undervolting 3 Intel XTU.....	44
4.1.3.3	Test Stability Konfigurasi Undervolting 3.....	45
4.1.4	Implementasi Konfigurasi Undervolting 4	46
4.1.4.1	Konfigurasi Undervolting 4 MSI Dragon Center	46
4.1.4.2	Konfigurasi Undervolting 4 Intel XTU.....	47

4.1.4.3 Test Stability Konfigurasi Undervolting 4	48
4.2 Tahap Pengujian	49
4.2.1 Pengujian Konfigurasi Undervolting 1	59
4.2.2 Pengujian Konfigurasi Undervolting 2	52
4.2.3 Pengujian Konfigurasi Undervolting 3	54
4.2.4 Pengujian Konfigurasi Undervolting 4	56
4.3 Tahap Perbandingan	58
4.3.1 Perbandingan Konfigurasi Undervolting 1 dan Sistem Default....	58
4.3.2 Perbandingan Konfigurasi Undervolting 2 dan Sistem Default....	59
4.3.3 Perbandingan Konfigurasi Undervolting 3 dan Sistem Default....	61
4.3.4 Perbandingan Konfigurasi Undervolting 4 dan Sistem Default....	62
4.3.5 Perbandingan Seluruh Konfigurasi dan Sistem Default	63
BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68

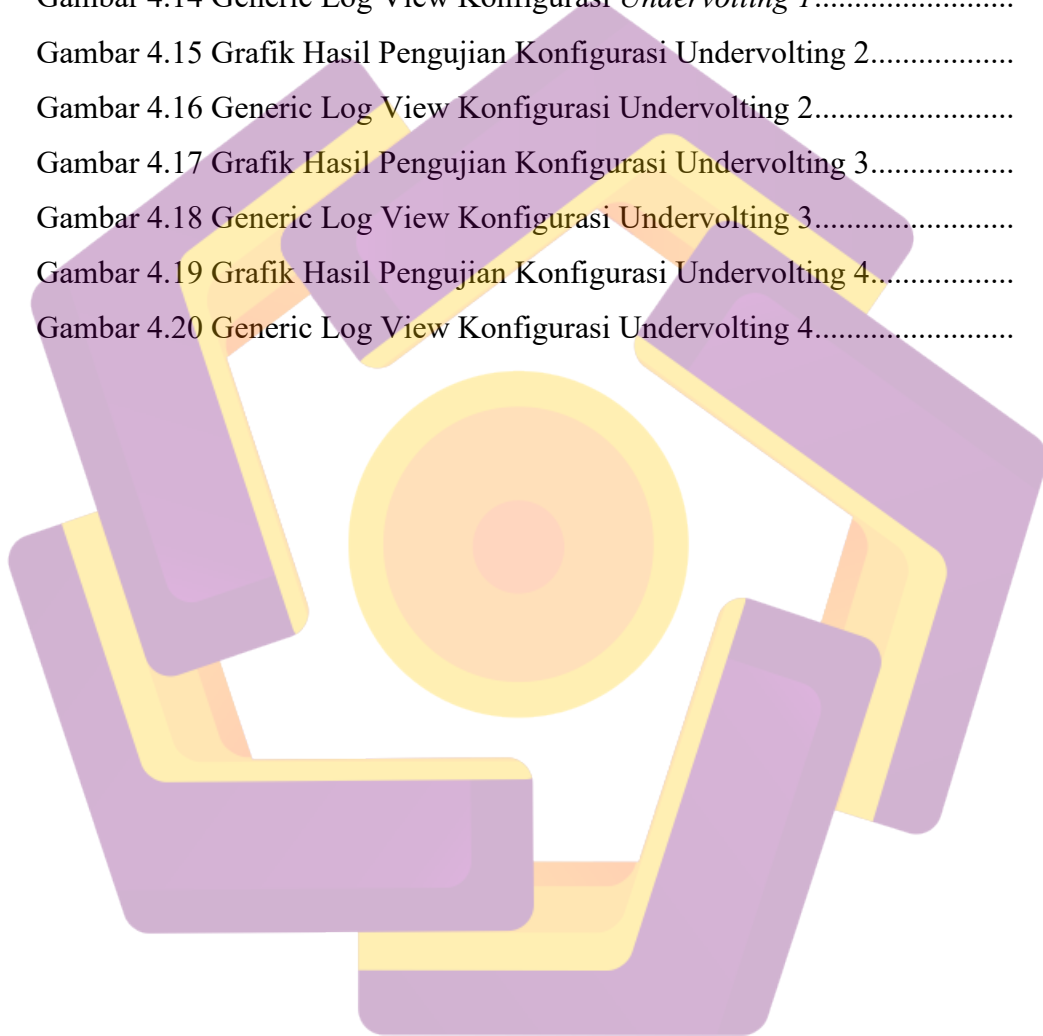
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	27
Tabel 3.3 Hasil Benchmark Cinebench R15 Sistem Default.....	30
Tabel 3.4 Skenario Sistem <i>Undervolting</i>	31
Tabel 3.5 Spesifikasi Perangkat Awal Sistem.....	31
Tabel 3.6 Hasil Benchmark Cinebench R15 Sistem Perangkat Awal.....	33
Tabel 3.7 Hasil Parameter Sistem Perangkat Awal.....	35
Tabel 3.8 Skenario Sistem Undervolting.....	36
Tabel 4.1 Konfigurasi Undervolting 1.....	37
Tabel 4.2 Konfigurasi Undervolting 2.....	41
Tabel 4.3 Konfigurasi Undervolting 3.....	44
Tabel 4.4 Konfigurasi Undervolting 4.....	47
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Konfigurasi Undervolting 1.....	50
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Konfigurasi Undervolting 2.....	52
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Konfigurasi Undervolting 3.....	54
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Konfigurasi Undervolting 4.....	56
Tabel 4.9 Perbandingan Hasil Undervolting 1 dan Sistem Default.....	58
Tabel 4.10 Perbandingan Efisiensi Undervolting 1 dan Sistem Default.....	59
Tabel 4.11 Perbandingan Hasil Undervolting 2 dan Sistem Default.....	60
Tabel 4.12 Perbandingan Efisiensi Undervolting 2 dan Sistem Default.....	60
Tabel 4.13 Perbandingan Hasil Undervolting 3 dan Sistem Default.....	61
Tabel 4.14 Perbandingan Efisiensi Undervolting 3 dan Sistem Default.....	61
Tabel 4.15 Perbandingan Hasil Undervolting 4 dan Sistem Default.....	62
Tabel 4.16 Perbandingan Efisiensi Undervolting 4 dan Sistem Default.....	63
Tabel 4.17 Perbandingan Rata-rata Parameter Seluruh Konfigurasi.....	63
Tabel 4.18 Perbandingan Nilai Efisiensi Seluruh Konfigurasi.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aplikasi Tuning Intel XTU	13
Gambar 2.2 Aplikasi CPU-Z.....	14
Gambar 2.3 Aplikasi HWiNFO.....	15
Gambar 2.4 Aplikasi GenericLogViewer	16
Gambar 2.5 Aplikasi Cinebench R15.....	17
Gambar 3.1 Spesifikasi Prosesor Intel Core i7-7700hq.....	20
Gambar 3.2 Arsitektur Prosesor Intel Core i7-7700hq	21
Gambar 3.3 Konfigurasi RAM sistem	22
Gambar 3.4 Konfigurasi Module RAM 1	22
Gambar 3.5 Konfigurasi Module RAM 2	23
Gambar 3.6 Kecepatan Baca dan Tulis pada Harddisk.....	23
Gambar 3.7 Kecepatan Baca dan Tulis SSD.....	24
Gambar 3.8 Konfigurasi Harddisk dan SSD system.....	25
Gambar 3.9 Kartu Grafis Intel UHD 630.....	26
Gambar 3.10 Kartu Grafis Nvidia GTX 1050.....	27
Gambar 3.11 MSI Dragon Center Kontrol.....	28
Gambar 3.12 Generic Log View Sistem Default Undervolting.....	29
Gambar 3.13 Grafik Score Cinebench R15 Sistem Default.....	30
Gambar 3.14 Konfigurasi RAM Perangkat Awal Sistem	32
Gambar 3.15 Benchmark cinebench R15 di Harddisk.....	33
Gambar 3.16 Generic Log View Sistem Perangkat Awal	34
Gambar 4.1 Konfigurasi MSI Dragon Center Undervolting 1.....	38
Gambar 4.2 Konfigurasi Intel XTU Undervolting 1	39
Gambar 4.3 Stress Test Konfigurasi Undervolting 1	40
Gambar 4.4 Konfigurasi MSI Dragon Center Undervolting 2.....	41
Gambar 4.5 Konfigurasi Intel XTU Undervolting 2.....	42
Gambar 4.6 Stress Test Konfigurasi Undervolting 2.....	43
Gambar 4.7 Konfigurasi MSI Dragon Center Undervolting 3.....	44
Gambar 4.8 Konfigurasi Intel XTU Undervolting 3.....	45

Gambar 4.9 Stress Test Konfigurasi Undervolting 3	46
Gambar 4.10 Konfigurasi MSI Dragon Center Undervolting 4.....	47
Gambar 4.11 Konfigurasi Intel XTU Undervolting 1	48
Gambar 4.12 Stress Test Konfigurasi Undervolting 4.....	49
Gambar 4.13 Grafik Hasil Pengujian Konfigurasi <i>Undervolting</i> 1.....	51
Gambar 4.14 Generic Log View Konfigurasi <i>Undervolting</i> 1.....	51
Gambar 4.15 Grafik Hasil Pengujian Konfigurasi Undervolting 2.....	53
Gambar 4.16 Generic Log View Konfigurasi Undervolting 2.....	53
Gambar 4.17 Grafik Hasil Pengujian Konfigurasi Undervolting 3.....	55
Gambar 4.18 Generic Log View Konfigurasi Undervolting 3.....	55
Gambar 4.19 Grafik Hasil Pengujian Konfigurasi Undervolting 4.....	57
Gambar 4.20 Generic Log View Konfigurasi Undervolting 4.....	57



INTISARI

Untuk sebuah prosesor versi PC, kinerja prosesor dapat ditingkatkan dengan sebuah metode yaitu overclocking. Untuk melakukan overclocking, terdapat banyak variabel yang diubah. Dengan melakukan overclocking, kinerja prosesor akan meningkat dan suhu prosesor juga akan naik, tetapi dapat ditangani menggunakan pendingin yang baik. Berbeda halnya sebuah prosesor pada laptop. Tidak banyak yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja prosesor pada sebuah laptop yang memiliki ruang sirkulasi udara yang kecil, kecuali mengurangi nilai voltase yang dibutuhkan oleh prosesor, atau disebut juga dengan undervolting.

Metode Undervolting bertujuan untuk menurunkan suhu kinerja prosesor dengan performa yang lebih tinggi saat setelah sistem diundervolting. Pada penelitian ini, pemanfaatan metode undervolting dilakukan dengan cara membandingkan suhu kinerja prosesor dan hasil score pengujian pada sistem default dan sistem undervolting. Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan benchmark sintesis Cinebench R15 sebanyak 10 kali yang menghasilkan score dalam bentuk CB dan prosesor dimonitoring serta direkam menggunakan aplikasi HWiNFO64, dan log hasil rekam akan ditampilkan kembali dalam bentuk grafik menggunakan aplikasi Generic Log Viewer. Prosesor yang akan diuji pemanfaatan metode undervolting pada penelitian ini menggunakan prosesor Intel Core i7-7700HQ.

Terdapat 5 hasil pengujian dari sistem default dan 4 konfigurasi sistem undervolting. Konfigurasi yang memiliki nilai kinerja prosesor yang optimal berada pada konfigurasi ke-2 dengan konfigurasi voltase di $-0,050$ V yang menghasilkan rata-rata score Cinebench R15 sebesar 694,8 CB dan rata-rata suhu kerja di $82,79$ °C, sedangkan hasil pengujian pada sistem default rata-rata score Cinebench R15 menghasilkan sebesar 685,1 CB dengan rata-rata suhu kerja di $90,34$ °C. Dan untuk konfigurasi dengan suhu prosesor yang optimal berada pada konfigurasi ke-4, dengan konfigurasi voltase di $-0,100$ V yang menghasilkan rata-rata score Cinebench R15 sebesar 691,7 CB dan rata-rata suhu kerja di $76,40$ °C.

Kata-kunci: Prosesor, *Undervolting*, Voltase, Suhu, Cinebench R15.

ABSTRACT

For a PC version of the processor, processor performance can be improved by a method, namely overclocking. For overclocking, many variables are changed. By overclocking, the processor performance will increase and the processor temperature will also rise, but it can be handled using a good cooler. Different from a processor on a laptop. There is not much that can be done to improve the performance of the processor in a laptop that has little air circulation, except to reduce the voltage value required by the processor, also known as undervolting.

The undervolting method aims to lower the processor performance temperature with a higher performance after the system is undervoluted. In this study, the use of the undervolting method was carried out by comparing the processor performance temperature and the test score results on the default system and the undervolting system. The test was carried out by running the Cinebench R15 synthetic benchmark 10 times which produced a score in the form of CB and the processor was monitored and recorded using the HWiNFO64 application, and the logs of the recorded results were displayed again in graphic form using the Generic Log Viewer application. The processors that will be tested use the undervolting method in this research using an Intel Core i7-7700HQ.

There are 5 test results from the default system and 4 undervolting system configurations. configuration that has an optimal processor performance value is in the 2nd configuration with a voltage configuration of -0.050 V which results in an average Cinebench R15 score of 694.8 CB and an average working temperature of 82.79 °C, while the test results at The system default average score for Cinebench R15 produces 685.1 CB with an average working temperature of 90.34 °C. And for a configuration with the optimal processor temperature in the 4th configuration, with a voltage configuration of -0.100 V which results in an average Cinebench R15 score of 691.7 CB with an average working temperature of 76.40 °C.

Keyword: Processor, Undervolting, Voltage, Temperature, Cinebench R15.