

**IMPLEMENTASI *GREEN COMPUTING* PADA SISTEM  
OPERASI WINDOWS MENGGUNAKAN METODE  
*UNDERVOLT* DI *OFFICE SUPERINDO*  
TAMAN HARAPAN BARU**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
VIOLENT PERMANA CANTAYUDHA  
201910225039**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2024**

**IMPLEMENTASI *GREEN COMPUTING* PADA SISTEM  
OPERASI WINDOWS MENGGUNAKAN METODE  
*UNDERVOLT* DI *OFFICE SUPERINDO*  
TAMAN HARAPAN BARU**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**VIOLENT PERMANA CANTAYUDHA**  
201910225039



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas akhir	Implementasi <i>Green Computing</i> Pada Sistem Operasi Windows Menggunakan Metode <i>Undervolt</i> Di <i>Office Superindo</i> Taman Harapan Baru
Nama Mahasiswa	Violent Permana Cantayudha
Nomor Pokok Mahasiswa	201910225039
Program Studi/Fakultas	Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir	16/02/2024

Jakarta, 31/01/2024

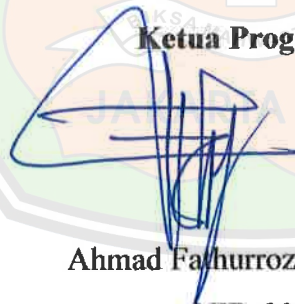
MENYETUJUI,  
**Pembimbing**



Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0311037107

**Ketua Program Studi**



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I

NIP. 2012486

**Program Studi Informatika**  
**Fakulta Ilmu Komputer**  
**Universitas Bhayangkara Jakarta Raya**  
**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas akhir **Implementasi *Green Computing* Pada Sistem Operasi Windows Menggunakan Metode *Undervolt* Di *Office Superindo* Taman Harapan Baru**

Nama Mahasiswa **Violent Permana Cantayudha**

Nomor Pokok Mahasiswa **201910225039**

Program Studi/Fakultas **Informatika / Ilmu Komputer**

Tanggal Lulus Ujian Tugas akhir **16/02/2024**

Jakarta, 16/02/2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Mayadi, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0408087802

Penguji I : Aida Fitriyani, S.Kom., M.M.S.I  
NIDN : 0302078508

Penguji II : Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0311037107



MENGETAHUI,

**Ketua**

**Program Studi Informatika**



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I

NIP. 2012486

**Dekan**

**Fakultas Ilmu Komputer**



Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M

NIP. 1408206



**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**  
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Violent Permana Cantayudha  
NPM : 201910225039  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Judul Tugas Akhir : Implementasi *Green Computing* Pada Sistem  
Operasi Windows Menggunakan Metode *Undervolt* Di  
*Office Superindo Taman Harapan Baru.*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, Januari 2024

Penulis,  
  
SD5ALX087714152

Violent Permana Cantayudha

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Violent Permana Cantayudha  
NPM : 201910225039  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul : **Implementasi *Green Computing* Pada Sistem Operasi Windows Menggunakan Metode *Undervolt* Di *Office Superindo Taman Harapan Baru*** Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Pada tanggal : 31 Januari 2024

Yang Menyatakan



## ABSTRAK

**Violent Permana Cantayudha . 201910225039 . Implementasi *Green Computing* Pada Sistem Operasi Windows Menggunakan Metode *Undervolt* Di *Office Superindo Taman Harapan Baru* . Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya . Bekasi 2024**

Teknologi informasi (TI) saat ini berkembang sangat pesat, hal ini ditunjang dengan perangkat – perangkat komunikasi seperti server, komputer, perangkat jaringan dan perangkat komunikasi lainnya . Konsumsi energi yang terus meningkat tidak sebanding dengan munculnya sumber energi baru, mengakibatkan menipisnya cadangan energi untuk masa depan. Perilaku menggunakan sumber daya komputasi secara efisien biasa dikenal dengan istilah *Green Computing*. Penerapan *green computing* dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti memaksimalkan efisiensi energi, memperpanjang masa pakai perangkat keras, meminimalkan penggunaan kertas, dan beberapa hal teknis lainnya, salah satunya yaitu dengan cara menggunakan metode *undervolt*. *Undervolt* merupakan metode untuk memaksimalkan efisiensi energi pada suatu komputer. *Undervolt* juga dapat diartikan sebagai suatu proses mengurangi *voltase* berlebih yang masuk ke CPU dengan menggunakan *software* ataupun melalui BIOS pada komputer.

**Kata Kunci** : Teknologi Informasi, *Green Computing*, *Undervolt*



## **ABSTRACT**

**Violent Permana Cantayudha . 201910225039 . Implementation of Green Computing on the Windows Operating System Using the Undervolt Method at Office Superindo Taman Harapan Baru . The Informatics Study Program Faculty of Computer Science Bhayangkara Jakarta Raya University . Bekasi 2024**

*Information technology (IT) is currently developing very rapidly, this is supported by communication devices such as servers, computers, network devices and other communication devices. The ever-increasing energy consumption is not commensurate with the emergence of new energy sources, resulting in the depletion of energy reserves for the future. The behavior of using computing resources efficiently is known as Green Computing. The application of green computing can be done using several methods such as maximizing energy efficiency, extending the life of hardware, minimizing paper use, and several other technical things, one of which is by using the undervolt method. Undervolt is a method for maximizing energy efficiency on a computer. Undervolt can also be interpreted as a process of reducing excess voltage entering the CPU using software or through the BIOS on the computer.*

**Keywords :** *Information Technology, Green Computing, Undervolt*





## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT sebab atas segala rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Implementasi *Green Computing* Pada Sistem Operasi Windows Menggunakan Metode *Undervolt* Di *Office Superindo Taman Harapan Baru*”**. Saya menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dari banyak pihak. Terutama untuk orang tua dan keluarga saya yang telah banyak memberikan bantuan materil serta dukungan moral. Dan juga tidak lupa saya mengucapkan banyak rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Irjrn Pol (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, SE., MMSI. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Ir. Muhamad Khaeruddin, M.kom. selaku dosen pembimbing akademik saya pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya .
6. Ibu Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing dalam penelitian posalskripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Rini Andriani selaku support system penulis yang selalu memberi semangat dan menemani selama penulisan skripsi ini berlangsung.
8. Dan teman-teman semua yang membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Tuhan berkenan membalas kebaikan dari semua pihak yang telah berbaik hati membantu saya dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan bagi pembaca.

Bekasi, Januari 2024

Penulis,



Violent Permana Cantayudha



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Identifikasi Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5.1 Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5.2 Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 <i>Green Computing</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 <i>Green Design</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 <i>Green Use</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3 <i>Green Strategies and Policies</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.4 <i>Green Disposal</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 <i>Undervolt</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Sistem Operasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Jenis-Jenis Sistem Operasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 Perkembangan Microsoft Windows .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Spesifikasi Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 Spesifikasi Perangkat Keras .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 <i>Software</i> Yang Digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Pengolahan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.

3.1	Objek dan Waktu Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Kerangka Pikir Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Instrumen Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Sumber Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Prosedur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Kuesioner.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Profil Responden.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Hasil Kuesioner.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Interview.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Langkah-Langkah Mengimplementasi <i>Undervolt</i> Menggunakan IntelXTU .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Hasil Dari Perbandingan Performa Dan Suhu Antara Normal <i>Voltage</i> Dengan <i>Undervolt</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN - LAMPIRAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Spesifikasi Perangkat Keras Laptop.....	12
<b>Tabel 2.2</b> Spesifikasi Komputer 1 .....	13
<b>Tabel 2.3</b> Spesifikasi Komputer 2 .....	13
<b>Tabel 2.4</b> Spesifikasi Komputer 3 .....	14
<b>Tabel 2.5</b> Spesifikasi Komputer 4 .....	14
<b>Tabel 4.1</b> Daftar Pertanyaan <i>Interview</i> .....	24
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Perbandingan Normal Voltage Dan <i>Undervolt</i> .....	36



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Pendekatan <i>Green Computing</i> .....	7
<b>Gambar 2.2</b> Software Intel XTU 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.3</b> Software Intel XTU 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.4</b> Software Intel XTU 3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.5</b> Software Intel XTU 4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.1</b> Kerangka Berpikir Implementasi <i>Undervolt</i> ... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
<b>Gambar 4.1</b> Jenis Kelamin .....	20
<b>Gambar 4.2</b> Usia .....	21
<b>Gambar 4.3</b> Kuesioner 1 .....	21
<b>Gambar 4.4</b> Kuesioner 2 .....	22
<b>Gambar 4.5</b> Kuesioner 3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4.6</b> Step 1 Implementasi <i>Undervolt</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4.7</b> Step 2 Implementasi <i>Undervolt</i> .....	23
<b>Gambar 4.8</b> Step 3 Implementasi <i>Undervolt</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4.9</b> Step 4 Implementasi <i>Undervolt</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4.10</b> Step 5 Implementasi <i>Undervolt</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4.11</b> Hasil Pengujian Pada Laptop ( <i>Normal Voltage</i> ) . <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
<b>Gambar 4.12</b> Hasil Penujian Pada Laptop ( <i>Undervolt</i> )..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
<b>Gambar 4.13</b> Hasil Perbandingan Pada PC1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4.14</b> Hasil Perbandingan Pada PC2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4.15</b> Hasil Perbandingan Pada PC3 .....	29
<b>Gambar 4.16</b> Hasil Perbandingan Pada PC4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>





## DAFTAR LAMPIRAN

Lembar Plagiarism .....	38
Biodata Mahasiswa .....	39
Kartu Bimbingan Tugas Akhir.....	40

