



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS *OVERCLOCKING* PADA KINERJA SISTEM KOMPUTER DENGAN MENGGUNAKAN *PROCESSOR* AMD RYZEN 3 3100

LAPORAN SKRIPSI

Ockly RajabPratama

4617030020

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumuk dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS *OVERCLOCKING* PADA KINERJA SISTEM
KOMPUTER DENGAN MENGGUNAKAN
PROCESSOR AMD RYZEN 3 3100**

LAPORAN SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Ockly RajabPratama

4617030020

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ockly RajabPratama

NPM : 4617030020

Tanggal : 1 Juni 2021

Tanda Tangan : 

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta


LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Ockly RajabPratama
NIM : 4617030020
Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan
Judul Proposal Skripsi : Analisis *Overclocking* pada kinerja sistem komputer dengan menggunakan *Processor* AMD Ryzen 3 3100

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Kamis, Tanggal 5, Bulan Agustus, Tahun 2021, dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh :

Pembimbing I : Ayu Rosyida Zain., S.ST., M.T. (.....)

Penguji I : Muhammad Yusuf Bagus Rasyiidin, S.Kom., M.TI. (.....)

Penguji II : Indra Hermawan, S.Kom., M.Kom. (.....)

Penguji III : Fachroni Arbi Murad, S.Kom., M.Kom. (.....)

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumuk dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Karena atas berkat dan rahmat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Empat Politeknik.

Skripsi ini berisi tentang Analisis *Overclocking* pada kinerja sistem komputer dengan menggunakan *Processor* AMD Ryzen 3 3100.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayu Rosyida Zain, S.T, M.T, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Keluarga dan sahabat penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
3. Tim Jagat Review yang telah memberikan izin dalam menggunakan *Power Supply* (PSU) dan *Graphics Processing Unit* (GPU) untuk melakukan kegiatan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap pada Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 1 Juni 2021

Penulis.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ockly RajabPratama
NIM : 4617030020
Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisis Overclocking pada kinerja sistem komputer dengan menggunakan *Processor AMD Ryzen 3 3100*.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (Database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok Pada tanggal : 1 Juni 2021

Yang Menyatakan



(Ockly RajabPratama)

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS OVERCLOCKING PADA KINERJA SISTEM KOMPUTER MENGUNAKAN PROCESSOR AMD RYZEN 3 3100

Abstrak

Overclocking adalah sebuah metode untuk menjalankan komponen komputer dengan kecepatan yang lebih tinggi dari standar pabrik-nya. Maka dari itu *Overclocking* bisa menjadi solusi untuk memaksimalkan kinerja sistem komputer. Tujuan dari penelitian ini adalah menunjukkan seberapa besar peningkatan performa sistem yang didapat dengan melakukan Teknik *Overclocking* dan juga mengetahui seberapa besar peningkatan suhu dan konsumsi daya yang didapat. *Overclocking* memori dilakukan di *BIOS* menggunakan fitur bawaan *Motherboard MSI* yaitu *Memory try-it* sedangkan *Overclocking CPU* menggunakan Software *AMD Ryzen Master Utility* di Windows. Pengujian dilakukan dengan mengamati dan mendokumentasikan kinerja sistem sebelum dan sesudah di-*overclock* menggunakan *Benchmark* yang terdiri dari tiga Pengujian yaitu Pengujian pertama kestabilan, Pengujian kedua berdasarkan Skenario yang dibuat dari Pengujian kestabilan lalu Pengujian yang ketiga menggabungkan Pengujian CPU dengan menggunakan skenario Memori yang stabil. Data dari Pengujian tersebut lalu dianalisis dan dibandingkan antar skenario. hasilnya dari pengujian dan analisis yang telah dilakukan, *Overclocking* memiliki efek yang signifikan terhadap suhu dengan kenaikan rata-rata sebesar 23.2% menggunakan pendingin bawaan, sedangkan saat menggunakan pendingin tambahan suhu turun menjadi 21.1%, untuk konsumsi daya mendapatkan kenaikan rata-rata sebesar 17.6%, dengan kenaikan performa CPU sebesar 8.9% dan kenaikan performa Memori sebesar 38.3%.

Kata Kunci: *amd ryzen master utility, cpu, konsumsi daya, memory try-it, overclocking.*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penyelesaian Masalah	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Overclocking	5
2.2 Overclocker	5
2.3 Benchmark	5
2.4 Stress Test	6



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.5 Memory Try-It	7
2.6 Penelitian Sebelumnya	7
BAB III	20
PERENCANAAN DAN REALISASI.....	20
3.1 Perancangan Infrastruktur	20
3.2 Deskripsi Infrastruktur	20
3.3 Spesifikasi Perangkat dan Software/Tools.....	20
3.4 Realisasi Infrastruktur	21
3.4.1 Instalasi dan cara penggunaan RunMemtestPro 4.5	21
3.4.2 Instalasi dan cara penggunaan AIDA64 Extreme	22
3.4.3 Instalasi dan cara penggunaan Geekbench 4.....	29
3.4.4 Instalasi dan cara penggunaan Blender 2.93	35
3.4.5 Instalasi dan cara penggunaan Benchmate.....	38
3.4.5.1 Cara penggunaan CPU-Z	42
3.4.5.2 Cara penggunaan HWiNFO64	45
3.4.5.3 Cara penggunaan Cinebench R23	46
3.4.5.4 Cara penggunaan Cinebench R15	47
3.4.5.5 Cara penggunaan 7-Zip.....	48
3.4.6 Instalasi dan cara penggunaan 3DMark 11	50
3.4.7 Instalasi dan cara penggunaan 3DMark	54
3.4.8 Instalasi dan cara penggunaan Handbrake.....	58
3.4.9 Instalasi dan cara penggunaan Adobe Premiere Pro	61
3.4.10 Cara penggunaan AMD Ryzen Master untuk Overclocking CPU.....	64
3.4.11 Cara penggunaan Memory Try-It.....	67
BAB IV	70
PEMBAHASAN	70
4.1 Pengujian.....	70
4.2 Deskripsi Pengujian	70
4.3 Prosedur Pengujian	70
4.4 Data Hasil Pengujian.....	71



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.4.1	Data Hasil Pengujian Kestabilan.....	71
4.4.2	Data Hasil Pengujian CPU	72
4.4.3	Data Hasil Pengujian Memori	72
4.4.4	Data Hasil Pengujian Gabungan	73
4.5	Analisis Data	76
4.5.1	Analisis Data Hasil Pengujian Kestabilan	76
4.5.2	Analisis Data Hasil Pengujian CPU	79
4.5.3	Analisis Data Hasil Pengujian Memori.....	83
4.5.4	Analisis Data Hasil Pengujian Gabungan	84
BAB V	94
KESIMPULAN	94
5.1	Kesimpulan	94
5.2	Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	96





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tabel metode Overclocking	19
Gambar 2.1 Fishbone Diagram	19
Gambar 3.1 Tampilan RunMemtestPro 4.5	21
Gambar 3.2 Tampilan saat tes kestabilan berjalan.....	22
Gambar 3.3 Pemilihan bahasa di instalasi AIDA64 Extreme	22
Gambar 3.4 Tampilan Selamat Datang Instalasi AIDA64 Extreme	23
Gambar 3.5 Tampilan License Agreement AIDA64 Extreme.....	23
Gambar 3.6 Lokasi Penyimpanan Software AIDA64 Extreme	24
Gambar 3.7 Pembuatan folder start menu AIDA64 Extreme	24
Gambar 3.8 Pembuatan shortcut desktop untuk AIDA64 Extreme	25
Gambar 3.9 AIDA64 Extreme siap di-install.....	25
Gambar 3.10 Instalasi AIDA64 Selesai	26
Gambar 3.11 Menu Benchmark Memory Latency AIDA64 Extreme	26
Gambar 3.12 Proses Benchmark Latency di AIDA64 Extreme	27
Gambar 3.13 Hasil pengujian memory latency AIDA64 Extreme	27
Gambar 3.14 Cara pembuatan laporan untuk Memory Latency di AIDA64 Extreme	28
Gambar 3.15 Pembuatan laporan AIDA64 Extreme	28
Gambar 3.16 Lokasi penyimpanan laporan AIDA64 Extreme.....	29
Gambar 3.17 Menu selamat datang instalasi Geekbench 4.....	29
Gambar 3.18 Tampilan EULA Geekbench 4	30
Gambar 3.19 Pemilihan lokasi instalasi Geekbench 4.....	30
Gambar 3.20 Pembuatan start menu folder Geekbench 4.....	31
Gambar 3.21 Instalasi Geekbench 4 selesai.....	31



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.22 Tampilan menu Geekbench 4.....	32
Gambar 3.23 Proses Benchmark Geekbench 4.....	33
Gambar 3.24 Hasil Benchmark Geekbench 4.....	33
Gambar 3.25 Hasil Memory Score di Multi Core Geekbench 4.....	34
Gambar 3.26 Software Blender di Microsoft Store.....	35
Gambar 3.27 Download dan instalasi Blender langsung di Microsoft Store.....	35
Gambar 3.28 Tampilan awal Blender 2.93.....	36
Gambar 3.29 Lokasi proyek Blender.....	36
Gambar 3.30 Proyek Car Demo di Blender 2.93.....	37
Gambar 3.31 Proses rendering di Blender 2.93.....	37
Gambar 3.32 Hasil rendering Car Demo di Blender 2.93.....	38
Gambar 3.33 Menu selamat datang instalasi Benchmate.....	38
Gambar 3.34 Lokasi penyimpanan Benchmate.....	39
Gambar 3.35 Pemilihan software Benchmark di Benchmate.....	39
Gambar 3.36 Benchmate siap di-install.....	40
Gambar 3.37 Proses instalasi Benchmate.....	40
Gambar 3.38 Proses instalasi Benchmate selesai.....	41
Gambar 3.39 Menu software Benchmate.....	41
Gambar 3.40 Tampilan menu CPU di CPU-Z.....	42
Gambar 3.41 Tampilan menu Mainboard.....	43
Gambar 3.42 Tampilan menu Memory.....	44
Gambar 3.43 Menu utama HWiNFO64.....	44
Gambar 3.44 Menu status sensor di HWiNFO64.....	45
Gambar 3.45 Tampilan utama Cinebench R23.....	46
Gambar 3.46 Proses Stress Test Cinebench R23.....	46
Gambar 3.47 Tampilan Utama Cinebench R15.....	47



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.48 Proses Pengujian Cinebench R15.....	47
Gambar 3.49 Hasil skor setelah Proses Pengujian Selesai pada Cinebench R15 ..	48
Gambar 3.50 Tampilan Software 7-Zip Launcher	48
Gambar 3.51 Proses Benchmark pada 7-Zip.....	49
Gambar 3.52 Hasil yang didapat pada 7-Zip	49
Gambar 3.53 Tampilan selamat datang di instalasi 3DMark 11	50
Gambar 3.54 EULA 3DMark 11.....	50
Gambar 3.55 Lokasi penyimpanan 3DMark 11	51
Gambar 3.56 Proses instalasi 3DMark 11	51
Gambar 3.57 Proses instalasi 3DMark 11 selesai	52
Gambar 3.58 Tampilan menu advanced di 3DMark 11	52
Gambar 3.59 Proses Pyhsics Test di 3DMark 11.....	53
Gambar 3.60 Hasil dari pengujian di 3DMark 11.....	53
Gambar 3.61 Tampilan selamat datang dan pemilihan bahasa 3DMark	54
Gambar 3.62 Tampilan EULA 3DMark	54
Gambar 3.63 Lokasi penyimpanan 3DMark.....	55
Gambar 3.64 Proses instalasi 3DMark.....	55
Gambar 3.65 Halaman depan 3DMark.....	56
Gambar 3.66 Halaman benchmarks 3DMark.....	56
Gambar 3.67 Halaman Sky Diver di 3DMark	57
Gambar 3.68 Proses pengujian Sky Diving di 3DMark.....	57
Gambar 3.69 Hasil skor Sky Diver di 3DMark.....	58
Gambar 3.70 Menu selamat datang saat instalasi Handbrake.....	58
Gambar 3.71 License Agreement Handbrake	59
Gambar 3.72 Lokasi Penyimpanan Handbrake.....	59
Gambar 3.73 Proses instalasi Handbrake.....	60



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.74 Proses encoding Handbrake	60
Gambar 3.75 Activity log Handbrake	61
Gambar 3.76 Login Adobe Creative Cloud	61
Gambar 3.77 Tampilan Adobe Premiere Pro	62
Gambar 3.78 Export Setting di Adobe Premiere Pro	62
Gambar 3.79 Proses Rendering di Adobe Media Encoder	63
Gambar 3.80 Hasil logging dari Adobe Media Encoder	63
Gambar 3.81 Peringatan dari software AMD Ryzen Master	64
Gambar 3.82 Tampilan menu Basic dari AMD Ryzen Master	64
Gambar 3.83 Tampilan menu Advanced di AMD Ryzen Master	65
Gambar 3.84 Tampilan menu Profile 1 di AMD Ryzen Master	65
Gambar 3.85 Preset Default sebelum di Overclock	66
Gambar 3.86 Preset setelah di Overclock ke 4.1 Ghz	66
Gambar 3.87 Tampilan EZ Mode di BIOS MSI	67
Gambar 3.88 Tampilan Advanced Mode di BIOS MSI	67
Gambar 3.89 Menu OC di BIOS MSI	68
Gambar 3.90 Menu Memory Try-it	68
Gambar 3.91 Profil Memory Try-it telah dipilih	69
Gambar 4.1 Grafik perbandingan Konsumsi Daya di Skenario Kestabilan CPU ..	77
Gambar 4.2 Grafik perbandingan Suhu CPU & VRM di Skenario Kestabilan CPU ..	77
Gambar 4.3 Skenario Pengujian Kestabilan Memori Berhasil	78
Gambar 4.4 Pengujian Kestabilan Memori di 3600 Mhz Gagal	79
Gambar 4.5 Grafik perbandingan Hasil Physic Score 3DMark 11	80
Gambar 4.6 Grafik perbandingan Hasil Suhu Rata - Rata 3DMark 11 Physics Score	80



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.7 Grafik perbandingan Konsumsi Daya 3DMark 11 Physics Score	81
Gambar 4.8 Grafik perbandingan Hasil Nilai Cinebench R15	81
Gambar 4.9 Grafik perbandingan Suhu Rata - Rata Cinebench R15.....	82
Gambar 4.10 Grafik perbandingan Konsumsi Daya Cinebench R15	82
Gambar 4.11 Grafik perbandingan Memory Score di Geekbench 4.....	83
Gambar 4.12 Grafik perbandingan Memory Latency di AIDA64.....	84
Gambar 4.13 Grafik perbandingan Hasil Nilai Benchmate 7-Zip	84
Gambar 4.14 Grafik perbandingan Suhu Rata - Rata di Benchmate 7-Zip	85
Gambar 4.15 Grafik perbandingan Konsumsi Daya di Benchmate 7-Zip.....	86
Gambar 4.16 Grafik perbandingan Hasil Nilai di Blender	86
Gambar 4.17 Grafik perbandingan Suhu Rata - Rata di Blender.....	87
Gambar 4.18 Grafik perbandingan Konsumsi Daya di Blender	88
Gambar 4.19 Grafik perbandingan Hasil Nilai di Adobe Premiere.....	88
Gambar 4.20 Grafik perbandingan Suhu Rata - Rata di Adobe Premiere	89
Gambar 4.21 Grafik perbandingan Konsumsi Daya di Adobe Premiere.....	90
Gambar 4.22 Grafik perbandingan Hasil Nilai di Handbrake.....	90
Gambar 4.23 Grafik perbandingan Suhu Rata - Rata di Handbrake.....	91
Gambar 4.24 Grafik perbandingan Konsumsi Daya di Handbrake	91
Gambar 4.25 Grafik perbandingan Hasil Nilai di 3DMark Sky Diver	92
Gambar 4.26 Grafik perbandingan Suhu Maksimal di 3DMark Sky Diver	93
Gambar 4.27 Grafik perbandingan Konsumsi Daya di 3DMark Sky Diver	93



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pengujian Kestabilan CPU.....	71
Tabel 2. Pengujian Kestabilan Memori.....	71
Tabel 3. Hasil Pengujian CPU menggunakan 3DMark 11	72
Tabel 4. Hasil Pengujian CPU menggunakan Cinebench R15	72
Tabel 5. Hasil Pengujian Memori menggunakan Geekbench 4.....	73
Tabel 6. Hasil Pengujian Memori menggunakan AIDA 64.....	73
Tabel 7. Hasil Pengujian Gabungan menggunakan Benchmate 7-Zip	73
Tabel 8. Hasil Pengujian Gabungan menggunakan Blender.....	74
Tabel 9. Hasil Pengujian Gabungan menggunakan Adobe Premiere	74
Tabel 10. Hasil Pengujian Gabungan menggunakan Handbrake.....	75
Tabel 11. Hasil Pengujian Gabungan menggunakan 3DMark Sky Diver	75

DAFTAR LAMPIRAN

Daftar Riwayat Hidup Penulis	L-1
------------------------------------	-----



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan dalam produktivitas dan juga dampak dengan adanya *COVID-19* diseluruh dunia, akibatnya para produsen teknologi menaikkan harga komponen secara signifikan, hal ini juga di-perparah dengan permintaan pasar yang sangat tinggi, menurut analis (Gartner Inc, 2021) pada tahun 2020 pertumbuhan pasar komputer meningkat sebesar 4.8% dari tahun 2019 yang hanya 1.1% hal ini merupakan pertumbuhan pasar komputer semenjak 2010.

Dikarenakan keterbatasan dana banyak pengguna komputer memilih untuk tidak meng-upgrade atau menunggu sampai harga menjadi normal, menurut analis (Gartner Inc, 2021) diperkirakan harga dan pasokan untuk semikonduktor akan normal kembali pada pertengahan tahun 2022.

Overclocking bisa menjadi solusi bagi pengguna yang ingin memaksimalkan kinerja sistem komputernya ditengah situasi seperti saat ini, kata *Overclocking* atau *Overclock* diambil dari kata *Over* yang berarti lebih dan *Clock* adalah singkatan dari *Clockspeed* yang berarti *Overclocking* merupakan sebuah metode atau teknik untuk menjalankan komponen komputer dengan kecepatan yang lebih tinggi dari kecepatan standar yang sudah ditentukan pabrik-nya (Jagat Review, 2016).

Selain itu teknik *Overclocking* juga beberapa tahun ini berkembang pesat sehingga teknik yang biasanya digunakan hanya dengan menggunakan *BIOS* bisa digunakan melalui aplikasi sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan *Overclocking*.

Penelitian mengenai *Overclocking* ini sudah cukup banyak dilakukan seperti penelitian untuk mengetahui efek durabilitas yang disebabkan oleh *overclocking* di prosesor Intel Core i5-4670K (Fahrizal, et al., 2016), penelitian mengenai kinerja saat melakukan enkripsi data menggunakan prosesor Intel Pentium G3258AE (Rahmaden, 2017), penelitian mengenai metode *Overclocking* yang berbeda-beda (Thomas & Shanmugasundaram, 2018), penelitian mengenai *overclocking* di prosesor Intel Core i5-2500K (Utama, et al., 2019), penelitian mengenai



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

overclocking di prosesor Intel Core i7-2600K- (Lutfi & Prasetyo, 2016), ada juga penelitian yang memfokuskan tentang *overclocking* pada memori menggunakan RAM Galax Hall of Fame (Kharisma & Putro, 2019).

Penelitian-penelitian tersebut dilakukan menggunakan *hardware* yang ditunjukkan untuk konsumen, ada juga yang melakukan Penelitian *overclocking* pada *server* dan berfokus pada efisiensi kinerja serta menimalisir konsumsi daya seperti penelitian mengenai cara meningkatkan efisiensi dengan *Overclocking* prosesor dan penskalaan frekuensi memori (Feihao, et al., 2018), dan penelitian *Overclocking* mengenai pendekatan hemat energi holistik untuk sistem prosesor dan memory (Feihao, et al., 2019).

Berdasarkan penelitian-penelitian yang dilakukan jarang sekali yang menggunakan penelitian dengan menggunakan software overclocking seperti yang dilakukan (Slameto & Rachman, 2020) dengan jurnalnya yang berjudul Pengaruh *Overclocking Processor AMD Ryzen 5 Pada Rendering Video* menggunakan Adobe After Effect.

Penelitian ini bertujuan sama dengan penelitian sebelum-sebelumnya yaitu melakukan analisis *Overclocking* dengan mencari peningkatan dari sistem yang mana paling seimbang dari kestabilan sistem, suhu dan yang terpenting juga konsumsi daya yang didapat.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang terdapat pada Penelitian :

- a. Bagaimana cara melakukan *Overclocking*?
- b. Bagaimana performa kinerja sistem sebelum & setelah di *Overclocking*?
- c. Apa efek yang didapatkan setelah melakukan *Overclocking*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam realisasi, Penelitian ini dibatasi dalam beberapa hal sebagai berikut:

- a. Menggunakan Sistem Operasi Windows 10 21H1 sebagai sistem pengujian.

- b. Spesifikasi sistem yang dipakai adalah: *Processor* AMD Ryzen 3 3100, *Motherboard* MSI B450 Pro VDH MAX, Memori *RAM* DDR4 V-Gen Tsunami 8GB 2666 Mhz
- c. *Overclocking CPU* menggunakan *Ryzen Master Utility*
- d. *Overclocking Memori* menggunakan konfigurasi dari *Memory try-it* di *BIOS*
- e. Kartu Grafis tidak di *Overclock*

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dilakukannya Penelitian ini adalah untuk melihat seberapa besar performa sistem yang didapat dengan melakukan teknik *Overclocking* dan juga mengetahui seberapa besar peningkatan suhu dan konsumsi daya yang di dapat.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui konfigurasi yang pas antara peningkatan suhu, konsumsi daya dengan peningkatan performa yang di dapat.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan implementasi dari aplikasi dan juga meneliti hubungan sebab akibat dari variabel yang ada untuk mendapatkan hasil yang akurat. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan data dari buku, jurnal penelitian, wawancara dan jurnal prosiding konferensi tentang informasi yang terkait dengan masalah pada topik penelitian.

2. Perancangan & Implementasi Infrastruktur

Infrastruktur yang digunakan adalah komputer 1 unit dengan spesifikasi yang sudah ditentukan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumuk dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan Aplikasi *Ryzen Master Utility* dan *BIOS* sebagai pembanding, serta aplikasi yang sudah ditentukan bertujuan untuk mengukur kinerja sistem serta mengecek sistem.

4. Analisis Hasil Pengujian

Data yang didapat dari pengujian dicatat dan dilakukan analisis untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

5. Penyusunan Laporan Penelitian

Laporan penelitian dilakukan setelah seluruh penelitian selesai dengan mengikuti pedoman yang ditetapkan oleh panitia skripsi Jurusan Teknik Informatika dan Komputer. Pembuatan laporan penelitian akan dibimbing oleh dosen pembimbing dan juga pakar serta kegiatan pengerjaan didokumentasikan dalam bentuk foto, video, maupun media lain



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumuk dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, kesimpulan yang didapat adalah:

1. penulis mengambil kesimpulan bahwa *overclocking* dapat meningkatkan performa kinerja sistem secara besar maupun kecil yang perlu diperhatikan adalah *software* yang digunakan *CPU Bound*, *Memori Bound* maupun *GPU Bound*, agar memaksimalkan efek yang dihasilkan dari *overclocking*.
2. Melakukan *overclocking* juga memiliki dampak yang signifikan terhadap suhu dan konsumsi daya, berdasarkan data yang didapatkan dari hasil analisis, rata-rata persentase kenaikan suhu menggunakan Pendingin bawaan dalam segala pengujian adalah 23.2% sedangkan menggunakan Pendingin tambahan mengalami penurunan dengan persentase 21.1% dengan persentase rata-rata konsumsi daya 17.6%.
3. Frekuensi tertinggi yang bisa diraih untuk *CPU* adalah 4.25 Ghz lebih dari itu sistem *restart*, suhu juga sangat berpengaruh semakin tinggi frekuensi maka semakin tinggi juga suhu yang dihasilkan, sedangkan untuk frekuensi tertinggi dari memori adalah 3333 Mhz lebih dari itu sistem tidak stabil perlu diperhatikan persentase kenaikan memori dari keadaan default sangat besar yaitu 38.3% lebih besar dari kenaikan frekuensi *CPU* yang hanya 8.9%.
4. Dari hasil data yang dianalisis menurut penulis *setting* yang pas dan stabil untuk sehari-hari adalah skenario gabungan 4, dikarenakan voltase yang masih berada pada di 1.1V sehingga suhu tidak terlalu tinggi namun memberikan peningkatan yang lumayan.



5.2 Saran

Penelitian ini dilakukan dengan kondisi perangkat keras yang terbatas sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut, adapun saran untuk penelitian yang berkaitan dengan overclocking selanjutnya adalah :

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat efek yang dihasilkan overclocking sistem untuk kegunaan berbasis Jaringan ataupun virtualisasi.
2. Penelitian selanjutnya bisa menggunakan GPU sebagai fokus utama dalam pengujian *overclocking*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Fahrizal, R., Alfanz, R. & Sakti, A., 2016. *Analysis of effect Overclocking durability on Intel processor i5 4670K*. Bandung, IEEE, p. 4.
- Feihao, W. et al., 2018. *Improve Energy Efficiency by Processor Overclocking and Memory Frequency Scaling*. Exeter, IEEE, p. 8.
- Feihao, W. et al., 2019. Holistic Energy Efficient Approach for Processor-Memory System. *Tsinghua Science and Technology*, 24(4), p. 16.
- Gartner Inc, 2021. *Gartner Says Global Chip Shortage Expected to Persist Until Second Quarter of 2022*. [Online] Available at: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-05-12-gartner-says-global-chip-shortage-expected-to-persist-until-second-quarter-of-2022> [Accessed 29 Juli 2021].
- Gartner Inc, 2021. *Gartner Says Worldwide PC Shipments Grew 10.7% in Fourth Quarter of 2020 and 4.8% for the Year*. [Online] Available at: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-01-11-gartner-says-worldwide-pc-shipments-grew-10-point-7-percent-in-the-fourth-quarter-of-2020-and-4-point-8-percent-for-the-year> [Accessed 17 Mei 2021].
- Jagat Review, 2015. *Mengenal Benchmark sintetis part 1 of 3: tool penting bagi overclocker*. [Online] Available at: <https://oc.jagatreview.com/2015/09/mengenal-benchmark-sintetis-part-1-of-3-tool-penting-bagi-overclocker/> [Accessed 17 Mei 2021].
- Jagat Review, 2016. *Mengenal OC: Menjawab 10 Pertanyaan Dasar Mengenai Overclocking*. [Online] Available at: <https://oc.jagatreview.com/2016/02/mengenal-oc-menjawab-10-pertanyaan-dasar-mengenai-overclocking-2016/> [Accessed 17 Mei 2021].
- Jagat Review, 2016. *Synthetic Benchmark vs Real World Benchmark bagi Overclocker*. [Online] Available at: <https://oc.jagatreview.com/2016/05/synthetic-benchmark-vs-real-world-benchmark-bagi-overclocker/> [Accessed 17 Mei 2021].
- Kharisma, R. S. & Putro, M. K., 2019. *Analysis of Overclock RAM Galax Hall of Fame for Daily Needs*. Yogyakarta, IEEE.
- Lutfi, M. & Prasetyo, H., 2016. Analisis Kinerja Overclock Processor Intel Core i7 2600K pada chipset motherboard P67. *Jurnal Transformasi*, 12(1), p. 7.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- MSI, 2020. *Saat Prosesor Baru AMD Ryzen 4000G Series Bertemu MSI Memory Try It! Analisis Kinerja DRAM !! Dapatkan 4000+MHz hanya dengan beberapa klik !!!*. [Online] Available at: <https://id.msi.com/blog/b550-memory-try-it> [Accessed Mei 17 2021].
- R., 2017. Analisis Efek Overclocking terhadap Enkripsi data dengan menggunakan Processor Intel G3258AE. *Repository Universitas AMIKOM Yogyakarta*, 11(4887), p. 7.
- Slameto, A. A. & Rachman, A. H., 2020. Pengaruh Overclocking Processor AMD Ryzen 5 Pada Rendering Video menggunakan Adobe After Effect. *JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA*, 5(1), p. 16.
- Thomas, D. & Shanmugasundaram, M., 2018. *A survey on Different Overclocking Methods*. Vellore, IEEE.
- Utama, R. D., Juardi, D. & Heryana, N., 2019. Implementasi Overclocking pada Processor Intel Core i5-2500K untuk meningkatkan Kinerja Komputer. *JUSTINDO (Jurnal Sistem & Teknologi Informasi Indonesia)*, 5(1), p. 7.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Ockly RajabPratama lahir di Jakarta, 23 Oktober 1999. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SD Negeri 05 Tanah Baru Depok pada tahun 2011. Menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 131 Terbuka Jakarta Selatan pada tahun 2014 dan pendidikan sekolah menengah kejuruan di SMK Al-Muhajirin Depok pada tahun 2017. Hingga sampai penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif program Diploma 4 di Politeknik Negeri Jakarta.

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

