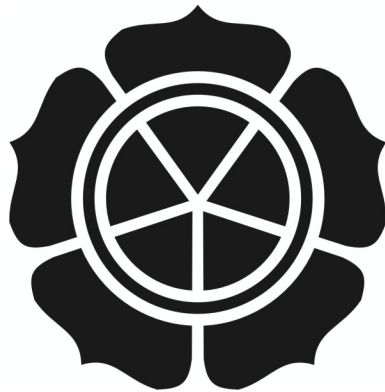


**PEMBUATAN DAN ANALISIS KINERJA WATERBLOCK SEBAGAI
SISTEM PENDINGIN GRAPHIC CARD PADA PC**

SKRIPSI



disusun oleh

Novian Budi Widodo

11.12.5359

**JURUSAN SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

**PEMBUATAN DAN ANALISIS KINERJA WATERBLOCK SEBAGAI
SISTEM PENDINGIN GRAPHIC CARD PADA PC**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh

Novian Budi Widodo

11.12.5359

**JURUSAN SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PEMBUATAN DAN ANALISIS KINERJA WATERBLOCK SEBAGAI
SISTEM PENDINGIN GRAPHIC CARD PADA PC**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Novian Budi Widodo

11.12.5359

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 14 Oktober 2014

Dosen Pembimbing,



Melwin Syafrizal, S. Kom, M. Eng

NIK. 190302105

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PEMBUATAN DAN ANALISIS KINERJA WATERBLOCK SEBAGAI
SISTEM PENDINGIN GRAPHIC CARD PADA PC**

yang disusun oleh

Novian Budi Widodo

11.12.5359

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 28 Nopember 2014

Susunan Dewan Penguji

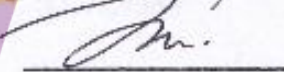
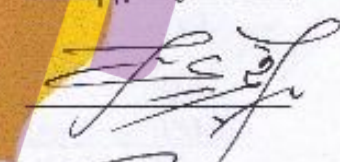
Nama Penguji

Melwin Syafrizal, S. Kom, M.Eng
NIK. 190302105

Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235

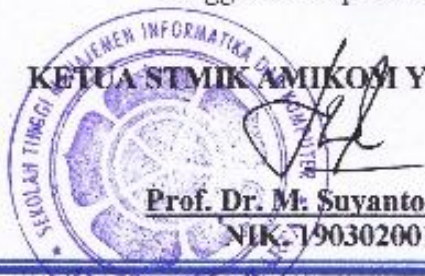
Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 Nopember 2014

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan, 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.

Yogyakarta, 07 Nopember 2014

METERAI
TEMPEL
REPUBLIK INDONESIA
2BA1CACE4763454
ENAM RIBU RUPIAH
6000 DJP

Novian Budi Widodo
11.12.5359

MOTTO

Jalan terbaik menuju kesuksesan adalah selalu berusaha



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini penulis persembahkan untuk :

1. Kepada Ayah dan Ibu tercinta yang selalu mendukung penulis melalui do'a dan motifasinya.
2. Mas Anang, Mas Dadang, Mas Benny dan Mbak Dyana terimakasih telah memberi motifasi dan dukungan dalam mengerjakan skripsi ini.
3. Kepada Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Kepada sahabat saya Estu dan Handri yang selalu memberi semangat dan motifasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

(Novian Budi Widodo)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“PEMBUATAN DAN ANALISIS KINERJA WATERBLOCK SEBAGAI SISTEM PENDINGIN GRAPHIC CARD PADA PC”** sebagai syarat menyelesaikan pendidikan di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dan uluran tangan dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M.Suyanto, M.M. Selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Keluarga yang selalu member mendoakan dan memberikan dukungan.
3. Segenap Dosen, Staff, dan Karyawan STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah membantu penulis di bangku kuliah.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena keterbatasan pengetahuan dan minimnya pengalaman penulis.

Akhirnya, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Waasalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 25 Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	3
1.5.2 Metode Analisis	4
1.5.3 Metode Perancangan	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Konsep Dasar <i>Overclock</i>	6
2.3 Komponen Penghasil Panas pada <i>PC</i>	7
2.3.1 <i>Processor</i>	7
2.3.2 <i>Graphic Processor Unit</i>	7
2.3.3 <i>Chipset Motherboard</i>	8
2.4 Sistem Pendingin pada <i>PC</i>	9

2.4.1	<i>Heatsink</i>	9
2.4.2	<i>Heatsink Fan (HSF)</i>	9
2.4.3	<i>TEC (Thermoelectric Cooler)</i>	10
2.4.4	<i>Liquid Nitrogen</i>	11
2.5	Komponen Watercooling	11
2.5.1	<i>Waterblock</i>	11
2.5.2	<i>Water Pump</i>	12
2.5.3	<i>Selang</i>	13
2.5.4	<i>Fitting</i>	13
2.5.5	<i>Reservoir</i>	14
2.5.6	<i>Radiator</i>	15
2.5.7	<i>Coolant</i>	15
2.5.8	<i>Thermal Paste</i>	16
2.5.9	<i>Fan</i>	16
2.6	Software Yang Digunakan	17
2.6.1	<i>Windows 7</i>	17
2.6.2	<i>Autocad</i>	17
2.6.3	<i>MSI Afterburner</i>	18
2.6.4	<i>GPU-Z</i>	18
2.6.5	<i>MSI Kombustor</i>	19
	BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	20
3.1.1	<i>Perconal Computer</i>	20
3.1.2	<i>Waterblock</i>	20
3.1.2.1	<i>Mesin Milling</i>	21
3.1.2.2	<i>Tembaga</i>	22
3.1.2.3	<i>Acrilic</i>	23
3.1.2.4	<i>O-ring</i>	23
3.1.2.5	<i>Baut</i>	24
3.1.3	<i>Water Pump</i>	24
3.1.4	<i>Selang</i>	25

3.1.5	<i>Fitting</i>	25
3.1.6	<i>Reservoir</i>	26
3.1.7	<i>Radiator</i>	26
3.1.8	<i>Coolant</i>	27
3.1.9	<i>Thermal Paste</i>	27
3.1.10	<i>Fan</i>	27
3.2	Biaya Alat dan Bahan	28
3.3	Alur Penelitian	29
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Rancangan Sistem	30
4.1.1	Sistem Kerja <i>Watercooling</i>	30
4.1.2	Sistem Kerja <i>Waterblock</i>	31
4.2	Langkah Pengujian	32
4.2.1	Langkah Pengujian <i>HSF (Heat Sink Fan)</i>	32
4.2.2	Langkah Pengujian <i>Watercooling</i>	33
4.3	Pengujian Menggunakan <i>Heat Sink Fan</i>	33
4.3.1	Uji Sistem Normal	33
4.3.2	Uji Sistem <i>Overclock</i>	35
4.3.3	Perbandingan Hasil Uji Sistem Normal dan <i>Overclock</i> ...	38
4.4	Pengujian Menggunakan <i>Watercooling</i>	39
4.4.1	Uji Sistem Normal	39
4.4.2	Uji Sistem <i>Overclock</i>	41
4.4.3	Perbandingan Hasil Uji Sistem Normal dan <i>Overclock</i> ...	44
4.5	Pembahasan Data Hasil Pengujian	45
4.5.1	Pembahasan Temperatur dan <i>Score Graphic Card</i> Menggunakan Sistem Normal	45
4.5.2	Pembahasan Temperatur dan <i>Score Graphic Card</i> Menggunakan Sistem <i>Overclocking</i>	47
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

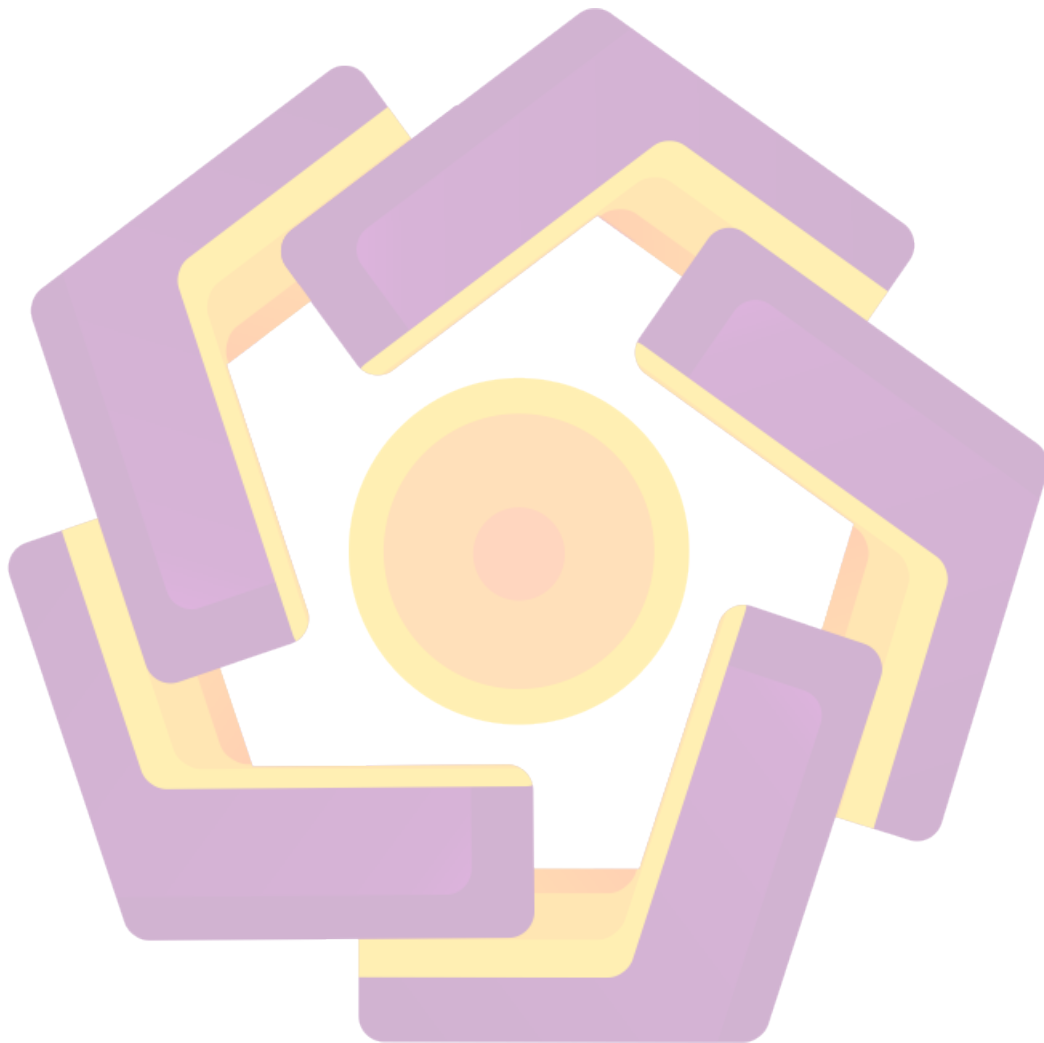
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Processor</i>	7
Gambar 2.2	<i>Graphic Processor Unit</i>	8
Gambar 2.3	<i>Chipset Motherboard</i>	8
Gambar 2.4	<i>Heatsink</i>	9
Gambar 2.5	<i>Heat Sink Fan</i>	10
Gambar 2.6	<i>Thermoelectric Cooler</i>	10
Gambar 2.7	<i>Liquid Nitrogen</i>	11
Gambar 2.8	<i>Waterblock</i>	12
Gambar 2.9	<i>Water Pump</i>	12
Gambar 2.10	Selang	13
Gambar 2.11	<i>Fitting</i>	14
Gambar 2.12	<i>Reservoir</i>	14
Gambar 2.13	<i>Radiator</i>	15
Gambar 2.14	<i>Coolant</i>	16
Gambar 2.15	<i>Thermal Paste</i>	16
Gambar 2.16	<i>Fan</i>	17
Gambar 2.17	<i>Windows 7</i>	17
Gambar 2.18	<i>AutoCAD</i>	18
Gambar 2.19	<i>MSI Afterburner</i>	18
Gambar 2.20	<i>GPU-Z</i>	19
Gambar 2.21	<i>MSI Kombustor</i>	19
Gambar 3.1	<i>Waterblock</i>	21
Gambar 3.2	Mesin <i>Milling</i>	22
Gambar 3.3	Plat Tembaga	22
Gambar 3.4	Plat <i>Acrylic</i>	23
Gambar 3.5	<i>O-ring</i>	23
Gambar 3.6	Baut	24
Gambar 3.7	<i>Water Pump</i>	24
Gambar 3.8	Selang	25
Gambar 3.9	<i>Fitting</i>	25

Gambar 3.10	<i>Reservoir</i>	26
Gambar 3.11	<i>Radiator</i>	26
Gambar 3.12	<i>Coolant</i>	27
Gambar 3.13	<i>Thermal Paste</i>	27
Gambar 3.14	<i>Fan</i>	27
Gambar 3.15	Alur Penelitian	29
Gambar 4.1	Sistem Kerja <i>Watercooling</i>	30
Gambar 4.2	Sistem Kerja <i>Waterblock</i>	31
Gambar 4.3	Langkah Pengujian <i>Heat Sink Fan</i>	32
Gambar 4.4	Langka Pengujian <i>Watercooling</i>	32
Gambar 4.5	Indikator <i>Core</i> Sistem Normal dengan <i>HSF</i>	33
Gambar 4.6	<i>Score</i> Sistem Normal dengan <i>HSF</i>	34
Gambar 4.7	Temperatur <i>Idle</i> Sistem Normal dengan <i>HSF</i>	34
Gambar 4.8	Temperatur <i>Middle</i> Sistem Normal dengan <i>HSF</i>	35
Gambar 4.9	Temperatur <i>Full Load</i> Sistem Normal dengan <i>HSF</i>	35
Gambar 4.10	Indikator <i>Core</i> Sistem <i>Overclock</i> dengan <i>HSF</i>	36
Gambar 4.11	<i>Score</i> Sistem <i>Overclock</i> dengan <i>HSF</i>	36
Gambar 4.12	Temperatur <i>Idle</i> Sistem <i>Overclock</i> dengan <i>HSF</i>	37
Gambar 4.13	Temperatur <i>Middle</i> Sistem <i>Overclock</i> dengan <i>HSF</i>	37
Gambar 4.14	Temperatur <i>Full Load</i> Sistem <i>Overclock</i> dengan <i>HSF</i>	38
Gambar 4.15	Indikator <i>Core</i> Sistem Normal dengan <i>Watercooling</i>	39
Gambar 4.16	Hasil <i>Score</i> Sistem Normal dengan <i>Watercooling</i>	40
Gambar 4.17	Temperatur <i>Idle</i> Sistem Normal dengan <i>Watercooling</i>	40
Gambar 4.18	Temperatur <i>Middle</i> Sistem Normal dengan <i>Watercooling</i> ...	41
Gambar 4.19	Temperatur <i>Full Load</i> Sistem Normal dengan <i>Watercooling</i>	41
Gambar 4.20	Indikator <i>Core</i> Sistem <i>Overclock</i> dengan <i>Watercooling</i>	42
Gambar 4.21	Hasil <i>Score</i> Sistem <i>Overclock</i> dengan <i>Watercooling</i>	42
Gambar 4.22	Temperatur <i>Idle</i> Sistem <i>Overclock</i> dengan <i>Watercooling</i>	43
Gambar 4.23	Temperatur <i>Middle</i> Sistem <i>Overclock</i> dengan <i>Watercooling</i>	43

Gambar 4.24 Temperatur *Full Load* Sistem *Overclock* dengan
Watercooling 44

Gambar 4.25 Diagram Temperatur *Graphic Card* 45



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Rincian Perangkat Keras	20
Tabel 3.2	Biaya Alat dan Bahan	28
Tabel 4.1	Perbandingan <i>Score</i> dan Suhu Menggunakan <i>Heat Sink Fan</i> ...	38
Tabel 4.2	Perbandingan <i>Score</i> dan Suhu Menggunakan <i>Watercooling</i>	44



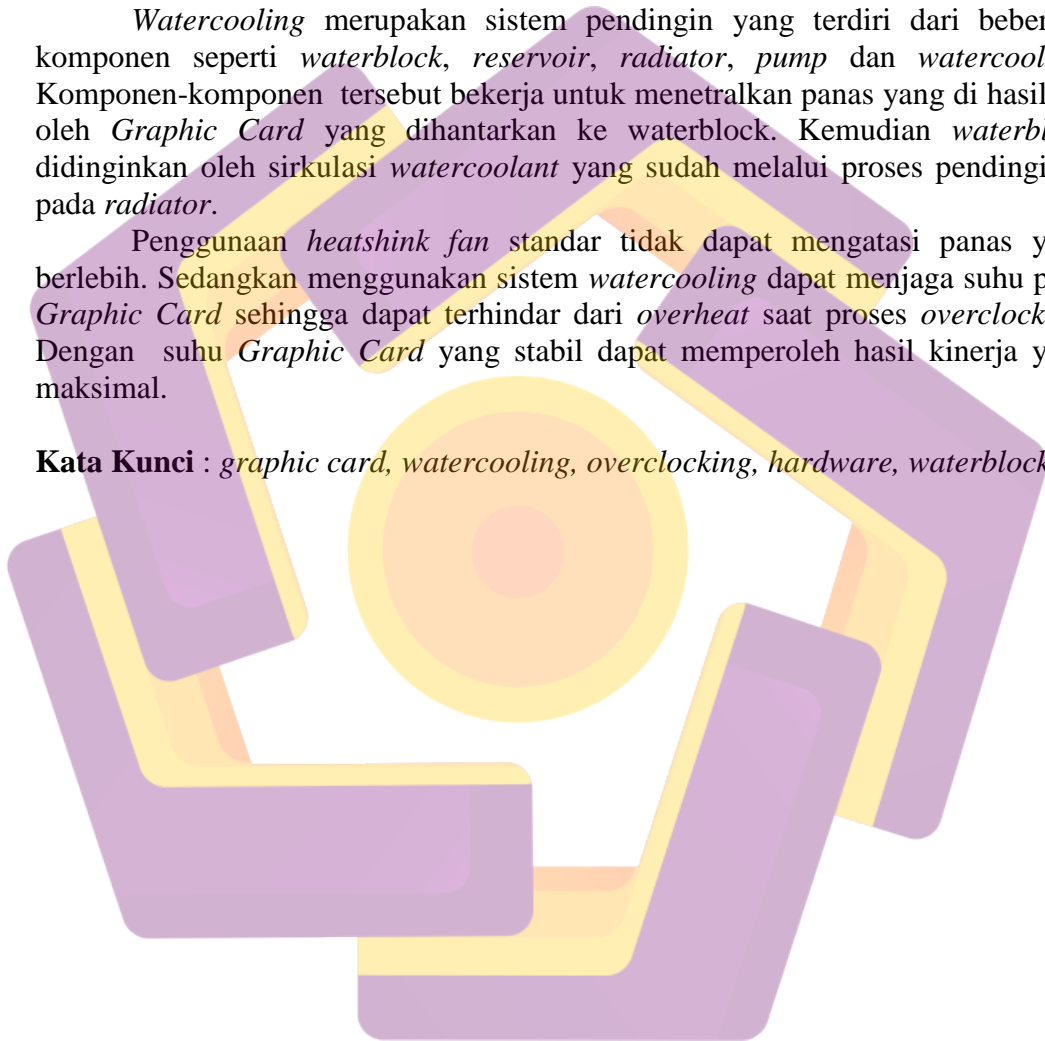
INTISARI

Overclocking adalah cara peningkatan performa pada *Graphic Card* (VGA) tanpa harus mengganti *hardware* komputer. *Overclocking* hanya bisa dilakukan jika temperatur *hardware* tidak melebihi batas panas maksimal. Jika panas pada *hardware* terlalu tinggi menyebabkan kerusakan pada komponen sehingga dapat berakibat *hardware* mati total. Untuk menjaga temperatur *hardware*, dapat menggunakan sistem *watercooling*.

Watercooling merupakan sistem pendingin yang terdiri dari beberapa komponen seperti *waterblock*, *reservoir*, *radiator*, *pump* dan *watercoolant*. Komponen-komponen tersebut bekerja untuk menetralkan panas yang di hasilkan oleh *Graphic Card* yang dihantarkan ke *waterblock*. Kemudian *waterblock* didinginkan oleh sirkulasi *watercoolant* yang sudah melalui proses pendinginan pada *radiator*.

Penggunaan *heatshink fan* standar tidak dapat mengatasi panas yang berlebih. Sedangkan menggunakan sistem *watercooling* dapat menjaga suhu pada *Graphic Card* sehingga dapat terhindar dari *overheat* saat proses *overclocking*. Dengan suhu *Graphic Card* yang stabil dapat memperoleh hasil kinerja yang maksimal.

Kata Kunci : *graphic card, watercooling, overclocking, hardware, waterblock.*



ABSTRACT

Overclocking is a way of improving the performance of the Graphic Card (VGA) without having to replace the computer hardware. Overclocking can only be done if the temperature does not exceed the hardware limits the maximum heat. If the heat is too high on the hardware causes damage to the hardware components that can result in death total. To keep the temperature of the hardware, can use watercooling system.

Watercooling is a cooling system that is comprised of several components such as the waterblock, reservoir, radiator, pump and watercoolant. These components work to counteract the heat generated by the Graphic Card is delivered to the waterblock. Then cooled by circulating watercoolant waterblock that have been through the process of cooling the radiator.

The use of a standard fan heatshink can not cope with excessive heat. While using watercooling system to maintain the temperature at the Graphic Card that can be spared from overheating when overclocking. With temperatures steady Graphic Card can get the maximum performance.

Keywords : *graphic card, watercooling, overclocking, hardware, waterblock.*

