

## ABSTRAK

Pada tugas akhir ini telah dilakukan pengamatan dan analisis citra inframerah dari suatu objek. Pengamatan dan analisis yang dilakukan adalah dengan mengamati temperatur permukaan objek tersebut. Penggunaan kamera inframerah saat ini belum banyak diterapkan, baik dalam bangunan maupun bidang industri. Padahal ini sangat penting untuk mencegah kerusakan yang parah, karena untuk memperbaiki kerusakan tersebut diperlukan waktu dan biaya yang lebih besar. Pencegahan kerusakan dapat dilakukan dengan inspeksi awal menggunakan kamera inframerah.

Studi, teknik pengambilan dan analisis citra inframerah digunakan kamera inframerah Ti500+ dan Ti50. Cara kerja kamera ini adalah mengambil citra suatu objek yang akan dianalisis. Fokus lensa kamera dapat diatur untuk mendapatkan citra yang terbaik. Citra tersebut dianalisis menggunakan software “*IRtek Thermal Image Analysis Report Software*” pada PC. Dengan berbagai parameter dan mode analisis yang ada pada software maka kondisi kerja suatu citra dapat dianalisis. Alat ini digunakan untuk mengetahui kondisi kerja suatu objek dengan melakukan pengamatan dan analisis pada citra inframerah yang diambil.

Selain pengamatan dan analisis pada citra suatu objek, perlu dilakukan juga pengukuran untuk mengetahui penyebab masalah yang timbul. Masalah tersebut dapat disebabkan oleh kondisi objek tersebut atau kondisi peralatan lain yang terhubung dengan objek. Hal ini bertujuan agar dapat dilakukan penanganan dan penyelesaian masalah yang tepat. Dua hal yang dapat dilakukan untuk menghindari kerusakan fatal suatu objek adalah dengan melakukan *condition monitoring* dan *predictive maintenance*. *Condition monitoring* adalah pengukuran terhadap suatu objek yang dilakukan secara kontinu, sedangkan *predictive maintenance* adalah untuk mengetahui kondisi objek yang diamati selama dilakukan *condition monitoring*.

## ABSTRACT

At this final project, observation and analysis of the infrared image have been done to several object. The observation and analysis that were done is by observing the surface temperature of the object. This time, the uses of infrared camera has not been applied in common, both in building and industrial sector. Whereas in fact this is very important to avoid a damage in serious condition, because time and cost were needed more to repair these damage. And, for a prevention, needs to be done a first inspection by using infrared camera.

Study, image capturing technique and analyze of infrared image are using Ti500+ and Ti50 infrared camera. This observation and analysis use Ti500+ and Ti50 infrared camera. The way the camera works is taking an image of object which want to be analyzed. Focus can be managed to get the best image. The image is analyzed by using “IRtek Thermal Image Analysis Report Software” in a PC. The condition of the object can be analyzed with the existence of many parameters in the software. This device is used to know condition of the object by doing observation and analyzing of infrared image that has been taken.

Beside observation and analyze to an image of the object, also needs to do a measurement for knowing cause of the problem. That problem could be caused by condition of the object or other connected devices. This have a purpose in order to be done right handling and solution. Two things which can be done to prevent a fatal damage of an object are condition monitoring and predictive maintenance. Condition monitoring is a measurement of an object which done continually, while predictive maintenance is for knowing condition of the object that observed as long as doing condition monitoring.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Identifikasi Masalah .....	1
I.3. Tujuan .....	2
I.4. Pembatasan Masalah .....	2
I.5. Spesifikasi Alat .....	2
I.6. Sistematika Penulisan .....	2
BAB II DASAR TEORI .....	4
II.1. Pengertian Suhu dan Radiasi .....	4
II.2. Definisi Inframerah .....	6
II.3. Sejarah Sinar Inframerah .....	7
II.4. Kamera Inframerah .....	8
II.5. Detektor Kamera Inframerah .....	9
II.6. Spesifikasi Utama Kamera Inframerah Ti500+ dan Ti50 .....	11
II.7. Aplikasi Termografi Inframerah .....	13
II.6.1. Sistem Elektrik .....	13
II.6.2. Sistem Mekanik .....	14
BAB III DATA PENGAMATAN DAN ANALISA .....	16
III.1 Data Pengamatan Berdasarkan Cara Pengambilan Citra .....	16
III.1.1 Sudut Pandang .....	16
III.1.2 Jarak .....	19
III.1.3 Uji Emisivitas .....	22

III.1.4 Cara Fokus .....	24
III.1.5 Arus dengan Suhu .....	25
III.2 Data Pengamatan Untuk Kasus Elektrik dan Mekanik .....	29
III.2.1 Panel Pompa Chiller .....	29
III.2.2 Motor Chiller .....	32
III.2.3 Panel Motor Chiller .....	35
III.2.4 Pompa Chiller .....	36
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
IV.1. Kesimpulan .....	40
IV.2. Saran .....	40
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A SPESIFIKASI KAMERA INFRAMERAH TI 500+	
LAMPIRAN B SPESIFIKASI KAMERA INFRAMERAH TI 50	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Spektrum gelombang elektromagnetik .....	5
Gambar II.2 Cara kerja kamera inframerah .....	8
Gambar II.3 Field of view .....	13
Gambar III.1 Kompor listrik dengan jarak pengamatan 1m dan sudut 45° .....	16
Gambar III.1 Kompor listrik dengan jarak pengamatan 2m dan sudut 45° .....	17
Gambar III.3 Kompor listrik dengan jarak pengamatan 0.5m .....	19
Gambar III.4 Kompor listrik dengan jarak pengamatan 1m .....	20
Gambar III.5 Kompor listrik dengan jarak pengamatan 2m .....	20
Gambar III.6 Motor chiller dengan Scotch Brand PVC Tape .....	22
Gambar III.7 Diagram suhu motor chiller dengan Scotch Brand PVC Tape ...	23
Gambar III.8 Motor chiller tanpa Scotch Brand PVC Tape .....	23
Gambar III.9 Diagram suhu motor chiller tanpa Scotch Brand PVC Tape ...	23
Gambar III.10 Pompa chiller dengan objek tidak terfokus tajam .....	24
Gambar III.11 Pompa chiller dengan objek terfokus tajam .....	25
Gambar III.12 Sistem dengan dua beban .....	26
Gambar III.13 Sistem dengan satu beban .....	27
Gambar III.14 Panel pompa chiller .....	29
Gambar III.15 Grafik suhu panel pompa chiller .....	31
Gambar III.16 Motor chiller keadaan normal .....	33
Gambar III.17 Motor chiller keadaan tidak normal .....	34
Gambar III.18 Panel motor chiller .....	35
Gambar III.19 Pompa chiller normal .....	37
Gambar III.20 Pompa chiller tidak normal .....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Perbandingan Teknologi a-Si Bolometer .....	10
Tabel II.2 Spesifikasi Kamera Inframerah Ti500+ Thermo Hunt-Professional ...	11
Tabel II.3 Spesifikasi Kamera Inframerah Ti50 Thermo Zoom .....	12
Tabel III.1 Data pengamatan kompor listrik dengan jarak 1m dan sudut 45° .....	17
Tabel III.2 Data pengamatan kompor listrik dengan jarak 2m dan sudut 45° .....	17
Tabel III.3 Hasil pengukuran menggunakan termokopel dan kamera inframerah Ti500+ berdasarkan sudut pandang .....	18
Tabel III.4 Data pengamatan kompor listrik dengan jarak pengamatan 0.5m .....	19
Tabel III.5 Data pengamatan kompor listrik dengan jarak pengamatan 1m .....	20
Tabel III.6 Data pengamatan kompor listrik dengan jarak pengamatan 2m .....	21
Tabel III.7 Hasil pengukuran menggunakan termokopel dan kamera inframerah Ti500+ berdasarkan jarak .....	21
Tabel III.8 Data pengamatan pompa chiller dengan objek tidak terfokus tajam ...	25
Tabel III.9 Data pengamatan pompa chiller dengan objek terfokus tajam .....	25
Tabel III.10 Data pengamatan sistem dengan dua beban .....	27
Tabel III.11 Data pengamatan sistem dengan satu beban .....	28
Tabel III.12 Data pengamatan arus dan jumlah beban pada sistem .....	28
Tabel III.13 Data pengamatan panel pompa chiller .....	30
Tabel III.14 Data pengamatan grafik panel pompa chiller .....	30
Tabel III.15 Data pengamatan panel pompa chiller menggunakan termokopel ...	31
Tabel III.16 Data pengamatan motor chiller keadaan normal .....	33
Tabel III.17 Data pengamatan motor chiller keadaan tidak normal .....	34
Tabel III.18 Hasil pengukuran menggunakan vibration meter .....	35
Tabel III.19 Data pengamatan panel motor chiller .....	36
Tabel III.20 Data pengamatan pompa chiller normal .....	37
Tabel III.21 Data pengamatan pompa chiller tidak normal .....	38
Tabel III.22 Hasil pengukuran menggunakan vibration meter .....	39