BAB IV

PELAKSAAN DAN PEMBAHASAN

4.1 ALUR PROSES

Alur proses kerja praktik analisa *thermography* pada peralatan mekanikal dan elektrikal PT. Moya Bekasi Jaya sebagai berikut:

- Persiapan peralatan pengambilan data
- Analisa *thermography* pada peralatan mekanikal dan elektrikal PT. Moya Bekasi Jaya.
- Hasil inspeksi *infrared thermography*

4.2 PEMBAHASAN

4.2.1 Persiapan peralatan pengambilan data

Peralatan kerja praktik Untuk membantu proses pengumpulan data maka penulis menggunakan peralatan-peralatan sebagai berikut :

- Tang Ampere Digital.

Gambar 4.1 Tang Ampere Digital.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Tang Ampere digital merupakan alat ukur praktis yang bias di pergunakan dengan mudah saat pengukuran kuat arus, tanpa harus memutus atau membuat kabel jumper guna mengetahui berapa besaran kuat arus yang mengalir pada beban rangkaian elektronik atau listrik.

- *Infrared Thermography*.

Infrared Thermography adalah suatu sistem pemeriksaan NDT (*Non Destructive Test*) dengan menggunakan kamera infra merah untuk memeriksa peralatan listrik (*Electrical*) , dan mekanik (*Mechanical*) pada pabrik-pabrik, industri pertambangan, gedung bertingkat, supermall, rumah sakit, bandara, pelabuhan dan fasilitas umum lainnya. Tujuan utama dari pemeriksaan *infrared* adalah mendeteksi secara dini adanya gejala kerusakan pada peralatan - peralatan mekanikal dan elektrikal sehingga dapat mencegah kerusakan yang lebih parah atau fatal, baik pada peralatan tersebut atau pada rangkaian secara keseluruhan.

Dengan memonitor suhu atau temperatur pada saat peralatan beroperasi kemudian dibandingkan dengan suhu operasi normalnya, maka akan dapat dianalisa dan dideteksi ada tidaknya penyimpangan (*overheating*) yang umumnya merupakan gejala awal suatu kerusakan peralatan. Pendeteksian lokasi dan jenis kerusakan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat sehingga dapat mencegah kerusakan yang lebih parah seperti, terhentinya aliran listrik secara tiba -tiba, berhentinya operasi mesin atau fasilitas produksi atau timbulnya bahaya kebakaran pada titik-titik *overheating* kritis yg tidak terdeteksi. Berikut contoh gambar alat *infrared thermography* yang bisanya banyak digunakan di industri, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2.

Gambar 4.2 Kamera *Infrared Thermography.*

http://digilib.mercubuana.ac.id/

Pemeriksaan *infrared thermography* dilakukan pada saat mesin atau peralatan sedang beroperasi, sehingga tidak mengganggu kelancaran produksi atau operasi perusahaan. Frekuensi pemeriksaan dilakukan setiap 6 bulan sekali untuk instalasi yang beban operasinya berubah - ubah secara cukup drastis, atau minimal setiap tahun sekali untuk instalasi yang beban operasinya relative stabil. Pemeriksaan *infrared* adalah aman dan dapat dilakukan pada lingkungan yang "*explosive*" ataupun "*hazardous*" karena tidak menyentuh atau menimbulkan dampak negatif pada peralatan yang diperiksa, aman terhadap kesehatan maupun lingkungan karena teknologi pemeriksaan ini tidak memancarkan sinar inframerah atau gelombang elektromagnetis lainnya, melainkan menyerap sinar inframerah yang membawa radiasi panas dari peralatan yang sedang beroperasi.

4.2.2 Inspeksi thermography pada peralatan mekanikal dan elektrikal PT. Moya Bekasi Jaya

Inspeksi menggunakan Kamera IR TECH DL700E+

Gambar 4.3. Kamera IR TECH DL700E+

http://digilib.mercubuana.ac.id/

Tabel 4.1. Spesifikasi Kamera IR TECH DL700E+

Item		DL700E+
Detector characteristics	Detector type	Uncooled FPA microbolometer
	Array size/format	384×288
Image characteristics	Field of view/min focus distance	16°×12°/0.5m
	Spatial resolution (IFOV)	0.88mrad
	Thermal sensitivity	≤0.06℃@30℃
	Frame rate	50/60Hz
	Focus	Auto/electronic focus
	Electronic zoom	1-8X continuous
	Spectral range	8-14μm
	Built-in visual camera	300,000 pixels, Pic. in Pic. or full
Image display	Viewfinder	Built-in high-resolution color LCD
	LCD	High-resolution color LCD, 640×480
Measurement	Temperature ranges	-20℃- +600℃, optional up to +1200℃
	Accuracy	± 2 ℃ or ± 2% of reading, Whichever is greater
	Measurement correction	Automatic/manual
	Measurement mode	Up to 10 movable spots. Up to 5 movableareas (maximum, minimum and average temperatures). Line profile. Isotherm. Temperature difference. Alarm(voice, color)
	Color palette	9 palettes changeable (Iron, Rainbow, Grey and Grey inverted, etc.)
	Image adjustment	Auto/manual gain and brightness
	Setup functions	Date/time, temperature unit, language
	Emissivity correction	Variable from 0.01 to 1.0 or select from listings in pre-defined material list
	Ambient temperature correction	Automatic corrections according to user input
	Atmospheric transmission correction	Automatic correction according to user input object distance, relative humidity , ambient temperature
Image storage	Storage card	Built-in flash memory, CF card (1G), Up to 4000 images
	Storage mode	Automatic/manual single image saving
	File format-thermal	JPEG, 14 bit thermal image with measurement data
	File format-visual	JPEG or linked with corresponding thermal image(Pic. in Pic.)
	Voice annotation	Input via built-in microphone Up to 40 seconds of digital voice per image stored with image
	Image improvement	Averaging(S2、S4、S8、S16), Spatial filter
Laser pointer	Laser pointer	Class 2, 1mw/635nm(red)
Power supply	Battery type	Li-Ion, rechargeable
	Battery operating time	2 hours continuous operation
	Charging system	Intelligent charger or power supply adaptor(optional) online charge
	Power saving	YES
	External power	10-15V DC
Environment	Operating temperature	-15℃-+50℃
	Humidity	≤90%non-condensing
	Encapsulation	IP54
Physical characteristics	Weight	1.69Kg
	Dimensions	305mm×130mm×135mm
Interface	External DC input	Yes
	Audio output	Yes
	Video output	PAL/NTSC/ VGA
	USB	Image (thermal and visual), measurement data and voice transfer to PC

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Pada saat melakukan inspeksi thermography ada beberapa data yang ditulis untuk menjadi bahan analisa. Data-data tersebut antara lain seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.2. Data yang diambil saat inspeksi *thermography*.

OBYEK	Bagian Peralatan yg menjadi obyek perhatian
Nama Peralatan	Nama Panel / Mesin / Peralatan dan Tag.no. untuk identifikasi lokasi obyek
Lokasi	Nama ruang / lokasi untuk identifikasi lokasi peralatan
T. SPOT	**Suhu Terukur** : Suhu titik Overheating yg terukur oleh kamera dibagian peralatan yang bermasalah.
T. AMB	**Suhu Ambient** : Suhu ruang di sekitar object pemeriksaan
DT	**Delta T** : Perbedaan suhu antara **T. SPOT** – **T. AMB**

Tabel 4.3 skala prioritas perbaikan

Perbedaan suhu terhadap Ambient	Prioritas perbaikan
A. Lebih besar dari 40 ºC	*Overheating* Akut Segera perbaiki
B. 21ºC … 40ºC	*Overheating* Serius Perbaiki < 7 hari
C. 11ºC … 20ºC	*Overheating* Sedang. Perbaiki < 14 hari.
D. Lebih kecil dari 10ºC	Normal, atau hanya indikasi awal *overheating* Periksa ulang di periode pemeriksaan berikutnya

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Tabel 4.4 Daftar peralatan mekanikal dan elektrikal yang akan dilakukan analisa *thermography*

NO.	Peralatan mekanikal dan elektrikal
1	Kontaktor panel kimia ruang dosing Kedasih
2	Motor pompa dosing Kedasih B1
3	Motor pompa dosing Kedasih B2
4	Motor pompa dosing Kedasih B3
5	Motor pompa dosing Kedasih A1
6	Motor pompa dosing Kedasih A2
7	Motor pompa dosing Kedasih A3
8	Motor pompa dosing Kedasih C1
9	Motor pompa dosing Kedasih C2
10	Motor pompa dosing Kedasih C3
11	Motor pompa dosing Kedasih C4
12	MCCB panel distribusi R2 Outgoing
13	MCCB panel distribusi R2 Incoming
14	Kontaktor panel mixer ruang laboratorium
15	Panel MCB dan AC ruang laboratorium
16	MCB panel distribusi R2
17	Motor pompa R2
18	Busbar panel paciko mektifitus cable
19	MCCB panel distribusi R1 Incoming
20	MCCB panel distribusi R1 Outgoing
21	Kontaktor panel distribusi R1 Out incoming
22	Motor pompa 3 R1
23	Motor pompa 4 R1
24	Motor pompa 5 R1
25	MCCB panel inverter 1 distribusi R1
26	MCCB panel inverter distribusi R2
27	MCCB panel inverter 2 distribusi R1
28	Motor pompa dosing kaporit IPA baja
29	Motor pompa dosing PAC IPA baja
30	Motor pompa dosing soda ash IPA baja
31	Kontaktor panel dosing kaporit IPA baja
32	MCB panel dosing pompa IPA baja
33	Kontaktor panel UPS IPA baja
34	MCB lampu dan kompresor IPA baja
35	Motor pompa servis C
36	Motor pompa servis A
37	Kontaktor panel amiad
38	Kontaktor pompa dosing 125 1 IPA baja

UNIVERSITAS MERCU BUANA

39	Kontaktor pompa dosing 125 2 IPA baja
40	Motor pompa dosing 125 1 IPA baja
41	Motor pompa dosing 125 3 IPA baja
42	Motor pompa dosing 125 2 IPA baja
43	Kontaktor pompa dosing 125 3 IPA baja
44	Terminal kabel power panel blower
45	Kontaktor panel UF 3
46	Terminal kabel panel kontrol UF
47	MCCB panel UF 1
48	MCB panel PLC
49	Relay panel PLC
50	MCCB panel pompa transfer dan dosing ruang kimia
51	Motor pompa polimer

4.2.3 Hasil analisa *infrared thermography*

Hasil analisa *infrared thermography* dibuat laporan yang mencantumkan analisa kondisi dari peralatan tersebut, kemungkinan penyebab kerusakan dan rekomendasi perbaikannya. Laporan selain dicetak dengan *digital colour print-out* juga diberikan dalam CD ROM *(Hard copy dan Soft copy).*

Hasil analisa *infrared thermography* peralatan mekanikal dan elektrikal PT. Moya Bekasi Jaya ditampilkan dihalaman terlampir.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA