

# Proposal Pengukuran Total Harmonic Distortion (THD) dan Infrared Thermography

Menggunakan  
Fluke (THD Measurement) & Flir (Infrared Thermography)

Jl. Raya Jemursari 76 Blok C-7 Surabaya, East  
Java - Indonesia 60292

Telp : 031-8415648  
Fax : 031-8475939  
Email : [totalsolutionenergy@gmail.com](mailto:totalsolutionenergy@gmail.com)  
Website : [www.totalsolusienergi.com](http://www.totalsolusienergi.com)

# Latar Belakang

**Harmonic** adalah bentuk gelombang sinusoida tegangan dan arus yang cacat dalam suatu jaringan listrik dan terjadi secara terus menerus. Harmonic timbul disebabkan adanya beban non linear yaitu beban dengan impedansi yang berubah ubah dengan tegangan yang diberikan.

Setiap komponen sistem distribusi dapat dipengaruhi oleh harmonic walaupun dengan akibat berbeda, namun demikian komponen tersebut akan mengalami penurunan kinerja bahkan kerusakan yang berbahaya sehingga menyebabkan downtime. Berikut beberapa gejala dari gangguan harmonic:

- Overheat Pada transformator sehingga terjadi penurunan daya atau efisiensi
- Panas pada saluran/kabel
- Getaran mekanis pada panel listrik
- Resonansi /overload pada power capasitor (Menyebabkan rusaknya capasitor)
- Banyak peralatan listrik rusak karena THD V yang berlebih

Bus Voltage (V) at PCC	Individual Harmonic (%)	Total Harmonic Distortion (%)
$V \leq 1 \text{ kV}$	5,0	8,0
$1 \text{ kV} < V < 69 \text{ kV}$	3,0	5,0
$69 \text{ kV} < V < 161 \text{ kV}$	1,5	2,5
$161 \text{ kV} < V$	1,0	1,5 <sup>a</sup>

Tabel 1. Batasan THD V sesuai dengan standard IEEE 519-2014

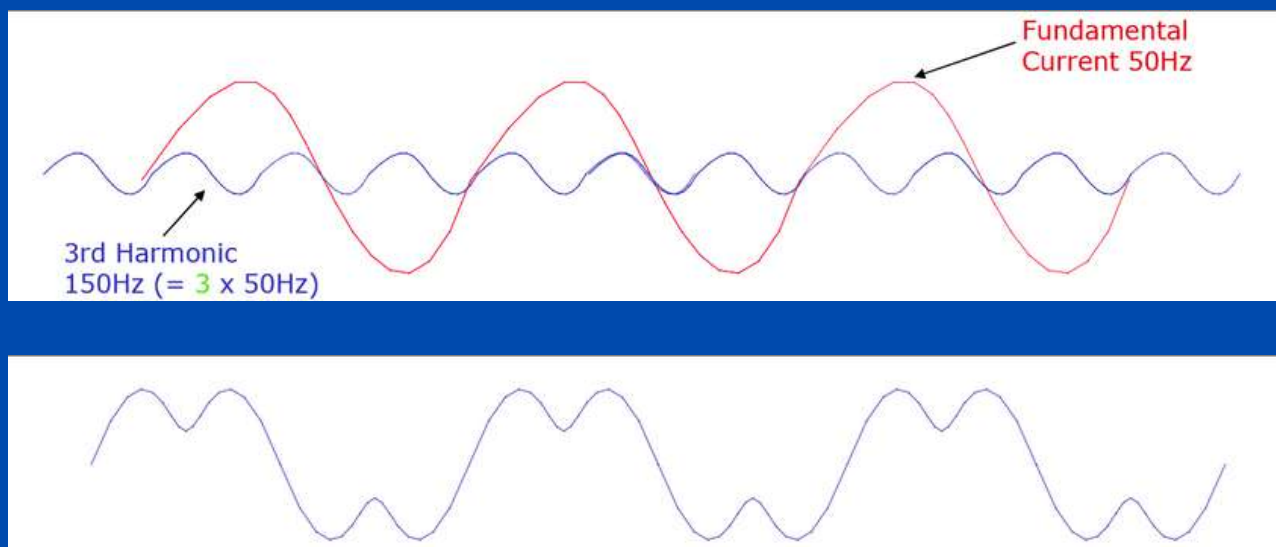
Maximum Harmonic Current Distortion in percent of $I_L$						
Individual Harmonic Order (odd harmonic) <sup>a,b</sup>						
$I_{sc}/I_L$	$3 \leq h \leq 11$	$11 \leq h \leq 17$	$17 \leq h \leq 23$	$23 \leq h \leq 35$	$35 \leq h \leq 50$	THD (%)
$< 20^c$	4,0	2,0	1,5	0,6	0,3	5,0
$20 < 50$	7,0	3,5	2,5	1,0	0,5	8,0
$50 < 100$	10,0	4,5	4,0	1,5	0,7	12,0
$100 < 1000$	12,0	5,5	5,0	2,0	1,0	15,0
$> 1000$	15,0	7,0	6,0	2,5	1,4	20,0

Tabel 2. Batasan THD A sesuai dengan standard IEEE 519-2014

Suatu contoh, trafo kapasitas 750 kVA dengan 10% rugi arus Eddy (Eddy Current) dan rugi arus harmonic sehingga trafo akan bekerja hanya pada 77.5% saja atau sekitar 578 kVA, dengan over temperatur yang terjadi pada trafo dan kabel/saluran akan membuat penuaan dini yang akan mengurangi usia pakai.

[Dugen, Roger C, Electrical Power System Quality, IEEE 519-1992.]

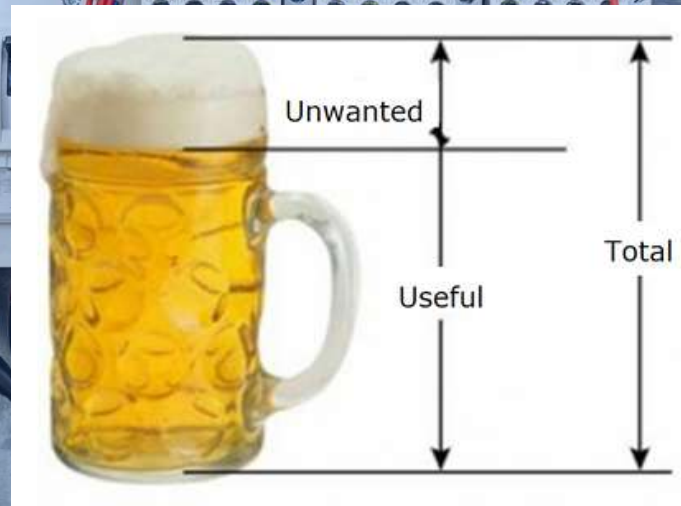
## Contoh Bentuk Gelombang Distorsi



Gambar di atas merupakan contoh bentuk gelombang harmonic yang terjadi pada Freq. 150 Hz.

Pada areal industri beberapa peralatan yang dapat menyebabkan timbulnya harmonic antara lain power supply, variable freq drive, electroplating, dsb.

Pengukuran THD ini berguna agar power quality selalu terjaga sehingga dengan power quality yang baik diharapkan dapat mencegah kerusakan peralatan industri yang menyebabkan downtime dan meningkatkan efisiensi produksi juga energi.



## Beer Analogy

Selain pengukuran THD, pengukuran **overheating** pada peralatan industri juga perlu dilakukan. Adanya penyimpangan (overheating) umumnya merupakan gejala awal suatu kerusakan peralatan. Pendeteksian overheating secara dini dapat mencegah kerusakan yang lebih parah seperti : terhentinya aliran listrik secara tiba-tiba, berhentinya operasi mesin/fasilitas produksi, atau timbulnya bahaya kebakaran pada titik-titik overheating yang tidak terdeteksi.

Penyebab overheating yang sering dijumpai pada peralatan Listrik & Mekanik adalah sambungan kabel/busbar/komponen listrik yang kendor atau kotor, overloading capacity, pembebanan yang tidak seimbang antara fasa R,S,T, terjadinya induksi elektromagnetis, dsb.

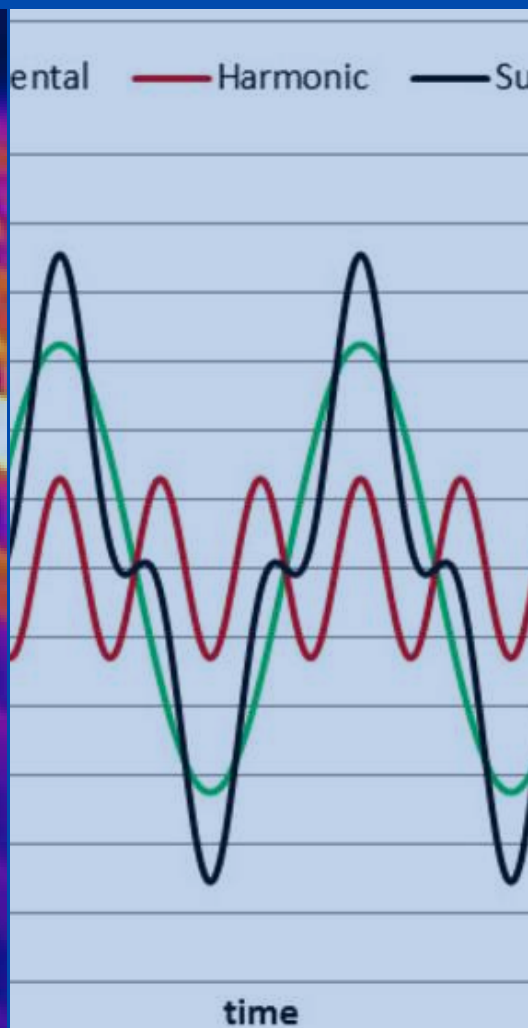
Pemeriksaan infrared thermography dilakukan pada saat mesin/peralatan sedang beroperasi, sehingga tidak mengganggu kelancaran produksi/operasi perusahaan. Frekuensi pemeriksaan dilakukan setiap 6 bulan sekali untuk instalasi yang beban operasinya berubah-ubah secara cukup drastis, atau minimal setiap tahun sekali untuk instalasi yang beban operasinya relatif stabil.



# Maksud & Tujuan

Proposal yang kami ajukan kepada perusahaan Bapak/Ibu bertujuan untuk menjalin kerja sama yang lebih intens dengan perusahaan Bapak/Ibu, melalui layanan yang kami tawarkan sebagai bentuk tanggung jawab kami selaku pemasok inverter dan instrumen lainnya untuk memberikan layanan terbaik yang berkelanjutan kepada klien kami.

Bentuk keuntungan yang kami berikan berupa layanan preventive maintenance guna mencegah permasalahan yang tidak diinginkan sesuai dengan penjelasan yang telah kami sampaikan.



# Profil Perusahaan

Nama Perusahaan :

**PT. Total Solution Energy**

Alamat Kantor :

**Jl. Raya Jemursari 76 Blok  
C-7, Surabaya.**

Bidang Usaha :

**Pemasok Instrumen,  
Desain Sistem & Otomasi.**

Kami adalah salah satu perusahaan perancangan sistem dan otomasi terkemuka. Kami juga menyediakan alat ukur dan komponen berkualitas tinggi dari merek terkenal seperti Danfoss, Fluke, Comsys, Vacon dan lain-lain.

Bisnis kami mencakup Industri, Riset dan Sains, Pendidikan dan personal. Didukung oleh engineer berpengalaman dan pengalaman menangani proyek-proyek besar di seluruh Indonesia, kami berkomitmen untuk memberikan solusi dan produk terbaik kepada klien kami.







# Jenis Penawaran dan Mekanisme Kerja

Berikut mekanisme kerja:

1. Pengukuran Total Harmonic Distortion (THD) menggunakan Fluke dengan parameter:
  - Total Harmonic Distortion Volt
  - Total Harmonic Distortion Current
  - V Fundamental (Volt)
  - A Fundamental (Current)
  - V Individual Harmonic H1.....H50.
  - I Individual Harmonic H1.....H50.
2. Pengukuran overheating pada panel dengan Infrared Thermography menggunakan Flir.

# Penutup

Kesimpulan dari proposal yang kami ajukan kepada perusahaan Bapak/Ibu :

Kami dari PT. Total Solution Energy memberikan layanan kepada perusahaan Bapak/Ibu berupa layanan preventive maintenance yaitu pengukuran Total Harmonic Distortion (THD) dan pengukuran Infrared Thermography guna mencegah permasalahan yang tidak diinginkan pada perusahaan Bapak/Ibu, karena layanan tersebut merupakan bentuk tanggung jawab kami untuk memberikan layanan terbaik yang berkelanjutan kepada klien kami.

Sekian pengajuan proposal penawaran kami, besar harapan kami terhadap perusahaan Bapak/Ibu untuk menjadi partner bisnis yang saling menguntungkan kedepannya. Terimakasih.

**PT. Total Solution Energy**

HVAC, Control System & Energy Saving