UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO

UMSIDA
DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI

Identifikasi Sambungan Bermasalah pada Jaringan Distribusi 20 kV Menggunakan Analisis Thermovision dan Arus Beban

Oleh:

FAHMI IBRAHIM,

IZZA ANSHORY

DWI HADJIJAJA RASJID

SAPUTRA

JAMAALUDDIN

Progam Studi:

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

November, 2026

LATAR BELAKANG

Sambungan adalah titik kritis

Jaringan 20 kV menerima beban, cuaca, serta siklus pemuaian dan penyusutan

Kontak memburuk menjadi hotspot

Hambatan naik, energi terdisipasi sebagai panas ($P = I^2R$)

Thermovision

Inspeksi non-kontak saat jaringan tetap beroperasi

Suhu saja tidak cukup

Perlu dibaca bersama arus beban dan rugi daya

Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat kondisi sambungan pada tiap penyulang?
2. Bagaimana kaitannya dengan kondisi pembebanan?
3. Bagaimana prioritas penanganannya?

Tujuan Penelitian

Menentukan kondisi

Tingkat kondisi sambungan pada masing-masing penyulang

Membandingkan

Kondisi sambungan dengan kondisi pembebanan (arus beban)

Menetapkan prioritas

Tindakan penanganan berdasarkan klasifikasi thermography

Batas klaim: studi deskriptif, bukan eksperimen terkontrol. Tidak ada klaim sebab-akibat di luar data observasi

Metodologi Penelitian

Lokasi

3 penyulang UP3 Pasuruan: Pesanggrahan, Beji, Suwayuwo (fasa S)

Pengukuran

Pagi, siang, malam; 7 titik waktu per periode, interval 10 menit

Parameter

Suhu hotspot, konduktor, lingkungan; arus beban; rugi daya

Analisis

ΔT = hotspot − konduktor referensi; statistik deskriptif

Klasifikasi prioritas berdasarkan ΔT (Class 0–3)

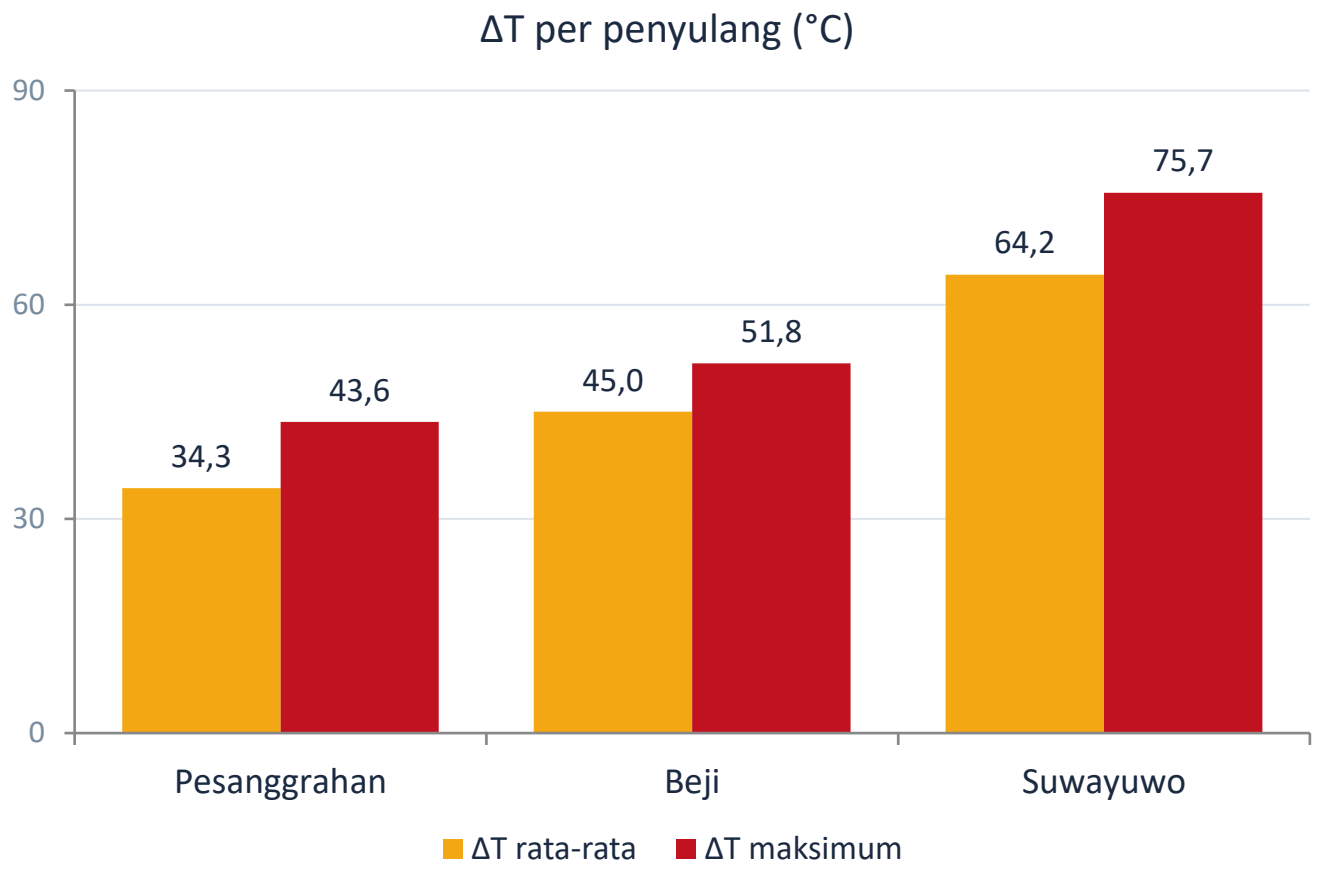
Class 0
ΔT 0–9°C
Monitor

Class 1
ΔT 10–29°C
Rencanakan perbaikan

Class 2
ΔT 30–50°C
Rencanakan perbaikan segera

Class 3
ΔT > 50°C
Perbaiki segera

Hasil: Suhu Hotspot dan ΔT



Pesanggrahan
Suhu 59,6–78,1°C
ΔT 27,8–43,6°C
Class 1–2

Beji
Suhu 70,1–95,6°C
ΔT 32,8–51,8°C
Class 2–3

Suwayuwo
Suhu 90,9–130,0°C
ΔT 53,0–75,7°C
Class 3

Hasil

Penyulang	Arus rata-rata (A)	Suhu maks (°C)	ΔT maks (°C)	Rugi daya maks (W)
Pesanggrahan	238,1	78,1	43,6	87,52
Beji	192,7	95,6	51,8	94,44
Suwayuwo	**156,0**	**130,0**	75,7	80,19

Temuan kunci

$$156{,}0\ \text{A} \rightarrow 130{,}0°\text{C}$$

Suwayuwo: arus terendah, tetapi suhu paling tinggi

Cara membaca

- Urutan suhu tidak mengikuti urutan arus
- Rugi daya maks tertinggi di Beji (94,44 W), bukan Suwayuwo
- Kondisi kontak = indikasi; resistansi kontak belum diukur

Pembahasan: Prioritas Penanganan

1	**Suwayuwo** ΔT 53,0–75,7°C, Class 3 di seluruh pengamatan	DARURAT	Perbaikan langsung; periksa dan ganti konektor bila diperlukan
2	**Beji** ΔT 32,8–51,8°C, sebagian mencapai Class 3	SANGAT TINGGI	Perbaikan segera; PDKB bila pasokan harus dipertahankan
3	**Pesanggrahan** ΔT 27,8–43,6°C, Class 1–2	TINGGI	Pemeliharaan terjadwal; dipercepat saat masuk Class 2

Tindakan: bersihkan korosi/oksidasi, kencangkan ulang sambungan, lalu ganti konektor (LTC/LLC) bila perlu

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Keparahan berbeda: Pesanggrahan Class 1–2, Beji hingga Class 3, Suwayuwo Class 3 di seluruh periode
- Suwayuwo terpanas (130,0°C) walau arusnya terendah (156,0 A)
- Prioritas ditetapkan dari kombinasi ΔT, profil suhu, dan kondisi beban

Keterbatasan dan Saran

- Hanya 3 sambungan, dipilih dari yang sudah terindikasi anomali
- Resistansi kontak dan data pascaperbaikan belum tersedia
- Saran: ukur resistansi kontak, verifikasi sebelum–sesudah perbaikan, perluas sampel


UMSIDA
DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI