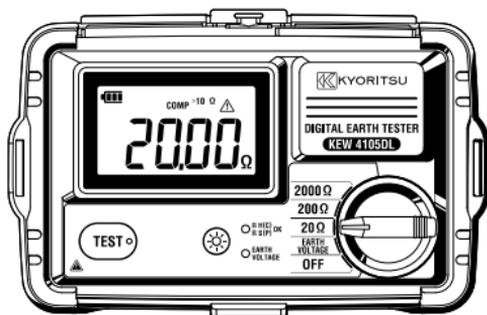
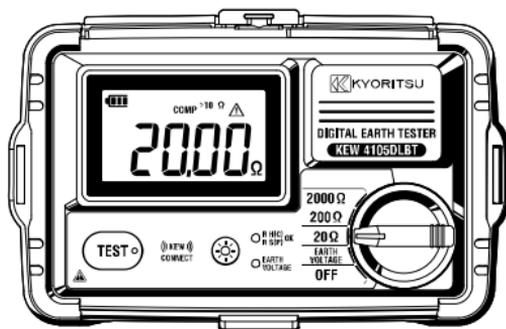


# Panduan Petunjuk

KEW 4105DL



KEW 4105DLBT (Dilengkapi Bluetooth)



---

## Tester Resistansi Earth Digital

---

**KEW 4105DL/4105DLBT**



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

---

## Daftar Isi

---

1. Peringatan Keamanan.....	1
2. Fitur .....	5
3. Spesifikasi.....	7
4. Nama bagian .....	10
5. Aksesori .....	13
6. Memulai.....	16
7. Pengukuran resistansi earth.....	17
7-1. Prinsip pengukuran.....	17
7-2. Pengukuran presisi (dengan kabel uji untuk pengukuran presisi).....	17
7-3. Pengukuran sederhana (dengan kabel uji untuk pengukuran sederhana).....	21
8. Fungsi komparator.....	24
8-1. Fungsi komparator .....	24
8-2. Cara mengaktifkan/menonaktifkan fungsi komparator .....	25
9. Mengganti indikasi peringatan resistansi earth bantu.....	26
10. Lampu latar belakang.....	26
11. Komunikasi Bluetooth (Khusus KEW 4105DLBT).....	27
11-1 Komunikasi Bluetooth .....	27
11-2 Fitur KEW Smart Advanced .....	28
12. Penggantian baterai.....	29
13. Pembersihan .....	30
14. Catatan tentang casing housing.....	31
15. Cara memasang tali pengikat .....	32
16. Gulungan kabel.....	32
16-1. Petunjuk pengoperasian .....	32
16-2. Penggantian kabel.....	33

---

## 1. Peringatan Keamanan

---

Instrumen ini dirancang, diproduksi, dan diuji menurut IEC 61010: Persyaratan keselamatan untuk Alat pengukur elektronik, dan dikirimkan dalam kondisi terbaik setelah melewati pengujian kontrol kualitas.

Panduan petunjuk ini berisi peringatan dan peraturan keselamatan yang harus dipatuhi oleh pengguna untuk memastikan pengoperasian instrumen yang aman dan menjaganya dalam kondisi aman. Oleh karena itu, baca petunjuk pengoperasian ini sebelum mulai menggunakan instrumen.

### BAHAYA

- Baca cermat dan pahami instruksi yang ada dalam panduan ini sebelum mulai menggunakan instrumen.
- Simpan panduan ini agar dapat dirujuk dengan cepat kapan pun diperlukan.
- Instrumen ini hanya boleh digunakan sesuai dengan penggunaan yang dimaksudkan.
- Pahami dan ikuti semua petunjuk keamanan yang terdapat dalam panduan ini.

Petunjuk di atas harus dipatuhi. Kegagalan mengikuti petunjuk di atas dapat menyebabkan cedera, kerusakan instrumen, dan/atau kerusakan pada peralatan yang diuji. Kyoritsu sama sekali tidak bertanggung jawab atas segala kerusakan yang diakibatkan oleh instrumen yang bertentangan dengan catatan peringatan ini.

Simbol  yang diindikasikan pada instrumen berarti bahwa pengguna harus mengacu pada bagian terkait dalam panduan ini untuk pengoperasian instrumen yang aman. Penting untuk membaca petunjuk di mana pun simbol muncul di panduan.

- |  |   |
|--|---|
|  BAHAYA     | : mengacu pada kondisi dan tindakan yang mungkin menyebabkan cedera serius atau fatal.      |
|  PERINGATAN | : mengacu pada kondisi dan tindakan yang dapat menyebabkan cedera serius atau fatal.        |
|  PERHATIAN  | : mengacu pada kondisi dan tindakan yang dapat menyebabkan cedera atau kerusakan instrumen. |

### **BAHAYA**

- Jangan pernah melakukan pengukuran pada sirkuit yang potensial earth-nya lebih tinggi dari nilai berikut ini.
  - \* 300 V atau lebih tinggi pada lingkungan CAT II, 150 V atau lebih tinggi pada lingkungan CAT III dan 100 V atau lebih tinggi pada lingkungan CAT IV.
- Pastikan tangan dan jari Anda berada di belakang pelindung jari protektif selama pengukuran.
- Jangan mencoba melakukan pengukuran saat ada gas mudah terbakar. Jika tidak, penggunaan instrumen dapat menimbulkan percikan api, yang dapat mengakibatkan ledakan.
- Jangan pernah mencoba menggunakan instrumen jika permukaannya atau tangan Anda basah.
- Berhati-hatilah agar tidak terjadi hubungan arus pendek pada saluran listrik dengan bagian logam pada kabel uji selama pengukuran. Ini mungkin menyebabkan cedera pribadi.
- Jangan melebihi masukan maksimum yang diperbolehkan pada rentang pengukuran apa pun.
- Pastikan kabel uji terhubung dengan kuat ke instrumen, lalu tekan tombol TEST.
- Jangan pernah membuka penutup kompartemen baterai selama pengukuran.
- Instrumen harus digunakan hanya pada aplikasi atau kondisi yang dimaksudkan. Jika tidak, fungsi keselamatan yang disertakan pada instrumen tidak akan berfungsi, dan dapat menyebabkan kerusakan instrumen atau cedera personal serius.
- Pastikan jari dan tangan Anda berada di belakang pelindung jari protektif selama pengukuran.

### **PERINGATAN**

- Jangan pernah mencoba melakukan pengukuran apa pun jika ada kondisi abnormal, seperti penutup rusak atau bagian logam terbuka pada instrumen dan sensor penjepit.
- Jangan memasang suku cadang pengganti atau melakukan modifikasi apa pun pada instrumen. Kembalikan instrumen ke distributor KYORITSU setempat Anda untuk diperbaiki atau dikalibrasi ulang jika ada dugaan kesalahan pengoperasian.
- Jangan mencoba mengganti baterai jika permukaan instrumen basah.
- Hubungkan kabel uji dengan kuat ke setiap terminal.
- Atur sakelar pemilih rentang ke posisi OFF saat membuka penutup kompartemen baterai untuk penggantian baterai.
- Hentikan penggunaan kabel uji jika jaket luar rusak dan logam bagian dalam atau jaket warna terlihat.

 **PERHATIAN**

- Selalu pastikan untuk mengatur sakelar pemilih rentang ke posisi yang sesuai sebelum melakukan pengukuran.
- Matikan instrumen setelah digunakan. Keluarkan baterai jika instrumen akan disimpan dan tidak akan digunakan dalam waktu lama.
- Jangan biarkan instrumen terkena sinar matahari langsung, suhu tinggi, kelembapan, atau embun.
- Gunakan kain lembap dengan detergen netral atau air untuk membersihkan instrumen. Jangan gunakan bahan abrasif atau pelarut.
- Jika instrumen basah, pastikan untuk mengeringkannya sebelum menyimpannya.

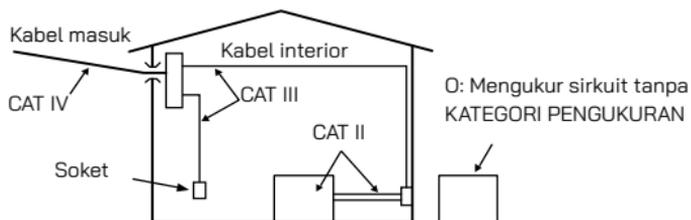
Simbol

CAT II	Sirkuit listrik peralatan yang dihubungkan ke stopkontak listrik AC dengan kabel listrik.
CAT III	Sirkuit listrik primer peralatan yang dihubungkan langsung ke panel distribusi, dan pengumpan dari panel distribusi ke stopkontak.
CAT IV	Sirkuit dari layanan turun ke pintu masuk layanan, dan ke pengukur daya dan perangkat perlindungan arus berlebih primer (panel distribusi).
	Insulasi ganda atau yang diperkuat
	Pengguna wajib mengacu pada penjelasan dalam panduan petunjuk.
	Earth
	Instrumen ini memenuhi persyaratan penandaan yang ditentukan dalam WEEE Directive (2002/96/EC). Simbol ini mengindikasikan pengumpulan terpisah untuk peralatan listrik dan elektronik.

## Kategori pengukuran

Untuk memastikan pengoperasian instrumen pengukur yang aman, IEC 61010 menetapkan standar keselamatan untuk berbagai lingkungan listrik, yang dikategorikan sebagai 0 hingga CAT IV, dan disebut kategori pengukuran. Kategori dengan nomor yang lebih tinggi sesuai dengan lingkungan kelistrikan dengan energi sementara yang lebih besar, sehingga instrumen pengukur yang dirancang untuk lingkungan CAT III dapat menahan energi sementara yang lebih besar daripada instrumen yang dirancang untuk CAT II.

- O : Mengukur sirkuit tanpa KATEGORI PENGUKURAN
- CAT II : Sirkuit listrik peralatan yang dihubungkan ke stopkontak listrik AC dengan kabel listrik.
- CAT III : Sirkuit listrik primer peralatan yang dihubungkan langsung ke panel distribusi, dan pengumpan dari panel distribusi ke stopkontak.
- CAT IV : Sirkuit dari layanan turun ke pintu masuk layanan, dan ke pengukur daya dan perangkat perlindungan arus berlebih primer (panel distribusi).



---

## 2. Fitur

---

Instrumen ini adalah tester resistansi earth untuk menguji jalur distribusi listrik, sistem pengkabelan internal, peralatan listrik, dll. Instrumen juga memiliki rentang tegangan earth untuk mengukur tegangan earth.

- Dirancang untuk memenuhi standar keselamatan berikut.  
IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 CAT II 300 V, CAT III 150 V,  
CAT IV 100 V, Tingkat polusi 3  
IEC 61010-031,  
IEC 61557-1, -5
- Konstruksi tahan debu dan air sesuai dengan IEC 60529 (IP67) Instrumen ini tahan air, sehingga dapat dicuci.
- Lampu latar belakang untuk memudahkan bekerja di lokasi yang penerangannya remang-remang atau saat bekerja di malam hari. Lampu latar belakang mati secara otomatis jika sakelar pemilih rentang tidak digerakkan atau tombol tidak ditekan selama dua menit.
- Instrumen mati secara otomatis jika sakelar pemilih rentang tidak digerakkan atau tombol tidak ditekan selama sepuluh menit. \* Fitur daya mati otomatis tidak aktif selama komunikasi data melalui Bluetooth atau pengukuran berkelanjutan.
- Tali bahu untuk pengoperasian dengan kedua tangan
- Pengukuran tegangan earth
  - Deteksi otomatis AC/DC
  - LED Peringatan untuk tegangan earth tinggi yang berbahaya
- Pengukuran resistansi earth
  - Jika resistansi earth bantu dari spike earth bantu terlalu tinggi untuk melakukan pengukuran yang presisi, layar akan menampilkan peringatan dan menunjukkan terminal mana, H(C) atau S(P), yang memiliki nilai lebih tinggi dengan LED peringatan.
  - Perangkat pemeriksaan pengukuran sederhana memiliki struktur yang menyediakan klip buaya dan bilah uji.
  - Komparator berfungsi untuk memberikan peringatan ketika suatu nilai terukur melebihi nilai referensi yang telah ditentukan sebelumnya. Untuk detail selengkapnya, lihat **8-1. Fungsi komparator** di panduan ini. Fungsi ini dapat dinonaktifkan.
- Dilengkapi dengan fungsi komunikasi Bluetooth (Khusus KEW 4105DLBT) Pemantauan jarak jauh dan penyimpanan data pada perangkat tablet Anda dapat dilakukan dengan memasangkan KEW 4105DLBT dan tablet Anda.

\* KEW 4105DLBT memiliki fungsi Bluetooth dan itulah satu-satunya perbedaan dari KEW 4105DL.  
Tidak ada perbedaan fungsi pengukuran antara kedua model ini.

### 3. Spesifikasi

- Rentang dan akurasi pengukuran ( $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ , 75%RH atau kurang)

#### Pengukuran tegangan earth

Rentang pengukuran	Rentang tampilan	Akurasi
0 hingga 300 V AC (45 - 65Hz)	0,0 hingga 314,9 V	$\pm 1\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$
$\pm 0$ hingga $\pm 300$ V DC	0,0 hingga $\pm 314,9$ V	

Metode pengukuran: Penginderaan rata-rata, tampilan nilai True RMS

\* Deteksi otomatis AC/DC untuk masukan 2 V atau lebih tinggi. LCD menampilkan tanda AC atau DC sesuai dengan polaritas masukan.

#### Pengukuran resistansi earth

Rentang	Rentang pengukuran	Rentang tampilan	Akurasi <sup>1</sup>
Rentang 20 $\Omega$	0,00 hingga 2000 $\Omega$	0,00 hingga 20,99 $\Omega$	$\pm 1,5\% \text{rdg} \pm 0,08 \Omega^{*2}$
Rentang 200 $\Omega$		0,0 hingga 209,9 $\Omega$	$\pm 1,5\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$
Rentang 2000 $\Omega$		0 hingga 2099 $\Omega$	

Metode pengukuran: Inverter arus konstan/825 Hz

Sekitar 3 mA (Rentang 20 $\Omega$ )

Sekitar 1,7 mA (Rentang 200 $\Omega$ )\*<sup>3</sup>

Sekitar 0,7 mA (Rentang 2000 $\Omega$ )\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup> Untuk pengukuran presisi, resistansi earth bantu harus 100  $\Omega$   $\pm 5\%$  atau kurang.

\*<sup>2</sup> Pada pengukuran presisi atau saat menggunakan kabel uji opsional M-7241A, tambahkan  $\pm 0,10 \Omega$  ke akurasi yang ditentukan.

\*<sup>3</sup> Arus dikurangi sebagai berikut jika resistansi earth bantu tinggi.

Sekitar 0,7 mA: Rentang 200 $\Omega$ , jika resistansi earth bantu adalah 25 k $\Omega$  atau lebih tinggi.

Sekitar 0,3 mA: Rentang 2000 $\Omega$ , jika resistansi earth bantu adalah 50 k $\Omega$  atau lebih tinggi.

- Standar yang berlaku
  - IEC 61010-1  
CAT II 300 V CAT III 150 V CAT IV 100 V  
Tingkat polusi 3
  - IEC 61010-2-030
  - IEC 61010-031
  - IEC 61557-1, -5
  - IEC 60529 IP67
  - IEC 61326-1, -2-2
  - EN 50581  
MODEL7127B...CAT III 300 V CAT IV 150 V
  - \* Ketika kabel uji dihubungkan dan digunakan dengan instrumen, kategori yang lebih rendah akan diterapkan.
- Lokasi untuk digunakan
  - Ketinggian 2000 m atau kurang, penggunaan di dalam/luar ruangan
- Tampilan
  - Layar kristal cair dengan lampu latar belakang
- Suhu & kelembapan pengoperasian
  - -10°C hingga 50°C, 80% atau kurang (tanpa kondensasi)
- Suhu & kelembapan penyimpanan
  - -20°C hingga 60°C, 75% atau kurang (tanpa kondensasi)
- Fitur komunikasi eksternal (Khusus KEW 4105DLBT)
  - Sesuai dengan Bluetooth Ver5.0.
- Tegangan tertahan
  - 2210 V AC (50/60 Hz)/5 dtk.  
Antara sirkuit listrik dan enklosur
  - 50 MΩ atau lebih/1000 V DC  
Antara sirkuit listrik dan enklosur
- Resistansi insulasi
- Fungsi daya mati otomatis
  - Mematikan instrumen secara otomatis jika tidak ada perubahan fungsi, perubahan rentang atau penekanan tombol selama kurang lebih 10 menit.  
Secara otomatis mematkan jika tidak ada aktivitas selama sekitar 2 mnt.
  - \*Mati otomatis dinonaktifkan selama pengukuran.
- Lampu latar belakang
  - 121(P) × 188(L) × 59(T) mm \* termasuk tutup casing
- Dimensi
- Bobot
  - Sekitar 690g \* termasuk baterai dan tutup casing
- Sumber daya
  - Enam baterai Alkaline ukuran AA (LR6)

- Ketidakpastian pengoperasian

Ketidakpastian pengoperasian (B) adalah ketidakpastian yang diperoleh pada kondisi pengoperasian terukur, dan dihitung dengan ketidakpastian intrinsik (A), yaitu kesalahan instrumen yang digunakan, dan kesalahan (En) akibat variasi. Menurut IEC 61557, ketidakpastian pengoperasian maksimum harus berada dalam  $\pm 30\%$ .

- Ketidakpastian pengoperasian dalam pengukuran resistansi earth (IEC 61557-5)

\* Rumus:  $B = \pm (|A| + 1.15 \times \sqrt{E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2})$

A	Ketidakpastian intrinsik
E <sub>2</sub>	Variasi karena mengubah tegangan Baterai (hingga indikator baterai menjadi "  ")
E <sub>3</sub>	Variasi karena mengubah suhu (-10°C hingga 50°C)
E <sub>4</sub>	Variasi karena adanya tegangan interferensi rangkaian 16 2/3 Hz, 50 Hz, 60 Hz: 25 V DC: 10 V 400 Hz: 5 V
E <sub>5</sub>	Variasi karena resistansi elektrode earth tambahan Rentang 20Ω: 0 – 10 kΩ Rentang 200Ω: 0 – 50 kΩ Rentang 2000Ω: 0 – 100 kΩ

\* Rentang pengukuran untuk menjaga ketidakpastian pengoperasian  $\pm 30\%$ :

Rentang 20Ω : 5,00 Ω – 20,00 Ω

Rentang 200Ω : 20,0 Ω – 200,0 Ω

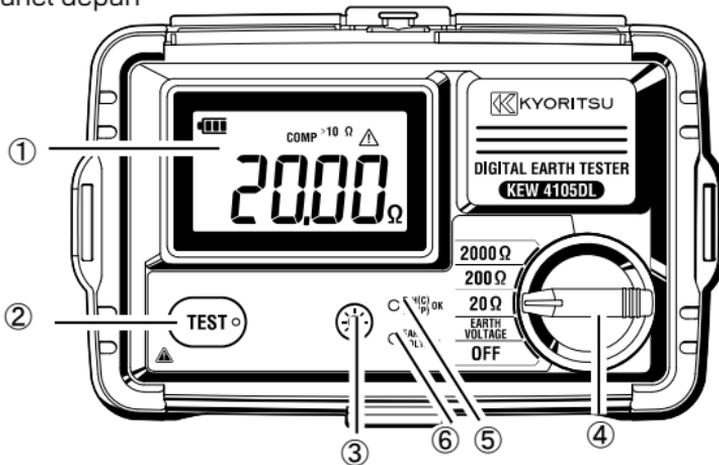
Rentang 2000Ω : 200 Ω – 2000 Ω

- Kemungkinan jumlah pengukuran di mana tegangan baterai berada dalam rentang efektif (pengukuran sebesar 5 dtk., jeda selama 25 dtk.)

Fungsi	Resistor pengujian	Kemungkinan jumlah pengukuran
Pengukuran earth	10 Ω	Sekitar 10000 kali

## 4. Nama bagian

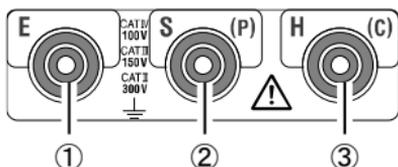
### (1) Panel depan



Gbr. 4-1

	Nama	Deskripsi
①	LCD	LCD dengan lampu latar belakang
②	Tombol TEST	Memulai/menghentikan pengukuran.
③	Tombol Backlight	Menghidupkan/mematikan lampu latar belakang.
④	Sakelar pemilih rentang	Memilih rentang untuk resistansi earth atau pengukuran tegangan earth.
⑤	LED untuk resistansi earth bantu	LED hijau menyala dalam pengukuran earth sementara resistansi earth bantu berada dalam rentang yang diizinkan.
⑥	LED peringatan tegangan earth	LED merah menyala dalam pengukuran tegangan earth jika tegangan earth melebihi rentang yang diizinkan.

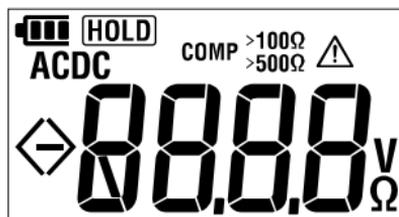
(2) Bagian terminal



Gbr. 4-2

	Terminal	Fungsi yang ditentukan
①	E	Untuk elektrode earth
②	S(P)	Untuk elektrode (potensial) earth bantu
③	H(C)	Untuk elektrode (arus) earth bantu

(3) LCD



Gbr. 4-3

• Simbol umum untuk semua fungsi

	Indikator tingkat baterai
	Segmen untuk tampilan numerik
	Menunjukkan status “Di atas rentang” – nilai terukur melebihi rentang tampilan. Resistansi : >20.99 (Rentang 20Ω) >209.9 (Rentang 200Ω) >2099 (Rentang 2000Ω) Tegangan : >314.9V (“<-314.9V” ditampilkan untuk masukan DC negatif)

- Simbol untuk pengukuran earth

$\Omega$	Unit pengukuran
$RH\_H \cdot RS\_H$	Peringatan - Resistansi earth bantu terlalu tinggi. (Lihat Hlm. 26.)
<b>HOLD</b>	Penangguhan data aktif.
<b>COMP</b>	Fungsi komparator aktif.
$>10 \Omega$ $>100\Omega$ $>500\Omega$	Ketika fungsi komparator aktif, tanda-tanda ini menunjukkan bahwa masukan yang ada lebih dari nilai ambang batas yang telah ditentukan sebelumnya. $>10\Omega$ (Rentang 20 $\Omega$ ) $>100\Omega$ (Rentang 200 $\Omega$ ) $>500\Omega$ (Rentang 2000 $\Omega$ )
	Ketika fungsi komparator aktif, tanda ini menunjukkan bahwa masukan yang ada lebih dari nilai ambang batas yang telah ditentukan sebelumnya.

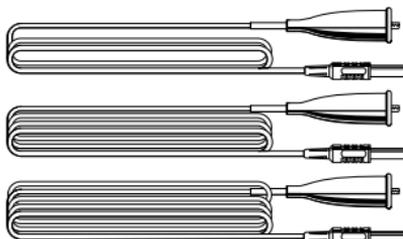
- Simbol untuk pengukuran tegangan/earth

<b>AC DC</b>	Arus bolak-balik, arus searah
<b>V</b>	Satuan pengukuran tegangan
<b>—</b>	Menunjukkan bahwa tegangan negatif diukur.

## 5. Aksesori

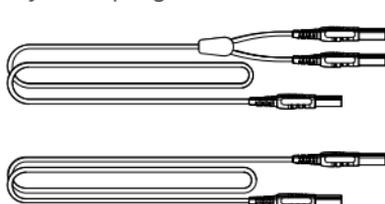
(1) Kabel uji untuk pengukuran presisi MODEL7266

(Merah: 20 m, Kuning: 10 m, Hijau: 5 m)



Gbr. 5-1

(2) Kabel uji untuk pengukuran sederhana MODEL7127B



2 pcs. (merah & hitam)  
Pelindung jari protektif\*\*4



2 pcs. (hitam)  
Pelindung jari protektif\*\*4

Gbr. 5-2

\*\*4 Pelindung jari protektif adalah bagian yang memberikan perlindungan terhadap sengatan listrik dan memastikan jarak udara dan rambat minimum yang diperlukan.

(3) Spike earth bantu MODEL8041



Gbr. 5-3

(4) Gulungan kabel (tersedia tergantung model yang dibeli)



Kabel merah (20m)

Kabel kuning (10m)

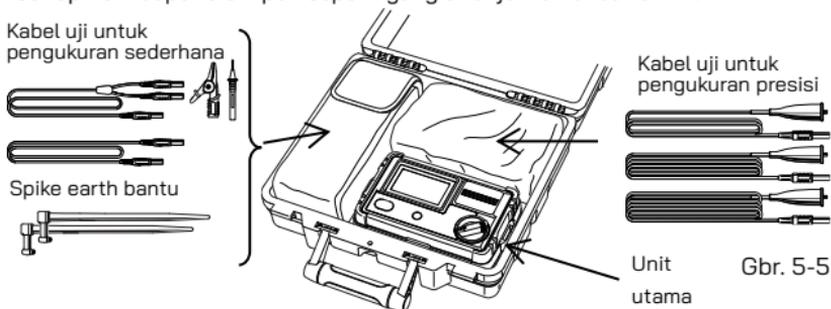
Gbr. 5-4

Gulungan kabel + Kabel merah (20 m) MODEL7267

Gulungan kabel + Kabel kuning (10 m) MODEL7268

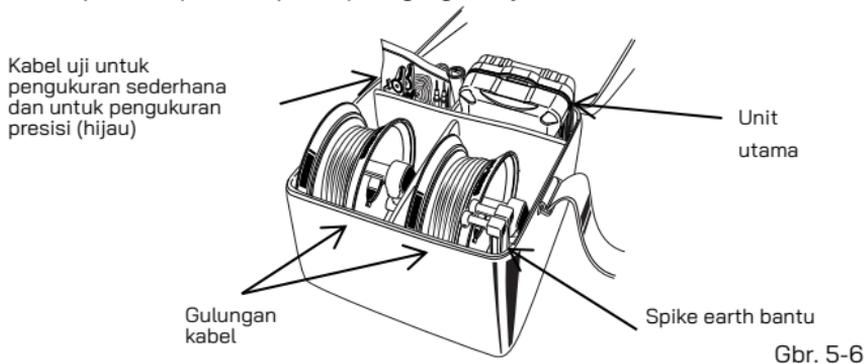
- (5) Tali bahu MODEL9121
- (6) Enam baterai alkaline AA (LR6)
- (7) Panduan petunjuk
- (8) Casing keras MODEL9191 (disediakan tergantung pada model yang dibeli)

Setiap item dapat disimpan seperti yang ditunjukkan di bawah ini.



- (9) Casing lembut MODEL9190 (disediakan tergantung pada model yang dibeli)

Setiap item dapat disimpan seperti yang ditunjukkan di bawah ini.



\* Tidak ada gulungan kabel yang disertakan untuk tester "model-H"; dilengkapi dengan casing keras MODEL 9191, bukan casing lembut.

Cara memasang tester dalam casing keras:

Pasang penutup atas tester ke sisi belakang dan pasang tester di tempat yang ditentukan dalam wadah keras dan tekan perlahan sisi depan tester.



Dua kait pada casing keras

Tekan dan kencangkan.



Cara mengeluarkan tester dari casing keras:

Lakukan prosedur pemasangan dalam urutan terbalik.

Tarik tester ke arah miring lalu keluarkan tester.

• Aksesori opsional

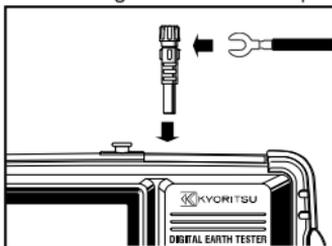
(1) Adaptor untuk terminal pengukuran MODEL8259



Merah, kuning, hijau

Gbr. 5-7

Menawarkan koneksi mudah untuk kabel dengan konektor sekop



Gbr. 5-8

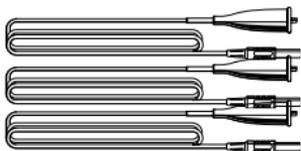
**⚠ BAHAYA**

Jangan hubungkan adaptor kabel uji presisi ke sumber listrik atau sirkuit yang memiliki potensi listrik melebihi 33 V rms, 46 V (nilai peak), atau 70 V DC; jika tidak, sengatan listrik dapat disebabkan oleh elektrode yang terbuka.

**⚠ PERHATIAN**

Resistansi kabel uji yang dihubungkan ke terminal E memengaruhi hasil pengukuran. Keakuratan yang ditentukan mungkin tidak dijamin jika kabel uji selain yang disertakan dengan instrumen ini digunakan.

- (2) Kabel uji untuk pengukuran presisi MODEL7241A  
(Merah, kuning, hijau 1,5 m)



Gbr. 5-9

---

## 6. Memulai

---

### Pemeriksaan tegangan baterai

- (1) Lihat **12. Penggantian Baterai** dalam panduan ini dan masukkan baterai ke instrumen.
- (2) Putar dan atur sakelar pemilih rentang ke posisi apa pun selain OFF untuk menghidupkan instrumen.
- (3) Indikator tingkat baterai muncul di kiri atas pada LCD. Tegangan baterai sangat rendah jika tanda "  " ditampilkan. Ganti baterai dengan mengacu pada **12. Penggantian Baterai** untuk melakukan pengukuran lebih lanjut.  
Jika tanda "  " kosong ini ditampilkan, tegangan baterai berada di bawah batas bawah tegangan operasi. Dalam kondisi seperti ini, keakuratan hasil pengukuran tidak terjamin. Ganti baterai sesegera mungkin ketika tanda ini muncul.

Disarankan menggunakan baterai alkaline AA. Penggunaan baterai lain dapat menyebabkan indikasi tingkat baterai yang tidak benar.

## 7. Pengukuran resistansi earth

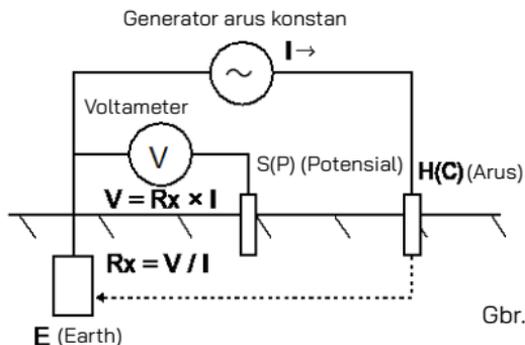
Dengan fungsi pengukuran resistansi earth dari instrumen ini, resistansi earth pada jalur distribusi daya, sistem pengkabelan internal, dan peralatan listrik bisa diukur.

### ⚠ BAHAYA

- Berhati-hatilah ketika mengukur resistansi earth; tegangan tinggi, maks 50 V dihasilkan di terminal H(C) – E.
- Ketika mengukur tegangan earth, jangan menerapkan tegangan 300 V atau lebih tinggi antara terminal S(P) – E dan antara terminal H(C) – E.
- Saat mengukur resistansi earth, jangan berikan tegangan lebih dari 25 V, di antara terminal pengukuran.

### 7-1. Prinsip pengukuran

Instrumen ini melakukan pengukuran resistansi earth dengan metode fall-of-potential, yaitu suatu metode untuk memperoleh nilai resistansi earth  $R_x$  dengan menerapkan arus konstan AC  $I$  antara objek pengukuran **E** (elektrode earth) dan **H(C)** (elektrode arus), dan mencari perbedaan potensial  $V$  antara **E** dan **S(P)** (elektrode potensial).

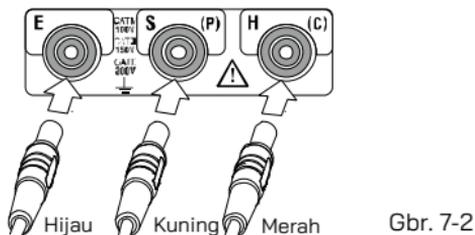


### 7-2. Pengukuran presisi (dengan kabel uji untuk pengukuran presisi)

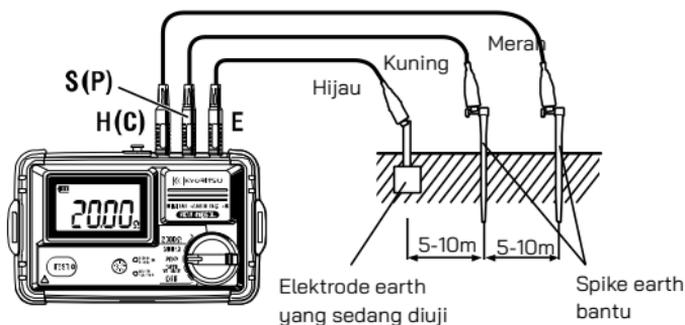
#### (1) Koneksi

Tancapkan spike earth bantu S(P) and H(C) ke ground secara mendalam.

Spike harus disejajarkan pada jarak 5-10 m dari peralatan melakukan earth yang sedang diuji. Hubungkan kabel hijau ke peralatan earth yang diuji, kabel kuning ke spike earth bantu S(P) dan kabel merah ke spike earth bantu H(C) dari terminal E, S(P) dan H(C) dari instrumen secara berurutan. Lihat Gbr. 7-2 dan 7-3.



Gbr. 7-2



Gbr. 7-3

Masukkan steker kabel uji dengan kuat ke setiap terminal. Jika tidak dimasukkan dengan kuat, sambungan yang longgar dapat menyebabkan pembacaan tidak akurat.

Catatan:

Pastikan untuk menempelkan spike earth bantu dalam bagian tanah yang lembap. Berikan air secukupnya pada bagian spike yang harus ditancapkan ke bagian tanah yang kering, berbatu, atau berpasir agar menjadi lembap.

Jika dihubungkan ke beton, baringkan spike earth bantu dan siram dengan air, atau letakkan kain basah dll. pada spike ketika melakukan pengukuran.

Pastikan LED untuk resistansi earth bantu menyala sebelum menekan tombol TEST. Untuk detail selengkapnya, lihat **Klausur 7.2, (4) Resistansi earth bantu**. Elektrode earth bantu tidak dapat digunakan di tanah seperti aspal yang tidak dapat ditembus air.

## (2) Pemeriksaan tegangan earth

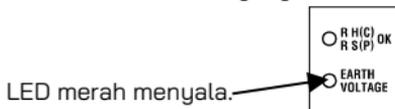
- Pilih fungsi tegangan Earth dan periksa nilai tegangan yang ditampilkan pada LCD. Tegangan earth yang ditampilkan adalah tegangan antara terminal S(P) dan E.

Contoh tampilan



Gbr. 7-4

Pastikan nilai tegangan yang ditampilkan adalah 25 V atau kurang. Ketika tampilan terbaca lebih dari 25 V, LED peringatan seperti yang ditunjukkan di bawah ini menyala. (LED peringatan menyala pada; lebih dari 10 V untuk tegangan earth DC dan lebih dari 5 V untuk tegangan earth 400 Hz.)



Gbr. 7-5

Kesalahan berlebihan dalam pengukuran resistansi earth dapat disebabkan dalam kondisi di mana LED peringatan untuk tegangan earth tinggi menyala. Untuk menghindari hal ini, lakukan pengukuran setelah penurunan tegangan dengan mematikan catu daya peralatan yang terhubung ke elektrode earth yang sedang diuji, dll. LED peringatan tegangan earth bekerja pada fungsi resistansi earth.

### BAHAYA

- Jangan hubungkan kabel uji pengukuran presisi ke sirkuit yang memiliki potensial listrik melebihi 33 V rms, 46 V peak, atau 70 V DC, selain itu, jangan gunakan kabel tersebut untuk pengukuran tegangan.

## (3) Pengukuran

Pilih rentang yang diinginkan dan tekan tombol TEST untuk memulai pengukuran. LED tombol TEST berkedip untuk menunjukkan instrumen sedang melakukan pengukuran. Nilai yang ditampilkan adalah resistansi earth dari elektrode earth yang diuji. Tekan tombol TEST lagi untuk menghentikan pengukuran. Jika hasil pengukuran melebihi rentang tampilan, atur sakelar pemilih putar ke rentang yang lebih tinggi.

Contoh tampilan



Gbr. 7-6

Ketika hasil terukur melebihi rentang tampilan (di atas rentang), LCD menampilkan:

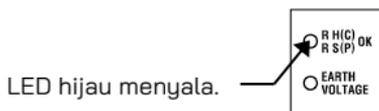
>20.99 $\Omega$  (Rentang 20 $\Omega$ )

>209.9 $\Omega$  (Rentang 200 $\Omega$ )

>2099 $\Omega$  (Rentang 2000 $\Omega$ ).

#### (4) Resistansi earth bantu

Jika resistansi earth bantu berada dalam rentang yang diizinkan dan tidak memengaruhi pengukuran, LED hijau yang ditunjukkan di bawah akan menyala. Tabel di bawah menunjukkan batas atas resistansi earth bantu.



Gbr. 7-7

Batas atas resistansi earth bantu

Rentang pengukuran	Resistansi earth bantu
20 $\Omega$	10 k $\Omega$
200 $\Omega$	50 k $\Omega$
2000 $\Omega$	100 k $\Omega$

Jika resistansi bantu dari spike H(C) atau S(P) bantu terlalu tinggi untuk melakukan pengukuran, tampilan akan menampilkan "RH\_H" atau "RS\_H". Periksa kembali koneksi kabel uji dan resistansi earth pada spike earth bantu.

Ketika resistansi earth pada H(C) (elektrode (arus) earth bantu) terlalu tinggi:



Gbr. 7-8

Ketika resistansi earth pada S(P) (elektrode (potensial) earth bantu) terlalu tinggi:



Gbr. 7-9

Indikasi peringatan resistansi earth bantu dapat dialihkan: RH\_H -> RC\_H, RS\_H -> PR\_H. Untuk detail selengkapnya, lihat **9. Indikasi peralihan peringatan resistansi earth bantu.**

 **PERHATIAN**

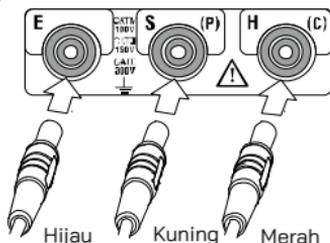
- Jika pengukuran dilakukan berdasarkan kabel uji yang dipilin atau saling bersentuhan, pembacaan instrumen mungkin dipengaruhi induksi. Untuk pengukuran yang akurat, kabel uji harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak saling bersentuhan.
- Jika terlalu besar, resistansi earth pada spike earth bantu dapat menghasilkan pengukuran yang tidak akurat. Pastikan untuk menancapkan spike earth bantu H(C) dan S(P) ke bagian tanah yang lembap secara hati-hati dan pastikan koneksi yang memadai di antara masing-masing koneksi.

### 7-3. Pengukuran sederhana (dengan kabel uji untuk pengukuran sederhana)

Gunakan metode ini ketika spike earth bantu tidak dapat ditancapkan. Elektrode earth yang ada dengan resistansi earth rendah, seperti pipa air logam, earth umum pada catu daya komersial, dan terminal earth pada suatu bangunan, dapat digunakan dengan metode dua kutub.

(1) Hubungkan kabel uji seperti yang ditunjukkan oleh Gbr. 7-10.

MODEL7127B (merah) ke terminal H(C) dan S(P), dan MODEL7127B (hijau) ke terminal EARTH (E).

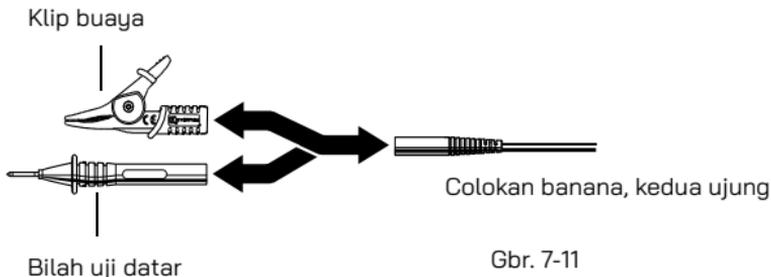


Gbr. 7-10

Ujung adaptor untuk kabel uji untuk pengukuran sederhana dapat diubah tergantung pada aplikasinya.

[Cara memasang]

Masukkan dengan kuat dan hubungkan adaptor yang ingin Anda gunakan ke ujung kabelnya (dengan colokan banana di kedua ujungnya).



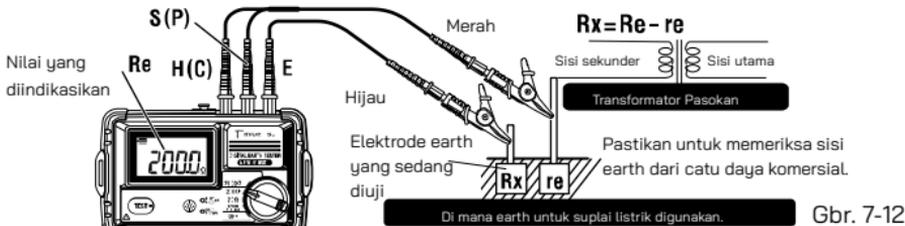
Masukkan steker kabel uji dengan kuat ke setiap terminal. Jika tidak dimasukkan dengan kuat, sambungan yang longgar dapat menyebabkan pembacaan tidak akurat.

**⚠ BAHAYA**

- Untuk menghindari timbulnya sengatan listrik, pastikan kabel uji terputus dari instrumen ketika mengganti ujung logam atau adaptor untuk uji .

(2) Pengkabelan

Buat koneksi seperti yang ditunjukkan gambar berikut.



**⚠ BAHAYA**

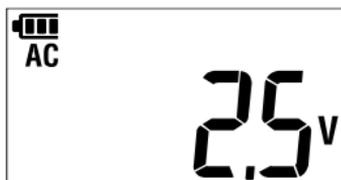
- Gunakan pendeteksi tegangan untuk memeriksa earth umum pada catu daya komersial.
- Jangan gunakan instrumen ini untuk memeriksa earth umum pada catu daya komersial. Bahaya akan timbul karena tegangan mungkin tidak ditampilkan meskipun konduktor aktif, elektrode earth yang akan diukur dicabut, atau sambungan kabel uji pada instrumen tidak benar, dll.

### (3) Pemeriksaan tegangan earth

- Pilih fungsi tegangan earth dan periksa nilai tegangan yang ditampilkan pada LCD. Tegangan earth yang ditampilkan adalah tegangan antara terminal S(P) dan E.

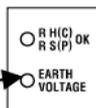
Pastikan nilai tegangan yang ditampilkan adalah 25 V atau kurang. Ketika tampilan terbaca lebih dari 25 V, LED peringatan seperti yang ditunjukkan di bawah ini menyala. (LED peringatan menyala pada; lebih dari 10 V untuk tegangan earth DC dan lebih dari 5 V untuk tegangan earth 400 Hz.)

Contoh tampilan



Gbr. 7-13

LED merah menyala.



Gbr. 7-14

Kesalahan berlebihan dalam pengukuran resistansi earth dapat disebabkan dalam kondisi di mana LED peringatan untuk tegangan earth tinggi menyala. Untuk menghindari hal ini, lakukan pengukuran setelah penurunan tegangan dengan mematikan catu daya peralatan yang terhubung ke elektrode earth yang sedang diuji, dll. LED peringatan tegangan earth bekerja pada fungsi resistansi earth.

### (4) Pengukuran

Pilih rentang yang diinginkan dan tekan tombol TEST untuk memulai pengukuran. LED menyala untuk mengindikasikan instrumen sedang melakukan pengukuran. Nilai yang ditampilkan adalah resistansi earth dari elektrode earth yang diuji. Tekan tombol TEST lagi untuk menghentikan pengukuran. Jika hasil pengukuran melebihi rentang tampilan, atur sakelar pemilih putar ke rentang yang lebih tinggi.

Contoh tampilan



Gbr. 7-15

Ketika hasil terukur melebihi rentang tampilan (di atas rentang), LCD menampilkan:

>20.99Ω (Rentang 20Ω)

>209.9Ω (Rentang 200Ω)

>2099Ω (Rentang 2000Ω).

(5) Nilai pengukuran sederhana

Metode dua kutub akan digunakan untuk pengukuran sederhana. Dengan metode ini, nilai resistansi earth  $re$  dari elektrode earth yang terhubung ke terminal H(C) – lihat Gbr. 7-12 – ditambahkan ke nilai resistansi earth sebenarnya  $Rx$  dan ditunjukkan sebagai nilai terindikasi  $Re$ .

$$Re \text{ (nilai terindikasi)} = Rx + re$$

Jika  $re$  diketahui sebelumnya, nilai resistansi earth sebenarnya  $Rx$  dikalkulasi sebagai berikut.

$$Rx \text{ (resistansi sebenarnya)} = Re - re$$

---

## 8. Fungsi komparator

---

### 8-1. Fungsi komparator

Ketika nilai terukur dalam pengukuran earth melebihi nilai referensi tertentu, LCD menunjukkan tanda dan indikasi  $\triangle$  peringatan terkait dengan lampu latar belakang berkedip. (Lihat Gbr. 8-1.)

Nilai referensi untuk setiap rentang

Rentang	Nilai referensi
20Ω	10,00 Ω
200Ω	100,0 Ω
2000Ω	500 Ω

- Histeresis dari nilai referensi

Peringatan tidak akan berhenti atau hilang hingga nilai terukur turun 99% atau kurang dari setiap nilai referensi.

Nilai terukur yang membatalkan peringatan:

Rentang 20Ω : 9,90 Ω atau kurang

Rentang 200Ω : 99,0 Ω atau kurang

Rentang 2000Ω : 495 Ω atau kurang

Contoh tampilan (rentang 200 $\Omega$ )

Nilai terukur lebih rendah dari nilai referensi.



Jika nilai terukur melebihi nilai referensi



Gbr. 8-1

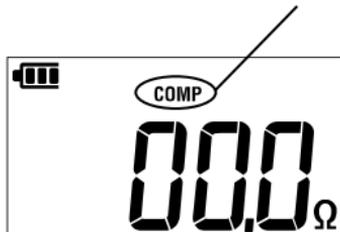
## 8-2. Cara mengaktifkan/menonaktifkan fungsi komparator

\* Fungsi komparator dinonaktifkan secara default.

1. Atur sakelar pemilih rentang ke posisi OFF.
2. Nyalakan instrumen sambil menahan tombol lampu latar belakang.
3. Semua segmen di LCD menyala, dan kemudian tanda "COMP" berkedip dua kali untuk menunjukkan fungsi komparator diaktifkan.

Untuk menonaktifkan fungsi ini, lakukan langkah 1. dan 2. di atas saat fungsi tersebut diaktifkan. Tanda "COMP" berkedip dua kali dan fungsinya dinonaktifkan. Tanda COMP selalu ditampilkan pada rentang resistansi saat fungsi komparator diaktifkan. (Lihat Gbr. 8-2.)

Tanda COMP menyala.



Gbr. 8-2

---

## 9. Mengganti indikasi peringatan resistansi earth bantu

---

Indikasi peringatan resistansi earth bantu dapat diganti antara (1) dan (2) seperti terlihat pada tabel di bawah ini; pengaturan default adalah (1).

Kondisi	(1)	(2)
Resistansi pada terminal H(C) tinggi.		
Resistansi pada terminal S(P) tinggi.		

- Cara mengganti indikasi:

- (1) Putar sakelar pemilih rentang dari OFF ke EARTH VOLTAGE sambil menekan tombol TEST dan lampu latar belakang. Kemudian indikasi yang dipilih saat ini akan ditampilkan selama satu detik. Ketika indikasi beralih dari (1) ke (2), LCD menampilkan "RC\_H" dan "RP\_H" masing-masing selama satu detik.
- (2) Mengulangi operasi di atas akan mengalihkan indikasi secara bergantian, (1) -> (2) -> (1)....

---

## 10. Lampu latar belakang

---

Tekan tombol lampu latar belakang untuk menyalakan lampu latar belakang. Tekan tombol lagi untuk mematikan lampu latar belakang. Lampu latar belakang mati otomatis jika tidak ada aktivitas selama kurang lebih 2 menit. (\*Mati otomatis dinonaktifkan selama pengukuran.)

---

## 11. Komunikasi Bluetooth (Khusus KEW 4105DLBT)

---

### 11-1 Komunikasi Bluetooth

KEW 4105DLBT dapat berkomunikasi dengan perangkat tablet Android/iOS melalui Bluetooth. Anda dapat memeriksa hasil pengukuran dari jarak jauh pada perangkat Anda dengan menginstal aplikasi khusus "KEW Smart Advanced" di perangkat Anda.

Fitur ini hanya tersedia di KEW 4105DLBT: tidak tersedia di KEW 4105DL.

Pertama, unduh aplikasi khusus "KEW Smart Advanced" melalui Internet. Beberapa fungsi hanya tersedia saat terhubung ke Internet. Untuk detail selengkapnya, lihat "**11-2 Fitur KEW Smart Advanced**".



#### PERINGATAN

Gelombang radio pada komunikasi Bluetooth dapat memengaruhi pengoperasian perangkat elektronik medis. Berikan perhatian secara khusus saat menggunakan koneksi Bluetooth di area tempat perangkat semacam itu berada.

- Penggunaan tester atau perangkat tablet di dekat perangkat LAN nirkabel (IEEE802.11.b/g) dapat menyebabkan interferensi radio atau penurunan kecepatan komunikasi, dan akibatnya terjadi jeda waktu yang signifikan pada kecepatan pembaruan tampilan antara penguji dan perangkat tablet. Dalam hal ini, jauhkan tester dan perangkat tablet dari perangkat LAN nirkabel, atau matikan perangkat LAN nirkabel, atau perpendek jarak antara tester dan perangkat tablet.
- Mungkin sulit untuk membuat sambungan komunikasi jika tester atau perangkat tablet berada dalam kotak logam. Dalam hal ini, ubah lokasi pengukuran atau hilangkan penghalang logam antara tester dan perangkat tablet.
- Jika kebocoran data atau informasi terjadi selama komunikasi Bluetooth, kami tidak bertanggung jawab atas konten apa pun yang dirilis.
- Beberapa perangkat tablet, meskipun aplikasinya berjalan dengan benar, mungkin gagal menjalin komunikasi dengan tester. Gunakan perangkat tablet lain dan coba berkomunikasi dengannya. Jika Anda masih tidak dapat mengonfirmasi koneksi, mungkin ada masalah dengan tester. Silakan hubungi distributor KYORITSU setempat Anda.
- Tanda kata dan logo Bluetooth dimiliki oleh Bluetooth SIG, Inc. dan kami, KYORITSU, diberi lisensi oleh mereka untuk digunakan.
- Android, Google Play Store, dan Google Maps adalah merek dagang atau merek dagang terdaftar dari Google Inc.

- iOS adalah merek dagang atau merek dagang terdaftar Cisco.
- Apple Store adalah merek layanan Apple Inc.
- Dalam panduan ini, tanda "TM" dan "®" dihilangkan.

### **11-2 Fitur KEW Smart Advanced**

Aplikasi khusus "KEW Smart Advanced" tersedia di situs pengunduhan secara gratis. (Diperlukan akses Internet.) Perlu diketahui bahwa biaya komunikasi dikenakan secara terpisah untuk mengunduh aplikasi dan menggunakan fitur-fitur khusus di dalamnya. Untuk informasi Anda, "KEW Smart Advanced" hanya disediakan secara online.

Fitur KEW Smart Advanced:

- Pemantauan/pemeriksaan jarak jauh
- Fungsi simpan/panggil data
- Tampilan peta (Aplikasi khusus Android)  
Lokasi yang diukur dapat diperiksa di Google Maps jika data yang disimpan menyertakan info lokasi GPS.
- Pengeditan komentar  
Hasil yang diukur dapat disimpan dengan komentar.

Informasi terbaru tentang "KEW Smart Advanced" dapat diperiksa pada situs di Google Play Store atau App Store.

## 12. Penggantian baterai

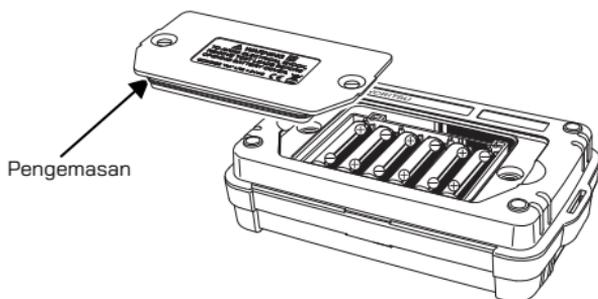
Ganti baterai segera setelah tanda  muncul.

### BAHAYA

- Jangan membuka penutup kompartemen baterai jika instrumen basah.
- Jangan mencoba mengganti baterai selama pengukuran. Untuk menghindari tersengat listrik, pastikan instrumen dimatikan dayanya dan kabel uji dilepaskan dari instrumen sebelum mengganti baterai.
- Penutup kompartemen baterai wajib ditutup dan disekrup sebelum memulai pengukuran. Jika tidak, dapat menyebabkan bahaya sengatan listrik.

### PERHATIAN

- Jangan mencampur baterai baru dan lama atau mencampur jenis baterai yang berbeda.
- Pasang baterai dengan polaritas yang benar seperti yang tertera di bagian dalam. Jangan membuka penutup kompartemen baterai jika instrumen basah.
- Untuk menjaga fitur kedap air, jangan lepaskan kemasan dari penutup kompartemen baterai dan jaga kebersihan kemasan. Bersihkan partikel debu kecil dari permukaan kemasan.



Gbr. 12-1

- (1) Matikan daya instrumen lalu putus sambungan kabel uji.
- (2) Longgarkan dua sekrup yang mengencangkan penutup kompartemen baterai dan lepaskan penutupnya.
- (3) Ganti keenam baterai dengan yang baru sekaligus. Pastikan polaritas baterai benar.  
Penggunaan baterai AA alkaline ukuran enam (LR6) direkomendasikan.
- (4) Pasang penutup kompartemen baterai dan kencangkan dua sekrup untuk penutupnya.

### PERHATIAN

Keluarkan semua baterai jika instrumen akan disimpan dan tidak akan digunakan dalam waktu lama.

Dalam hal ini, ketika memasang penutup kompartemen baterai, pastikan sekrup kanan penutup sedikit longgar.



Sekrup kanan  
Gbr. 12-2

Instrumen ini memiliki fitur kedap air dan memiliki sifat penyangkalan yang tinggi; oleh karena itu, penyesuaian tekanan udara diperlukan.

Tekanan udara antara bagian dalam dan luar instrumen dapat diseimbangkan dengan melonggarkan sekrup kanan penutup kompartemen baterai. Selalu kencangkan sekrup sepenuhnya sebelum menggunakan instrumen.

---

### 13. Pembersihan

Instrumen ini dirancang untuk memenuhi konstruksi tahan debu dan tahan air IP67 (IEC 60529).

#### IP67

Hal ini menunjukkan tingkat perlindungan yang diberikan oleh penutup perangkat terhadap masuknya benda asing padat, dan masuknya air.

IP6x: Tipe tahan debu (Debu tidak boleh menembus enklosur.)

IPx7: Kedap air (Jumlah air yang dapat merusak enklosur ketika terendam sebentar di dalam air tidak boleh menembus enklosur.)

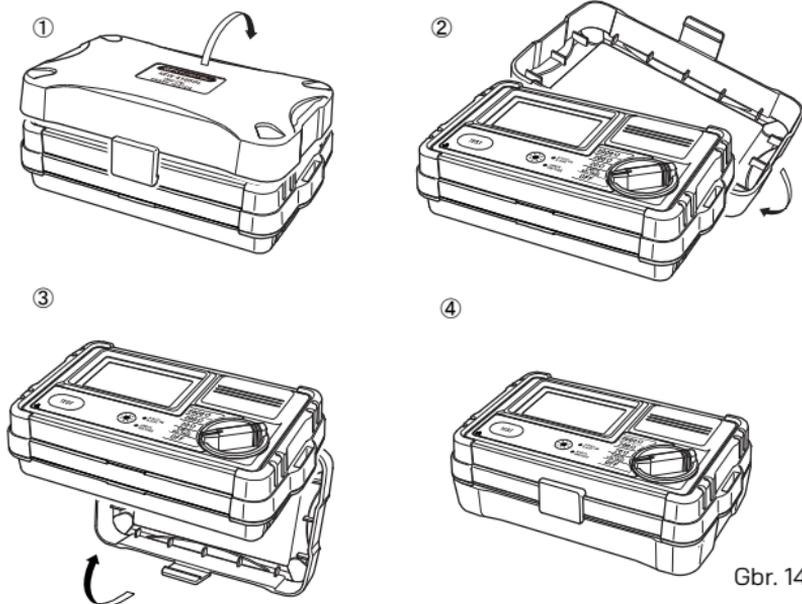
Gunakan kain lembap dengan detergen netral atau air untuk membersihkan instrumen. Jangan gunakan bahan abrasif atau pelarut. Baca dan perhatikan peringatan berikut saat mencuci instrumen.

**⚠ PERHATIAN**

- Fitur kedap air mungkin menurun setelah penggunaan jangka panjang. Fitur ini hanya berfungsi pada air tawar dan air keran dan dijamin jika kondisi berikut terpenuhi.
  - Suhu air tawar atau air keran adalah 15 hingga 35°C.
  - Suhu sekitar 15 hingga 35°C.
  - Perbedaan suhu air dan enklosur instrumen dalam 5°C
- Ganti kemasan kedap air jika sudah rusak.
- Pastikan kemasan tidak memiliki perubahan bentuk, retak saat mencuci instrumen, dan kencangkan penutup kompartemen baterai dengan kuat saat mencuci instrumen.

#### **14. Catatan tentang casing housing**

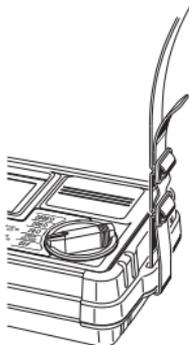
Tutup casing dapat dipasang di bawah casing housing saat melakukan pengukuran.



Gbr. 14-1

## 15. Cara memasang tali pengikat

Instrumen ini dilengkapi dengan tali pengikat untuk digantung di leher agar kedua tangan dapat digunakan secara bebas untuk pengoperasian yang mudah dan aman.

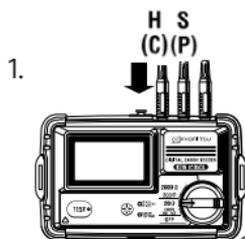


Gbr. 15-1

## 16. Gulungan kabel

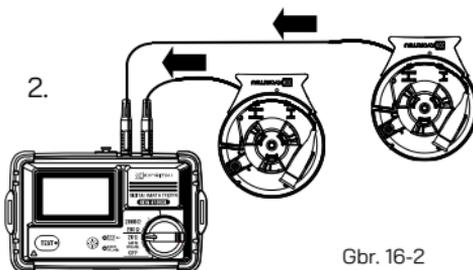
### 16-1. Petunjuk pengoperasian

#### Koneksi



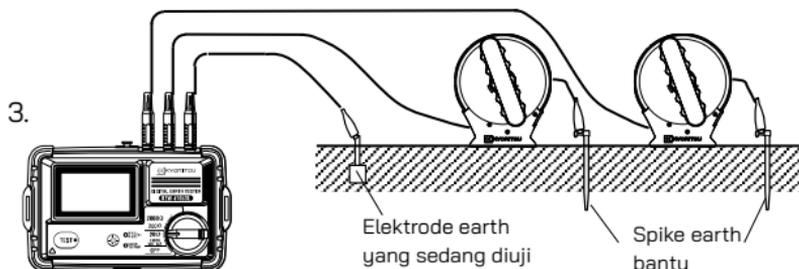
Gbr. 16-1

Hubungkan kabel ke instrumen.



Gbr. 16-2

Tarik kabel dari gulungan kabel.

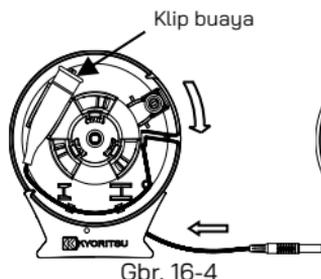


Buat sambungan seperti yang ditunjukkan pada gambar.

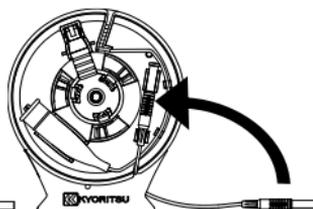
Gbr. 16-3

## Penyimpanan

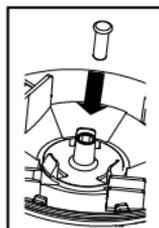
Pertama, pasang klip buaya pada gulungan kabel sebagai berikut. Kemudian pegang pegangan gulungan kabel dengan tangan kiri dan kendurkan kabel ke bawah. Putar pegangan dengan tangan kanan Anda untuk memutar ulang.



Gbr. 16-4



Gbr. 16-5

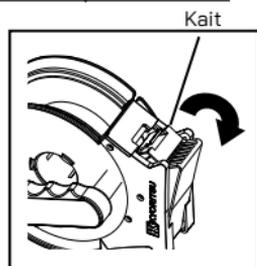


Gbr. 16-6

Tutup steker dapat ditempatkan di tengah gulungan kabel.

## **16-2. Penggantian kabel**

### Cara melepaskan kabel



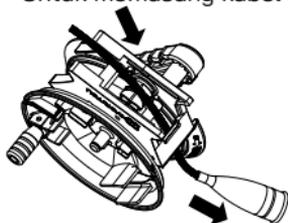
Kait

Untuk mengganti kabel dengan yang baru, pertama-tama cabut kabel sepenuhnya. Kemudian lepaskan penutup bawah dan lepaskan kabel dari gulungan kabel. Tidak perlu melepas klip buaya.

Gbr. 16-7

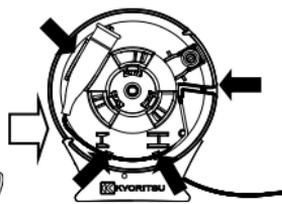
### Cara memasang kabel baru

Untuk memasang kabel baru, lakukan prosedur di atas secara terbalik.



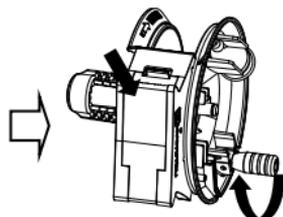
Gbr. 16-8

Masukkan kabel melalui bagian bawah.



Gbr. 16-9

Pasang klip dan kabel buaya.



Gbr. 16-10

Pasang penutup bawah dan gulung kabelnya.

Gulungan kabel ini dapat dicuci. Anda dapat menghilangkan kotoran dan lumpur dengan mudah.

DISTRIBUTOR

Kyoritsu berhak mengubah spesifikasi atau desain yang dijelaskan dalam panduan ini tanpa pemberitahuan dan tanpa kewajiban.



**KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS  
WORKS, LTD.**

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,  
Tokyo, 152-0031 Japan  
Phone: +81-3-3723-0131  
Fax: +81-3-3723-0152  
Factory: Ehime, Japan

**[www.kew-ltd.co.jp](http://www.kew-ltd.co.jp)**