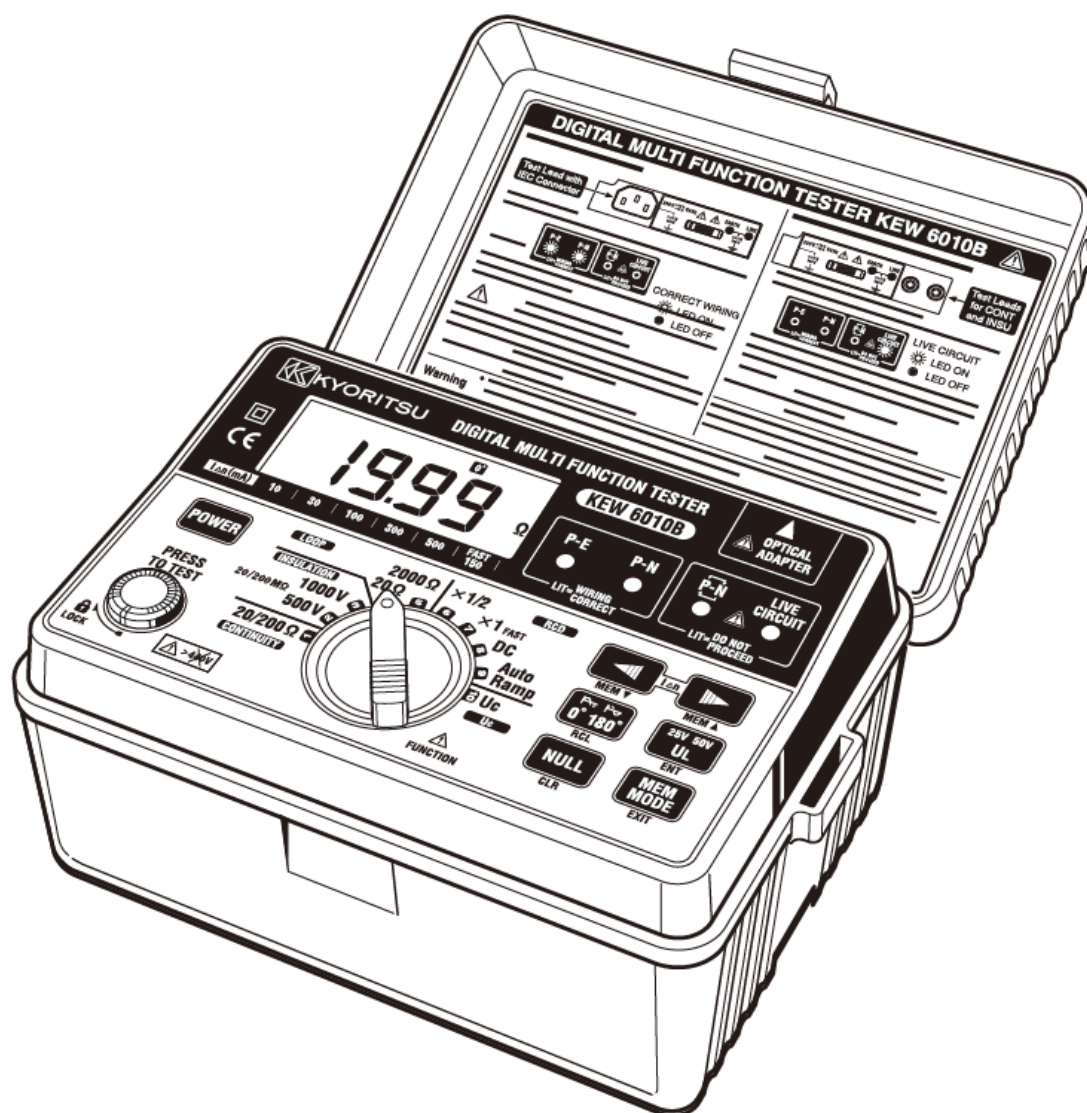


# PANDUAN PETUNJUK



TESTER MULTIFUNGSI

**KEW 6010B**



**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS  
WORKS, LTD.**

---

## Daftar Isi

---

|      |                                                               |    |
|------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Peringatan Keamanan .....                                     | 3  |
| 2.   | Tata letak instrumen.....                                     | 6  |
| 3.   | Fitur.....                                                    | 7  |
| 4.   | Spesifikasi .....                                             | 9  |
| 5.   | Pengujian (resistansi) berkelanjutan.....                     | 12 |
| 5.1  | Prosedur pengujian.....                                       | 12 |
| 6.   | Uji insulasi.....                                             | 14 |
| 6.1  | Sifat resistansi insulasi.....                                | 14 |
| 6.2  | Kerusakan pada peralatan yang sensitif terhadap tegangan..... | 16 |
| 6.3  | Persiapan pengukuran .....                                    | 16 |
| 6.4  | Pengukuran resistansi insulasi .....                          | 17 |
| 7.   | Uji Impedansi Loop.....                                       | 19 |
| 7.1  | Pengukuran tegangan.....                                      | 19 |
| 7.2  | Apa itu impedansi loop kesalahan earth? .....                 | 19 |
| 7.3  | Pemutus suhu berlebih otomatis.....                           | 20 |
| 7.4  | Uji impedansi loop.....                                       | 20 |
| 7.5  | Impedansi loop pada peralatan 3 fase .....                    | 21 |
| 8.   | Uji RCD/Uc .....                                              | 23 |
| 8.1  | Tujuan pengujian RCD .....                                    | 23 |
| 8.2  | Apa sebenarnya fungsi uji RCD? .....                          | 23 |
| 8.3  | Apa itu Uc? .....                                             | 23 |
| 8.4  | Pengujian Uc .....                                            | 24 |
| 8.5  | Pengoperasian pengujian RCD KEW 6010B.....                    | 24 |
| 8.6  | Pengujian RCD.....                                            | 25 |
| 8.7  | Waktu pengujian RCD tertunda.....                             | 27 |
| 9.   | Menyimpan/Mengambil kembali hasil yang diukur .....           | 28 |
| 9.1  | Cara menyimpan data.....                                      | 28 |
| 9.2  | Memanggil kembali data yang tersimpan.....                    | 29 |
| 9.3  | Menghapus data tersimpan .....                                | 30 |
| 9.4  | Mentransfer data yang disimpan ke PC .....                    | 31 |
| 10.  | Penggantian Baterai/Sekring.....                              | 32 |
| 10.1 | Penggantian baterai.....                                      | 32 |
| 10.2 | Penggantian sekring.....                                      | 32 |
| 11.  | Umum .....                                                    | 33 |
| 12.  | Servis.....                                                   | 33 |
| 13.  | Perakitan Casing, Tali, dan Bantalan Bahu .....               | 34 |

---

## 1. Peringatan Keamanan

---

Listrik berbahaya dan dapat menyebabkan cedera dan kematian. Untuk menghindari kemungkinan sengatan listrik, cedera diri, atau kerusakan instrumen, selalu perlakukan instrumen dengan penuh hormat dan hati-hati. Jika Anda tidak yakin bagaimana cara melanjutkan, berhentilah dan mintalah saran dari orang yang berkualifikasi.

1. Instrumen ini hanya boleh digunakan oleh orang yang kompeten dan terlatih dan dioperasikan sesuai petunjuk. KYORITSU tidak akan bertanggung jawab atas segala kerusakan atau cedera yang disebabkan oleh penyalahgunaan atau ketidakpatuhan terhadap petunjuk atau prosedur keselamatan.
2. Sangat penting untuk membaca dan memahami peraturan keselamatan yang tercantum dalam petunjuk. Hal-hal berikut harus selalu diperhatikan ketika menggunakan instrumen.
3. Instrumen ini hanya ditujukan untuk operasi fase tunggal pada 230 V AC +10%/-15%, fase ke bumi atau fase ke operasi netral, dan kemudian hanya untuk pengujian Loop, RCD dan Uc. Untuk penggunaan dalam mode pengujian kontinuitas dan pengujian insulasi, instrumen ini **harus digunakan HANYA pada sirkuit yang tidak diberi energi**.
4. Verifikasi pengoperasian tester dengan mengukur tegangan yang diketahui sebelum dan sesudah menggunakannya.
5. Ketika melakukan pengujian, jangan menyentuh bagian logam terbuka yang terkait dengan pemasangan. Logam tersebut dapat tetap menyala selama pengujian berlangsung.
6. **Jangan pernah membuka casing instrumen** (kecuali untuk penggantian sekering dan baterai dan dalam kasus ini lepaskan semua kabel terlebih dahulu) karena terdapat tegangan yang berbahaya. Hanya teknisi listrik yang terlatih dan kompeten sepenuhnya yang boleh membuka casing ini. Jika terjadi kerusakan, kembalikan instrumen ke distributor untuk diperiksa dan diperbaiki.
7. Jika simbol panas berlebih "  " muncul di layar, lepaskan instrumen dari sumber listrik dan biarkan dingin.
8. Untuk pengujian impedansi loop guna mencegah tripping arus sisa selama pengujian loop, semua perangkat arus sisa (RCD) harus dikeluarkan dari sirkuit dan diganti sementara dengan unit MCB dengan nilai yang sesuai. RCD harus diganti setelah uji loop selesai.
9. Jika ditemukan kondisi abnormal apa pun (seperti tampilan rusak, pembacaan tak terduga, casing rusak, kabel uji retak, dsb.) jangan gunakan tester dan kembalikan ke distributor untuk diperbaiki.
10. Demi alasan keselamatan, gunakan hanya aksesori (kabel uji, perangkat pemeriksaan, sekering, casing, dll.) yang dirancang untuk digunakan dengan instrumen ini dan direkomendasikan oleh KYORITSU. Penggunaan aksesori lain dilarang karena kemungkinan tidak memiliki fitur keselamatan yang benar.
11. Saat menguji, selalu pastikan untuk meletakkan jari Anda di belakang pelindung jari pada kabel pengujian.
12. Selama pengujian ada kemungkinan terjadi penurunan sesaat pada pembacaan karena adanya transien atau pelepasan muatan yang berlebihan pada sistem kelistrikan yang diuji. Jika hal ini ditemukan, pengujian harus diulang untuk memperoleh hasil pembacaan yang benar. Jika ragu, hubungi distributor Anda.
13. Penutup geser pada bagian belakang instrumen merupakan perangkat pengaman. Instrumen tersebut tidak boleh digunakan apabila rusak atau terganggu fungsinya, tetapi kembalikan ke distributor untuk diperbaiki.
14. Jangan mengoperasikan sakelar fungsi saat instrumen terhubung ke sirkuit. Jika, misalnya, instrumen baru saja menyelesaikan uji kontinuitas dan uji insulasi akan dilakukan setelahnya, lepaskan kabel uji dari sirkuit sebelum menggerakkan sakelar fungsi.
15. Jangan memutar tombol Function saat tombol Test ditekan. Jika sakelar fungsi secara tidak sengaja dipindahkan ke fungsi baru saat tombol uji ditekan atau dalam posisi terkunci, uji yang sedang berlangsung akan dihentikan. Untuk mengatur ulang, lepaskan tombol uji dan tekan lagi untuk memulai kembali pengujian pada fungsi baru.

16. LED PEMERIKSAAN KABEL (P-E, P-N) instrumen ini berfungsi untuk melindungi pengguna dari sengatan listrik akibat sambungan yang tidak tepat antara Line dan Neutral atau Line dan Earth. Bila konduktor Neutral dan Earth tidak terpasang dengan benar, fungsi LED PEMERIKSAAN KABEL tidak dapat mengidentifikasi sambungan yang salah. Prosedur dan pengujian lainnya harus dilakukan untuk memeriksa dan memastikan kabel sudah benar sebelum melakukan pengukuran. Jangan gunakan instrumen ini untuk memeriksa kabel catu daya yang benar. Kyoritsu tidak bertanggung jawab atas kecelakaan apa pun yang terjadi akibat kesalahan pemasangan kabel pada saluran pasokan listrik.
17. Gunakan kain lembap dan detergen untuk membersihkan instrumen. Jangan gunakan bahan abrasif atau pelarut.
18. Hentikan penggunaan kabel uji jika jaket luar rusak dan logam bagian dalam atau jaket warna terlihat.

***Simbol yang digunakan pada instrumen***

|                                                                                     |                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | dilindungi sepenuhnya oleh INSULASI GANDA atau INSULASI YANG DIPERKUAT                                                                                                |                                                                                     |                                               |
|  | Instrumen ini memenuhi persyaratan penandaan yang ditentukan dalam Petunjuk WEEE. Simbol ini menunjukkan pengumpulan terpisah untuk peralatan listrik dan elektronik. |                                                                                     |                                               |
|  | Perhatian, risiko sengatan listrik                                                                                                                                    |  | Perhatian (lihat panduan petunjuk pendamping) |
|  | Perlindungan terhadap sambungan yang salah hingga 440 V                                                                                                               |  | Pembumian Earth                               |

## Kategori pengukuran (Kategori tegangan-berlebih)

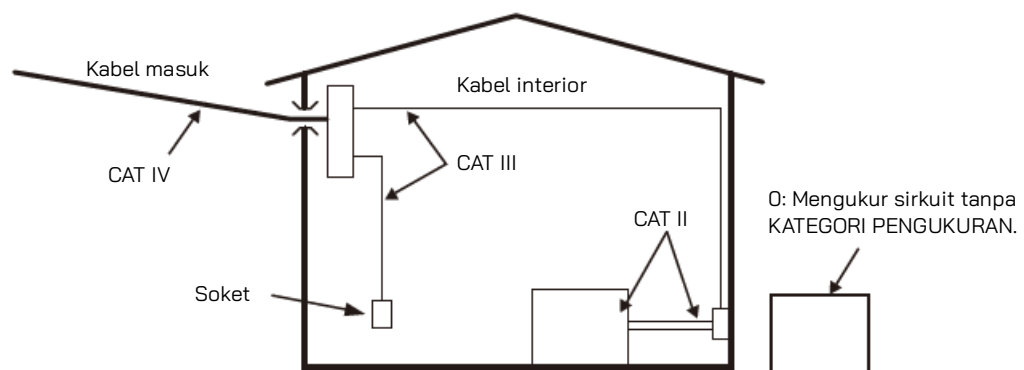
Untuk memastikan pengoperasian instrumen pengukur yang aman, IEC 61010 menetapkan standar keselamatan untuk berbagai lingkungan listrik, yang dikategorikan sebagai 0 hingga CAT IV, dan disebut kategori pengukuran. Kategori dengan nomor yang lebih tinggi sesuai dengan lingkungan listrik dengan energi 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.

0 : Mengukur sirkuit tanpa KATEGORI PENGUKURAN.

CAT II : Sirkuit listrik primer peralatan yang dihubungkan ke stopkontak listrik AC dengan kabel listrik.

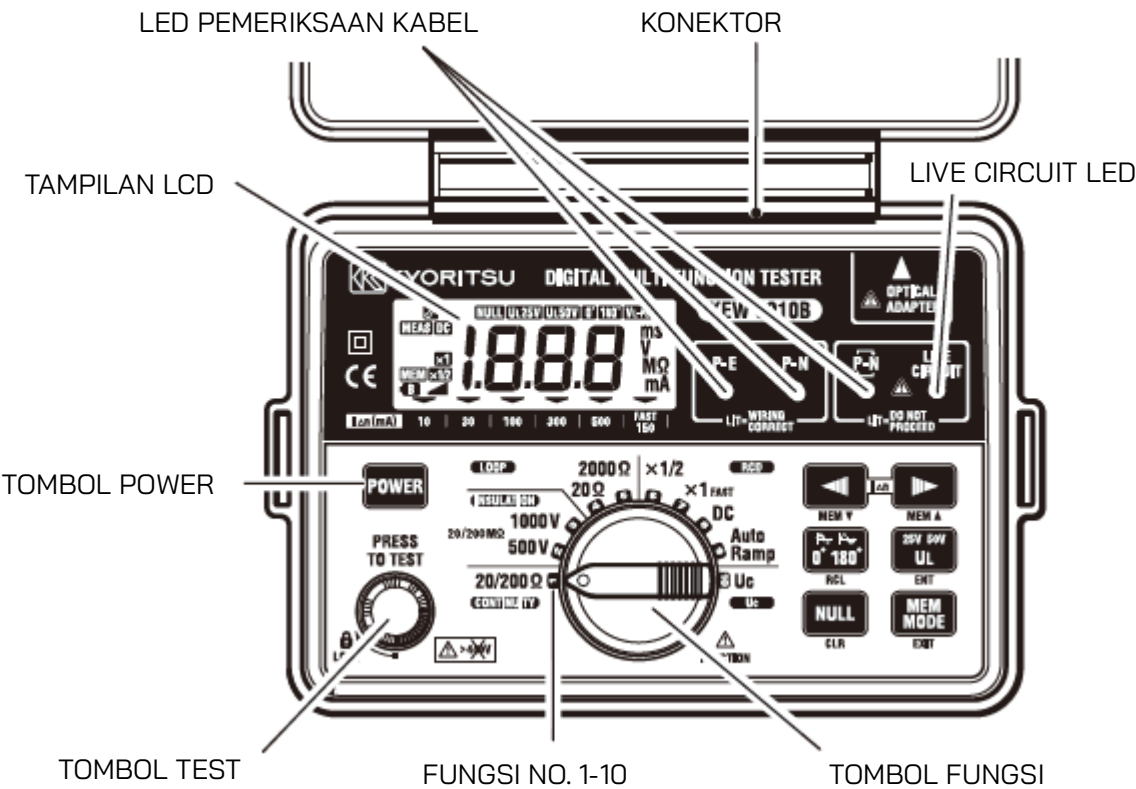
CAT III : Sirkuit listrik primer peralatan yang tersambung langsung ke panel distribusi, dan pengumpan dari panel distribusi ke stopkontak.

CAT IV : Sirkuit dari layanan turun ke pintu masuk layanan, dan ke pengukur daya dan perangkat perlindungan arus berlebih primer (panel distribusi).



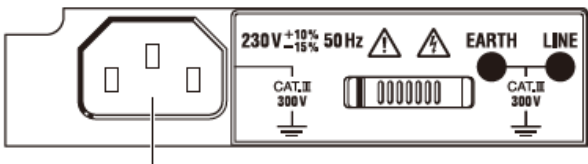
2. Tata letak instrumen

Gbr. 1

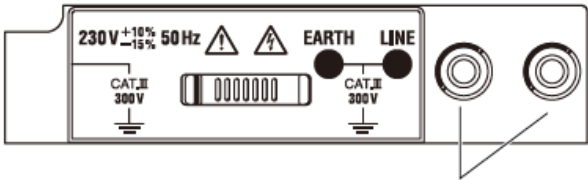


|  |                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | TOMBOL PEMILIH IΔn: FUNGSI NO.6, 7, 8, 9, 10 yang tersedia (TOMBOL PEMILIH MEMORI)      |
|  | TOMBOL PEMILIH 0°/180°: FUNGSI NO.4, 6, 7, 8, 9 yang tersedia (TOMBOL PENGINGAT MEMORI) |
|  | TOMBOL PEMILIH NILAI UL: FUNGSI NO.6, 7, 8, 9 yang tersedia (TOMBOL ENTER)              |
|  | TOMBOL AUTO NULL: FUNGSI NO.1 yang tersedia (TOMBOL HAPUS MEMORI)                       |
|  | TOMBOL MEMORY MODE (TOMBOL KELUAR MODE MEMORI)                                          |

Nama tombol yang ditunjukkan dalam ( ) digunakan dalam MODE MEMORI.



Kabel Uji dengan Konektor IEC



Kabel Uji untuk Pengujian Kontinuitas dan Insulasi



TAMPILAN LCD

### 3. Fitur

Tester Multifungsi KEW 6010B menjalankan enam fungsi dalam satu instrumen.

1. Tester kontinuitas
2. Tester resistansi insulasi (500V/1000V)
3. Tester impedansi loop
4. Tester RCD
5. Tester Uc
6. Peringatan tegangan listrik saat mengoperasikan mode Loop, RCD, dan Uc.

Hasil pengujian di atas: item 1 hingga 5, dapat disimpan ke memori internal; dan dapat dipanggil kembali kapan saja diperlukan.

Data dapat ditransfer dari KEW 6010B ke PC dengan menggunakan MODEL 8212 dan "KEW Report" (Aksesori opsional).

Tester ini dirancang sesuai Standar Keamanan

IEC 61010-1, -2-030, CAT III 300V, Tingkat polusi 2

IEC 61557-1, -2, -3, -4, -6, -10

Konstruksi antitetesan sesuai dengan IP40, IEC 60529.

IEC 61326-1, -2-2 (EMC)

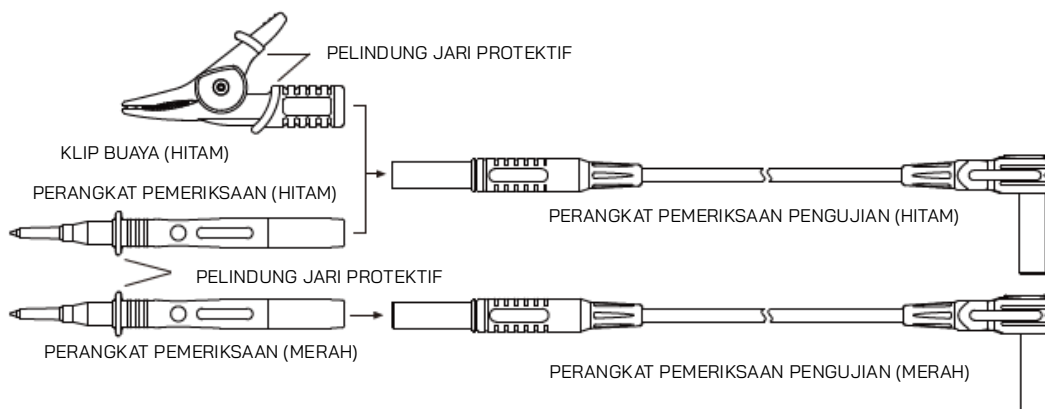
EN 50581 (RoHS)

Instrumen ini dilengkapi dengan:

1. Kabel KAMP10 untuk pengujian Loop/RCD/Uc pada stopkontak.



2. MODEL 7122B kabel untuk pengujian Kontinuitas dan Insulasi.



Pelindung jari protektif :

Ini adalah bagian yang memberikan perlindungan terhadap sengatan listrik dan memastikan jarak bebas dan rambat minimum yang diperlukan. Ketika instrumen dan kabel uji digabungkan dan digunakan bersama-sama, kategori mana pun yang lebih rendah akan diterapkan.

Fungsi kontinuitas dan resistansi insulasi mempunyai fitur-fitur berikut:-

|                         |                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arus terukur            | Kontinuitas: 200mA seperti yang dipersyaratkan dalam IEC 61557-4<br>(Buzzer berbunyi saat arus uji melebihi 200 mA)<br>Insulasi: 1mA seperti yang dipersyaratkan dalam IEC 61557-2 |
| Peringatan sirkuit Live | Lampu LED berkode warna dan buzzer akan memberi peringatan jika sirkuit yang diuji beraliran listrik.                                                                              |
| Kontinuitas Null        | Memungkinkan pengurangan otomatis resistansi kabel uji dari pengukuran kontinuitas.                                                                                                |
| Pelepasan otomatis      | Muatan listrik yang disimpan dalam sirkuit kapasitif dilepaskan secara otomatis setelah pengujian dengan melepaskan tombol uji.                                                    |

Fungsi pengujian impedansi loop, RCD dan Uc memiliki fitur-fitur berikut: -

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tingkat tegangan                                                                               | Tegangan suplai ditampilkan saat instrumen tersambung ke suplai hingga tombol uji ditekan.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pemeriksaan kabel                                                                              | Tiga LED menunjukkan apakah pengkabelan sirkuit yang diuji sudah benar.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Proteksi suhu berlebih                                                                         | Mendeteksi panas berlebih pada resistor internal (digunakan untuk pengujian Loop) dan MOS-FET kontrol arus (digunakan untuk pengujian RCD dan Uc) yang menampilkan simbol peringatan "  " dan secara otomatis menghentikan pengukuran lebih lanjut |
| Pengukuran Loop 15mA                                                                           | Pengukuran rentang impedansi loop $2000\Omega$ dilakukan dengan arus uji rendah (15 mA). Arus tersebut tidak akan menyebabkan tripping di RCD bahkan pada RCD yang memiliki arus diferensial nominal terendah (30 mA).                                                                                                              |
| Uji DC                                                                                         | Memungkinkan pengujian RCD yang sensitif terhadap arus gangguan DC.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pemilih sudut fase                                                                             | Pengujian dapat dipilih dari setengah siklus tegangan positif ( $0^\circ$ ) atau negatif ( $180^\circ$ ). Ini akan mencegah tripping beberapa RCD terpolarisasi saat pengujian Loop (hanya dalam rentang $20\Omega$ ) dan dapat memberikan pembacaan yang lebih akurat saat menguji RCD.                                            |
| Perubahan nilai UL (batas tegangan sentuh) dan pemantauan Uc                                   | Pilih UL 25V atau 50V dengan menekan sakelar pemilihan nilai UL. Jika nilai Uc melebihi UL, "UcH v" akan ditampilkan tanpa memulai uji RCD. Dan pada rentang Uc, dapat memantau nilai Uc.                                                                                                                                           |
| <div></div>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <div></div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fitur lainnya: -                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Penangguhan data otomatis                                                                      | Menahan pembacaan yang ditampilkan hingga tombol apa pun ditekan atau diputar setelah pengujian selesai dan pada rentang Loop/RCD/Uc, hingga suplai berikutnya diterapkan.                                                                                                                                                          |
| Daya mati otomatis                                                                             | Secara otomatis mematikan instrumen setelah sekitar 10 menit. Keadaan daya mati kembali normal saat sakelar fungsi diatur ulang ke posisi mana pun.                                                                                                                                                                                 |
| Indikasi memori data                                                                           | Dapat menyimpan 300 hasil pengukuran.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|             | Berkedip saat instrumen sedang mengukur.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Aksesori Opsional                                                                              | Kabel uji papan distribusi atau sirkuit pencahayaan MODEL 7133B (OMA DIEC) untuk pengujian LOOP/RCD/Uc. Data dapat ditransfer ke PC melalui Adaptor Optik MODEL 8212 (dengan perangkat lunak PC "KEW Report")                                                                                                                       |



4. Spesifikasi

Spesifikasi Pengukuran

Kontinuitas

| Tegangan Sirkuit Terbuka (DC) | Arus Hubungan Pendek  | Rentang          | Akurasi        |                 |
|-------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|-----------------|
| Lebih dari 6 V                | Lebih dari 200 mA@2 Ω | 20/200Ω          | Hingga 2 Ω     | ±(3%rdg + 4dgt) |
|                               |                       | Rentang otomatis | Lebih dari 2 Ω | ±(3%rdg + 3dgt) |

Resistansi Insulasi

| Fungsi | Tegangan Sirkuit Terbuka (DC) | Arus Terukur                       | Rentang          | Akurasi         |
|--------|-------------------------------|------------------------------------|------------------|-----------------|
| 500V   | 500 V+20%-0%                  | 1 mA atau lebih besar dari @500 kΩ | 20/200MΩ         | ±(3%rdg + 3dgt) |
| 1000V  | 1000 V+20%-0%                 | 1 mA atau lebih besar dari @1 MΩ   | Rentang otomatis |                 |

Impedansi Loop

| Tegangan Terukur (AC) | Arus Pengujian Nominal pada Loop Eksternal 0 Ω | Rentang | Akurasi         |
|-----------------------|------------------------------------------------|---------|-----------------|
| 230 V+10%-15%         | 25 A/10 ms                                     | 20Ω     | ±(3%rdg + 8dgt) |
| 50 Hz                 | 15 mA/350 ms maks.                             | 200Ω    |                 |

RCD

| Fungsi    | Tegangan Terukur (AC)          | Arus Pengujian                                        | Durasi Arus Pengujian | Akurasi        |                 |
|-----------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|
|           |                                |                                                       |                       | Arus Pengujian | Waktu Trip      |
| x 1/2     | 230 V<br><br>+10%-15%<br>50 Hz | 10/30/100/300/500 mA                                  | 2000ms                | -8% -2%        | ±(1%rdg + 3dgt) |
| x 1       |                                | 10/30/100/300/500 mA                                  | 2000ms                | +2% +8%        |                 |
| FAST      |                                | 150 mA                                                | 50ms                  |                |                 |
| DC        |                                | 10/30/100/300 mA                                      | 2000ms                | ±10%           |                 |
|           |                                | 500 mA                                                | 200ms                 |                |                 |
| Auto Ramp |                                | Naik sebesar 10% dari 20% hingga 110% IΔn. 300ms x 10 |                       | ±4%            |                 |

Uc

| Tegangan Terukur (AC) | Arus Pengujian               | Rentang | Akurasi              |
|-----------------------|------------------------------|---------|----------------------|
| 230 V+10%-15% 50 Hz   | 5 mA pada IΔn = 10 mA        | 100V    | +5% +15%rdg<br>±8dgt |
|                       | 15 mA pada IΔn = 30/100 mA   |         |                      |
|                       | 150 mA pada IΔn = 300/500 mA |         |                      |

Pengukuran Tegangan

| Tegangan Terukur (AC)  | Rentang Pengukuran (AC) | Akurasi |
|------------------------|-------------------------|---------|
| 100 hingga 250 V 50 Hz | 100 hingga 300 V        | 3%rdg   |

Untuk mencegah kesalahan penyambungan kabel uji dan menjaga keselamatan, terminal khusus yang digunakan untuk uji kontinuitas dan insulasi secara otomatis tertutup saat menggunakan terminal untuk uji impedansi Loop, RCD, dan Uc.

Jumlah Pengujian Umum (kecenderungan sentral untuk tegangan suplai hingga 8 V pada R6P)

- Rentang Continuity : Sekitar 700 kali min. pada muatan 1  $\Omega$
- Rentang Resistansi Insulation : Sekitar 1000 kali min. pada muatan 0,5 M $\Omega$ (500V)  
Sekitar 800 kali min. pada muatan 1 M $\Omega$ (1000V)
- Rentang LOOP/RCD/Uc : Masa operasional:5 jam (Jika tugas terus menerus)

### ***Ketidakpastian pengoperasian***

- Ketidakpastian Pengoperasian Kontinuitas (IEC 61557-4)/Resistansi Insulasi (IEC 61557-2)

| Fungsi      | Rentang                     | Rentang pengukuran untuk menjaga ketidakpastian pengoperasian | Persentase maksimum ketidakpastian pengoperasian |
|-------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Kontinuitas | 20 $\Omega$<br>200 $\Omega$ | 0,20 hingga 19,99 $\Omega$<br>20,0 hingga 199,9 $\Omega$      | $\pm 30\%$                                       |
| Insulasi    | 500V                        | 0,50 hingga 199,9 M $\Omega$                                  |                                                  |
| Resistansi  | 1000V                       | 1,00 hingga 199,9 M $\Omega$                                  |                                                  |

Variasi pengaruh yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian pengoperasian dilambangkan sebagai berikut;

Suhu: 0°C dan 35°C

Tegangan suplai: 8 V hingga 13,8 V

- Ketidakpastian pengoperasian Impedansi Loop (IEC 61557-3)

| Rentang       | Rentang pengukuran untuk menjaga ketidakpastian pengoperasian | Persentase maksimum ketidakpastian pengoperasian |
|---------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 20 $\Omega$   | 0,4 hingga 19,99 $\Omega$                                     | $\pm 30\%$                                       |
| 2000 $\Omega$ | 100 hingga 1999 $\Omega$                                      |                                                  |

Variasi pengaruh yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian pengoperasian dilambangkan sebagai berikut:

Suhu : 0°C dan 35°C

Sudut fase : Pada sudut fase 0° hingga 18°

Frekuensi sistem : 49,5 Hz hingga 50,5 Hz

Tegangan sistem : 230 V+10%-15%

Tegangan suplai : 8 V hingga 13,8 V

- Ketidakpastian pengoperasian RCD (IEC 61557-6)

| Fungsi    | Ketidakpastian pengoperasian arus trip |
|-----------|----------------------------------------|
| x 1/2     | -10% hingga 0%                         |
| x 1, FAST | 0% hingga +10%                         |
| Auto Ramp | -10% hingga +10%                       |

Variasi pengaruh yang digunakan untuk menghitung kesalahan pengoperasian digambarkan sebagai berikut:

Suhu: 0°C dan 35°C

Resistansi elektrode Earth (tidak boleh melebihi di bawah):

| I $\Delta$ n (mA) | Resistansi elektrode Earth ( $\Omega$ maks.) |       |
|-------------------|----------------------------------------------|-------|
|                   | UL50V                                        | UL25V |
| 10                | 2000                                         | 2000  |
| 30                | 600                                          | 600   |
| 100               | 200                                          | 200   |
| 300               | 130                                          | 65    |
| 500               | 80                                           | 40    |

Tegangan sistem: 230 V+10%-15%

Tegangan suplai: 8 V hingga 13,8 V

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|
| Dimensi instrumen                     | 175 x 115 x 86 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Bobot instrumen                       | 840 g termasuk baterai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Syarat referensi                      | Spesifikasi didasarkan pada kondisi berikut, kecuali jika dinyatakan sebaliknya:- <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suhu sekitar: <math>23 \pm 5^{\circ}\text{C}</math></li> <li>2. Kelembapan relatif 45% hingga 75%</li> <li>3. Posisi: horizontal</li> <li>4. Sumber daya AC 230 V, 50 Hz</li> <li>5. Sumber daya DC: 12,0 V, konten riak 1% atau kurang</li> <li>6. Ketinggian hingga 2000 m, Penggunaan di dalam ruangan</li> </ol>                                                              |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Jenis baterai                         | Delapan baterai R6 atau LR6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Peringatan baterai rendah             | Simbol " <b>B</b> " muncul di layar jika tegangan baterai turun di bawah 8 V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Suhu dan kelembapan pengoperasian     | 0 hingga $+40^{\circ}\text{C}$ , kelembapan relatif 80% atau kurang, tanpa kondensasi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Suhu dan kelembapan penyimpanan       | $-20$ hingga $+60^{\circ}\text{C}$ , kelembapan relatif 75% atau kurang, tanpa kondensasi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Surge protection                      | Tegangan lebih transien 4000 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Resistansi insulasi                   | Lebih dari $50\text{ M}\Omega$ pada 1000 V DC<br>(antara enklosur dan sirkuit listrik)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Tegangan Tertahan                     | 3470 V AC selama lima detik<br>(antara enklosur dan sirkuit listrik)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Indikasi LED peringatan sirkuit aktif | AC atau lebih di sirkuit yang diuji sebelum pengujian Kontinuitas atau Resistansi Insulasi. Ketika tegangan DC terdeteksi di terminal pengukuran, LED akan menyala.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Indikasi LED polaritas yang benar     | LED P-E dan P-N menyala saat pengkabelan sirkuit yang diuji benar. LED terbalik " <b>P-N</b> " menyala saat P dan N dibalik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Tampilan                              | LCD memiliki 3 1/2 digit dengan titik desimal dan satuan pengukuran ( $\Omega$ , $\text{M}\Omega$ , V, mA, dan ms) relatif terhadap fungsi yang dipilih.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Perlindungan kelebihan beban          | Sirkuit pengujian kontinuitas dilindungi oleh sekering keramik kerja cepat (HRC) 0,5 A 600 V yang dipasang di kompartemen baterai, di mana juga disimpan sekering cadangan.<br><br>Sirkuit uji resistansi insulasi dilindungi oleh resistor terhadap tegangan 1200 V AC selama 10 detik.                                                                                                                                                                                                                      |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Indikasi Tegangan Pemasok Daya        | Saat menghubungkan kabel uji ke sirkuit yang sedang diuji pada rentang Loop, RCD, dan $U_c$ , LCD menunjukkan VL-PE.<br><br>Indikasinya adalah sebagai berikut: <table> <tr> <td>Kurang dari 100 V</td><td>: "Lo v"</td></tr> <tr> <td>100 V hingga 259 V</td><td>: nilai tegangan dan "<b>VL-PE</b>"</td></tr> <tr> <td>260 V hingga 300 V</td><td>: nilai tegangan dan "Hi v"<br/>bergantian, dan "<b>VL-PE</b>"</td></tr> <tr> <td>Lebih dari 300 V</td><td>: "Hi v" dan "<b>VL-PE</b>"</td></tr> </table> | Kurang dari 100 V | : "Lo v" | 100 V hingga 259 V | : nilai tegangan dan " <b>VL-PE</b> " | 260 V hingga 300 V | : nilai tegangan dan "Hi v"<br>bergantian, dan " <b>VL-PE</b> " | Lebih dari 300 V | : "Hi v" dan " <b>VL-PE</b> " |
| Kurang dari 100 V                     | : "Lo v"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| 100 V hingga 259 V                    | : nilai tegangan dan " <b>VL-PE</b> "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| 260 V hingga 300 V                    | : nilai tegangan dan "Hi v"<br>bergantian, dan " <b>VL-PE</b> "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |
| Lebih dari 300 V                      | : "Hi v" dan " <b>VL-PE</b> "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |          |                    |                                       |                    |                                                                 |                  |                               |

## 5. Pengujian (resistansi) berkelanjutan



**PERINGATAN**

**PASTIKAN SIRKUIT YANG AKAN DIUJI TIDAK BERALIR LISTRIK.**

**PUTUSKAN SAMBUNGAN INSTRUMEN DARI SIRKUIT YANG SEDANG DIUJI SEBELUM MENGOPERASIKAN SAKELAR FUNGSI.**

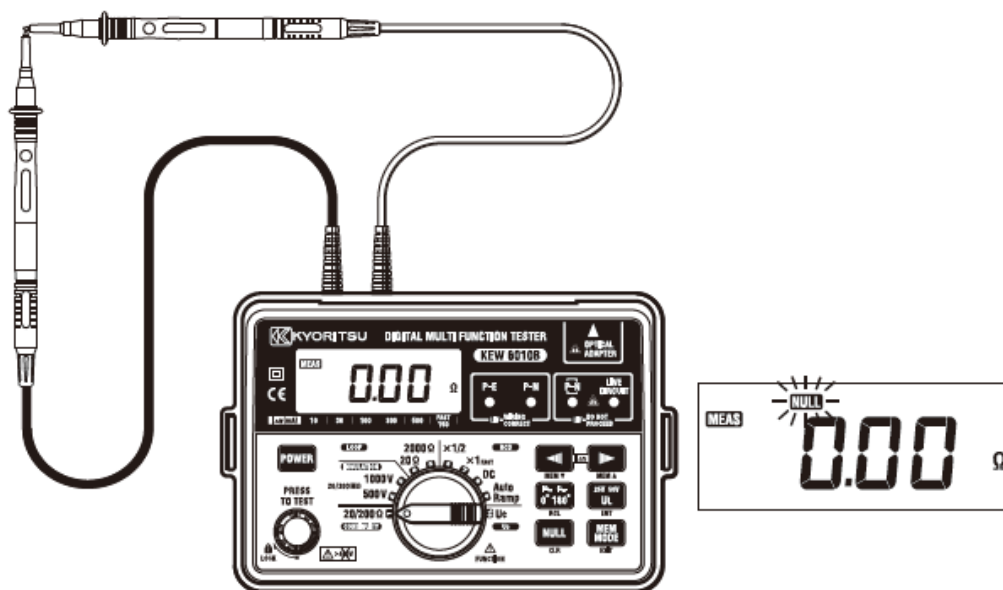
**UNTUK MEMILIH RENTANG RESISTANSI RENDAH, PILIH "CONTINUITY".**

### 5.1 Prosedur pengujian

Tujuan pengujian kontinuitas adalah untuk mengukur resistansi bagian sistem pengkabelan yang sedang diuji saja. Nilai resistansi dapat diperoleh dengan menerapkan arus tertentu ke resistor yang diuji dan mengukur tegangan yang dihasilkan pada kedua sisi resistor yang diuji.

Nilai resistansi( $\Omega$ ) = Tegangan(V) / Arus(A)

Pengukuran ini tidak boleh mencakup resistansi kabel uji apa pun yang digunakan. Resistansi kabel uji perlu dikurangi dari pengukuran kontinuitas apa pun. KEW 6010B dilengkapi dengan fitur kontinuitas null yang memungkinkan kompensasi otomatis untuk resistansi kabel uji apa pun.



Gbr. 2

Lanjutkan sebagai berikut:-

1. Pilih uji continuity dengan memutar sakelar fungsi.
2. Hubungkan ujung kabel uji dengan kuat menjadi satu (lihat Gbr. 2) lalu tekan dan kunci tombol uji. Nilai resistansi kabel uji akan ditampilkan.
3. Operasikan sakelar AUTO NULL, ini akan meniadakan resistansi kabel dan pembacaan yang ditunjukkan akan menjadi nol.
4. Lepaskan tombol uji. Tekan tombol uji dan pastikan tampilan menunjukkan angka nol sebelum melanjutkan. Saat menggunakan fungsi Kontinuitas Null, "NULL" muncul di LCD. Nilai null akan tetap tersimpan meskipun instrumen dimatikan. Nilai nol yang disimpan dapat dibatalkan dengan melepaskan kabel uji dan menekan sakelar AUTO NULL sambil menekan atau mengunci tombol uji. PERHATIAN-sebelum melakukan pengukuran apa pun, selalu pastikan kabelnya sudah nol.

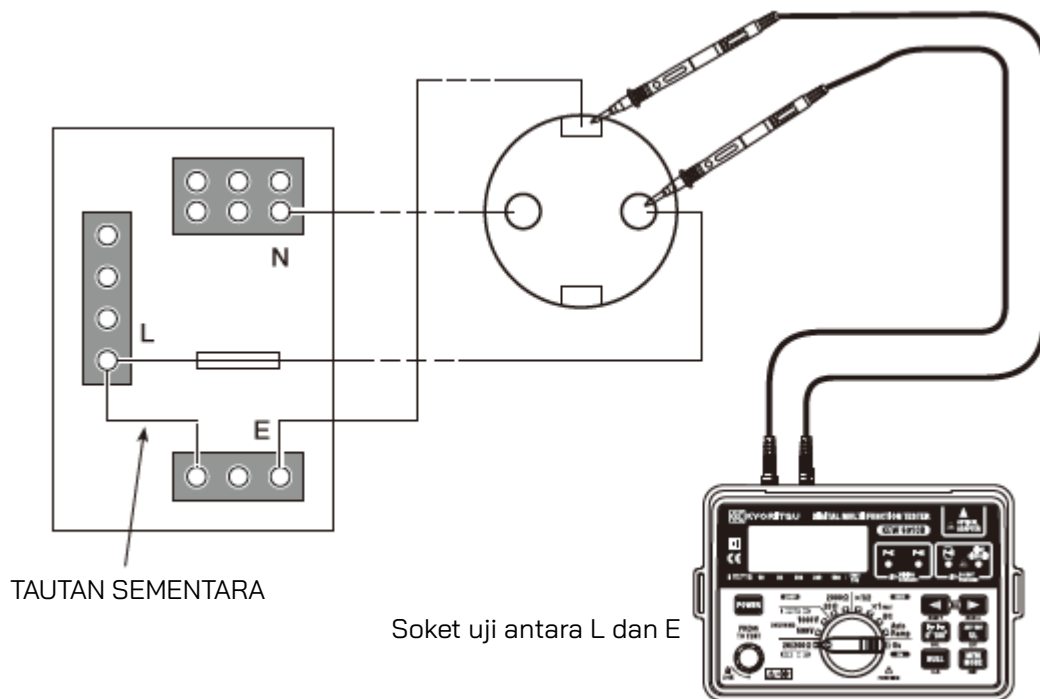
5. Hubungkan kabel uji ke sirkuit yang resistansinya diperlukan (lihat Gbr. 3 untuk susunan sambungan umum). Pertama-tama pastikan **bahwa sirkuit tersebut tidak beraliran listrik**. Perhatikan bahwa LED peringatan live circuit akan menyala jika sirkuit tersebut beraliran listrik - tetapi tetap periksa terlebih dahulu!
6. Tekan tombol uji dan baca resistansi sirkuit dari layar. Hasil pembacaan akan mencakup pengurangan resistansi kabel uji.

Catatan:

- Jika resistansi sirkuit lebih besar dari  $20\ \Omega$  maka instrumen akan secara otomatis berada pada rentang  $200\ \Omega$ , dan jika lebih besar dari  $200\ \Omega$  maka simbol rentang berlebih "OL" akan tetap ditampilkan.

**⚠ PERINGATAN**

Pengukuran dapat terpengaruh secara negatif oleh impedansi sirkuit yang terhubung secara paralel atau arus transien.



Gbr. 3

## 6. Uji insulasi

### ⚠ PERINGATAN

Pengukuran dapat terpengaruh secara negatif oleh impedansi sirkuit yang terhubung secara paralel atau arus transien.

**PUTUSKAN SAMBUNGAN INSTRUMEN DARI SIRKUIT YANG SEDANG DIUJI SEBELUM MENGOPERASIKAN SAKELAR FUNGSI.**

**UNTUK MEMILIH RENTANG RESISTANSI INSULASI PILIH “INSULATION”.**

### 6.1 Sifat resistansi insulasi

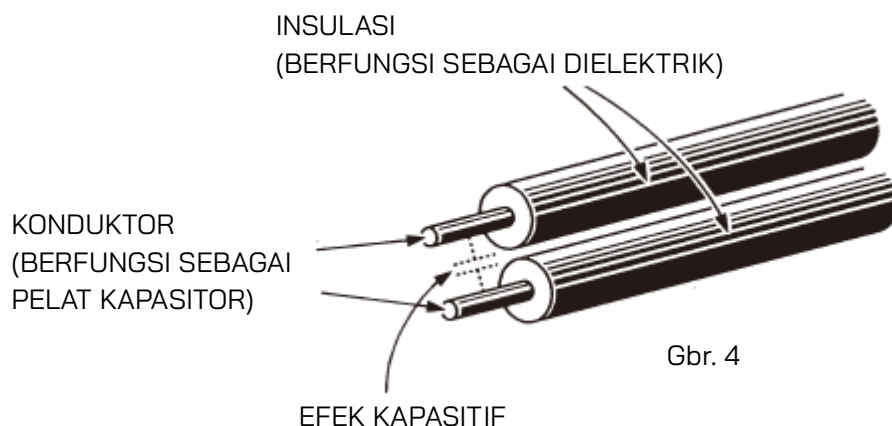
Konduktor beraliran listrik dipisahkan satu sama lain dan dari logam pembumian oleh insulasi, yang mempunyai resistansi yang cukup tinggi untuk memastikan bahwa arus antara konduktor dan ke earth dijaga pada tingkat rendah yang dapat diterima.

Idealnya resistansi insulasi tidak terbatas dan tidak ada arus yang dapat mengalir melaluinya. Dalam praktiknya, biasanya akan ada arus antara konduktor beraliran listrik dan ke earth, dan ini dikenal sebagai arus bocor. Arus ini terdiri dari tiga komponen, yaitu:

1. arus kapasitif
2. arus konduksi, dan
3. arus kebocoran permukaan.

#### 6.1.1 Arus kapasitif

Insulasi antara konduktor yang mempunyai perbedaan potensial di antara mereka berperilaku sebagai dielektrik kapasitor, konduktor bertindak sebagai pelat kapasitor. Ketika tegangan searah diberikan pada konduktor, arus pengisian akan mengalir ke sistem yang akan hilang hingga nol (biasanya dalam waktu kurang dari satu detik) ketika kapasitor efektif terisi. Muatan ini harus dihilangkan dari sistem pada akhir pengujian, suatu fungsi yang dilakukan secara otomatis oleh KEW 6010B. Jika tegangan bolak-balik diberikan di antara konduktor, sistem akan terus menerus mengisi dan mengeluarkan muatan saat tegangan yang diberikan berganti-ganti, sehingga ada arus bocor bolak-balik yang mengalir ke sistem.



### 6.1.2 Arus konduksi

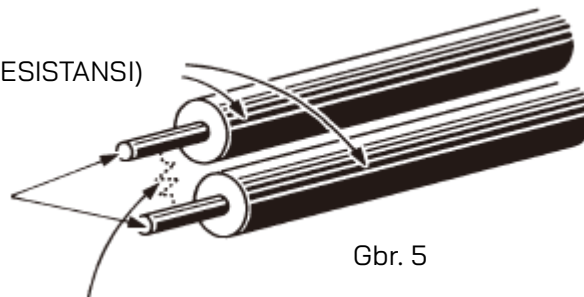
Karena resistansi insulasi tidak tak terhingga, arus bocor kecil mengalir melalui insulasi antara konduktor. Karena Hukum Ohm berlaku, arus bocor dapat dihitung dari

$$\text{Arus kebocoran } (\mu\text{A}) = \frac{\text{tegangan yang diterapkan (V)}}{\text{resistansi insulasi (M}\Omega\text{)}}$$

INSULASI

(BERFUNGSI SEBAGAI RESISTANSI)

KONDUKTOR



Gbr. 5

EFEK RESISTANSI

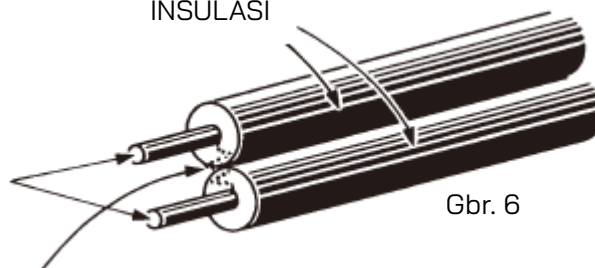
### 6.1.3 Arus kebocoran permukaan

Jika insulasi dilepas, untuk penyambungan konduktor dan sebagainya, arus akan mengalir melintasi permukaan insulasi di antara konduktor telanjang. Besarnya arus bocor bergantung pada kondisi permukaan insulasi antar konduktor. Jika permukaan bersih dan kering, nilai arus bocor akan sangat kecil. Jika permukaannya basah dan/atau kotor, arus bocor permukaan mungkin signifikan. Jika menjadi cukup besar, itu dapat terjadi flashover antara konduktor.

Terjadinya hal ini tergantung pada kondisi permukaan insulasi dan tegangan yang diberikan; inilah sebabnya pengujian insulasi dilakukan pada tegangan lebih tinggi daripada tegangan yang biasanya berlaku pada sirkuit terkait.

INSULASI

KONDUKTOR



Gbr. 6

ARUS KEBOCORAN PERMUKAAN

### 6.1.4 Arus kebocoran total

Arus kebocoran total adalah jumlah arus bocor kapasitif, konduksi, dan permukaan yang dijelaskan di atas. Masing-masing arus, dan karenanya arus kebocoran total, dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti suhu sekitar, suhu konduktor, kelembapan, dan tegangan yang diberikan.

Jika sirkuit diberi tegangan bolak-balik, arus kapasitif (6.1.2) akan selalu ada dan tidak dapat dihilangkan. Itulah sebabnya tegangan searah digunakan untuk pengukuran resistansi insulasi, arus kebocoran dalam kasus ini dengan cepat turun ke nol sehingga tidak berpengaruh pada pengukuran. Tegangan tinggi digunakan karena hal ini seringkali akan merusak insulasi yang buruk dan menyebabkan flashover karena kebocoran permukaan (lihat 6.1.4), sehingga memperlihatkan potensi kesalahan yang tidak akan terjadi pada tingkat yang lebih rendah. Tester insulasi mengukur tingkat tegangan yang diberikan dan arus bocor melalui insulasi. Nilai-nilai ini dihitung secara internal untuk memberikan resistansi insulasi menggunakan ekspresi:-

$$\text{Resistansi insulasi (M}\Omega\text{)} = \frac{\text{Tegangan uji (V)}}{\text{Arus kebocoran (\mu A)}}$$

Ketika kapasitans sistem terisi, arus pengisian turun ke nol dan pembacaan resistansi insulasi yang stabil menunjukkan kapasitans sistem terisi penuh. Sistem diisi hingga tegangan uji penuh dan akan berbahaya jika dibiarkan dengan muatan ini. KEW 6010B menyediakan jalur otomatis untuk melepaskan arus segera setelah tombol uji dilepaskan untuk memastikan sirkuit yang sedang diuji dilepaskan dengan aman.

Jika sistem kabel basah dan/atau kotor, komponen kebocoran permukaan dari arus bocor akan tinggi, sehingga menghasilkan pembacaan resistansi insulasi yang rendah. Dalam kasus instalasi listrik yang sangat besar, semua resistansi insulasi sirkuit individual efektif secara paralel, dan pembacaan resistansi keseluruhan akan rendah. Semakin banyak sirkuit yang terhubung paralel, semakin rendah resistansi insulasi keseluruhannya.

## 6.2 Kerusakan pada peralatan yang sensitif terhadap tegangan

Semakin banyak peralatan berbasis elektronik yang dihubungkan ke instalasi listrik. Sirkuit solid state pada peralatan tersebut kemungkinan rusak oleh penerapan tingkat tegangan yang digunakan untuk menguji resistansi insulasi. Untuk mencegah kerusakan semacam itu, penting agar peralatan yang sensitif terhadap tegangan diputuskan dari instalasi sebelum pengujian dilakukan dan disambungkan kembali segera setelahnya. Perangkat yang mungkin perlu diputuskan sebelum pengujian meliputi:-

- Sakelar starter fluoresensi elektronik
- Detektor inframerah pasif (PIR)
- Sakelar peredup
- Sakelar sentuh
- Pengatur waktu tunda
- Pengontrol daya
- Unit penerangan darurat
- RCD Elektronik
- Komputer dan printer
- Terminal penjualan elektronik (mesin kasir)
- Perangkat lain yang menyertakan komponen elektronik.

## 6.3 Persiapan pengukuran

Sebelum melakukan pengujian, selalu periksa hal berikut:-

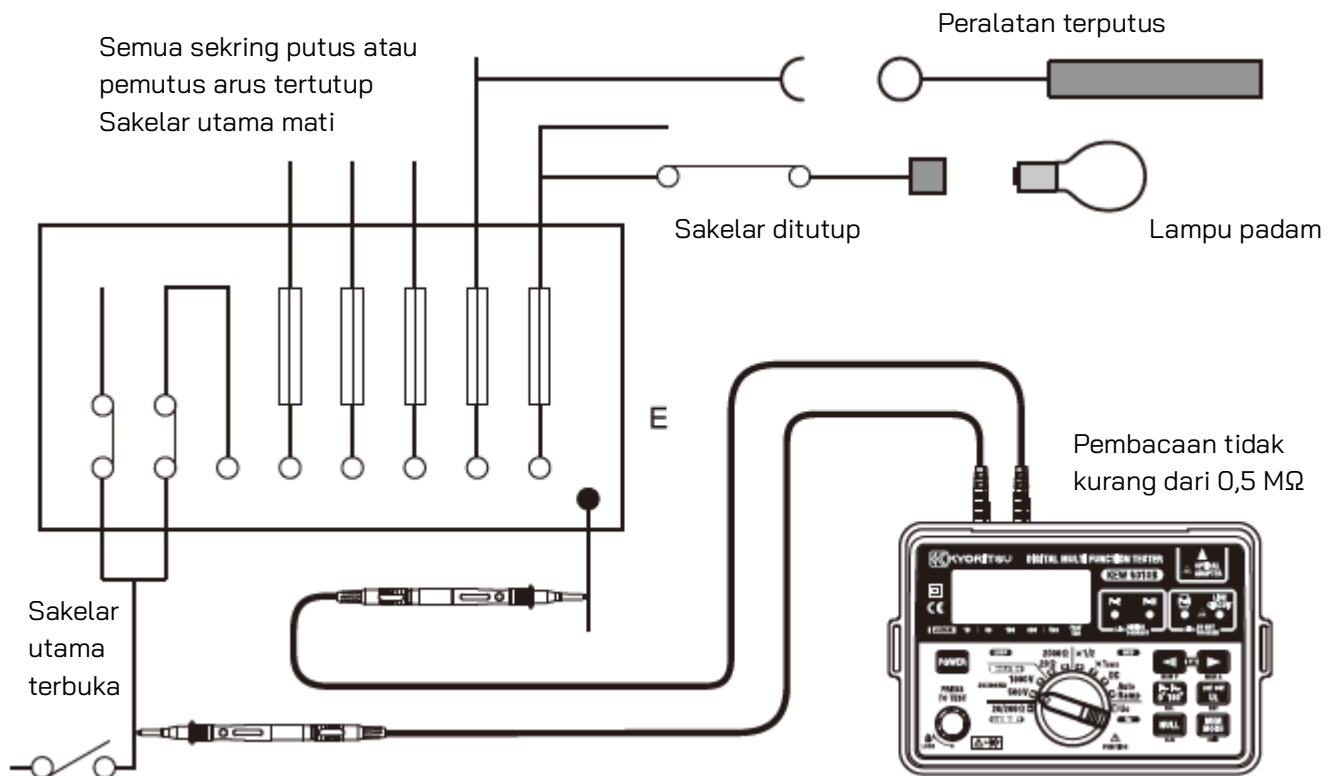
1. Indikasi baterai rendah "**B**" tidak ditampilkan
2. Tidak ada kerusakan yang tampak secara visual pada tester atau kabel uji.
3. Uji kontinuitas kabel uji dengan mengalihkan ke uji kontinuitas dan melakukan hubungan arus pendek pada ujung kabel. Hasil bacaan yang tinggi akan menunjukkan ada kabel yang rusak atau sekring putus.
4. PASTIKAN SIRKUIT YANG AKAN DIUJI TIDAK DIALIRI LISTRIK. LED peringatan akan menyala jika instrumen terhubung ke sirkuit beraliran listrik, tetapi uji juga sirkuitnya!



#### 6.4 Pengukuran resistansi insulasi

KEW 6010B memiliki tegangan uji ganda yang dapat dipilih sebesar 500 V dan 1000 V DC.

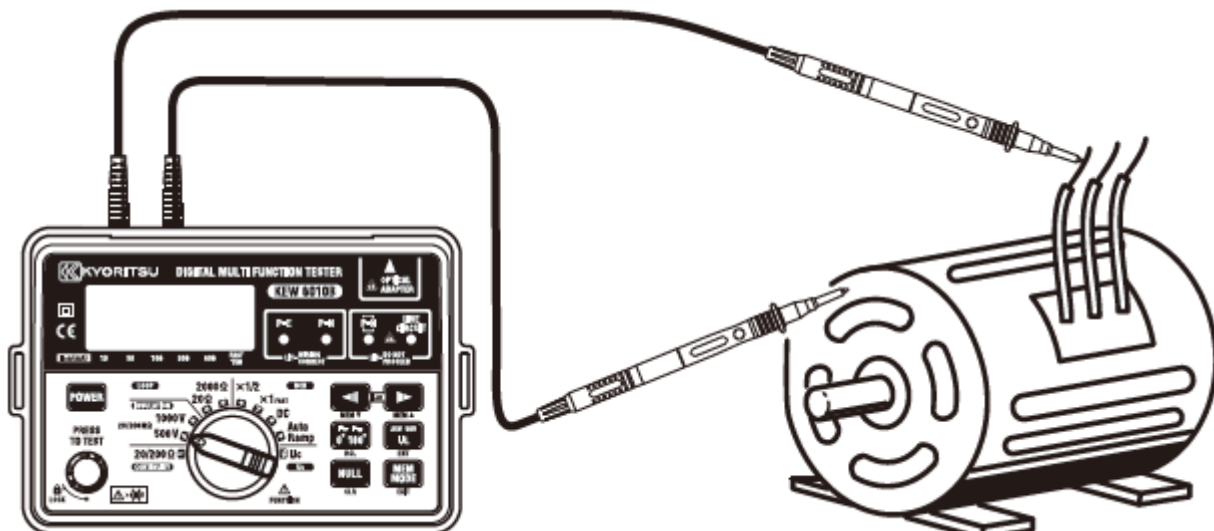
1. Pilih pengaturan resistansi insulasi dengan memutar sakelar fungsi ke tegangan uji yang diperlukan - "500V" atau "1000V" seperti yang ditunjukkan di bawah bagian uji "insulation" pada sakelar fungsional, setelah memastikan bahwa instrumen tidak terhubung ke sirkuit beraliran listrik.
2. Hubungkan kabel uji ke instrumen dan ke sirkuit atau peralatan yang diuji. (lihat Gbr. 7 & 8)



Gbr. 7

Catatan: Pengujian insulasi hanya boleh dilakukan pada sirkuit yang tidak diberi energi.

3. Jika lampu LED peringatan utama menyala dan/atau buzzer berbunyi, JANGAN TEKAN TOMBOL UJI tetapi lepaskan instrumen dari sirkuit. Matikan sirkuit sebelum melanjutkan.



Gbr. 8

4. Tekan tombol uji ketika layar akan menunjukkan resistansi insulasi sirkuit atau peralatan yang dihubungkan dengan instrumen tersebut.
5. Perlu diperhatikan bahwa jika resistansi sirkuit lebih besar dari 20 M $\Omega$  maka instrumen akan secara otomatis mencapai pembacaan 200M $\Omega$ .
6. Ketika pengujian telah selesai, lepaskan tombol uji SEBELUM melepaskan kabel uji dari sirkuit atau dari peralatan. Ini akan memastikan bahwa muatan yang dihasilkan oleh sirkuit atau peralatan selama pengujian insulasi dihilangkan dalam sirkuit pelepasan. Dalam proses pelepasan, LED akan menyala dan bel peringatan sirkuit langsung akan berbunyi.

 **PERHATIAN**

**JANGAN PERNAH MEMUTAR TOMBOL FUNGSI SAAT TOMBOL TES DITEKAN KARENA HAL INI DAPAT MERUSAK INSTRUMEN. JANGAN PERNAH MENYENTUH SIRKUIT, UJUNG KABEL UJI, ATAU PERALATAN YANG SEDANG DIUJI SELAMA PENGUJIAN INSULASI.**

Catatan: Jika pembacaan yang diukur lebih besar dari 200 M $\Omega$  maka pembacaan melebihi rentang "OL" akan ditampilkan.

Pada rentang 1000V, bel berbunyi selama pengujian (tombol uji ditekan atau dikunci).

- Meskipun arus pengujian dalam kisaran 2000 $\Omega$  (arus uji 15 mA) rendah, beberapa RCD mungkin trip karena sensitivitas atau mungkin sudah ada kebocoran tambahan di sirkuit yang sedang diuji.
- Impedansi Loop dalam sistem TN kecil dan oleh karena itu tidak disarankan untuk menguji dalam rentang 2000 $\Omega$ . RCD harus dijembatani untuk menghindari tripping saat menggunakan rentang pengujian lainnya.

## 7. Uji Impedansi Loop

**PUTUSKAN HUBUNGAN INSTRUMEN DARI SIRKUIT YANG SEDANG DIUJI SEBELUM MENGOPERASIKAN SAKELAR FUNGSI**

**UNTUK MEMILIH RENTANG PENGUJIAN LOOP PILIH “LOOP”**

### 7.1 Pengukuran tegangan

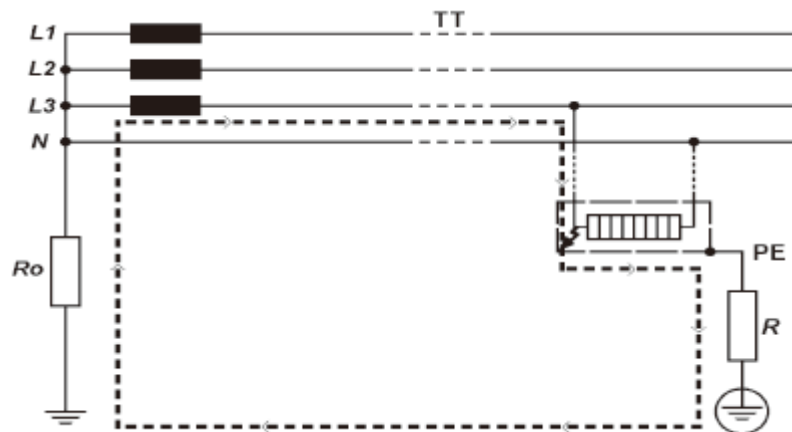
Nyalakan instrumen. Saat tester diatur ke fungsi pengujian Loop, tegangan listrik ditampilkan segera setelah instrumen dihubungkan untuk pengujian. Tampilan tegangan ini secara otomatis diperbarui setiap 1 detik.

### 7.2 Apa itu impedansi loop kesalahan earth?

Jalur yang diikuti oleh arus gangguan sebagai akibat gangguan impedansi rendah yang terjadi antara konduktor fasa dan bumi disebut loop kesalahan bumi. Arus gangguan digerakkan mengelilingi loop oleh tegangan pasokan, jumlah arus bergantung pada tegangan pasokan dan impedansi loop. Semakin tinggi impedansinya, semakin rendah pula arus gangguannya dan semakin lama waktu yang dibutuhkan proteksi sirkuit (sekring atau pemutus arus) untuk beroperasi dan memutus gangguan.

Untuk memastikan bahwa sekring akan putus atau pemutus arus akan beroperasi cukup cepat jika terjadi kesalahan, impedansi loop harus rendah, nilai maksimum sebenarnya tergantung pada karakteristik sekring atau pemutus arus yang bersangkutan. Setiap sirkuit harus diuji untuk memastikan bahwa impedansi loop aktual tidak melebihi yang ditetapkan untuk perangkat proteksi terkait.

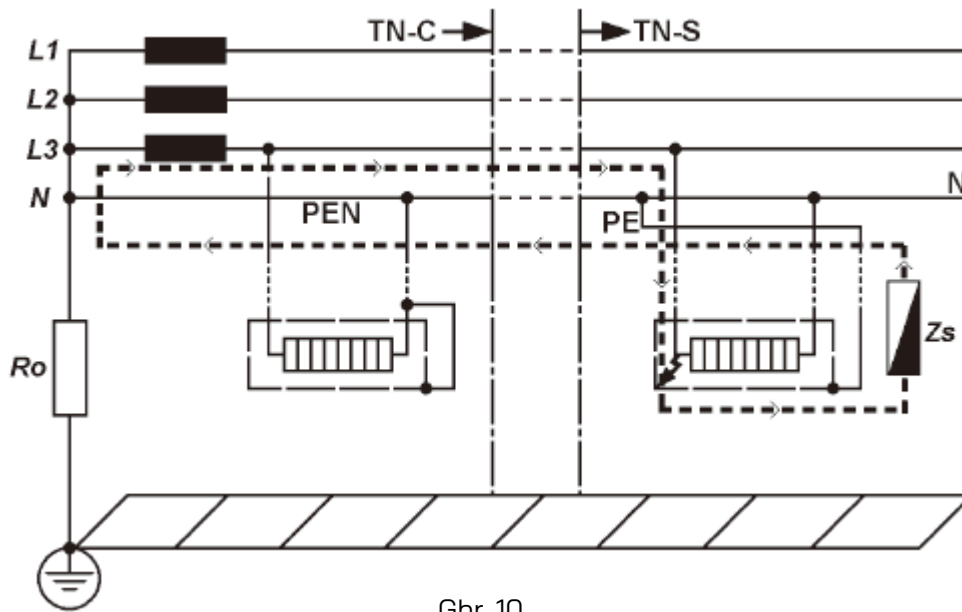
Untuk sistem TT, impedansi loop kesalahan earth adalah jumlah dari impedansi berikut (Lihat Gbr. 9):



Gbr. 9

- Impedansi gulungan sekunder transformator daya.
- Impedansi resistansi konduktor fase dari transformator daya ke lokasi gangguan.
- Impedansi konduktor protektif dari lokasi gangguan ke sistem earth lokal.
- Resistansi sistem pembumian lokal (R).
- Resistansi sistem earth transformator daya ( $R_o$ ).

Untuk sistem TN, impedansi loop kesalahan earth adalah jumlah dari impedansi berikut (Lihat Gbr. 10):



- Impedansi gulungan sekunder transformator daya.
- Impedansi konduktor fase dari transformator daya ke lokasi gangguan.
- Impedansi konduktor protektif dari lokasi gangguan ke transformator daya.

### 7.3 Pemutus suhu berlebih otomatis

Selama periode pengujian singkat, instrumen tersebut menghilangkan daya sekitar 6 kW. Jika pengujian sering dilakukan dalam jangka waktu lama, resistor pengujian internal akan terlalu panas. Jika hal ini terjadi, pengujian lebih lanjut secara otomatis terhambat, dan simbol suhu berlebih "🔥" muncul di layar. Instrumen kemudian harus dibiarkan dingin, saat pengujian dapat dilanjutkan.

### 7.4 Uji impedansi loop

Karena loop gangguan earth tersusun dari jalur penghantar yang menyertakan sistem suplai kembali ke transformator suplai, maka pengujian loop hanya bisa dilakukan setelah suplai utama tersambung. KEW 6010B mengambil arus dari suplai dan mengukur perbedaan antara tegangan suplai dengan dan tanpa beban. Dari perbedaan ini dimungkinkan untuk menghitung resistansi loop. Dalam banyak kasus, RCD apa pun di sirkuit akan dipicu oleh pengujian ini, yang menarik arus dari fase dan mengembalikannya melalui sistem earth. RCD akan melihat ini sebagai jenis kesalahan yang dirancang untuk dilindungi dan akan trip. Untuk mencegah tripping RCD yang tidak diinginkan selama pengujian loop, RCD apa pun harus dikeluarkan dari sirkuit dan diganti sementara dengan unit MCB dengan nilai yang sesuai. RCD perlu diganti setelah uji loop selesai.

#### ⚠ PERINGATAN

JANGAN PERNAH MEMUTAR TOMBOL FUNGSI SAAT TOMBOL TES DITEKAN KARENA HAL INI DAPAT MERUSAK INSTRUMEN. JANGAN PERNAH MENYENTUH SIRKUIT, UJUNG KABEL UJI, ATAU PERALATAN YANG SEDANG DIUJI SELAMA PENGUJIAN INSULASI.

1. Nyalakan instrumen.
2. Atur sakelar fungsi ke rentang Loop 20 $\Omega$ .
3. Jika menguji soket, sambungkan kabel steker ke KEW 6010B dan dorong steker yang sudah dicetak ke dalam soket yang akan diuji (lihat Gbr. 11).
4. Pastikan LED kabel menyala (lihat di atas).
5. Perhatikan tegangan listrik yang ditampilkan oleh instrumen.
6. Tekan tombol tes. Nilai impedansi loop yang diukur akan ditampilkan dengan satuan yang sesuai.
7. Jika menguji pencahayaan atau sirkuit lainnya, hubungkan kabel tiga kawat MODEL 7133B (OMA DIEC : aksesori opsional) ke KEW 6010B, hubungkan kabel merah (fase) ke sambungan fase sirkuit yang diuji, hubungkan kabel hitam (netral) ke sambungan netral sirkuit yang diuji, dan sambungkan kabel earth ke earth yang terkait dengan sirkuit (lihat Gbr. 12).
8. Jika ada RCD yang terkait dengan sirkuit tersebut yang putus, setel ulang RCD dan coba pengujian lagi, kali ini operasikan sakelar pilih 0°/180° sekali sebelum menekan tombol uji. Ini akan mengubah periode bentuk gelombang saat instrumen menjalankan uji loop. Hal ini dapat mengakibatkan RCD tidak tripping out. Jika RCD masih trip, ganti sementara dengan MCB dengan peringkat yang sesuai selama pengujian.
9. Jika instrumen mengukur lebih besar dari 20  $\Omega$  maka simbol rentang berlebih "OL" akan ditampilkan. Jika hal ini terjadi, alihkan instrumen ke rentang 2000  $\Omega$  dan ulangi pengujian untuk memperoleh pembacaan yang memuaskan. Jika instrumen diatur pada rentang Loop 2000  $\Omega$ , pengujian akan dilakukan pada arus yang mengalir rendah sebesar 15 mA. Pengaturan ini sangat kecil kemungkinannya untuk mengakibatkan trip out pada sirkuit RCD.

 **PERINGATAN**

**Jangan menghubungkan fase ke fase karena instrumen ini diberi nilai 230 V.**

### 7.5 Impedansi loop pada peralatan 3 fase

Gunakan prosedur yang sama seperti pada 7.4 di atas untuk memastikan hanya satu fase yang terhubung pada satu waktu, yaitu:

Uji Coba Pertama: kabel merah ke fase 1, kabel hitam ke netral, kabel hijau ke earth.

Uji Coba Kedua: kabel merah ke fase 2, kabel hitam ke netral, kabel hijau ke earth, dan seterusnya.

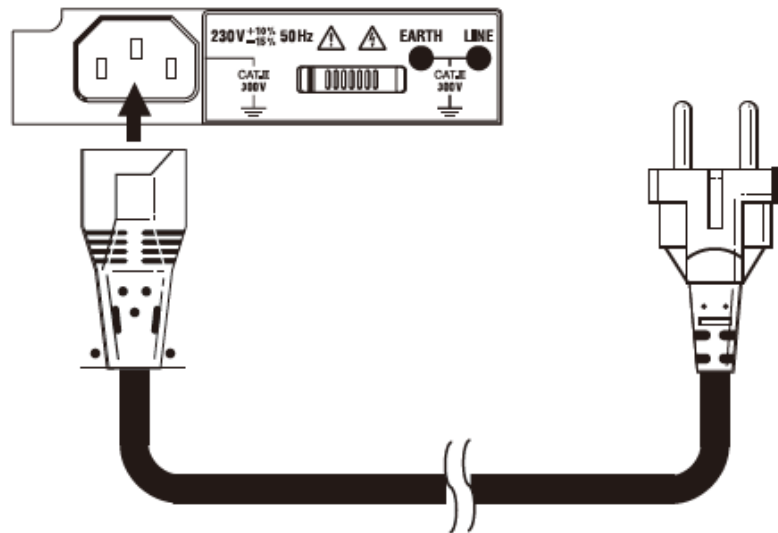
 **PERINGATAN**

**JANGAN PERNAH MENGHUBUNGKAN INSTRUMEN KE DUA FASE PADA SAAT YANG SAMA.**

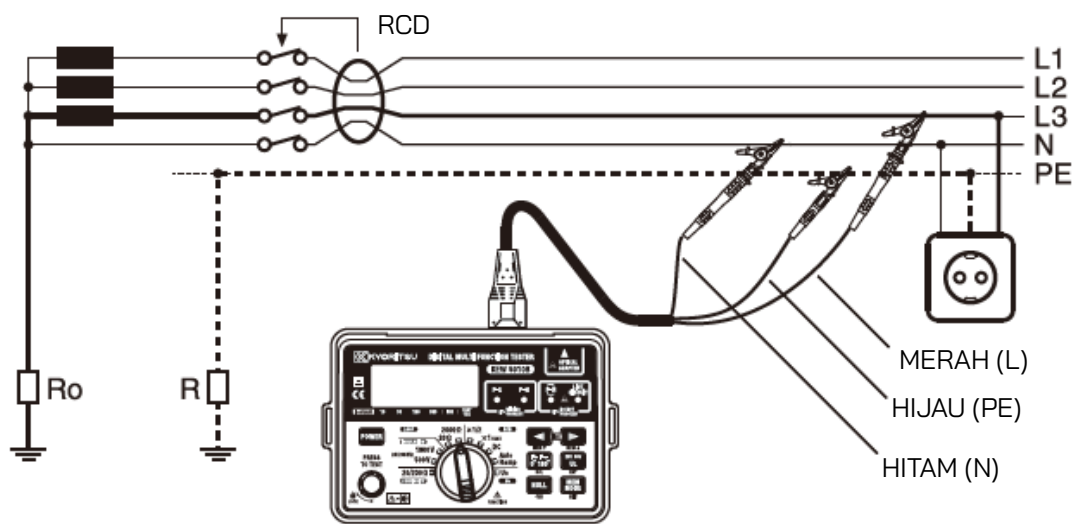
Pengujian sebagaimana dijelaskan dalam 7.4 dan 7.5 di atas akan mengukur impedansi loop Fase-Earth. Jika Anda ingin mengukur impedansi loop Fase-Neutral, maka prosedur yang sama harus diikuti kecuali kabel earth harus dihubungkan ke netral sistem, yaitu: titik yang sama dengan kabel netral hitam.

Jika sistem tidak memiliki netral, maka Anda harus menghubungkan kabel netral hitam ke earth, yaitu: titik yang sama dengan kabel earth hijau. Ini hanya akan berfungsi jika tidak ada RCD dalam sistem jenis ini.

Catatan: Sebelum memulai pengujian, harap singkirkan dengan jelas beban yang tersisa di sirkuit yang akan diuji, jika tidak, hal itu dapat memengaruhi keakuratan pengukuran.



Gbr. 11



Gbr. 12

## 8. Uji RCD/U<sub>c</sub>

PUTUSKAN HUBUNGAN INSTRUMEN DARI SIRKUIT YANG SEDANG DIUJI SEBELUM MENGOPERASIKAN SAKELAR FUNGSI

UNTUK MEMILIH RENTANG UJI RCD ATAU UC PILIH "RCD" ATAU "U<sub>c</sub>"

### 8.1 Tujuan pengujian RCD

RCD harus diuji untuk memastikan bahwa operasi berlangsung cukup cepat untuk menjamin tidak mungkin terjadi bahaya serius bagi seseorang yang mengalami sengatan listrik dari sistem. Pengujian ini TIDAK boleh disamakan dengan pengujian yang dilakukan saat tombol "pengujian" pada RCD ditekan; pengoperasian tombol pengujian hanya akan mengaktifkan pemutus arus untuk memastikan bahwa pemutus arus berfungsi tetapi tidak mengukur waktu yang dibutuhkan untuk memutus sirkuit.

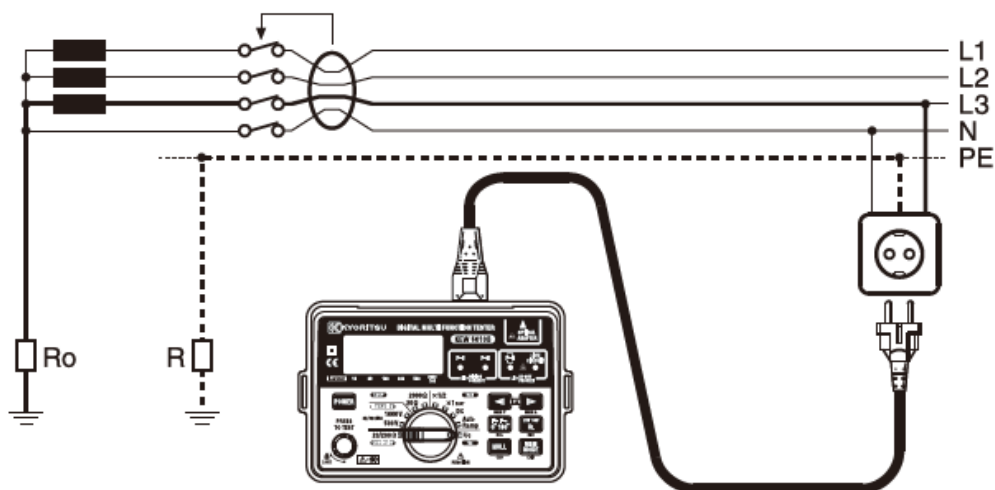
### 8.2 Apa sebenarnya fungsi uji RCD?

RCD dirancang untuk trip out ketika perbedaan antara arus fase dan arus netral (ini disebut arus sisa) mencapai nilai tripping (atau peringkat) perangkat. Tester memberikan nilai arus sisa yang telah ditetapkan sebelumnya secara cermat tergantung pada pengaturannya, lalu mengukur selang waktu antara penerapan arus dan pengoperasian RCD.

### 8.3 Apa itu U<sub>c</sub>?

Karena ground tidak sempurna pada Gbr. 13, ketika R ada, ketika arus gangguan mengalir ke R, potensial listrik terjadi. Ada kemungkinan orang yang melakukan kontak pada ground yang tidak sempurna ini, disebut dengan tegangan, yang terjadi dalam tubuh manusia saat ini, disebut U<sub>c</sub>.

Jika dengan Uji U<sub>c</sub> mengalirkan aliran I<sub>Δn</sub> ke RCD, U<sub>c</sub> dihitung.



Gbr. 13

Tegangan Uc dihitung berdasarkan Rated Residual Current ( $I_{\Delta n}$ ) dengan impedansi terukur. KEW 6010B memiliki dua fungsi Uc sebagai berikut:

- Monitor nilai Uc

Pada rentang “Uc”, nilai Uc (0-100 V) dapat ditampilkan.

- Membandingkan nilai Uc dengan nilai UL (50 V atau 25 V)

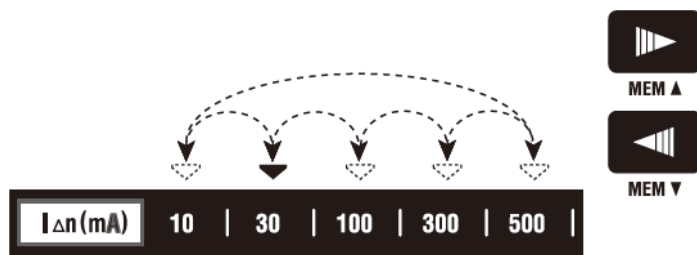
Sebelum uji trip RCD pada rentang "RCD", nilai Uc dibandingkan dengan nilai UL yang dipilih. Jika Uc melebihi UL, uji trip RCD tidak beroperasi dan “UcH v” ditampilkan di LCD.

Arus uji pengukuran Uc adalah sebagai berikut:

| $I_{\Delta n}$ | Arus pengujian |
|----------------|----------------|
| 10 mA          | 5 mA           |
| 30 mA          | 15 mA          |
| 100 mA         | 15 mA          |
| 300 mA         | 150 mA         |
| 500 mA         | 150 mA         |

#### 8.4 Pengujian Uc

1. Nyalakan instrumen dan atur sakelar fungsi ke “Uc”.
2. Atur  $I_{\Delta n}$  ke arus operasi sisa terukur dari RCD yang diuji.



3. Hubungkan instrumen ke RCD yang akan diuji baik melalui stopkontak yang sesuai (lihat Gbr. 11) atau menggunakan set kabel uji MODEL 7133B (OMA DIEC) (lihat Gbr. 12).
4. Pastikan bahwa LED pemeriksaan kabel P-E dan P-N menyala dan LED pemeriksaan kabel yang salah tidak menyala. Jika tidak, lepaskan tester dan periksa kabel untuk kemungkinan kesalahan.
5. Jika LED menyala dengan benar, tekan tombol uji.

#### 8.5 Pengoperasian pengujian RCD KEW 6010B

Jangkauan RCD KEW 6010B telah ditingkatkan dibandingkan dengan MODEL 6010A kami. Oleh karena itu, mungkin sedikit berbeda dari MODEL 6010A.

- Faktor distorsi arus uji

Perbedaan: waktu pengoperasian beberapa RCD

- Perbandingan nilai Uc dengan nilai UL

Perbedaan: saatnya membandingkan nilai Uc dengan nilai UL secara lebih tepat, setelah menekan tombol uji pada rentang RCD. (Maks. 3 dtk.)



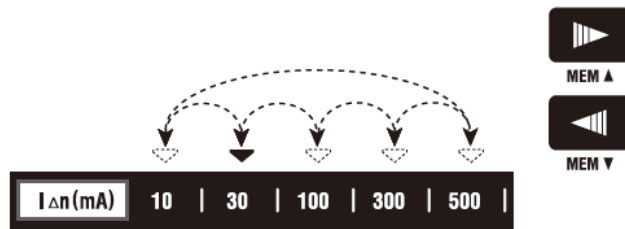
## 8.6 Pengujian RCD

### ⚠ PERINGATAN

**JANGAN LANJUTKAN PENGUJIAN KECUALI LED P-E DAN P-N MENYALA UNTUK MEMASTIKAN BAHWA KABEL TERHUBUNG DENGAN BENAR. Jika kedua LED ini tidak menyala, periksa sambungan kabel instalasi dan perbaiki kesalahan apa pun sebelum melanjutkan pengujian. Jika LED P-N menyala, jangan dilanjutkan.**

### 8.6.1 Pengujian "NO TRIP $\times 1/2$ " dan "TRIP $\times 1$ "

1. Nyalakan instrumen dan atur sakelar fungsi ke " $\times 1/2$ " untuk pengujian "tanpa trip", yang memastikan bahwa RCD beroperasi sesuai spesifikasinya dan tidak terlalu sensitif.
2. Atur  $I_{\Delta n}$  ke arus operasi sisa terukur dari RCD yang diuji.  
(Nilai awal adalah 30 mA.)



3. Atur sudut fase untuk menunjukkan  $0^\circ$  di layar.  
(Nilai awal adalah  $0^\circ$ .)
4. Atur nilai UL 50V atau 25V.  
(Nilai awal adalah 50 V.)
5. Hubungkan instrumen ke RCD yang akan diuji baik melalui stopkontak yang sesuai (lihat Gbr. 11) atau menggunakan set kabel uji MODEL 7133B (OMA DIEC) (lihat Gbr. 12).
6. Pastikan bahwa LED pemeriksaan kabel P-E dan P-N menyala dan LED pemeriksaan kabel yang salah tidak menyala. Jika tidak, lepaskan tester dan periksa kabel untuk kemungkinan kesalahan.
7. Jika LED menyala dengan benar, tekan tombol uji untuk menerapkan setengah dari arus trip terukur selama 2000 ms, saat RCD seharusnya tidak trip. LED P-E dan P-N harus tetap menyala dan menunjukkan "OL", RCD belum trip.



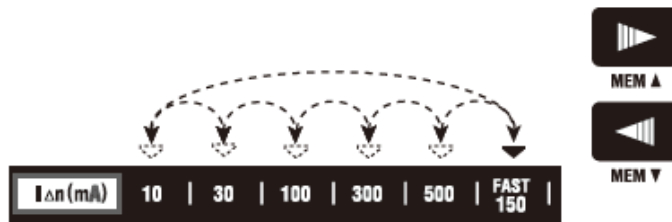
8. Ubah sudut fase menjadi  $180^\circ$  dan ulangi pengujian.
9. Jika RCD tripping, waktu trip akan ditampilkan, tetapi RCD mungkin rusak.
10. Atur sakelar fungsi ke " $\times 1$  FAST" untuk uji "trip", yang mengukur waktu yang dibutuhkan RCD untuk trip dengan arus sisa yang ditetapkan.
11. Atur sudut fase untuk menunjukkan  $0^\circ$  di layar.
12. Pastikan LED pemeriksaan kabel P-E dan P-N menyala. Jika tidak, lepaskan tester dan periksa kabel untuk kemungkinan kesalahan.
13. Jika LED menyala, tekan tombol uji untuk menerapkan arus trip terukur penuh dan RCD akan trip, waktu trip akan ditampilkan di layar. Jika RCD tripping, LED P-E dan P-N seharusnya mati. Periksa apakah memang demikian.
14. Ubah sudut fase menjadi  $180^\circ$  dan ulangi pengujian.
15. PASTIKAN UNTUK MENJAUHKAN LOGAM YANG TERHUBUNG KE EARTH SELAMA MELAKUKAN PENGUJIAN INI.



### 8.6.2 Uji "FAST TRIP"

RCD dengan nilai 30 mA atau kurang terkadang digunakan untuk memberikan perlindungan ekstra terhadap sengatan listrik. RCD semacam itu memerlukan prosedur pengujian khusus sebagai berikut:-

1. Atur sakelar fungsi ke "x 1 FAST" dan pilih sakelar I $\Delta$ n ke "FAST 150".



2. Atur sudut fase untuk menunjukkan 0° di layar.
3. Hubungkan instrumen ke RCD yang akan diuji.
4. Pastikan LED pemeriksaan kabel P-E dan P-N menyala. Jika tidak, lepaskan tester dan periksa kabel untuk kemungkinan kesalahan.
5. Jika LED menyala, tekan tombol uji untuk menerapkan arus uji 150mA yang membuat RCD akan trip dalam waktu 40ms, dan waktu trip akan ditampilkan di LCD.
6. Ubah sudut fase menjadi 180° dan ulangi pengujian.
7. PASTIKAN UNTUK MENJAUHKAN LOGAM YANG TERHUBUNG KE EARTH SELAMA MELAKUKAN PENGUJIAN INI.



### 8.6.3 Menguji RCD sensitif DC "DC"

KEW 6010B memiliki fasilitas untuk menguji RCD yang sensitif terhadap arus gangguan DC.

Lanjutkan sebagai berikut:

1. Atur sakelar fungsi ke "DC" dan sakelar pilih I $\Delta$ n ke arus pengoperasian sisa terukur dari RCD yang diuji.
2. Atur sudut fase untuk menunjukkan 0° di layar.
3. Atur nilai UL 50V atau 25V.
4. Hubungkan instrumen ke RCD yang akan diuji.
5. Periksa kabel sesuai **8.6.1** atau **8.6.2**.
6. Tekan tombol tes. RCD harus mengalami trip. Periksa Waktu Trip.

### 8.6.4 Menguji Auto Ramp "▲"

KEW 6010B memiliki fasilitas untuk menguji arus yang trip pada RCD yang diuji.

Lanjutkan sebagai berikut:

1. Atur sakelar fungsi ke "Auto Ramp" dan sakelar pilih I $\Delta$ n ke arus pengoperasian sisa terukur dari RCD yang diuji.
2. Mengatur sudut fase.
3. Atur nilai UL 50V atau 25V.
4. Hubungkan instrumen ke RCD yang akan diuji.
5. Periksa kabel sesuai **8.6.1** atau **8.6.2**.
6. Tekan tombol tes.

Arus pengujian naik 10% dari 20% menjadi 110% dari I $\Delta$ n yang dipilih.

RCD harus mengalami trip. Periksa Arus Trip Out.

## 8.7 Waktu pengujian RCD tertunda

RCD dengan penundaan waktu bawaan digunakan untuk memastikan diskriminasi, yaitu RCD yang benar beroperasi terlebih dahulu. Pengujian dilakukan sesuai dengan 8.6 di atas, kecuali waktu tripping yang ditampilkan kemungkinan lebih lama dibandingkan dengan RCD normal. Karena waktu pengujian maksimum lebih lama, mungkin ada bahaya jika logam yang diarde tersentuh selama pengujian.

PASTIKAN UNTUK MENJAUHKAN LOGAM YANG TERHUBUNG KE EARTH SELAMA MELAKUKAN PENGUJIAN INI.

Catatan:

- KEW 6010B menghitung tegangan  $U_c$  dengan impedansi yang diukur, dan jika tegangan  $U_c$  yang dihitung melebihi UL, KEW 6010B menunjukkan peringatan "UcH v" pada LCD dan menghentikan pengukuran. Jika nilainya kurang dari UL, unit melanjutkan dengan pengukuran RCD.
- Jika pengaturan  $I_{\Delta n}$  lebih besar daripada arus operasi sisa terukur RCD yang diuji, RCD akan trip dan "no" mungkin ditampilkan di LCD.
- Jika RCD tidak trip, tester akan menyalurkan arus uji selama maksimum 2000 ms pada rentang  $\times 1/2$  dan  $\times 1$ . Fakta bahwa RCD tidak trip akan terlihat karena LED P-E dan P-N akan tetap menyala.

### PERINGATAN

- Jika terdapat tegangan antara konduktor protektif dan earth, hal ini dapat memengaruhi pengukuran.
- Jika terdapat tegangan antara neutral dan earth, hal ini dapat memengaruhi pengukuran, oleh karena itu, koneksi antara titik neutral sistem distribusi dan earth harus diperiksa sebelum pengujian.
- Arus bocor pada sirkuit setelah RCD dapat memengaruhi pengukuran.
- Potensi bidang instalasi pbumian lainnya dapat memengaruhi pengukuran.
- Kondisi khusus RCD dengan desain tertentu, misalnya tipe S, harus dipertimbangkan.
- Peralatan yang mengikuti RCD, misalnya kapasitor atau mesin berputar, dapat menyebabkan pemanjangan waktu trip yang terukur yang signifikan.

## 9. Menyimpan/Mengambil kembali hasil yang diukur

Hasil pengukuran pada setiap fungsi dapat disimpan dalam memori instrumen.

(MAKS: 300)

Ketika KEW 6010B dalam MEMORY MODE, "MEM" ditampilkan pada LCD.



### 9.1 Cara menyimpan data

Simpan hasilnya menurut urutan berikut.

#### SIMPAN

- (1) Hasil terukur
- (2) Tekan  untuk masuk ke MEMORY MODE.  
("MEM" muncul di LCD.)
- (3) Tekan  atau  dan pilih No. Data.  
(000 hingga 299)
- (4) Tekan . (Dikonfirmasi)
- (5) Tekan  atau  dan pilih No. Posisi.  
(P.00 hingga P.99)
- (6) Tekan . (Dikonfirmasi)

Tersimpan! Ke mode Normal.

(Mode pengukuran)



Batalkan



Batalkan



Catatan: Dengan menekan tombol MEMORY MODE selama operasi, dapat juga membatalkan tindakan terakhir atau melepaskan MEMORY MODE.

Pengukuran tidak dapat dilakukan ketika tombol Uji ditekan dalam MEMORY MODE.

## 9.2 Memanggil kembali data yang tersimpan

Data yang tersimpan dapat ditampilkan pada LCD sesuai urutan berikut.

(1) Tekan  untuk masuk ke MEMORY MODE ("MEM" muncul di LCD).

MODE NORMAL                      MODE MEMORI



(2) Tekan  untuk memanggil kembali.



Batalkan 

(3) Tekan  atau  dan pilih No. Data. (000 hingga 299)



Batalkan 

(4) Tekan .

Dapat memeriksa hal berikut.



Hasil terukur                      No. Fungsi (Lihat Gbr. 1.)                      No. Posisi

Catatan: Dengan menekan tombol MEMORY MODE selama operasi, dapat juga membatalkan tindakan terakhir atau melepaskan MEMORY MODE.

Pengukuran tidak dapat dilakukan ketika tombol uji ditekan dalam MEMORY MODE.

### 9.3 Menghapus data tersimpan

(1) Tekan  untuk masuk ke MEMORY MODE ("MEM" muncul di LCD).

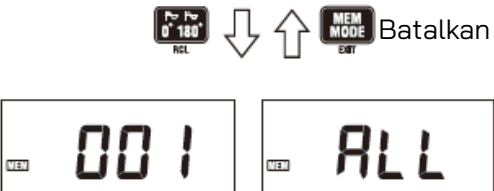
MODE NORMAL      MODE MEMORI



(2) Tekan  untuk memanggil kembali.

(3) Tekan  atau  dan pilih No. Data.

("ALL" ↔ 000 hingga 299 ↔ "ALL")



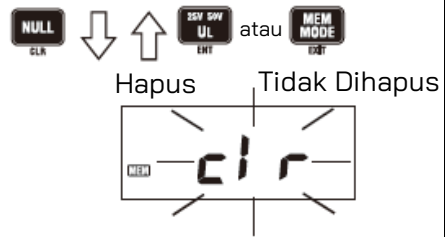
(4) Tekan .

"clr" ditampilkan dan berkedip.

(5) Tekan , data dihapus dengan bunyi bip.

Tekan , data tidak dihapus.

Setelah operasi, kembali ke No. Data.



Catatan: Dengan menekan tombol MEMORY MODE selama operasi, dapat juga membatalkan tindakan terakhir atau melepaskan MEMORY MODE. Pengukuran tidak dapat dilakukan ketika tombol Uji ditekan dalam MEMORY MODE.

Pilih "ALL" pada LANGKAH (3) untuk menghapus semua data yang disimpan.

## 9.4 Mentransfer data yang disimpan ke PC

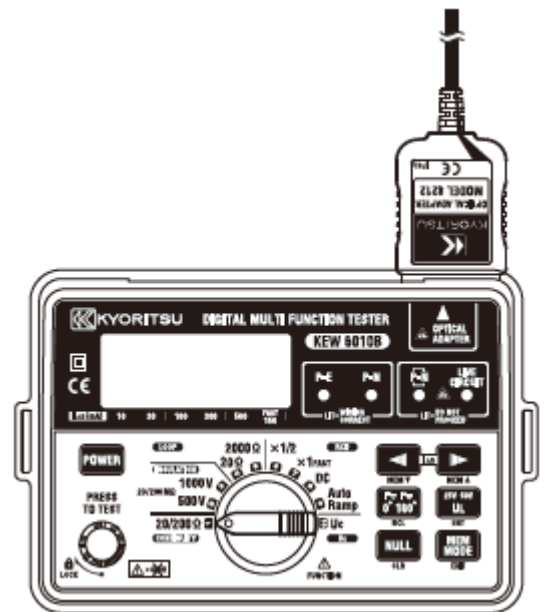
Data yang tersimpan dapat ditransfer ke PC melalui Adaptor Optik MODEL 8212 (Aksesori Opsional).



- Cara mentransfer data:

- (1) Masukkan dengan kuat konektor betina D-SUB 9Pin MODEL 8212 ke soket (D-SUB 9Pin jantan) PC.
- (2) Masukkan MODEL 8212 ke KEW 6010B seperti yang ditunjukkan pada Gbr. 14.
- (3) Nyalakan KEW 6010B. (Fungsi apa pun OKE.)
- (4) Mulai perangkat lunak khusus "KEW Report" di PC Anda dan atur port komunikasi.
- (5) Lalu klik perintah "Download", dan data di KEW 6010B akan ditransfer ke PC Anda.

Silakan lihat panduan petunjuk MODEL 8212 dan HELP di KEW Report untuk perincian lebih lanjut.



Gbr. 14

Catatan: Gunakan "KEW Report" dengan versi 1.10 atau lebih tinggi. "KEW Report" terbaru dapat diunduh dari situs web kami.

- Persyaratan sistem MODEL 8212

- (1) OS (Sistem Operasi): Silakan lihat label versi pada wadah CD tentang OS Windows.
- (2) Pentium 233MHz atau di atasnya direkomendasikan.
- (3) RAM 64Mbyte atau lebih.
- (4) SVGA (800 x 600) atau lebih.
- (5) XGA (1024 x 768) direkomendasikan.
- (6) 20MB atau lebih ruang hard disk kosong yang direkomendasikan.
- (7) Satu port COM yang kosong
- (8) CD-ROM drive (diperlukan saat menginstal)

- Merek dagang

Windows® adalah merek dagang terdaftar milik Microsoft di Amerika Serikat.

Pentium adalah merek dagang terdaftar milik Intel di Amerika Serikat.

## 10. Penggantian Baterai/Sekring

### PERINGATAN

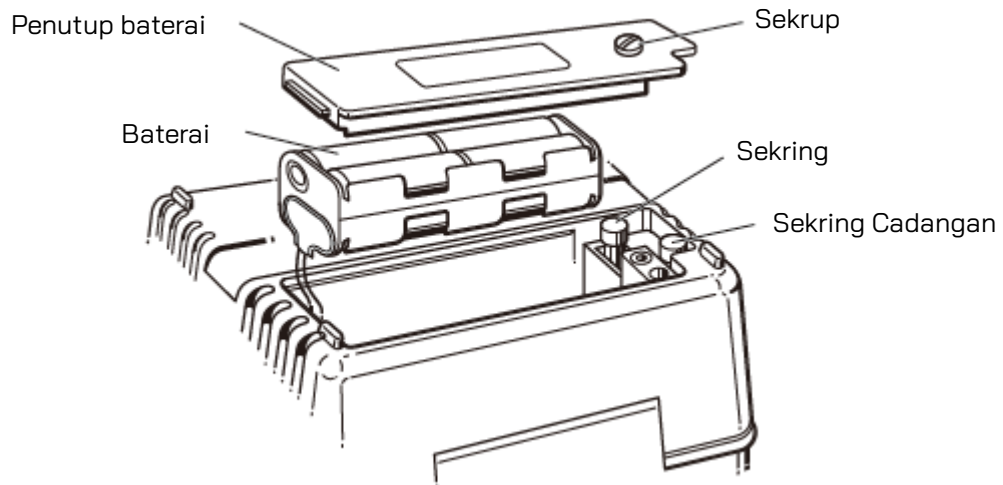
JANGAN PERNAH MEMBUKA PENUTUP BATERAI SAAT MELAKUKAN PENGUKURAN. UNTUK MENGHINDARI KEMUNGKINAN TERJADINYA SENGATAN LISTRIK, LEPASKAN KABEL UJI DAN MATIKAN ALAT SEBELUM MEMBUKA PENUTUP BATERAI UNTUK PENGGANTIAN BATERAI ATAU SEKRING.

### 10.1 Penggantian baterai

Ketika tampilan tersebut menunjukkan indikasi baterai rendah "**B**", putuskan sambungan kabel uji dari instrumen dan matikan. Lepas penutup baterai dan baterainya. Ganti dengan delapan (8) baterai 1,5 V R6P atau LR6 baru, perhatikan polaritas yang benar. Ganti penutup baterai.

### 10.2 Penggantian sekring

Sirkuit pengujian kontinuitas dilindungi oleh sekring tipe keramik HRC 600 V 0,5 A yang terletak di kompartemen baterai, bersama dengan cadangan. Jika instrumen gagal beroperasi dalam mode Pengujian kontinuitas, pertama-tama lepaskan kabel uji dari instrumen dan matikan. Selanjutnya lepaskan penutup baterai, keluarkan sekring dan uji Kontinuitasnya dengan tester kontinuitas lainnya. Jika gagal, gantilah dengan cadangan sebelum memasang kembali penutup baterai. Jangan lupa untuk mendapatkan sekring baru dan menempatkannya pada posisi cadangan.



Gbr. 15



---

## 11. Umum

---

Tombol uji dapat dikunci untuk kemudahan penggunaan dengan menekannya dan memutarnya searah jarum jam. Jangan lupa melepaskan tombol uji dengan memutarnya berlawanan arah jarum jam sebelum melepaskan instrumen dari titik uji. Kegagalan melakukan hal ini dapat membuat sirkuit yang diuji tetap dalam kondisi terisi daya saat melakukan uji insulasi.

Instrumen ini dilengkapi penutup geser untuk memastikan bahwa kabel untuk pengujian kontinuitas dan resistansi insulasi tidak dapat dihubungkan pada saat yang sama dengan kabel uji untuk pengujian Loop/RCD/Uc. Jika penutup geser ini rusak sehingga tidak dapat menjalankan fungsinya, jangan gunakan instrumen tersebut dan kembalikan ke distributor untuk diperbaiki.

---

## 12. Servis

---

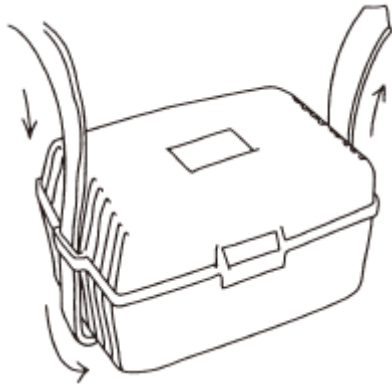
Jika tester ini gagal beroperasi dengan benar, kembalikan ke distributor Anda dengan menyebutkan sifat sebenarnya dari kesalahan tersebut. Sebelum mengembalikan instrumen, pastikan bahwa:-

1. Kabel telah diperiksa kontinuitasnya dan tanda-tanda kerusakannya.
2. Sekring mode kontinuitas (terletak di kompartemen baterai) telah diperiksa.
3. Baterai dalam kondisi baik.

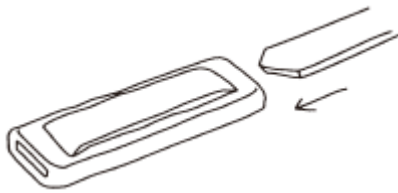
**Perlu diingat untuk memberikan semua informasi mengenai sifat kesalahannya, karena ini berarti instrumen akan diservis dan dikembalikan kepada Anda lebih cepat.**

### 13. Perakitan Casing, Tali, dan Bantal Bahu

Perakitan yang benar ditampilkan dalam Gbr. 16. Dengan menggantung instrumen di leher, kedua tangan Anda akan leluasa untuk pengujian.



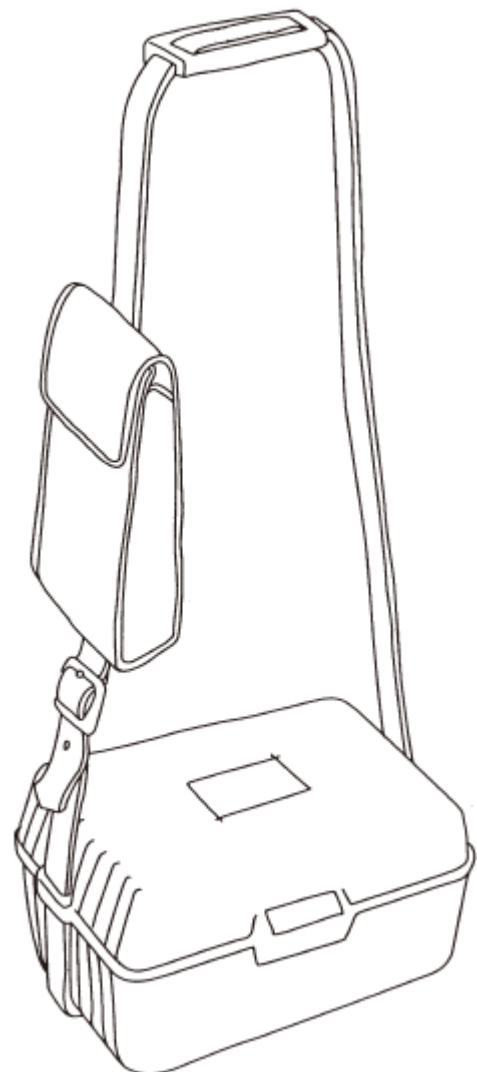
- ① Masukkan tali KE BAWAH melalui lug casing pertama, di bawah casing dan KE ATAS melalui lug lainnya.



- ② Tempelkan bantal bahu pada tali pengikat.



- ③ Masukkan tali KE BAWAH melalui slot di bagian belakang kantong kabel uji.



- ④ Masukkan tali melalui buckle, sesuaikan panjang tali dan kencangkan.

## 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)**