Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart • GERMANY

www.bosch-professional.com

PRO

GLM50-21



Petunjuk Keselamatan



Petunjuk lengkap ini harus dibaca dan diperhatikan agar tidak terjadi bahaya dan Anda dapat bekerja dengan aman saat menggunakan alat ukur ini. Apabila alat ukur tidak digunakan sesuai dengan petunjuk yang disertakan, keamanan alat ukur dapat terganggu. Janganlah sekali-kali menutupi atau melepas label keselamatan kerja yang ada pada alat ukur ini. SIMPAN PETUNJUK INI DENGAN BAIK DAN BERIKAN KEPADA PEMILIK ALAT UKUR BERIKUTNYA.

- ▸ **Perhatian – jika perangkat pengoperasian atau perangkat pengaturan atau prosedur lain selain yang dituliskan di sini digunakan, hal ini dapat menyebabkan terjadinya paparan radiasi yang berbahaya.**
- ▸ **Alat pengukur dikirim dengan tanda peringatan laser (ditandai dengan ilustrasi alat pengukur di halaman grafis).**
- ▸ **Jika teks pada tanda peringatan laser tidak tertulis dalam bahasa negara Anda, tempelkan label yang tersedia dalam bahasa negara Anda di atas label berbahasa Inggris sebelum Anda menggunakan alat untuk pertama kalinya.**



Jangan melihat sinar laser ataupun mengarahkannya kepada orang lain atau hewan baik secara langsung maupun dari pantulan. Sinar laser dapat membutakan seseorang, menyebabkan kecelakaan atau merusak mata.

- ▸ **Jika radiasi laser mengenai mata, tutup mata Anda dan segera gerakkan kepala agar tidak terkena sorotan laser.**
- ▸ **Jangan mengubah peralatan laser.**
- ▸ **Perbaiki alat ukur hanya di teknisi ahli resmi dan gunakan hanya suku cadang asli.** Dengan demikian, keselamatan kerja dengan alat ukur ini selalu terjamin.
- ▸ **Jangan biarkan anak-anak menggunakan alat ukur laser tanpa pengawasan.** Hal ini dapat menyilaukan orang lain atau diri sendiri secara tidak sengaja.
- ▸ **Jangan mengoperasikan alat ukur di area yang berpotensi meledak yang di dalamnya terdapat cairan, gas, atau serbuk yang dapat terbakar.** Di dalam alat pengukur dapat terjadi bunga api, yang lalu menyulut debu atau uap.
- ▸ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata pelindung.** Kacamata pelihat laser digunakan untuk mendeteksi sinar laser dengan lebih baik, namun tidak melindungi dari sinar laser.
- ▸ **Jangan gunakan kacamata pelihat laser (aksesori) sebagai kacamata hitam atau di jalan raya.** Kacamata pelihat laser tidak menawarkan perlindungan penuh terhadap sinar UV dan mengurangi persepsi warna.

Spesifikasi produk dan performa

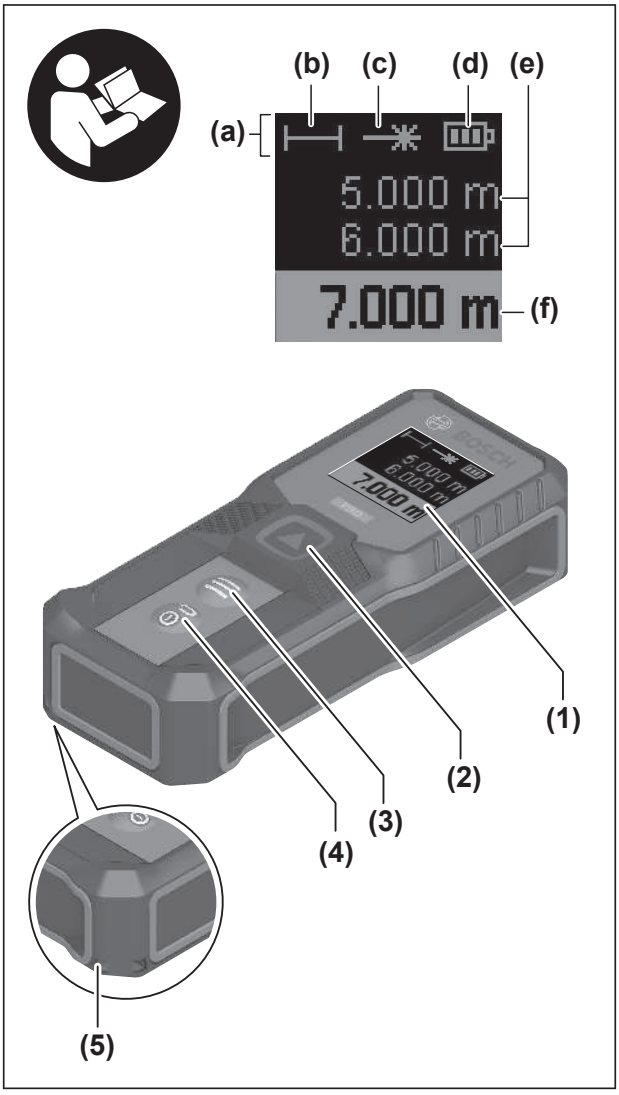
Tujuan penggunaan

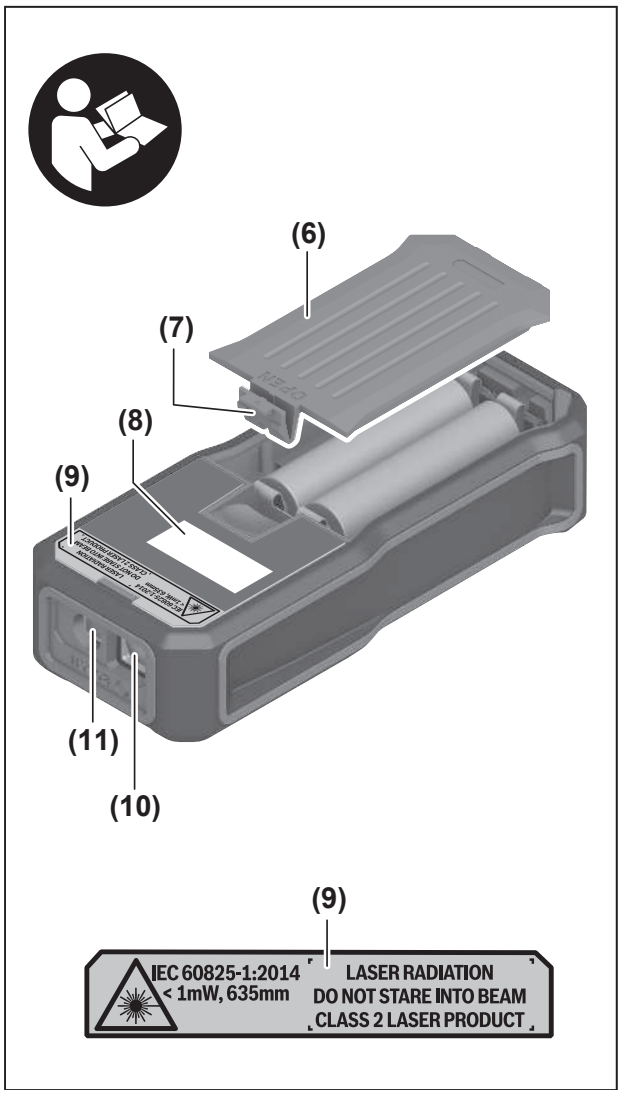
Alat pengukur cocok untuk mengukur jarak, panjang, dan tinggi serta untuk menghitung luas.

Alat pengukur ini cocok untuk penggunaan di dalam gedung.

Ilustrasi komponen

Penomoran ilustrasi komponen mengacu pada ilustrasi alat ukur pada halaman ilustrasi.





(1) Display
(2) ▲ Tombol pengukuran
(3) ☰ Tombol menu
(4) ⏻ Tombol hidup/mati/kembali
(5) Slot untuk tali jinjing
(6) Penutup kompartemen baterai
(7) Pengunci penutup kompartemen baterai
(8) Nomor seri
(9) Label peringatan laser
(10) Lensa penerima
(11) Outlet sinar laser
(12) Reflektor sinar laser[A)]
(13) Kacamata laser[A)]

A) **Aksesori yang terdapat pada ilustrasi atau yang dijelaskan tidak termasuk dalam lingkup pengiriman standar.**

Elemen indikator

(a) Bar status
(b) Display fungsi pengukuran
(c) Laser dinyalakan
(d) Indikator baterai
(e) Baris nilai pengukuran

(f) Nilai pengukuran saat ini/baris hasil

(g) Menu Fungsi

(h) Menu Pengaturan

Data teknis

Laser pengukur jarak digital	GLM50-21
Nomor barang	**3 601 K75 3..**
Jangkauan pengukuran[A)]	0,15 – 50 m
Jangkauan pengukuran (kondisi tidak menguntungkan)[B)]	0,15 – 10 m
Akurasi pengukuran[A)]	±1,5 mm
Akurasi pengukuran (kondisi tidak menguntungkan)[B)]	±3,0 mm
Unit terkecil pada display	1,0 mm
Waktu pengukuran	0,5 s – 4,2 s
Umum	
Suhu pengoperasian	−10 °C … +45 °C
Suhu penyimpanan	−20 °C … +70 °C
Maks. kelembapan udara relatif	90 %
Maks. ketinggian pengoperasian di atas ketinggian referensi	2000 m
Tingkat polusi sesuai dengan IEC 61010-1	2[C)]
Kelas laser	2
Jenis laser	635 nm, < 1 mW
Divergensi sinar laser	< 1,5 mrad (sudut penuh)
Berat[D)]	0,06 kg
Ukuran (P × L × T)	100 × 43 × 24 mm
Pengaturan satuan ukur	m / cm / pecahan ft-inch/ pecahan ft / ft Taiwan
Baterai	2 × 1,5 V LR03 (AAA)
Sel baterai	2 × 1,2 V HR03 (AAA)

A) Saat mengukur dari tepi belakang alat pengukur, berlaku untuk daya pantul objek yang tinggi (misalnya dinding yang dicat putih), pencahayaan latar belakang yang lemah dan suhu pengoperasian sebesar 20 °C; selain itu, penyimpangan tergantung jarak sebesar ±0,05 mm/m harus diperhitungkan.

B) Saat mengukur dari tepi belakang alat pengukur, berlaku untuk daya pantul objek yang tinggi (misalnya dinding yang dicat putih), pencahayaan latar belakang yang kuat, suhu pengoperasian sebesar 20 °C, dan altitudo yang besar. Selain itu, penyimpangan tergantung jarak sebesar ±0,15 mm/m harus diperhitungkan.

C) Hanya polusi nonkonduktif yang terjadi, namun terkadang muncul konduktivitas sementara yang disebabkan oleh kondensasi.

D) Berat tanpa baterai

Untuk mengidentifikasi alat pengukur secara jelas terdapat nomor seri **(8)** pada label tipe.

Memasang/mengganti baterai

Direkomendasikan untuk menggunakan baterai mangan alkali atau baterai NiMH untuk pengoperasian alat ukur (terutama ketika suhu pengoperasian rendah).

Pengukuran dapat dilakukan lebih banyak dengan baterai 1,2 V daripada menggunakan baterai 1,5 V bergantung pada kapasitas baterai.

» Buka tutup kompartemen baterai.

» Masukkan baterai.

ⓘ Selalu ganti semua baterai atau baterai isi ulang sekaligus. Hanya gunakan baterai atau baterai isi ulang dari produsen dan dengan kapasitas yang sama.

ⓘ Pastikan baterai terpasang pada posisi kutub yang benar sesuai gambar di dalam kompartemen baterai.

Ketika simbol daya baterai kosong muncul dan berkedip pada display untuk kali pertama, pengukuran hanya dapat dilakukan beberapa kali. Ganti baterai.

▸ **Keluarkan baterai dari alat pengukur jika alat tidak digunakan untuk waktu yang lama**. Baterai dapat berkarat jika disimpan di dalam alat pengukur untuk waktu yang lama.

Penggunaan

Cara penggunaan

▸ **Jangan biarkan alat ukur yang aktif berada di luar pengawasan dan matikan alat ukur setelah digunakan.** Sinar laser dapat menyilaukan mata orang lain.

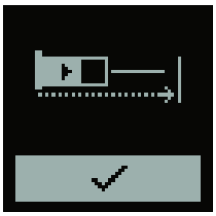
▸ **Lindungilah alat ukur dari cairan dan sinar matahari langsung.**

- ▸ **Jauhkan alat ukur dari suhu atau perubahan suhu yang ekstrem.** Jangan biarkan alat ukur berada terlalu lama di dalam kendaraan. Biarkan alat ukur menyesuaikan suhu lingkungan sebelum dioperasikan saat terjadi perubahan suhu yang drastis. Pada suhu yang ekstrem atau terjadi perubahan suhu yang drastis, ketepatan alat ukur dapat terganggu.
- ▸ **Hindari guncangan atau benturan yang keras pada alat ukur.** Setelah terjadi guncangan atau benturan keras pada alat ukur, disarankan untuk selalu memeriksa akurasi alat (lihat „Pemeriksaan akurasi“, Halaman 7) sebelum menggunakan kembali.

Menghidupkan/mematikan

» Tekan tombol untuk menghidupkan alat pengukur. Alat pengukur juga dapat diaktifkan dengan menekan tombol ▲.

→ Saat alat pengukur diaktifkan, sinar laser belum langsung menyala.



Saat diaktifkan untuk kali pertama (atau pengaktifan setelah reset), layar awal yang ditunjukkan di samping akan ditampilkan.

» Tekan dan tahan tombol untuk menonaktifkan alat pengukur.

Jika tidak ada tombol yang ditekan pada alat ukur selama sekitar 5 menit, alat ukur akan mati secara otomatis untuk menghemat daya baterai.

Prosedur pengukuran

Setiap pengaktifan, alat pengukur berada dalam fungsi pengukuran yang digunakan terakhir kali.

Tepi belakang alat pengukur selalu menjadi bidang acuan untuk pengukuran.

» Letakkan alat pengukur pada titik awal pengukuran yang diinginkan (misalnya dinding).

» Tekan singkat tombol ▲ untuk menyalakan sinar laser.

» Bidik permukaan target dengan sinar laser.

» Tekan singkat lagi tombol ▲ untuk memulai pengukuran.

Durasi pengukuran bergantung pada jarak, kondisi cahaya, dan karakter pantulan permukaan target. Setelah pengukuran selesai, sinar laser akan mati secara otomatis.

ⓘ Alat ukur tidak boleh dipindahkan selama proses pengukuran (kecuali pada fungsi pengukuran kontinu). Oleh karena itu, sebisa mungkin letakkan alat ukur di atas permukaan atau dudukan yang kokoh dan stabil.

ⓘ Lensa penerima **(10)** dan outlet sinar laser **(11)** tidak boleh terhalang saat pengukuran berlangsung.

Hal-hal yang memengaruhi jangkauan pengukuran

Jangkauan pengukuran bergantung pada kondisi cahaya dan karakter pantulan permukaan target.

Agar sinar laser memiliki visibilitas yang lebih baik ketika cahaya sekitar terlalu terang, gunakan kacamata laser **(13)** (aksesori) dan reflektor sinar laser **(12)** (aksesori), atau naungi permukaan target.

Hal-hal yang memengaruhi hasil pengukuran

Faktor-faktor fisik yang menyebabkan ketidaktepatan pengukuran saat mengukur di berbagai permukaan tidak dapat diabaikan. Hal ini mencakup:

- – Permukaan yang transparan (misalnya kaca, air),
- – Permukaan yang memantul (misalnya logam yang dipoles, kaca),
- – Permukaan yang berpori (material insulasi),
- – Permukaan bertekstur (misalnya dinding plester, batu alam).

Jika diperlukan, gunakan reflektor sinar laser **(12)** (aksesori) pada permukaan tersebut.

Ketidaktepatan pengukuran juga dapat terjadi pada permukaan target yang dibidik secara miring.

Lapisan udara dengan suhu yang berbeda atau pantulan yang diterima secara tidak langsung juga dapat memengaruhi nilai pengukuran.

Navigasi dalam menu

Pada menu, pengguna dapat menelusuri ke kanan dengan tombol☰.

Tekan tombol ▲ untuk mengonfirmasi pilihan .

Tekan tombol untuk keluar dari menu.

Menu Pengaturan

Pada menu ⚙, terdapat pengaturan berikut:

- – **Bunyi sinyal**
- – **Unit pengukuran**
- – **Panduan**
- – **Informasi perangkat**
- – **Pengaturan pabrik**

» Tekan tombol ☰ untuk membuka menu **Fungsi**.

» Gunakan tombol ☰ untuk memilih pengaturan ⚙, lalu konfirmasi dengan tombol ▲.

» Gunakan tombol ☰ untuk memilih pengaturan yang diinginkan, lalu konfirmasi dengan tombol ▲.

Bunyi sinyal

Pada pengaturan awal, suara dalam keadaan aktif.

» Pada menu ⚙, pilih pengaturan 🔊.
» Tekan tombol ☰ untuk mengubah pilihan.
» Tekan tombol ▲ untuk mengonfirmasi pilihan.
→ Setelah mematikan alat pengukur, pengaturan yang dipilih akan tetap tersimpan.

Unit pengukuran

Satuan ukur dalam pengaturan dasar adalah "**m**" (meter). Tersedia beragam satuan ukur. Atur satuan ukur yang tepat sesuai tujuan.

» Pada menu ⚙, pilih pengaturan 📏.
» Tekan tombol ☰ untuk mengubah pilihan.
» Tekan tombol ▲ untuk mengonfirmasi pilihan.
→ Setelah mematikan alat pengukur, pengaturan yang dipilih akan tetap tersimpan.

Panduan

» Pada menu ⚙, pilih pengaturan 📖.
» Kode QR akan muncul pada display. Pindai kode tersebut untuk mengakses panduan pengoperasian online.

Informasi perangkat

Temukan informasi mengenai alat pengukur seperti misalnya nomor seri dan versi perangkat lunak di sini.

» Pada menu ⚙ pilih pengaturan **i**.

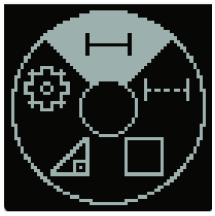
Pengaturan pabrik

Fungsi ini digunakan untuk mengatur ulang alat pengukur ke pengaturan pabrik.

» Pada menu ⚙, pilih pengaturan 🏭.
» Tekan tombol ☰ untuk mengubah pilihan.
» Untuk mereset alat pengukur, pilih ✔ dan konfirmasi dengan tombol ▲.

Fungsi pengukuran

Memilih/mengubah fungsi pengukuran

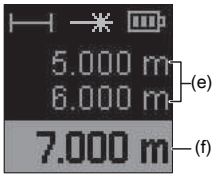


Alat pengukur menawarkan fungsi pengukuran berikut:
- **Panjang**
- **Pengukuran kontinyu**
- **Luas**
- **Tinggi tidak langsung**

» Tekan tombol ☰ untuk membuka menu **Fungsi**.
» Pilih fungsi pengukuran yang diinginkan dengan tombol ☰.
» Tekan tombol ▲ untuk mengonfirmasi pilihan.

Panjang

» Tekan tombol ☰ untuk membuka menu **Fungsi**.
» Pilih pengukuran panjang dan konfirmasi pilihan dengan tombol ▲.
» Tekan singkat tombol ▲ untuk menyalakan laser.
» Tekan tombol ▲ untuk memulai pengukuran.
→ Nilai pengukuran akan ditunjukkan pada baris hasil **(f)** pada display bawah.
» Ulangi langkah di atas saat setiap kali mengukur.



Saat melakukan beberapa pengukuran panjang secara berturut-turut, hasil ukur yang terakhir akan ditunjukkan pada baris nilai pengukuran **(e)**. Nilai pengukuran terakhir terletak pada display bagian bawah, nilai kedua terakhir berada di atasnya dan seterusnya.

Pengukuran kontinyu

Pada pengukuran kontinu, nilai pengukuran akan terus-menerus diperbarui. Pengguna dapat menjauh misalnya dari dinding hingga ke suatu jarak yang diinginkan selama jarak saat ini selalu dapat terbaca.

» Tekan tombol ☰ untuk membuka menu **Fungsi**.
» Pilih pengukuran kontinu dan konfirmasi pilihan dengan tombol ▲.
» Tekan singkat tombol ▲ untuk menyalakan laser.
» Gerakkan alat pengukur selama beberapa saat hingga jarak yang diinginkan muncul pada display.
» Pengukuran kontinu dapat dibatalkan dengan menekan singkat tombol ▲.
» Tekan kembali tombol ▲ untuk melanjutkan pengukuran kontinu.



Nilai pengukuran saat ini akan ditampilkan dan diperbesar agar dapat terbaca dengan lebih jelas.

Pengukuran kontinu akan nonaktif secara otomatis setelah **4** menit.

Luas

» Tekan tombol ☰ untuk membuka menu **Fungsi**.
» Pilih pengukuran luas dan konfirmasi pilihan dengan tombol ▲.
» Tekan singkat tombol ▲ untuk menyalakan laser.
» Tekan tombol ▲ untuk memulai pengukuran pertama, misalnya panjang ruang.

» Tekan tombol ▲ untuk memulai pengukuran kedua, misalnya lebar ruang.



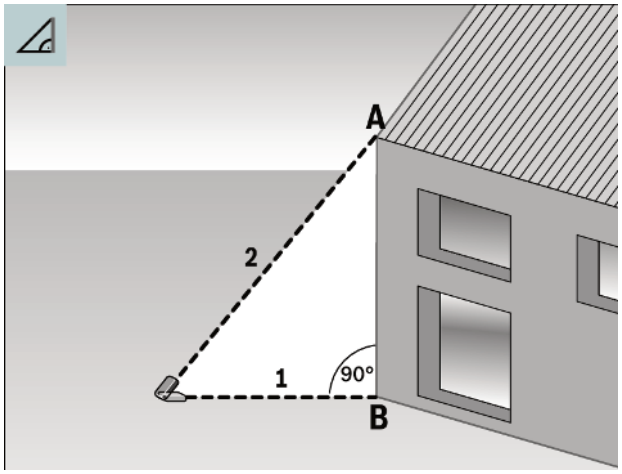
Setelah pengukuran kedua selesai, luas permukaan secara otomatis dihitung dan ditampilkan. Hasilnya akan ditunjukkan pada baris hasil **(f)**. Nilai pengukuran masing-masing dapat ditemukan pada baris nilai pengukuran **(e)**.

Tinggi tidak langsung ◿

Fungsi pengukuran **Tinggi tidak langsung** digunakan untuk menentukan jarak yang tidak dapat diukur secara langsung karena penghalang yang menghalangi jalur laser atau tidak tersedia permukaan target sebagai reflektor.

Pengukuran tinggi tidak langsung selalu kurang akurat bila dibandingkan dengan pengukuran tinggi langsung. Kesalahan pengukuran dapat lebih besar dibandingkan dengan pengukuran jarak langsung bergantung pada penggunaannya.

Sinar laser akan tetap menyala di antara pengukuran tunggal.



Dengan fungsi pengukur **Tinggi tidak langsung**, jarak **AB** dapat ditentukan dengan mengukur jarak **1** dan **2**. Alat pengukur menghitung tinggi **AB** yang diinginkan dari jarak **1** dan **2**.

Hasil pengukuran yang benar hanya dapat tercapai jika pada tiap pengukuran dibentuk sudut siku yang tepat (dalil Pythagoras). Pastikan di antara jarak yang dicari **AB** dan jarak horizontal **1** terdapat sudut siku-siku.

» Tekan tombol ☰ untuk membuka menu **Fungsi**.

» Pilih pengukuran tinggi tidak langsung ◿ dan konfirmasi pilihan dengan tombol ▲.

» Tekan singkat tombol ▲ untuk menyalakan laser.

» Letakkan alat pengukur pada tinggi titik ukur bawah **B**.

» Tekan tombol ▲ untuk memulai pengukuran pertama.

» Miringkan alat pengukur sehingga laser mengarah ke titik ukur atas **A**.

» Tekan tombol ▲ untuk memulai pengukuran kedua.



Setelah pengukuran selesai, tinggi secara otomatis dihitung dan ditunjukkan pada baris hasil **(f)**. Nilai pengukuran untuk jarak **1** dan **2** berada pada baris nilai pengukuran **(e)**.

Pemeriksaan akurasi

Periksa akurasi alat pengukur secara berkala.

Pemeriksaan akurasi pada pengukuran jarak

Untuk memeriksa akurasi, pengukuran sebaiknya dilakukan pada kondisi yang menguntungkan, yakni jarak pengukuran berada di dalam ruangan dan permukaan target pengukuran harus mulus dan memantulkan cahaya dengan baik (misalnya dinding bercat putih).

» Pilih jarak pengukuran dengan panjang mulai sekitar **1** hingga **10** m dan panjangnya dapat diketahui dengan pasti (misalnya lebar ruangan, bukaan pintu).

» Ukur jarak sebanyak 10 kali secara berturut-turut.
→ Penyimpangan pada pengukuran tunggal dari ukuran yang diketahui dengan pasti maksimal sebesar ±**2** mm terhadap seluruh jarak pengukuran pada kondisi yang menguntungkan. Catatlah pengukuran tersebut agar akurasinya dapat dibandingkan di lain waktu.

Pesan gangguan

Jika pengukuran tidak dapat dilakukan dengan benar, laporan kesalahan **ERROR** akan muncul pada display.

» Cobalah kembali untuk melakukan proses pengukuran.

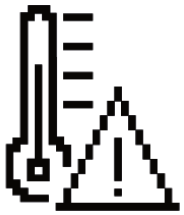
» Jika laporan kesalahan kembali muncul, matikan alat pengukur dan hidupkan kembali lalu mulai kembali pengukuran.



Alat ukur memantau ketepatan fungsi pada setiap pengukuran. Apabila terdapat kerusakan, display hanya akan menampilkan simbol di sebelahnya dan alat ukur akan mati. Pada situasi tersebut, kirimkan alat ukur ke layanan pelanggan Bosch melalui dealer Anda.

Mengatasi gangguan

Peringatan suhu



Simbol untuk peringatan suhu ditampilkan pada display, pengoperasian tidak dapat dilakukan

Penyebab: Alat pengukur berada di luar suhu pengoperasian sebesar -10 °C hingga +45 °C

Solusi: Tunggu hingga alat pengukur mencapai suhu pengoperasian

Indikator baterai



Simbol untuk peringatan baterai muncul

Penyebab: Tegangan baterai terlalu rendah

Solusi: Ganti baterai

"Error" pada display

Tampilan "Error" pada display

Penyebab: Pantulan pada permukaan target terlalu kuat (misalnya cermin) atau terlalu lemah (misalnya material berwarna hitam) atau cahaya sekitar terlalu terang

Solusi: Gunakan reflektor sinar laser (aksesori)

Penyebab: Outlet sinar laser **(11)** atau lensa penerima **(10)** berembun (misalnya karena perubahan suhu yang cepat)

Solusi: Seka outlet sinar laser **(11)** atau lensa penerima **(10)** dengan kain lembut hingga kering

Penyebab: Alat pengukur digerakkan terlalu cepat.

Solusi: Gerakkan alat pengukur dengan lebih lambat.

Penyebab: Objek pengukuran berada di luar jangkauan sinar laser.

Solusi: Mendekatlah ke objek pengukuran.

Hasil pengukuran

Hasil pengukuran tidak meyakinkan

Penyebab: Permukaan target tidak memantulkan dengan jelas (misalnya air, kaca)

Solusi: Tutupi permukaan target

Penyebab: Outlet sinar laser **(11)** atau lensa penerima **(10)** terhalang

Solusi: Jaga kebersihan outlet sinar laser **(11)** dan lensa penerima **(10)**

Hasil pengukuran tidak logis

Penyebab: Terdapat penghalang di jalur sinar laser

Solusi: Pastikan titik laser benar-benar berada di atas permukaan target

Display tidak berubah

Display tetap tidak berubah atau alat ukur bereaksi secara tidak terduga saat tombol pengukur/tombol ditekan

Penyebab: Kesalahan pada perangkat lunak

Solusi: Lepas baterai dan mulai ulang alat ukur setelah baterai kembali dimasukkan

Lisensi dan kebijakan hukum

Di sini pengguna dapat menemukan informasi mengenai lisensi dan kebijakan hukum.

- » Saat alat pengukur dalam keadaan mati, tekan dan tahan tombol ☰ dan ▲ secara bersamaan hingga teks ditampilkan.
- » Teks akan bergulir secara otomatis dari awal hingga akhir.
- » Menu ini hanya dapat ditutup dengan mematikan alat pengukur lalu menyalakannya kembali.

Perawatan dan servis

Perawatan dan pembersihan

Jaga kebersihan alat.

Jangan memasukkan alat pengukur ke dalam air atau cairan lainnya.

Jika alat kotor, bersihkan dengan lap yang lembut dan lembap. Jangan gunakan bahan pembersih atau zat pelarut.

Rawat lensa penerima **(10)** secara khusus, sama halnya seperti merawat kacamata atau lensa kamera.

Kirimkan alat pengukur jika hendak diperbaiki.

Layanan pelanggan dan konsultasi penggunaan

https://www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Indonesia
Tel.: (021) 3005 5800

Jika Anda hendak menanyakan sesuatu atau memesan suku cadang, selalu sebutkan nomor model yang terdiri dari 10 angka dan tercantum pada label tipe produk.

Cara membuang

Alat pengukur, aksesori, dan kemasan harus didaur ulang dengan cara yang ramah lingkungan.

Jangan membuang alat pengukur dan baterai bersama dengan sampah rumah tangga!

Garansi produsen

https://www.bosch-pt.com/guarantee/202601

Aksesori

Aksesori dapat ditemukan melalui tautan yang disediakan di situs web Bosch



Reflektor sinar laser **(12)**

2 607 001 391



Kacamata laser (merah) **(13)**

1 608 M00 05B