

PENGUJIAN RESISTOR 6 CINCIN BERDASARKAN WARNA DAN PENGUKURAN DENGAN MULTI

Muhammad Atiq ^{1*}, Dhandy Bagaskara ² Alkavi Maulana Malik Latif ³
1,2,3 Departemen Electrical Engineer Sekolah Tinggi Teknik Pati.
e-mail: atiq.corps@gmail.com¹, dhandybagas07@gmail.com², alkavi1408@gmail.com³

Article Info

Article history:

Diterima 12 Desember 2024
Revisi 25 Februari 2025
Diterbitkan 29 Maret 2025

Keywords:

Resistor
Kode warna
Multimeter

ABSTRAK

Membaca kode warna resistor mungkin tampak rumit. Dengan menggunakan tabel konversi warna dan multimeter, penelitian ini diharapkan dapat membantu menentukan nilai resistansi resistor dengan mudah.

Hasil menunjukkan bahwa resistor pertama dari hasil pengukuran melebihi dari nilai toleransi dimana seharusnya nilai resistor 100 K dengan toleransi 1% tetapi hasil pengukuran menunjukkan 102 K.. Resistor kedua dan ketiga masih diambang toleransi dimana resistor kedua dengan nilai 270 K dan resistor ketiga dengan nilai 390 K masing masing toleransinya 1% menunjukkan hasil pengukuran resistor kedua 270K dan resistor ketiga 390 K. resistor keempat dari hasil pengukuran melebihi dari nilai toleransi dimana seharusnya nilai resistor 470 K dengan toleransi 1% tetapi hasil pengukuran menunjukkan 473 K..

Membaca resistor dengan enam cincin memerlukan pemahaman kode warna yang lebih detail karena adanya informasi tambahan, seperti koefisien suhu. Multimeter adalah alat penting untuk memeriksa resistansi aktual, terutama saat kode warna tidak terbaca. Kombinasi kedua metode ini memastikan resistor yang digunakan sesuai kebutuhan rangkaian, baik dari sisi nilai resistansi maupun toleransi terhadap suhu.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Dhandy Bagaskara

Departemen Electrical Engineer Sekolah Tinggi Teknik Pati
Email: dhandybagas07@gmail.com

1) Pendahuluan

1.1. Resistor

Resistor adalah sebuah komponen dari elektronika yang sangat penting karena berfungsi sebagai penghambat arus Listrik. Resistor memiliki beberapa macam gelang atau cincin, ada yang 4 cincin, 5 cincin, dan 6 cincin. Selain itu, resistor dapat dikumpulkan berdasarkan bahan pembuatannya, seperti karbon, film logam, dan kawat lilit. Resistor karbon, misalnya, cocok untuk aplikasi yang membutuhkan presisi rendah, sementara resistor film logam lebih stabil dan presisi. Resistor presisi tinggi biasanya memiliki kode warna yang terdiri dari 5 atau 6 gelang untuk lebih toleransi dan akurasi. Komponen ini sering digunakan untuk menciptakan kondisi operasi yang diinginkan dalam rangkaian atau untuk melindungi perangkat dari kerusakan yang disebabkan oleh arus yang berlebihan.[2]

Table 1 Resistor cincin 6[2]

Perak				0,01 Perak	± 10 %	
Emas				0,1 Emas	± 5 %	
Hitam	0	0	0	1		
Cokelat	1	1	1	10	± 1 %	100 ppm
Merah	2	2	2	100	± 2 %	50 ppm
Jingga	3	3	3	1K		15 ppm
Kuning	4	4	4	10K		25 ppm
Hijau	5	5	5	100K	± 0,5 %	
Biru	6	6	6	1M	± 0,25 %	
Ungu	7	7	7	10M	± 0,1 %	
Abu-abu	8	8	8			
Putih	9	9	9			

1.2. Faktor yang menyebabkan resistor melebihi nilai toleransi

Faktor internal dan eksternal dapat menyebabkan nilai resistor melebihi toleransi. Faktor internal termasuk kerusakan material, kerusakan termal yang disebabkan oleh panas berlebih, dan kualitas produksi yang buruk. Faktor eksternal termasuk overload arus listrik, paparan lingkungan seperti korosi atau kelembapan, kerusakan mekanis, dan variasi suhu ekstrim. Nilai resistansi dapat diubah secara signifikan oleh semua ini, terutama untuk resistor kualitas rendah. Untuk menghindari hal ini, gunakan resistor dengan spesifikasi yang sesuai, seperti toleransi rendah dan kapasitas daya yang mencukupi. Selain itu, pastikan kondisi operasional perangkat stabil dan terlindungi dari perusak luar.[3]

1.3. Membaca Nilai Resistor 6 cincin

Resistor dengan enam cincin memiliki presisi tinggi dan digunakan dalam rangkaian yang memerlukan ketelitian ekstra, seperti sensor atau perangkat pengukuran. Cincin tambahan pada resistor ini menunjukkan *koefisien suhu*, yang penting untuk stabilitas resistansi pada berbagai kondisi suhu.[4]

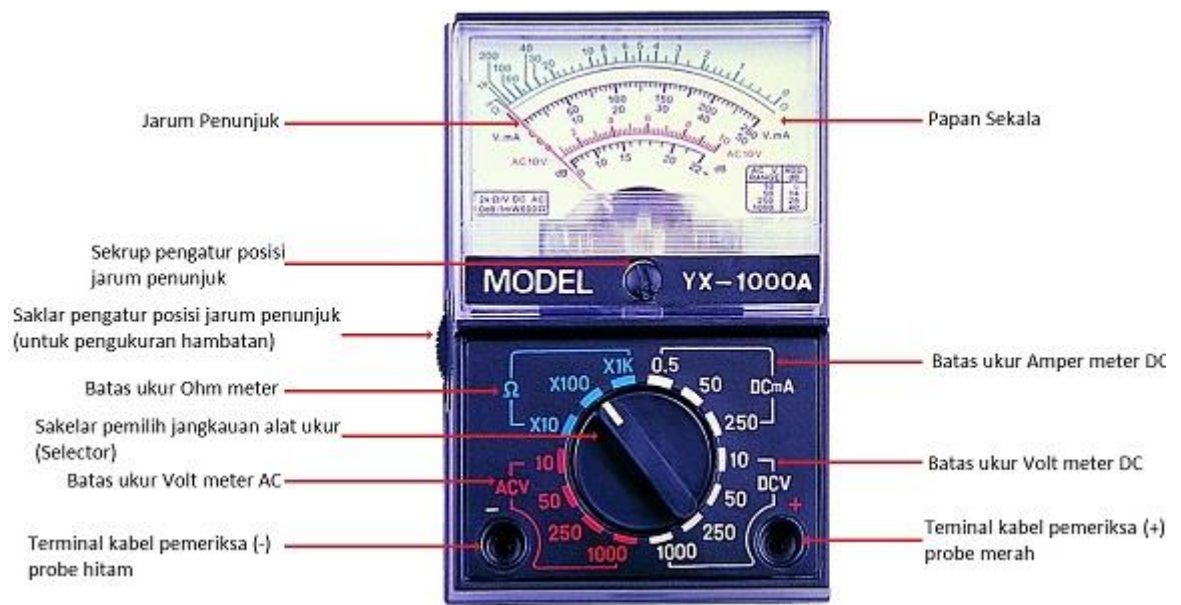
Komponen Cincin Warna pada Resistor 6 Cincin

1. Tiga cincin pertama: Mewakili nilai resistansi (angka signifikan).
2. Cincin keempat: Sebagai pengali (eksponen pangkat 10).
3. Cincin kelima: Toleransi resistansi dalam persentase.
4. Cincin keenam: Menunjukkan koefisien suhu dalam satuan ppm/°C (parts per million per degree Celsius).

1.4. Multimeter

Multimeter adalah alat untuk mengukur arus, tegangan, dan hambatan Listrik. Mutimeter tersedia dalam dua jenis utama, analog dan digital, dan digunakan untuk mengukur parameter listrik seperti resistansi, tegangan, dan arus.[5].

Bagian Multimeter:



Gambar 1. Multimeter[6]

1. Tombol Selektor mengontrol mode pengukuran (Ohm, Volt, dan Ampere).
2. Probe Merah dan Hitam: digunakan untuk menghubungkan alat ke komponen yang diukur.
3. Layar atau Skala: menampilkan hasil pengukuran.
4. Port Input: tempat menghubungkan probe sesuai mode pengukuran (COM untuk hitam, $V\Omega$ untuk merah, atau mA untuk merah).

Fungsi Multimeter adalah Menguji koneksi atau hubungan singkat. Mengukur nilai HFE transistor tertentu. Mengecek kapasitas induktor, kapasitor elektrolit, dioda, dan dioda zener rangkaian, dan nilai transistor.[7]

1.5. Menggunakan Multimeter untuk Membaca Resistor

Multimeter membuat periksa resistansi lebih mudah tanpa harus membaca kode warna, terutama dalam kasus resistor yang sudah usang. [8]. Multimeter analog terdiri dari jarum yang bergerak pada skala tertentu. Nilai parameter yang diukur ditunjukkan oleh jarum tersebut. Alat ini dikenal sebagai multimeter karena memiliki kemampuan untuk mengukur tegangan, arus, dan hambatan dalam berbagai satuan. Perlu diketahui bahwa multimeter memiliki batas ambang ukur untuk mengukur hambatan. Oleh karena itu, tergantung pada nilai hambatan yang akan diukur, selektor memiliki beberapa pilihan yang dapat dipilih. Ini adalah opsi $R(\Omega) \times 1$, $R(\Omega) \times 10$, dan $R(\Omega) \times 1K$. [9]

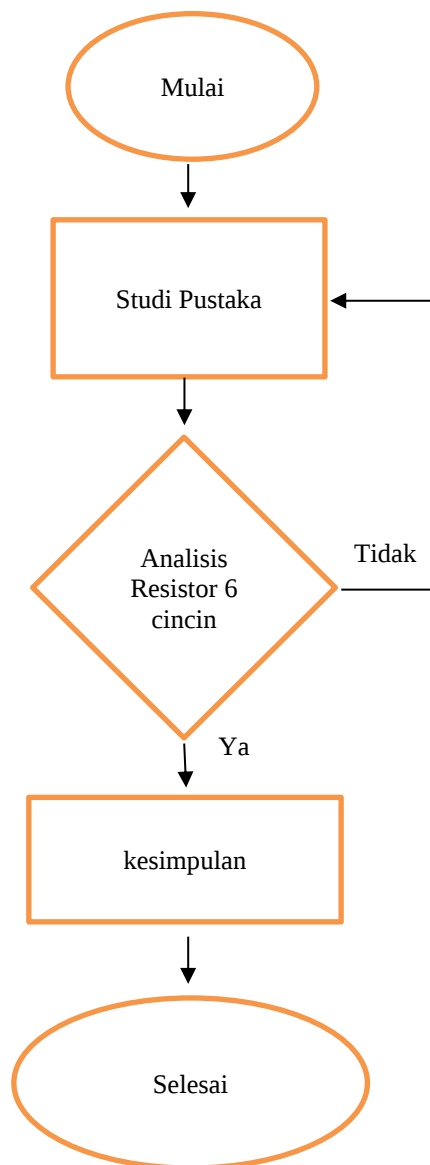
Langkah-langkah Pengukuran Resistansi:

1. Pastikan multimeter telah terkalibrasi. Instruksi untuk mengkalibrasinya dapat ditemukan dalam postingan terpisah.
2. Perhatikan nilai hambatan yang diperkirakan yang akan diukur melalui cincin warna yang ada pada badan resistor, seperti 1 ohm, 10 ohm, atau 47 kohm.

3. Bergantung pada nilai hambatan yang diperkirakan, misalnya, jika resistor yang akan diukur bernilai 100 ohm, maka selektor dapat diarahkan pada $R (\Omega) \times 1$, $R (\Omega) \times 10$, atau $R (\Omega) \times 1K$.
4. Untuk mengukur resistor, hubungkan atau tempelkan probe merah (+) dan hitam (-) pada masing-masing ujung resistor. 5. Setelah kedua probe dihubungkan, jarum multimeter akan bergerak pada nilai skala tertentu. Setelah itu, perhatikan dan amati nilai angka yang ditampilkan oleh jarum multimeter.

2) METODE

Metode penelitian ini seperti Gambar 1



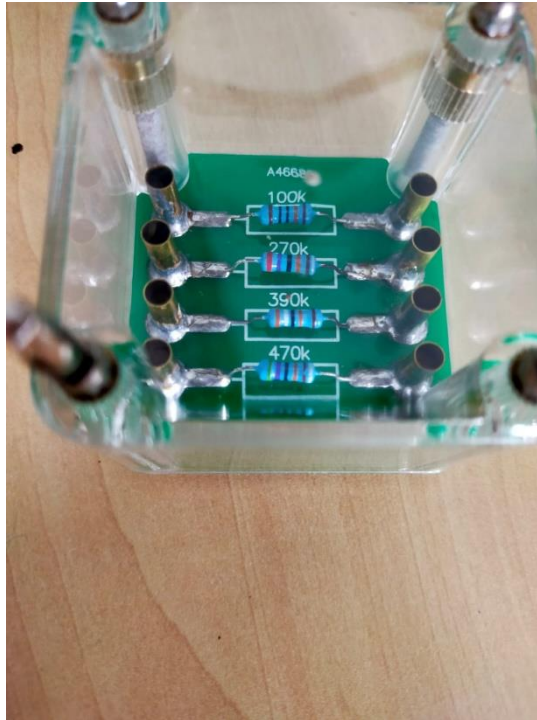
Gambar 2 Flowchart

Penelitian dimulai dari studi pustaka kemudian analisis resistor 6 cincin, jika analisisnya tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan maka dilakukan studi pustaka kembali. Kesimpulan didapatkan setelah analisisnya sesuai yang diharapkan

3) Hasil dan Pembahasan

3.1 Membaca nilai Resistor 6 Cincin

Terlihat pada gambar di bawah ini ada 4 resistor 6 cincin yang berbeda



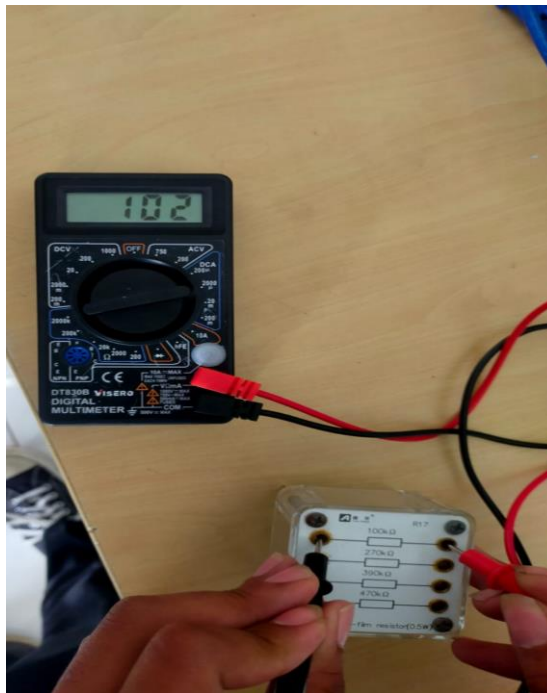
Gambar 3 Resistor 6 cincin

Untuk membaca nilai Resistor tersebut dengan menggunakan kode warna yaitu dengan cara

1. Untuk Resistor yang pertama dengan gelang berwarna coklat, hitam, hitam, orange, dan coklat. Maka dibaca $100 \times 1000 = 100K$ Ohm dengan toleransi sebesar 1%
2. Untuk Resistor yang kedua dengan gelang berwarna merah, biru, hitam, orange, coklat, dan abu-abu. Maka dibaca $270 \times 1000 = 270K$ Ohm dengan toleransi sebesar 1%
3. Untuk Resistor yang ketiga dengan gelang berwarna orange, putih, hitam, orange, dan coklat. Maka dibaca $390 \times 1000 = 390K$ dengan toleransi sebesar 1%
4. Untuk Resistor yang keempat dengan gelang berwarna hijau, biru, hitam, orange, coklat, dan putih. Maka dibaca $470 \times 1000 = 470K$ Ohm dengan toleransi sebesar 1%

Untuk membaca nilai Resistor dengan menggunakan alat ukur Multimeter bisa diperhatikan dalam gambar di bawah ini

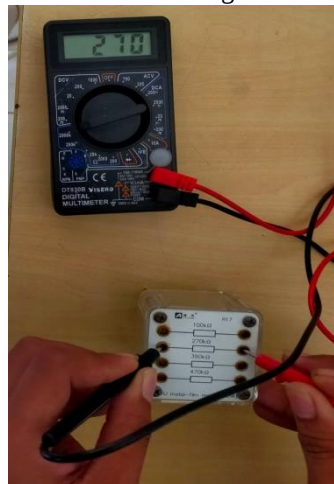
Tertera Resistor dengan nilai 100K Ohm dan diukur dengan Multimeter



Gambar 4 Resistor 100k

Terlihat hasil pengukuran menunjukkan nilai 102 dengan menggunakan skala 1K sehingga nilai hasilnya adalah 102K Ohm

Tertera Resistor dengan nilai 270K Ohm dan diukur dengan Multimeter



Gambar 5 Resistor 270k

Terlihat hasil pengukuran menunjukkan nilai 270 dengan menggunakan skala 1K sehingga nilai hasilnya adalah 270K Ohm

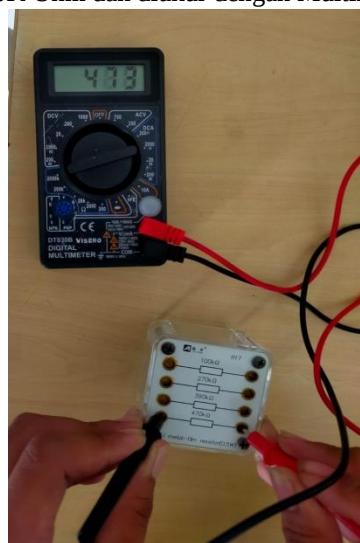
Tertera Resistor dengan nilai 390K Ohm dan diukur dengan Multimeter



Gambar 6 Resistor 390k

Terlihat hasil pengukuran menunjukkan nilai 390 dengan menggunakan skala 1K sehingga nilai hasilnya adalah 390K Ohm

Tertera Resistor dengan nilai 470K Ohm dan diukur dengan Multimeter



Gambar 7 Resistor 470k

Terlihat hasil pengukuran menunjukkan nilai 473 dengan menggunakan skala 1K sehingga nilai hasilnya adalah 473K Ohm

Hasil menunjukkan bahwa resistor pertama dari hasil pengukuran melebihi dari nilai toleransi dimana seharusnya nilai resistor 100 K dengan toleransi 1% tetapi hasil pengukuran menunjukkan 102 K.. Resistor kedua dan ketiga masih diambang toleransi dimana resistor kedua dengan nilai 270 K dan resistor ketiga dengan nilai 390 K masing masing toleransinya 1% menunjukkan hasil pengukuran resistor kedua 270K dan resistor ketiga 390 K. resistor keempat dari hasil pengukuran melebihi dari nilai toleransi dimana seharusnya nilai resistor 470 K dengan toleransi 1% tetapi hasil pengukuran menunjukkan 473 K..

4) Kesimpulan

Membaca resistor dengan enam cincin memerlukan pemahaman kode warna yang lebih detail karena adanya informasi tambahan, seperti koefisien suhu. Multimeter adalah alat penting untuk memeriksa resistansi aktual, terutama saat kode warna tidak terbaca. Kombinasi kedua metode ini memastikan resistor yang digunakan sesuai kebutuhan rangkaian, baik dari sisi nilai resistansi maupun toleransi terhadap suhu.[10]

REFERENSI

- [1] Evasari, *Teknik Elektronika Dasa R - Dasa R L I St R I K Da N E L E K t R O N I Ka*.
- [2] "MultiTeknik Industri Resistor kode warna." [Online]. Available: WWW.Multiteknik-ind.blogspot.com
- [3] Muhamad Khoirul Anam, Ratna Mustika Yasi, and Mahendra Abiyaksa, "Analysis of Resistor Color Differences Against Resistance Values," *J. Educ. Eng. Environ.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–33, 2022, doi: 10.36526/jeee.v1i1.2268.
- [4] R. Imaduddin, "Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor," *J. Pendidik. Tek. Elektron.*, vol. 1, no. 7, pp. 3–4, 2015.
- [5] Muhammad Reza Furqoni, "Multimeter." [Online]. Available: <https://teknikece.com/multimeter/>
- [6] Galih WSK, "Mengenal Multimeter Analog dan Digital," 2024, [Online]. Available: <https://wikielektronika.com/multimeter-digital-dan-analog/>
- [7] Bagus Al, "Fungsi Multimeter : Jenis, Bagian dan Cara Menggunakannya." [Online]. Available: <https://bahasemua.com/fungsi-multimeter/>
- [8] SUPRIANTO, "Mengukur Resistor Menggunakan Multimeter." [Online]. Available: <https://blog.unnes.ac.id/antosupri/mengukur-resistor-menggunakan-multimeter/>
- [9] R. A. Kusuma, "Cara Mengukur Resistor dengan Multimeter." [Online]. Available: <https://skemaku.com/cara-mengukur-resistor-dengan-multimeter/>
- [10] A. Mulyana, "Modul Praktikum Elektronika."
- [11] Herlina, A., Chaidir, A.R., Ali, M., Widoretno, S., Pawening, R.E., Fahmi, M.H. and Riyanto, D., 2024, November. Performance Evaluation of Electronic Circuit System in Smart Aquaponic. In 2024 IEEE 2nd International Conference on Electrical Engineering, Computer and Information Technology (ICEECIT) (pp. 211-215). IEEE.
- [12] Jahrud M. Internet Of Thing Untuk Control Dan Monitoring Air Pada Pelanggan PDAM. Informatech: Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer. 2024 Jul 7;1(1):47-51.
- [13] Sulistiyanto S, Mawardi I. Portable Smart Biogas Digester Using Pressure Sensor and Safety Valve Based on Internet of Things. Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM). 2024 May 1;6(1):243-51.
- [14] Setyobudi R, Munib A, Imaduddin I, Sulistiyanto S, Herlina A. Perancangan Alat Pengendalian Ketinggian Air Pada Tangki Dengan Menggunakan Kontroler Fuzzy. Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM). 2022 Apr 28;4(1):51-6.
- [15] Sulistiyanto, S., 2023. Pembangkit Listrik Energi Baru dan Terbarukan.