

PENGAMATAN DAN PENGUJIAN GELANG WARNA KODE ANGKA PADA RESISTOR FILEM KARBON, METAL FILEM DAN PORSELIN

Fransiskus Seda¹

Email: franseda.ac.pnk@gmail.com

¹Politeknik Negeri Kupang

ABSTRAK

Berjalannya perkembangan teknologi saat ini dengan begitu cepatnya menimbulkan dampak yang dialami oleh manusia terutama khususnya dibidang Pendidikan dimana pesreta didik. Yang kurang mampu cara mengamati dan menguji pada komponen elektronika kusus resistor dan bisa menentukan kapasita resistansinya. Pada artikel ini dapat membantu dengan Pengamatan dan pengujian sebuah komponen resistor tetap, dimana komponen ini dapat dipasang pada peralatan elektronik seperti TV,computer/ labtop, hanpon dan lain-lain. hasil pengamatan resistor filem karbon resistansinya sebesar 1 Ω (ohm) dan hasil pengujian 1,4 Ω (ohm) dan nilai tertinggiya besar resistansi 5,6 K Ω (kilo ohm) hasil pengujian nilai 5.53 K Ω (kilo ohm). hasil pengamatan resistor filem logam resistansinya 100 Ω (ohm), pengujian 98,4 Ω (ohm) dan nilai tertinggi pengamatan 130 M Ω (Mega ohm), pengujian 148 M Ω (Mega ohm). hasil pengamatan resistor porselin besar resistansinya 470 Ω (ohm) tertinggi, pengujian sebesar 489 Ω (ohm) tertinggi. resistor filem karbon, metal file resistor dan resistor porselin. besar nilai resistansis setiap komponen tidak sama karena berpengaruh pada gelang warna dan kode angka pada masing-masing resistor. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa Evektif pengamatan dapat menentukan besar resistansi sebuah resistor. dan pengujian untuk mengakurasikan nilai hasil resistansi sebuah resistor. pengamatan perludilakukan untuk mempermudah teknisi dan Mahasiswa kusus jurusan Teknik Elektro pada Matakuliah Pratik Elektronika Dasar bisa menganalisa dan menentukan kapasitas resistansinya sebuah resistor.

Kata Kunci: Evektif Pengamatan Dan Pengujian Resistor.

ABSTRACT

The current rapid development of technology has had an impact on humans, especially in the field of education where students are living. Those who are less able can observe and test electronic components, especially resistors, and be able to determine their resistance capacity. This article can help with observing and testing a fixed resistor component, where this component can be installed in electronic equipment such as TVs, computers/labtops, cellphones and others. The observation results for the carbon film resistor had a resistance of 1 Ω (ohm) and the test results were 1.4 Ω (ohm) and the highest resistance value was 5.6 K Ω (kilo ohm) and the test results were 5.53 K Ω (kilo ohm). the results of observations of the resistance of the metal film resistor were 100 Ω (ohm), testing was 98.4 Ω (ohm) and the highest observed value was 130 M Ω (Mega ohm), testing was 148 M Ω (Mega ohm). the results of observations of large porcelain resistors had the highest resistance of 470 Ω (ohm), testing

was 489 Ω (ohm) the highest. carbon film resistors, metal film resistors and porcelain resistors. The resistance value of each component is not the same because it affects the color band and number code on each resistor. The results of this research show that effective observation can determine the resistance of a resistor. and testing to accurate the resistance value of a resistor. Observations need to be made to make it easier for technicians and students specifically majoring in Electrical Engineering in the Basic Electronics Practical Course to analyze and determine the resistance capacity of a resistor.

Keywords: *Effective Observation And Testing Of Resistors.*

1. PENDAHULUAN

Resistor merupakan salah satu komponen penting dalam Rangkaian Elektronika. Yang pasang setiap peralatan Elektronika. Resistor adalah komponen Elektronika Pasif yang memiliki nilai resistansi atau hambatan tertentu berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian Elektronika. dalam bahasa Indonesia resistor disebut sebagai Hambatan atau Tahanan, dengan symbol yang digunakan Huruf “R” dan Satuan adalah OHM (Ω). Satuan “OHM” diambil dari nama penemunya *Georg Simon Ohm* seorang Fisikawan dari Jerman.[1] *Kurriawan Budi Pranata, M.Si. Chandra Sundaygara, M.Pd tahun 2018*, berpendapat yang dituang dalam tulisan pada buku ajar Elektronika dasar mengukur resistor dapat menggunakan alat multimeter analog dan digital [2] *Tim Laboratorium Eksperimen: Endah Rahmawati, 2019 Panduan Pratik Elektronika Dasar 1*, dalam tulisannya pengukuran resistansi, hambatan pada gelang resistor [3] *mara hakim nasution 2016*, pada kesimpulan praktikum yang telah dilakukan bahwa masing – masing resistor dipengaruhi oleh pengukuran baik secara manual maupun dengan menggunakan multimeter [4] *Rezky Ariananda.(2013). Efektivitas pemanfaatan gambar tempel pada pembacaan kode warna resistor*. Hasil pembacaan kode warna resistor menggunakan tempel sangat efektif oleh siswa dan mudah untuk diterima, ketimbang tanpa menggunakan tempel dengan rata-rata hasil belajar siswa bentuk kelompok eksperimen pada post-test 1 adalah 78,68, post-test 2 adalah 80,74 dan post-test 3 adalah 90 di atas nilai KKM 75. [5] *Drs. H Mustaghifirin Amin, M.BA. (2017). Modul Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar-Dasar Listrik Dan Elektronika*. Harapan dari penulis kepada siswa dalam mempelajari mata pelajaran elektronika, dengan buku ini dapat membantu siswa untuk menguasai konsep dasar listrik dan elektronika dan mampu menggunakan alat ukur multimeter analog dan digital dan mampu membaca kode warna pada resistor, serta dapat merangkai dan menghitung kapasitas sebuah resistor.[6] *Indralaya. (2014). Modul praktikum*

elektronika dasar. Dalam penelitiannya dengan tujuan untuk melihat efektivitasnya dalam meningkatkan konsep pemahaman mahasiswa pada fakultas keguruan ilmu Pendidikan(FKIP) pada mata kuliah Elektronika Dasar. Penelitian ini Mengamati gelang warna resistor dapat menentukan kapasitas resistor dengan tingkat pengujian yang dilakukan untuk memastikan keakurasian besarnya nilai resistansi pada resistor. Adapun beberapa jenis resistor yang diukur diantaranya Fixed Resistor,(resistor tetap),yaitu resistor film karbon , metal film logam dan resistor porseling

2. LANDASAN TEORI

Resistor Tetap (Fixed Resistor)

Fixed Resistor adalah jenis Resistor yang memiliki nilai resistansinya tetap. Nilai Resistansi atau Hambatan Resistor ini biasanya ditandai dengan kode warna ataupun kode Angka. Yang tergolong dalam Kategori Fixed Resistor berdasarkan Komposisi bahan pembuatnya, berikut dibawah ini ada beberapa jenis resistor tetap (fixed resistor).

a. Carbon Film Resistor (Resistor Film Karbon)

Resistor terdapat beberapa gelang warna, ada beberapa hal untuk membantu pada tingkat pengamatan pada komponen resistor dapat dilihat pada gambar dibawah.



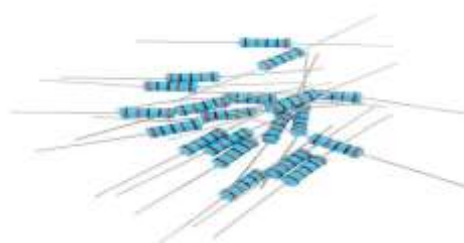
Gambar 2.1 Resistor Empat Gelang Warna

Pada Gambar 1 diatas terdapat beberapa konstruksi komponen resisitor, dimana terbuat filem tipis karbon yang diendapkan Subtrat isolator yang dipotong berbentuk spiral. ada empat gelang warna yang berbeda. diantaranya., warna Hitam, Cokelat, Merah, Kuning, Jingga, Orange,Hijau Putih,Emas dan perak. Bahan utama pada resistor jenis ini terbuat dari karbon dan inti kawat besi, dimana karbon sebagai kandungan nilai hambatan dan inti besi sebagai penghantar arus DC. Resistor Filem Carbon terdiri dari filem tipis karbon yang diendapkan Subtrat isolator dipotong berbentuk spiral. Nilai resistansinya tergantung pada proporsi karbon dan isolator. Semakin banyak bahan karbonnya semakin rendah nilai resistansinya. Keuntungan Carbon Film Resistor adalah dapat menghasilkan resistor dengan toleransi yang lebih rendah dan rendahnya kepekaan terhadap suhu jika dibandingkan dengan Carbon Composition Resistor. Resistansi Carbon Film Resistor minimal 1Ω sampai $10M\Omega$ dengan

daya 1/6W hingga 5W. Karena rendahnya kepekaan terhadap suhu, Carbon Film berkisar dari -55°C hingga 155°C . bentuk dan warna yang terdapat pada resistor carbon film ini seperti gambar 2.1 diatas.

b. Metal Filem Resistor (Resistor Fillem Logam)

Metal Filem Resistor adalah jenis Resistor yang dilapisi dengan Filem logam yang tipis ke Subtrat Keramik dan dipotong berbentuk spiral. nilai resistansinya dipengaruhi oleh panjang, lebar dan ketebalan spiral logam. Secara keseluruhan, Resistor jenis Metal Film ini merupakan terbaik. Jenis resistor fillem logam terdapat ada lima gelang warna dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Metal filem Resistor

Pada gambar 3 diatas adalah bentuk resistor metal fillem resistor, dimana fisiknya terlihat kalor metal filem resistorl mirip seperti resistor film karbon. Perbedaan pada warna dasar kedua jenis resistor ini punya karakteristik yang berbeda, dimana Metal filem resistor punya katelitian tertinggi dibanding dengan resistor jenis lain. Toleransinya, berkisar antara 1 – 5%. Resistor Metal filem punya resistensi yang lebih besar dibanding dengan resistor filem karbon. Metal filem resistor memiliki gelang warna 5 dan 6, warna yang terdapat pada metal filem resistor untuk membaca dan mengamati nilai resistansi resistor.

c. Resistor Porselin

Resistor porselin dimana bahan kontruksi resistor terbuat dari bahan keramik dengan lapisan kaca dibagian luar. ukuranya resistor cukup kecil nilai resistansinya bervariasi, mulai dari nilai puluhan ohm sampai nilai kilo ohm, dalam kemajuan teknologi terutama pada bahan yang dibutuhkan sebagai komponen elektronika, resistor porselin ini banyak digunakan pada gadget punya ukuran sangat kecil. Resistor porselin dapat digunakan pada komponen elektronik yang kecil seperti perangkat ponsel yang dimiliki oleh kita semua. Resistor ini mengandung daya sebesar 1/4 watt, 1/2 watt, 1 watt, dan 2 watt. Bentuk dan gambaran lebih jelas dapat dilihat pda gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.3 Kode angka resistor

Pada gambar 2.3 diatas dengan jelas kode huruf dan angka yang terdapat pada sebuah resistor. Arti kode angka dan huruf pada resistor dengan kode 5 W 22 RJ adalah 5 W berarti kemampuan daya resistor besarnya 5 watt, 22 R berarti besarnya resistansi 22 Ohm dengan besarnya nilai toleransi 5%

d. Alat ukur

Alat ukur yang digunakan untuk pengujian pada resistor Multimeter analog. Alat ini bisa mengukur Tegangan DC, Tegangan AC, Arus DC, Arus AC, Hambatan Ohm dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2.4 Multimeter Analog

Multimeter merupakan alat ukur dengan banyak fungsi, pada umumnya bisa digunakan untuk mengukur arus, tegangan dan tahanan. Saat ini multimeter ada dua jenis yang pertama multimeter analog dan multimeter digital. Multimeter analog cara pembacaannya menggunakan jarum penunjuk dan skala, sedangkan multimeter digital pembacaannya lebih mudah dikarenakan sudah ada unit display berbentuk angka. Pada artikel ini kita akan membahas bagaimana cara melakukan pengukuran, pengamatan tahanan resistor (satuan ohm yang disimbolkan Ω) dengan menggunakan multimeter analog. Bagian yang paling penting dalam pembacaan tahanan menggunakan multimeter adalah Pengaturan pengali pada knop multimeter Kalibrasi, Pembacaan skala

3. METODE PENELITIAN

Objek Penelitian sistem pengamatan dan pengujian dalam komponen karbon filem resistor, metal filem resistor dan resistor porselin. Metode yang digunakan kuintatif dengan pengukuran dan pengamatan pada komponen resistor. Hasil pengamatan dan pengukuran dibahas dan dianalisa. Secara sistematis untuk mendapatkan nilai resistansi pada resistor. adapaun langka-langkah yang dibuat pada saat pengujian;

Peralatan dan bahan

1. Ohmeter
 2. Resistor 4 gelang warna
 3. Resistor 5 gelang warna
 4. Resistor porselin
- a. Peralatan bantu
1. Peralatan computer/Labtop



Gambar 3.1 Alur diagram penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Resistor

Pada gambar 4.1 dibawah menunjukan jenis komponen resistor dan alat ukur berupa resistor filem karbon 5 buah, metal filem resistor 5 buah dan resistor porselin 5 buah



Gambar 4.1 Multimeter analog dan komponen resistro

Pengujian resistor dilakukan dua cara yaitu dengan cara pengamatan dan pengujian. hasil dari pengamatan dan pengujian pada resistor filem karbon dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini

Tabel 4.1 Pengukuran Resistor 4 gelang warna

No	Gelang 1	Gelang 2	Gelang 3	Gelang 4	Hasil pengamatan	Hasil pengujian
			Faktor pengalih	Toleransi %	ohm	ohm
1	5	6	10	5	560 ohm	536 ohm
2	5	6	10^2	5	5.6 k ohm	5.53 k ohm
3	3	3	10	5	330 ohm	324 ohm
4	3	9	10	5	390 ohm	386 ohm
5	1	0	10^{-1}	5	1 ohm	1.4 ohm

Tabel diatas menjelaskan pengamatan dan pengujian pada resistor 4 gelang warna. hasil pengamatan dan pengujian pada masing-masing gelang warna resistor untuk mendapatkan besar resistansi pada resistor. hasil pengamatan dan pengujian pada resistor filem karbon besar nilai resistansi sama. Adapun selisi terdapat pada koma. Proses pengujian dilakukan pada resistor dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



4.2 mengukur resistor

Gambar 4.2 diatas menjelaskan proses pengujian resistor 4 gelang warna dilakukan secara berkala, dengan tujuan untuk mengetahui berapa nilai resistansi yang terdapat pada resistor.

Tabel 4.2 Pengukuran Resistor 5 gelang warna

No	Gelang 1	Gelang 2	Gelang 3	Gelang 4 Faktor pengalih	Gelang 5 Toleransi %	Hasil pengamatan Mohm	Hasil pengujian M ohm
1	1	3	0	10^+	4	130 M ohm	109.8 M ohm
2	1	2	0	10^5	1	120 M ohm	15.7 M ohm
3	1	0	0	10	1	100 ohm	98.4 ohm
4	1	0	0	10^5	1	10 M ohm	82.3 M ohm
5	1	0	4	10^6	5	104 M ohm	148 M ohm

Tabel diatas menjelaskan hasil pengamatan dan pengujian pada resistor 5 gelang warna. hasil pengamatan dan pengujian pada gelang warna resistor untuk mendapatkan besar nilai resistansi. Dari table diatas dapat dilihat bahwa hasil pengamatan besar resistansi 130 M Ω (Mega ohm) tertinggi dan pengukuran resistansi 148 M Ω (Mega ohm) tertinggi. Adapaun selisi sebesar 18 Ω (ohm), untuk nilai terendahnya hasil pengamatan 100 Ω (ohm) dan pengujian 98.4 Ω (ohm) selisi 7.6 Ω (ohm). Proses pengujian metal filem resistor (resistor filem logam) dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3 Resistor filem logam

Pada gambar 4.3 diatas menjelaskan proses pengujian resistor, dimana hasil pengujian ini untuk dapat mengetahui besar resistansi yang terdapat pada resistor 5 gelang warna. Hasil pengujian yang dibahas pada table 4.2 diatas.

Tabel 4.3 Resul pengujian resistor 4 gelang dan 5 gelang warna

Resistor 4 gelang warna		Resistor 5 gelang warna	
Hasil pengamatan ohm	Hasil pengujian ohm	Hasil pengamatan M ohm	Hasil pengujian M ohm
560 ohm	536 ohm	130 Mohm	109.8 M ohm
5.6 k ohm	5.53 k ohm	120 M ohm	15.7 M ohm
330 ohm	324 ohm	100 ohm	98.4 ohm
390 ohm	386 ohm	10 M ohm	82.3 M ohm
1 ohm	1.4 ohm	104 M ohm	148 M ohm

Pada table 4.3 diatas menjelaskan resul hasil pengamatan dan pengujian resistor 4 gelang warna dan 5 gelang warna. hasil yang diperoleh pada resistor filem karbon 4 gelang warna diatas besar resistansi sama. nilai pengamatan terendah 1 Ω (Ohm) sampai 5,6 K Ω (Kilo Ohm) sedangkan hasil pengujiannya nilai terendah 1.4 Ω (Ohm) sampai 5,53 K Ω (Kilo Ohm). Kemudian Metal filem resistor 5 gelang warna. nilai pengamatan terendah 100 Ω (Ohm) dan nilai tertinggi 130 M Ω (Mega Ohm). hasil pengujian nilai terendah 15,7 M Ω (Mega Ohm) dan nilai tertinggi 148 M Ω (Mega Ohm).

Tabel 4.4. Pengukuran Resistor Porselin

No	Kode Angka dan Huruf	Hasil pengamatan ohm	Hasil pengujian ohm
----	-------------------------	----------------------	---------------------

1	AA5W390RJ	5W besar daya, 390 Ohm resistansinya dan 5% toleransi	386 ohm
2	AA5W47RJ	5W besar daya, 47 Ohm resistansinya dan 5% toleransi	48 ohm
3	5W470 ohm J	5W besar daya, 470 Ohm resistansinya dan 5% toleransi	489 ohm
4	5W3.3 ohm J	5W besar daya, 3.3 Ohm resistansinya dan 5% toleransi	3.8 ohm
5	5W3.9 ohm J	5W besar daya, 3.9 Ohm resistansinya dan 5% toleransi	4.3 ohm

Tabel 4.4 diatas menjelaskan hasil pengamatan dan pengujian pada kode angka dan huruf resistor porselin. Resistor yang diuji sebanyak 5 buah masing-masing mempunyai kode, angka dan huruf yang berbeda. Besar nilai resistansi yang diperoleh dalam pengamatan besar daya 5 Watt, resistansinya ,3.3 Ω (Ohm) dengan tingkat toleransi sebesar 5%, sedangkan nilai tertingginya besar daya 5 Watt, resistansinya 470 Ω (Ohm) tingkat toleransi sebesar 5%. Kemudian untuk hasil pengujian nilai terendah diperoleh dengan besar daya 5 Watt, nilai resistansi 3,8 Ω (Ohm) tingkat toleransi 5% dan nilai tertinggi mencapai 489 Ω (Ohm), besar daya 5 Watt dan tingkat toleransi 5%.



Gambar 4.4 Resistor Porselin

Pada gambar 4.3 diatas menjelaskan proses pengujian kapasitas resistor, dimana hasil pengujian ini untuk dapat mengetahui nilai resistansi yang terdapat pada resistor porselin

Analisa resistor 4 gelang warna

1. warna hijau gelang ke-1, warna biru gelang ke-2, warna coklat gelang-3 dan warna hijau gelang ke-4 artinya. gelang ke 1 : Hijau = 5, Gelang ke 2 : Biru = 6 , Gelang ke 3 : Cokelat = 10 , sebagai factor pengalih dan Gelang ke 4 : Hijau = Toleransi 5%

Maka nilai Resistor tersebut adalah $56 \times 10 = 560 \text{ Ohm}$ atau 0.56 Kohm dengan besar nilai toleransi 5%.

2. warna hijau gelang ke-1, warna biru gelang ke-2, warna coklat gelang-3 dan warna hijau gelang ke-4 artinya. gelang ke 1 : Hijau = 5 , Gelang ke 2 : Biru = 6 , Gelang ke 3 : Merah = 10^2 sebagai factor pengalih dan Gelang ke 4 : Hijau = Toleransi 5%

Maka nilai Resistor tersebut adalah $56 \times 100 = 5.600 \text{ Ohm}$ atau 5.6 Kohm dengan besar nilai toleransi 5%.

3. warna hijau gelang ke-1, warna biru gelang ke-2, warna coklat gelang-3 dan warna hijau gelang ke-4 artinya. gelang ke 1 : Oranye = 3 , Gelang ke 2 : Oranye = 3 , Gelang ke 3 : Cokelat = 10 sebagai factor pengalih dan Gelang ke 4 : Hijau = Toleransi 5%

Maka nilai Resistor tersebut adalah $33 \times 10 = 330 \text{ Ohm}$ atau 0.33 Kohm dengan besar nilai toleransi 5%.

4. warna hijau gelang ke-1, warna biru gelang ke-2, warna coklat gelang-3 dan warna hijau gelang ke-4 artinya. gelang ke 1 : Oranye = 3, Gelang ke 2 : Putih = 9, Gelang ke 3 : Cokelat = 10 sebagai factor pengalih dan Gelang ke 4 : Hijau = Toleransi 5%

Maka nilai Resistor tersebut adalah $39 \times 10 = 390 \text{ Ohm}$ atau 0.39 Kohm dengan besar nilai toleransi 5%.

5. warna hijau gelang ke-1, warna biru gelang ke-2, warna coklat gelang-3 dan warna hijau gelang ke-4 artinya. gelang ke 1 : Merah = 1, Gelang ke 2 : Hitam = 0, Gelang ke 3 : Emas = 10^{-1} sebagai factor pengalih dan Gelang ke 4 : Hijau = Toleransi 5%

Maka nilai Resistor tersebut adalah $10 \times 10^{-1} = 0.1 \text{ Ohm}$ atau 0.0014 Kohm dengan besar nilai toleransi 5%.

Analisa resistor 5 gelang warna

1. Gelang ke 1 warna coklat ,gelang ke 2 warna orange gelang ke- 3 warna hitam dan gelang ke-4 warna hijau dan gelang ke-5 warna perak artinya Gelang ke 1 : Coklat = 1, Gelang ke 2 : Oranye = 3, Gelang ke 3 : Hitam = 0 Gelang ke 4 : Hijau factor pengalih = 10^5 dan Gelang ke 5 : Perak = Toleransi 10%. Maka nilai Resistor tersebut adalah $130 \times 10^5 = 13.000.000 \text{ Ohm}$ atau 13 MOhm dengan toleransi 10%. Sehingga dapat dibaca resistor tersebut besar nilai hambatannya sebesar $10,5 \text{ MOhm}$ dengan toleransinya sebesar 10%.
2. warna coklat,gelang ke- 1 warna merah gelang ke-2, warna hitam gelang ke-3, warna hijau gelang ke-4 dan warna coklat gelang ke-5 artinya.

Gelang ke 1 : Coklat = 1, Gelang ke 2 : Merah = 2, Gelang ke 3 : Hitam = 0, Gelang ke 4 : Hijau = 10^5 sebagai factor pengalih, Gelang ke 5 : Cokelat = Toleransi 1%. Maka nilai Resistor tersebut adalah $120 \times 10^5 (100.000) = 120 \times 100.000 = 12.000.000 \text{ Ohm}$, dikonver ke mega ohm = 12 Mohm dengan toleransi 1%. Sehingga dapat dibaca resistor tersebut besar nilai hambatannya sebesar 12 MOhm dengan toleransinya sebesar 1%.

3. warna cokelat, gelang ke- 1 warna hitam gelang ke-2, warna hitam gelang ke-3, warna cokelat gelang ke-4 dan warna cokelat gelang ke-5 artinya.

Gelang ke 1 : Coklat = 1, Gelang ke 2 : Hitam = 0, Gelang ke 3 : Hitam = 0, Gelang ke 4 : Cokelat = 10 sebagai factor pengalih dan Gelang ke 5 : Cokelat = Toleransi 1%. Maka nilai Resistor tersebut adalah $100 \times 10 = 1.000 \text{ Ohm}$, dikonver ke kilo ohm = 1 Kohm dengan toleransi 1%. Sehingga dapat dibaca resistor tersebut besar nilai hambatannya sebesar 1 Kohm dengan toleransinya sebesar 1%.

4. warna cokelat, gelang ke- 1 warna hitam gelang ke-2, warna hitam gelang ke-3, warna hijau gelang ke-4 dan warna cokelat gelang ke-5 artinya.

Gelang ke 1 : Coklat = 1, Gelang ke 2 : Hitam = 0, Gelang ke 3 : Hitam = 0
Gelang ke 4 : Hijau = 10^5 sebagai factor pengalih dan Gelang ke 5 : Cokelat = Toleransi 1%. Maka nilai Resistor tersebut adalah $100 \times 10^5 (100.0000) = 100 \times 100.000 = 10.0000.000 \text{ Ohm}$ diubah ke Mega Ohm = 10 Mohm dengan toleransi 1%.
Sehingga dapat dibaca resistor tersebut besar nilai hambatannya sebesar 10 Mohm dengan toleransinya sebesar 1%.

5. warna cokelat, gelang ke- 1 warna hitam gelang ke-2, warna kuning gelang ke-3, warna biru gelang ke-4 dan warna emas gelang ke-5 artinya.

Gelang ke 1 : Coklat = 1, Gelang ke 2 : Hitam = 0, Gelang ke 3 : Kuning = 4, Gelang ke 4 : Biru = 10^6 sebagai factor pengalih dan Gelang ke 5 : Emas = Toleransi 5 %. Maka nilai Resistor tersebut adalah $104 \times 10^6 (1.000.0000) = 104 \times 1.000.000 = 104.0000.000 \text{ Ohm}$ diubah ke Mega Ohm = 104 Mohm dengan toleransi 5%.
Sehingga dapat dibaca resistor tersebut besar nilai hambatannya sebesar 104 Mohm dengan toleransinya sebesar 5 %.

1. KESIMPULAN DAN SARAN

Simpul

1. Data hasil pengamatan pada resistor filem karbon besar resistansinya dari $1 \Omega (\text{ohm})$ sampai $5,6 \text{ K}\Omega (\text{kilo ohm})$ dan hasil pengujian besar resistansi $1,4 \Omega (\text{ohm})$ dan nilai 5.53

- K Ω (kilo ohm). Kemudian hasil pengamatan pada resistor filem logam besar resistansinya 100 Ω (ohm) sampai 130 M Ω (Mega ohm) dan hasil pengujian besar resistansi 98,4 Ω (ohm) nilai tertinggi 148 M Ω (Mega ohm).
2. data yang disajikan melalui pengamatan dan pengujian kedua jenis resistor filem karbon dan resistor jenis file logam, dimana besar resistansi yang dihasil oleh resistor file karbon dalam satuan Ohm – Kilo Ohm sedangkan besar resistansi jenis resistor filem logam lebih tinggi yaitu dari satuan Ohm – Mega Ohm.
 3. Hasil pengamatan dan pengujian pada resistor jenis porselin besar nilai resistansinya dari 3.3 Ω (ohm) sampai 470 Ω (ohm) dan hasil pengujian sebesar 3,8 Ω (ohm) sampai 489 Ω (ohm).
 4. Data hasil pengamatan dan pengujian pada resistor tetap, jenis resistor filem karbon, Metal filem resistor dan resistor porselin besar nilai resistansis setiap komponen tidak sama. Karena sangat berpengaruh pada gelang warna dan kode angka yang terdapat pada masing-masing resistor.

Saran

1. Pengamatan yang dilakukan pada resistor untuk mempermudah parah teknisi dan Mahasiswa kusus matakuliah Pratik elektronika untuk menganalisa dan menentukan kapasitas dari nilai resistansi sebuah resistor.
2. Hasil pengamatan dan pengujian pada resistor tetap ini tambahan sebagai bahan referensi selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Rezky Ariananda.(2013). *Efektivitas pemanfaatan gambar tempel pada pembacaan kode warna resistor di smp negeri 15 yogyakarta*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Drs. H Mustaghifirin Amin, M.BA. (2017). *Modul Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar-Dasar Listrik Dan Elektronika*. Direktorat Pembinaan SMK All rights Reserved.
- Kurriawan Budi Pranata, M.Si & Chandra Sundaygara, M.Pd.(2018). *Buku Ajar Mata Kuliah Elektronika Dasar 1*. Program Studi Pendidikan Fisika. Universitas Kanjuruhan Malang
- Indralaya. (2014). *Modul praktikum elektronika dasar*. fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas sriwijaya.
- Tim Laboratorium Eksperimen: 1. Endah Rahmawati 2. Imam Sucahyo 3. Abd Kholiq 4. Dzulkiflih 5. Meta Yantidew.(2019). *Panduan Praktikum Elektronika Dasar I* Penerbit

JDS. ISBN 978-623-7134-27-5. Surabaya.

Muhammad Hidayat¹⁾, Indra Roza²⁾, Yussa Ananda³⁾. Rancang Bangun Robot Pencuci Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 8. Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan. *Syntax Literate; Jurnal Elektro dan Telekomunikasi*.