

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. KL – 100 & KL – 200

KL-100 dan KL-200 merupakan suatu *module* pratikum dimana *module* tersebut telah dirancang dengan adanya suatu rangkaian listrik. Dalam *module* KL-100 terdapat 11 *submodule* sedangkan KL-200 terdapat 17 *submodule*, dimana dalam laporan kerja praktek hanya menggunakan dari 4 *submodule* dari KL-100 dan KL-200, diantaranya yaitu sebagai berikut :

2.1.1. KL-21001 *Main Unit*

KL-21001 merupakan salah satu *module* yang menjadi *main unit* diantara seluruh *module* (Gambar 2.1). *Module main unit* memiliki fungsi sebagai *power supply* dari DC dan AC, *generator function*, *digital voltmeter*, analog meter, speaker, dan variabel resistor. Dalam tiap fungsi yang diuraikan, memiliki keterbatasan tegangan *range* yang telah ditentukan. Sehingga saat dalam percobaan yang dibutuhkan *range* yang besar dari *main unit*, maka diperlukan *power supply* sebagai alat perantara.

2.1.2. KL-13001 *Basic Electricity Experiments Module*

KL-13001 (Gambar 2.2) merupakan *submodule* dari KL-100. Dalam *module* KL-13001, terdapat 20 rangkaian dalam 1 *module*. Tiap rangkaian memiliki fungsi tersendiri dalam pratikum. Dalam laporan kerja praktek, *submodule* yang digunakan dalam fungsi ini yaitu sebagai analisa dari sumber tegangan AC untuk mengetahui pemakaian daya dan pengukuran arus AC.

2.1.3. KL-13009 *Basic Electronic Circuit Experiments (2)*

KL-13009 (Gamabr 2.3) merupakan submodule yang terdiri dari dua rangkaian. Dalam kedua rangkaian ini, penulis menggunakan salah satu rangkaian yang dapat dijadikan sebagai jembatan *wheatstone* untuk mengukur tahanan yang tidak diketahui dalam module KL-13009.

2.1.4. KL-13010 *Special Electronic Components Experiments*

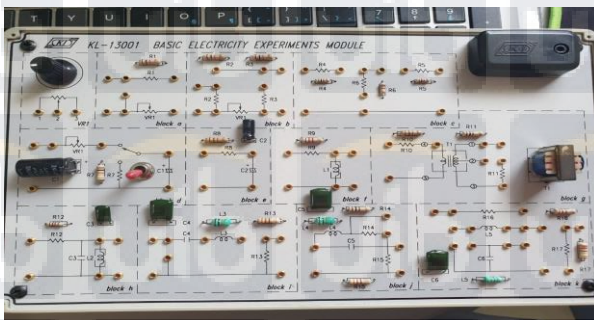
Module

KL-13010 (Gambar 2.4) merupakan submodule yang terdiri dari 5 rangkaian. Dalam KL-13010, penulis menggunakan salah satu rangkaian yang disebut *CDS Characteristic*, dimana untuk menganalisa suatu pemakaian daya oleh lampu LED dengan mengkombinasi cara kerja dari submodule KL-13001.



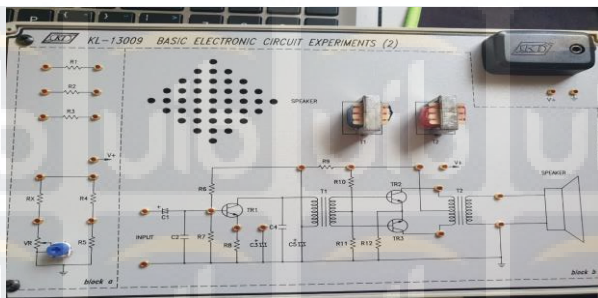
Gambar 2.1 KL-21001 *Main Unit*

(Sumber : Data Primer 2019)



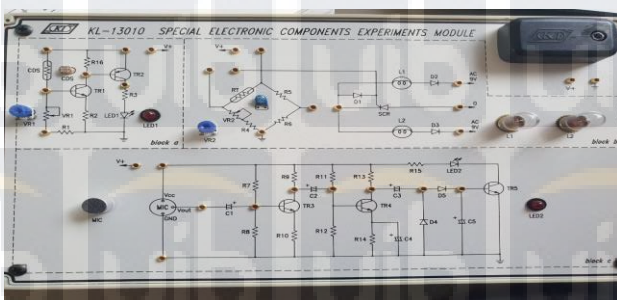
Gambar 2.2 KL-13001 *Basic Electricity Experiments Module*

(Sumber : Data Primer 2019)



Gambar 2.3 KL-13009 *Basic Electronic Circuit Experiments (2)*

(Sumber : Data Primer 2019)



Gambar 2.4 KL-13010 *Special Electronic Components Experiments Module*

(Sumber : Data Primer 2019)

2.2. Multimeter

Menurut pendapat Kiki Prawioredjo, [2], multimeter sendiri merupakan “satu alat ukur dalam bidang elektronika yang penggunaannya untuk mengukur tegangan DC, tegangan AC, arus DC, tahanan, nilai kapasitansi kapasitor dan memeriksa keadaan suatu komponen masih baik atau tidak dan digunakan pada *trouble shooting* suatu pelatan elektronik”. Sehingga dapat dipersingkat bahwa multimeter atau multitester dikenal sebagai VOM (Volt-Ohm Meter) merupakan suatu alat ukur yang menggabungkan beberapa fungsi pengukuran dalam satu unit. Dalam multimeter, juga terdapat dua macam multimeter yaitu multimeter *analog* dan multimeter *digital*.

Multimeter *analog* merupakan multimeter dimana tampilan masih berupa skala sehingga saat dalam pengukuran, maka hasil yang ditunjuk defleksi pengukuran akan menunjukkan nilai yang pada skala multimeter tersebut.

Sedangkan pada multimeter *digital*, skala yang menampilkan nilai pengukuran diubah menjadi layar digital seperti LCD yang langsung menampilkan nilai.

Multimeter juga terdapat dua *probe* dimana masing-masing *probe* memiliki warna tersendiri, yaitu warna merah dan satunya lagi warna hitam. *Probe* hitam selalu terhubung ke *COM* dan merah terhubung ke salah satu *port* lain tergantung pada apa yang ingin diukur. Tata cara penggunaan multimeter pada pengukuran (contohnya pengukuran tegangan) maka atur *mode* ke V. Pada mode V juga terdapat dua symbol diantaranya dengan garis bergelombang berfungsi untuk mengukur tegangan AC dan V dengan garis lurus untuk tegangan DC. Kemudian pastikan *probe* merah terhubung ke *port* pada sisi positif komponen dan *probe COM* ke sisi negatif komponen dan akhir pengukuran yaitu baca nilai pada tampilan. Dan jika pada pengukuran di multimeter analog, maka proses pertama harus dikalibrasi terlebih dahulu hingga pada skala menunjukkan angka nol, dimana tujuan dari kalibrasi adalah untuk mendapatkan nilai yang akurat.



Gambar 2.5 Multimeter

(Sumber : teknikelektronika.com. 8 Juli, 2019)

2.3. Resistor

Resistor merupakan salah satu tahanan listrik yang dilambangkan dengan symbol R. Suatu resistor juga terdapat sifat tersendiri, yang menurut Ana Sofiana et al., [3], bersifat “resistif dan umumnya terbuat dari bahan karbon”. Satuan dari resistansi resistor adalah Ohm atau dapat ditulis dengan symbol omega (Ω).

Sesuai dalam hukum ohm, bahwa suatu resistansi berbanding terbalik dengan suatu arus yang mengalir melewatinya. Nilai-nilai yang berkaitan dengan resistor, sangat penting untuk diketahui. Dalam mengetahui nilai resistansi tersebut dapat diperoleh dari pembacaan gelang warna pada resistor, sehingga saat dalam pembacaan salah, sangat mempengaruhi dalam menentukan suatu hasil akhir dari suatu rangkaian.

Dalam dunia resistor, terdapat macam-macam resistor dimana salah satu yang paling umum digunakan adalah resistor arang atau dapat disebut karbon resistor dengan bahan utama dalam pembuatannya yaitu batang arang atau karbon.



Gambar 2.6 Resistor

(Sumber : *teknikelektronika.com*. 25 Agustus 2019)

2.4. Kapasitor

Kapasitor merupakan salah satu komponen yang bersifat umum di kalangan elektronika yang berfungsi sebagai menyimpan muatan. Menurut Agus Irawan et al., [4], “kapasitor terdiri dari dua konduktor yang dipisahkan oleh dielektrik atau

isolator sehingga merupakan komponen listrik yang pasif dimana memiliki kemampuan menyimpan muatan listrik”. Komponen listrik yang pasif adalah jenis komponen dimana cara kerjanya tidak memerlukan arus panjar.

Kapasitor juga terdapat kelompok sendiri, dimana kelompok dari kapasitor yang sering ditemui salah satunya adalah *Electrolytic Capacitor*. Kapasitor yang tergolong dalam kelompok ini umumnya memiliki kapasitor polar dengan tanda + dan -. Dalam pemasangan *Electrolytic Capacitor*, perlu diperhatikan dengan posisi polaritasnya, karena jika terbalik maka kapasitor akan rusak bahkan meledak.

Fungsi dari suatu kapasitor secara umum dapat diketahui yaitu sebagai penyimpanan arus dalam rangkaian elektronik, isolator pada arus DC hingga konduktor pada arus AC. Kapasitor *Electrolytic Capacitor*, sering digunakan dalam rangkain *power supply* dan juga *low pass filter*.



Gambar 2.7 Kapasitor

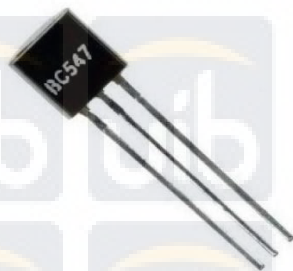
(Sumber : *teknikelektronika.com*. 25 Agustus 2019)

2.5. Transistor

Transistor merupakan salah satu komponen yang dapat menghasilkan sinyal *output* dengan daya yang besar dibandingkan sinyal *inputnya*. Menurut Aminuddin Debataraja et al., [5], transistor merupakan “salah satu komponen yang paling penting dan sangat berperan dalam teknologi rangkaian terintegrasi”.

Dalam pengelompokan transistor, dibedakan menjadi dua dasar, yaitu BJT (*bipolar junction transistor*) dan FET (*field effect transistor*). Transistor yang disebut *bipolar* ini, dikarenakan menggunakan dua polaritas dalam pembawa muatan *electron* dan *hole* di arus listrik sedangkan pada FET disebut *unipolar* dimana menggunakan satu jenis pembawa muatan. Transistor juga memiliki susunan bahan semikonduktor yang berbeda, dimana bahan yang tersusun dari Positif-Negatif-Positif disebut PNP dan Negatif-Positif-Negatif disebut NPN. Transistor juga terdiri dari 3 kaki, masing-masing kaki disebut Emitor, Basis dan Kolektor.

Fungsi umum dari suatu transistor adalah sebagai penguat dan penghantar maupun pemutus arus.



Gambar 28 Transistor

(Sumber : teknikelektronika.com.25 Agustus 2019)

2.6. Resistor Variabel

Resistor variabel merupakan resistor dimana nilai dari suatu resistansinya dapat diubah dengan cara memutar tuas yang telah tersedia ke arah kiri maupun kanan menggunakan obeng. Dalam pengelompokan resistor variabel, terdiri dua jenis, yaitu trimpot dan potensiometer.

Trimpot dan potensiometer mempunyai sistem kerja yang sama yaitu mendapatkan nilai yang paling mendekati dengan nilai yang ingin didapatkan agar

suatu rangkaian dapat berfungsi secara maksimal, hanya terletak pada perbedaan pontensio yang memiliki *handle* untuk memutar. Suatu nilai resistansi pada trimpot, dapat diketahui dengan cara melihat nilai yang tertulis pada badan trimpot itu sendiri.



Gambar 2.9 Trimpot

(Sumber : *teknikelektronika.com*. 25 Agustus 2019)

2.7. LED (*LIGHT EMITTING DIODE*)

LED merupakan suatu komponen yang dapat memancarkan cahaya saat diberikan *forward bias*. Cahaya yang dipancarkan oleh LED merupakan cahaya yang berasal dari semikonduktor yang dipergunakan. Menurut Diding Suhardi, [6], LED sendiri merupakan “semikonduktor yang dapat mengubah energi listrik lebih banyak menjadi cahaya, merupakan perangkat keras dan padat (*solid state component*) sehingga lebih unggul dalam ketahanan (*durability*)”.

Dari Gambar 2.6 dapat diketahui bahwa, LED memiliki dua kaki seperti dioda yaitu anoda dan katoda. Agar dalam pemasangan LED dapat menyala, maka kaki anoda diberikan tegangan positif sedangkan kaki katoda diberikan tegangan negatif.



Gambar 2.10 LED

(Sumber : *teknikelektronika.com*. 25 Agustus 2019)

2.8. Photoresistor atau LDR

Photoresistor atau juga disebut dengan LDR merupakan salah satu komponen jika saat cahaya lebih terang, maka resistansi akan berkurang. Menurut Sri Supatmi, [7], LDR merupakan “suatu bentuk yang mempunyai perubahan resistansi yang besarnya tergantung pada cahaya dan memiliki karakteristik laju *recovery* dan respon *spectral*”. Suatu LDR juga memiliki suatu fungsi yang mengubah intensitas cahaya menjadi hambatan listrik dimana semakin banyaknya cahaya mengenai permukaan LDR maka hambatan semakin besar.

Prinsip dari cara kerja LDR yaitu, saat LDR di keadaan malam hari, maka resistansi tidak akan bertambah besar dikarenakan tidak adanya cahaya. Sedangkan saat di siang hari, maka LDR dengan resistansinya akan semakin kecil dikarenakan cahaya yang kena dipermukaan LDR.



Gambar 2.11 LDR

(Sumber : *teknikelektronika.com*. 25 Agustus 2019)

2.9. Oscilloscope

Osiloskop merupakan suatu alat ukur pada besaran listrik yang dapat memetakan suatu sinyal listrik yang berubah terhadap waktu. Menurut Achmad Yani, [8], osiloskop merupakan suatu “perangkat instrumentasi elektronika yang digunakan untuk menampilkan grafik dari suatu sinyal listrik”. Dalam pemakaian osiloskop, juga terdapat beberapa kegunaan bagi para mahasiswa/i maupun luaran mahasiswa/i, yaitu sebagai penentuan frekuensi sinyal yang beresilasi, mengecek suatu jalannya sinyal pada sebuah rangkaian listrik, membedakan arus AC dan DC, dan mengecek suatu *noise* dalam suatu rangkaian.

Dalam osiloskop, terdapat dua jenis osiloskop diantaranya osiloskop analog dan digital (Gambar 2.12). Osiloskop analog merupakan osiloskop dimana tegangan yang diukur menggerakkan suatu berkas elektron dalam tabung gambar ke posisi atas dan bawah hingga bentuk suatu gelombang yang diukur. Sedangkan pada osiloskop digital, osiloskop yang diukur menggunakan ADC untuk mengubah besaran tegangan menjadi digital sehingga sinyal diskrit yang telah diubah ditampilkan pada layar. Perbedaan pada kedua osiloskop terletak pada osiloskop analog dimana nilai dari sebuah tegangan dan frekuensi sinyal tidak ditampilkan sehingga diperlukan perhitungan manual untuk mendapatkan nilai parameter tersebut.



Gambar 2.12 Osiloskop

(Sumber : *teknikelektronika.com*. 25 Agustus 2019)