

BAB III METODE KERJA

3.1 Waktu dan Tempat

Tempat pelaksanaan kegiatan magang, jadwal dan lamanya kegiatan dilakukan adalah sebagai berikut:

Perusahaan : PT. LAPI ITB

Tempat : Gedung Dapenpos, Jl. PHH. MUSTAFA No.35, Cikutra,
Kec. Cibeunying Kaler, Kota Bandung, Jawa Barat 40192

Waktu : 10 Februari 2022 s.d. 31 Juli 2022

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Proyek Pengembangan *Smart Adapter*

Pada pengerjaan proyek ini terdapat beberapa alat dan bahan yang dibutuhkan untuk proses pengembangan. Adapun beberapa alat dan bahan ialah sebagai berikut:

1. Laptop/PC

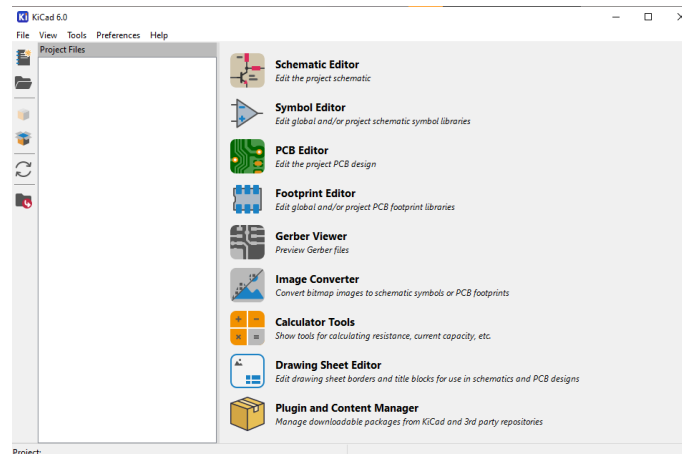
Laptop/PC digunakan untuk mendesain skematik dan PCB untuk smart adapter. Desain skematik maupun PCB ini menggunakan *software* Kicad, dengan memanfaatkan *library* komponen yang ada maupun mengunduh dari internet.



Gambar 3.4 Laptop

2. Software KiCad

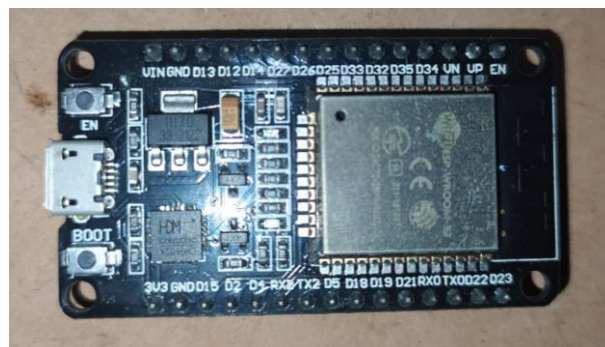
Software ini digunakan untuk melakukan desain skematik dan PCB untuk perancangan *smart adapter* laptop.



Gambar 3.5 Software KiCad

3. Modul ESP32

Modul ESP32 pada proyek ini digunakan sebagai mikrokontroler untuk mengendalikan *relay* pemutus dan penghubung adaptor laptop menyesuaikan level baterai. Digunakannya modul ini karena dapat digunakan sebagai perangkat IoT yang dapat berkomunikasi dengan perangkat lain melalui *WiFi* ataupun *Bluetooth*. Namun dalam proyek ini jenis koneksi yang digunakan ialah *Bluetooth*.



Gambar 3.6 Modul ESP32

4. Relay

Relay digunakan sebagai sakelar pemutus arus yang mengalir ke adaptor laptop. *Relay* ini dikendalikan menggunakan

mikrokontroler ESP32. Relay yang digunakan berjenis SPDT dengan tegangan kerja 5 VDC.



Gambar 3.7 Modul Relay 5 VDC

5. *Swithed Module Power Supply (SMPS)*

Perangkat ini merupakan suatu catu daya DC yang digunakan untuk menyalakan modul mikrokontroler ESP32 serta *relay* agar dapat bekerja. Tegangan keluaran catu daya yang digunakan sebesar 5 VDC menyesuaikan modul.



Gambar 3.8 Modul SMPS 5 volt

3.2.2 **Persiapan Modul Pembelajaran Diktiedu**

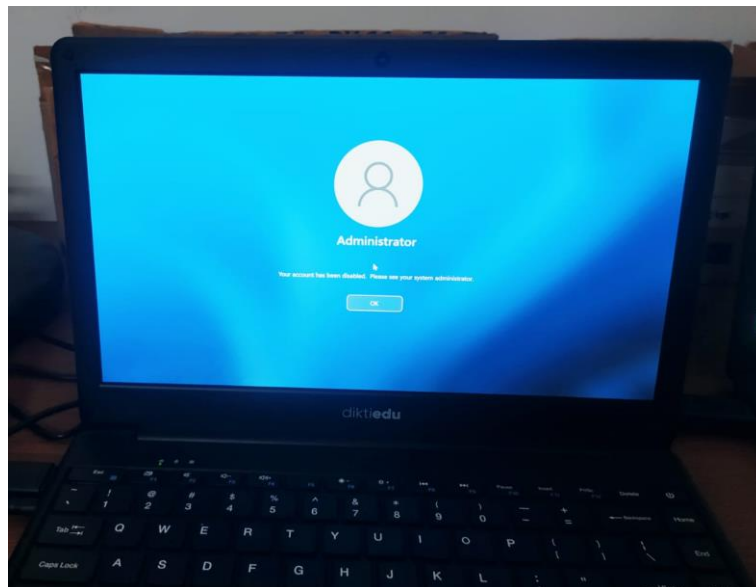
Pada persiapan modul pembelajaran Diktiedu, terdapat beberapa alat maupun bahan yang dibutuhkan selama proses pekerjaan. Adapun beberapa alat dan bahan tersebut diantaranya:

1. Laptop/PC

Laptop maupun PC digunakan untuk mempersiapkan modul pembelajaran. Persiapan tersebut meliputi cek *file* dan folder agar sesuai dengan format yang dibutuhkan, serta *checksum* menggunakan *batch file* untuk memastikan kesesuaian tiap modul pembelajaran.

2. Laptop Diktiedu

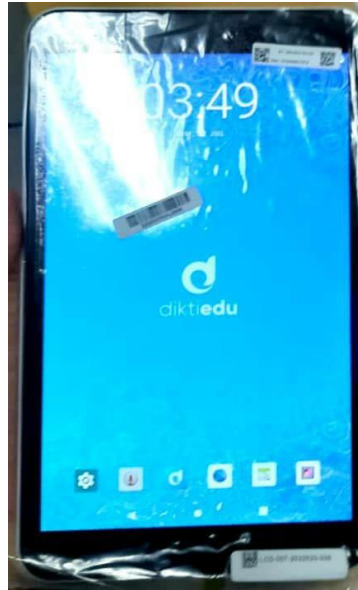
Laptop Diktiedu digunakan sebagai media pengujian modul pembelajaran untuk memastikan isi dalam modul pembelajaran dapat dibuka dan digunakan pada laptop.



Gambar 3.9 Laptop Diktiedu

3. Tablet Diktiedu

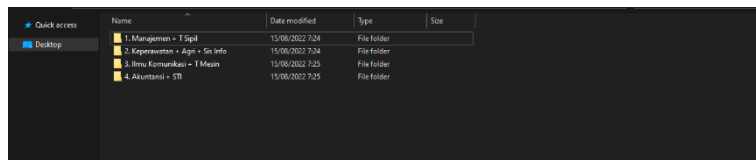
Tablet Diktiedu juga digunakan sebagai media pengujian modul pembelajaran untuk memastikan isi dalam modul pembelajaran dapat dibuka dan digunakan pada tablet.



Gambar 3.10 Tablet Diktiedu

4. Paket modul pembelajaran Diktiedu

Paket modul pembelajaran ini merupakan bahan utama yang harus diintegrasikan ke dalam laptop maupun tablet Diktiedu.



Gambar 3.11 Paket modul pembelajaran Diktiedu

3.3 Metode dan Proses Kerja

3.3.1 Perancangan *Smart Adapter*

1. Metode

a. Diskusi dan Observasi

Tahapan ini dilakukan untuk merumuskan masalah yang dapat diselesaikan dengan proyek inovasi yang akan dikerjakan.

b. Studi Literatur

Bertujuan untuk memahami persoalan dan merumuskan solusi untuk menjawab persoalan tersebut.

c. Analisis Kebutuhan

Dibutuhkan tahap analisis kebutuhan untuk memahami kebutuhan dari sisi pengguna.

d. Perumusan Skema Perancangan

Proses perancangan alat dimulai dari blok diagram, rancangan skematik, dan desain PCB.

e. Perakitan dan Pemrograman Alat

Pada tahap ini dilakukan proses merangkai setiap komponen modul yang digunakan untuk membangun *smart adapter* serta melakukan pemrograman ke ESP32.

f. Pengujian

Dalam tahap ini terdapat proses pengujian terhadap unit alat yang telah dirakit dan diprogram. Pengujian ini akan mengetahui bagaimana kinerja dari *smart adapter* yang telah dibuat.

g. Analisis data

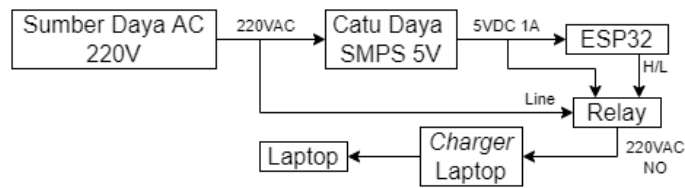
Tahap analisis ini dibutuhkan agar dapat dilakukan penarikan kesimpulan.

2. Proses Kerja

Dalam pelaksanaan proyek ini dimulai dengan perumusan masalah di sekitar dan kemudian menentukan ide. Proses perancangan *smart adapter* dimulai dengan menyusun skema rancangan serta mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk pengerjaan proyek.

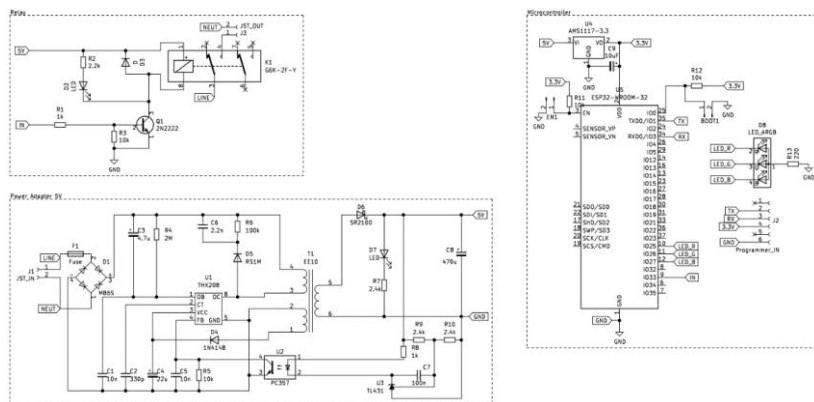
Smart adapter berfungsi sebagai steker yang dikombinasikan dengan mikrokontroler ESP32 dan *relay*. Rangkaian dihubungkan pada sumber listrik AC, kemudian adaptor laptop dihubungkan pada steker. ESP32 dan *relay* menggunakan tegangan DC 5V agar dapat bekerja, sehingga membutuhkan rangkaian catu daya SMPS. Catu daya SMPS bekerja dengan menyearahkan listrik AC 220V menjadi DC dengan *bridge rectifier*, kemudian difilter, dan diubah kembali

menjadi pulsa. Gelombang pulsa kemudian disearahkan lagi. Terdapat umpan balik menuju IC *switching* untuk mengatur lebar pulsa melalui PWM. Hal tersebut dilakukan agar keluaran dari catu daya dapat lebih stabil. ESP32 akan menerima instruksi dari aplikasi pada laptop yang kemudian mengirim instruksi pada *relay* untuk menghubungkan dan memutus listrik menuju adaptor.



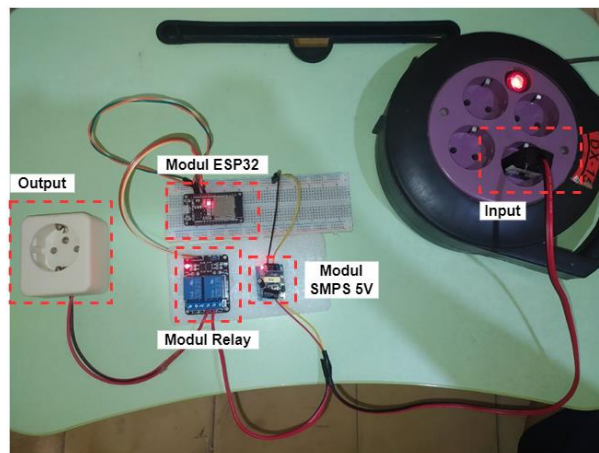
Gambar 3.12 Diagram blok rangkaian *smart adapter*

Smart adapter terbagi menjadi tiga blok besar, yakni mikrokontroler, *relay*, dan catu daya. Pada blok mikrokontroler menggunakan sistem minimum ESP32 agar meminimalkan penggunaan komponen yang diperlukan sehingga ukuran modul dapat lebih relatif kecil. Lalu terdapat blok sistem *relay* yang terdiri dari *relay* dan komponen pendukung lainnya. Pada blok catu daya terdiri dari IC penyearah, kapasitor, transformator, *optocoupler*, dan komponen lainnya. Sebagian besar komponen yang digunakan berjenis *Surface Mount Devices* (SMD) agar dimensi PCB pada *smart adapter* dapat berukuran relatif kecil.

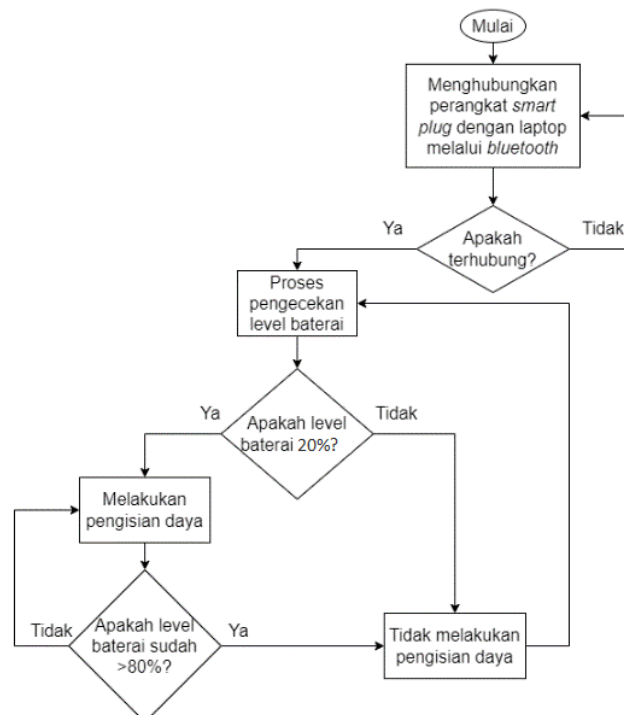


Gambar 3.13 Skematik *smart adapter*

Smart adapter bekerja dengan menghubungkan pada sumber listrik AC. Kemudian melakukan *pairing* dengan laptop. Apabila proses *pairing* berhasil, maka aplikasi *smart adapter* akan melakukan pengecekan level baterai. Apabila level baterai berada di 20%, maka *relay* pada *smart adapter* akan aktif dan pengisian daya dilakukan. Proses tersebut terjadi hingga level baterai laptop mencapai 80%.



Gambar 3.14 Rangkaian modul pengujian *smart adapter*



Gambar 3.15 Diagram alir cara kerja *smart adapter*

3.3.2 Metode dan Proses Kerja Persiapan Modul Pembelajaran Laptop dan Tablet Diktiedu

1. Metode

a. Persiapan Berkas

Pada tahap ini terdapat proses pengunduhan dan pemeriksaan berkas modul pembelajaran agar sesuai dengan format yang diperlukan oleh perangkat.

b. *Checksum menggunakan batch file*

Tahap ini dilakukan untuk memastikan kesesuaian antara modul pembelajaran dari sumber dengan modul pembelajaran yang disalin ke perangkat serta untuk mengetahui apabila terdapat berkas yang rusak.

c. Penyiapan Media Penyimpanan

Pada tahap ini media *flashdisk* dan *microSD* digunakan sebagai alat penyimpanan data sementara agar berkas modul Pembelajaran dari PC dapat dipindahkan ke dalam laptop dan tablet Diktiedu.

d. Injeksi Modul

Proses ini dilakukan untuk mengintegrasikan modul pembelajaran baik ke laptop maupun tablet Diktiedu.

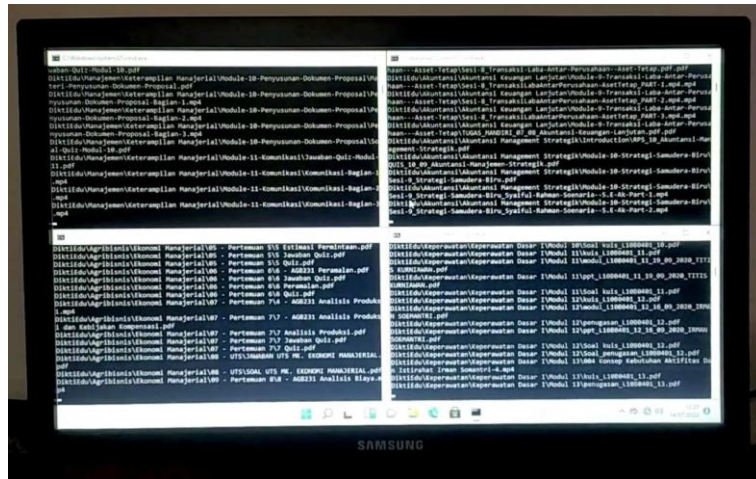
e. Pengujian Modul

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa isi di dalam modul pembelajaran yang meliputi video maupun dokumen, serta fitur-fitur yang ada di dalam aplikasi Katalog.

2. Proses Kerja

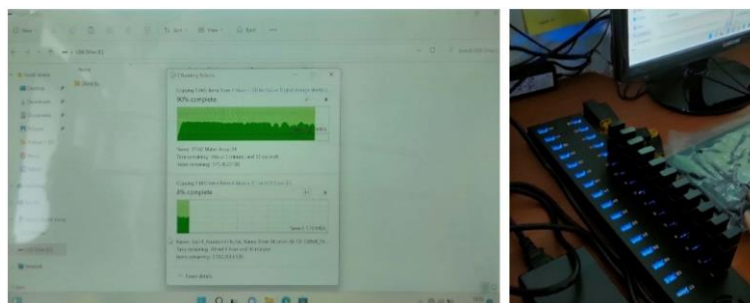
Modul pembelajaran yang diperlukan diunduh terlebih dahulu dari laman Spadadikti. Kemudian berkas modul pembelajaran yang berisi video, *e-book*, dan lainnya diperiksa nama, ekstensi, serta posisi folder dan subfolder-nya. Berkas disesuaikan dengan format yang ditentukan agar dapat terbaca oleh aplikasi Katalog pada laptop dan tablet Diktiedu. Lalu

sebuah *batch file* berisi perintah *checksum* dijalankan untuk memastikan kesesuaian antara modul dari sumber dengan modul yang disalin ke perangkat serta untuk memastikan agar tidak terdapat berkas yang rusak atau masih tidak sesuai dengan format.

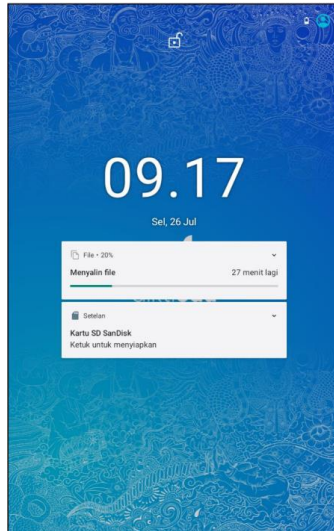


Gambar 3.16 Proses *checksum* menggunakan *batch file*

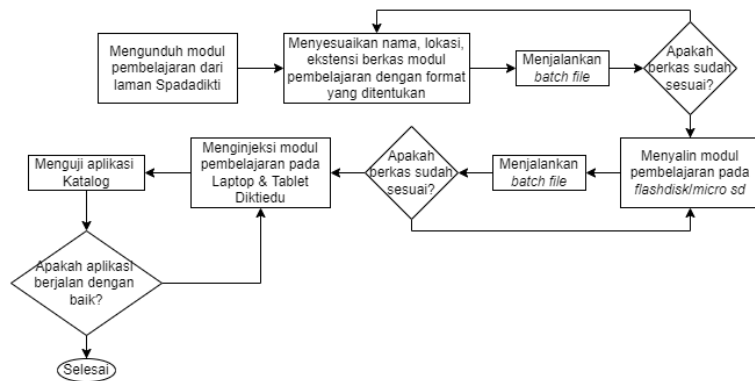
Modul pembelajaran yang sesuai dengan format, disalin ke dalam *flashdisk* maupun *microSD* yang akan digunakan untuk menginjeksi modul pembelajaran pada laptop dan tablet Diktiedu. Setelah proses menyalin selesai, dilakukan pengecekan kembali dengan menggunakan *checksum* pada *batch file* untuk memastikan kembali seluruh modul pembelajaran yang disalin ke dalam *flashdisk* dan *microSD* telah sesuai dengan format dan tidak terdapat berkas yang rusak.



Gambar 3.17 Proses menyalin modul pembelajaran Diktiedu ke media penyimpanan



Gambar 3.18 Proses menyalin modul pembelajaran ke tablet Diktiedu melalui *microSD*



Gambar 3.19 Diagram proses persiapan modul pembelajaran Diktiedu