

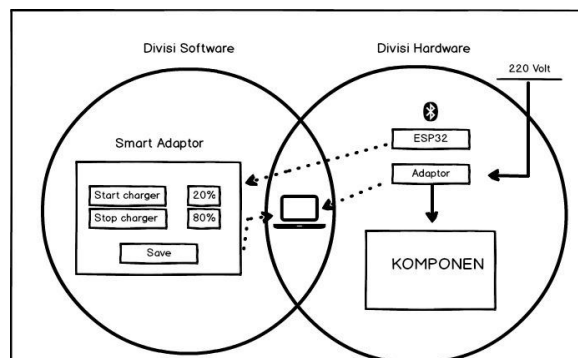
BAB II PROSEDUR KERJA

2.1 Deskripsi Penugasan Kerja

1. Pengembangan Perangkat *Smart Adapter*

Yang dilakukan pada kegiatan ini adalah mempelajari dan mengembangkan perangkat yang mampu mengatur sistem pengisian baterai pada laptop. Kegiatan ini dilaksanakan secara berkelompok oleh tim *Hardware Engineer* PT. LAPI ITB, mulai dari mempelajari rangkaian adaptor SMPS, mikrokontroler ESP32, dan rangkaian *relay*.

Disini *Hardware Engineer* bertugas untuk merancang perangkat smart adapter mulai dari mendesaik blok diagram, rangkaian skematik, mendesain PCB, dan merangkai *prototype* menggunakan alat dan bahan yang sudah ada. Sedangkan *Software Engineer* bertugas untuk membuat aplikasi pendukung untuk *smart adapter* yang dapat membaca dan menampilkan level baterai yang kemudian ketika baterai mencapai level tertentu akan mengirimkan sinyal pada perangkat *smart adapter*. Lingkup pengerjaan terdapat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Lingkup pengerjaan proyek *smart adapter*

2. Mempersiapkan Modul Pembelajaran untuk Diktiedu

Pada kegiatan ini aktivitasnya meliputi memperbaiki isi modul pembelajaran agar sesuai dengan format yang diperlukan untuk diintegrasikan pada media pembelajaran. Selain itu, dilakukan pengecekan pada modul pembelajaran untuk memastikan kesesuaian antara modul dari sumber dengan modul yang disalin ke perangkat.

2.2 Teori Dasar Pendukung

2.2.1 PT LAPI ITB

PT LAPI ITB merupakan salah satu unit usaha yang dimiliki oleh Institut Teknologi Bandung. Berdiri sejak 2004, PT LAPI ITB telah memberikan layanan profesional bagi Pemerintah Indonesia, Badan Usaha Milik Daerah dan Nasional Indonesia serta Perusahaan Swasta Nasional & Internasional. PT LAPI ITB didukung oleh ITB dalam sumber daya seperti Tenaga Ahli Internasional dan Nasional, Fasilitas Laboratorium, dan jaringan nasional & internasional. PT LAPI ITB berperan penting dalam mengaplikasikan penelitian-penelitian dari ilmu pengetahuan, teknologi dan seni. Visi dari PT LAPI ITB adalah Menjadi penyedia solusi terpercaya dengan memanfaatkan kombinasi Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Seni dan Manajemen Bisnis [1].

2.2.2 Baterai

Dalam pemakaian perangkat elektronik, seringkali kapasitas baterai dibiarkan hingga habis dan melakukan pengisian kembali hingga kapasitas baterai benar-benar penuh atau *deep cycle*. Aktivitas tersebut juga kadangkala menimbulkan panas berlebih. Oleh sebab itu, maka umur baterai akan perlahan berkurang dan mempengaruhi kinerja perangkat [2].

Teknologi baterai pada laptop umumnya menggunakan jenis *lithium*. Seperti halnya dengan baterai jenis lain, baterai ini juga akan mengalami penurunan performa seiring berjalannya waktu dan penggunaan. Untuk memperpanjang masa pakai dan kinerja baterai, maka harus mempertahankan kapasitas level baterai antara 20% hingga 80% [3]. Kapasitas baterai merupakan kemampuan baterai untuk menyimpan energi listrik. Besar kapasitas baterai tergantung dari banyaknya bahan aktif yang terdapat pada baterai yang dipengaruhi oleh jumlah plat tiap-tiap sel, ukuran, dan tebal plat,

kualitas elektrolit serta umur baterai. Kapasitas baterai dinyatakan dalam satuan Ah (*Amper Hour*) [4].

2.2.3 Smart Adapter

Laptop yang memiliki fitur khusus mungkin dapat melakukan pengisian cerdas (*smart*) agar dapat melindungi baterai. Fitur otomatis pengatur pengisian baterai tentunya dapat mengoptimalkan performa baterai [5]. Namun, tidak semua laptop memiliki fitur tersebut. *Smart adapter* merupakan perangkat yang dapat mengendalikan adaptor laptop dalam mengisi daya baterai, yang mengombinasikan beberapa komponen di antaranya ESP32 sebagai mikrokontroler sekaligus untuk komunikasi melalui *bluetooth*, *relay* sebagai sakelar yang menghubungkan dan memutus *charger* laptop dengan sumber listrik AC, catu daya *Switched Mode Power Supply* (SMPS), dan beberapa komponen lainnya [6].

2.2.4 ESP32

ESP32 merupakan mikrokontroler yang dikembangkan oleh *Espressif System*. Perangkat ini adalah penerus dari ESP8266. Mikrokontroler ini cukup fleksibel dan dapat digunakan pada berbagai aplikasi [7]. Mikrokontroler ESP32 banyak digunakan dan sangat mendukung untuk pembuatan sistem aplikasi *Internet of Things* (IoT). ESP32 memiliki koneksi *WiFi* dan *Bluetooth Low Energy* sehingga memungkinkan dapat berkomunikasi pada berbagai perangkat elektronik lain. Kemudahan koneksi pada ESP32 juga didukung dengan jumlah pin I/O yang cukup banyak, serta memori yang besar sehingga dapat diaplikasikan pada sistem yang cukup kompleks [8]. *Bluetooth Low Energy* (BLE) merupakan teknologi nirkabel yang didesain untuk operasi yang berdaya rendah. Teknologi ini dapat bekerja pada pita 2,4GHz ISM (*Industrial, Scientific, and Medical*) [9]. BLE mendukung komunikasi dengan banyak kanal dan ditargetkan untuk aplikasi yang membutuhkan lebih sedikit daya, sehingga dapat berjalan

dengan baterai untuk jangka waktu yang lama. Teknologi BLE dapat digunakan untuk aplikasi menggunakan *Internet of Thing* (IoT) [10].

2.2.5 Relay

Relay adalah sebuah sakelar yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutus arus listrik pada rangkaian. *Relay* dapat diaplikasikan dalam beragam bidang seperti perangkat elektronik, mesin di industri, kendaraan, dan lainnya. *Relay* dapat juga berfungsi sebagai pelindung untuk mencegah kerusakan alat dengan mendeteksi kelainan listrik, termasuk arus lebih, arus bawah, beban lebih, dan arus balik [11].

Relay terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat kontak sakelar/*Switch*). *Relay* menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak sakelar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi [12].

2.2.6 Switched Mode Power Supply

Switched Mode Power Supply (SMPS) adalah sirkuit catu daya yang berfungsi mengubah arus AC menjadi DC. Cara kerjanya ialah *switching* yang dihidupkan dan dimatikan pada frekuensi tinggi, dan komponen penyimpanan seperti induktor atau kapasitor untuk memasok daya saat *switching* dalam kondisi tidak terkonduksi. SMPS memiliki efisiensi tinggi dan banyak digunakan di berbagai peralatan elektronik yang membutuhkan catu daya yang stabil dan efisien [13].

SMPS merupakan catu daya terregulasi sehingga dapat menjaga kestabilan tegangan dan arus listrik pada keluarannya walaupun terdapat perubahan atau variasi pada beban maupun sumber listrik [14]. Keunggulan lain dari SMPS ialah ukurannya yang dapat relatif kecil, durabilitas tinggi, dan efisiensi tinggi [15].

2.2.7 Laptop Diktiedu

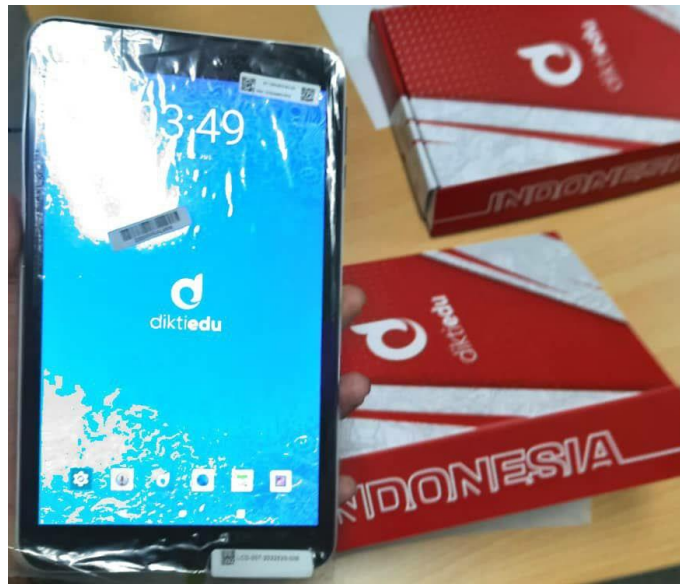
Laptop Merah Putih Diktiedu atau Laptop Penggerak diinisiasi oleh Kemendikbud untuk meningkatkan penggunaan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN). Laptop ini dikembangkan melalui kerja sama antar beberapa perguruan tinggi [16]. Laptop yang memanfaatkan chip dari Qualcomm ini akan digunakan sebagai media pembelajaran yang berada di daerah terdepan, terpencil, tertinggal (3T). Di dalam laptop ini terinstal software pendukung kegiatan pembelajaran yang bernama Katalog, yang fungsinya untuk mengakses paket modul pembelajaran Diktiedu. [17]



Gambar 2.2 Laptop Diktiedu

2.2.8 Tablet Diktiedu

Dalam mendukung kegiatan pembelajaran mahasiswa di daerah terdepan, terluar, dan tertinggal (3T) yang tidak terjangkau internet (*blank spot*) dan kurang mampu, Kemendikbud yang bekerja sama dengan beberapa perguruan tinggi menyiapkan Tablet Diktiedu [18]. Tablet Diktiedu berisi aplikasi yang dapat mengakses modul pembelajaran baik berupa video, maupun dokumen untuk beberapa program studi [19].



Gambar 2.3 Tablet Diktiedu

2.2.9 Media penyimpanan

Media penyimpanan merupakan suatu piranti elektronik yang berfungsi untuk menyimpan data-data, baik pada komputer, maupun peralatan elektronik lainnya. Beberapa contoh dari media penyimpanan ialah *flashdisk* dan *microSD*. *Flashdisk* adalah perangkat penyimpanan portabel yang dapat terhubung ke komputer melalui port USB. Tidak seperti *hard drive*, *flashdisk* tidak memiliki bagian yang dapat bergerak karena hanya berisi IC memori yang digunakan untuk menyimpan data [20].

MicroSD adalah salah satu format kartu memori terkecil yang ada. Perangkat ini dirancang agar lebih kecil dari format lain agar dapat digunakan pada perangkat portabel yang memiliki ukuran kecil. *MicroSD* merupakan jenis kartu memori yang paling umum digunakan khususnya pada perangkat ponsel maupun tablet [21].

2.2.10 Batch file

Batch file merupakan berkas skrip yang menyimpan perintah untuk dieksekusi secara serial. Berkas ini dapat membantu melakukan otomasi tugas-tugas pada komputer tanpa harus membutuhkan masukan dari pengguna. Beberapa aplikasi umum

dari *batch file* termasuk memuat program, menjalankan banyak proses atau melakukan tindakan berulang secara berurutan dalam sistem [22]. Biasanya, *batch file* dibuat untuk urutan perintah ketika pengguna memiliki kebutuhan berulang. Dengan menggunakan *batch file*, pengguna tidak perlu mengetik ulang perintah, sehingga menghemat waktu pengguna dan membantu menghindari kesalahan. Hal ini juga berguna untuk menyederhanakan proses yang kompleks. Dalam hal ini *batch file* digunakan sebagai perintah untuk melakukan *checksum* [23].