

## BAB III

### PERANCANGAN

#### 3.1 Desain Produk

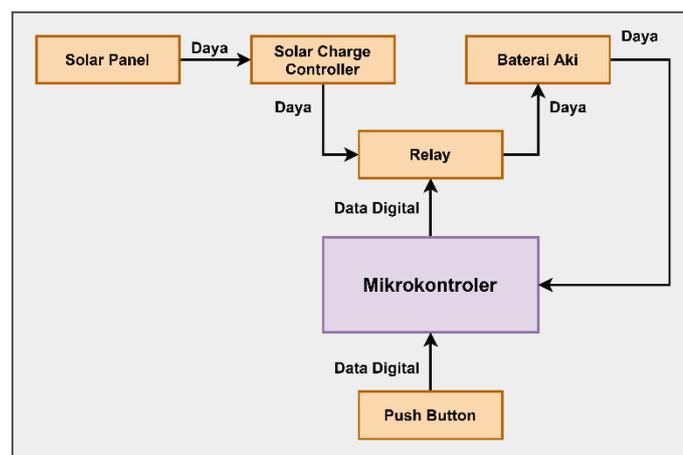
Material yang digunakan produk secara keseluruhan terbuat dari plat besi jenis bordes dengan ketebalan 1,2 mm. Dimensi produk ini sebesar 80 x 70 x 30 cm. Produk ini dilengkapi dengan beberapa komponen, seperti solar panel, mikrokontroler, dan *display* monitor. Solar panel merupakan sumber energi produk dimana energi listrik yang dihasilkan akan disimpan di dalam sebuah baterai. Energi listrik ini digunakan oleh komponen-komponen yang ada pada produk untuk menjalankan tugasnya, seperti mikrokontroler. Dalam sistem produk, mikrokontroler memiliki peran yang sangat penting dimana digunakan untuk menjalankan beberapa tugas dalam satu waktu, salah satunya memberikan informasi mengenai produk. Informasi tersebut berasal dari beberapa sensor yang terpasang pada produk dan akan ditampilkan pada sebuah *display* monitor. Informasi tersebut meliputi tegangan baterai yang tersisa dan berat beban yang dibawa oleh produk sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan pemantauan terhadap produk. Desain produk dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Produk

### 3.2 Desain Sistem Produk

Produk ini memiliki 4 bagian subsistem, yaitu subsistem mekanik, kendali, internet of thing (IoT), dan solar panel. Subsistem mekanik bertugas dalam mengatur sistem pergerakan produk dimana penggerak produk menggunakan sistem *Front Wheel Drive* (FWD) sehingga produk tetap dapat berjalan dengan baik pada dataran yang miring. Subsistem kendali merupakan subsistem yang mengatur sistem *interface* pengguna melalui *display minitor* dengan data yang ditampilkan berupa persentase tegangan produk dan berat beban yang dibawa produk. Sama seperti subsistem kendali, hanya saja pada subsistem IoT sistem *interface* pengguna melalui aplikasi *smartphone* dengan data yang ditampilkan berupa persentase tegangan, berat beban yang dibawa, dan lokasi produk Subsistem solar panel merupakan subsistem yang bertugas dalam mengatur sumber energi produk. Sistem yang digunakan pada subsistem ini, yaitu sistem pamingkit energi listrik tenaga surya dimana menggunakan solar panel untuk mengubah radiasi matahari menjadi energi listrik yang dihubungkan dengan *solar charge controller* untuk menjaga keseimbangan energi baterai pada saat pengisian baterai. Energi listrik tersebut akan disimpan terlebih dahulu didalam sebuah baterai sebelum digunakan. *Data Flow Diagram* (DFD) tingkat pertama subsistem solar panel dapat dilihat pada Gambar 3.2.

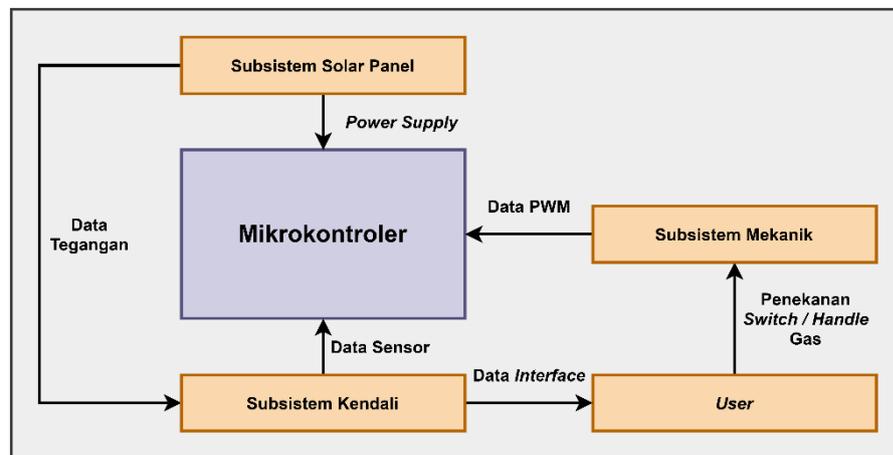


Gambar 3.2 DFD Tingkat Pertama Subsistem Solar Panel

### 3.3 Data Flow Diagram Sistem Produk

Sistem produk dapat dilihat melalui diagram alir yang terdiri dari tiga subsistem, yaitu subsistem mekanik, subsistem kendali, dan subsistem solar

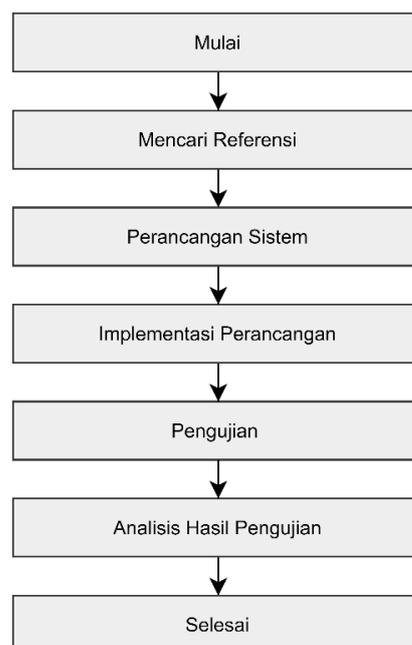
panel. *Data Flow Diagram* (DFD) tingkat nol sistem produk dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 DFD Sistem Tingkat Nol

### 3.4 Diagram Alir Penelitian

Penelitian mengenai Sistem Pengisian Baterai Dengan Menggunakan Solar Panel 50 Wp dan Pengukuran Batas Waktu Pemakaian pada *Renewable Energy Smart Trolley* merupakan bagian dari subsistem solar panel dimana subsistem ini bertugas dalam proses pengisian baterai produk dengan menggunakan solar panel dan mengetahui waktu pemakaian produk berdasarkan beban yang dibawa. Berikut diagram alir penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian

### 3.5 Prosedur Pengujian

Pada saat melakukan pengujian, dibutuhkan prosedur pengujian sehingga tujuan dari penelitian ini dapat tercapai. Terdapat dua pengujian yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu pengujian pengisian baterai dan pengujian waktu pemakaian produk. Berikut prosedur pengujian pada penelitian ini yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Prosedur Pengujian Pengisian Baterai

Kegiatan	Prosedur Pengujian	Indikator Keberhasilan
Melakukan pengukuran daya yang dihasilkan solar panel	<ol style="list-style-type: none"> <li>Membuat <i>database</i> untuk menyimpan data tegangan <i>input</i>, arus <i>input</i>, tegangan <i>output</i>, dan arus <i>output</i></li> <li>Membuat rangkaian pengujian</li> <li>Melakukan pengukuran dari jam 10.00 – 15.00</li> </ol>	Data tegangan <i>input</i> , arus <i>input</i> , tegangan <i>output</i> , dan arus <i>output</i> sehingga didapatkan daya input dan output.
Melakukan pengukuran intensitas cahaya matahari	Mengukur nilai intensitas cahaya matahari pada saat melakukan pengujian	Mendapatkan data radiasi matahari dan cuaca pada saat pengujian

Tabel 3.2 Prosedur Pengujian Waktu Pemakaian Produk

Kegiatan	Prosedur Pengujian	Indikator Keberhasilan
Mengukur arus input driver motor dan sudut kemiringan lintasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Putar <i>throttle</i> gas motor hingga putaran gas menjadi 300, 400, dan 500 pada saat tidak membawa barang dan berjalan pada jalan datar</li> <li>Catat nilai arus input driver motor</li> </ol>	Mendapatkan data-data yang dibutuhkan untuk menghitung waktu pemakaian baterai produk seperti data arus, besar putaran <i>throttle</i> gas motor, dan sudut kemiringan lintasan

	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Taruh galon yang sudah diisi air keatas alas produk</li><li>4. Putar <i>throttle</i> gas motor hingga RESOL dapat menaiki tangga datar</li><li>5. Catat nilai arus input driver dan sudut kemiringan lintasan</li><li>6. Ulangi langkah 4 dan 5 dengan menggunakan beban galon berisi air dan sebuah meja yang diletakkan diatas alas RESOL</li></ol>	
--	--	--