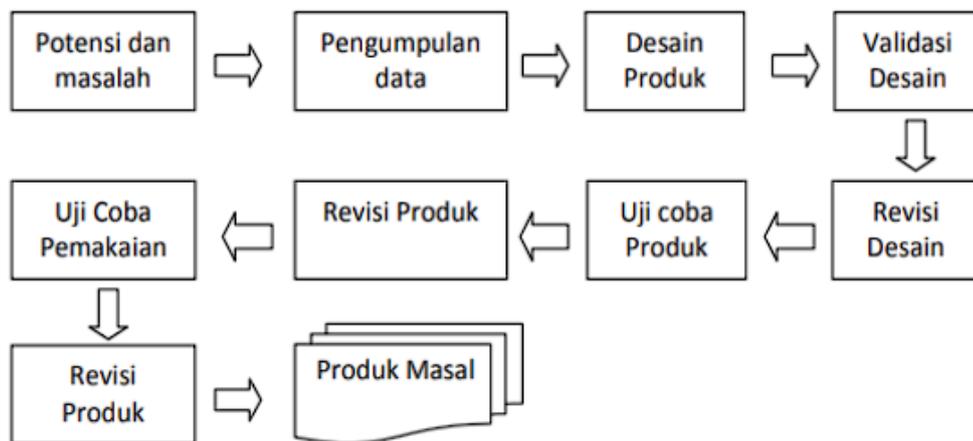


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metodologi

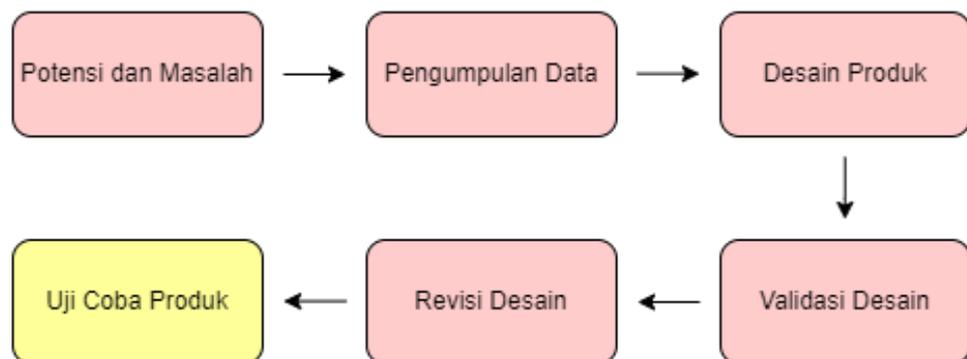
Research and Development (RnD) adalah suatu metode penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan dapat diuji keefektifan dari produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan sebuah produk tertentu dilakukan penelitian yang memiliki langkah untuk menganalisis kebutuhan dan dapat menguji keefektifan produk tersebut agar dapat bermanfaat dan berfungsi bagi masyarakat luas. Maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan sebuah produk sehingga hasil dari penelitian ini dapat menghasilkan produk alat lampu penerangan jalan *Drop Off* menggunakan *Solar Cell* (Ruhansih, 2017). Pada Penelitian ini penulis menggunakan tahapan metode R&D dengan model pendekatan Borg & Gall menurut Sugiyono dan menggunakan data kuantitatif (Sumarni, 2019).



Gambar III. 1 Tahapan Penelitian R&D

Pada proses pelaksanaan penelitian ini terdapat 10 langkah yang digunakan dalam metode ini. Akan tetapi penulis hanya menggunakan 6 metode yaitu dari tahap potensi dan masalah sampai dengan tahap uji coba produk dan didukung oleh penelitian (Abdullah dkk., 2021). Adapun beberapa upaya atau penyederhanaan tahapan tersebut atas beberapa faktor, yang meliputi :

1. Ketersediaan waktu. Pada tahapan ini disederhanakan karena ketersediaan waktu bagi penulis yang terbatas. Jika melakukan 10 tahapan yang ada pada metode penulisan ini maka dibutuhkan proses waktu yang lebih banyak untuk mengoptimalkan dan mengimplementasikan lebih jauh. Maka dari itu untuk menyederhanakan penulisan menjadi 6 tahapan. Dengan disederhanakannya penelitian ini penulis berharap agar terselesaikan dalam waktu yang ditentukan dengan mendapatkan hasil yang optimal dan efektif.
2. Ketersediaan biaya. Pada tahapan ini disederhanakan karena kurangnya faktor biaya. Jika penulisan ini dilakukan secara menyeluruh sebanyak sepuluh tahapan maka dapat dipastikan biaya yang diperlukan relatif cukup besar. Maka dari itu dengan disederhanakan penelitian ini ditujukan untuk meminimalisir biaya. Berikut adalah tahapan yang akan dilakukan setelah adanya penyederhanaan sebagai berikut:



Gambar III. 2 Tahapan Penelitian Implementasi Lampu Penerangan Solar Cell

B. Prosedur Penelitian

1. Potensi dan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang penulis berikan, maka diperjelas kemungkinan-kemungkinan dan permasalahan yang timbul, serta penulis mengidentifikasi permasalahan yang melatarbelakangi permasalahan tersebut untuk melanjutkan penelitian ini.

2. Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data yang penulis laksanakan adalah melalui observasi atau pengecekan langsung dilokasi Bandara Internasional Husein Sastranegara Bandung pada saat melakukan *On The Job Training* tahun 2024 dan menggunakan metode kuantitatif dengan menghitung jumlah kebutuhan komponen yang akan digunakan sesuai dengan regulasi dan data numerik dari lokasi di lapangan.

- a. rumus yang digunakan untuk menghitung daya lampu :

$$P = \frac{E_v \times A}{\eta} \quad (1)$$

Ket :

- P : Daya Lampu (Watt)
 E_v : Maksimal Ketentuan Lux (lx)
 A : Jarak Antar Tiang x Lebar Jalan
 η : Lumen/Watt Lampu

- b. Rumus perhitungan kapasitas daya modul surya :

$$P_{panel\ surya} = \frac{ET}{insolasi\ matahari} \times 1.1$$

(2)

Ket :

- P : Daya Panel Surya (Wp)
 ET : Penggunaan Daya

Insolasi matahari yaitu waktu lamanya sinar matahari secara efektif di wilayah Indonesia adalah sekitar 5 jam/hari. (Galuh Prawestri Citra Handani dkk., 2023)

- c. Rumus perhitungan Solar Charge Controller :

$$I_{maks} = \frac{P_{maks}}{V_s} \quad (3)$$

Ket :

- I : Arus (A)
 P : Daya Maksimal (Watt)
 V : Tegangan Panel Surya

d. rumus menentukan kapasitas baterai yang digunakan :

$$A_h = \frac{ET}{v_s} \quad (4)$$

Ket :

- Ah : Arus Baterai (Ah)
 ET : Daya Lampu yang digunakan selama 12 jam (Watt)
 Vs : Tegangan Baterai (Volt)

e. Adapun rumus perhitungan Arus :

$$I = \frac{P}{V} \quad (5)$$

Ket :

- I : Arus (A)
 P : Daya Lampu (Watt)
 V : Tegangan Lampu (V)

3. Desain Produk

Desain dari produk yang akan dibuat yaitu menggunakan rancangan sebuah lampu penerangan jalan menggunakan *Solar Cell All In One* menggunakan rangkaian komponen dengan skala 1:10 sesuai dengan perhitungan yang sebenarnya dan menggunakan software Sketchup yang menghasilkan gambar 3D (Hariyani dkk, 2021). Untuk gambar desain wiring rangkaian listrik yaitu menggunakan *software* Fritzing, dengan menggunakan Fritzing dapat mengetahui apakah rangkaian yang digunakan sudah benar (D. Aryani dkk, 2017).

4. Validasi Desain

Dengan menggunakan validasi desain maka akan diketahui kelebihan dan kekurangan dari alat yang akan dibuat. Validasi desain alat ini akan di validasi oleh Ahli di bidang *solar cell*.

Untuk mendapatkan hasil skor dan kuesioner berdasarkan yaitu dengan menggunakan rumus sebagaimana telah dilakukan pada penelitian (Abdullah dkk., 2021) sebagai berikut :

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{Jumlah Skor Yang di Peroleh}}{\text{Jumlah Skor Tertinggi}} \times 100 \% \quad (6)$$

Tabel dibawah adalah kriteria dan kategori hasil penilaian dari validator untuk mendapatkan hasil penilaian. Untuk mengukur tingkat kevalidan alat dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel III. 1 Kriteria Penilaian Alat

<i>Criteria</i>	<i>Category</i>
84,01% - 100,00%	Sangat Baik
68,01% - 84,00%	Baik
52,01% - 68,00%	Cukup
36,01% - 52,00%	Kurang Baik
20,01% - 36,00%	Tidak Baik

Sumber : (Yulianti, 2021)

Tabel diatas adalah kriteria penilaian dan kategori penilaian yang digunakan untuk hasil validasi alat yang telah di validasi oleh validator.

Tabel III. 2 Aspek Penilaian Alat

No.	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5
	A. Aspek Fungsi Alat					
1	Layar SCC Berfungsi Dengan Baik					
2	Tombol Power SCC Berfungsi Dengan Baik					
3	Indikator Solar Cell Berfungsi Dengan Baik					
4	Indikator Tegangan Berfungsi Dengan Baik					
5	Indikator Lampu Berfungsi Dengan Baik					
6	Indikator Baterai Berfungsi Dengan Baik					
	B. Aspek Kualitas Alat					
1	Rangkaian Tersusun Rapih					
2	Tampilan Alat Lampu Penerangan Baik					
3	Ketahanan Alat Lampu Penerangan Baik					

Tabel diatas adalah lembar pengujian dari validator ahli alat untuk mendapatkan suatu hasil apakah aspek fungsi dan aspek kualitas alat tersebut layak untuk digunakan.

5. Revisi Desain

Tahap selanjutnya setelah memvalidasi desain yaitu perlu adanya revisi desain untuk memperbaiki desain dari rancangan pembuatan alat tersebut yang telah diberikan oleh validator.

6. Uji Coba Produk

Setelah dilakukan perbaikan pada revisi desain, maka penulis dapat melakukan uji coba produk yang telah dirancang.