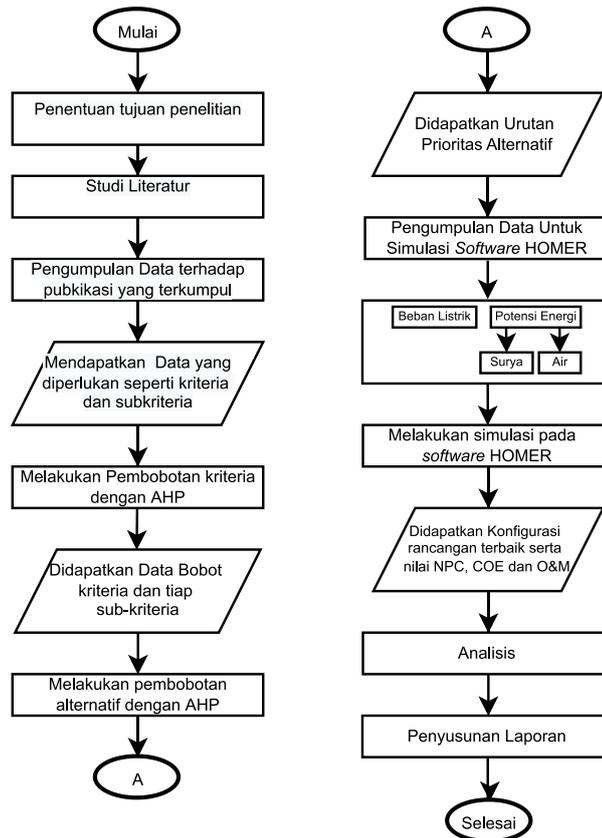


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Prosedur Penelitian

Untuk mengetahui prosedur penelitian penulis dapat dilihat melalui **Gambar 3.1** sebagai berikut:



**Gambar 3.1** Diagram alir penelitian

Langkah pertama penulis dalam melakukan penelitian ini dengan menentukan terlebih dahulu tujuan yang akan dicapai yaitu studi kelayakan energi terbarukan hidrida pada kawasan pemerintahan IKN Nusantara. Setelah itu, penulis melakukan proses penghimpunan pendapat ahli yang dilakukan dengan studi konten analisis dari jurnal-jurnal internasional yang terdapat pada **Tabel 2.3** yang digunakan sebagai rujukan kriteria dalam penelitian. Selain itu juga penulis mengumpulkan sejumlah informasi yang akan berguna dalam penelitian ini melalui sejumlah jurnal-jurnal ilmiah yang diakses melalui portal publikasi seperti Science Direct, Google Scholar dll. Literatur yang telah terkumpul tersebut disortir agar sesuai

dengan tujuan dari penelitian ini. Setelah data tersortir, penulis melakukan sintesis dan memahami intisari dari setiap penelitian serta mengumpulkan kriteria-kriteria dalam pemilihan jenis energi terbarukan yang dilakukan oleh peneliti lainnya. Setelah mendapatkan kriteria dalam pemilihan jenis energi terbarukan selanjutnya dimodelkan menggunakan metode *Multi Criteria Decision Making Analytical Hierarchy Process* (MCDM AHP) untuk melakukan pembobotan terhadap kriteria agar mendapatkan urutan prioritas dalam pemilihan jenis energi terbarukan di kawasan IKN Nusantara. Setelah urutan prioritas jenis pembangkit diketahui penulis melakukan simulasi perencanaan pembangkit hibrida melalui perangkat HOMER sehingga hasil dari simulasi tersebut diketahui nilai NPC, COE, O&M dan juga berapa banyak komponen yang dibutuhkan untuk merancang pembangkit hibrida.

### **3.2 Karakteristik Area Studi**

Menurut pasal 1 UU IKN Nusantara, Ibukota Negara Nusantara adalah satuan pemerintahan daerah khusus di tingkat provinsi yang daerahnya menjadi tempat berdirinya Ibukota Negara ([Detik News](#); [KOMINFO, 2022](#)). IKN berlokasi di Kalimantan Timur tepatnya pada sebagian daerah Kabupaten Penajam Paser Utara dan sebagian daerah pada kabupaten Kutai Kartanegara ([Kompas, 2022](#)).

Dikutip dari tayangan YouTube Sekretaris Negara tanggal 23 Februari 2022. Pemerintah Indonesia berkomitmen dalam penanggulangan perubahan iklim dunia melalui pengelolaan berbagai indikator menuju *net zero carbon* dan 100 persen energi baru terbarukan di tahun 2060 ([Putra, 2022](#); "[IKN Nusantara Jadi Representasi Bangsa yang Unggul](#)", 2022).

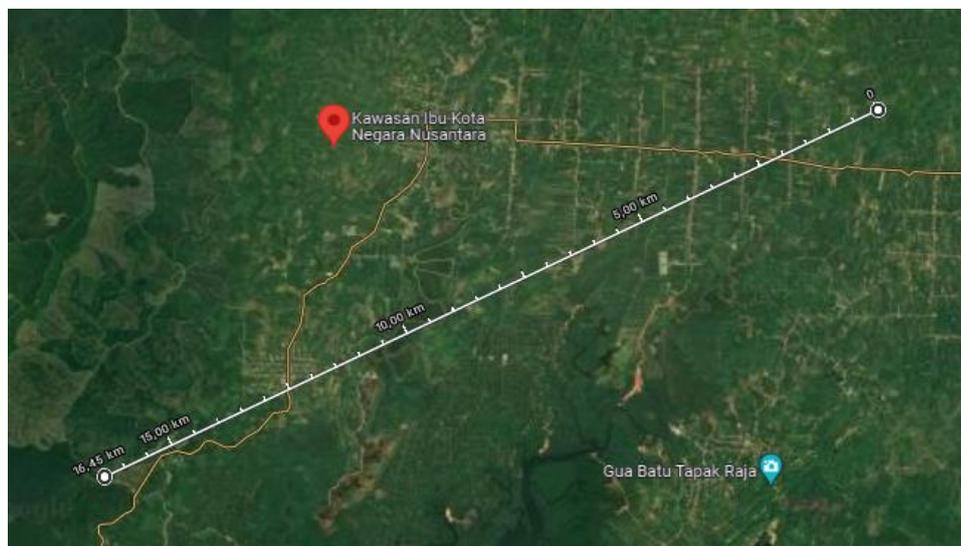
Potensi Energi terbarukan di provinsi Kalimantan Timur sangat-lah besar menempati urutan lima besar Provinsi dengan potensi energi terbarukan terbesar di Indonesia, di atasnya terdapat Provinsi Kalimantan Barat, Papua, Jawa Barat dan Jawa timur. Total potensi energi yang dapat di bangkitkan Provinsi Kalimantan timur sebesar 23.841 MW, [IESR \(2019\)](#). Oleh karena itu perencanaan penyediaan tenaga listrik seharusnya dapat mengutamakan penggunaan energi terbarukan di daerah setempat. Ini sangat relevan dengan tujuan Presiden Indonesia yang menginginkan kawasan pemerintahan IKN Nusantara menggunakan 100 persen

energi terbarukan. Beberapa potensi yang dapat dimanfaatkan antara lain energi surya, energi angin dan energi air.

Dengan begitu banyaknya potensi energi terbarukan, peneliti memilih lokasi pembangunan pembangkit dekat dengan Bendungan Semoi Sepaku yang terletak di Desa Tengin Baru Sepaku Penajam Paser Utara dikarenakan berdasarkan literatur penelitian peneliti lain bendungan tersebut memiliki potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan dan terdapat lahan kosong seluas 476.170.02 m<sup>2</sup> dekat lokasi bendungan tersebut. Sehingga bisa dimanfaatkan untuk pendirian pembangkit *Hybrid* tenaga surya dan *hydro power*. Selain itu juga jarak lokasi rencana pembangunan pembangkit *hybrid* tidak jauh dari titik nol IKN yaitu sejauh 16,45 KM sehingga rugi-rugi daya pada sistem transmisi tidak begitu besar.

**Tabel 3.1** Letak Geografis Desa Tengin Baru

Karakteristik	Keterangan
Batas Wilayah	Timur : Desa Argomulyo Barat : Desa Sukaraja Selatan : Desa Wonosari Utara : HTI PT.IHM
Luas Wilayah Perancangan	476.170.02 m <sup>2</sup>
Jarak Ke titik nol IKN	16,45 KM



**Gambar 3.1** Jarak ke titik IKN



**Gambar 3.2** Luas Wilayah Perancangan

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dipakai dalam penelitian Penerapan Metode *Multi-Criteria Decision Making*: Studi Kelayakan Sistem Energi Terbarukan *Hybrid* di Kawasan IKN Nusantara ini diperoleh dengan beberapa cara meliputi:

a. Studi Literatur

Cara pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan studi literatur berdasarkan penemuan materi pada jurnal ilmiah dan makalah terkait penelitian ini.

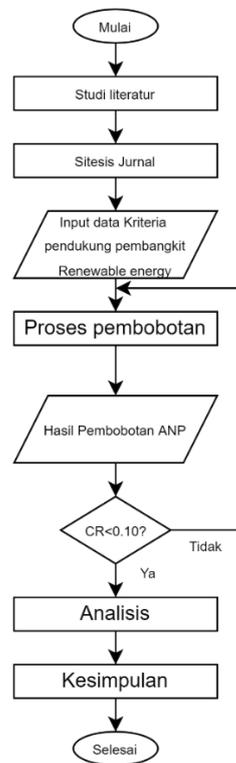
b. Diskusi

Penyusunan penelitian ini juga dilakukan melalui diskusi dengan dosen dan pembimbing di Departemen Pendidikan Teknik Elektro, dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

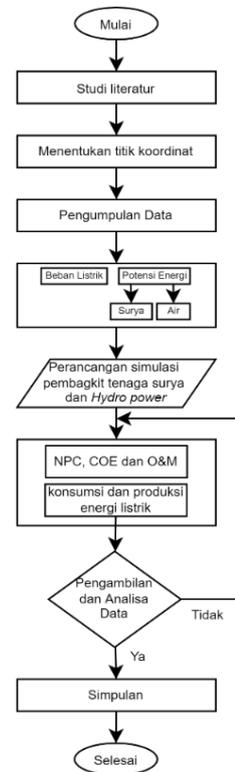
### 3.4 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan *hardware* dan *software*. *Hardware* yang digunakan adalah laptop dan *software* yang digunakan

yaitu HOMER *version* 3.14.2, Expert Choice, Microsoft Word, Google Chrome. Data yang sudah didapatkan kemudian diolah oleh *software* Expert Choice dan HOMER. Tahapan pengolahan metode AHP menggunakan dan HOMER dapat dilihat dalam diagram alir:



**Gambar 3.4** Diagram Alir Analytic Hierarchy Process (AHP)



**Gambar 3.5** Diagram Alir Hybrid Optimization Model for Electric Renewables (HOMER)

Pada penelitian ini, langkah awal sebelum melakukan pengolahan data, terlebih dahulu memasukkan *input* parameter kriteria yang sudah dikumpulkan dari studi literatur lalu dilakukan pembobotan dengan *pairwise comparison* jika menghasilkan nilai  $CR > 0.1$  maka harus dilakukan pembobotan ulang karena hasil pembobotan tidak konsisten. Jika  $CR < 0.1$  maka hasil pembobotan dapat diterima dan dilanjutkan dengan analisa dan *input* data pendukung simulasi pada *software* HOMER untuk dianalisis apakah perancangan yang sudah dirancang berhasil disimulasikan atau tidak berhasil. Jika tidak berhasil lakukan kembali urutan pekerjaan sesuai **Gambar 3.5**. Jika didapati hasil simulasi yang sesuai dilanjutkan dengan analisa dan kesimpulan dari sistem rancangan.