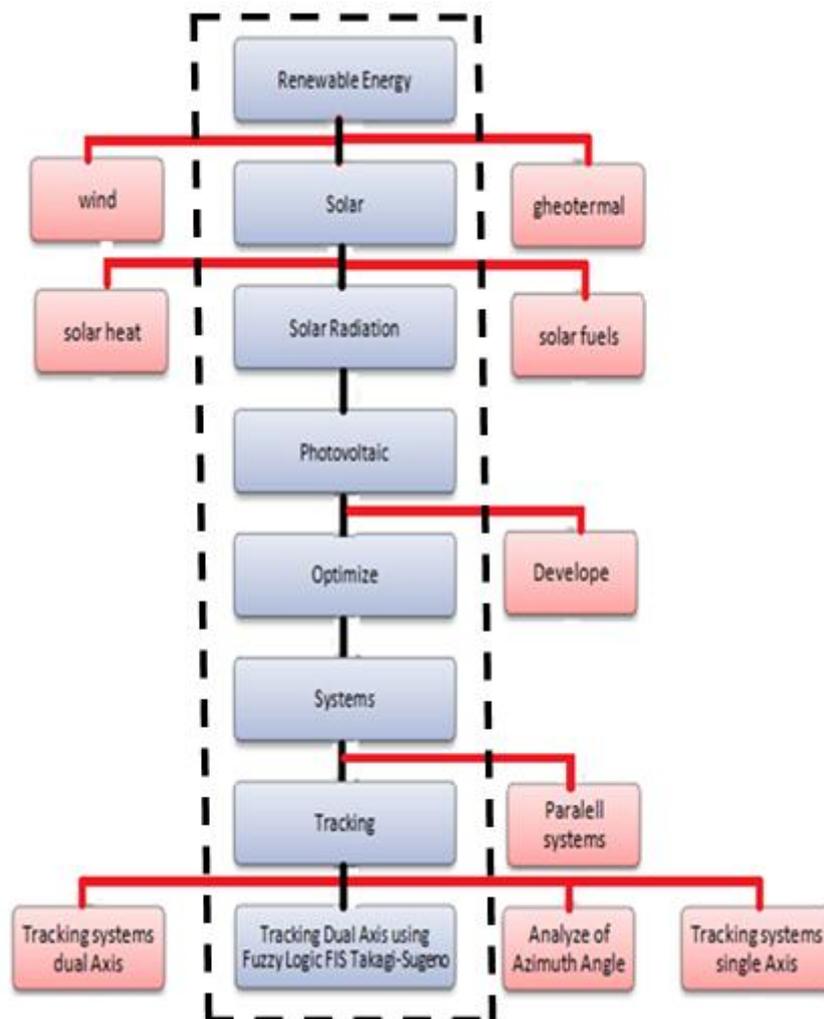


BAB III

KERANGKA KONSEP PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang kerangka konsep penelitian, hipotesis, konsep beserta variabel penelitian pada optimisasi panel surya berpenjejak (*sun tracking sytem*) dengan metode *Fuzzy* TAKAGI-SUGENO.

3.1. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 3. 1 Blok Kerangka Konsep Penelitian

Sumber: Perancangan

Blok kerangka penelitian seperti yang ditunjukkan menunjukkan bahwa *renewable energy* (energi terbarukan) diantaranya adalah angin, terang bumi. Berbagai penelitian telah dilakukan terhadap terang, termasuk bahan bakar solar, radiasi matahari dan terang matahari yang telah banyak dimanfaatkan. Salah satunya radiasi matahari yang dimanfaatkan oleh PV sebagai pengkonversi cahaya matahari menjadi energi listrik. PV sendiri dapat dioptimalkan dalam bentuk memaksimalkan tegangan keluaran (V_{out}) sensor *solar cell* sebagai panel surya yang ada dipasaran atau mengembangkan pembuatan PV dari segi bahan pembentuk PV sehingga tanpa adanya *tracking* tegangan keluaran (V_{out}) sudah maksimal. Dalam mengoptimalkan daya keluaran pada sistem PV sendiri dilakukan dengan cara membuat panel surya berpenjejak atau paralel PV. Dalam penelitian ini dipilih mengoptimisasi PV dengan membuat sistem PV yang dapat melakukan pencarian sinar matahari sendiri. Metode yang digunakan untuk membuat PV yang dilengkapi dengan *sun tracking system* beraneka ragam diantaranya *sun tracking system single axis and dual axis*, PV sistem yang dibuat melakukan perpindahan posisi berdasarkan perubahan sudut matahari setiap jamnya. Pada penelitian ini akan dilakukan penelitian yang berfokus pada PV yang dilengkapi sun tracking system dengan menggunakan logika *fuzzy* metode takagi sugeno. Logika *fuzzy* dengan metode takagi sugeno digunakan karena sistem yang akan dibuat diinginkan memiliki spesifikasi yang dapat mendeteksi suhu yang berubah-ubah, perubahan cahaya matahari tanpa perlu melakukan tracking yang terus menerus. Sehingga diharapkan sistem PV ini dapat lebih efisien dan memaksimalkan daya keluarannya.

3.2. Hipotesis

Logika *fuzzy* mampu mengontrol putaran motor DC yang digunakan untuk menentukan posisi panel surya. Posisi panel surya ditentukan berdasarkan data masukan yang diberikan oleh sensor yang kemudian diolah oleh logika *fuzzy*. Perhitungan Logika *fuzzy* dengan menggunakan Metode FIS Takagi-Sugeno diharapkan mampu mengefektifkan daya saat melakukan pelacakan intensitas cahaya matahari.

3.3. Konsep dan Variabel Penelitian

3.3.1. Konsep Penelitian

Sun tracking solar system dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan data perubahan besar intensitas cahaya matahari, sehingga putaran motor disesuaikan dengan perubahan tegangan yang ditunjukkan sensor LDR terhadap cahaya matahari setiap setengah jam.
2. Dengan melakukan perbandingan antara dua sensor cahaya (LDR, photodiode) sehingga putaran motor mengikuti output sensor yang terbesar berdasarkan perhitungan logika *fuzzy*.
3. Melakukan analisis menggunakan logika *fuzzy*, dengan melakukan pengambilan data terlebih dahulu, kemudian mengolahnya sehingga didapatkan aturan terhadap setiap kondisi ketika masukan sensor didapat. Dimana data yang disimpan akan digunakan acuan *fuzzy* dalam menentukan keluaran sehingga didapatkan posisi panel surya berdasarkan jumlah putaran motor DC dari hasil perhitungan logika *fuzzy*.

Dalam penelitian ini diharapkan sistem mampu berjalan seperti yang disebutkan dalam poin ketiga diatas. Dimana, sensor yang digunakan adalah *Light Dependent Resistor* (LDR) dan motor DC sebagai pengatur posisi panel surya dengan bantuan sensor *rotary encoder* sebagai penghitung pulsa yang menginterpretasikan putaran motor DC untuk sampai ke posisi arah cahaya matahari terbanyak. Posisi panel surya didapatkan dari *output* logika *fuzzy* yang berupa pulsa putaran motor DC dari sensor *rotary encoder*.

3.3.2. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah besarnya nilai intensitas cahaya yang dideteksi oleh sensor LDR dan pergerakan motor DC, berikut adalah penjelasan dari masing-masing variabel:

1. Sensor LDR

Sebagai pengubah besaran cahaya menjadi resistansi dimana semakin besar cahaya nilai resistansinya semakin besar. Dimana perubahan cahaya disetiap sensor pada panel surya akan diolah sehingga menjadi masukan logika *fuzzy* untuk menentukan posisi motor.

2. Pergerakan Motor DC

Kecepatan putaran motor DC tidak diperhitungkan dan akan bergerak ke arah sesuai keputusan yang dihasilkan oleh perhitungan logika *fuzzy* sesuai dengan data masukan sensor LDR.