

BAB III

KERANGKA KONSEP PENELITIAN

Pada kerangka konsep penelitian tentang PLTMHT ada beberapa konsep yang akan dilakukan dalam proses desain, yang secara garis besar terdiri dari dua konsep yaitu analisis dan Pengujian PLTMHT. konsep analisis adalah konsep yang akan dilakukan dalam menganalisa atau menghitung parameter parameter yang terdapat pada komponen komponen Desain PLTMHT. Selanjutnya konsep pengujian adalah konsep-konsep yang akan diuji berdasarkan konsep analisis yang kemudian menjadi kesatuan dari seluruh desain PLTMHT.

Adapun tahapan atau konsep dasar dari desain PLTMHT ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan bentuk prototipe yang harus dibuat berdasarkan daya yang direncanakan yaitu 450 VA.
2. Menentukan ukuran yang akan di desain dengan perhitungan berdasarkan bentuk prototipe yang akan di di desain.
3. Memilih bahan yang akan digunakan dengan pertimbangan: murah, kuat, dan tahan terhadap korosif.
4. Menentukan alternatif-alternatif lain dengan sketsa desain yang dapat di andalkan, biaya pembuatan yang murah dan tampilan benyuk fisik obyek yang menarik.
5. Merencanakan semua elemen, baik gambar kerja dan model desain yang optimal.

3.1. Perancangan PLTMHT

Proses desain PLTMHT di awali dari daya yang direncanakan, kemudian dihitung berapa besar ukuran sudu dan bentuk kincir yang optimal. Setelah model kincir dan kapasitas kincir sudah didapat baru membuat model kincir secara komplit.

Kincir yang direncanakan beroperasi secara terapung dengan menggunakan ponton dan GMP sebagai penghasil arus listrik, Untuk mendapatkan hasil sesuai dengan yang diinginkan direncanakan sudu kincir tidak langsung memutar GMP, tetapi dihubungkan dengan menggunakan gearbok 10:1.

Dasar pemilihan GMP dalam PLTMHT adalah:

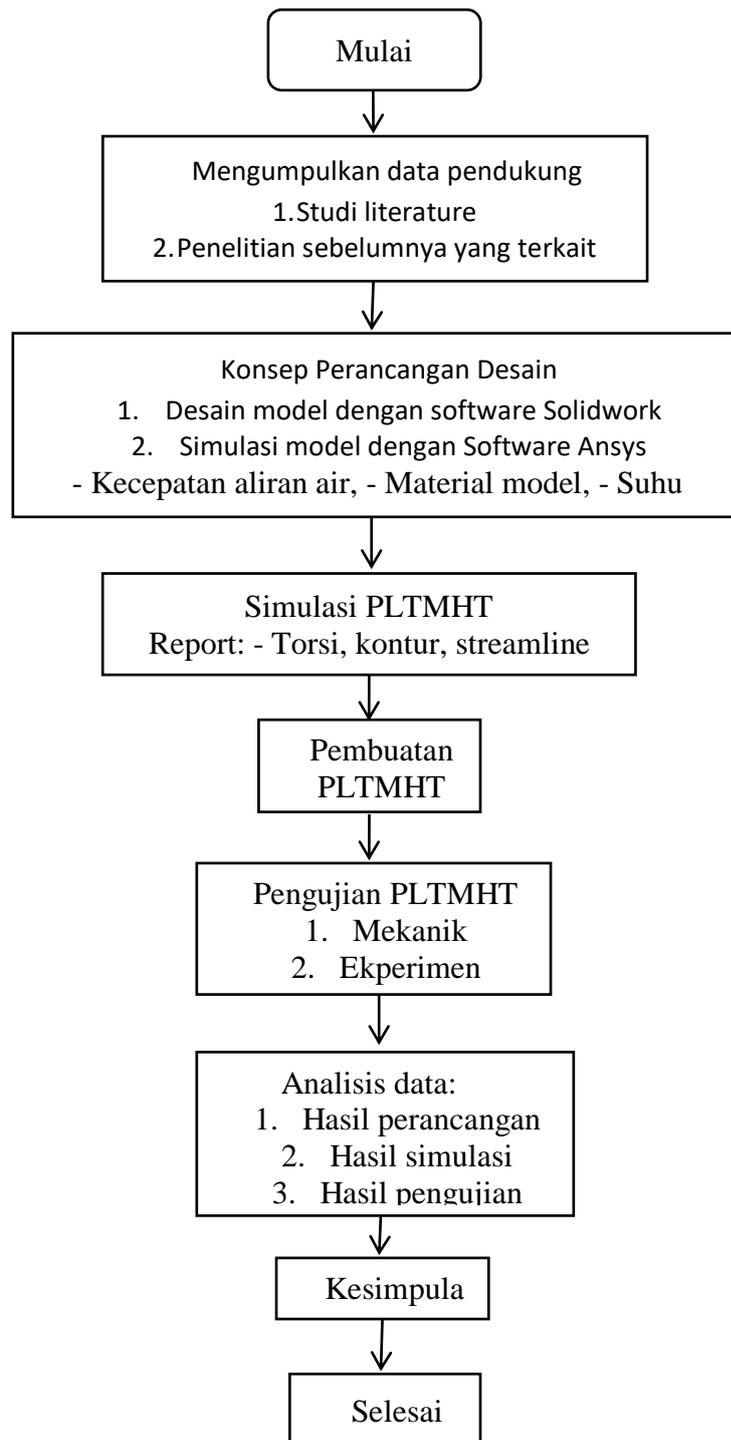
1. GMP putaran rendah (*low speed*)
2. Putaran yang dihasilkan kincir sangat rendah yaitu 2-12 rpm (Dietzel,F. 1996)
3. Perawatannya mudah
4. Suku cadangnya banyak di pasaran

PLTMHT didesain menggunakan beberapa *software* yaitu dengan menggunakan:

1. Program *AUTOCAD* 2010 digunakan untuk mendesain gambar kerja PLTMHT
2. Program *SOLIDWORKS* 2011 digunakan untuk mendesai gambar 3 dimensi PLTMHT dan *Geometry* objek.
3. Program *ANSYS* 18.0 digunakan untuk mensimulasikan aliran air yang menumbuk sudu kincir, untuk mencari besaran torsi yang dihasilkan oleh kincir.

3.2. Diagram alir penelitian

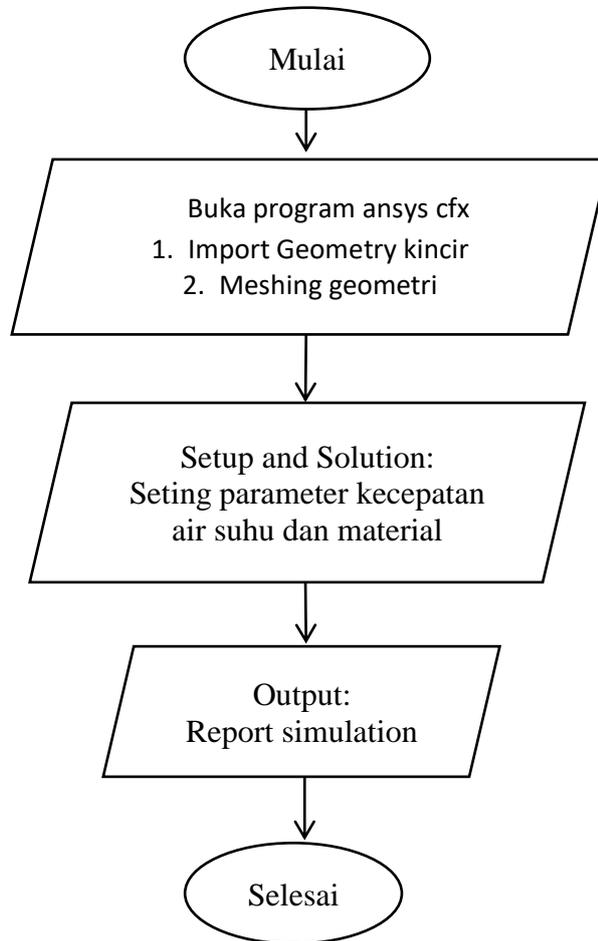
Diagram alir penelitian dalam mendesain PLTMHT dapat dilihat pada gambar 3.1 desain perancangan PLTMHT dimulai dari mencari berbagai literatur yang berhubungan dengan model PLTMHT, menghubungi pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini antara lain dinas pengairan dan irigasi propinsi jawa timur sub rayon malang, laboratorium studio perancangan dan rekayasa sistem jurusan teknik mesin universitas brawijaya, selanjutnya membuat kerangka konsep desain dan mulai mendesain, menganalisis hasil desain, simulasi dan ujicoba serta menarik kesimpulan.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.3. Diagram simulasi

Pada tahap simulasi kincir air dapat dilihat pada gambar 3.2 simulasi kincir menggunakan program ANSYS 18.0 untuk mengetahui torsi yang dihasilkan oleh kincir



Gambar 3.2 Diagram alir simulasi kincir air

Pada gambar 3.2. dijelaskan bahwa dalam proses simulasi kincir air menggunakan ansys cfx 18.0. mempunyai beberapa tahapan:

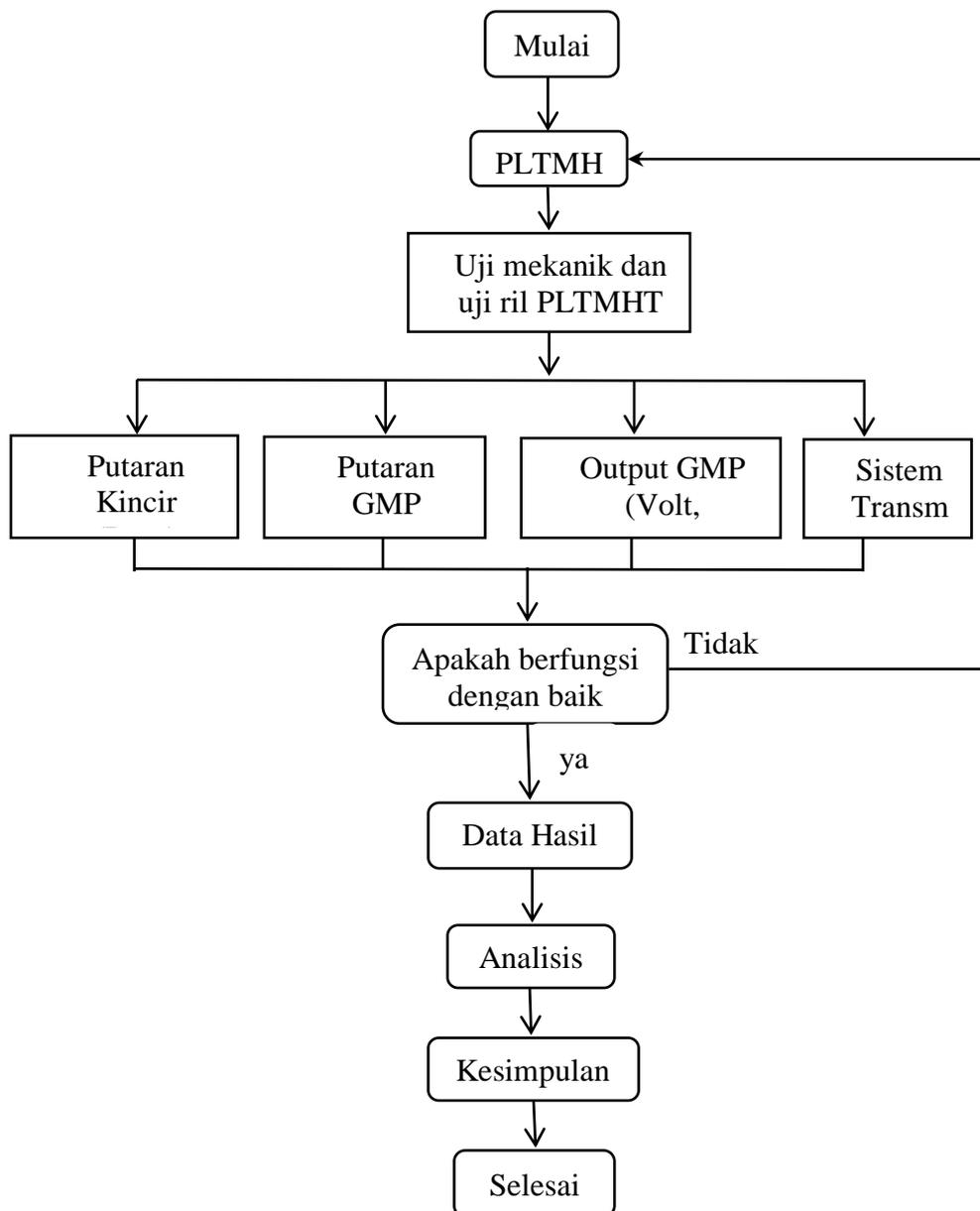
1. Membuat geometri kincir dengan menggunakan software solidwork
2. Membuka program ansys dan mengimport geometri kincir dari solidwork
3. Membuat boundary dan meshing geometri kincir
4. Setup and solution (menseting parameter dalam simulasi)
5. Report (hasil simulasi)

Report dari simulasi ansys cx adalah berupa torsi, streamline, kontur dan animasi gambar 3 dimensi.

3.4. Diagram pengujian eksperimen

Pada tahap pengujian nyata dimulai dengan pengujian sistem mekanik apakah sistem yang telah didesain berfungsi dengan baik, pengujian mekanik dengan menggunakan motor listrik 1 phase dan gearbox 15:1.

Setelah pengujian sistem mekanik berjalan dengan baik baru dilakukan pengujian nyata dilapangan, pengujian dilapangan dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini



Gambar 3.3 Diagram alir pengujian kincir air

3.5. Hipotesis

Dari konsep desain PLTMHT dapat diterapkan pada saluran irigasi dengan kecepatan aliran air mulai dari 0.5 m/s sampai dengan 3.0 m/s. dan saluran irigasi dapat dimanfaatkan untuk menjadi energi listrik