

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi di Indonesia terus berkembang, sedangkan bahan bakar yang dipakai saat ini lebih bergantung pada bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbaharui. Energi listrik adalah energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik/energi yang tersimpan dalam arus listrik dengan satuan amper (A) dan tegangan listrik dengan satuan volt (V) dengan ketentuan kebutuhan konsumsi daya listrik dengan satuan Watt (W) untuk menggerakkan motor, lampu penerangan, memanaskan, mendinginkan atau menggerakkan kembali suatu peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain. Hal tersebut membuat kita untuk melihat energi alternatif.

Pembangkit listrik tenaga Pikohidro adalah pembangkit listrik tenaga air yang mempunyai daya dari ratusan Watt sampai 5 kW. Secara teknis, pikorohidro memiliki tiga komponen utama yaitu air (sumber energi), turbin dan generator. Pikohidro dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pembangkit listrik tenaga diesel berbahan bakar minyak dengan biaya operasional lebih tinggi dan tidak ramah lingkungan. Potensi alam yang dapat dijadikan suatu pembangkit pikohidro adalah aliran air sungai yang berada di UPI Bandung. Alat yang digunakan adalah turbin reaksi propeller open flume TC 60 dan generator sinkron satu fasa kapasitas 100 Watt, 200 – 220 volt, 90 Hz. Pengukuran pembebanan generator dilakukan pada saat tanpa beban dan berbeban menggunakan beberapa lampu untuk mengukur besar daya yang terbangkitkan. Hasil dari pengukuran pembebanan generator, menghasilkan daya listrik sebesar 71 watt, dengan tegangan tertinggi 5,5% dari 220 volt dan drop tegangan – 13,3% dari 220 volt, serta drop frekuensi – 19% dari 90 Hz.

Pada penelitian ini saya menggunakan pembangkit listrik tenaga picohidro dengan jenis turbin reaksi yaitu Turbin air *Vortex*, namun dengan penerapan jenis sudu yang berbeda dari biasanya, sudu yang digunakan adalah sudu NACA 9410. Dalam penerapan ini saya akan analisa seberapa besar peforma dan efesiensi penggunaan sudu NACA 9410 pada turbin vortex tenaga Picohidro.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat ditarik suatu rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh sudu Naca 9410 terhadap performa turbin *vortex*.
2. Seberapa besar efisiensi yang di hasilkan oleh turbin *vortex* pada penggunaan sudu Naca 9410.

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian aliran turbin dilakukan di laboratorium fluida Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Turbin yang digunakan adalah turbin reaksi aliran vortex berdasarkan referensi buku turbin pompa dan kompresor oleh Fritz Diesel dan buku Turbin Air Teori dasar dan perencanaan oleh Syukri Himran.
3. Prototipe turbin vortex dibuat berdasarkan referensi Wahyu Didik Prasetyo, 2012.
4. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian :
 - a. Efisiensi Turbin
 - b. Daya Alternator
5. Variabel yang digunakan :
 - a. Variabel tetap
 - Sudu Naca 9410
 - b. Variabel berubah
 - Tinggi jatuh air ke bejana (10cm, 20cm, 30cm, 40cm, 50cm)
 - Sudut penyempitan aliran air (20°, 40°, 60°)
6. Pengolahan data menggunakan metode inferensial.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh sudu Naca 9410 terhadap performa turbin *vortex*.
2. Untuk Mengetahui efisiensi yang di hasilkan oleh turbin *vortex* pada pengaruh penggunaan sudu Naca 9410.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi baru terhadap IPTEKS mengenai salah satu jenis sudu yang dapat mengoptimalkan kinerja turbin vortex pada pembangkit listrik tenaga picohidro.

2. Pengembangan prototipe yang dapat mengoptimalkan kerja pembangkit listrik tenaga picohidro yang dapat dikembangkan lagi sehingga mengetahui jenis sudu yang optimal unjuk kerja pembangkit listrik tenaga picohidro diberbagai kondisi wilayah dan dapat dibuat standarisasi agar mempermudah perancangan atau pembuatan pembangkit listrik tenaga picohidro .
3. Meningkatkan kualitas hidup masyarakat Indonesia, khususnya yang tinggal di pedesaan atau daerah-daerah terpencil lainnya. Sehingga dapat meningkatkan sumber daya manusia (SDM) sehingga masyarakat mampu meningkatkan produktivitas hidupnya yang berdampak pada kemajuan ekonomi Indonesia secara keseluruhan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diberikan dari hasil penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Memberikan penjelasan tentang energi alternatif dan rumus efisiensi pengeringan. Dari dasar teori diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

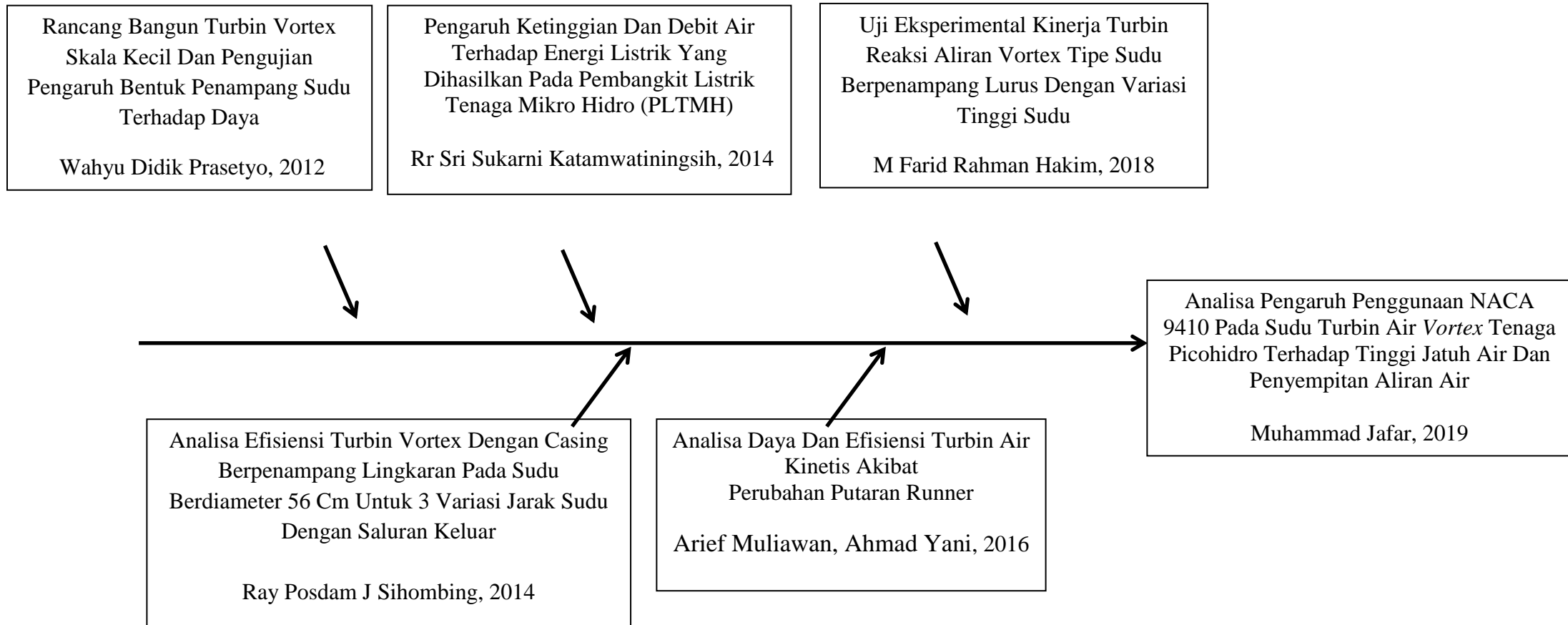
Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1.7 Diagram Road Map

Berikut disajikan Road Map mengenai penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 1.1 Road map diagram

