

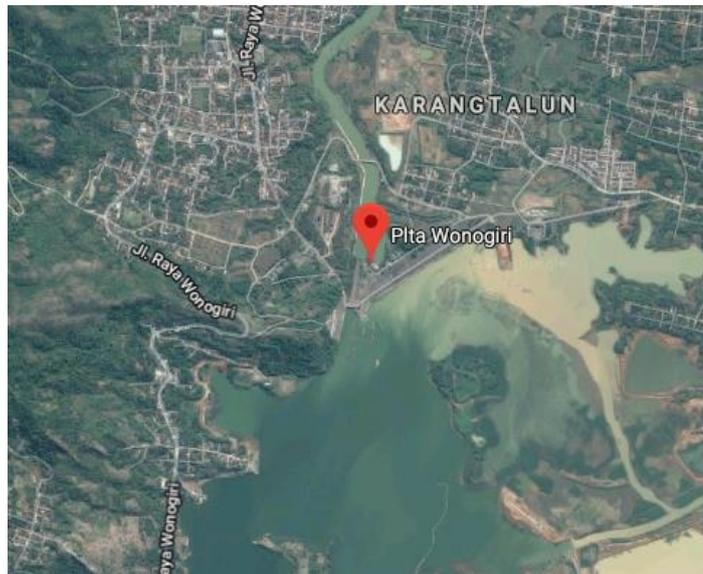
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Profil Tempat Penelitian

Bengawan Solo merupakan aliran sungai terpanjang yang berada di Pulau Jawa. Panjang aliran sungai diperkirakan sepanjang ± 600 Km, aliran sungai ini terletak pada wilayah propinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Sungai bengawan solo memiliki karekteristik yaitu pada saat musim penghujan dengan curah hujan yang tinggi maka air sungai akan meluap yang menyebabkan banjir, sedangkan pada saat musim kemarau air sungai akan menyusut habis dan terjadi kekeringan. Untuk mengatasi hal-hal yang terjadi diatas tersebut maka dibangunnya waduk. Waduk tersebut diberi nama Waduk Sebaguna Gadjah Mungkur. Untuk memanfaatkan limpahan air diwaduk disana juga dibangun Pusat Pembangkit Listrik Tenaga Air yaitu PLTA wonogi. Hal ini bertujuan untuk mengatasi sifat-sifat air yang merusak seperti banjir, kekeringan air dan sebagainya. Dibangunnya PLTA Wonogiri juga bertujuan untuk pemanfaatan air waduk yang digunakan untuk membangkitkan/menghasilkan energi listrik dengan tujuan memenuhi asupan listrik pada wilayah wonogiri yang nantinya bisa digunakan oleh konsumen dikehidupan sehari hari.

PLTA Wonogiri merupakan sub unit pembangkit Mrica perusahaannya yaitu PT. Indonesia Power (*IP*). PLTA wonogiri selesai dibangun di tahun 1983 pembangunan PLTA ini termasuk pembangunan dari proyek Bendungan Serbaguna Waduk Gadjah Mungkur. Tujuan dari proyek pembangunan waduk yaitu untuk mengatasi banjir dari sungai bengawan solo dan pegaliran air untuk irigasi lahan pertanian penduduk kabupaten wonogiri dan sekitarnya. Peresmian PLTA wonogiri pada tanggal 3 Juni 1983 yang diresmikan oleh Ir. Soebroto yang menjabat sebagai Menteri Pertambangan dan Energi. PLTA wonogiri berlokasi Komplek Bendungan Gajah Mugkur, Wonogiri, Jawa Tengah.



Gambar 3.1 Peta Lokasi PLTA Wonogiri

(sumber : <https://www.google.com/maps/place/PLTA>)

Kapasitas yang terpasang pada PLTA Wonogiri adalah 12,4 MW. Pembangkit yang terdapat pada PLTA terdiri dari 2 unit mesin masing-masing berkapasitas 6,2 MW. PLTA Wonogiri mampu memproduksi energi listrik sebesar 108 juta KWH setiap tahunnya. Produksi energi listrik yang dihasilkan akan disalurkan melalui jaringan menengah 22 KV ke gardu induk (GI) pelem wonogiri yang dihubungkan dengan *system* interkoneksi Jawa-Madura-Bali melalui transmisi 150 KV. Untuk mengalirkan air waduk ke bangunan PLTA, maka dibangunlah sebuah saluran tekan dengan panjang sekitar 264,62 meter.

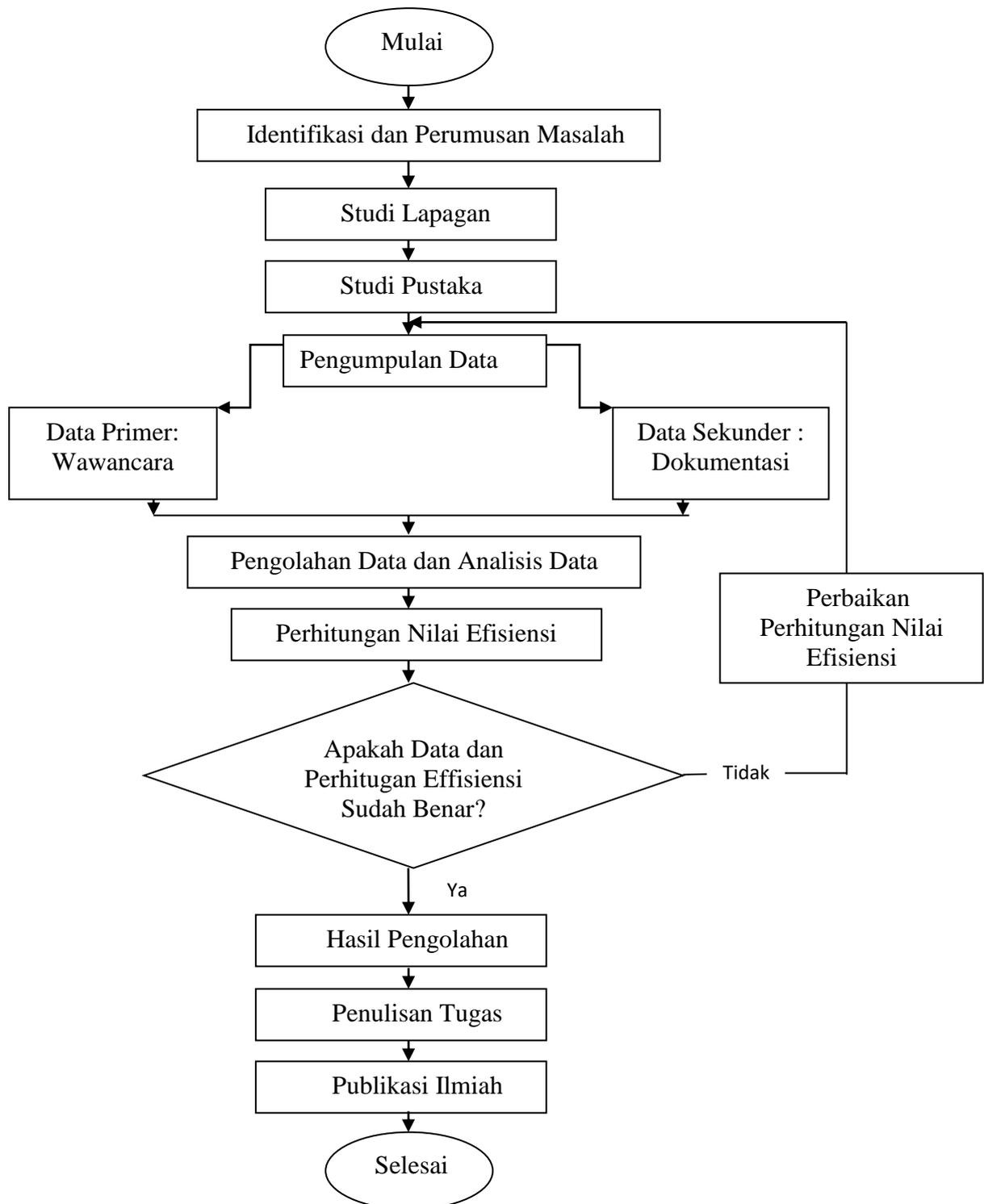
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Adapun waktu dan tempat penelitian untuk pengambilan data akan dilaksanakan pada:

Tanggal : 19 Maret 2018 s.d 13 April 2018

Tempat : Kompleks Bendungan Gajah Mungkur Wonogiri, Jawa Tengah.
PT. IP. UP. Mrica Sub Unit PLTA Wonogiri.

3.3 Diagram Alir Penelitian/*Flowchart* Penelitian



Gambar 3.2 Diagram alir/*Flowchart* Penelitian.

Dari gambaran diagram alur diatas penulis akan jelaskan tentang langkah-langkah penulisan tugas akhir ini. Pembuatan diagram alur ini bertujuan agar mempermudah gambaran awal atau alur untuk penulisan tugas akhir. Berikut ini penjelasan dari diagram alur diatas sebagai berikut:

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tahap pertama yang akan dilakukan yaitu identifikasi masalah dan perumusan masalah. Hal yang pertama kita lakukan yaitu mengidentifikasi terlebih dahulu kemudian merumuskan masalah apa yang akan kita ambil dan diteliti. Pada penulisan tugas akhir ini rumusan masalah yang diperoleh yaitu tentang perhitungan nilai efisiensi mesin turbin pada pembangkit listrik tenaga air, untuk tempat penelitiannya yaitu di pembangkit listrik tenaga air (PLTA) Wonogiri. Data penelitian diambil langsung sesuai dengan keadaan dilapangan, data berupa data laporan tiap hari kondisi pembangkitan PLTA Wonogiri. Didalam laporan kondisi pembangkitan terdapat unit yang beroperasi, beban yang dihasilkan, besarnya debit air, produksi kWh, tagangan trafo, temperature trafo, elevasi waduk, *elevasi intake*, delta H, *elevasi tailrace*, *spill way/hollow jet*, dan total bahan bakar/solar. Dengan mempertimbangkan rumusan masalah yang diambil, maka penulis lebih mengacu untuk meneliti seberapa besar nilai efisiensi mesin turbin yang bekerja pada pembangkitan di PLTA Wonogiri.

2. Studi Lapangan

Tahap kedua yaitu studi lapangan, studi lapangan ini dilakukan agar pada saat proses penulisan tugas akhir dapat memperoleh gambaran secara langsung dilapangan, dengan pertimbangan bagaimana situasi dan kondisi nyata dilapangan beserta keterangan data-data yang akan digunakan pada penulisan tugas akhir ini. Bertujuan untuk mempermudah dalam proses olah data dan analisis data secara langsung dilapangan. Berikut kemungkinan data-data

lapangan yang akan diambil untuk penelitian tugas akhir sebagai berikut:

- a. Kapasitas daya yang terpasang
- b. Kapasitas daya yang dihasilkan
- c. Besarnya debit air yang digunakan
- d. Unit yang beroperasi
- e. Tinggi elevasi waduk
- f. Tinggi elevasi intake
- g. Besarnya delta H
- h. Tinggi Elevasi Tailrace

3. Studi Pustaka

Pada tahap ketiga yaitu studi pustaka. Studi pustaka ini dilakukan agar mempermudah dalam pemahaman dan pendalaman materi secara menyeluruh. Dengan mengumpulkan berbagai informasi atau data-data yang relevan berkaitan dengan rumusan masalah yang ada maka penulisan tugas akhir ini akan lebih mudah dilakukan. Studi pustaka bisa diambil dari berbagai sumber-sumber data seperti referensi buku, jurnal penelitian, tesis, laporan penelitian, media cetak, dan sumber lainnya seperti internet.

4. Pengumpulan Data

Pada tahap ke empat yaitu pengumpulan data. Pengumpulan data merupakan suatu cara atau metode untuk mengumpulkan informasi atau data-data yang akan diteliti oleh peneliti. Data yang dikumpulkan bisa data primer atau data sekunder. Dilihat dari metode pengumpulan data terbagi menjadi 2 (dua) metode yaitu :

1. Data primer merupakan data yang dikumpulkan melalui metode wawancara/secara langsung dengan pihak yang terkait. Proses yang dilakukan yaitu tanya jawab dengan pihak terkait,

pertanyaannya yang diberikan berkaitan dengan informasi atau data yang akan diteliti

2. Data sekunder data yang diperoleh melalui referensi-referensi buku, jurnal penelitian, studi perpustakaan, dokumentasi/secara tidak langsung seperti data-data yang terdapat pada PLTA.

5. Pengolahan Data dan Analisis Data

Setelah tahap pengumpulan data maka langkah selanjutnya yaitu pengolahan data. Pengolahan data merupakan suatu proses atau cara mengolah data-data yang sudah terkumpul dipilih sesuai dengan variabel/kategori untuk data penelitian tugas akhir. Data yang diolah pada penelitian ini berupa perhitungan dengan menggunakan perumusan yang berkaitan dengan data yang akan dikelola oleh peneliti. Setelah data diolah proses selanjutnya yaitu menganalisa/menganalisis data tersebut. Data-data yang akan dianalisis pada penelitian ini berkaitan dengan nilai efisiensi/ujuk kerja mesin turbin pada pembangkit listrik tenaga air (PLTA) Wonogiri. Berikut hal-hal yang akan dianalisis dalam penelitian tugas akhir ini yaitu:

- a. Menghitung berapa rata-rata tiap bulan beban yang dihasilkan oleh tiap unit pembangkit di PLTA Wonogiri.
- b. Menghitung berapa rata-rata tiap bulan debit air yang digunakan oleh PLTA Wonogiri.
- c. Menghitung rata-rata *elevasi intake* dan *elevasi tailrace* untuk mendapatkan tinggi jatuh air (Head).
- d. Menghitung seberapa besar nilai rata-rata efisiensi mesin turbin tiap bulannya.
- e. Membuat grafik nilai rata-rata efisiensi mesin turbin.
- f. Menganalisis hasil yang diperoleh dari perhitungan diatas dan menyimpulkan hasil akhir.

6. Penulisan Tugas Akhir

Setelah dilakukannya proses pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data maka akan memperoleh hasil data yang siap untuk ditulis pada penelitian tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir harus sesuai dengan sistem/peraturan yang sudah ada. Dengan mengikuti sistem/peraturan penulisan tugas akhir yang ada maka akan memperoleh karya ilmiah yang terstruktur baik dan siap untuk dipublikasikan.

3.4 Jadwal Kegiatan Penelitian

Adapun rencana jadwal kegiatan penelitian dari awal pembuatan tugas akhir sampai penulisan tugas akhir sebagai berikut :

Tabel 3.1 Rancangan jadwal kegiatan penulisan tugas akhir.

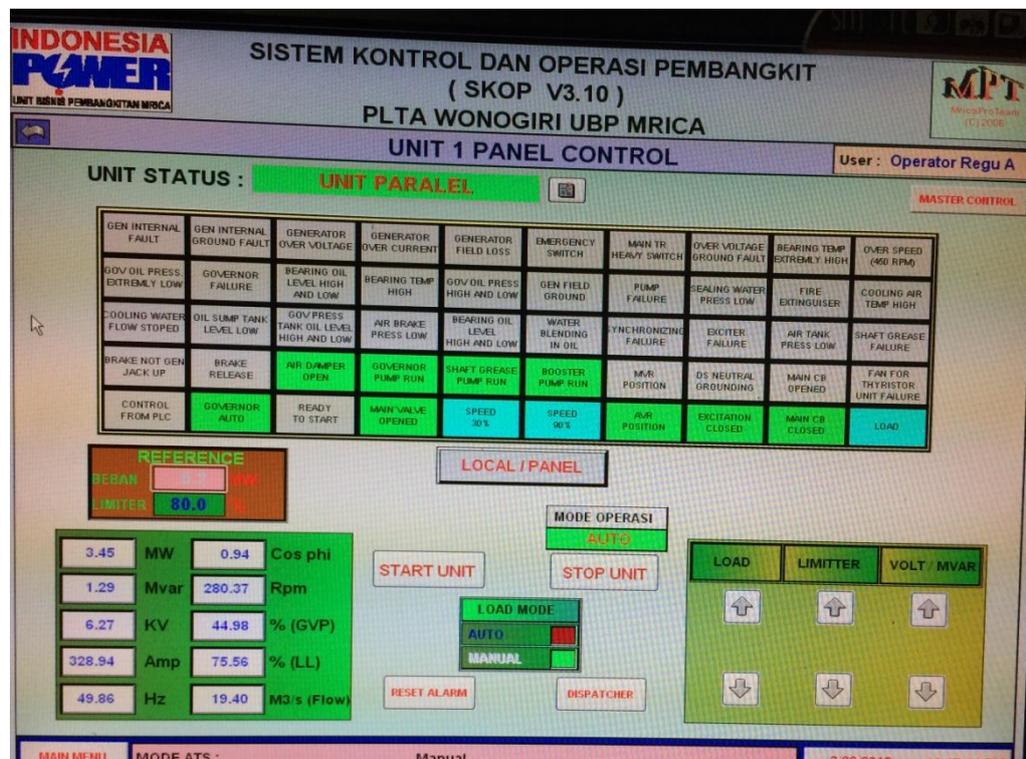
No	Nama Kegiatan	Pelaksanaan Minggu/Bulan																			
		Januari				Februari				Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengaktifan Tugas akhir																				
2	Pengajuan Proposal Penelitian																				
3	Pengambilan Data Penelitian																				
4	Pengumpulan data dan Analisis data																				
5	Penulisan Tugas Akhir																				
6	Sidang Tugas Akhir																				

3.5 Peralatan dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk mendukung pengolahan bahan data pada tugas akhir ini yaitu :

- a. Perangkat Keras (*Hardware*)

1. Personal Komputer atau Laptop
 2. Alat Tulis
 3. Printer
- b. Perangkat Lunak (*Software*)
1. *Software Skop V3.10* yang terdapat pada *personal computer* disistem control dan operasi pembangkit PLTA Wonogiri UP Mrica sebagai *monitoring* unit 1 dan unit 2 dari hasil pembangkitan tiap harinya. Dapat dilihat pada gambar 3.3 *Software Skop V3.10* PLTA Wonogiri.
 2. *Microsoft Excel* dan *Microsoft Word* untuk pengolahan data-data hasil laporan kondisi pembangkitan PLTA Wonogiri.



Gambar 3.3 *Software Skop V3.10* PLTA Wonogiri
(Sumber: dokumentasi pribadi)

Bahan data yang digunakan untuk mendukung pengolahan data pada tugas akhir ini yaitu:

- a. Data laporan kondisi pembangkitan tiap harinya pada PLTA Wonogiri berbentuk data sheet yang diolah oleh operator menggunakan software Microsoft Excel.