

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai banyak daerah aliran sungai (DAS) yang tersebar di seluruh pulau. Berdasarkan Peraturan Menteri PU No. 11A/PRT/M/2006, terdapat 5 klasifikasi daerah aliran sungai terdiri dari 133 daerah aliran sungai di Indonesia. Daerah aliran sungai ialah suatu wilayah pada daratan yang merupakan kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungai lainnya yang berfungsi untuk menampung, mengalirkan air, menyimpan, yang berasal dari curah hujan yang mengalir ke danau atau ke laut secara alami, yang mana batas di daratnya merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairannya masih terpengaruhi oleh aktivitas daratan. (Indra Setya Putra, 2015: 33-46).

Sungai adalah aliran air yang besar dan memanjang yang mengalir secara terus-menerus dari hulu (sumber) menuju hilir (muara), pengelolaan sungai-sungai ini sudah diatur di dalam Peraturan Pemerintah No. 38 tahun 2011 tentang sungai yang meliputi konservasi sungai, pengembangan sungai dan pengendalian daya rusak sungai. Tujuan untuk menunjang pelaksanaan tersebut diperlukan kegiatan yang salah satunya adalah pengukuran kecepatan secara langsung untuk mengetahui data debit sungai.

Debit secara matematis adalah volume air yang mengalir pada suatu wadah per satuan waktu, dalam pengukuran debit menggunakan satuan sekon / detik.

Pengukur kecepatan aliran air pada sungai dapat dijadikan sebagai sebuah memonitoring dan mengevaluasi neraca air suatu kawasan melalui pendekatan potensi sumber daya air permukaan yang ada (Barid dan Yakob, 2007: 14 – 20). Sedangkan debit aliran merupakan suatu satuan untuk pendekatan dari nilai-nilai hidrologis proses yang terjadi di lapangan. Kemampuan pengukuran debit aliran sangat diperlukan untuk mengetahui potensi sumberdaya air yang ada, selain itu juga dapat menjadikan suatu acuan ketika curah hujan tinggi.

Sesuai dengan permasalahan yang ada pada PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro) dimana potensi debit yang tidak stabil dan tidak termonitoring dengan baik mengakibatkan meningkatnya vibrasi generartor. Adanya peningkatan vibrasi ini di akibatkan melencengnya turbin pada shaft atau porosnya sehingga terjadi suatu gangguan pada turbin generator. Maka dari itu penulis berkeinginan membuat alat monitoring aliran arus sungai berbasis IoT untuk PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro) sebagai tugas akhir teknik elektro.

Teknologi IoT atau *Internet of Think* adalah suatu konsep perangkat yang dapat mentransfer data tanpa perlu terhubung dengan manusia, melainkan hanya memerlukan internet sebagai medianya. Sederhananya manusia (*user*) tidak perlu mengontrol atau memonitoring secara langsung dan manual benda / perangkat, melainkan manusia bisa mengontrol dan memonitoring benda tersebut dari jarak jauh dengan smartphone atau melalui pc maupun laptop masing masing.

Syarat perangkat dapat dikatakan IoT atau *Internet of Think* adalah jika perangkat tersebut diberi sebuah chip mikrokontroller yang telah deprogram

sebelumnya dan juga perangkat tersebut terhubung dengan *smartphone* melalui signal *wireless* (wifi) ke pengguna (*User*) dengan internet sebagai medianya, sehingga selama perangkat atau alat dan smartphone pengguna terhubung dengan jaringan internet maka pengguna dapat mengendalikan dan memonitoring perangkat tersebut dari jarak jauh.

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya alat ini berfungsi sebagai monitoring debit aliran sungai yang nantinya, data dari pengukuran tersebut akan dikirim ke website sehingga akan muncul sebuah grafik pengukuran setiap satuan detik, alat ini akan memudahkan bagi teknisi PLTMH ketika mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan kondisi sungai

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut identifikasi masalah-masalah yang ada adalah sebagai berikut:

1. Alat monitoring debit dan aliran sungai masih belum ada pada pembangkit listrik tenaga mikrohidro.
2. Permasalahan turbin generator pada PLTMH yang melenceng dari porosnya karena debit sungai yang mendadak besar ketika curah hujan tinggi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, sehingga perlu adanya pembatasan masalah supaya ruang lingkupnya tidak terlalu luas dan lebih jelas dalam hal ini penulis membatasi masalah yaitu hanya pada monitoring kecepatan aliran dan tinggi air sungai persatuhan detik dengan IoT yang dapat dimonitor melalui

website, selain itu, untuk sumber tenaga dari alat tersebut menggunakan baterai yang dapat di isi ulang dengan solar cell bukan sekali pakai, terkecuali jika baterai rusak maka harus diganti.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan masalah yang ada, di antaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat monitoring aliran sungai untuk PLTMH berbasis IoT dengan arduino.?
2. Bagaimana unjuk kerja dari Monitoring aliran sungai.?

E. Tujuan

Tujuan berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari pembuatan proyek akhir ini antara lain:

1. Merancang dan membuat Alat monitoring aliran arus sungai untuk PLTMH berbasis IoT dengan arduino.
2. Mengetahui unjuk kerja dan mengetahui data monitoring dari alat yang dibuat.

F. Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari proyek akhir ini di antaranya adalah:

1. Memberikan monitoring dan indikator ketika debit aliran sungai mengalami pasang surut
2. Meningkatkan tingkat produksi listrik pada PLTMH.

G. Keaslian Gagasan

Penyusunan tugas akhir ini dengan judul “ALMAS (ALAT MONITORING ALIRAN ARUS SUNGAI) UNTUK PLTMH BERBASIS IoT DENGAN ARDUINO” adalah berawal dari permasalahan vibrasi yang terjadi di PLTMH SITEKI sub unit PLTA PBS pada saat praktik industry di PLTA Panglima Besar Soedirman. Berdasarkan dari alasan tersebut akhirnya penulis mengangkat judul tersebut untuk dijadikan tugas proyek akhir sebagai persyaratan kelulusan program studi D3 teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.