

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan salah satu sumber air yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari baik untuk kepentingan kebutuhan air minum, kegiatan domestik, transportasi, perikanan, pertanian, industri dan lain-lain. Mengingat akan pentingnya air terhadap kehidupan, maka perlu dilakukan pengawasan dan pemantauan terhadap penggunaannya agar kualitas dan kuantitas air tetap terjaga dan dapat terus menopang kehidupan setiap makhluk hidup.

Dewasa ini, perkembangan teknologi sedang berkembang dengan pesat. Inovasi berkembang hampir disemua lini kehidupan yang bertujuan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Meski ditengah era perkembangan teknologi dimana semua orang berlomba-lomba untuk membuat inovasi yang berguna bagi kebutuhan manusia dan lingkungan, namun pada saat ini bisa dikatakan masih belum ada yang memanfaatkan teknologi sebagai media untuk memantau dan mengawasi pemanfaatan air. Pada saat ini pemantauan terhadap kualitas air terutama air sungai, dilakukan secara periodik dengan rentang waktu tertentu (bulanan bahkan tahunan) dengan cara manual, yaitu dengan cara survey lapangan, pengambilan sampel, evaluasi data dan informasi. Namun terkadang pengambilan sampel air tidak selalu menggambarkan kondisi sesungguhnya di lapangan karena kualitas air dapat berubah setiap saat tergantung pada berbagai faktor, seperti pola buangan air limbah yang tidak konstan.

Pada dasarnya pencemaran air sungai terjadi karena buangan limbah ke badan air, baik dari aktivitas domestik maupun non-domestik seperti limbah industri. Baku mutu air limbah sendiri diatur dalam Permen LH nomor 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah. Badan air di sekitar kawasan industri merupakan tempat yang sangat rentan terjadi pencemaran air akibat aktivitas industri sehingga perlu adanya pemantauan secara intensif.

Di sepanjang jalan raya Bandung-Garut, telah berkembang kawasan industri tekstil sejak tahun 1978. Di sekitar Sub-DAS Citarik tersebut, kini

terdapat berbagai industri mulai dari tekstil, hingga makanan dan mengalirkan limbah cairnya ke Sungai Cikijing yang merupakan anak Sungai Citarik dan pada akhirnya bermuara ke Sungai Citarum. Berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Jawa Barat No. 39 tahun 2000 tentang Peruntukan Air pada Sungai Citarum dan anak-anak sungainya di Jawa Barat, Sungai Cikijing dipergunakan sebagai air irigasi, yaitu peruntukan air kelas empat (golongan D). Menurut BPLHD Jawa Barat (2008), Sungai Cikijing termasuk sungai tercemar berat berdasarkan metode *Storet*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suganda dkk. (2002), di Sub-DAS Citarik, total area persawahan yang tercemar aliran limbah pabrik tekstil langsung adalah seluas ± 1.215 ha.

Temperatur dan pH merupakan parameter yang dapat berubah kapan saja sesuai dengan waktu periode buangan limbah serta ada tidaknya pencemar yang masuk ke badan air. Maka dari itu, pH dan temperatur merupakan parameter yang dipilih karena dapat dipantau setiap saat. Berdasarkan kasus pencemaran yang terjadi di daerah tersebut maka studi pengujian alat pemantauan kualitas air untuk parameter temperatur dan pH berbasis mikrokontroler Arduino ini dilakukan di Sungai Cikijing, Rancaekek pada sekitar titik pencampuran efluen limbah.

Atas dasar pemikiran di atas timbul gagasan perancangan sistem pemantauan kualitas air untuk parameter temperatur dan pH berbasis mikrokontroler Arduino yang dapat digunakan sebagai media untuk memantau dan mengawasi pemanfaatan air khususnya pada perairan di lingkungan industri. Arduino dipilih karena merupakan mikrokontroler yang mudah digunakan, terjangkau, telah beredar luas. Dengan menggunakan Arduino, pemantauan terhadap air sungai dapat dengan mudah dilakukan kapan saja, secara kontinu, dari mana saja, serta *interval sampling* yang dapat diatur hingga satu menit sekali untuk waktu yang tak terbatas, dimana hal ini sangat sulit bila dilakukan secara manual oleh tenaga manusia. Maka dari itu, diharapkan dengan hadirnya sistem ini, pemantauan tersebut menjadi lebih mudah untuk dilakukan.

Pemantauan yang dimaksud adalah pemantauan kualitas air secara kontinu untuk mengetahui perubahan kualitas air setiap saat, dari mana saja secara *realtime*, sehingga kualitas air sungai dapat diketahui dan terjaga dari resiko pencemaran, serta bila terjadi pencemaran dapat langsung ditindak lanjuti.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk merancang suatu perangkat sistem pemantauan kualitas air untuk parameter temperatur dan pH berbasis mikrokontroler Arduino yang dapat diakses dengan mudah melalui *website* secara *realtime* dari mana saja, dimana sistem pemantauan ini dapat bekerja secara kontinu dan pada saat pencemaran terjadi dapat memberikan pemberitahuan kepada pengguna baik melalui *website* pemantauan maupun aplikasi *smartphone*, sehingga bila pemantauan terjadi dapat langsung diambil suatu tindakan.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang, menguji serta mengetahui kondisi kualitas air untuk parameter temperatur dan pH Sungai Cikijing, Rancaekek pada sekitar titik pencampuran efluen industri di daerah tersebut dengan menggunakan sistem hasil rancangan, yaitu sistem pemantauan kualitas air untuk parameter temperatur dan pH berbasis mikrokontroler Arduino.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang akan dilakukan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Perancangan sistem pemantauan temperatur dan pH air sungai berbasis mikrokontroler Arduino yang dapat diakses melalui *web browser* dan *smartphone*.
- b) Pengujian sistem pemantauan dengan cara membandingkan hasil pengukuran pada sampel air di laboratorium dan di lapangan antara alat pemantauan yang dibuat dengan alat pengukuran konvensional.
- c) Pemantauan pH dan temperatur air Sungai Cikijing pada titik pencampuran effluen perusahaan tekstil di sekitar daerah tersebut.

1.4 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab pembahasan yang meliputi :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan studi penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang studi pendahuluan, metode pengumpulan data, metode pengolahan data, metode analisis data dan perancangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi uraian tentang hasil yang telah diperoleh dari bab sebelumnya dan pembahasan dari hasil.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri dari kesimpulan atas rangkaian kegiatan studi dan juga berisi saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.