

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan unsur yang memiliki peranan paling penting dalam kehidupan setiap makhluk yang hidup di muka bumi ini. Secara ilmiah air merupakan sebuah senyawa kimia hasil ikatan antara unsur oksigen dan hidrogen yang kemudian membentuk menjadi senyawa air. Air sangat penting digunakan bagi manusia yang setiap harinya memerlukan air, karena sebagian besar kegiatan yang dilakukan oleh manusia sangat membutuhkan air, mulai dari mandi, mencuci pakaian, dan minum.[1] Air adalah senyawa kimia yang sangat banyak yang ada di alam semesta ini, dengan semakin meningkatnya taraf hidup manusia maka kebutuhan akan air juga semakin meningkat. Di daerah perkotaan yang cukup terbelah besar untuk mendapatkan suatu air bersih yang bebas dari pencemaran cukup sulit didapatkan, karena banyak yang tersedot oleh kegiatan – kegiatan industri, kegiatan tersebut memerlukan sejumlah air yang banyak untuk dipakai dalam menunjang produksinya[2].

Air yang ada pada tiap lokasi diakibatkan oleh sebuah siklus yang akhirnya menjadi hujan, air hujan yang turun ke bumi sebagian akan masuk ke dalam tanah lalu mengalir dan menguap kemudian akan diserap oleh tumbuhan yang ada. Sebagian dari air tersebut juga akan hanya tergenang, air yang hanya sebagian berada di permukaan akan terbawa ke sungai lalu ke laut. Air yang digunakan bagi manusia untuk minum sangat beragam, misalnya air yang terdapat melalui pompa rumah, melalui PDAM, atau melalui sungai. Adapun masyarakat yang masih mendapatkan air minum dari penampungan hujan yang turun[3]. Desa Cendana merupakan desa yang terletak di kecamatan Kutasari, Purbalingga, Jawa Tengah. Desa Cendana merupakan desa terluar dari kecamatan kutasari, berbatasan langsung dengan Kabupaten Banyumas. Kebutuhan air yang digunakan sehari – hari oleh warga dari Desa Cendana adalah PAMSIMAS (penyediaan air minum dan sanitasi berbasis masyarakat). Air dari PAMSIMAS tersebut merupakan air yang diambil dari sumber utamanya yaitu sungai.

Hampir seluruh warga menggantungkan kebutuhan airnya pada PAMSIMAS tersebut. Posisi sumber utama dari air yang terdapat dalam PAMSIMAS sangat berbahaya bagi pengelola untuk dapat memeriksanya, dikarenakan posisi tandon yang sangat berdekatan dengan sungai. Apabila terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi dan juga ketika pompa dari saluran sumber utama ke PAMSIMAS rusak atau bocor akan menyebabkan air menjadi keruh dan juga akan membuat pengelola harus segera mengecek saluran pipa tersebut. Belum adanya sistem untuk dapat memantau kondisi dari air, sehingga pengelola tidak dapat mengetahui kondisi yang terdapat di dalam PAMSIMAS secara *real time*. Solusi untuk masalah ini adalah membuat suatu alat yang dapat memonitor kualitas air pada PAMSIMAS secara *real time*, agar pengelola dapat mengetahui kondisi dari kualitas air yang sedang dimonitor. Ketika sistem monitoring menampilkan hasil yang tidak berkualitas maka pengelola akan langsung mengecek pada bagian pipa saluran air, serta mematikan saluran air untuk sementara waktu kemudian akan memberitahukan kepada masyarakat.

Kekeruhan (*turbidity*) yakni keadaan transparansi suatu zat cair yang berkurang akibat kehadiran zat – zat yang tak terlarut. Tingkat pada kekeruhan air dapat menimbulkan suatu kekhawatiran jika pada air terdapat bahan – bahan yang sangat membahayakan bagi tubuh manusia[4]. Kita sebagai manusia juga mengetahui bahwa air yang keruh merupakan salah satu ciri – ciri air yang tidak sehat ataupun tidak bersih, karena air yang keruh sangat dapat memunculkan berbagai macam jenis penyakit seperti diare, penyakit kulit, dan cacangan. Berdasarkan dari Peraturan Menteri Kesehatan RI N0.492/MENKES/PER/IV/2010 bahwa untuk standar pada air jernih ditetapkan pada batas maksimal 5 NTU (*Nephelometric Turbidity Units*), jika melebihi dari batas maksimal yang sudah ditentukan maka air dikatakan sudah termasuk keruh[5].

Sensor TDS (*Total Dissolved Solid*) digunakan untuk mendeteksi partikel padat yang terdapat pada air. Sensor pH digunakan untuk mendeteksi tingkat keasaman dan kebasaan yang terdapat pada air, kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 6,5 – 8,5. Jika nilai pH yang terdapat di dalam air bernilai

<7 maka dinyatakan Asam, dan apabila bernilai >7 maka dinyatakan Basa[2].

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi ada beberapa parameter wajib yang harus diperiksa yaitu kekeruhan, TDS, dan pH[6].

Sistem monitoring adalah proses untuk mengumpulkan suatu informasi dari sebuah penerapan dalam suatu program yang dilakukan, untuk dapat melihat kegiatan tersebut berjalan dengan baik sesuai yang diinginkan, sehingga jika ada suatu kesalahan yang didapatkan maka bisa di minimalisir atau diatasi[7]. Sistem monitoring dapat digunakan dalam berbagai kebutuhan untuk pemantauan sebuah objek, contohnya dalam memantau kualitas air ataupun dalam memantau ketinggian air[8].

Internet of Things (IOT) adalah perangkat yang menggunakan jaringan wireless atau jaringan internet pada sistem, perangkat tersebut mempunyai kemampuan yang dapat mengirimkan data dan transmisi melalui sebuah jaringan dan tanpa adanya campur tangan dari manusia[9].

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan pengelola PAMSIMAS Desa Cendana, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga bahwa pada PAMSIMAS belum memiliki sistem monitoring, sehingga perlu dilakukan pengecekan kualitas air secara berkala setiap tiga bulan sekali ke laboratorium. Selain dari biaya pengecekan yang ada, terdapat juga biaya perbaikan untuk memperbaiki saluran air jika sewaktu – waktu saluran mengalami kebocoran ataupun kerusakan. Pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sebuah alat Monitoring Kualitas Air Berbasis *Internet Of Things*. Sistem ini menggunakan komunikasi dari WiFi. Parameter yang akan dipantau yaitu kekeruhan, pH, dan Total Dissolved Solids (TDS). Semua data yang diproses dari sensor akan dikirimkan ke website.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang ada pada penelitian ini adalah kondisi dari air Pamsimas tidak dapat diketahui oleh pengelola, karena

tidak adanya sistem untuk dapat memantau kualitas air, dan pengelola hanya mengecek pipa dari saluran air jika air sedang keruh. Untuk mengatasi hal ini, maka dibutuhkan alat untuk dapat memonitoring kualitas air. Alat tersebut terdiri dari sensor Kekeruhan, sensor pH, dan sensor TDS.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian, maka peneliti dapat merumuskan beberapa pertanyaan pada penelitian ini, yaitu:

1. Apakah sistem monitoring yang digunakan dalam memantau kualitas pada air dapat memudahkan pengelola dalam penggunaannya?
2. Bagaimana cara kerja dari sistem monitoring kualitas air?
3. Bagaimanakah proses menampilkan hasil sistem monitoring kualitas air?

1.4 Batasan Masalah

1. Sistem Monitoring ini digunakan untuk menampilkan nilai dari Kualitas Air.
2. Sistem ini hanya akan diterapkan di PAMSIMAS Desa Cendana, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga.
3. Sistem monitoring menggunakan Mikrokontroler NodeMCU.
4. Website hanya akan menampilkan data dari Sensor Turbidity, Sensor TDS, dan Sensor pH.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun alat untuk memonitoring kualitas air yang dapat memudahkan pengelola dalam memantau.
2. Mengetahui cara kerja pada alat dengan menggunakan NodeMCU sebagai Mikrokontroler.
3. Sistem monitoring menampilkan proses dari alat pada sebuah website.

1.6 Manfaat Penelitian

Dapat memberikan kemudahan bagi pengelola dalam memantau kualitas air dengan memanfaatkan *Website* yang nantinya akan menampilkan sebuah data kualitas air dari PAMSIMAS Desa Cendana, Kecamatan Kutasari, Kabupaten Purbalingga, pada *website* tersebut juga akan menampilkan keterangan dari air apakah air tersebut berkualitas atau tidak berkualitas.