

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dilansir dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 59 persen sungai di Indonesia masih tercemar berat. Banyak sungai di Indonesia tercemar oleh, limbah rumah tangga, peternakan serta limbah dari industri seperti minyak, gas dan pertambangan [1]. Limbah industri umumnya dihasilkan dari suatu proses produksi yang menghasilkan bahan baku maupun produk yang bisa langsung digunakan oleh konsumen. Limbah merupakan suatu zat atau bahan buangan sisa dari proses produksi industri maupun domestik (rumah tangga), yang kemudian keberadaannya pada suatu tempat dan waktu tertentu tidak diinginkan bagi lingkungan karena tidak mempunyai nilai ekonomi [2].

Industri tekstil merupakan salah satu industri yang berpengaruh pada perekonomian di Indonesia [3]. Dilansir oleh Kementerian Perindustrian melalui Buku Analisis Pembangunan Industri, pertumbuhan industri tekstil pernah mengalami kemunduran sebesar 4,79% (2015) & 0.09% (2016). Kemudian pada bulan April – Juni 2019 penjualan mulai mengalami peningkatan hingga 15,35%. Sehingga industri tekstil masuk kedalam nominasi 5 industri terbesar bersaing dengan industri makanan & minuman, industri barang logam, optic, industri alat angkutan, serta industri kimia, farmasi dan obat tradisional [4]

Peningkatan kegiatan industri tekstil jika tidak diikuti dengan pengolahan limbah yang baik berakibat buruk untuk lingkungan hidup. Pengaliran limbah hasil pemurnian harus dapat dimonitor oleh pihak berwenang di lingkungan hidup agar industri hanya bisa mengalirkan limbah yang layak [5]. Pada industri tekstil mayoritas dalam proses produksinya menggunakan zat kimia serta bahan sintetis yang sulit diuraikan [6]. Hal tersebut berpengaruh pada parameter karakteristik limbah seperti pH (tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan), TDS/*Total Dissolved Solid* (padatan yang terdapat didalam larutan tetapi dapat terlarut) dan *Turbidity*/Kekeruhan (tingkat kekeruhan dalam air) yang akan meningkat. Mengakibatkan kadar zat pencemar dalam parameter tersebut melebihi ambang batas yang tertera pada Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 tahun 2012 [7].

Di beberapa daerah masih banyak Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang tidak dapat menampung banyak limbah tekstil sehingga para pemilik industri membuang limbahnya ke

sungai [8]. Dampak dari pembuangan limbah ke sungai ini dapat merugikan lingkungan dan ekosistem. Oleh karena itu perlu adanya pemantauan mengenai pencemaran lingkungan guna menghasilkan limbah hasil industri yang sesuai dengan ketentuan baku mutu [9]. Kebanyakan cairan hasil limbah industri tekstil jika dilihat secara kasat mata berwarna keruh, berbau tidak sedap. Namun untuk mengetahui kandungan zat pencemar harus di uji ke laboratorium terlebih dahulu [10]. Hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan biaya yang tidak sedikit. Dari sekian banyak parameter untuk baku mutu limbah parameter yang penting untuk dimonitoring adalah pH, TDS, *Turbidity*. Dengan adanya parameter tersebut, maka pengolahan limbah hasil produksi dapat diketahui berapa banyak kadar zat pencemar yang terkandung didalamnya tanpa perlu uji lab terlebih dahulu. Sehingga dirancanglah sebuah sistem *monitoring* hasil limbah cair industri tekstil secara *real time* dengan *cloud*.

Mengacu kepada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) Republik Indonesia Nomor P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang baku mutu air limbah domestik mengatur bahwa terdapat beberapa parameter yang biasa digunakan sebagai indikator dari kualitas air limbah diantaranya seperti pH (*Power of Hydrogen*), BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*), TDS (*Total Dissolved Solids*) [11]. Sebelum dialirkan ke sungai, air limbah harus dikelola agar memenuhi standar dari parameter - parameter tersebut. Apabila air limbah melampaui kadar maksimum dari masing masing parameter tersebut maka akan berdampak pada kualitas lingkungan secara skala kecil maupun besar [12].

Dalam rangka meningkatkan kualitas air perlu adanya perangkat untuk memantau hasil pengolahan limbah tekstil. Penelitian yang berjudul **Sistem Monitoring Parameter Limbah Tekstil Berbasis *Internet of Things*** diajukan dalam rangka memantau hasil pengolahan limbah.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah yang dapat diambil yakni :

- 1) Bagaimana cara mengetahui nilai parameter pH, TDS, *Turbidity* tanpa uji lab?
- 2) Bagaimana validasi untuk pembacaan sensor?
- 3) Bagaimana cara *monitoring* hasil pengukuran dengan jarak jauh?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- 1) Parameter yang akan diukur pH, TDS, *Turbidity*.
- 2) Pengukuran validasi dapat menggunakan Akurasi.
- 3) Pengiriman data ke *Cloud* menggunakan jaringan internet.
- 4) Limbah industri yang menjadi objek penelitian adalah industri tekstil batik di wilayah Sokaraja.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Mengimplementasikan teknologi sensor untuk mengukur pH, TDS dan *Turbidity*.
- 2) Mengukur validitas pembacaan sensor berdasarkan Akurasi.
- 3) Memanfaatkan teknologi jaringan internet sebagai pengiriman data sensor ke *cloud IOT platform*.

1.5 MANFAAT

Dengan adanya penelitian ini diharapkan limbah hasil pengolahan industri dapat dipantau kualitasnya sehingga dapat meningkatkan lingkungan hidup disekitar industri tersebut. Diharapkan perangkat ini dapat membantu pemerintah setempat untuk memantau kondisi industri terutama industri tekstil agar limbahnya sesuai dengan baku mutu yang sudah ditetapkan oleh pemerintah.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini akan dibagi kedalam beberapa bab. Bab 1 berisi tentang penjelasan latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan yang terakhir yakni sistematika penulisan. Bab 2 akan membahas mengenai industri tekstil, parameter limbah tekstil. Metodologi penelitian seperti alat dan bahan yang digunakan, jalan penelitian yang meliputi *software* maupun *hardware* simulasi, parameter kerja pada simulasi dibahas pada Bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan dengan hasil data yang telah dikumpulkan. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya akan diuraikan pada bab 5.