BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan salah satu jenis sumber daya yang dapat dimanfaatkan oleh manusia seperti untuk dikonsumsi dan melakukan aktivitas sehari-hari (Maemunnur dkk., 2016). Salah satu masalah yang ada pada air bersih adalah kekeruhan. Kekeruhan (*turbidity*) adalah keadaan dimana transparansi air berkurang akibat kehadiran zat tak-terlarut (Rasyid dkk., 2013). Zat ini dapat berasal dari bahan anorganik dan organik yang terkandung dalam air. Air yang mengalami kekeruhan merupakan salah satu ciri air yang tidak bersih dan tidak sehat. Mengonsumsi air keruh dapat mengakibatkan berbagai jenis penyakit seperti cacingan, diare dan penyakit kulit (Wiguna dkk., 2018).

Untuk mengatasi masalah kekeruhan, dibutuhkan alat yang dapat menyaring air guna mendapatkan air yang bersih. Alat *filter* air sudah banyak dikembangkan dalam dunia instrumentasi oleh beberapa peneliti sebelumnya. Nusyirwan dkk (2019) telah membuat alat *filter* air keruh menggunakan sensor LDR dan *Bluetooth HC-05.* Proses filtrasi air pada penelitian ini mempunyai beberapa tahapan yaitu *module HC-05* akan menerima data dari *Android* untuk menghidupkan pompa air, kemudian pompa air akan mengirim air ke *filter* untuk menyaring kotoran. Hasil penyaringan akan dialiri ke sumber air, lampu LED berwarna hijau sebagai indikator filtrasi sedang berjalan, dan menggunakan lampu LED merah sebagai indikator alat sedang tidak beroperasi. Penelitian ini berhasil dalam membuat alat

filter secara sederhana, akan tetapi memiliki kekurangan yaitu tidak adanya nilai tingkat kekeruhan air, sehingga dapat menimbulkan keraguan akan air yang telah difilter (Nusyirwan dkk., 2019).

Cakra dkk, (2019) telah membuat perancangan dan implementasi *filter* air otomatis dengan pengukuran kekeruhan. Sistem penjernihan air otomatis akan mendeteksi tingkat kejernihan air dengan satuan *Nephelometric Turbidity Unit* (NTU) yang dapat mengukur tingkat kekeruhan air. Sensor *turbidity* dikontrol oleh Arduino uno bertujuan untuk mengukur tingkat kekeruhan air dan difilter agar air tersebut bersih. Hasil deteksi dari sensor akan membuat 3 kondisi yaitu: jika tingkat kekeruhan air lebih besar 25 NTU akan menuju *filter* air keruh, jika lebih kecil dari 25 NTU dan lebih besar dari 5 NTU akan menuju *filter* air jernih, dan jika lebih kecil sama dengan 5 NTU maka akan menuju *filter* air bersih. Penerapan sistem *filter* air otomatis mampu mengubah air dengan nilai NTU besar menjadi nilai NTU yang lebih kecil (Cakra dkk., 2019).

Penggunaan sensor *turbidity* dan sensor pH secara bersamaan telah dilakukan sebelumnya oleh Baco dkk, 2020 dengan judul Rancang bangun sistem pemantauan air layak konsumsi berbasis mikrokontroler. Alat ini dirancang untuk menguji serta memantau air layak konsumsi berbasis mikrokontroler. Sensor yang digunakan adalah sensor pH dan sensor *turbidity* berbasis mikrokontroler, serta menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil dari penelitian ini adalah alat dapat membaca kadar pH air 6,5-8,5 dan nilai NTU air 0 - 2 yang didapatkan dari sensor pH dan sensor *turbility*. Penelitian ini terbatas hanya untuk monitoring saja tetapi

tidak ada tindakan atau perlakuan terhadap air yang mengalami masalah tersebut (Baco dkk., 2020).

Logika *fuzzy* dapat diterapkan dalam pembuatan alat *filter* air yang sebelumnya telah dibuat oleh Wiguna dkk, (2018), dengan merancang sistem filtrasi air menggunakan metode *fuzzy* berbasis arduino yang berfungsi untuk menjernihkan dan menghilangkan kadar asam yang terdapat pada air. Alat ini akan bekerja jika sensor yang ada pada tempat penampungan air mendeteksi kekeruhan dan kadar asam. Data sensor akan diproses oleh mikrokontroler dan menghidupkan pompa yang ada secara otomatis jika terdeteksi adanya kekeruhan dan kadar asam yang tidak sesuai. Nilai data yang ada pada sensor diproses menggunakan metode *fuzzy* untuk mendapatkan data *output* sesuai dengan hasil pemetaan data yang akan dieksekusi oleh aktuator. Aktuator ini berupa pompa yang akan menyalurkan air ke tempat *filter* yang sudah disediakan. Pada pengujian tingkat akurasi sensor untuk mengetahui kondisi air ini adalah 94.21%. Namun peneliti ini memiliki kekurangan yaitu membutuhkan waktu 7 jam untuk memfilter air (Wiguna dkk., 2018).

Berdasarkan beberapa permasalahan sebelumnya dilakukan penelitian menggunakan metode logika *fuzzy* untuk mengidentifikasikan permasalahan kekeruhan dan pH air. Penelitian ini mengguanakan sensor *turbidity* dan sensor pH sebagai pendeksi permasalahan air pada suatu wadah. Kemudian setelah dideteksi permasalahan air data *input* tersebut akan menuju arduino dan diolah. Penelitian ini menggunakan aktuator pompa sebagai penghubung tempat *filter* kekeruhan dan pH air dengan wadah air jika terdapat masalah pada air hidupkan pompa tersebut dan

lakukan *filter* air hingga air menjadi bersih dan bebas dari permasalah air yang mengalami kekeruhan dan pH air.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan *prototype* alat *filter* air menggunakan metode *fuzzy* dengan berbasis Arduino uno dengan *input* berupa data yang dihasilkan sensor kekeruhan dan sensor pH.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memfilter air agar aman dikonsumsi dan dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dan batasan penelitian yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. *Prototype* alat hanya mampu mendeteksi dua permasalahan pada air yaitu air yang asam dan air yang mengalami kekeruhan.
2. Sistem *filter* pada sistem menggunakan *sand filter* yang dibuat secara sederhana sehingga dapat memakan waktu untuk memfilter air.
3. Aktuator yang digunakan ialah Pompa DC
4. Menggunakan metode logika *fuzzy* sebagai sistem kontrol.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA