

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kekeruhan air terjadi ketika kejernihan suatu cairan menurun karena adanya zat lain yang tercampur di dalamnya. Zat-zat ini membuat air tampak keruh atau berkabut. Sementara itu, sistem monitoring sangat penting dalam suatu aplikasi karena berfungsi untuk mengumpulkan data. Data yang diperoleh dari sistem ini nantinya akan diproses lebih lanjut. Sedangkan kedalaman air mengacu pada tinggi atau level air dalam sebuah sumur (Niryulianto, 2023).

Faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air salah satunya adalah kedalaman sumber air tersebut berasal. Sumur gali yang cenderung dangkal biasanya memiliki pH lebih asam karena dipengaruhi oleh resapan air permukaan. Sumur gali termasuk jenis sumur yang paling sering digunakan oleh masyarakat dengan kedalaman 7-10 mdpl. Pada sumur gali, tersedia air dari lapisan tanah yang cukup dekat dengan permukaan tanah (Sanjaya et al., 2022).

Pemantauan kualitas air dan kedalaman sumur secara manual tentu menjadi tantangan tersendiri. Hal ini tidak hanya memakan waktu dan tenaga, tetapi juga rentan terhadap kelalaian atau keterbatasan pengetahuan dalam menentukan standar kualitas air yang baik. Oleh karena itu, solusi otomatis yang dapat memantau dan memberikan peringatan dini terkait kondisi air sumur sangat diperlukan.

Seiring perkembangan teknologi, *Internet of Things*. IoT muncul sebagai inovasi yang dapat membantu memecahkan masalah ini. Dengan memanfaatkan sensor kekeruhan untuk memantau kebersihan air dan sensor kedalaman untuk

memantau volume air sumur, data-data ini dapat dikirim secara real-time ke platform online. Melalui integrasi IoT, data tersebut dapat diakses kapan saja dan di mana saja oleh pengguna, memberikan kemampuan untuk memantau kondisi air sumur secara berkelanjutan tanpa perlu berada di lokasi.

Sistem monitoring dengan Telegram sebagai platform notifikasi menghadirkan kenyamanan dan keamanan lebih bagi pengguna. Dengan notifikasi instan melalui Telegram, pengguna dapat segera mengetahui jika terjadi peningkatan kekeruhan air yang mengindikasikan adanya pencemaran, atau ketika kedalaman air menurun hingga tingkat yang kritis. Hal ini memberikan waktu yang cukup bagi pengguna untuk mengambil tindakan preventif sebelum kondisi menjadi lebih buruk.

Dengan demikian, **Sistem Monitoring Kebersihan Dan Kedalaman Air Sumur Berbasis Iot Dengan Notifikasi Melalui Telegram** diharapkan dapat menjadi solusi efektif dan efisien dalam memantau kondisi sumur secara otomatis. Sistem ini tidak hanya meningkatkan aksesibilitas informasi terkait kualitas dan kuantitas air sumur, tetapi juga meningkatkan kesadaran pengguna dalam menjaga sumber air bersih mereka, yang pada akhirnya membantu mencegah masalah kesehatan serta memastikan ketersediaan air yang aman dan cukup bagi kebutuhan sehari-hari.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Bagaimana memantau kualitas air sumur secara otomatis untuk mendeteksi kekeruhan air?

2. Bagaimana mengukur dan memantau kedalaman air sumur secara berkala agar pengguna dapat mengetahui kedalaman air dalam sumur?
3. Bagaimana merancang sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu mengirimkan notifikasi kepada user ketika kualitas atau kuantitas air sumur mengalami perubahan?
4. Bagaimana merancang sistem monitoring yang mampu memberikan peringatan dini secara efisien untuk menjaga ketersediaan air dan memantau tingkat kekeruhan?
5. Bagaimana merancang sistem untuk menghitung volume air dalam tandon berdasarkan data kedalaman yang diperoleh melalui sensor?
6. Bagaimana merancang sistem yang efektif untuk memantau gas di dalam tandon?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang yang berhasil penulis rumuskan maka diperlukan ruang lingkung masalah guna membatasi permasalahan yang akan terjadi, antara lain:

1. Pemantauan kualitas air hanya difokuskan pada pengukuran tingkat kekeruhan air sumur, tanpa mencakup parameter kualitas air lainnya seperti kandungan kimia, atau kontaminan bakteriologis.
2. Pemantauan kuantitas air terbatas pada pengukuran kedalaman air sumur, tidak mencakup pemantauan aliran air atau kondisi air tanah secara keseluruhan.
3. Sistem monitoring yang dikembangkan berbasis *Internet of Things* (IoT) hanya mencakup penggunaan sensor kekeruhan dan sensor kedalaman air, dengan data yang dikirimkan secara real-time ke platform online, tanpa

memperhitungkan teknologi tambahan untuk pengolahan data yang lebih kompleks.

4. Notifikasi kepada pengguna dibatasi pada penggunaan platform Telegram untuk memberikan informasi terkait kondisi kekeruhan air dan kedalaman air, tanpa mencakup integrasi dengan platform notifikasi lain atau pengiriman peringatan melalui SMS.
5. Sistem monitoring air sumur hanya dirancang untuk pengguna sumur air tanah, baik di daerah pedesaan maupun perkotaan, dan tidak mencakup solusi untuk sumber air lainnya, seperti air ledeng atau air sungai.
6. Pemantauan dilakukan secara lokal dan terhubung melalui IoT, dengan asumsi pengguna memiliki akses internet untuk menerima notifikasi dan mengakses data, tanpa mempertimbangkan kondisi area tanpa akses internet.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu sebagai berikut :

1. Diharapkan pemantauan otomatis terhadap kualitas air sumur menggunakan sensor kekeruhan mampu mendeteksi perubahan tingkat kejernihan air
2. Diharapkan sistem dapat mengukur kedalaman air sumur yang terintegrasi pada sistem monitoring, kedalaman air sumur dapat dipantau secara berkala.
3. Diharapkan sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) mampu memberikan pemberitahuan instan kepada pengguna ketika terjadi perubahan pada kualitas atau kuantitas air sumur, sehingga memungkinkan tindakan cepat dan tepat.

4. Diharapkan sistem monitoring dapat memberikan peringatan dini secara efisien dan notifikasi real-time untuk mendeteksi ketersediaan dan kekeruhan air, sehingga tindakan pencegahan dapat dilakukan tepat waktu.
5. Diharapkan sistem yang dirancang dapat menghitung volume air dalam tandon menggunakan data kedalaman air yang diperoleh melalui sensor dan mampu memberikan hasil perhitungan yang akurat dan efisien.
6. Diharapkan sistem pemantauan gas dapat secara efektif memonitoring gas di dalam tandon.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan alat ini untuk memenuhi syarat tugas akhir.
2. Untuk merancang dan membangun sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu mendeteksi kebersihan (pH, kekeruhan, dan gas berbahaya) serta kedalaman air sumur secara *real-time*.
3. Untuk menyediakan sistem notifikasi otomatis melalui aplikasi Telegram agar pengguna dapat memantau kondisi air sumur dari jarak jauh secara praktis dan efisien.
4. Untuk meningkatkan kesadaran pengguna terhadap pentingnya kualitas dan ketersediaan air bersih melalui sistem monitoring yang terintegrasi.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan manfaat penelitian diatas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut :

A. Bagi Penulis

1. Menambah pengetahuan penulis dalam bidang elektronika, pemrograman, dan sistem kontrol, khususnya dalam penggunaan algoritma monitoring kebersihan dan kedalaman air sumur berbasis IoT.
2. Dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari selama perkuliahan dalam pengembangan teknologi Iot.
3. Sebagai bekal pengalaman yang dapat berguna saat terjun ke dunia kerja, terutama dalam bidang IoT dan sistem kontrol otomatis.
4. Sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan sistem teknologi IoT berbasis mikrokontroler.

B. Bagi Program Studi

1. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan penelitian di bidang teknologi *Internet of Things* (IoT) dan otomatisasi, yang merupakan topik terkini dan relevan dalam perkembangan sistem komputer. Hasil penelitian dapat menjadi referensi dan acuan bagi mahasiswa lain dalam pengembangan proyek serupa.
2. Penelitian ini dapat menjadi contoh penerapan konsep-konsep yang diajarkan di program studi, seperti pemrograman mikrokontroler, sensor, dan jaringan komunikasi data, dalam proyek nyata. Ini dapat digunakan sebagai materi pengayaan atau studi kasus dalam mata kuliah yang terkait.

3. Penelitian ini akan menambah koleksi karya ilmiah yang dapat digunakan oleh program studi sebagai referensi penelitian selanjutnya. Ini akan memperkaya literatur ilmiah di bidang pengembangan sistem monitoring dan IoT di perpustakaan program studi.

C. Bagi Masyarakat

1. Sistem monitoring air sumur yang dikembangkan dalam penelitian ini akan membantu masyarakat, khususnya di daerah yang mengandalkan sumur, untuk memantau kualitas dan kuantitas air secara otomatis. Ini akan memudahkan mereka dalam menjaga kebersihan dan ketersediaan air bersih yang aman untuk dikonsumsi.
2. Dengan adanya notifikasi otomatis melalui Telegram, masyarakat dapat segera mengetahui apabila kualitas air sumur menurun, misalnya ketika terjadi kekeruhan yang tinggi akibat polusi atau kontaminasi. Hal ini memungkinkan tindakan pencegahan yang cepat, seperti mengolah air sebelum digunakan atau mencari sumber air alternatif.
3. Sistem ini akan mengurangi kebutuhan pemantauan manual, yang biasanya memakan waktu dan tenaga. Masyarakat tidak perlu lagi melakukan pengecekan secara langsung untuk memastikan kedalaman atau kejernihan air sumur, karena informasi tersebut dapat diakses kapan saja melalui platform online.
4. Dengan pemantauan yang lebih baik, masyarakat dapat lebih waspada terhadap sumber-sumber pencemaran air, seperti limbah domestik

atau pertanian, dan dapat segera mengambil langkah-langkah mitigasi untuk mencegah kerusakan lingkungan lebih lanjut.

5. Sistem ini memberikan solusi yang berkelanjutan bagi masyarakat dalam mengatasi masalah penurunan kualitas dan ketersediaan air sumur, terutama di daerah yang sering mengalami kekeringan atau masalah lingkungan lainnya yang berdampak pada sumber air.