

BAB II

Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian yang Relevan

No	Penulis	Judul	Tahun	Kesimpulan
1	Anifatul Faricha, Isa Hafidz, Dimas Adiputra, Moch Iskandar Riansyah, dan Lora Khaulah Amifia.	analisa studi tentang Perancangan alat Monitoring kualitas air pdam bebasis iot	2019	Penelitian ini menggunakan Parameter kualitas air pdam yang segera diukur yaitu pH, kekeruhan, suhu, kadar konduktivitas, dan kontaminasi yang segera dimonitoring dari berbagai titik sampel berlokasi di Surabaya. Metode yang digunakan pada kualitas air pdam yakni sistem akuisisi data dan komputasi berbasis Cloud. Hal ini dengan membawa air dari berbagai titik lokasi. Dan Sampel-sampel air tersebut dibawa, diuji serta dianalisa di Laboratorim. Akuisisi data kualitas air memakai sistem multi sensor dan dikembangkan menggunakan transmisi data tanpa kabel (Wireless) dan memiliki metode keunggulan seperti efisiensi energi. Transmisi data diteruskan melalu

				internet dan disimpan pada Cloud.
2	Welky Y Marpaung, Tonny Suhendra, Ibnu Kahfi Bachtiar	Perancangan alat ukur pengukuran kadar pH, TDS dan Suhu pada air minum berbasis arduino mega 2560	2021	Tujuan Perancangan rangkaian Elektronik untuk mendesain jalur dan letak setiap modul komponen yang digunakan. Rancangan ini terdiri dari Module rtc, Arduino mega 2560, LCD, module sd, dan beberapa sensor yaitu Sensor TDS, Suhu, dan pH yang akan di uji kedalam air minum. Pengambilan data yang digunakan oleh mikrokontroler Arduino mega 2560 berjalan baik saat pengujian sensor diaktifkan secara keseluruhan. Data pengujian serta perhitungan kalibrasi dari sensor pH yang ditampilkan tingkat kesalahan dan tingkat akurasi serta koefisien variasi sensor pH. Data tingkat akurasi yang mempunyai nilai akurasi pH 7.10 adalah nilai tertinggi dan tingkat akurasi yang mempunyai nilai pH 4.00 adalah nilai

				paling rendah . Data variasi koefisien paling tinggi yaitu pH 5.40 dan variasi koefisien pH 6.70 paling rendah.
3	Fitri Febrianti, Nurlaily Vendyansyah, dan Suryo Adi Wibowo	Implementasi IoT monitoring kualitas air dan sistem administrasi pada pengelola air bersih skala kecil.	2021	Tampilan visual fitur untuk pemantauan yang mudah dikontrol dan menggunakan media nirkabel melalui situs web. Penelitian menambahkan sensor ke dalam air untuk mengukur pH-nya, dan menyaring air dapat membantu warga yang kesulitan mendapatkan air bersih dan mencari tahu apakah aman untuk diminum. Kualitas air Sistem yang dibuat mendapat nilai pH 7.00 untuk air mineral, air sabun 10,4, air lemon 5,9 dengan kekeruhan air dan tanda-tanda lakmus asam-basa. Debit air yang masuk dalam tagihan air masyarakat merupakan ujian terbesar yaitu 1,45%.
4	Irawan Hadi, Fitri Ariska, linda wati	Rancang bangun alat Pendeteksi kelayakan air	2019	Sesuai Pengujian pendeteksi kelayakan air, digunakan dengan mengevaluasi uji memakai

		menggunakan sensor PH		sensor ph dan segera diproses menggunakan Beberapa sampel air dapat diuji menggunakan mikrokontroler Arduino dan LCD untuk pengujian ini, termasuk buzzer air pH-set. Tingkat pH untuk air buzzer adalah 10, 7, dan 4. Pada saat pengukuran suhu sepenuhnya yaitu 25 derajat celcius.
5	Rijal bani salam sukarni Anderias eko wijaya	system monitoring kualitas air mineral berbasis IoT menggunakan platform node-red dan metode SAW (simple additive weighting)	2019	Berdasarkan hasil pengujian alat sesuai rancangan sistem monitoring kualitas air dapat disimpulkan bahwa Sistem monitoring memakai platform node-red dengan metode SAW berfungsi dengan sesuai yang diharapkan. Penelitian ini menggunakan metode perhitungan saw serta melakukan perbandingan sehingga hasilnya yaitu depot air minum yang isi ulang namanya berurutan seperti kualitas airnya, maka dari itu masyarakat dapat melakukan perbandingan kualitas air

				minum yang dapat dijual dari depot air itu.
6	Andi Subagyo Putra, Lucky Putri Rahayu, dan Slamet Budiprayitno	Perancangan system kontrol ph dan suhu air menggunakan metode <i>fuzzy</i> dan terintegrasi dengan Internet of Things (IoT) pada budidaya Ikan hias	2021	Pada penelitian ini membuat alat mengenai sistem kontrol ph air dan suhu air, pengontrolan pH menggunakan larutan pH down (KOH) dan pH up (phospat Acid) pengujian ini dilakukan di akuarium air dengan volume 70 liter. pH masih terkontrol sehingga antara 6 dan 8 pada kondisi normal. Jika pembacaan dari sensor pH asam dinaikkan ke pH normal, maka pH basa diturunkan ke pH normal.
7	Febrian Wahyu Christanto, Retomika Ryan Hidayatulloh, Ilham Ardiyanto, Basworo Ardi Pramono, dan Susanto.	Nodemcu dan kontrol pengukuran ph air berbasis android untuk menentukan tingkat kejernihan air tawar	2020	Berdasarkan hasil implementasi dan analisa didapat melalui pengujian bahwa sistem pengontrolan menggunakan Nodemcu, suhu dan pH air tawar dirancang secara otomatis. dapat diatur nilai ph maksimum dan minimum sesuai kebutuhan untuk mempertahankan kontrol pada pH air tawar. 57% responden survei pengguna setuju bahwa hal itu dapat

				membantu menurunkan kematian ikan.
8	Mahyuddin miftahul khair dan Andi yulia muniar	System monitoring air layak konsumsi menggunakan sensor pH meter, LDR, dan TDS berbasis Arduino	2021	Hasil dari penelitian tersebut bahwa pengujian yang terdiri dari sensor LDR, TDS serta pH nilainya ditampilkan di LCD, dari tiga sensor untuk menentukan apakah layak atau tidak untuk diminum. Mendeteksi kadar air yang layak dengan pH 6,5 hingga 9,5 TDS. Selain itu, masing-masing memenuhi kode "o" dari ketiga sensor dan standar kesesuaian air untuk dikonsumsi dengan tampilan layar. Jika nilai deteksi tidak memenuhi standar, maka tampilan kode "x" menunjukkan bahwa air tersebut tidak aman untuk dikonsumsi hingga kondisi air tersebut tidak mengalir.
9	Atik charisma, henda nurfajar, Een taryana, dan handoko rusiana iskandar	Rancang bangun online monitoring sistem untuk ph air menggunakan aplikasi webservice dan pH 4502C module.	2019	Berdasarkan hasil penelitian sistem monitoring pH air menggunakan tampilan web, 94,16 persentase keberhasilan sensor membaca ph value dari

				<p>sampel pengujian air buffer pH dan air perusahaan berhasil dibaca oleh sensor. Pengujian menggunakan internet browser dengan framework reaction adalah 1,93 detik. Jika volt pH antara titik tengah adalah 2,5 volt maka nilai pH netral. Namun, jika volt pH turun di bawah titik pH netral maka nilai pH bersifat basa.</p>
10	Suryadi	Sistem monitoring tingkat kekeruhan air	2021	<p>Berdasarkan penelitian pemanfaatan dan penerapan sistem monitoring kualitas kekeruhan air memakai Arduino dan user dapat memantau kekeruhan air. Hasil pengukuran kekeruhan air yaitu 3,03 NTU jadi hasil tersebut memenuhi syarat standar mutu air yang diwajibkan oleh menteri kesehatan adalah 5 NTU.</p>

Berdasarkan penelitian terdahulu membahas tentang tingkat kejernihan dan kekeruhan serta suhu air dengan fitur kebutuhan dan macam-macam alat seperti kualitas air bersih untuk ikan dan air minum, maka penulis membuat rancangan dengan judul “Monitoring kualitas pH dan suhu air untuk dikonsumsi menggunakan *Wemos D1 R1* dan metode fuzzy logic berbasis

IoT". Dengan menggunakan Wemos sebagai mikrokontroler dan *Liquid Crystal Display* (LCD) sebagai output data. Sementara itu Sensor Suhu dan pH digunakan sebagai parameter.

2.2 pH Air

pH (Power of Hydrogen) adalah nilai ukuran untuk mengetahui tingkat basa atau asam dari sebuah larutan (Mufida et al., 2020), tetapi pH asli menunjukkan pengukuran jumlah konsentrasi Ion Hidrogen (H^+) dan menguraikan derajat kadar keasaman dari suatu larutan. Dari 0 hingga 14 skala pH diukur dengan huruf "P" lambang matematika logaritma negatif, untuk "H" yaitu unsur Hidrogen dengan lambang kimia. Kualitas dari air bersih yaitu tidak boleh terlalu basa dan terlalu asam (Zafhran Bastian Muhammad et al., 2022).

2.3 Internet of Things (IOT)

Singkatan IOT dikenal dengan Internet of Things, yaitu suatu konsep dengan bertujuan untuk memperbanyak manfaat dan internet konektivitas yang menyambung secara berkelanjutan dan terhubung dengan benda fisik, mesin, dan peralatan lainnya. Teknologi terhubung dengan objek mendukung perangkat IOT agar berinteraksi dengan keadaan lingkungan internal maupun eksternal (Febrianti et al., 2021). Teknologi yang dapat berkolaborasi dengan berbagai perangkat keras untuk mengontrol, berkomunikasi, dan berkolaborasi melalui internet dan mengumpulkan data mentah dengan cara yang efisien dan berharga (Pamungkas Angga Krisna Kadek et al., 2021).

2.4 Wemos D1 R1

Wemos D1 R1 dirancang agar terlihat seperti Arduino Uno dan menggunakan modul Wifi ESP8266. Open source, kompatibel dengan Arduino, dapat diprogram dengan Arduino IDE, pinout kompatibel dengan Arduino Uno, dapat beroperasi sendiri tanpa memerlukan mikrokontroler kedua, prosesor 32-bit berjalan pada 80 MHz, Bahasa Tingkat Tinggi, dapat untuk diprogram dengan Python (Arief Deswar & Pradana, 2021)



Gambar 2.1 Wemos D1 R1

Sumber: <https://grabcad.com/library/wemos-d1-r1-1>

2.5 Fuzzy Logic

Fuzzy Logic Sebuah cabang kecerdasan buatan (AI), Fuzzy Logic adalah pengetahuan yang memungkinkan komputer untuk meniru kecerdasan manusia. Oleh karena itu, diperkirakan bahwa komputer akan dapat melakukan tugas-tugas seperti manusia tetapi cerdas.. Fungsi dari *Fuzzy logic* yaitu Meniru kecerdasan manusia dan menerapkannya pada perangkat (Allan et al., 2019). Sementara *fuzzy logic* dapat menampilkan anggota himpunan dari 0 sampai 1 dan membaca anggota abu-abu himpunan, itu tidak menggunakan nilai 0 dan 1 untuk mengelompokkan anggota. sehingga komponen yang dihasilkan oleh output lokasi kualitas air yang dapat membedakan individu dari berbagai tingkat kekeruhan air, dan pada akhirnya menghasilkan hasil yang tidak cocok untuk minum dan mencuci.(Rusdin et al., 2022). *Fuzzy logic* memiliki kelebihan yaitu mudah digunakan, mudah dipahami, dan mampu memodelkan fungsi nonlinear kompleks dengan toleransi untuk data yang tidak tepat. Ini juga memiliki konsep matematika sederhana. *Fuzzy logic* memiliki berbagai peran dalam teknologi, ilmu kesehatan dan psikologi, ekonomi, dan psikologi, di antara bidang lainnya.(Athiyah Ummi et al., 2021).

2.6 Sensor pH

Sensor pH meter adalah perangkat elektronik yang dapat mengukur kebasaaan atau keasaman. Dengan mengukur pH dengan Probe yang merupakan komponen penting ini menampilkan nilai pembacaan pH saat terhubung ke perangkat elektronik. Akuarium, laboratorium, dan industri air minum semuanya dapat bermanfaat dari alat ini. (Hariyadi et al., 2020). Nilai dibawah 7 menunjukkan larutan bersifat asam, sedangkan nilai pH diatas nilai 7 menunjukkan larutan bersifat asam (Keshipeddi, 2021).

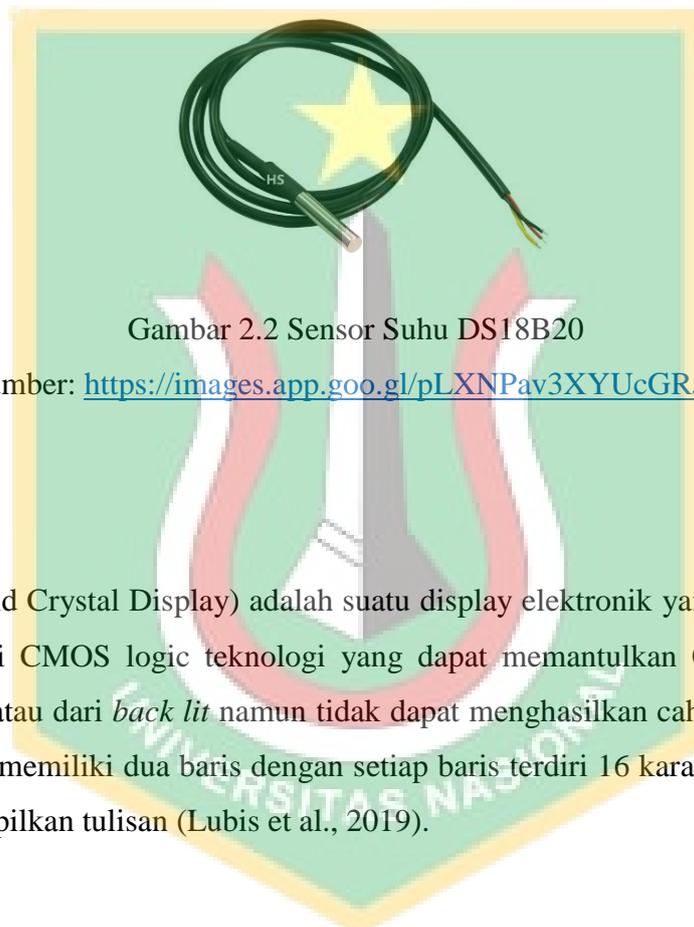


Gambar 2.1 Sensor pH 4502C

Sumber: <https://images.app.goo.gl/Fw21pmJZe1cFGb4a7>

2.7 Sensor Suhu

Sensor suhu merupakan suatu komponen yang bisa mengubah besaran panas menjadi besaran tegangan dan mampu mendeteksi perubahan suhu pada objek tertentu, untuk mendeteksi perubahan suhu tertentu dalam bentuk output digital (Studi Jaringan Telekomunikasi Digital et al., 2019). Sensor suhu DS18B20 sangat sederhana memiliki 3 buah kaki. Kaki pertama dihubungkan ke sumber daya, sementara kaki kedua sebagai output dan yang dihubungkan ke ground yaitu kaki ketiga (Hariyadi et al., 2020).

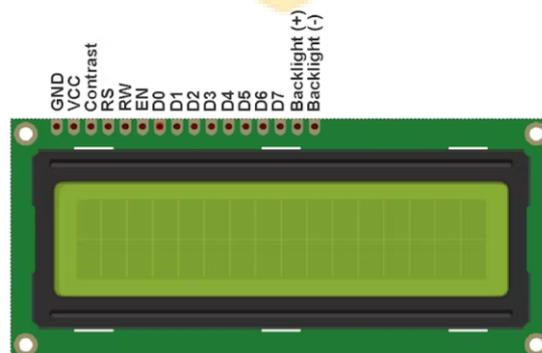


Gambar 2.2 Sensor Suhu DS18B20

Sumber: <https://images.app.goo.gl/pLXNPav3XYUcGRJw6>

2.8 LCD

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu display elektronik yang dibuat dari bahan kristal cair melalui CMOS logic teknologi yang dapat memantulkan Cahaya disekitarnya terhadap *Front lit* atau dari *back lit* namun tidak dapat menghasilkan cahaya (Hariyadi et al., 2020). LCD 16X2 memiliki dua baris dengan setiap baris terdiri 16 karakter serta komponen yang dapat menampilkan tulisan (Lubis et al., 2019).



Gambar 2.3 LCD 16X2

Sumber: <https://images.app.goo.gl/5XX9JFxrDRGr9vcb8>

2.9 Blynk

Blynk adalah platform untuk sistem operasi iOS dan Android sebagai kontrol internet modul Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, dan perangkat serupa lainnya. Perancangan Blynk terdiri dari 4 tahap: create new untuk membuat proyek baru; Auth Token untuk mengirim autentikasi token Blynk ke email dan menggunakannya dalam kode program; widget box berfungsi untuk membuat alat pengukur yang akan digunakan; gauge temperature untuk mengatur tampilan nilai suhu; gauge humidity untuk mengatur tampilan nilai kelembaban; dan antarmuka pengguna aplikasi Blynk sebagai antarmuka pemantauan data sensor (Fitriyah & Edhi Setyawan, 2019). Untuk proyek Internet of Things, Blynk dapat digunakan dengan berbagai perangkat keras. Blynk adalah dasbord digital untuk pembuatan proyek dengan antarmuka pengguna grafis (Hariri Rafiq et al., 2019).

