

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Penulisan penelitian ini akan dikaitkan dengan beberapa karya ilmiah terdahulu, sehingga akan didapatkan keterkaitan dengan beberapa karya ilmiah. Adapun karya ilmiah yang penulis maksud adalah sebagai berikut:

Handri Al-Fani meneliti tentang “Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruangan Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer” (Fani, 2020). Penelitian ini membahas tentang kemudahan pengontrolan dan penjagaan bayi oleh orangtua. Adapun hasil penelitian ini adalah Perancangan alat dengan menerapkan system monitoring suara pada ruangan bayi yang berbasis mikrokontroler Arduino Atmega 328 yang berfungsi untuk mendeteksi suara kebisingan dan buzzer berfungsi mengirimkan notifikasi alarm.

“Rancang Bangun Sound Level Meter Berbasis Mikrokontroler (Alat Pendeteksi Kebisingan Pada Bayi)” yang ditulis oleh (Safirti, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk membantu tenaga kesehatan dalam mengetahui tingkat kebisingan pada ruang bayi atau NICU tingkat kebisingan dapat menimbulkan dampak yang salah satunya berisiko pada pendengaran bayi. Hasil penelitian ini yaitu menunjukkan bahwa pembacaan sensor pada sound level meter berbasis mikrokontroler masih dapat di terima dengan nilai eror 8,4%.

Judul penelitian dari (Dianova, 2010) “Penggunaan Sensor Suhu dan Sensor Suara Pada Alat Pengayun Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S51”. Penelitian ini membangun sebuah alat pengayun bayi otomatis ini akan bekerja jika bayi menangis. Saat bayi menangis motor akan bergerak sehingga

menyebabkan ayunan mengayun dengan sendirinya. Alat pengayun bayi otomatis ini juga dilengkapi dengan sensor suhu yang akan menggerakkan kipas jika suhu di sekitar bayi panas melebihi suhu 34 0C.

(Kunang, 2020) mengambil penelitian dengan judul “Aplikasi Sensor Suhu Tubuh (MLX90614) Dan Sensor Suara Pada Kamera Pemantau Kamar Bayi Berbasis Mikrkontroler”. Penelitian ini bertujuan untuk membantu para orang tua dalam mengawasi anaknya yang seringkali ditinggal dirumah hanya dengan ditemani oleh seorang pengasuh dan dikhususkan untuk bayi berusia 3-6 bulan. Prototype ini akan memberitahu orangtua dalam bentuk notifikasi nada dering yang artinya bayi sedang menangis atau suhu tubuhnya naik. Kedua sensor tersebut mempunyai jarak tertentu dalam mengidentifikasi sumber panas dan suara yang apabila terlalu jauh maka sensor tidak dapat menangkapnya lagi. Alat ini juga menggunakan Arduino Uno sebagai kontrol alat, modul SIM 800L sebagai modul GSM/GPRS agar trigger yang berasal dari sensor dapat diterima oleh user dalam bentuk notifikasi nada dering dan melihat besarnya suhu tubuh yang teridentifikasi melalui aplikasi ThinkSpeak pada telepon genggam.

Penelitian yang dibuat oleh (Nursalin, 2021) adalah “Perancangan Sistem Kontrol Ayunan Bayi Otomatis Dan Monitoring Sensor Menggunakan Aplikasi Android”. Perancangan alat pengayun bayi ini dirancang menggunakan sensor suara sebagai pendeteksi suara bayi menangis dan sensor gas sebagai pendeteksi saat bayi buang air dengan Mikrokontroler Arduino sebagai inti pengendali ayunan bayi dan Android sebagai media kontrol dan informasi kepada pengguna. Alat pengayun bayi yang bertujuan untuk membantu ibu (pengguna) memantau

kondisi bayi dari jarak jauh atau saat sedang tidak bersama bayinya sehingga pengguna dapat melakukan pekerjaan lain.

“Manajemen Menangis Pada Bayi” merupakan judul penelitian dari (Anurogo, 2019). Membahas tentang manajerial bayi menangis dari awal kelahiran, bayi menangis rata-rata 2-3 kali setiap 24 jam dengan durasi rata-rata 2,6 jam per hari, selain itu dapat dikatakan bayi sakit atau tidak normal. Setelah itu, kejadian menangis secara bertahap menurun di usia 3-4 bulan. Brazelton TB (1962) dalam jurnal (Anurogo, 2019) mendefinisikan menangis berlebihan sebagai bentuk tangisan apapun yang membuat orangtua khawatir atau cemas. Menurut Hyman PE, dkk (2006) dalam jurnal (Anurogo, 2019) membuat klasifikasi menangis berlebihan menggunakan tiga kriteria: dari bayi baru lahir (newborn) hingga usia 4 bulan, bayi yang menangis disertai rewel (irritability) selama tiga jam atau lebih sehari, tiga hari seminggu dan setidaknya berlangsung selama seminggu, serta tidak ada kegagalan perkembangan.

Penelitian dari (Sangaji, 2016) yang mempunyai judul “Rancang Bangun Alat Pengayun Bayi Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Suara, Kelembaban dan Gas Amonia” dan dari (Purba, 2013) “Rancang Bangun Alat Pengayun Bayi Dengan Sensor Suara dan Kelembaban” Penelitian ini mempunyai judul yang hampir sama, dan ditujukan untuk ibu rumah tangga yang kelelahan dalam menimang untuk menidurkan anaknya. Tujuan dari alat ini untuk memberikan informasi/alasan yang menyebabkan bayi bersuara/menangis dari hasil deteksi sensor suara, kelembaban dan amonia pada alat pengayun tersebut.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Monitoring

Monitoring (bahasa Indonesia: pemantauan) adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (awareness) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu. (Yulia Ramadhani, 2019)

Monitoring adalah aktifitas yang ditujukan untuk memberikan informasi tentang sebab dan akibat dari suatu kebijakan yang sedang dilaksanakan. Monitoring adalah rangkaian kegiatan mengamati perkembangan pelaksanaan rencana pembangunan, mengidentifikasi serta mengantisipasi permasalahan yang timbul dan/atau akan timbul untuk dapat diambil tindakan sedini mungkin, dengan durasi kegiatan rutin lebih pendek atau cepat daripada evaluasi, misalnya : mingguan, bulanan atau triwulanan. (Peraturan Pemerintah 39/2006 tentang Tata Cara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan).

2.2.2 NodeRed

Node-RED adalah sebuah tool berbasis browser untuk membuat aplikasi Internet of Things (IoT) yang mana lingkungan pemrograman visualnya mempermudah penggunaanya untuk membuat aplikasi sebagai “flow”. Lanskap bahasa pemrograman sangatlah luas dan meliputi berbagai jenis gaya dan paradigma pemrograman. Bahasa imperatif berorientasi objek saat ini menguasai dunia pemrograman, namun begitu sebetulnya ada alternatif untuk pengembangan atau produksi software dan juga untuk membuat prototipe ide dengan cepat.

Node-RED mengambil jalur alternatif tersebut untuk pengembangan software. Pertama, ia adalah bahasa pemrograman visual. Daripada membuat aplikasi sebagai barisan kodingan, Node-RED fokus ke program sebagai flow.

Walaupun Node-RED didesain untuk Internet of Things (IoT), ia juga dapat digunakan untuk keperluan umum dan untuk berbagai macam jenis aplikasi. Node-RED menyediakan berbagai jenis node yang dapat membuat membuat developer langsung menjadi produktif, seperti: 1. Menampilkan input node dan output node yang mana mengizinkan subskripsi dan tanda terima dari topik MQ Telemetry Transport (MQTT) dan keluaran dari topik MQTT ke sebuah broker 2. Mengembangkan layanan web melalui permintaan HTTP (beserta pembuatan balasan HTTP); dan TCP level rendah dah layanan User Datagram Protocol yang dapat membuat server, menerima input, dan menghasilkan output. Membuat node dengan fungsi tersendiri (dalam JavaScript), menghasilkan pesan dengan pemicunya berbasis waktu, dan menunda pesan untuk menilai batas flow. (Sri Mulyono, 2018)

2.2.3 NodeMCU 8266

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT. NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan compiler-nya Arduino, menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP 8266, terdapat port USB (mini USB) sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya. NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (Internet of Things)

keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “Connected to Internet“. (Nurul Hidayati Lusita Dewi, 2020)

2.2.4 Sensor Suara

Menurut (Purba, 2013) sensor suara adalah sebuah alat yang mampu mengubah gelombang Sinusioda suara menjadi gelombang sinus energi listrik. Sensor suara berkerja berdasarkan besar/kecilnya kekuatan gelombang suara yang mengenai membran sensor yang menyebabkan bergeraknya membran sensor yang juga terdapat sebuah kumparan kecil di balik membran tadi naik & turun.

2.2.5 MQTT Broker

Menurut (Andalas, 2018) MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) protokol merupakan sebuah protokol yang berjalan diatas stack TCP/IP dan dirancang khusus untuk machine to machine yang tidak memiliki alamat khusus. Maksud dari kata tidak memiliki alamat khusus ini seperti halnya sebuah arduino, raspi atau device lain yang tidak memiliki alamat khusus. Sistem kerja MQTT menerapkan Publish dan Subscribe data. Dan pada penerapannya, device akan terhubung pada sebuah Broker dan mempunyai suatu Topic tertentu.

Broker pada MQTT berfungsi untuk handle data publish dan subscribe dari berbagai device, bisa diibaratkan sebagai server yang memiliki alamat IP khusus.

Subscribe merupakan cara suatu device untuk menerima berbagai macam data dari publisher. Subscriber dapat berupa aplikasi monitoring sensor dan sebagainya, subscriber ini yang nantinya akan meminta data dari publisher.

Topic seperti halnya pengelompokan data disuatu kategori tertentu. Pada sistem kerja MQTT protokol ini, topic bersifat wajib hukumnya. Pada setiap transaksi data antara Publisher dan Subscriber harus memiliki suatu topic tertentu.

Pada desain sistem MQTT terdapat 3 bagian penting yaitu Publisher, Broker dan Subscriber. Setiap bagian memiliki tugas masing-masing, berikut penjelasannya :

1. Blok Publisher

Pada blok Publisher, terdapat beberapa sensor, seperti contoh terdapat sensor A, B dan C. Setiap sensor akan terhubung ke suatu gateway seperti Ethernet shield, ESP8266, SIM800L atau device sejenisnya yang dapat menghubungkan kita ke MQTT Broker. Antara gateway dan sensor pasti terdapat controller, Anda dapat menggunakan controller seperti Arduino, RaspberryPi atau sejenisnya. Nah, tugas dari Blok Publisher ini cukup sederhana yaitu mengirim data yang diambil dari sensor A, B dan C ke suatu MQTT Broker dengan Topic data1.

3. MQTT Broker

MQTT Broker memiliki suatu alamat yang dapat diakses oleh Publisher dan Subscriber. Tugas dari MQTT Broker ini yaitu sebagai penghubung transaksi data antara publisher dan subscriber. MQTT Broker juga mengenali suatu data lewat sebuah pengelompokan atau biasa disebut topic. Ketika Publisher mengirim data sensor A, B, C dengan topic data1, dan suatu saat terdapat Subscriber yang melakukan subscribe dengan topic yang sama data1, maka bisa dipastikan Subscriber akan menerima data sensor A, B dan C dari Publisher.

4. BlokSubscriber

Blok Subscriber bertugas untuk melakukan subscribe data pada topic data1. Setelah mendapatkan data yang berupa nilai sensor A, B dan C dari publisher, kita dapat mengolah data-data tersebut untuk dimasukkan kedalam database, dianalisis atau dapat kita proses menjadi sebuah sistem monitoring yang terstruktur dan memiliki nilai jual.

2.2.6 Gelombang Suara (Bunyi)

Gelombang adalah getaran yang menjalar melalui suatu medium dari satu titik (lokasi) menyebar ke titik yang lain. Dalam kasus gelombang suara (akustik) gelombang ini menyebar ke seluruh ruang 3 dimensi membentuk gelombang bola. (Ishaq, 2015). Gelombang bunyi adalah gelombang yang merambat melalui medium tertentu, dan merupakan gelombang mekanik yang digolongkan sebagai gelombang longitudinal. Bunyi memerlukan medium agar dapat merambat dan bisa terdengar.

Suatu bunyi dapat didengar oleh manusia karena memiliki 3 hal, yaitu adanya sumber bunyi, adanya medium rambat bunyi, dan frekuensinya yang berada antara 20 Hz – 20.000 Hz (audiosonik). Tidak hanya manusia, semua makhluk hidup juga dapat mendengar bunyi. Berdasarkan frekuensinya, gelombang bunyi diklasifikasikan sebagai berikut:

1. **Infrasonik:** bunyi yang memiliki frekuensi < 20 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh hewan seperti jangkrik, laba-laba, gajah, anjing, dan lumba-lumba.
2. **Audiosonik:** bunyi yang memiliki frekuensi 20 Hz – 20.000 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh manusia.
3. **Ultrasonik:** bunyi yang memiliki frekuensi > 20.000 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh hewan seperti kelelawar dan lumba-lumba.

2.2.7 Sinyal (Analog dan Digital)

Sinyal adalah gelombang elektromagnetik yang membawa informasi melalui media fisik. Di sini data diubah menjadi sinyal elektromagnetik baik sebagai analog atau digital dan dikirim dari transmitter ke receiver. Tegangan dan arus adalah beberapa besaran waktu yang bervariasi yang digunakan untuk merepresentasikan data, dengan memvariasikan besaran ini terhadap waktu data dapat ditransmisikan.

Demikian pula sinyal juga direpresentasikan sebagai fungsi dari domain frekuensi daripada domain waktu. Untuk berkomunikasi antara dua sistem, sinyal pesan dilewatkan melalui encoder dan modulator untuk mengirimkan melalui media sementara melewati decoder dan demodulator untuk menerima sinyal pesan di ujung yang lain.

Sinyal dibagi menjadi dua kategori berdasarkan sifatnya:

1. Sinyal yang Kontinu karena waktu yang berubah-ubah sifatnya adalah sinyal analog
2. Sinyal yang bersifat diskrit disebut sinyal digital.

2.3 State of The Art

Berdasarkan jurnal terdahulu yang sudah dipaparkan, penulis menemukan titik persamaan dan perbedaan. Adapun kesamaanya yaitu sama-sama membahas tentang sensor suara. Perbedaanya yaitu terletak dari aspek sensor suara dan objek yang dibahas, dimana penulis lebih fokus kepada mendeteksi tangisan bayi dalam 24 jam selama di rumah sakit bersalin dengan menggunakan sensor suara KY-307 dan NodeMCU ESP8266 sebagai dashboard analisa, sehingga dapat memudahkan perawat dalam memonitoring bayi melalui website dashboard client yang menunjukkan hasil secara realtime.