

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Inkubator bayi merupakan salah satu teknologi yang sangat dibutuhkan pada dunia kedokteran, terutama di ruang perawatan bayi karena alat ini sangat membantu dan meringankan perawat maupun bidan dalam melakukan penyelamatan pada bayi yang lahir prematur.

Inkubator bayi akan sangat membantu rumah sakit ataupun puskesmas di daerah pelosok, terlebih lagi jika terdapat sistem pemantauan yang lebih fleksibel agar perawat atau bidan tetap dapat memantau suhu, kelembaban dan kondisi bayi pada inkubator tersebut meskipun perawat atau bidan tidak berada pada ruangan yang sama dengan bayi tersebut. Hal ini karena sistem pemantauan inkubator bayi saat ini masih dilakukan secara manual dengan cara dilihat langsung pada inkubator bayi tersebut. Jika terdapat jumlah inkubator yang banyak, menggunakan sistem monitoring saat ini menjadi kurang efektif dan efisien untuk dilakukan. Untuk itu perlu dirancang dan dibuat sistem inkubator bayi dengan sistem pemantauan yang lebih fleksibel dan efisien agar perawat atau bidan tidak perlu bolak-balik dari ruangan sentral ke ruangan perawatan atau inkubator bayi.

Inkubator bayi berfungsi menjaga temperatur bayi supaya tetap stabil. Bayi prematur pada umumnya perlu diletakkan di inkubator yang mempunyai kontrol suhu dan kontrol kelembaban yang baik, sehingga bayi tetap berada pada suhu yang sesuai seperti saat bayi berada dalam kandungan. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan pada inkubator adalah suhu inkubator dan suhu bayi. Suhu inkubator perlu dijaga kehangatannya sekitar 35°C – 36°C karena bayi memiliki jaringan lemak yang lebih sedikit sehingga beresiko terkena hipotermia atau suhu tubuh rendah. Kelembaban inkubator juga perlu dijaga, karena pernafasan bayi akan optimal dengan level kelembaban 50 % RH – 60 % RH. [1]

Berdasarkan penelitian “Rancang Bangun Alat *Monitoring* Suhu dan Kelembaban Pada Alat *Baby Incubator* Berbasis *Internet Of Things*” oleh Romi

Andi Wijaya, Sri Wiji Lestari dan Mardiono, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan Arduino pro mini dan sensor suhu dan kelembaban DHT11 dan DS18B20, pengukuran suhu dan kelembaban di dalam inkubator dapat diatur sesuai dengan yang direncanakan. Berdasarkan penelitian “Inkubator Bayi Otomatis Dengan Kontrol Suhu Dan Kelembaban Udara Melalui Web Dan SMS Berbasis Arduino Uno” oleh T.W. Wisjhnuadji dan Seftian Budi Andrianto, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan sensor DHT11 dapat bekerja sesuai fungsinya namun disarankan pada penelitian selanjutnya untuk menggunakan sensor yang lebih canggih agar alat dapat bekerja lebih efektif dalam penggunaannya.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, penulis bermaksud untuk mengatasi permasalahan pada inkubator, sehingga perlu dibuat sebuah *prototype* inkubator dengan kontrol otomatis yang menggunakan media internet untuk melakukan proses monitoring pada bayi di dalam inkubator, baik itu suhu, kelembaban ataupun kondisi bayi tersebut yang kemudian dituangkan dalam tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* INKUBATOR BAYI BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah Bagaimana merancang dan mengimplementasikan *Internet of Things* (IoT) pada inkubator bayi agar dapat memonitoring suhu, kelembaban dan memantau kondisi bayi pada inkubator bayi dari jarak jauh?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang *prototype* inkubator bayi berbasis *internet of things* (IoT) agar dapat mengatur suhu inkubator secara otomatis pada kisaran suhu 35°C sampai 36°C.

2. Merancang *prototype* inkubator bayi berbasis *internet of things* (IoT) agar dapat mengatur kelembaban inkubator secara otomatis pada kisaran kelembaban 50% RH sampai 60% RH.
3. Merancang *prototype* sistem yang dapat memonitor kondisi bayi secara *real time*.
4. Membangun *prototype* sistem *monitoring* inkubator bayi berbasis web.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan perangkat ini adalah:

1. *Prototype* inkubator yang akan bangun berjumlah 1 buah.
2. Penelitian ini hanya difokuskan pada hal-hal yang berhubungan dengan inkubator bayi.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor suhu dan kelembaban DHT22.
4. Untuk memonitor kondisi bayi, alat yang akan digunakan adalah *web camera*.
5. Inkubator terdiri dari pemanas dan *fan* DC yang dapat dikontrol secara otomatis.
6. Pada bagian web yang akan dianalisa hanya proses pengiriman data dari mikrokontroler ke web.

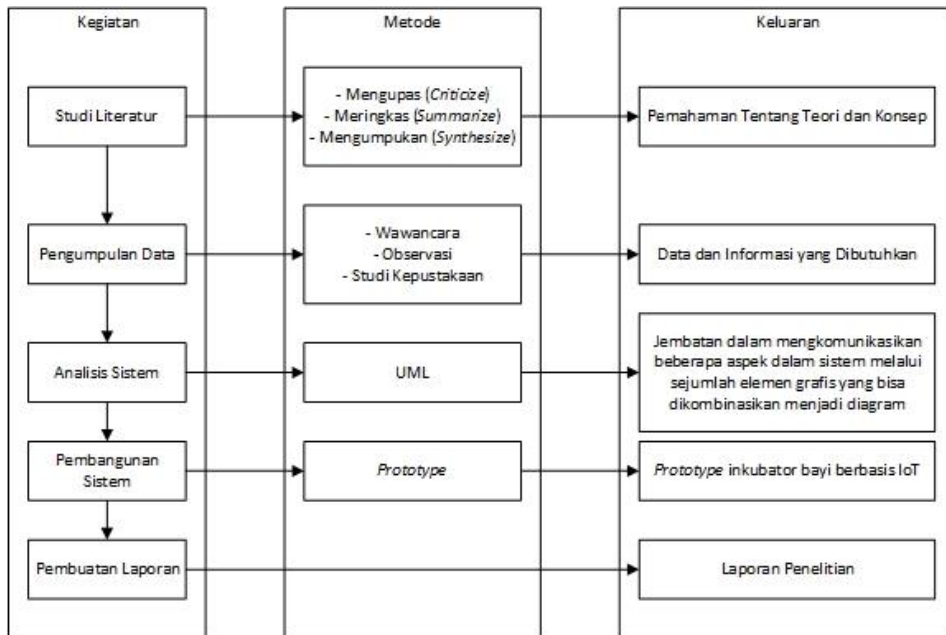
1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dalam makna yang lebih luas merupakan desain atau rancangan penelitian. Rancangan ini berisi rumusan tentang objek atau subjek yang diteliti, teknik-teknik pengumpulan data, serta prosedur pengumpulan dan analisis data berkenaan dengan fokus masalah tertentu [2]. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif.

1.5.1 Kerangka Kerja Penelitian

Sebagai panduan dalam melakukan penelitian maka dibutuhkan kerangka kerja penelitian agar terlihat tahapan yang perlu dilakukan dalam penelitian

penelitian. Adapun tahapan dalam penelitian dalam dilakukan dari kerangka kerja penelitian berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mencari referensi, membaca, mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan masalah dalam pembuatan alat.

Berdasarkan penelitian “Rancang Bangun Alat Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Alat *Baby Incubator* Berbasis *Internet Of Things*” oleh Romi Andi Wijaya, Sri Wiji Lestari dan Mardiono, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan Arduino pro mini dan sensor suhu dan kelembaban DHT11 dan DS18B20, pengukuran suhu dan kelembaban di dalam inkubator dapat diatur sesuai dengan yang direncanakan [3].

Berdasarkan penelitian “Inkubator Bayi Otomatis Dengan Kontrol Suhu Dan Kelembaban Udara Melalui Web Dan SMS Berbasis Arduino Uno” oleh T.W. Wisjhnuadji dan Seftian Budi Andrianto, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan sensor DHT11 dapat bekerja sesuai fungsinya namun disarankan pada penelitian selanjutnya untuk menggunakan sensor yang lebih canggih agar alat dapat bekerja lebih efektif dalam penggunaannya. [4]

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data dengan metode wawancara, observasi dan studi kepustakaan. Adapun Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan Perawat.

b. Observasi

Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan cara pengamatan obyek penelitian secara langsung yang berada di RSUD Cicalengka.

c. Studi Kepustakaan

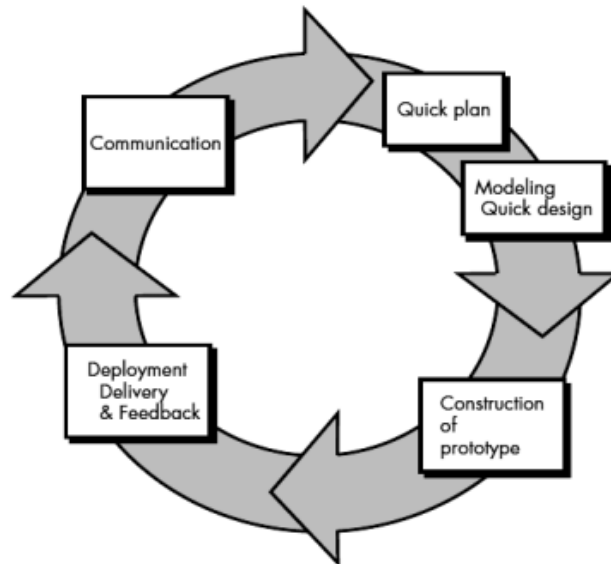
Pada tahap ini peneliti mengumpulkan teori-teori yang berhubungan dengan inkubator bayi, Raspberry Pi dan sensor-sensor yang dibahas dalam penelitian melalui buku-buku, internet, dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan masalah tersebut.

3. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah pada sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi terkait perancangan dan pembangunan inkubator bayi berbasis *internet of things*.

4. Pengembangan Sistem

Pada Tahap ini dilakukan Pengembangan sistem dengan menggunakan model *Prototype* karena dalam pembuatan sistem ini keterlibatan pengguna sangat tinggi sehingga sistem memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih baik [5]. Berikut pada gambar 1.2 adalah tahapan yang akan dilakukan:



Gambar 1.2 Model Pengembangan *Software Prototype* [5]

Berikut adalah penjelasan dari tahapan dari diagram model pembangunan *Software Prototype*:

1. *Communication*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem mendengar penjelasan dari perawat mengenai inkubator bayi. Untuk membuat sistem yang sesuai kebutuhan, maka harus diketahui terlebih dahulu bagaimana inkubator yang sekarang ada kemudian mengetahui apa yang akan dikembangkan.

2. *Quick Plan*

Pada tahap ini dilakukan perancangan *prototype* inkubator bayi. *Prototype* yang dibuat disesuaikan dengan penjelasan yang telah didapatkan sebelumnya melalui wawancara dengan perawat.

3. *Modeling Quick Design*

Pada tahap ini dilakukan pemodelan *prototype* inkubator bayi yang disesuaikan dengan perancangannya.

4. *Construction of Prototype*

Membangun *prototype* inkubator berdasarkan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya.

5. *Deployment Delivery & Feedback*

Pada tahap ini *prototype* dari inkubator bayi diuji coba oleh peneliti, kemudian dievaluasi kekurangan-kekurangannya, setelah diketahui kekurangannya kemudian dilakukan pengembangan kembali.

5. Pembuatan Laporan

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan laporan yang disusun berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan teknik pengumpulan data primer dan sekunder sehingga menjadi laporan penelitian yang dapat memberikan gambaran secara utuh tentang sistem yang sedang dibangun.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penulisan tugas akhir yang akan dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas uraian mengenai latar belakang diadakan penelitian Rancang Bangun *Prototype* Inkubator Bayi Berbasis *Internet of Things* (IoT), rumusan masalah, menentukan tujuan dari penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai tinjauan umum mengenai inkubator dan pembahasan berbagai konsep dasar mengenai sistem dan teori-teori pendukung lainnya yang berkaitan dengan topik pembangunan perangkat lunak.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun *prototype* inkubator bayi berbasis *internet of things* (IoT), analisis sistem yang sedang berjalan pada aplikasi ini sesuai dengan metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan, selain itu juga terdapat perancangan antarmuka untuk aplikasi yang dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas implementasi dalam bahasa pemrograman yaitu implementasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan *prototype* inkubator bayi, implementasi basis data yang dapat memenuhi kebutuhan pemantauan dan kontrol, implementasi antarmuka dan tahap-tahap dalam melakukan pengujian perangkat lunak dan perangkat keras apakah dapat melakukan *monitoring* dan pengontrolan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penelitian mengenai Rancang Bangun *Prototype* Inkubator Bayi Berbasis *Internet of Things* (IoT) dan saran mengenai pengembangan aplikasi untuk masa yang akan datang.