

BAB II

KERANGKA TEORITIS

A. Tinjauan Objek Penelitian

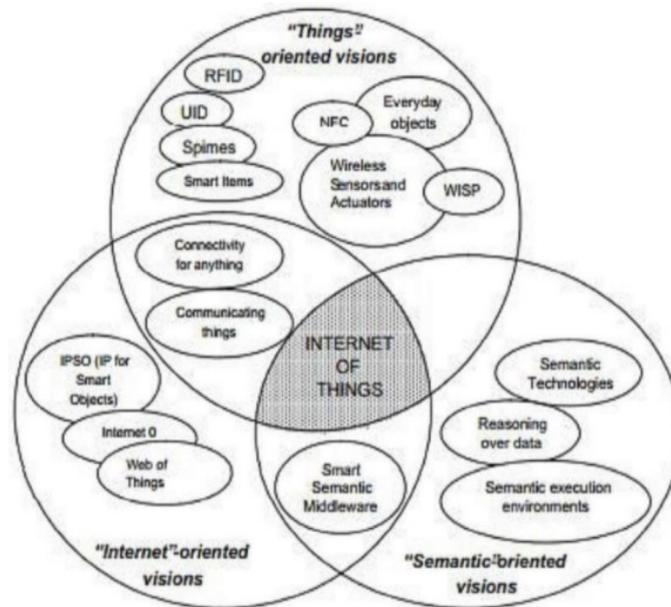
Pada Penelitian ini dilakukan di Kantor Badan Pendapatan Daerah Kota Bogor yang merupakan suatu Kantor Pelayanan masyarakat dalam melayani perpajakan yang ada di Kota Bogor, sehingga kegiatan pelayanan kantor masih tetap berjalan walaupun dalam masa pandemik seperti sekarang ini, dengan itu dilakukan pencegahan awal yang diterapkan di kantor Bapenda Kota Bogor dengan mengukur suhu tubuh pengunjung pada pintu masuk wilayah kantor. penerapan *IoT* pada Pengukur suhu tubuh berbasis NodeMCU pada Aplikasi *Guestbook* berbasis *Website* yang digunakan di kantor Bapenda Kota Bogor untuk mencatat pengunjung yang datang bertujuan untuk meningkatkan sistem dalam menjaga keamanan lingkungan kantor dari penyebaran virus COVID-19 dan dengan di terapkannya *IoT* pada aplikasi *Guestbook* berbasis *Website* dapat memberikan *Prototype* yang dapat memudahkan petugas dalam mencatat pengunjung yang datang secara *Realtime*.

B. Landasan Teori

1. IoT (*Internet of Things*)

IoT (*Internet of Things*) adalah suatu konsep dimana konektifitas *Internet* dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan benda-benda yang ada disekelilingnya. Banyaknya potensi yang bisa dikembangkan dengan teknologi IoT yang membuat IoT disebut "*the next big thing*" di dunia teknologi informasi (Yudhanto dan Azis, 2019: 17)

IoT (*Internet of Things*) menurut rekomendasi ITU-T Y.2060 didefinisikan sebagai sebuah penemuan yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada melalui penggabungan teknologi dan dampak sosial. IoT dapat digambarkan sebagai *Prototype* aplikasi global untuk memenuhi kebutuhan informasi masyarakat, memungkinkan layanan canggih dengan interkoneksi baik secara fisik dan visual berdasarkan pada yang telah ada dan perkembangan informasi serta teknologi komunikasi (ICT).



Gambar 2.1 Konsep Utama Lahirnya IoT

Sumber : (Yudhanto, 2019, Pengantar Teknologi *Internet of Things* (IoT): 21)

Akses perangkat tersebut terjadi akibat hubungan manusia dengan perangkat atau perangkat dengan perangkat dengan memanfaatkan jaringan *Internet*. Akses perangkat tersebut terjadi karena keinginan untuk berbagi data, berbagi akses, dan juga mempertimbangkan keamanan dalam aksesnya. *Internet of Things* (IoT) dimanfaatkan sebagai media pengembangan kecerdasan akses perangkat di dunia industri, di rumah tangga, dan beberapa sektor yang sangat luas dan beragam (contoh : sektor lingkungan, sektor rumah sakit, sektor energi, sektor umum, sektor keamanan, dan sektor transportasi).

2. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil ("*special purpose computers*") di dalam satu IC yang berisi CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paralel, *Port input/output*, ADC. Mikrokontroler digunakan untuk suatu tugas dan menjalankan suatu program. (Suhaeb, dkk, 2017: 2)



Gambar 2.2 IC Mikrokontroler

Sumber : (Suhaeb, dkk, 2017, Mikrokontroler dan *Interface* 21)

Mikrokontroler adalah komponen yang sangat umum dalam sistem elektronika modern. penggunaannya sangat luas, dalam kehidupan sehari-hari baik di rumah, kantor, rumah sakit, bank, sekolah, industri, dll. Mikrokontroler digunakan dalam sejumlah besar sistem elektronika seperti : sistem manajemen mesin mobil, keyboard komputer, alat ukur elektronik (*multimeter* digital, *synthesizer* frekuensi, dan *osiloskop*), televisi, radio, telepon digital, mobile phone, *microwave oven*, *printer*, *scanner*, kulkas, pendingin ruangan, CD/DVD player, kamera, mesin cuci, PLC (*programmable logic controller*), robot, sistem otomasi, sistem akuisisi data, sistem keamanan, sistem EDC (*Electronic Data Capture*), mesin ATM, modem, router, dll. Mikrokontroler dapat kita gunakan untuk berbagai aplikasi misalnya untuk pengendalian, otomasi industri, akuisisi data, telekomunikasi, dan lain-lain. Keuntungan menggunakan mikrokontroler yaitu harganya murah, dapat diprogram berulang kali, dan dapat kita program sesuai dengan keinginan kita. Saat ini keluarga mikrokontroler yang ada dipasaran yaitu intel 8048 dan 8051 (MCS51), Motorola 68HC11, microchip PI, hitachi H8, dan atmel AVR (Suhaeb, dkk, 2017: 2).

3. NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah mikrokontroler yang didesain dengan modul ESP8266 di dalamnya (Ilham, Dkk, 2020: 28). Mikrokontroler bekerja berdasarkan program (perangkat lunak) yang ditanamkan di dalamnya, dan program tersebut dibuat sesuai dengan aplikasi yang diinginkan. Aplikasi mikrokontroler normalnya terkait pembacaan data dari luar dan pengontrolan peralatan diluarnya (Dharmawan, 2017: 1).



Gambar 2.3 ESP8266/NodeMCU

Mikrokontroler memiliki jalur-jalur masukan (*input*) serta jalur-jalur keluaran (*output*) yang memungkinkan *mikrokontroler* tersebut untuk bisa digunakan dalam aplikasi pembacaan data, pengontrolan serta penyajian informasi (Dharmawan, 2017 :1).

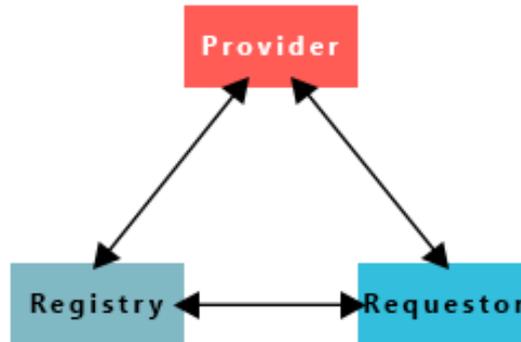
4. PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa yang dirancang untuk membuat konten HTML. Rasmus Lerdort pertama kali menyusun PHP pada tahun 1994. Awal mulanya PHP dirancang untuk membuat konten *Web* dinamis. Bahasa PHP dipengaruhi oleh bahasa pemrograman yang lain seperti Perl dan C. PHP bisa digunakan dengan tiga cara utama :

- a. *Server-side scripting* – PHP dirancang untuk membuat konten *Web* dinamis. Untuk membuat HTML, diperlukan PHP *parser* dan *Web server* yang digunakan untuk mengirim dokumen kode.
- b. *Command-line scripting* – PHP bisa menjalankan *script* dari *command line* sama halnya dengan Perl, awk, atau Unix shell.
- c. *Client-side GUI applications* – Dengan PHP-GTK dapat membuat aplikasi antar platform berbasis GUI. (Tatroe, dkk, 2013).

5. Web Servis

Web service adalah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan. *Web service* digunakan sebagai fasilitas yang disediakan oleh suatu *Website* untuk menyediakan layanan dalam bentuk informasi kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan. *Web service* menyimpan data informasi dalam format standar seperti HTTP, XML, SSL, SMTP, SOAP, dan JSON. Berikut adalah arsitektur *Web service* secara umum : (Rofiq, dkk, 2017).



arsitektur *Web service* secara umum : (Rofiq, dkk, 2017)

Gambar 2.4 Struktur *Web Service*

6. HTTP

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) adalah protokol aplikasi untuk sistem informasi hypermedia yang didistribusikan, kolaboratif, dan kolaboratif. HTTP adalah dasar komunikasi data untuk *World Wide Web*, di mana dokumen hiperteks menyertakan hyperlink ke sumber daya lain yang dapat dengan mudah diakses pengguna, misalnya dengan mengklik mouse atau dengan mengetuk layar di peramban *Web*.

Pengembangan HTTP diprakarsai oleh Tim *Berners-Lee* di CERN pada tahun 1989. Pengembangan Permintaan HTTP awal untuk Komentar (RFC) adalah upaya terkoordinasi oleh *Internet Engineering Task Force* (IETF) dan *World Wide Web Consortium* (W3C), dengan pekerjaan kemudian pindah ke IETF.

C. Tinjauan Pustaka

Penelitian sebelumnya berguna bagi penulis untuk dapat menjadi pedoman serta pegangan penelitian yang akan penulis lakukan sehingga nantinya dengan adanya penelitian sebelumnya dapat membantu dan memudahkan penulis dalam melakukan penelitiannya sesuai dengan tema dan membuat sistem yang baru dan bermanfaat. Pada jurnal-jurnal yang digunakan sebagai referensi, didapatkan jurnal sebagai acuan untuk mengambil beberapa keputusan sebagai pengambilan metode penelitian terkait tentang penerapan IoT pada penggunaan sensor suhu berbasis Mikrokontroler, antara lain adalah sebagai berikut :

1. Saputro dan siswanto (2020). "***Prototype sistem monitoring suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler berbasis Internet of things***" Sistem monitoring menggunakan aplikasi *blynk* pada *smartphone android* sebagai *interface* dari alat yang dibuat.Kelemahannya yaitu dalam sistem ini

belum adanya sensor gas amoniak sehingga dapat mengetahui kadar gas amoniak yang di sebabkan oleh kotoran ayam.

2. Rintiasti, dkk (2019). "**Monitoring Suhu Fermentasi Tembakau menggunakan Sensor Box IoT**" Penelitian ini Memantau Suhu Fermentasi Tembakau menggunakan Sensor Box IoT sehingga meningkatkan Efisiensi pemantauan fermentasi tembakau, Akurasi, Kecepatan informasi dalam pengukuran, Biaya investasi tidak mahal.
3. Budioko, (2016). "**Sistem monitoring suhu jarak jauh berbasis Internet of things menggunakan protokol MQTT**" Sistem monitoring suhu jarak jauh yang menggunakan protokol MQTT dapat diimplementasikan dengan menggunakan server MQTT lokal maupun server MQTT global. Penggunaan server MQTT global memungkinkan akses suhu dapat berasal dari manapun, pada waktu kapanpun dan dimanapun selama terdapat koneksi *Internet*.
4. wirawan, dkk (2017). "**Sistem pemantau suhu lab jarak jauh berbasis arduino**" Pada penelitian ini sistem yang dikembangkan sudah mampu mengukur suhu dan kelembaban ruang lab, dan melaporkannya melalui grafik. Kedepannya akan sistem ini akan dikembangkan lagi, dengan menambah beberapa jenis sensor, sehingga fungsionalitas sistem menjadi semakin kompleks.
5. Pratiwi, (2011). "**kontrol suhu berbasis arduino dengan interface matlab sebagai alat bantu praktikum fisika dasar**" Penelitian ini dibuat alat ukur kontrol suhu berbasis arduino dengan interface matlab sebagai alat bantu Praktikum Fisika Dasar, Alat yang telah dibuat dilakukan evaluasi untuk menentukan layak atau tidaknya suatu media pembelajaran. Dengan demikian akan menghasilkan media pembelajaran yang baik dan membantu mahasiswa memahami materi yang dipelajari, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.
6. Stevania, (2019). "**Alat pengukur dan pencatat suhu tubuh manusia berbasis arduino mega 2560 dengan sms gateway**" Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mengetahui alat pengukur dan pencatat suhu tubuh manusia berbasis arduino mega 2560 dengan SMS gateway dapat bekerja dengan baik dalam pengukuran, rekam data, dan pemberitahuan informasi melalui panggilan telepon dan Short Message Service (SMS).
7. Dianty, (2020). "**Mendeteksi suhu tubuh menggunakan infrared dan arduino**" pada penelitian ini merancang sebuah alat yang dapat digunakan untuk mengetahui nilai suhu tubuh manusia dengan waktu yang singkat dan menghasilkan nilai pembacaan yang akurat. Menggunakan sensor infra merah

dengan seri MLX90614 yang dipadukan dengan Arduino Nano serta tampilan LCD 128x64 merupakan cara yang digunakan untuk membuat termometer tubuh tanpa kontak fisik.

8. Wulandari, (2020). "**Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19**" Dalam penelitian ini dibuat rancang bangun alat pengukur suhu tubuh berbasis arduino yang memiliki alarm pengingat jika suhu tubuh berada diatas angka 37.30 dan terhubung ke perangkat komputer melalui Bluetooth.
9. Sibuea, (2018). "**Pengukuran suhu dengan sensor suhu inframerah MLX90614 berbasis arduino**" Sistem pemantauan suhu jarak jauh menggunakan sensor suhu inframerah sehingga memudahkan user untuk memantau suhu pada suatu objek dari jarak jauh. Sistem alat ini berbasis arduino uno. Input menggunakan sensor suhu inframerah MLX90614 yang diarahkan ke objek. Data yang dibaca sensor merupakan data analog yang diolah menggunakan arduino uno.
10. Fikri, Dkk (2013). "**Rancang Bangun Prototipe Monitoring Suhu Tubuh Manusia Berbasis O.S Android Menggunakan Koneksi Bluetooth**" dirancang sebuah prototipe monitoring suhu tubuh manusia berbasis android menggunakan koneksi bluetooth dengan performansi dalam bentuk jaket yang terdiri dari tiga buah titik pengukuran. Langkah-langkah yang dilakukan untuk merancang sistem pengukuran suhu tubuh adalah dengan mendesain sistem perangkat keras dan perangkat lunak. Sensor yang digunakan adalah IC-LM35 yang tersebar di tiga titik pengukuran. Sensor ini sebagai pendeteksi perubahan suhu tubuh, kemudian hasil perubahan suhu akan dibaca dan diproses pada mikrokontroler ATmega8a-pu. Setelah data terproses, selanjutnya data akan dikirimkan ke perangkat android melalui koneksi bluetooth.

Perbedaan dengan yang diteliti yaitu :

Tabel 2.1. Tinjauan Studi

No	Peneliti	Judul	Jurnal Sumber	Kontribusi dan Kelemahan
1	Junior sandro saputro dan siswanto (2020)	<i>Prototype sistem monitoring suhu dan kelembaban Pada kandang ayam broiler berbasis Internet of things</i>	Jurnal PROSISKO Vol. 7 No. 1 Maret 2020	Sistem <i>monitoring</i> menggunakan Aplikasi <i>blynk</i> pada smartphone android sebagai <i>interface</i> dari alat yang dibuat. Kelemahannya yaitu dalam sistem ini belum adanya sensor gas amoniak sehingga dapat mengetahui kadar gas amoniak yang di

No	Peneliti	Judul	Jurnal Sumber	Kontribusi dan Kelemahan
				sebabkan oleh kotoran ayam.
2	Aneke Rintiasti, dkk (2019)	<i>Monitoring</i> Suhu Fermentasi Tembakau menggunakan <i>Sensor Box IoT</i>	Jurnal teknologi proses dan inovasi industri, vol. 4, no. 1, juli 2019	Penelitian ini Memantau Suhu Fermentasi Tembakau menggunakan <i>Sensor Box IoT</i> sehingga meningkatkan Efisiensi pemantauan fermentasi tembakau, Akurasi, Kecepatan informasi dalam pengukuran, Biaya investasi tidak mahal. Kelemahan pada penelitian ini yaitu perangkat <i>IoT</i> Masih menggunakan Kabel sebagai <i>Power</i> , belum memiliki <i>Batterai</i> untuk daya <i>Power</i> sehingga masih belum <i>Portable</i> .
3	Totok Budioko (2016)	Sistem <i>monitoring</i> suhu jarak jauh berbasis <i>Internet of things</i> menggunakan protokol MQTT	Seminar Riset Teknologi Informasi (SRITI) tahun 2016	Sistem <i>monitoring</i> suhu jarak jauh yang menggunakan protokol MQTT dapat diimplementasikan dengan menggunakan server MQTT lokal maupun server MQTT global. Penggunaan server MQTT global memungkinkan akses suhu dapat berasal dari manapun, pada waktu kapanpun dan dimanapun selama terdapat koneksi <i>Internet</i> . Kelemahan pada penelitian ini yaitu sistem monitor ini belum support menggunakan android.
4	I made agus wirawan, gede saindra santyadiputra, nyoman sugihartini (2017)	Sistem pemantau suhu lab jarak jauh berbasis arduino	Seminar nasional vokasi dan teknologi (semnasvoktek). 28 oktober 2017	Pada penelitian ini sistem yang dikembangkan sudah mampu mengukur suhu dan kelembaban ruang lab, dan melaporkannya melalui grafik. Kelemahannya yaitu fungsionalitas pada penelitian ini belum kompleks dan belum terdapat notifikasi tingkat ketinggian suhu.
5	Umi Pratiwi, M.Pd., M.Sc (2011)	kontrol suhu berbasis arduino dengan <i>interface</i>	https://media.neliti.com/media/publications/121999-ID-	Penelitian ini membuat alat pengukur suhu secara digital yang dapat

No	Peneliti	Judul	Jurnal Sumber	Kontribusi dan Kelemahan
		matlab sebagai alat bantu praktikum fisika dasar	kontrol-suhu-berbasis-arduino-dengan-int.pdf	digunakan untuk keperluan praktikum di laboratorium khususnya Fisika Dasar. Pembacaan hasil pengukuran dari sensor dapat ditampilkan dalam bentuk log data dari serial monitor Arduino IDE dan juga antar-muka Matlab. Kelemahan pada penelitian ini menggunakan sensor LM-35 dimana sifat deteksinya masih dapat dipengaruhi oleh keadaan suhu sekitar.
6	Ashifa Shan Stevania (2019)	Alat pengukur dan pencatat suhu tubuh manusia berbasis arduino mega 2560 dengan sms gateway	https://lib.unnes.ac.id/35593/	Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pengukur dan pencatat suhu tubuh manusia menggunakan modul microSD card dan SD card, SIM800L, dan arduino mega 2560 dengan SMS gateway dapat membantu tenaga medis untuk melakukan pemantauan pengukuran suhu tubuh manusia. Kelemahan pada penelitian ini yaitu alat pengukur dan pencatat suhu tubuh manusia menggunakan sms gateway sebagai pemberi informasi, sedangkan perlu memberikan saldo pulsa pada kartu provider yang digunakan agar dapat mengirimkan informasi sms gateway.
7	Heady Dianty, (2020)	Mendeteksi suhu tubuh menggunakan inframerah dan arduino	Jurnal Ilmu Komputer (JIK) ISSN : 2089-5305	Dalam penelitian ini telah dirancang sebuah alat yang dapat digunakan untuk mengetahui nilai suhu tubuh manusia dengan waktu yang singkat dan menghasilkan nilai pembacaan yang akurat. Menggunakan sensor inframerah dengan seri MLX90614 yang dipadukan dengan Arduino Nano serta tampilan LCD OLED 128x64 merupakan cara yang digunakan untuk membuat

No	Peneliti	Judul	Jurnal Sumber	Kontribusi dan Kelemahan
				termometer tubuh tanpa kontak fisik. Kelemahannya pada penelitian ini belum bersifat IoT sehingga data yang di dapatkan masih bersifat mentah belum diimplementasikan pada sistem atau program.
8	Rindi Wulandari (2020)	Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19	Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya) 2020	Dalam penelitian ini dibuat rancang bangun alat pengukur suhu tubuh berbasis arduino yang memiliki alarm pengingat jika suhu tubuh berada diatas angka 37.30 dan terhubung ke perangkat komputer melalui <i>Bluetooth</i> . Kelemahan pada penelitian ini belum menggunakan prinsip <i>IoT</i> tetapi dalam menghubungkan antara arduino dengan perangkat Komputer menggunakan <i>Bluetooth</i> sehingga masih memiliki batasan jarak antara alat pengukur dengan perangkat Komputer.
9	Maickel osean sibuea (2018)	Pengukuran suhu dengan sensor suhu inframerah MLX90614 berbasis arduino	https://repository.usd.ac.id/34082	Sistem pemantauan suhu jarak jauh menggunakan sensor suhu inframerah sehingga memudahkan user untuk memantau suhu pada suatu objek dari jarak jauh. Sistem alat ini berbasis arduino uno. <i>Input</i> menggunakan sensor suhu inframerah MLX90614 yang diarahkan ke objek. Data yang dibaca sensor merupakan data analog yang diolah menggunakan arduino uno. Kelemahannya pada penelitian ini data yang didapat hanya digunakan untuk memantau suhu tanpa bisa memberikan <i>Input</i> untuk sistem <i>Hardware</i> lain.

No	Peneliti	Judul	Jurnal Sumber	Kontribusi dan Kelemahan
10	Moh Fajar Rajasa Fikri, Dkk (2013)	Rancang Bangun Prototipe Monitoring Suhu Tubuh Manusia Berbasis O.S Android Menggunakan Koneksi Bluetooth	Jurnal teknik pomits vol. 2, No. 1	Dirancang sebuah prototipe monitoring suhu tubuh manusia berbasis android menggunakan koneksi <i>Bluetooth</i> dengan performansi dalam bentuk jaket yang terdiri dari tiga buah titik pengukuran. Langkah-langkah yang dilakukan untuk merancang sistem pengukuran suhu tubuh adalah dengan mendesain sistem perangkat keras dan perangkat lunak. Kelemahan pada Penelitian ini yaitu metode yang digunakan masih hasil dalam pengukuran suhu masih tidak akurat karena bentuk dari alat itu terlalu besar untuk di terapkan pada jaket.

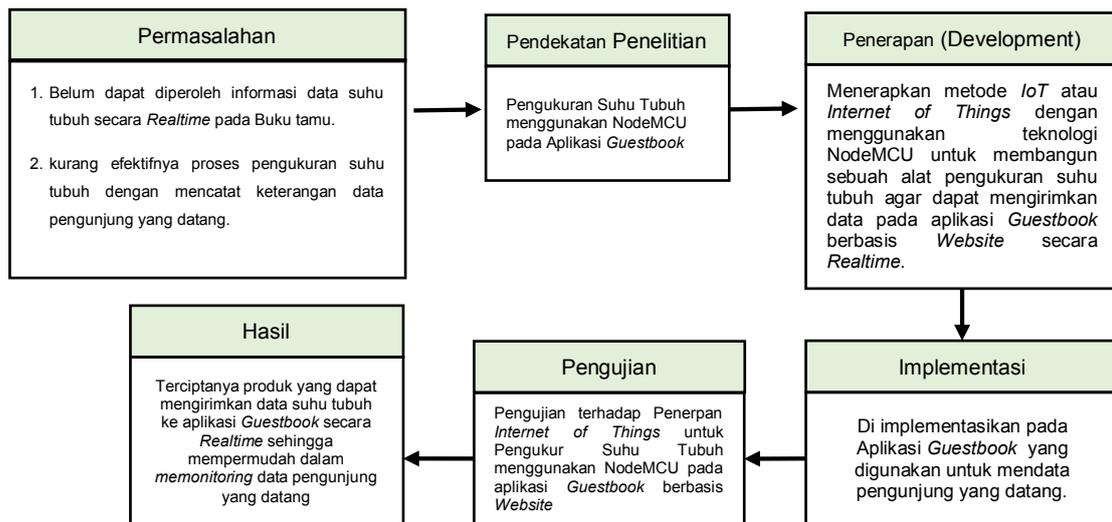
Berdasarkan tinjauan yang telah dikumpulkan dan dimaksudkan untuk memberikan wawasan tentang upaya pengembangan bersama dengan upaya lain yang mungkin telah dilakukan oleh para ahli lainnya. kontribusi sebagai berikut;

Hal-hal yang berbeda dalam penelitian ini adalah:

- Mikrokontroler sensor suhu menggunakan sensor ultrasonik untuk pengukuran jarak dan sensor MLX90614 sebagai sensor pengukur suhu tanpa kontak.
- Menambahkan keterangan data suhu tubuh pengunjung pada Aplikasi *Guestbook* secara *Realtime* dengan menggunakan prinsip IoT.
- Pemantauan data suhu tubuh dan keterangan pengunjung yang datang menjadi lebih mudah.

D. Kerangka Pemikiran

Berikut adalah kerangka pemikiran untuk memecahkan masalah penelitian ini yang digambarkan pada gambar berikut:



Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran

Gambar 2.6. menerangkan kerangka pemikiran mulai dari identifikasi masalah, metode pendekatan yang dilakukan, teknik pengumpulan data, pengembangan, sampai hasil yang diperoleh.

Penjelasan tentang kerangka pemikiran pada penelitian ini adalah :

1. Pernyataan permasalahan untuk menetapkan tujuan penelitian.
2. Melakukan penerapan *IoT* untuk pengukuran suhu tubuh menggunakan NodeMCU pada permasalahan yang sudah teridentifikasi.
3. Penerapan sistem yang digunakan sesuai dengan pendekatan yang sudah diidentifikasi.
4. Implementasi alat pendeteksi Suhu NodeMCU dan Aplikasi *Guestbook* pada sistem pendataan tamu Kantor Bapenda Kota Bogor.
5. Melakukan pengujian sistem pada pendataan pengunjung yang ada sehingga dapat menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.
6. Setelah mendapatkan hasil dari pengujian sistem, peneliti melakukan evaluasi pada sistem yang dikembangkan sehingga bisa diketahui kekurangannya untuk dijadikan bahan evaluasi.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah penerapan *IoT* untuk Pengukuran suhu tubuh berbasis arduino pada Aplikasi *Guestbook* yang berbasis *Website* sehingga diharapkan terciptanya *Prototype* yang dapat mengirimkan informasi keterangan data suhu tubuh secara *Realtime*. Dengan penerapan *IoT* ini dapat memudahkan petugas dalam memonitoring data keterangan tamu atau pengunjung yang datang.