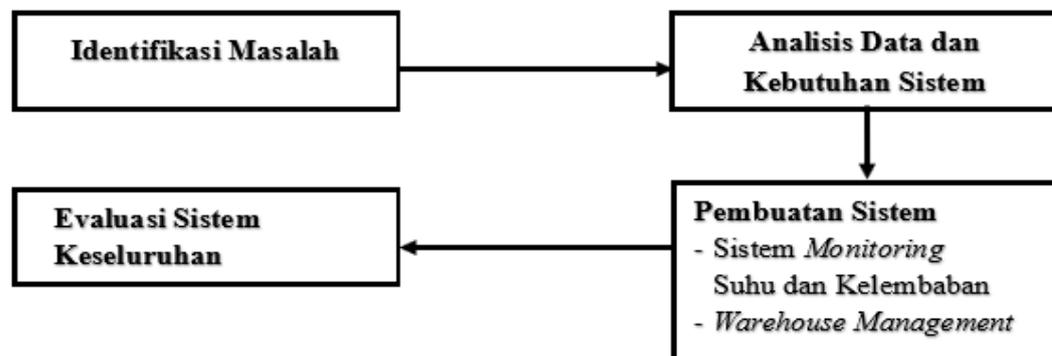


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan ini dilakukan selama melakukan penelitian, dimulai dari identifikasi masalah, analisis data dan kebutuhan sistem, pembuatan sistem, evaluasi keseluruhan sistem, seperti yang tertera pada Gambar 3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Sebagaimana yang tertera pada Gambar 3.1 penelitian ini memiliki beberapa tahapan, yang dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut:

3.1.1 Identifikasi Masalah

Tahapan ini adalah hal pertama yang dilakukan dalam penelitian, dimana dalam tahapan ini peneliti diharuskan menemukan bidang atau tema penelitian untuk diteliti lebih lanjut, lalu bidang atau tema tersebut dikerucutkan kembali menjadi lebih sempit hingga permasalahan yang didapatkan lebih spesifik untuk nantinya diatasi dalam penelitian.

3.1.2 Analisis Data dan Kebutuhan Sistem

Tahapan ini dibagi menjadi dua yakni, analisis data yang dilakukan agar diperolehnya suatu data untuk dilakukan proses analisa dan pengolahan sehingga didapat suatu permasalahan yang sesuai dengan tema penelitian hingga menghasilkan jalan keluar untuk permasalahan yang ditemukan, sedangkan analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengidentifikasi serta menentukan perangkat yang dibutuhkan dan digunakan selama penelitian berlangsung seperti perangkat keras untuk menghubungkan satu sama lain secara fisik, sedangkan perangkat lunak untuk memproses atau mengolah data yang akan digunakan dalam mengembangkan *Warehouse Management System* dan sistem *monitoring* suhu, kelembaban ruangan. Metode yang digunakan untuk memperoleh data untuk dianalisis terdiri dari dua jenis, berikut diantaranya:

1. Wawancara

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab bersama sumber data terkait mengenai sistem yang berjalan pada gudang, apa yang menjadi kendala pada proses manajemen gudang.

2. Studi Literatur

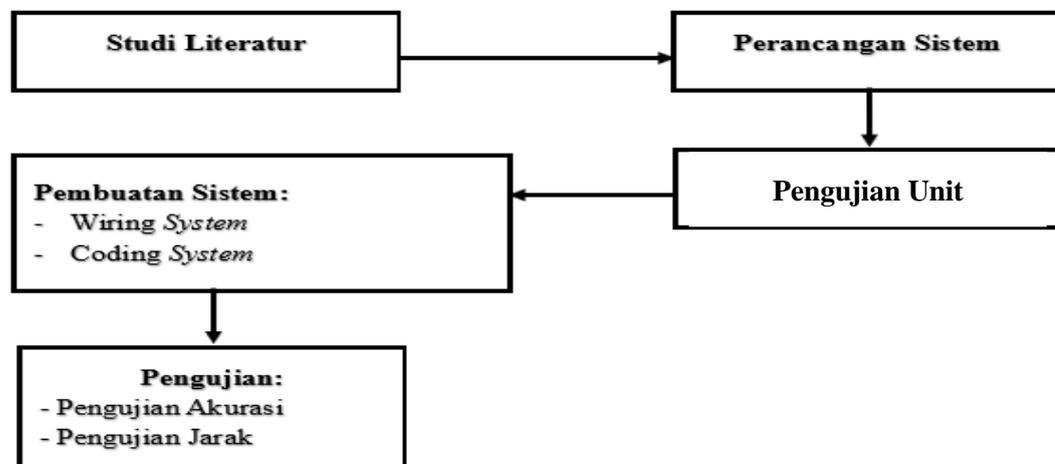
Studi literatur ini adalah cara peneliti mencari dan mempelajari hal yang berkaitan dengan *Warehouse Management System (WMS)* dan sistem *monitoring* suhu, kelembaban, karakteristik, spesifikasi hingga cara kerja dari komponen yang akan digunakan seperti sensor DHT22, ESP32 dan *LCD* dari berbagai sumber pustaka berupa jurnal, artikel sebagai bahan referensi atau landasan teori yang relevan dengan

permasalahan juga sebagai pembanding antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu pada pencarian pustaka di internet.

3.1.3 Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yakni pembuatan Sistem *Monitoring* Suhu-kelembaban dan pembuatan *Warehouse Management System*. Pembuatan sistem *monitoring* dilakukan karena suhu, kelembaban gudang menjadi salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap kualitas barang yang disimpan, sehingga keberadaannya dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini.

Dalam penelitian ini, pembuatan sistem *monitoring* suhu-kelembaban dilakukan dengan beberapa tahapan, sebagaimana yang tertera pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Tahapan Pembuatan Suhu-Kelembaban

Tahapan pada Gambar 3.2 dijelaskan sebagaimana berikut ini:

1. Studi Literatur

Tahapan ini berisikan kegiatan mengumpulkan informasi, referensi dan lainnya untuk mendukung dalam pembuatan sistem *monitoring* suhu-

kelembaban.

2. Perancangan Sistem

Tahapan ini berisikan kegiatan membuat pemodelan sistem monitoring suhu-kelembaban yang tujuannya memberikan gambaran mengenai pemasangan unit untuk saling terkoneksi.

3. Pengujian Unit

Tahapan ini berisikan kegiatan untuk menguji masing-masing komponen alat ukur suhu kelembaban untuk membuat sistem *monitoring*. Tujuannya agar diketahui kualitas masing-masing komponen, dapat dijalankan sebagaimana fungsinya atau tidak.

4. Pembuatan Sistem

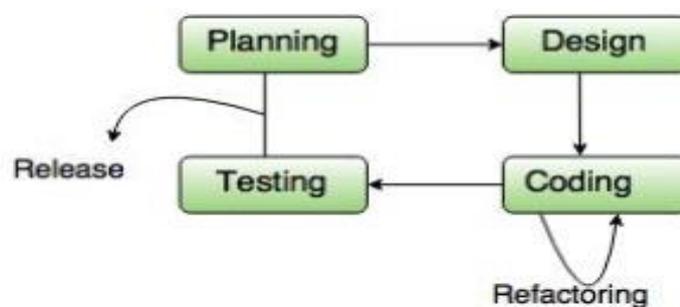
Tahapan ini berisikan kegiatan pembuatan sistem, dimana pembuatannya terdiri dari dua bagian: pertama adalah proses pengkabelan atau dikenal sebagai proses pemasangan unit dan yang kedua adalah proses *coding* untuk memprogram agar komponen dapat mengukur suhu-kelembaban yang dapat ditampilkan dalam *LCD* dan *Antares*.

5. Pengujian

Tahapan ini berisikan kegiatan pengujian dari sistem yang telah dibuat sebelumnya untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai rancangan. Pengujian sistem *monitoring* suhu-kelembaban ini dilakukan dalam dua kali, pertama adalah pengujian akurasi yang digunakan untuk mengetahui keakuratan nilai suhu-kelembaban yang diukur

menggunakan alat ukur yang dibuat untuk sistem *monitoring*, kedua adalah pengujian jarak yang digunakan untuk mengetahui jarak maksimal yang dapat dijangkau alat dari titik sumber internet atau *WiFi*, hal ini dilakukan karena jika alat ukur kehilangan jangkauan internet, maka suhu-kelembaban tidak dapat diukur dan otomatis nilai suhu-kelembaban tidak dapat ditampilkan secara *realtime* ke dalam *warehouse management system*.

Selanjutnya adalah pembuatan *Warehouse Management System* yang dilakukan dengan menggunakan metode *Extreme Programming*, karena menurut Molinero *Extreme Programming (XP)* dapat melakukan hampir semua aktivitas pengembangan perangkat lunak secara bersamaan dan mengatur iterasi pengembangan perangkat lunak dalam waktu singkat (biasanya seminggu) dan ini memungkinkan kesalahan dan keberhasilan untuk dikorelasikan dengan jelas penyebabnya [16]. Oleh karena itu penggunaan metode ini dipilih dengan harapan dapat membuat proses pembuatan lebih mudah dan cepat beradaptasi dengan perubahan, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Tahapan *Extreme Programming*

Sumber: (<https://i.imgur.com/IOXQ1o6>)

Tahapan *Extreme Programming* dapat dijelaskan sebagaimana yang disebutkan dalam penelitian [36] diantaranya:

1. *Planning* (Perencanaan)

Tahapan perencanaan yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan sistem dalam memahami konteks dibuatnya suatu aplikasi, mendefinisikan keluaran sistem, fitur yang dimiliki oleh sistem hingga fungsional yang akan dikembangkan.

2. *Design* (Perancangan)

Tahapan yang dilakukan setelah mendapatkan data dari proses *planning*, data tersebut dituangkan dalam perancangan untuk menggambarkan analisis kebutuhan, keluaran yang diharapkan hingga fungsionalitas dari sistem menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*.

3. *Coding* (Pengkodean)

Tahapan pengkodean ini memiliki prinsip *pair programming* dan *refactoring*, yang mana artinya pengkodean dilakukan dengan *refactoring* agar mudah dibaca dan dimodifikasi karena tahap ini dapat melibatkan lebih dari satu orang untuk menyusun kode sistemnya dengan alur yang sesuai seperti yang ada pada proses *desain* atau perancangan.

4. *Testing* (Pengujian)

Tahap ini merupakan tahap untuk menguji sistem dimana fokusnya lebih kepada pengujian fitur dan fungsionalitasnya, sehingga dipilihlah metode pengujian *Blackbox* untuk menguji fitur dan fungsi sistem.

3.1.4 Evaluasi Sistem Keseluruhan

Tahap penelitian ini merupakan bagian terakhir, dimana peneliti menganalisis sejauh mana keberhasilan sistem yang telah dibuat dengan mempertimbangkan proses pengujian masing-masing sistem untuk nantinya dapat disimpulkan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara *daring* (dalam jaringan) di kediaman peneliti dengan mengangkat permasalahan atau kasus nyata yang diberikan oleh PT. Shippindo Teknologi Logistik (Shipper) sebagai objek penelitian. Shipper adalah perusahaan penyedia jasa gudang yang berlokasi di jl. H. R. Rasuna Said, Kuningan, Jakarta Selatan. Peneliti memilih untuk melakukan penelitian ini karena pada era *COVID-19* sebagian besar kegiatan dilakukan secara *online*, seperti belajar, berbelanja dll. pada saat yang bersamaan Shipper memberikan peluang bagi masyarakat umum yang memiliki keahlian dalam bidang IT untuk bergabung dalam *event* yang dibuatnya guna membantu Shipper dalam mencari ide hingga mengatasi permasalahan yang menjadi hambatannya sebagai perusahaan penyedia jasa gudang untuk maju. Adapun alokasi waktu untuk melakukan penelitian secara keseluruhan ini dilakukan selama 13 bulan, 4 bulan pertama dihabiskan untuk melakukan pendaftaran hingga penyelesaian *hackathon* sekaligus melakukan identifikasi masalah hingga penyusunan bab 1, 2 dan 3, lalu 4 bulan setelahnya dihabiskan untuk menyusun bab 4 hingga laporan tugas akhir selesai, 5 bulan terakhir dihabiskan untuk melakukan bimbingan hingga sidang

tugas akhir. Alokasi pelaksanaan Shipperhack dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Alokasi Pelaksanaan Shipperhack

No	Kegiatan	2022																
		Februari			Maret			April			Mei			Juni				
1	Pendaftaran Shipperhack	■											■	■				
2	Pengumuman lolos pendaftaran				■								■	■				
3	Pengamatan Permasalahan				■	■	■	■					■	■				
4	Penyusunan Proposal Ide				■	■	■	■					■	■				
5	Mentoring 1				■	■	■	■	■				■	■				
6	Pengumpulan Proposal									■			■	■				
7	Pengumuman 10 Finalis										■		■	■				
8	<i>Pre</i> Shipperhack												■	■				
9	<i>Technical Brief</i>												■	■				
10	<i>Mentoring 2</i>												■	■				
11	<i>Hackathon</i>													■	■			
12	Demo dan penjurian																■	
13	Pengumuman hasil																■	

Tabel 3.1 ini merupakan alokasi waktu yang digunakan untuk melakukan kegiatan Shipperhack yang dijadikan tahap dalam rangkaian penelitian. Kegiatan ini dimulai pada proses pendaftaran dan pengumuman lolos peserta Shipperhack, ketiga melakukan pengamatan data permasalahan kasus nyata gudang Shipper yang diakses melalui *link*

Tabel 3.2 merupakan tabel alokasi waktu penelitian tugas akhir yang diawali dengan tahap identifikasi masalah untuk menentukan tema penelitian, kedua melakukan analisis data dengan studi literatur dan wawancara, kegiatan ini dilakukan pada saat berlangsungnya Shipperhack tepatnya ketika mengamati permasalahan hingga *mentoring* bersama para ahli IT di Shipper, setelah mendapatkan gambaran mengenai permasalahan yang dapat diteliti maka tahap ketiga adalah mengajukan judul, setelah judul diterima dilanjutkan ke tahap empat untuk melakukan penyusunan proposal usulan penelitian dan ketika penyusunan selesai diteruskan ketahap kelima yakni pengajuan untuk melaksanakan sidang usulan penelitian, tahap keenam melaksanakan sidang usulan penelitian, ketujuh melakukan perancangan sistem dan kedelapan mengumpulkan kebutuhan sistem untuk digunakan pada saat penelitian, kesembilan memulai pembuatan sistem hingga ke tahap sepuluh yakni pengujian, setelah semua sistem selesai dibuat dan diuji dengan hasil sesuai rancangan maka dilanjutkan ketahap sebelas yakni menyusun laporan tugas akhir, untuk penyusunan laporan tugas akhir dibutuhkan durasi lebih lama karena dalam proses penyusunan peneliti memiliki kendala yang tidak dapat diatasi dengan cepat, tahap kedua belas yakni melaksanakan bimbingan bersama dosen pembimbing, ketiga belas melakukan pengajuan seminar hasil penelitian, keempat belas melakukan seminar hasil, kelima belas melakukan pengajuan sidang tugas akhir, keenam belas melakukan sidang tugas akhir.