

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin berkembang pesatnya pemanfaatan teknologi menjadi sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan, dan revolusi industri 4.0 sendiri ditandai dengan perkembangan teknologi. Salah satu contoh perkembangan teknologi ini adalah IoT (*Internet of Things*). Absensi merupakan komponen penting dalam manajemen operasi institusi. Sebagian besar institusi masih menggunakan sistem presensi manual berbasis kertas, yang memiliki kelemahan seperti waktu yang terbuang, proses rekapitulasi yang lama, dan kemungkinan kesalahan atau manipulasi data, sehingga sulit untuk memastikan keakuratan informasi yang tercatat (Shiddiq et al., 2024).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menghadirkan transformasi signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor pendidikan. Salah satu area yang mengalami perubahan substansial adalah sistem manajemen kehadiran. Sistem konvensional yang mengandalkan presensi manual melalui tanda tangan atau pengecekan nama satu per satu telah menunjukkan berbagai keterbatasan, terutama dalam hal efisiensi waktu, akurasi data, dan kemudahan pengolahan informasi (Armino et al., 2024).

Permasalahan yang sering terjadisaat masuk pelajaran yaitu banyak siswa yang terlambat dalam menghadiri pembelajaran, sehingga hal menimbulkan siswa ini

melakukan antara lain pelanggaran disiplin melakukan penitipan absen sehingga guru tidak dapat mengetahui jumlah siswa yang absen dan siswa yang hadir sebenarnya (Nurdiansyah, 2018). Sama seperti SMP Negeri 35 Palembang, sistem presensi siswa yang masih manual. Pencatatan kehadiran dilakukan dengan menulis di buku, yang kurang cepat dalam penggunaan waktu serta rentan terhadap kesalahan pencatatan dan manipulasi data.

Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam mencatat kehadiran siswa, yang pada akhirnya dapat mendukung peningkatan kualitas pendidikan. Saat ini masih banyak lingkungan pendidikan yang belum memanfaatkan teknologi untuk sistem presensi siswa, sehingga manipulasi data kehadiran masih sering terjadi. Sistem presensi manual mengharuskan wali kelas atau guru untuk merekap data presensi secara manual dalam jumlah yang besar, menjadikan proses tersebut kurang efektif dan efisien. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, dilakukan implementasi sistem presensi berbasis IoT yang terintegrasi dengan WhatsApp, yang dirancang menggunakan mikrokontroler sebagai komponen utama. Menurut (Suroyo & Rarasanti, 2023), Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil yang berbentuk chip yang memiliki sebuah tugas operasi tertentu. Mikrokontroler memiliki perintah yang relatif sederhana dan dihubungkan langsung dengan port. Memiliki penyimpanan yang kecil tetapi dapat mengontrol penyimpanan program CPU. Sistem notifikasi digunakan sebagai sarana dalam melakukan pemberitahuan atau penyampaian informasi dari sistem ke sistem yang lain. Notifikasi berasal dari bahasa Inggris notification yang berarti pengingat atau sebuah pemberitahuan yang melalui suatu media (Oktarini Saputri et al., 2020).

Pengujian sistem menggunakan metode *performance testing*, *performance testing* adalah proses pengujian untuk mengetahui seberapa baik sistem dapat merespon permintaan dari pengguna dalam kondisi normal maupun ekstrem, serta memastikan bahwa sistem tetap stabil dan responsif (Hendayun et al., 2023). Pengujian performa melibatkan pemberian beban berbeda pada sistem untuk mengukur waktu respon, stabilitas, dan perilaku sistem (Sawant et al., 2012). Dengan adanya latar belakang yang sudah dijelaskan maka peneliti mengangkat judul “Sistem Presensi Siswa Berbasis IoT yang Terintegrasi WhatsApp pada SMP Negeri 35 Palembang”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengatasi keterbatasan sistem presensi manual yang rentan terhadap kecurangan, keterlambatan pencatatan, dan kesalahan data di SMP Negeri 35 Palembang ?
2. Bagaimana membangun sistem presensi otomatis berbasis IoT yang dapat mencatat kehadiran siswa secara *real-time* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan integrasi sistem dengan *WhatsApp* guna mengirimkan pemberitahuan kehadiran siswa secara *real-time* kepada orang tua atau wali.
2. Merancang dan membangun sistem presensi berbasis IoT yang mampu menggantikan metode presensi manual di SMP Negeri 35 Palembang.

## 1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Peneliti akan menetapkan ruang lingkup permasalahan guna mencegah pembahasan yang terlalu luas dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Sistem hanya diterapkan di lingkungan SMP Negeri 35 Palembang.
2. Teknologi presensi yang digunakan dibatasi pada perangkat berbasis IoT seperti *fingerprint scanner* dan *RFID*.
3. Platform notifikasi dibatasi hanya pada *WhatsApp* menggunakan API pihak ketiga.
4. Sistem hanya mencatat kehadiran harian siswa dan mengirimkan notifikasi kehadiran (tidak termasuk informasi keterlambatan, izin, atau sakit).
5. Pengujian sistem presensi hanya fokus terhadap alat yang dibuat, yaitu waktu responsif sensor, pengujian tidak menggunakan alat uji pembandingan dengan sistem lain dan dilakukan dalam skala terbatas pada beberapa siswa sebagai studi kasus.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah, Meningkatkan efisiensi administrasi, mengurangi beban rekapitulasi manual, dan memastikan kehadiran siswa tercatat dengan lebih akurat.
2. Bagi Guru, Mempermudah proses presensi tanpa harus melakukan pencatatan manual, sehingga waktu pembelajaran dapat dimaksimalkan.

3. Bagi Siswa, Mendorong disiplin dalam kehadiran dan mengurangi potensi pelanggaran seperti penitipan presensi, sehingga dapat tercipta lingkungan belajar yang lebih baik.
4. Bagi Orang Tua/Wali Murid, Memberikan transparansi terhadap kehadiran siswa di sekolah melalui notifikasi *real-time via WhatsApp*, sehingga orang tua/wali dapat langsung mengetahui jika anaknya hadir atau tidak.

Dengan sistem presensi berbasis IoT ini, diharapkan tidak hanya permasalahan teknis presensi teratasi, tetapi juga kualitas pendidikan secara keseluruhan dapat meningkat.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

### **1.6.1 Metode Pengumpulan Data**

#### **a) Metode Observasi**

Metode Observasi adalah merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui sesuatu pengamatan, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran (Hasibuan et al., 2023).

#### **b) Metode Literatur**

Literatur merupakan pendekatan penelitian yang dilakukan dengan mencari referensi berdasarkan landasan teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi dapat dicari dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian dan juga situs-situs online di internet (Rizky & Sugiarti, 2022).

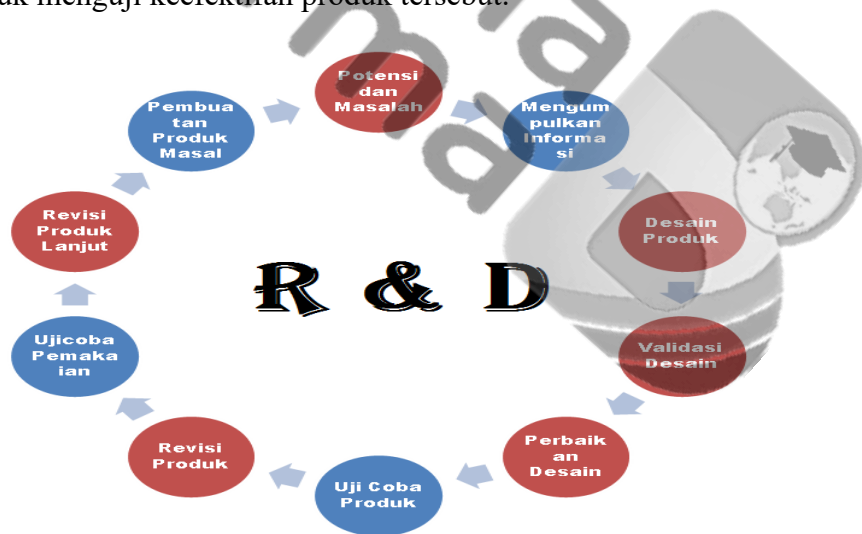
#### **c) Metode Wawancara**

Wawancara merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Wawancara adalah pengadministrasian angket secara lisan dan langsung terhadap masing-masing anggota sampel. Secara

sederhana dapat dikatakan bahwa wawancara adalah suatu kejadian atau suatu proses interaksi antara pewawancara dan sumber informasi melalui komunikasi langsung atau dapat pula dikatakan bahwa wawancara merupakan percakapan tatap muka antara pewawancara dengan sumber informasi(Mauliddiyah, 2021).

### 1.6.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)*, Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Okpatrioka Okpatrioka, 2023) *Research and Development (R & D)* adalah metode atau langkah untuk menciptakan produk baru atau mengembangkan dan menyempurnakan produk yang sudah ada dan digunakan untuk menguji keefektifan produk tersebut.



Gambar 1. 1 Tahapan Metode R&D

Sumber: <http://e-journal.nalanda.ac.id/index.php/jdan/article/view/154/150>

Menurut (Okpatrioka Okpatrioka, 2023), sepuluh fase penelitian R&D dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini setidaknya ada 2 hal yang harus dilakukan yaitu studi literatur dan penelitian lapangan. Dalam penelitian sastra, seseorang mencari konsep atau landasan teori yang memperkuat produk. Melalui studi literatur, ruang lingkup, ruang lingkup, dan kondisi pendukung produk juga diperiksa.

## 2. Perencanaan

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, maka dibuat perencanaan / rancangan produk yang antara lain mencakup : a) tujuan dari penggunaan produk; b) siapa pengguna dari produk tersebut; c) deskripsi dari komponen-komponen produk dan penggunaannya.

## 3. Pengembangan Produk Awal

Pengembangan produk awal merupakan rancangan produk yang akan dihasilkan, namun desain produk harus dibuat selengkap mungkin.

## 4. Uji coba produk awal / Uji Coba Terbatas

Setelah tes bangku, tes lapangan dilakukan di sekolah atau di laboratorium. Menurut Borg dan Hall (1989), uji coba lapangan produk asli sebaiknya dilakukan di 1- 3 sekolah dengan 10-30 responden. Selama pelaksanaan percontohan di lapangan, peneliti melakukan observasi intensif dan mencatat isu-isu penting dari responden yang harus dijadikan bahan untuk memperbaiki produk asli

## 5. Penyempurnaan Produk Awal

Penyempurnaan produk asli mengikuti uji coba lapangan terbatas. Pada fase penyempurnaan produk ini lebih banyak dilakukan dengan pendekatan kualitatif. Penilaian yang dilaksanakan lebih kepada penilaian proses, sehingga perbaikan yang dilakukan adalah perbaikan internal.

6. Uji Coba Lapangan Lebih Luas

Meskipun telah diperoleh produk yang lebih sempurna, produk tersebut harus diuji dan disempurnakan kembali. Hal ini dilakukan agar produk yang dikembangkan memenuhi standar tertentu. Oleh karena itu, kelompok sasaran juga harus disesuaikan.

7. Penyempurnaan Produk Hasil Uji Lapangan Lebih Luas

Perbaikan produk dari hasil uji lapangan yang lebih besar ini memperkuat produk yang kami kembangkan, seperti yang telah dilakukan pada tahap uji lapangan sebelumnya dengan kelompok kontrol. Desain yang digunakan adalah *pre-test* dan *posttest*. Selain perbaikan internal. Perbaikan produk ini didasarkan pada evaluasi hasil, sehingga pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif.

8. Uji Coba Produk Akhir

Tujuan dari uji produk akhir adalah untuk menguji apakah produk pelatihan layak dan bermanfaat dalam praktek. Pengujian ini tidak lagi ditujukan untuk menyempurnakan produk karena menganggap produk tersebut sempurna. Pengujian produk akhir dapat dilakukan di sekolah yang sama dengan sekolah lain atau pada tahap pengujian lain dengan jumlah sampel yang sama

9. Revisi atau Penyempurnaan Produk Akhir

Untuk meningkatkan produk akhir, dianggap perlu untuk mengembangkan produk yang lebih akurat. Pada tahap ini diperoleh suatu produk yang keefektifannya dapat dijelaskan. Hasil penyempurnaan produk akhir memiliki nilai “generalisasi” yang dapat diandalkan.

10. Diseminasi dan Implementasi

(Borg dan Hall 1989:775) Setelah produk akhir dibuat dan diuji keefektifannya, langkah selanjutnya adalah diseminasi, implementasi, dan pelembagaan. Pendistribusian produk yang akan dikembangkan membutuhkan sosialisasi yang cukup panjang dan luas. Secara umum, proses diseminasi dan implementasi menghadapi banyak masalah politik, hukum dan keuangan.

Berikut ini kelebihan Penelitian Pengembangan atau *Research and Development* yaitu sebagai berikut:

- a. R&D mampu menghasilkan suatu produk/model dengan nilai validasi yang tinggi karena produk tersebut dihasilkan melalui serangkaian uji coba di lapangan dan divalidasi oleh para ahli.
- b. Kerja penelitian dan pengembangan atau kerja penelitian dan pengembangan selalu mengedepankan proses inovasi produk/model yang berkesinambungan/yang memiliki nilai durabilitas yang cukup baik, sehingga diharapkan selalu ada produk/model yang memenuhi kebutuhan saat ini.
- c. *Research Development* atau Penelitian dan Pengembangan merupakan penghubung antara penelitian teoritis dan penelitian praktis

Metode penelitian dan pengembangan (R&D) model *Borg and Gall* memiliki sepuluh tahapan penelitian, yaitu penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan bentuk awal produk, pengujian awal, merevisi produk, pengujian lapangan utama, merevisi produk operasional, menguji lapangan operasional, revisi tahap akhir, dan sosialisasi serta implementasi. Namun, pada kenyataan di lapangan para peneliti diperbolehkan untuk memodifikasi sepuluh

tahapan tersebut sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penelitian itu sendiri (Ruhansih, 2017).

Sehingga di penelitian ini, peneliti hanya menggunakan beberapa bagian dari metode *Research and Development* (R&D) di antaranya yaitu; Penelitian dan Pengumpulan Data, Perencanaan atau Rancangan, Pengembangan Produk, Uji Coba Terbatas dan Implementasi.

Metode *research and development* (R&D) sangat cocok untuk merancang dan membangun sistem presensi berbasis IoT, karena metode ini bermula dari analisis kebutuhan pentingnya sistem presensi. Berdasarkan analisis kebutuhan itu maka dirancang dan dibangun suatu sistem presensi berbasis IoT yang terintegrasi whatsapp, untuk mempermudah presensi kehadiran siswa.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini dimaksudkan agar dapat untuk pedoman atau garis besar dan untuk memberikan gambaran permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, maka penulis membuat sistematika penulisan menjadi lima bab yang tertera dibawah ini :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi mengulas teori-teori pendukung, hasil penelitian terdahulu yang relevan, serta konsep dasar mengenai IoT, sistem presensi otomatis, *WhatsApp API*, dan pendekatan *Research and Development*.

### **BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas proses perancangan sistem, termasuk arsitektur sistem, diagram alir (*flowchart*), desain antarmuka, perancangan basis data, dan integrasi sistem.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan hasil pengujian sistem, baik pengujian fungsional maupun performa. Disertai analisis kelebihan, kekurangan, dan evaluasi dari hasil yang diperoleh.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari keseluruhan proses penelitian dan pengembangan sistem, serta saran untuk pengembangan lebih lanjut atau penerapan sistem ke ruang lingkup yang lebih luas.

