

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Printer* merupakan perangkat keras yang digunakan untuk mencetak teks, gambar/grafik dengan media kertas [1]. *Printer* yang paling banyak digunakan untuk pengguna rumahan adalah *printer inkjet*, dikarenakan *printer* jenis ini harganya relatif lebih murah dari yang lainnya [2]. *Printer* ini mencetak dengan menyemprotkan tinta dari *cartridge* ke media cetak seperti kertas HVS, foto, dan lainnya.

Ada kalanya *printer* tidak digunakan karena berbagai keadaan, seperti waktu libur, dan tidak ada tugas [3]. *Printer* yang tidak digunakan untuk mencetak dalam kurun waktu yang lama menyebabkan masalah pada pencetakan. *Printer* akan mengalami pencetakan yang kurang sempurna seperti garis putus dan warna tinta yang tidak keluar [3]. Ini terjadi karena tinta *printer* menjadi membeku yang terjadi pada *cartridge* karena tinta mengering dan tinta infus yang tersumbat di selang *printer* sehingga *printer* tidak dapat melakukan pencetakan sesuai warna yang dibutuhkan (Lampiran 1).

*Cartridge* adalah wadah atau tempat penampungan tinta di dalam *printer* yang mengeluarkan tinta untuk melakukan pencetakan pada kertas [4]. Oleh karena itu pengguna perlu melakukan *maintenance* untuk memperbaikinya [5]. *Maintenance* merupakan suatu tindakan perawatan yang dilakukan untuk menjaga suatu peralatan dengan tujuan untuk memperpanjang umur suatu peralatan dan juga agar kondisi peralatan berjalan optimal dan siap untuk digunakan [6]. Untuk memperbaiki masalah pada tinta *printer* yang beku tersebut, pengguna perlu membuka *cartridge* untuk membersihkan tinta dan juga menggunakan aplikasi *maintenance* pada komputer menggunakan fitur *deep cleaning* agar tinta yang beku dapat keluar [5]. Fitur *deep cleaning* biasanya digunakan pada *printer* infus untuk membersihkan kotoran yang menyebabkan saluran tinta tersumbat [2]. Untuk menjaga *printer* agar usianya tahan lama, *printer* seharusnya digunakan

secara rutin setiap hari [7]. Setidaknya minimal 2-3 kali dalam seminggu untuk menjaga kualitas pencetakan [8].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis ingin merancang sebuah perangkat tambahan untuk *printer* yang memanfaatkan fitur fotokopi untuk memenuhi kebutuhan cetak, yang mana sistem diatur secara *real time* agar seorang pengguna tidak perlu melakukan pencetakan setiap harinya untuk menjaga tinta agar tidak beku akibat tidak digunakan. Dengan ada perangkat tambahan ini dapat membuat usia *printer* lebih bertahan lama untuk menjaga kualitas pencetakan sehingga biaya perawatan dan waktu untuk melakukan *maintenance* lebih hemat.

Untuk mewujudkannya penulis menggunakan *real time clock* (RTC) untuk mengatur waktu fotokopi. *Real time clock* (RTC) merupakan jam elektronik berupa *chip* yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara *real time* [9]. Waktu yang telah diatur menggunakan RTC selanjutnya diproses mikrokontroler agar dapat menggerakkan motor servo untuk melakukan fotokopi. Dan penulis menggunakan LCD 20x4 2004 I2C Serial untuk menampilkan pesan agar melakukan pencetakan setiap harinya, dan LCD ini juga menampilkan waktu berupa jam dan tanggal yang digunakan sebagai tanda RTC berfungsi dengan akurat. LCD ini dapat menampilkan karakter sebanyak 20 kolom dan 4 baris [20]. Lebih lanjut pengguna *printer* juga dapat mengetahui informasi pesan pentingnya penggunaan *printer* secara rutin untuk menjaga tinta *printer* agar tidak beku, dan informasi waktu fotokopi yang dilakukan oleh perangkat ini melalui notifikasi SMS yang dikirim oleh mikrokontroler menggunakan modul GSM SIM800L. Teknologi GSM dipilih sebagai media transmisi data, karena memiliki ketercakupan wilayah yang luas dan keandalan dalam menyampaikan informasi.

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, maka akan dirancang sebuah perangkat tambahan untuk perawatan tinta *printer* dalam Tugas Akhir yang berjudul **“Pembuatan Perangkat Tambahan Perawatan Tinta *Printer* Menggunakan *Real Time Clock* (RTC) Berbasis Mikrokontroler”**. Dengan adanya perangkat

tambahan ini, diharapkan dapat membuat *printer* tahan lama dan menghemat waktu *maintenance* ketika *printer* hendak digunakan pengguna kembali.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana sistem dapat mengatur penjadwalan menghidupkan *printer*, memfotokopi, dan mematikan *printer* menggunakan modul RTC DS3231.
2. Bagaimana sistem dapat menampilkan pesan untuk melakukan pencetakan setiap harinya agar *printer* tahan lama, dan menampilkan waktu berupa jam dan tanggal sebagai tanda RTC berfungsi dengan akurat menggunakan LCD 20x4 2004 I2C Serial.
3. Bagaimana sistem dapat mengirim notifikasi kepada pemilik *printer* berupa informasi waktu fotokopi yang dilakukan perangkat tambahan perawatan tinta *printer*, dan pesan pentingnya penggunaan *printer* secara rutin setiap harinya menggunakan modul GSM SIM800L.

## 1.3 Batasan masalah

1. Kertas dan tinta tersedia dengan cukup di *printer*.
2. Terdapat kertas yang akan difotokopi pada mesin fotokopi *printer*.
3. *Printer* yang digunakan adalah jenis *printer* tinta.
4. *Printer* yang digunakan memiliki fitur fotokopi.
5. Sistem yang dirancang hanya mengirimkan SMS ke 1 nomor tujuan.
6. Perangkat tambahan perawatan tinta *printer* hanya bekerja ketika *printer* dalam keadaan yang baik.
7. Perangkat tambahan perawatan tinta *printer* hanya melakukan fotokopi 2 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 05:45 WIB dan sore hari pukul 17:45 WIB.

## 1.4 Tujuan penelitian

1. Sistem mampu menghidupkan *printer*, memfotokopi, dan mematikan *printer* secara *real time*.

2. Sistem mampu menampilkan pesan menggunakan LCD 20x4 2004 I2C Serial supaya melakukan pencetakan secara rutin setiap hari agar *printer* tahan lama, dan menampilkan waktu berupa jam dan tanggal sebagai tanda RTC berfungsi dengan akurat.
3. Sistem dapat mengirimkan notifikasi SMS berupa informasi waktu fotokopi yang dilakukan perangkat tambahan perawatan tinta *printer*, dan informasi pentingnya penggunaan *printer* secara rutin setiap harinya menggunakan modul GSM SIM800L.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah:

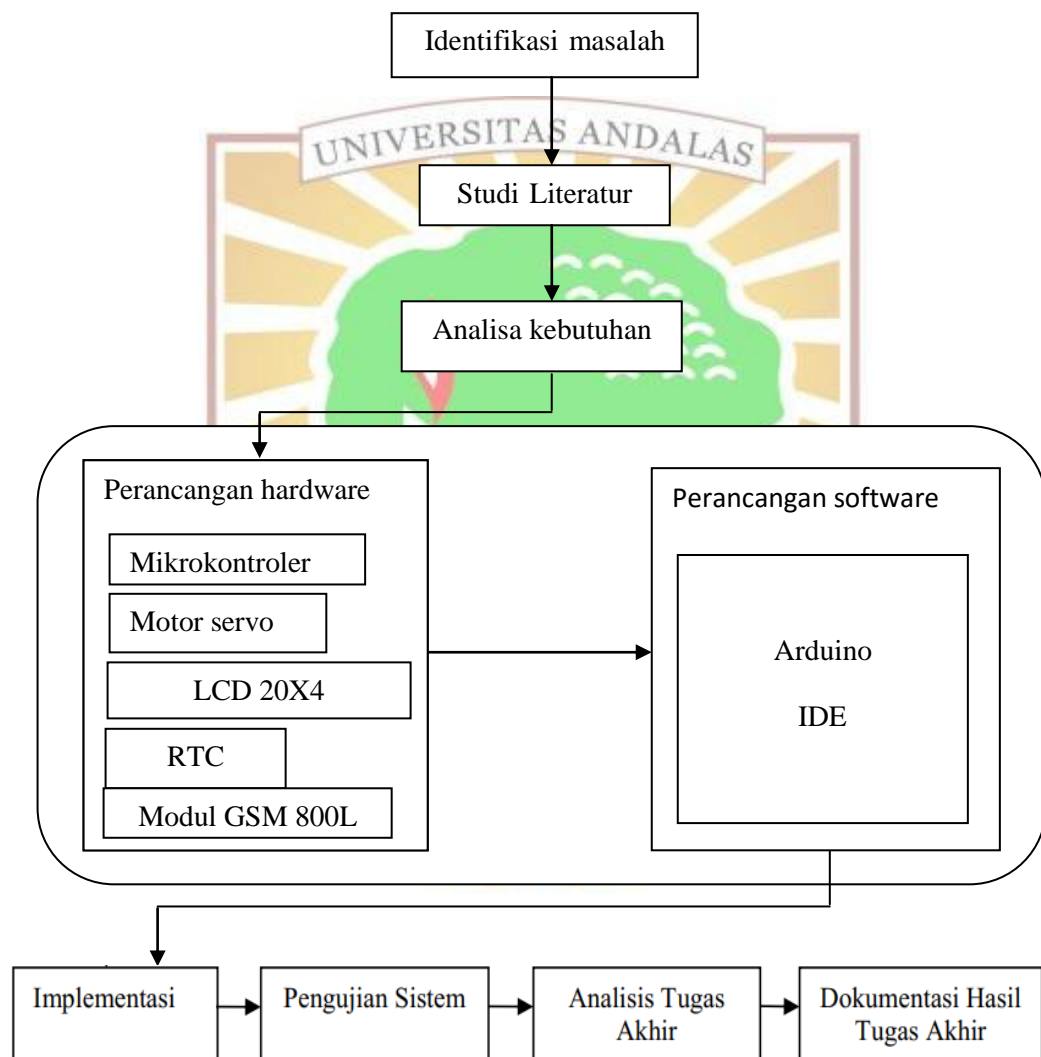
1. Perawatan *printer* yang bersifat preventif (pencegahan) ini untuk menjaga keadaan *printer* sebelum *printer* rusak ketika hendak digunakan kembali. Sehingga dapat menghindari biaya perawatan *printer* karena kerusakan *cartridge* yang disebabkan tinta beku karena sudah tidak digunakan dalam waktu yang lama.
2. Dengan adanya perangkat tambahan pada *printer* dapat menghemat waktu *maintenance* agar *printer* dapat digunakan kembali.

### 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini merupakan jenis penelitian eksperimental (*experimental research*). Penelitian eksperimental adalah kegiatan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap suatu subjek penelitian. Penelitian ini memiliki subjek penelitian yaitu *printer* dan diberikan perlakuan untuk melakukan proses fotokopi dengan menggunakan perangkat tambahan perawatan tinta *printer* yang dirancang secara sistematis.

Penelitian ini dilakukan dengan menghubungkan komponen dan alat-alat yang berbeda karakteristik. Komponen dan alat-alat tersebut antara lain adalah modul RTC DS3231, motor servo, modul GSM SIM800L, LCD 20x4 2004 I2C Serial dan Arduino Uno.

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci dalam penelitian Tugas Akhir ini ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian. Gambar 1.1 merupakan diagram perancangan sistem yang akan dibuat.



**Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian**

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dijelaskan tahap-tahap yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu :

## 1. Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi masalah dilakukan pengidentifikasian masalah yang akan diangkat pada penelitian Tugas Akhir ini. Proses identifikasi dilakukan melalui peninjauan terhadap pengguna yang menggunakan jenis *printer* tinta yaitu Canon MP 237 yang mengalami masalah terhadap pencetakan dikarenakan tinta kering karena sudah lama tidak digunakan.

Proses identifikasi dilakukan pada *printer* Canon yang memiliki tiga fungsi sekaligus yaitu *print*, *scan* dan fotokopi. Perancangan perangkat tambahan perawatan tinta pada *printer* memanfaatkan fitur fotokopi pada *printer* untuk memenuhi kebutuhan cetak, yang mana RTC digunakan untuk menentukan waktu fotokopi. Waktu telah diatur dan dimasukkan pada program di mikrokontroler. Digunakan dua buah motor servo yaitu motor servo 1 untuk menekan tombol *on/off* supaya menghidupkan *printer* dan mematikannya. Motor servo 2 untuk menekan tombol fotokopi pada *printer* agar proses fotokopi berjalan otomatis. LCD 20x4 2004 I2C Serial digunakan untuk menampilkan pesan supaya melakukan pencetakan setiap harinya agar *printer* tahan lama, dan juga menampilkan waktu berupa jam dan tanggal yang digunakan sebagai tanda RTC berfungsi dengan akurat. Modul GSM SIM800L digunakan untuk mengirimkan notifikasi SMS kepada pemilik *printer* ketika proses fotokopi dilakukan oleh perangkat tambahan perawatan tinta *printer*.

## 2. Studi Literatur

Pada tahap pertama, hal yang dilakukan yaitu mencari serta mengumpulkan artikel dan jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Pada literatur ini juga dipelajari teori-teori yang mendukung yang berkaitan dengan pembuatan Tugas Akhir. Teori yang dikumpulkan, dipelajari serta dianalisa meliputi modul RTC, mikrokontroler Arduino Uno, motor servo, LCD 20X4 2004 I2C Serial, dan modul GSM SIM800L serta teori-teori dalam penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

### 3. Analisa Kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan sistem ini, maka sistem yang dirancang bisa membaca *input* yang didapat dari modul RTC dan diproses di mikrokontroler dan memberikan *output* berupa menghidupkan, melakukan fotokopi, dan mematikan *printer* ketika sudah menggunakan perangkat tambahan ini.

Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat. Tahap ini dibagi menjadi dua bagian yaitu perancangan *hardware* dan *software*.

#### a. Perancangan *Hardware* (Perangkat Keras)

Pada tahap ini akan dirancang perangkat keras yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan seluruh bagian dari sistem. Pada sistem ini diperlukan perangkat keras yaitu Arduino Uno, modul RTC, LCD 20X4 2004 I2C Serial, modul GSM SIM800L dan motor servo.

#### b. Perancangan *Software* (Perangkat Lunak)

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan sebuah program yang nantinya akan diimplementasikan pada perangkat keras. Program yang dirancang meliputi proses pembacaan data pada modul RTC, dan pengolahan data oleh mikrokontroler, yang selanjutnya mikrokontroler akan memberikan perintah pada motor servo, dan motor servo 1 akan bergerak untuk menekan tombol *on/off* supaya menghidupkan dan mematikan *printer*. Motor servo 2 untuk menekan tombol fotokopi agar proses fotokopi berjalan otomatis.

LCD berfungsi sebagai media menampilkan pesan melakukan pencetakan agar *printer* tahan lama dan sebagai indikator RTC aktif. Selanjutnya sistem akan mengirimkan notifikasi SMS kepada pengguna *printer* ketika *printer* melakukan fotokopi melalui perangkat tambahan dan mengirimkan informasi pentingnya penggunaan *printer* secara rutin setiap harinya.

#### 4. Implementasi

Setelah perancangan sistem dilakukan, selanjutnya akan dibuat perancangan perangkat tambahan perawatan tinta *printer* dengan penjadwalan yang ditetapkan menggunakan modul RTC yang akan diimplementasikan pada *printer* Canon Pixma MP 237.

#### 5. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun perangkat tambahan perawatan tinta *printer*. Pengujian dilakukan pada *printer* Canon Pixma MP 237. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan apa yang diharapkan atau belum.

#### 6. Analisa Hasil Akhir

Pada tahap ini akan didapatkan hasil dari sistem yang dibuat. Hasil yang didapatkan berupa sistem yang menanggapi data yang didapatkan oleh modul RTC dengan memberikan keluaran berupa pergerakan motor servo yang menekan tombol *on/off* dan fotokopi untuk menghidupkan, memfotokopi, dan mematikan *printer* sesuai dengan jadwal yang telah diatur pada program di mikrokontroler. LCD untuk menampilkan pesan melakukan pencetakan agar *printer* tahan lama dan indikator RTC aktif dengan baik. Selanjutnya modul GSM mengirimkan notifikasi SMS ke pemilik *printer* ketika proses fotokopi dilakukan oleh perangkat tambahan perawatan tinta *printer* dan informasi pentingnya penggunaan *printer* secara rutin setiap harinya. Setelah itu akan dilakukan penganalisaan terhadap masing-masing komponen sistem serta sistem secara keseluruhan. Analisa juga dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang ada pada rumusan masalah.

#### 7. Dokumentasi Hasil Tugas Akhir

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari Tugas Akhir, dilakukan rekap dokumentasi dari hasil yang telah tercapai seperti alat uji, program, dan foto-foto.



## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini antara lain :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian serta sistematika penulisan tugas akhir.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi dasar-dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian dan proses perancangan alat yang dikembangkan pada penelitian ini.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Bab ini berisi uraian mengenai implementasi dan pengujian alat yang menjadi objek penelitian dan disertai dengan analisis terhadap hasil implementasi dan pengujian tersebut.

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

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

