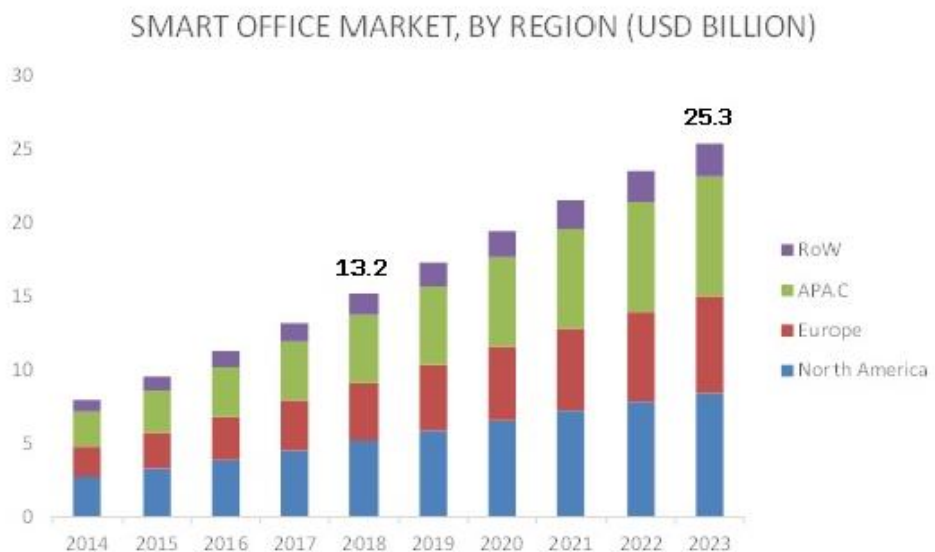


# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era modern ini sangatlah cepat seiring dengan revolusi industri 4.0. Salah satu pemanfaatan terbesar pada revolusi industri 4.0 adalah *Internet of Things* pada gedung-gedung besar atau bisa disebut dengan *smart building*. Banyak perusahaan mulai berinovasi pada pengembangan *smart building* salah satunya adalah pengembangan pada kantor atau bisa disebut dengan *smart office*. Di beberapa negara maju *smart office* ini menjadi trend, sehingga Pasar *smart office* tumbuh dari 18,8 miliar USD pada tahun 2016 dan menjadi 46,1 miliar USD pada tahun 2023, dengan tingkat pertumbuhan tahunan majemuk sebesar 12,9% selama periode perkiraan. Pertumbuhan pasar *smart office* dapat dilihat gambar pada gambar 1.1[1]



Gambar 1.1 Pertumbuhan pasar *smart office* pada beberapa negara [1]

Akan Tetapi pengembangan smart office tidak bisa secara sembarangan, perlu identifikasi kebutuhan karena setiap kantor memiliki kebutuhan sendiri-sendiri. Banyak perusahaan perusahaan yang tidak menggunakan fasilitasnya secara maksimal sehingga dapat menyebabkan keborosan energi yang cukup besar, seperti AC/kipas yang menyala terus dalam ruangan saat ruangan tidak digunakan, lampu menyala terus meskipun pencahayaan sedang bagus, keamanan pintu ruangan yang masih menggunakan kunci manual. Fasilitas kantor lainnya yang sering digunakan adalah lampu teras, akan tetapi tidak semua kantor memiliki penjaga kantor untuk

mengontrol menyalakan lampu teras waktu malam ataupun mematikan lampu teras ketika pagi. Fasilitas yang tidak digunakan secara maksimal ini dapat menimbulkan pemborosan energi yang cukup banyak.

Pada umumnya setiap kantor memiliki fasilitas yang sama seperti lampu ruangan, AC/Kipas, pengunci pintu maupun lampu teras. Dengan pengembangan smart office berupa prototype bertujuan agar dapat menjadi salah satu solusi yang dapat di terapkan pada kantor-kantor dengan skala kecil maupun besar. Oleh karena itu, dengan pemanfaatan Arduino Nano sebagai mikrokontroller utama dan NodeMcu ESP8266 sebagai modul wireless sebagai koneksi mikrokontroller ke WIFI. Untuk pemanfaatan fasilitas lainnya seperti lampu ruangan dapat dipadukan dengan sensor cahaya (LDR) sehingga dapat memaksimalkan lampu dalam ruangan ketika pencahayaan ruangan sedang bagus atau pun sebaliknya ketika ruangan pada posisi gelap. Ada juga AC/Kipas yang dapat kita maksimalkan dengan pemanfaatan sensor DHT22 untuk memaksimalkan jika sedang tidak digunakan, lalu pengunci pintu. Dalam bangunan atau gedung lama pengunci masih menggunakan slot secara manual, tapi dalam konsep smart office ini pengunci pintu dapat dipadukan dengan RFID, tentu saja dalam sistem keamanan RFID jauh lebih baik daripada sistem pengunci slot manual karena orang-orang tertentu saja yang akan dapat mengakses pintu tersebut. fasilitas kantor yang tidak kalah penting adalah lampu teras, dalam pemaksimalan fasilitas kantor lampu teras ini dapat di menggunakan sensor RTC dimana kita dapat menentukan kapan lampu ini akan mati dan lampu ini akan menyala.

Untuk mempermudah pemantauan smart office ini diperlukan pengembangan aplikasi berbasis mobile. Dengan adanya aplikasi mobile dapat mempermudah monitoring status dari fasilitas kantor seperti kondisi kipas dalam kantor sedang menyala atau mati, lampu ruangan kantor sedang menyala atau mati, pengunci pintu dalam kondisi terkunci apa terbuka bahkan lampu teras pun dapat terpantau melalui aplikasi. Aplikasi mobile dapat mempermudah kita memonitoring dari mana saja kapan saja dimana saja, bahkan kita sedang berada di ujung dunia sekalipun dengan memanfaatkan jaringan internet. Pengembangan aplikasi mobile ini tidak hanya untuk monitoring status dari fasilitas kantor saja, akan tetapi dapat kita manfaatkan untuk mengontrol secara manual fasilitas kantor. Kita dapat mengendalikan mematikan atau menghidupkan kipas kantor bahkan dari ujung dunia sekalipun dengan memanfaatkan jaringan internet. Tentu saja tidak hanya kipas, akan tetapi lampu ruangan, pengunci pintu hingga lampu teras juga dapat kita kendalikan secara manual. Pembuatan aplikasi ini sangat mempermudah dan menunjang dalam pengembangan smart office ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis menarik permasalahan yang didapati sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang *smart office* dengan 2 sistem, sistem kendali otomatis dan sistem kendali manual?
2. Bagaimana cara menentukan dan menerapkan sensor yang tepat untuk sistem kendali otomatis pada fasilitas kantor yang digunakan?
3. Bagaimana cara membangun dan mengimplementasikan sebuah aplikasi berbasis android sebagai monitoring smart office dan sebagai sistem kendali manual?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk tetap mengarahkan penelitian ini agar sesuai jalur dan tidak melebar, maka peneliti memberikan batasan batasan dalam penelitian. Batasan masalah dalam penelitian tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Smart office ini akan di implementasikan dalam prototype
2. Kerangka prototype dibuat dengan bahan akrilik sebagai alas dan kertas duplek sebagai dinding
3. Pengembangan smart office ini hanya menggunakan Arduino Nano, arduino *NodeMCU* dan beberapa komponen sensor seperti sensor cahaya, sensor suhu, *RFID*, dan *RTC*
4. Pengembangan smart office ini hanya meliputi beberapa fasilitas kantor tertentu saja seperti Fan/AC, lampu ruangan, lampu depan, dan pengunci pintu.
5. Pengembangan aplikasi bertujuan untuk mengontrol lampu dalam, lampu luar, fan dan pengunci pintu, secara manual lewat aplikasi
6. Pengembangan aplikasi mobile menggunakan MIT APP Inventor

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun smart office dengan sistem kendali otomatis dan sistem kendali manual
2. Mengidentifikasi dan menerapkan sensor-sensor yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem kendali otomatis pada smart office
3. Mengimplementasikan aplikasi berbasis android sebagai monitoring smart office dan juga dapat sebagai sistem kendali manual untuk mengontrol fasilitas kantor

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk beberapa pihak, diantaranya:

1. Bagi peneliti: Peneliti mampu memahami dan mendalami konsep dari IoT dan membuat prototype untuk penerapan IoT dalam Smart Office
2. Bagi pemilik kantor: Hasil dari penelitian dapat diterapkan dalam kantor sehingga dapat memenuhi fasilitas karyawan nya dan menghemat energi sehingga dapat menekan biaya pengeluaran perusahaan
3. Bagi karyawan: Mendapatkan fasilitas yang nyaman dan memanfaatkan nya secara maksimal sehingga kinerja dari karyawan bisa lebih maksimal