

RANCANG BANGUN SISTEM SMARTOFFICE DENGAN FITUR REMOTE SYSTEM DAN MONITORING BERBASIS INTERNET OF THINGS

I.P.A. Saputra^{1*}, N. Thereza¹ dan Ansyori¹

¹ Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya, Palembang

Corresponding author: iwanpahendra@unsri.ac.id

ABSTRAK: *Sistem Smartoffice* sangat berkaitan dengan penggunaan *Internet of Things (IoT)* karena konsep dasar dari *Smartoffice* adalah *office automation* yaitu perangkat elektronik yang terhubung ke internet dan dapat dikontrol serta dikendalikan dari pusat sistem maupun aplikasi yang terpasang pada pengguna (*user*). *Internet of Things* merupakan perangkat-perangkat ataupun benda-benda yang berkaitan dengan bidang elektronik, dari berbagai macam bentuk, ukuran dan kegunaan yang terkoneksi ke internet. Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan *Internet of things (IoT)* yang memungkinkan benda-benda yang tadinya dianggap mati dalam arti tidak terhubung dengan dunia maya menjadi hidup dengan makna terhubung ke dunia internet sehingga kita dapat mengakses benda tersebut dari kejauhan dan juga mendapatkan informasi dari kejadian yang terekam pada benda tersebut serta mengendalikan perangkat elektronik yang terhubung ke sistem yang dibangun. *Smartoffice* dapat merupakan cikal bakal dari sistem *smartcity*. Metode pengembangan *Smartoffice* dalam penelitian ini menggunakan metode RAD, Kipling dan SOAR memanfaatkan IoT (*Internet of Things*) ini dapat diterapkan dalam berbagai aspek selain di kantor, rumah pribadi, dan juga pada kantor khusus yang memiliki ruang pimpinan, *manager*, maupun *supervisor* serta pada institusi seperti universitas, sekolah, ataupun perkantoran lainnya. Hasil akhir dari penelitian ini adalah purwarupa sistem *Smartoffice* sebagai bagian awal dari *smartcity* berbasis IoT (*Smartoffice System Based on Internet of Things*) yang bermanfaat dalam membantu menyelesaikan masalah yang ada pada lingkungan kerja sekitar kita.

Kata Kunci: *Smartoffice, Internet of Things, automation*

ABSTRACT: *Smartoffice system is closely related to the use of IoT (Internet of Things) because the basic concept of office automation is an electronic device that is connected to the internet and can be controlled and accessed from the central system or application installed on the user device. The use of Internet of Things has represented devices or objects related to the electronic communications, of various sizes and uses connected to the internet. The purpose of this research is to utilize the Internet of Things (IoT) to allow objects that they are not connected to the virtual world to come alive with the meaning of being connected to the internet, so that we can access them. These objects can accessed from a distance and also get information from events recorded on these objects and control electronic devices connected to the system. Smartoffice is the basic size of the smartcity system. The method for developing Smartoffice in this study uses RAD, the Kipling and SOAR methods by utilizing the IoT (Internet of Things) which can be applied in various aspects besides offices, private homes, and also in special offices that have leadership, manager and supervisor rooms. like universities, school, or other office. It can be used in the chancellor's room, deans, departments and other rooms or places as needed. The final result of this research is the smartoffice system prototype based on IoT (Smartoffice System Based on Internet of Things) which is useful in helping solve problems that exist in the work environment around us.*

Keywords: *Smartoffice, Internet of Things, automation*

PENDAHULUAN

Smartoffice merupakan istilah dimana perangkat elektronik di kantor dapat bekerja dan diatur otomatis

melalui internet sehingga muncul istilah otomasi kantor atau yang juga dapat diartikan sebagai *remote access* kantor, dimana sistem berjalan secara otomatis dan terprogram (Ramli et al. 2018). Sistem *Smartoffice*

sangat erat kaitannya dengan penggunaan IoT (*Internet of Things*) (Miraz et al. 2015) karena konsep dasar otomasi perkantoran adalah perangkat elektronik yang terhubung dengan internet atau jaringan dan dapat dikontrol dan dikendalikan dari sistem pusat dan aplikasi yang terpasang pada pengguna (*user*) (Al-Qorni, et al. 2018)

Jadwal *Work from Home* (WFH) yang padat, dinas luar dan *social distance* membuat kita sering jarang berada di kantor, hal ini membuat kita terkadang melewatkan kesempatan untuk melihat dan memantau kondisi dan pekerjaan kantor terutama penggunaan barang elektronik yang dapat menyebabkan pemakaian energi yang berlebihan dan kurang efektif. *Smartoffice* ini merupakan pengembangan dari *smarthome* yang mengakses peralatan rumah dari kantor (Muthoa, 2017). Kita ingin mendapatkan berbagai akses ke fasilitas, penggunaan alat yang efektif, kenyamanan serta keamanan dalam bekerja. (Gupta et al. 2019)

Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan merancang sistem yang memungkinkan pekerja kantor untuk mengelola perangkat elektronik, notifikasi pekerjaan, pemantauan keadaan, deteksi objek dan kamera keamanan secara *remote* menggunakan IoT (D Choi et al. 2019). Fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi standar perkantoran menggunakan aplikasi berbasis web dan hal-hal yang dapat diakses oleh pengguna melalui desktop atau perangkat bergerak. (Muchtar, et al. 2015)

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini dinyatakan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi kebutuhan pengguna untuk sistem *Smartoffice* berbasis IoT (*Internet of things*) berdasarkan metode analisis pengambilan sampel 5W + 1H dan analisis SOAR (Kekuatan, Peluang, Aspirasi, dan Hasil) ?
2. Bagaimana membuat desain atau prototipe dan mengembangkan aplikasi web yang memungkinkan pekerja kantor untuk mengelola perangkat elektronik, notifikasi pekerjaan, pemantauan keadaan, deteksi objek dan kamera keamanan?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan dan menguji sistem *Smartoffice* berbasis IoT (*Internet of things*) berdasarkan metode pengujian *black-box*?

Ruang Lingkup Penelitian

Agar perancangan, penelitian ini terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, membatasi masalah dengan ruangan lingkup sebagai berikut:

1. Perancangan sistem ini menggunakan modul *Raspberry Pi, relay, webcam, PIR* dan sensor objek.
2. Sistem operasi yang digunakan adalah Raspbian, sedangkan perangkat pada sistem dan pengguna harus terhubung ke jaringan agar sistem dapat berjalan dengan baik.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python, HTML, PHP, CSS, Javascript, MySQL dengan editor media Geany.
4. Aplikasi yang digunakan untuk mengatur peralatan dan mendeteksi objek serta menerima pesan dan foto saat tombol notifikasi ditekan adalah web-aplikasi berbasis *mobile application* yang juga dapat diakses melalui desktop atau perangkat seluler melalui *browser*.
5. Sensor yang akan digunakan mendeteksi objek adalah sensor PIR HC SR501.
6. Metode yang digunakan untuk merancang sistem *Smartoffice* ini adalah Analisis Kipling 5W + 1H dan Analisis SOAR (Kekuatan, Peluang, Aspirasi, Hasil).
7. Metode pengujian menggunakan metode pengujian *Black Box* pada sistem *Smartoffice* berbasis IoT (*Internet of things*).

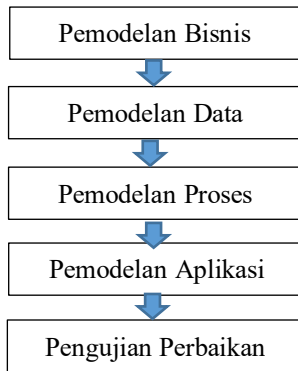
Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian dan pembuatan sistem ini adalah untuk merancang, membangun dan melakukan pengujian pada sistem IoT (*Internet of Things*) untuk mengembangkan *Smartoffice* yang dapat mengatur peralatan perkantoran dan deteksi kegiatan di kantor untuk membantu *Work From Home* di era pandemi covid 19 saat ini.

METODE PENELITIAN

Metode Pengembangan Sistem *Smartoffice*

Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem *smartoffice* berbasis IoT yaitu dengan menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*) dalam pengembangan perangkat lunak (*software*) untuk mendapatkan hasil yang terbaik dan lebih mudah serta terarah karena dengan metode RAD proses yang dilakukan untuk mengembangkan sistem/perangkat lunak lebih cepat dan relatif lebih mudah. Pada Gambar 1 adalah proses dan tahapan dalam pengembangan sistem dengan menggunakan metode RAD.



Gambar 1 Tahapan metode RAD.

Penjelasan tahapan yang dilakukan dalam proses pengembangan sistem *Smartoffice* dijelaskan pada tabel 1 berikut :

Tabel 1 Tahapan pengembangan sistem.

<i>Stages</i>	<i>Input</i>	<i>Process</i>	<i>Output</i>
Pemodelan Bisnis	Mengumpulkan data dan informasi	Metode kipling dan SOAR	Dokumen pemodelan bisnis
Pemodelan Data	Menggunakan <i>class</i> dan <i>deployment diagram</i>	Memodelkan struktur objek dengan komponen <i>software</i> serta <i>hardware</i>	Dokumen pemodelan data
Pemodelan Proses	Menggunakan <i>usecase</i> , <i>activity</i> dan <i>sequence diagram</i>	Memodelkan relasi aktor dengan sistem dan alir aktivitas aktor ke sistem	Dokumen pemodelan proses
Pemodelan Aplikasi	Dokumen hasil analisis perancangan	Implementasi <i>script</i> bahasa pemrograman	Dokumen berupa aplikasi dan <i>prototype</i>
Pengujian	Sistem yang siap untuk dilakukan pengujian	Menguji sistem yang telah dirancang	Dokumen hasil pengujian dengan metode <i>black box</i>

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komunikasi Pengguna

Tahap awal yang dilakukan dalam merancang aplikasi *Smartoffice system* adalah dengan memberikan survey/angket berupa pertanyaan kepada calon pengguna sistem baik itu pelajar, mahasiswa, pegawai kantor maupun warga yang memiliki potensi untuk menggunakan sistem *Smartoffice*.

Berdasarkan hasil jawaban responden survey berupa pertanyaan kuesioner sebanyak 8 *item* yang diberikan kepada 70 calon pengguna maka perancangan sistem *Smartoffice* berbasis *Internet of Things* akan sangat memungkinkan untuk dilakukan. Terbukti dari hasil respon survey yang menyatakan cenderung membutuhkan sistem *Smartoffice* yang akan memberikan berbagai macam kemudahan dengan fitur-fitur yang ditawarkan.

B. Tahap Pemodelan Sistem

Tahapan awal dalam perancangan sistem dimulai dengan membuat pemodelan bisnis sebelum melakukan tahapan lebih lanjut dalam merancang sistem *Smartoffice* berbasis IoT dengan fitur pengatur perangkat elektronik, kamera pemantau. Penggunaan metode Kipling 5W + 1H yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan untuk memenuhi kriteria dalam pembuatan sistem *Smartoffice* ini. Selanjutnya dengan menggunakan metode analisis SOAR diketahui keuntungan, peluang, aspirasi dan hasil yang akan di dapatkan dengan menggunakan sistem *Smartoffice* ini.

C. Tahap Pemodelan Rekayasa Sistem

1. Penentuan pengguna dan fitur pengguna sistem *Smartoffice*.

Tahapan ini merupakan tahapan dimana penentuan pengguna (*user*) yang akan menggunakan sistem *Smartoffice* berbasis IoT, kemudian menentukan fitur apa saja yang bisa diakses oleh pengguna tersebut. Adapun tahapan ini dibuat agar dapat lebih memahami sistem itu sendiri.

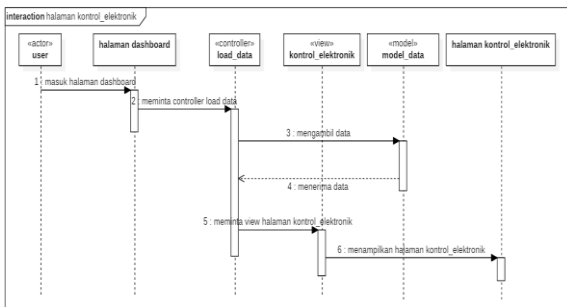
2. Pemodelan rekayasa sistem *Smartoffice* berbasis *Internet of Things*.

Tahapan ini merupakan perancangan teknik untuk menentukan pemodelan perilaku, aliran, aktivitas pengguna terhadap sistem, hubungan antar kelas dan hubungan antara perangkat keras dan perangkat lunak.

Interaksi antar kelas pada sistem *Smartoffice* dinyatakan dalam diagram interaksi kelas pada Gambar 2 dan alur komunikasi pada Gambar 3 :



Gambar 2 Diagram interaksi antara kelas sistem.



Gambar 3 Alur komunikasi.

PENGUJIAN APLIKASI

Bagian akhir dari penelitian ini adalah dilakukan pengujian dengan metode *blackbox* pada sistem untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah dibuat memenuhi harapan yang telah ditentukan (Bhuyan, 2017) selanjutnya dilakukan uji pengguna/*user* yang artinya melakukan survey penilaian yang diberikan oleh pengguna sistem *Smartoffice* yang telah terealisasi dalam prototipe. Pada tahap pengujian pengguna ini dilakukan dengan memberikan kuesioner dengan menggunakan *Google Form* kepada pengguna dengan pertanyaan yang akan memberikan jawaban atas hasil berupa poin 1 sampai dengan 4 yang menyatakan penilaian setuju atau tidak setuju dengan perancangan sistem *Smartoffice* ini. Setelah menyebarkan kuesioner kepada 50 pengguna sistem *Smartoffice* diperoleh jawaban dari mayoritas responden yang sangat setuju dan puas dengan kinerja dan fungsi sistem *Smartoffice* berbasis *Internet of Things*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini terkait dengan sistem *Smartoffice* berbasis *IoT* adalah sebagai berikut:

1. Komunikasi pelanggan dilakukan dalam merancang dan mengimplementasikan sistem *Smartoffice* berbasis internet ini dengan menyebarkan survei berupa pertanyaan kuesioner yang mengacu pada kebutuhan pelanggan kemudian dilanjutkan dengan analisis *kipling 5W + 1H* dan metode *SOAR*.
2. Perancangan dan pengembangan aplikasi web berbasis *Internet of Things* pada sistem *Smartoffice* menggunakan metode *RAD (Rapid Application Development)* dalam merancang dan mengembangkan sistem, sedangkan pemilihan metode *RAD* untuk membangun sistem ini dikarenakan siklus yang digunakan terbilang mudah, cepat dan *simple* sehingga hasil yang didapat cepat dan efisien sehingga sangat efektif untuk membangun sistem dengan waktu yang singkat. Setelah dilakukan perancangan sistem berupa prototipe *Smartoffice* dilakukan pengembangan dan pengujian sistem secara cepat.
3. Implementasi yang dapat dilakukan untuk mengimplementasikan sistem *Smartoffice* berbasis internet memerlukan beberapa alat bantu yaitu metode analisis *kipling 5W + 1H* dan analisis *SOAR* untuk menganalisis sistem. Diagram urutan dan diagram penyebaran yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antara kelas, aktor, langkah-langkah dan alur kerja sistem, serta hubungan antara perangkat keras dan perangkat lunak pada sistem.

Adapun saran-saran dalam penelitian ini, *paper* ini merupakan tahap awal dari proses penelitian dan penyempurnaan sistem *Smartoffice*, selanjutnya adalah mengembangkan aplikasi sistem *Smartoffice* pada perangkat bergerak untuk digunakan pada sistem operasi *Android* sehingga pengguna dapat menginstal aplikasi tersebut secara langsung pada perangkat bergerak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai dengan dana *PNBP* Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya tahun 2020.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qorni, Wai, dkk. (2018). Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Berbasis *Web* Menggunakan *Raspberry Pi 3* pada *Smartoffice*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
 Bhuyan, M. H., Bhattacharyya, D. K. and Kalita, J. K. (2017). Network Traffic Anomaly Detection and

- Prevention-Concepts, Techniques, and Tools, 1st ed., ser. Computer Communications and Networks Series. Springer International Germany.
- D. Choi, S. Seo, Y. Oh, and Y. Kang. (2019). Two-Factor Fuzzy Commitment for Unmanned IoT Devices Security. *IEEE Internet of Things Journal* vol. 6 no. 1 pp. 335–348.
- Gupta, Alok Kumar dan Rahul Johari. (2019). IOT based Electrical Device Surveillance and Control System. University School of Information, Communication and Technology (USICT).
- Miraz, Mahdi H., dkk. (2015). A Review on Internet of Things (IoT), Internet of Everything (IoE) and Internet of Nano Things (IoNT). Glyndwr University.
- Muchtar, Husnibes dan Ibrahim, W. (2015). Perancangan Sistem *Smartoffice* (Kendali Rumah Pintar) Berbasis Website Menggunakan Raspberry Pi. Jurusan Teknik Elektro. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Muthoa, M. F. (2017). Sistem Notifikasi Bel Rumah Pintar Pada Ponsel Berbasis Raspberry PI. Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Ramli, Mardhan, dkk. (2018). Rancang Bangun Sistem Pemantau Tamu Pada *Smartoffice* Berbasis Raspberry PI 3. Teknik Elektro. Universitas Sam Ratulangi Manado.