

Prototipe Lemari Pakaian Pintar (Lappin) dengan Platform Mobile Web Application

Kusuma Luthfi¹, Rakhmatsyah Andrian², Prabowo Sidik³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹luthfikusum@student.telkomuniversity.ac.id, ²kangandrian@telkomuniversity.ac.id,

³pakwowo@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

User memiliki tiga kebutuhan pokok dalam menjalani kehidupan sehari-hari, yaitu pakaian (sandang), makanan (pangan), dan tempat tinggal (papan). Pada jurnal ini terdapat penjelasan tentang produk tugas akhir yang telah dibuat yaitu sebuah desain Lemari Pakaian Pintar (Lappin). Lappin memiliki tujuan utama yaitu membantu *user* melakukan *monitoring* pakaian yang tersimpan di dalamnya. Pakaian yang telah dipasang *Radio Frequency Identification (RFID) tag* akan terdeteksi saat dimasukkan ke dalam Lappin. Kemudian data dikirimkan yang selanjutnya diterima oleh *web server* sekaligus melakukan *update* informasi pakaian yang ditampilkan pada *website*. Fitur utama dari Lappin adalah memunculkan notifikasi jika terdapat pakaian yang telah lama tidak dipakai dan *pop up* jika ada pakaian yang telah lebih lama disimpan daripada pakaian yang diambil. Mengaplikasikan RFID, konsep *embedded system*, *web server*, dan kemudahan akses *online*, diharapkan desain Lappin ini dapat menjadi solusi dari masalah pengaturan penyimpanan pakaian yang dimiliki.

Kata Kunci : RFID, *Embedded System*, *wardrobe*, *raspberry*, *wemos d1 r2*

Abstract

Basically, human has three type of needs in order to live the daily life to the fullest, which are clothes, feast, and shelter. In this journal, there have been written about an explanation of a final assignment's product that called Smart E-Wardrobe (named Lappin). This wardrobe will be able to aid it's user to monitor every clothes that have been stored in it. Clothes that already embedded with Radio Frequency Identification (RFID) tag will detected once put inside Lappin. Then data that have been sent, will be received by web server, in order to update clothes information that will be shown on the website. Main fiture of Lappin is to show notification on it's website, in case there are clothes that has not been used for specifically long time and to create pop up notification that tell user if there are any older clothes that been stored inside Lappin. Based on application of RFID, embedded system concept, web server, and easiness of online access, hopefully this E-Wardrobe will become the solution to aid human's need of clothes storage managing in purpose of less money spent in fashion and maximizing both effectiveness and efficiency of our stored clothes.

Keywords : RFID, *Embedded System*, *wardrobe*, *raspberry*, *wemos d1 r2*

1. Pendahuluan

Embedded System (ES) adalah kombinasi beberapa *hardware* dan *software* komputer, baik yang sudah jadi ataupun masih *programmable*, yang didesain untuk menjalankan sebuah fungsi tertentu, maupun bagian dari sebuah sistem yang lebih besar [8]. Beragam hal dapat ditanami *embedded system*, mulai dari mesin industri, pertanian, kendaraan, peralatan rumah tangga, peralatan medis, kamera, dapur, hingga mainan.

Embedded system dapat berupa mikroprosesor atau berbasis mikrokontroler, dan pada keduanya terdapat sebuah *integrated circuit (IC)* sebagai inti produk tersebut. IC telah dirancang untuk melakukan komputasi untuk operasi *real-time*. Perbedaan keduanya hanyalah mikroprosesor hanya mengimplementasikan sebuah *central processing unit (CPU)*, sehingga memerlukan komponen lain seperti *chip* memori, sedangkan mikrokontroler didesain menjadi sebuah sistem mandiri.

Berdasar atas fakta yang telah disebutkan, maka dibuatlah sebuah desain *smart device* yaitu lemari pakaian pintar yang dinamai Lappin. Lappin bekerja sesuai dengan konsep *smart device* yaitu pengintegrasian teknologi pada kehidupan *user*. Smart Device merupakan perangkat elektronik, yang bisa dikatakan memiliki kesadaran akan suatu hal spesifik, yang mampu melakukan komputasi secara mandiri dan terhubung pada perangkat lainnya, baik menggunakan kabel maupun nirkabel [9]. Lappin mengintegrasikan empat komponen utama dalam pengoperasiannya, yaitu *Passive Radio Frequency Identification (RFID)* sebagai *tag* pakaian,

WeMos D1 R2 terpasang Mifare RC522 sebagai RFID *reader*, Raspberry Pi 2 sebagai *server database*, dan *website* untuk kemudahan akses.

Secara garis besar langkah cara kerja dari Lappin ini dapat dibagi menjadi beberapa langkah. Langkah pertama pakaian dipasang RFID *tag* untuk kepentingan identifikasi pakaian. Lalu pakaian tersebut disimpan dalam lemari yang telah dipasang RFID *reader* yang terhubung dengan WeMos D1 R2. Kemudian WeMos mengirim data dari RFID ke Raspberry Pi 2 sebagai *server* yang kemudian menyimpan data di MySQL. Setelah *database* tersimpan *user* dapat melihat informasi pakaian tersimpan via *website* untuk mulai memanfaatkan fitur dari Lappin.

Pakaian yang disimpan harus didaftarkan terlebih dahulu saat awal penyimpanan. Data yang diperlukan adalah jenis pakaian, UID, tanggal terakhir pemakaian, status pakaian, serta foto pakaian. Selanjutnya RFID akan mendeteksi jika pakaian diambil dari Lappin untuk kemudian memperbaharui data waktu pemakaian terakhir dan ketersediaan pakaian di dalam Lappin. Hal ini dapat mengatasi masalah *user* terkait penyimpanan pakaian, dimana terdapat pakaian masih layak pakai namun terlalu lama dibiarkan tersimpan dalam lemari. Lappin diharapkan membantu *user* memaksimalkan pakaian yang dimilikinya dengan lebih baik.

Lappin dapat menyediakan informasi tentang pakaian yang tersimpan di dalamnya. *User* dapat melihat informasi tersebut melalui *website*. *User* kemudian mendapatkan informasi untuk : Mengetahui lamanya pakaian disimpan, sehingga muncul notifikasi dan *user* dapat mengetahui data (jenis, status, foto, dan tanggal terakhir dipakai), sehingga membantu *user* untuk membeli dan memilih pakaian yang akan digunakan.

Lappin sendiri terbagi menjadi empat entitas utama :

1. RFID, untuk *tag* pakaian sehingga menjadi *smart item*, yang kemudian dapat dideteksi oleh RFID *Reader* pada Lappin
2. WeMos D1 R2, mikrokontroler yang dipasang RFID *Reader* untuk mendeteksi RFID
3. Raspberry Pi 2, mikrokontroler sebagai *server database* yang menerima data dari WeMos
4. Website sebagai *interface* dan controller bagi *user* untuk mengakses informasi pakaian

Dengan tujuan mudahnya memahami jurnal ini, maka terdapat beberapa bab yang membagi jurnal menurut pembahasannya tersendiri. Susunan bab yang terdapat pada jurnal ini diawali dengan Bab Pendahuluan yang membahas latar belakang, perumusan masalah, dan tujuan. Bab kedua adalah Studi Terkait yang akan membahas semua hal yang terkait dengan pembuatan desain Lappin. Selanjutnya adalah Bab Sistem yang Dibangun, dimana akan dijelaskan sistematika kerja dari desain Lappin yang telah dibangun. Setelah itu, terdapat Bab Eksperimen dan Hasil yang akan menjabarkan hasil pengujian dan evaluasi. Bab terakhir yang menutup jurnal ini adalah Bab Kesimpulan.

2. Studi Terkait

Jika ditelaah secara mendalam, ada resiko tersendiri bagi manusia yang tinggal di iklim tropis terkait penyimpanan pakaian. Daerah beriklim tropis yang lembab mendukung pertumbuhan jamur untuk dapat tumbuh dan merusak pakaian yang tersimpan. Dari sebuah penelitian dinyatakan bahwa sejumlah 1.403 dari 2.216 *sample* menunjukkan pertumbuhan dermatophyte pada minggu ketiga dan keempat secara berturut-turut [3]. Cara pencegahan pertumbuhan jamur pakaian adalah dengan melakukan pengaturan pada lemari pakaian atau menggunakan pakaian yang tersimpan lalu mencucinya secara berkala.

Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi baru yang memungkinkan akses informasi tanpa kontak dan nirkabel melalui gelombang radio untuk mengidentifikasi, menangkap, dan mentransmisikan informasi dari sebuah objek yang dipasang *tag* ke sistem yang dituju [2]. Tujuan utama teknologi RFID diciptakan adalah untuk pengambilan data otomatis dan sering disebut sebagai teknologi *tracking and tracing*. RFID dikategorikan menjadi dua yaitu *Active* dan *Passive tag* [10]. Memiliki *power source* mandiri, *active tag* dapat memancarkan sinyal lebih kuat, sehingga *reader* dapat mengakses dari jarak cukup jauh. Kendati demikian, kehadiran *power source* menjadikannya lebih besar dan mahal. Di sisi lain, *passive tag* memiliki harga yang jauh lebih murah, bahkan dapat menyentuh harga 20 sen per kepingnya. Kelebihan ini juga ditunjang dengan semakin maraknya teknologi baru yang mengintegrasikannya, dan menjadikan *passive tag* sebuah produk yang umum ditemui. Selain murah, ukurannya juga relatif kecil hingga memiliki antena seukuran koin, dan semakin besar *tag* semakin luas jangkauan pembacaannya.

Mifare (MF) RC522 merupakan sebuah *chip* terintegrasi yang dapat *read* dan *write* tanpa kontak pada frekuensi 13.56MHz [6]. Sebagai tambahan, *reader* ini support algoritma enkripsi CRYPTO1 yang berfungsi untuk melakukan verifikasi produk MIFARE. MF RC522 *Reader* memerlukan tenaga listrik sebesar 13-26mA/DC 3.3V untuk dapat beroperasi dan 10-13mA/dc 3.3 V dalam keadaan *idle*. MF RC522 bekerja dalam frekuensi 13.56 MHz dimana dapat mendukung kartu / *tag* buatan Mifare (S50, S70, UltraLight, Pro, dan Desfire). Memiliki ukuran fisik 40mm x 60mm dan beroperasi secara optimal pada suhu -20 hingga 80 derajat celsius.

Pada pembuatan desain Lappin ini telah digunakan WeMos D1 R2, yang disebut juga WeMos D1 Arduino, merupakan sebuah *board* yang memiliki tampilan layaknya sebuah Arduino UNO biasa. Dimensi ukuran