

# **PROPOSAL MEMBANGUN SMART HOME SYSTEM DENGAN LARAVEL, REACT NATIVE DAN NODEMCU**



Nama : Rafael Nuansa Ramadhon

Nim : I.2111727

Kelas : Pagi

Prodi: Ilmu Komputer

**UNIVERSITAS DJUNDA BOGOR**

# **ABSTRAK**

**RAFAEL NUANSA RAMADHON**

**I.2111727**

## ***PEMBANGUN SMART HOME SYSTEM DENGAN LARAVEL, REACT NATIVE DAN NODEMCU***

Penggunaan teknologi dalam rumah tangga semakin meluas, dan pengembangan sistem rumah pintar (smart home) menjadi semakin penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rumah pintar yang menggunakan kerangka kerja Laravel untuk back-end, React Native untuk pengembangan aplikasi seluler, dan NodeMCU sebagai perangkat IoT untuk mengendalikan perangkat di rumah. Penelitian ini akan mengeksplorasi integrasi seamless antara platform-platform tersebut untuk menciptakan pengalaman pengguna yang efisien dan intuitif.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Penggunaan teknologi *Internet of Things (IoT)* telah membuka peluang baru dalam mengotomatiskan dan meningkatkan fungsionalitas rumah tangga. Sistem rumah pintar menggabungkan perangkat keras dan perangkat lunak untuk memberikan kontrol yang lebih baik kepada penghuni rumah.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana mengembangkan sistem rumah pintar yang dapat diakses dan dikontrol dengan mudah menggunakan Laravel, React Native, dan NodeMCU? Bagaimana memastikan integrasi yang lancar antara berbagai komponen teknologi tersebut?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem rumah pintar yang memanfaatkan teknologi terkini dengan pendekatan yang efisien, aman, dan mudah digunakan. Adapun beberapa tujuan khusus yang hendak dicapai dalam penelitian ini mencakup:

- Membangun sebuah sistem rumah pintar yang terintegrasi dengan berbagai perangkat elektronik di dalam rumah, termasuk pencahayaan, suhu, keamanan, dan perangkat elektronik lainnya.
- Menggunakan kerangka kerja Laravel sebagai basis pengembangan backend untuk memastikan kehandalan, keamanan, dan skalabilitas sistem secara menyeluruh.
- Memanfaatkan React Native sebagai kerangka kerja pengembangan aplikasi mobile, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang konsisten dan responsif pada berbagai platform perangkat.
- Mengintegrasikan NodeMCU sebagai perangkat kendali yang menghubungkan sistem dengan perangkat fisik di rumah, memungkinkan pengendalian jarak jauh dan pemantauan real-time.

- Menyelidiki metode pengamanan yang efektif untuk melindungi data sensitif pengguna dan mencegah potensi ancaman keamanan terhadap sistem rumah pintar.
- Menyusun antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan agar memfasilitasi pengguna dalam mengelola dan mengontrol perangkat rumah pintar.
- Mengevaluasi kinerja keseluruhan sistem melalui uji coba dan pengujian fungsional untuk memastikan bahwa sistem beroperasi dengan optimal dan dapat diandalkan dalam kondisi penggunaan sehari-hari.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi rumah pintar, meningkatkan efisiensi energi, dan memberikan kenyamanan bagi penghuni rumah.

### **1.6. Penelitian Terkait**

Tinjauan literatur akan mencakup penelitian terkini yang relevan dengan pengembangan sistem rumah pintar, penggunaan *Laravel* dalam pengembangan *web*, *React Native* dalam pengembangan aplikasi seluler, dan pemanfaatan *NodeMCU* sebagai perangkat *IoT*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Smart Home**

Sistem rumah pintar (smart home) merupakan konsep di mana berbagai perangkat elektronik dan sistem otomasi terhubung melalui jaringan, memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memantau berbagai aspek rumah secara efisien.

#### **2.2 Internet of Things (IoT)**

IoT menjadi dasar utama dalam pengembangan smart home, memungkinkan perangkat untuk saling berkomunikasi dan bertukar data. Teknologi ini membuka peluang untuk meningkatkan konektivitas dan kecerdasan dalam konteks rumah tangga.

#### **2.3 Laravel sebagai Kerangka Kerja Backend**

Laravel adalah kerangka kerja PHP yang populer untuk pengembangan aplikasi web. Dengan fitur-fitur seperti ORM (Object-Relational Mapping) dan keamanan tinggi, Laravel dapat menjadi solusi efisien dalam mengelola backend sistem rumah pintar.

#### **2.4. React Native untuk Pengembangan Aplikasi Seluler**

React Native memungkinkan pengembangan aplikasi seluler lintas platform dengan menggunakan bahasa JavaScript. Keunggulannya dalam pengembangan antarmuka pengguna yang responsif membuatnya ideal untuk mengontrol sistem rumah pintar melalui perangkat seluler.

#### **2.5. Node MCU**

NodeMCU merupakan modul WiFi berbasis ESP8266 yang dapat di-program. Dengan ukuran kecil dan kemampuan untuk terhubung ke internet, NodeMCU cocok sebagai perangkat IoT untuk mengendalikan perangkat rumah pintar.

## **BAB III**

# **METODELOGI PENELITIAN**

### **3.1. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini mencakup sistem rumah pintar yang dikembangkan dengan menggunakan Laravel, React Native, dan NodeMCU. Subjek penelitian juga melibatkan pengguna sebagai pemakai akhir sistem.

### **3.2. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan laboratorium atau rumah simulasi yang telah disiapkan dengan perangkat keras yang dibutuhkan.

Waktu penelitian dilakukan selama periode tertentu, yang melibatkan tahap pengembangan, pengujian, dan evaluasi sistem. Pengumpulan data dan analisis dilakukan selama periode penelitian.

### **3.3. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental dengan pendekatan pengembangan sistem. Langkah-langkah meliputi analisis sistem aktual, perancangan sistem baru, pengembangan prototipe, dan pengujian fungsionalitas.

### **3.4. Software dan Hardware**

Adapun software dan hardware yang digunakan.

- Visual Studio Code (VSCode) untuk pengembangan kode.
- Laragon sebagai server lokal untuk pengembangan backend dengan Laravel.
- Wifi Router untuk menyediakan konektivitas internet.
- Tiga buah lampu sebagai perangkat rumah pintar yang akan dikendalikan.
- Kabel sepanjang 3/4 meter untuk menghubungkan perangkat.
- NodeMCU ESP8266 sebagai perangkat IoT utama.
- Kabel Jumper Male to Female untuk menghubungkan NodeMCU dengan relay dan perangkat lainnya.
- Relay 4 Channel (Active High) untuk mengontrol perangkat elektronik seperti lampu.

### **3.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian eksperimental digunakan untuk menguji hipotesis, mengukur variabel-variabel tertentu, dan mencari sebab-akibat dalam suatu penelitian. Dalam konteks pengembangan Smart Home System dengan Laravel, React Native, dan NodeMCU, metode eksperimental dapat memberikan wawasan mendalam tentang kinerja sistem dan respons pengguna.

#### **Pengidentifikasian Variabel:**

- **Variabel Independen:**
  - Penggunaan Laravel sebagai backend.
  - Penggunaan React Native sebagai frontend.
  - Penggunaan NodeMCU sebagai perangkat IoT.
- **Variabel Dependen:**
  - Waktu respons sistem terhadap instruksi pengguna.
  - Kesalahan sistem dalam mengeksekusi instruksi.

#### **Desain Eksperimen:**

##### **Penggunaan Sistem:**

- Melibatkan kelompok pengguna yang mewakili berbagai tingkat keahlian teknologi.
- Memberikan instruksi khusus untuk dijalankan pada sistem smart home.

##### **Pengukuran Respons:**

- Menggunakan instrumen untuk merekam waktu respons sistem terhadap instruksi pengguna.
- Mencatat kesalahan atau kegagalan sistem dalam merespons.

#### **Pelaksanaan Eksperimen:**

##### **Implementasi Prototipe:**

- Menyediakan prototipe sistem yang telah dikembangkan menggunakan Laravel, React Native, dan NodeMCU.
- Memastikan sistem dalam kondisi siap digunakan.

##### **Pemberian Instruksi:**

- Menginstruksikan pengguna untuk menjalankan serangkaian tugas dengan sistem smart home.
- Mencatat instruksi yang diberikan dan mengukur waktu respons sistem.

#### **Pengukuran dan Pengamatan:**

##### **Pengukuran Waktu Respons:**

- Mengukur waktu yang diperlukan sistem untuk merespons setiap instruksi pengguna.
- Membandingkan waktu respons antara penggunaan Laravel, React Native, dan NodeMCU.

**Pengamatan Kesalahan:**

- Mencatat kesalahan atau kegagalan sistem dalam merespons instruksi.
- Mengidentifikasi penyebab kesalahan dan mencari solusi.

**Analisis Data:**

- Statistik Deskriptif:
  - Menggunakan statistik deskriptif untuk menganalisis waktu respons rata-rata dan variabilitas antar kelompok variabel independen.
  - Menyajikan temuan dalam bentuk grafik atau tabel.
- Uji Signifikansi:
  - Jika ada perbedaan signifikan dalam waktu respons antar variasi sistem, dilakukan uji signifikansi statistik untuk memvalidasi temuan.

**Interpretasi dan Kesimpulan:**

- Interpretasi Hasil:
  - Menginterpretasikan hasil eksperimen untuk mengevaluasi kinerja sistem menggunakan Laravel, React Native, dan NodeMCU.
  - Menarik kesimpulan tentang efektivitas dan efisiensi sistem berdasarkan data yang dikumpulkan.
- Rekomendasi Pengembangan:
  - Berdasarkan temuan, memberikan rekomendasi untuk pengembangan sistem yang lebih baik dan perbaikan potensial.

### **3.5.1. Analisa Sistem Aktual**

Melibatkan evaluasi terhadap sistem rumah pintar yang sudah ada atau konsep rumah pintar yang umum digunakan, untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang kelebihan dan kekurangan.

### **3.5.2. Perancangan Sistem Baru**

Mencakup perancangan arsitektur sistem baru berdasarkan hasil analisis sistem aktual. Penekanan diberikan pada integrasi Laravel, React Native, dan NodeMCU untuk mencapai fungsionalitas yang diinginkan.



### **3.5.1 Analisis Sistem Aktual**

Metode analisis sistem aktual digunakan untuk memahami keadaan sistem rumah pintar yang sudah ada atau konsep yang umum digunakan. Melalui literatur dan studi kasus, kami akan mengevaluasi teknologi yang telah digunakan dalam pengembangan sistem rumah pintar dan mengidentifikasi kelebihan serta kekurangannya. Analisis ini membantu dalam merumuskan pendekatan yang tepat untuk pengembangan sistem baru.

### **3.5.2 Perancangan Sistem Baru**

Perancangan sistem baru merupakan tahap kritis dalam pengembangan penelitian ini. Berdasarkan hasil analisis sistem aktual, kami akan merancang arsitektur sistem yang mencakup integrasi antara Laravel sebagai backend, React Native sebagai frontend, dan NodeMCU sebagai perangkat IoT. Pemilihan teknologi, struktur database, dan alur kerja aplikasi akan menjadi fokus dalam tahap perancangan ini.

### **3.5.3 Pengembangan Prototipe**

Setelah perancangan sistem selesai, langkah selanjutnya adalah mengembangkan prototipe sistem rumah pintar. Ini melibatkan implementasi desain menggunakan Laravel untuk mengelola logika bisnis, React Native untuk pengembangan antarmuka pengguna, dan NodeMCU untuk mengontrol perangkat fisik di rumah. Proses ini akan melibatkan coding, debugging, dan optimalisasi kinerja.

### **3.5.4 Pengujian Fungsionalitas**

Pengujian fungsionalitas dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan beroperasi sesuai dengan kebutuhan dan harapan. Kami akan melakukan uji coba terhadap berbagai skenario penggunaan untuk memastikan bahwa integrasi antara Laravel, React Native, dan NodeMCU berjalan dengan lancar. Kesalahan dan bug akan diidentifikasi dan diperbaiki selama tahap ini.

### **3.5.5 Evaluasi dan Analisis**

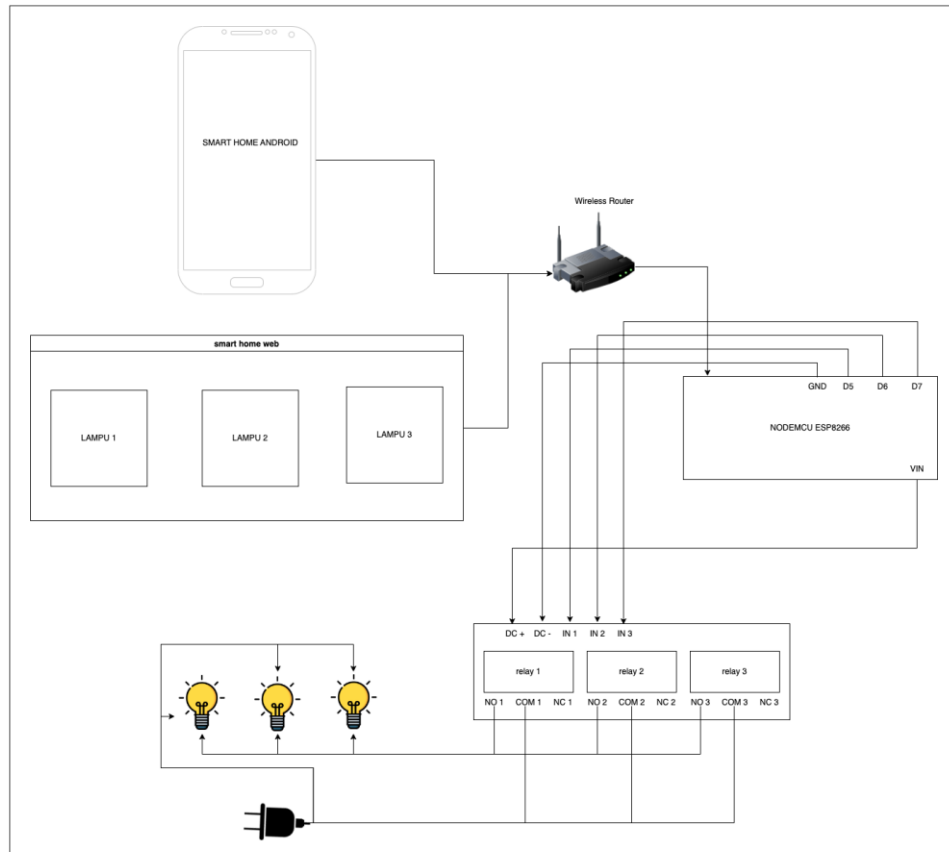
Setelah pengujian selesai, hasilnya akan dievaluasi dan dianalisis. Kinerja sistem, respons pengguna, dan keamanan akan menjadi fokus utama. Hasil evaluasi akan digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan sistem sebelum dinyatakan siap untuk implementasi lebih lanjut.

### 3.5.6 Implementasi

Langkah terakhir adalah implementasi sistem rumah pintar ini pada lingkungan yang sesungguhnya atau rumah simulasi. Ini melibatkan instalasi perangkat keras, konfigurasi perangkat lunak, dan uji coba lebih lanjut untuk memastikan kestabilan dan kehandalan sistem dalam pengaturan rumah nyata.

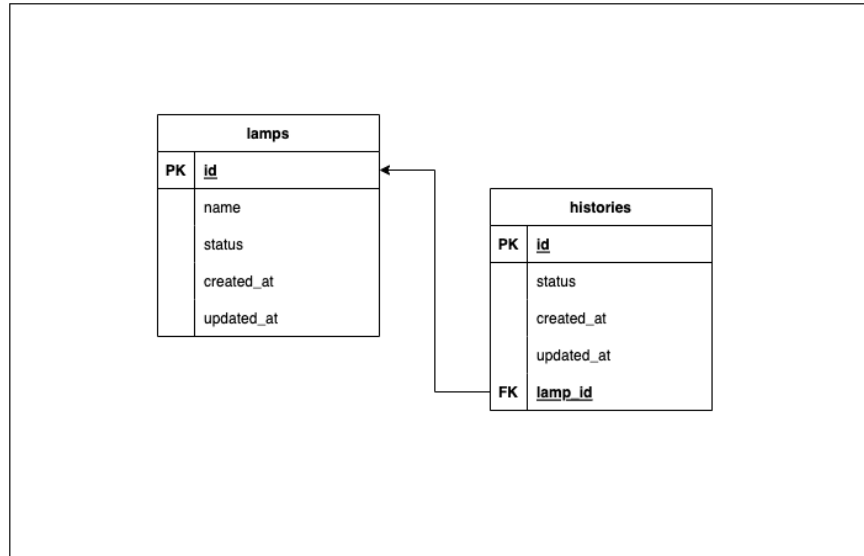
## 3.6. Diagram Alur Smart Home

### 1. Diagram Alur Smart Home



Di atas, ada 2 aplikasi yang nanti akan kita buat untuk mengontrol perangkat, yaitu Aplikasi Android dan Web. Keduanya berinteraksi dengan NodeMCU menggunakan Rest API melalui jaringan Wifi.

### 2. ERD (Entity Relation Diagram)



**Gambar 2 (Entity Relation Diagram)**

Disini kita hanya akan menggunakan 2 table saja, yaitu:

1. Lamps – Menyimpan master lampu
2. Histories – Menyimpan Riwayat lampu-lampu, seperti menghidupkan atau mematikan.