

# ENERGY METER: HOSPITAL ROOM MONITORING APPLICATION PATIENT BASED ON ANDROID

**Aziz Alfauzi<sup>1</sup>,**

*D3 Rekayasa Perangkat Lunak*

*Aplikasi*

*Telkom University*

*Bandung Indonesia*

*Email: azizalfauzi65@gmail.com*

**Abdul Haris<sup>2</sup>,**

*D3 Rekayasa Perangkat Lunak*

*Aplikasi*

*Telkom University*

*Bandung Indonesia*

*Email: abdulhariis80@gmail.com*

**Dr.Eng. Alfian Akbar Gozali, S.T.,  
M.T.<sup>3</sup>**

*D3 Rekayasa Perangkat Lunak*

*Aplikasi*

*Telkom University*

*Bandung Indonesia*

*alfian@telkomuniversity.ac.id*

*Abstrak* - Rumah sakit sebagai suatu lembaga yang menyediakan layanan kesehatan bagi masyarakat, dalam pengelolaannya terdapat banyak data dan informasi yang mengalir selama proses pelayanannya. Untuk memastikan bahwa data dapat diolah dengan baik sehingga menghasilkan informasi yang berguna, tepat dan akurat serta dapat diakses oleh semua pihak yang terlibat dalam penyediaan layanan kesehatan. Pada rumah sakit terdapat banyak sekali ruangan, beberapa ruangan pada rumah sakit seperti lab, icu, ruangan khusus terpasang sensor. Namun terdapat kendala pada pengecekan control sensor setiap ruangan. Pengecekan secara manual memakan banyak waktu, dan kurang efisien. Di Dalam proyek akhir yang berjudul "Energy Meter: Aplikasi monitoring sensor ruangan rumah sakit berbasis Android" dibuat aplikasi berbasis mobile untuk membantu petugas rumah sakit untuk melakukan monitoring sensor ruangan rumah sakit. Di dalam aplikasi ini terdapat beberapa komponen yang sangat penting dimana menampilkan data sensor setiap ruangan, detail ruangan tersebut, dan terdapat grafik untuk mengetahui indikator pada ruangan tersebut, indikator yang dapat menjadi acuan petugas rumah sakit untuk mengetahui kondisi ruangan "kuning (warning)", "merah (critical)" dan tidak ada warna "(normal)". Sehingga petugas dapat mengetahui kondisi sensor ruangan pada saat itu.

**Kata kunci** – kesehatan, rumah sakit, sensor ruangan, android, mobile

*Abstract* – In the hospital there are lots of rooms, a few rooms in the hospital like labs, icu, uncommon rooms with sensors introduced. Notwithstanding, there are issues in checking the control sensors for each room. Checking physically takes a great deal of time, and is less productive. In the last task entitled "Energy Meter: Android-based emergency clinic room sensor observing application" made a portable based application to help hospital staff screen medical hospital room sensors. In this application there are a few vital segments which show sensor information for each room, subtleties of the room, and there is a chart to decide the pointers in the room, markers that can be utilized as a kind of perspective for emergency hospital staff to decide the state of the room "yellow (warning)", "red (critical)" and no color "(normal)". So that the officer can discover the condition room sensor at that point.

**Key word** – Health, Hospital, Room sensor, Android, Mobile

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi informasi dapat diaplikasikan di berbagai bidang seperti dalam bidang pendidikan, industri, informasi, komunikasi, dan militer bahkan dalam bidang kesehatan. Penggunaan teknologi informasi dalam bidang kesehatan dapat diterapkan di beberapa peralatan medis di rumah sakit maupun puskesmas. Peralatan medis yang menggunakan teknologi informasi mempunyai kelebihan dibandingkan peralatan medis biasa, karena peralatan medis yang

dilengkapi teknologi informasi atau sistem informasi dapat lebih memperhitungkan ketepatan dan efisiensi. Hal ini berkaitan erat dengan pemanfaatan peralatan medis itu sendiri yang dalam penggunaannya sangat membutuhkan ketepatan dan efisiensi.

Secara umum fungsi rumah sakit sebagai tempat mendapatkan pelayanan kesehatan. Rumah sakit juga sebagai sarana untuk merawat pasien yang menderita berbagai penyakit, meningkatkan penyembuhan dan pemulihan penyakit serta tempat pendidikan dan penelitian. Rumah sakit umum biasanya melayani hampir seluruh penyakit umum dan memiliki institusi perawatan darurat yang siaga 24 Jam (ruang rawat darurat) yang menyediakan penanganan awal bagi pasien yang menderita sakit dan cedera, yang mengancam kelangsungan hidup. Pada rumah sakit ada berbagai aspek di dalamnya yang sangat penting yaitu ruangan. Ruangan sebagai tempat melakukan pelayanan pada pasien. Sangat banyak sekali ruangan yang ada pada rumah sakit mulai dari ruang pasien, ruang bedah, ruang laboratorium dan masih banyak lagi. Pada rumah sakit terdapat beberapa ruangan khusus yang terdapat control sensor biasanya seperti ruang laboratorium, ruang bedah, ruang icu dan ruangan pasien dimana ruangan tersebut perlu untuk dilakukan sistem monitoring secara berkala [1].

Sistem monitoring adalah suatu upaya yang sistematis untuk menetapkan kinerja standar pada perencanaan untuk merancang sistem umpan balik informasi, untuk membandingkan kinerja aktual dengan standar yang telah ditentukan, untuk menentukan apakah telah terjadi suatu perubahan[2].

Energy Meter merupakan aplikasi untuk memonitoring sensor ruangan pasien pada rumah sakit. Aplikasi ini memberikan tampilan data kepada user terkait sensor di setiap ruangan pasien yang terpasang sensor pada rumah sakit. Sehingga, petugas rumah sakit dapat mengetahui keadaan sensor setiap ruangan pasien. Diharapkan dari pembuatan aplikasi ini petugas rumah sakit dapat mengetahui keadaan setiap ruangan pasien yang terpasang sensor dan dapat memudahkan petugas rumah sakit dalam perawatan rutin terhadap sensor dan mengetahui keadaan

ruangan tersebut.

## 2. PEMBAHASAN

### A. Rumah Sakit

Rumah sakit melakukan beberapa jenis pelayanan diantaranya pelayanan medik, pelayanan penunjang medik, pelayanan perawatan, pelayanan rehabilitasi, pencegahan dan peningkatan kesehatan, sebagai tempat pendidikan dan atau pelatihan medik dan para medik, sebagai tempat penelitian dan pengembangan ilmu dan teknologi bidang kesehatan serta untuk menghindari risiko dan gangguan kesehatan sebagaimana yang dimaksud, sehingga perlu adanya penyelenggaraan kesehatan lingkungan rumah sakit sesuai dengan persyaratan kesehatan [11].

### B. Monitoring

Monitoring adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan/ program sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program/ kegiatan itu selanjutnya[3]. Monitoring akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan[4].

### C. Envirobox

Envirobox adalah perangkat penginderaan lingkungan yang mudah digunakan yang didukung oleh platform iot provisense. itu kami cepat, sederhana, dapat disesuaikan dan mampu mengukur parameter lingkungan. seperti suhu, kelembaban, tekanan udara, cahaya, kebisingan, pergerakan dan polusi. itu dilengkapi dengan alarm dan deteksi anomali untuk membantu Anda memprediksi kelainan lingkungan sebelum timbul masalah

#### D. Android

Awalnya, OS (operating system) android dikembangkan oleh perusahaan bernama Android inc. Pada perkembangan selanjutnya, Android Inc dibeli oleh Google pada Oktober 2003 [6]. Aplikasi Energy Meter menggunakan OS terendah Lollipop. Hal ini disebabkan oleh masih banyaknya pengguna OS Lollipop yaitu sebesar 4.9% pengguna OS Lollipop 5.0 dan sebesar 18.0% pengguna OS Lollipop 5.1 [7]. Android 5.0 dan 5.1 Lollipop rilis pada Juni 2014. OS Lollipop menjadi pionir dibuatnya smartphone flagship dengan spesifikasi cukup mumpuni. Versi android ini sudah mendukung arsitektur 64-bit yang sudah memungkinkan penggunaan RAM di atas 3GB [8]. Selain OS, didalam Android terdapat 3 komponen lainnya yaitu Activity, Services dan Content Provider.



Gambar 2.2 Logo Android

1. Activity atau Aktivitas adalah sebuah komponen aplikasi yang menyediakan layer yang di gunakan pengguna untuk berinteraksi melakukan sesuatu. Contohnya adalah mengambil foto, mengirim email, memilih nomor ponsel, atau menampilkan peta. Pada sebuah aplikasi, biasanya terdiri dari beberapa activity yang terikat secara longgarsatu sama lain [9].
2. Services Services atau Layanan adalah sebuah komponen aplikasi yang bisa melakukan operasi yang tidak menyediakan antarmuka pengguna dan berjalan lama di latar belakang [9].
3. Content Provider Content Provider atau Penyedia Konten adalah sesuatu yang membantu aplikasi mengelola akses data yang disimpan dengan sendirinya, yang disimpan oleh aplikasi lain, dan memberikan cara untuk membagikan data ke aplikasi lain. Penyedia konten adalah antarmuka standar yang menghubungkan data dalam suatu proses dengan dengan kode yang berjalan dalam proses lain [9].

#### E. Sensor

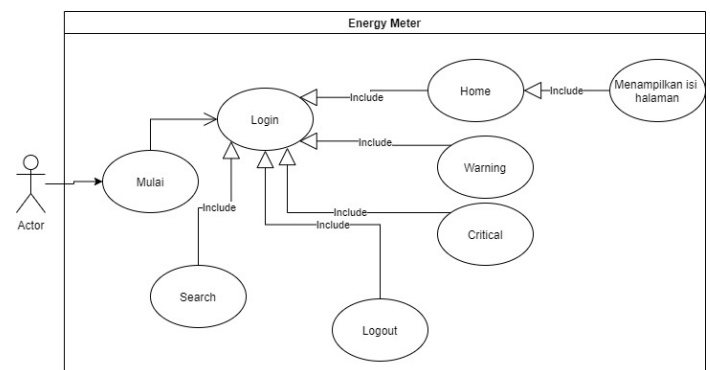
Sensor adalah komponen atau perangkat yang tujuannya mendeteksi kejadian atau perubahan lingkungan sekitarnya dan menghasilkan output sesuai fungsinya. Cara kerja sensor dipengaruhi oleh tujuan dari sensor tersebut, tetapi tetap mempunyai kesamaan yaitu mendeteksi perubahan atau kejadian di lingkungan sekitarnya [10]. Pada aplikasi Energy Meter data yang ditampilkan kepada user berupa data energi listrik pada alat yang bernama Envirobox. Alat mencatat data setiap energy listrik yang digunakan pada ruangan yang telah dipasang sensor tersebut.

#### F. Metode Pengujian

Metode pengujian merupakan salah satu aspek penting dalam penelitian ini karena perannya dalam kelancaran dan keberhasilan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah Angket atau Kuesioner.

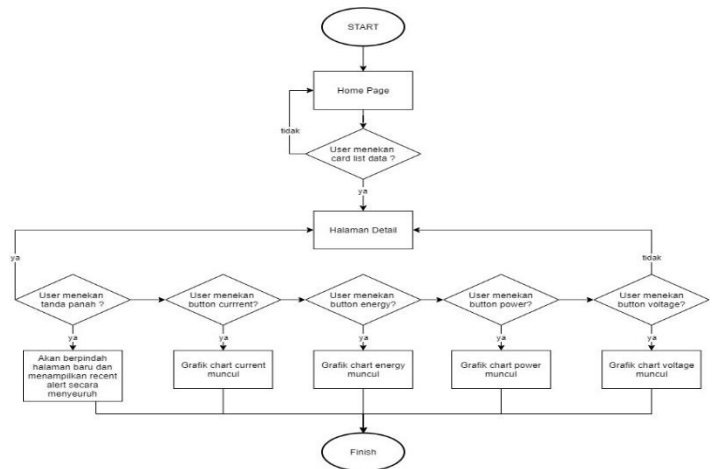
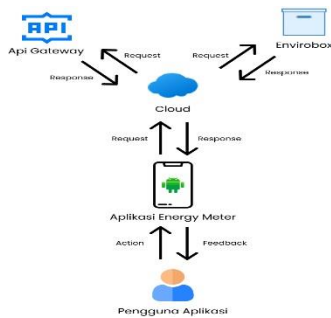
Skala pengukuran variabel dalam penelitian ini mengacu pada Skala *Likert (Likert Scale)*, dimana masing-masing dibuat dengan menggunakan skala 1 –5 kategori jawaban, yang masing-masing jawaban diberi score (nilai) atau bobot yaitu banyaknya score antara 1 sampai 5 .

Pengujian juga dilakukan terhadap fungsionalitas aplikasi Energy Meter. Fungsionalitas aplikasi Energy Meter dapat dgambarkan dalam menggunakan diagram *use case* seperti yang terdapat pada Gambar 2.1.



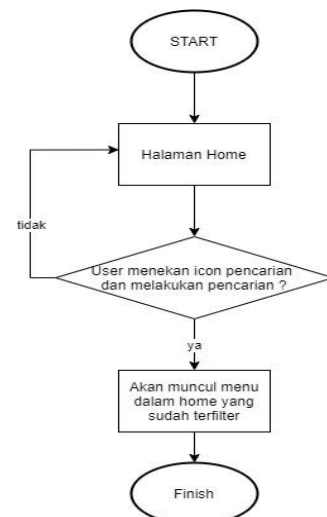
### 3. ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN

#### A. Analisis Perancangan



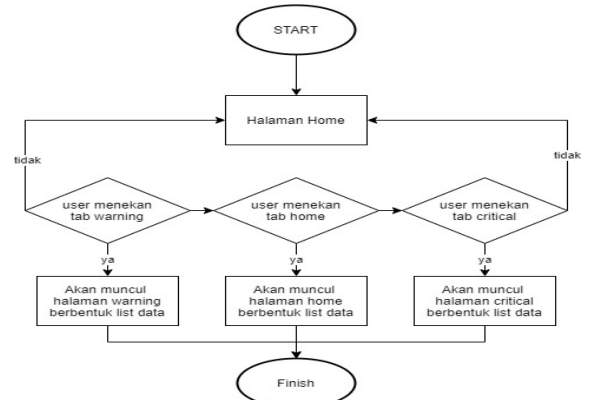
Berdasarkan gambar diatas, Aplikasi energy meter menggunakan *Android* sebagai software dan menggunakan Bahasa pemrograman *java*. Untuk menggunakan aplikasi ini pengguna diharapkan menggunakan OS minimal Lollipop (5.0 dan 5.1) dan tentunya koneksi internet dikarekanan semua data yang di tampilkan pada aplikasi energy meter ini terkoneksi dengan api.

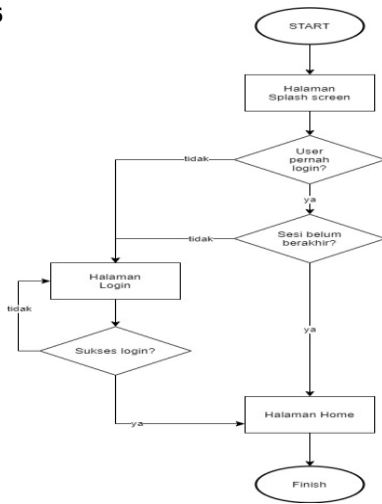
Pengguna dapat menjalankan aplikasi energy meter di smartphone kemudian pengguna diharuskan login terlebih dahulu pastikan terkoneksi internet system akan melakukan request data dari cloud, pada cloud terdapat request ke api dan api menerima request juga terhadp envirobox. setelah berhasil melakukan request system mendapatkan response. Response tersebut yang akan ditampilkan ke dalam aplikasi energy meter. User dapat melihat data setiap ruangan detail ruangan kondisi energy setiap ruangan dan mengetahui grafik penggunaan energy disetiap ruangan.



#### B. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Aplikasi yang akan dikembangkan dibuat berdasarkan sistem kerja yang digambarkan melalui Flowchart. Flowchart ini yang merepresentasikan alur kerja aplikasi, mulai dari aplikasi dibuka hingga aplikasi ditutup.





Berdasarkan flowchart aplikasi diatas, dapat dilihat sistem aplikasi yang dikembangkan. Serta pengimplementasian metodenya ke dalam aplikasi.

Perangkat lunak yang digunakan pada pengembangan aplikasi ini yaitu :

**Table 1 Kebutuhan Perangkat Lunak Pada Tahapan Pengembangan Aplikasi**

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Android Studio	Versi 4.2
2	Api Node Js	Version 14.16.1 LTS
3	Draw.io	Website
4	Figma	Website

**C. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras**

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

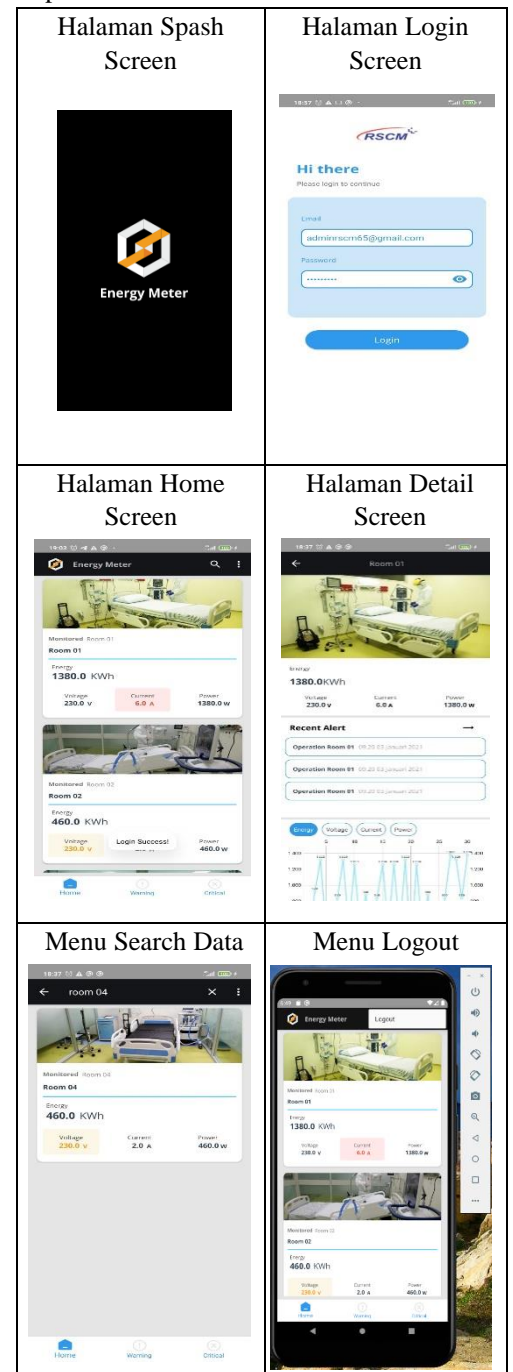
**Table 2 Kebutuhan Perangkat Keras Pada Tahapan Pengembangan Aplikasi**

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Laptop	<ul style="list-style-type: none"> <li>10th Generation Intel® Core™ i7 processor.</li> <li>Windows 10 Home Single Language 64.</li> <li>NVIDIA® GeForce® GTX 1050 (4</li> </ul>

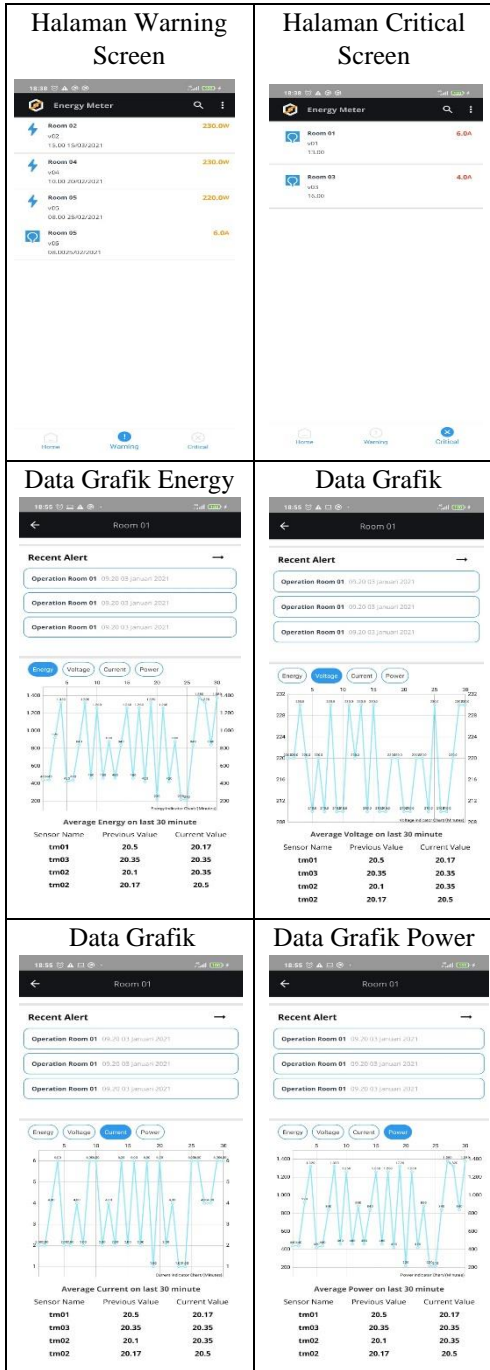
		GB GDDR6 dedicated) • 8 GB DDR4-2933 SDRAM (1 x 8GB)
2	Smartphone Android	OS minimal lollipop
3.	RAM	8GB

**4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

**A. Implementasi Antarmuka**



1. Merancang aplikasi yang dapat membuat penggunaanya dalam Pemantauan rumah sakit



B. Usability Testing

Pentingnya menerapkan sistem

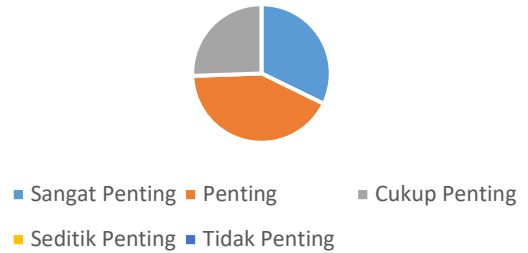


Chart 1 Hasil Tanggapan Pengguna Terkait Memudahkan Pemantauan Ruangn Rumah Sakit

2. Kegunaan Sistem

Kegunaan sistem

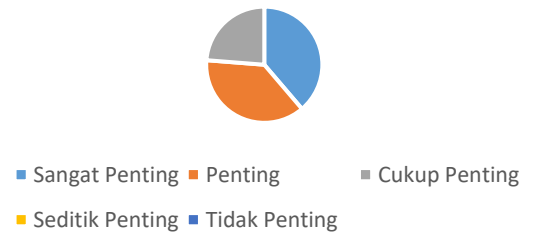


Chart 2 Hasil Tanggapan Pengguna Terkait Kegunaan Sistem

3. Merancang aplikasi agar berjalan sesuai dengan fungsi

Desain Ergonomis yang sesuai pada sistem

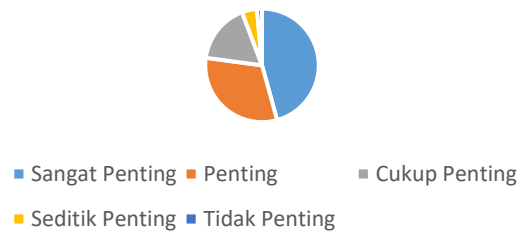


Chart 3 Hasil Tanggapan Pengguna Terkait Aplikasi yang Sudah Berjalan Sesuai Fungsi

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei dan hasil pengujian, aplikasi Energy Meter secara umum berada pada kategori sangat penting yang berarti fungsi, kemudahan penggunaanya baik dan cocok digunakan untuk petugas rumah sakit. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian Beta, "Pentingnya menerapkan sistem" dengan nilai skor 81,3%, "Kegunaan sistem" dengan skor 83,5% dan "Desain ergonomis yang sesuai pada sistem" didapatkan skor 82,3%.

##### B. SARAN

Saran Pengembangan aplikasi tersebut adalah :

1. Aplikasi energy meter dapat terintegrasi juga dengan push notification/deseminasi ke petugas medis yang diperlukan untuk pengecekan situasi dari ruangan tersebut.
2. Diharapkan di pengembangan selanjutnya dapat di integrasikan machine learning dan apabila indikasi perilaku dari alat sensor yang tidak wajar akan di lakukan push notification untuk dapat ditindak lanjuti.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://repositori.uin-alaudidin.ac.id/8519/1/Nur%20Intan%20Azmayanti%20Azis.pdf> (pengetian rumahsakit)
- [2] [https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/467/13/UNIKOM\\_SAIKIPUL%20MUGNI\\_JURNAL%20DALAM%20BAHASA%20INDONESIA.pdf](https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/467/13/UNIKOM_SAIKIPUL%20MUGNI_JURNAL%20DALAM%20BAHASA%20INDONESIA.pdf) (pengertian sistem monitoring)
- [3] Pengertian Rumah Sakit <http://smartplusconsulting.com/2013/09/pengertian-rumah-sakit-menurut-keputusan-menteri-kesehatn-ri/>
- [4] Hikmat, Dr. Harry. 2010. Monitoring dan Evaluasi Proyek
- [5] <https://datacakra.com/product/envirobox/>
- [6] Utami Ema, "Logika Algoritma dan Implementasi Bahasa Python di GNU/Linux," 2004. [Online]. Available: [https://books.google.co.id/books?id=CVIUAdGx6LAC&dq=python&hl=id&source=gbs\\_navlinks\\_s\\_s](https://books.google.co.id/books?id=CVIUAdGx6LAC&dq=python&hl=id&source=gbs_navlinks_s_s)
- [7] J Berman Jules, "Perl: The Programming Language," 2011. [Online]. Available: [https://books.google.co.id/books?id=maDGMelhpg8C&dq=perl&hl=id&source=gbs\\_navlinks\\_s\\_s](https://books.google.co.id/books?id=maDGMelhpg8C&dq=perl&hl=id&source=gbs_navlinks_s_s)
- [8] Ono, "53 Macam-Macam Bahasa Pemrograman dan Fungsinya," 20199. [Online]. Available: <https://dosenit.com/kuliah-it/pemrograman/macam-macam-bahasapemrograman>
- [9] Baswedan Fahmi Sulaiman, "Kenalan dengan SCRATCH! Bahasa Pemrograman Berbasis Visual!," 2019. [Online]. Available: <https://medium.com/@fahmisulaimanbas/kenalan-dengan-scratchbahasapemrograman-visual-1059d27122ed>
- [10] Angga, Rida. Pengertian Sensor Pada Rangkaian Elektronika, [Online] April 7, 2015. [Cited: Juni 28, 2020.] <https://skemaku.com/pengertian-sensor-padarangkaian-elektronika/>.
- [11] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.thermometer.room.temperature.humidity.indoor.outdoor>
- [12] <https://play.google.com/store/apps/details?id=amuseworks.thermometer>
- [13] [https://www.rscm.co.id/index.php?Xp\\_webberanda\\_menu=0&title=Rumah%20Sakit%20Cipto%20Mangunkusumo](https://www.rscm.co.id/index.php?Xp_webberanda_menu=0&title=Rumah%20Sakit%20Cipto%20Mangunkusumo)
- [14] Septy Ramadilha, Salsabila Anza Salasa. (Paper Jurnal : PILAHSAMPAHNA : Augmented Reality-Based Waste Sorting Introduction Application For Waste Bank)