



# Perancangan Aplikasi Android Sebagai Pengendali APB (Automatic Patient Bed) dengan Metode Sekuensial (Waterfall)

Ikhthison Mekongga\*, Aryanti Aryanti, Yordan Hasan

<sup>a</sup>Departemen Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia

*Naskah Diterima : 14 September 2018; Diterima Publikasi : 18 Juli 2019*

*DOI : 10.21456/vol9iss103pp-111*

---

## Abstract

Patient beds in hospitals are beds designed for people who need health care. Complaints of hospital nurses are still severe when moving patients from the patient's bed to the operating bed. Therefore we need a tool that can make it easier for nurses to move the patient's body from a particular operating bed to an inpatient bed or vice versa called APB (Automatic Patients Beds). However, the performance of APB (Automatic Patient Beds) that designed is still manual. In this study, android applications developed as controllers of APB (Automatic Patient Beds) with a sequential (waterfall) method, where this application will control the bed so that it can move automatically via android via bluetooth communication. In system design with sequential method consists of several stages, starting from the needs analysis, system design, writing program code, testing, and implementing the program. The results showed that if the patient's bed button clicked, the system would move the mattress to the operating bed, and if the operating bed button were clicked, the mattress would move to the operating bed, the patient's bed would stop if one of the beds were active, This indicates that the mattress has moved to the right position. With this application, it is expected to facilitate patient care in the hospital.

**Keywords:** Android apps; Controllers; Automatic Patient Beds; Sequential

## Abstract

Tempat tidur pasien di rumah sakit adalah tempat tidur yang dirancang untuk orang yang membutuhkan perawatan kesehatan. keluhan perawat rumah sakit yaitu masih sulit disaat memindahkan pasien dari ranjang pasien ke ranjang operasi ataupun sebaliknya. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu alat yang dapat mempermudah perawat untuk memindahkan tubuh pasien dari tempat tidur khusus operasi ke tempat tidur rawat inap ataupun sebaliknya yang disebut APB (*Automatic Patients Beds*), Namun kinerja APB (*Automatic Patient Beds*) yang telah dirancang masih manual. Pada penelitian ini dirancang aplikasi android sebagai pengendali APB (*Automatic Patient Beds*) dengan metode sekuensial (*waterfall*), dimana aplikasi ini akan mengontrol ranjang agar bisa berpindah secara otomatis melalui android via komunikasi bluetooth. Dalam perancangan sistem dengan metode sekuensial terdiri dari beberapa tahapan mulai dari analisa kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian dan penerapan program. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jika tombol ranjang pasien di klik maka sistem akan memindahkan kasur ke ranjang operasi, dan jika tombol ranjang operasi di klik, maka kasur akan berpindah ke ranjang operasi, pemindahan kasur pasien akan berhenti apabila *limit swith* pada salah satu ranjang aktif, kondisi ini menandakan kasur telah berpindah tempat pada posisi yang tepat. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah pelayanan pasien di rumah sakit.

**Keywords:** Aplikasi android; Pengendali; Automatic Patient Beds; Sekuensial

---

## 1. Pendahuluan

Pada umumnya keadaan pasien yang baru selesai di operasi masih dalam keadaan yang sangat lemah, setiap pasien di rumah sakit yang baru selesai

dioperasi akan di pindahkan ke kamar pemulihan atau kamar rawat inap dengan media tempat tidur pasien, jika perawat yang ada di ruang operasi terbatas jumlahnya dan pasien yang dirawat tidak memiliki kerabat dekat pada saat yang diperlukan

---

\*) Penulis korespondensi: Mekongga@polsri.ac.id

tentu akan menjadi suatu kesulitan dalam memindahkan tubuh pasien. Untuk itu diperlukan sebuah alat yang dapat membantu memindahkan tubuh pasien dari tempat tidur khusus operasi ke tempat tidur rawat inap ataupun sebaliknya. Alat bantu untuk memindahkan pasien tersebut disebut APB (*Automatic Patient Beds*) yang sudah dirancang pada penelitian sebelumnya. Untuk mengendalikan APB (*Automatic Patient Beds*), pada penelitian ini dirancang aplikasi android dengan metode sekuensial. Dalam perancangan sistem dengan metode sekuensial terdiri dari beberapa tahapan mulai dari analisa kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian dan penerapan program.

Metode sekuensial / *waterfall* ini dipakai pada pembuatan aplikasi ini karena beberapa kelebihan dalam mempermudah pembuatan aplikasi, yaitu:

1. Kualitas dari sistem yang dihasilkan akan lebih baik karna dilakukan secara bertahap.
2. Pengembangan sistem sangat terorganisir, karena setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu secara lengkap sebelum melangkah ke tahap selanjutnya. Sehingga setiap tahap yang diselesaikan akan mempunyai dokumentasi sebagai acuan pengembangan sistem.
3. Metode ini lebih baik digunakan jika kebutuhan yang harus dipenuhi sudah diketahui dengan baik.

## 2. Kerangka Teori

### 2.1. Android

Android adalah sebuah sistem operasi pada *handphone* yang bersifat terbuka dan berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka (*open source*) sehingga memudahkan bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan Google yang kemudian android dibeli oleh Google pada tahun 2005.

Menurut Nasrudin Safaat (2012), android adalah sebuah sistem operasi pada *handphone* yang bersifat terbuka dan berbasis pada sistem operasi linux.

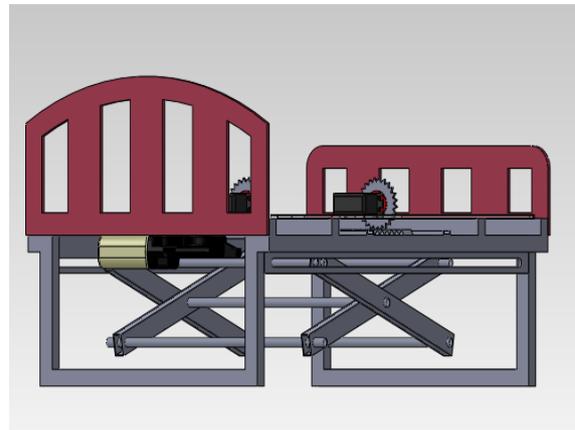
Banyak bidang yang sudah mengimplementasikan aplikasi pemrograman android sebagai sistem kendali, seperti misalnya penelitian yang dilakukan oleh Immanuel Warangkiran (2014), dalam penelitiannya dibuat sebuah sistem kendali yang akan mengontrol arah putaran motor servo sebagai penggerak dari ranjang pasien yang akan dibuat. Sistem kendali berbasis android mempermudah pengguna untuk mengontrol peralatan dengan kendali jarak jauh tanpa harus menyalakan saklar listrik secara manual (harus mendekat ke saklar listrik untuk menyalakan atau mematikan) Mohammad Latief & Moch. Ali Ramdhani (2016).

R.A.Ramlee *et al.* (2013) menuliskan tentang sistem otomasi rumah jarak jauh menggunakan

android dan bluetooth sebagai antarmukanya untuk mengontrol beberapa lampu. Penggunaan aplikasi android dalam sistem kendali sudah bukan merupakan hal yang baru, sudah banyak aplikasi-aplikasi sistem kendali yang menggunakan sistem android sebagai dasar sistem kendali.

### 2.2. Automatic Patient Beds

Penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan adalah Rancang Bangun Alat Bantu Pemindah Tempat Tidur Pasien Pasca Operasi berbasis radio control. Perancangan alat bantu pemindah pasien otomatis pasca operasi dalam bentuk prototipe ini dibuat menggunakan mikrokontroler ATmega 8535 dengan bahasa pemrograman yaitu bahasa C. Alat ini terdiri dari 2 buah tempat tidur yaitu tempat tidur khusus operasi dan tempat tidur khusus rawat inap. Pada saat pasien rawat inap akan menjalani proses operasi, pasien rawat inap akan dipindahkan terlebih dahulu ke tempat tidur khusus operasi dengan menggunakan remote control, remote control ini akan mengaktifkan program, mikrokontroler yang akan memproses driver motor agar tempat tidur pasien dapat melakukan pergeseran, sehingga tempat tidur secara otomatis akan berpindah (Mekongga *et al.*, 2017).



Gambar 1. Desain Tempat Tidur Khusus Operasi

### 2.3. Waterfall Model

Waterfall Model adalah sebuah metode pengembangan software yang bersifat sekuensial. Metode ini dikenalkan oleh Royce pada tahun 1970 dan pada saat itu disebut sebagai siklus klasik dan sekarang ini lebih dikenal dengan sekuensial linier. Selain itu Model ini merupakan model yang paling banyak dipakai oleh para pengembang software. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah satu belum dikerjakan maka tidak akan bisa melanjutkan kelangkah 2, 3 dan seterusnya. Secara otomatis tahapan ke-3 akan bisa dilakukan jika tahap ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan.

2.4. MIT APP Inventor

MIT App Inventor adalah tool pemrograman berbasis blok yang memungkinkan semua orang, bahkan pemula, untuk memulai pemrograman dan membangun aplikasi yang berfungsi penuh untuk perangkat android (<http://www.appinventor.org/>). Aplikasi App Inventor dapat digunakan untuk membuat desain aplikasi dan program pada aplikasi untuk perangkat android dengan drag and drop perintah yang sudah disediakan Tharishny *et al.* (2016).

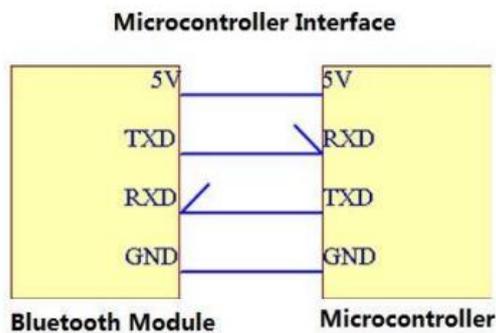
Pada aplikasi dan sistem APB (*Automatic Patient Beds*) ini, antarmuka aplikasi berfungsi sebagai pengirim instruksi agar ranjang pasien dapat berpindah sesuai dengan instruksi yang dikirimkan oleh pengguna.

2.5. Bluetooth

Aplikasi berbasis android yang akan dibuat menggunakan App Inventor, bluetooth digunakan sebagai media transmisi dan terima data secara *wireless* antara aplikasi sistem kendali dengan perangkat kendali. Menurut Taufiq (2016) jarak maksimal bluetooth HC-05 adalah sejauh 15 meter.

Bluetooth merupakan alat yang banyak digunakan untuk berkomunikasi. Bluetooth memiliki dua perangkat yaitu pengirim data (master) dan penerima (slave). Bluetooth HC-05 merupakan *serial port protocol* digunakan sebagai alat komunikasi tanpa menggunakan kabel (*wireless*). HC-05 menggunakan input besaran antara 4,6 – 6,0V dan TX RX digunakan untuk komunikasi dengan perangkat lain Mon (2015).

Berikut merupakan Bluetooth-to-Serial-Module HC-05 dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah ini:



Gambar 2. Bluetooth-to-Serial-Module HC-05 (<https://www.gme.cz/data/attachments/dsh.772-148.1.pdf>)

3. Metode

3.1. Tahap Pengumpulan Data

3.1.1 Metode Observasi

Pada tahap observasi ini, dilakukan pengamatan secara langsung terhadap rumah sakit yang belum menggunakan sistem ini, kemudian penulis

melakukan analisis sistem apa yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah yang dialami rumah sakit yang belum menggunakan sistem pemindahan pasien secara otomatis ini.

3.1.2 Metode Penelitian Studi Eksperimen

Pada tahap ini hanya merancang aplikasi android pengendali APB (*Automatic Patient Beds*) dimana *hardware* telah dibuat pada penelitian sebelumnya, lalu dilakukan pengujian terhadap pembuatan aplikasi android. Setelah itu aplikasi akan dianalisa apakah aplikasi sudah sesuai dengan keinginan atau belum. Jika sudah sesuai dengan keinginan maka akan disimpulkan hasil yang di dapat.

3.1.3 Metode Kepustakaan

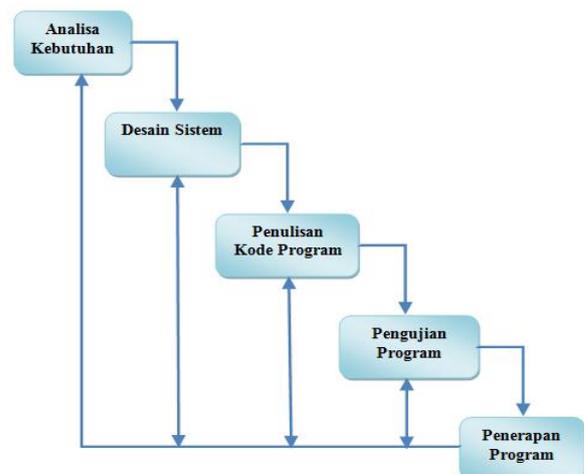
Pada tahap ini, metode kepustakaan yang digunakan berasal dari internet dan media cetak. Media internet dapat berupa jurnal, E-book, sedangkan media cetak berupa buku- buku materi.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada perancangan Aplikasi Android sebagai Pengendali APB (*Automatic Patient Beds*) digunakan Metode Sekuensial *Waterfall* sebagai metode pengembangan sistem.

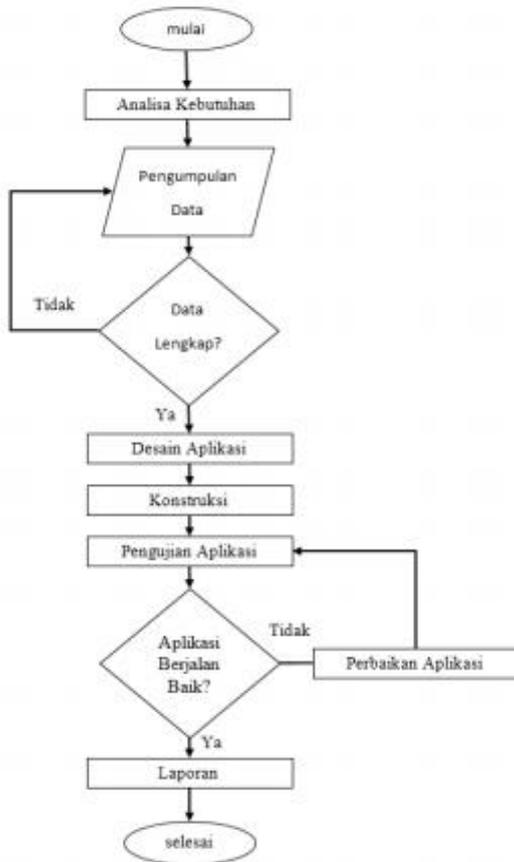
Rosa A.S dan Shalahudin (2014) menjelaskan tentang metode pengembangan sistem yaitu metode *waterfall*. Metode air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*Classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup terurut mulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan.

Pressman (2015) dalam bukunya menjelaskan bahwa model *waterfall* ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.



Gambar 3. Metode Sekuensial *Waterfall*

Berikut tahapan - tahapan pada penelitian ini yang digambarkan dalam bentuk *flowchart*.



Gambar 4. *Flowchart* Penelitian

Pembuatan aplikasi android sebagai pengendali APB (Automatic Patient Bed) dengan metode sekuensial (Waterfall) memiliki lima tahapan yang harus diikuti, kelima tahapan tersebut yaitu:

1. Analisa Kebutuhan. Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada software. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka harus dimengerti tentang domain informasi dari software, misalnya fungsi yang dibutuhkan, user interface, dan lain – lain.
2. Desain Sistem. Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan – kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk “blueprint” software sebelum coding dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti 2 aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari software.
3. Penulisan Kode Program. Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses coding. Tahapan ini merupakan implementasi

dari tahap design yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh programmer.

4. Pengujian Program. Sesuatu yang dibuat haruslah diujicobakan. Demikian juga dengan software bebas dari error, dan hasilnya harus benar – benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.
5. Penerapan Program. Tahap ini dilakukan setelah pengujian program selesai, maka selanjutnya aplikasi dapat dipakai sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Adapun hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi Android sebagai Pengendali APB (Automated Patient Bed) dapat memindahkan ranjang pasien berdasarkan perintah yang dikirimkan dari aplikasi.
2. Pengguna dapat mengendalikan ranjang pasien dengan menekan tombol perintah ranjang pasien ataupun tombol ranjang operasi.

##### 4.1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk menganalisis dan mendefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh aplikasi yang akan dibangun. Adapun kebutuhan yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengirimkan instruksi agar APB berpindah.
2. Sinkronisasi interface Bluetooth antara android dan perangkat Bluetooth APB.

##### 4.2. Analisis Kebutuhan Software

Pada perancangan Aplikasi ini kebutuhan akan perangkat keras (Hardware) dan Perangkat Lunak (Software) adalah dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Komponen Hardware, komputer yang digunakan peneliti memiliki spesifikasi sebagai berikut:
  - a. Prosesor Intel Dual-Core N3050
  - b. RAM 2 GB
  - c. Intel HD Graphic
2. Smartphone Android
  - a. Prosesor Qualcomm Snapdragon Dual-Core 1 Ghz.
  - b. RAM 3 GB
  - c. SD Internal 16 Gb
3. Software
  - a. Sistem operasi Microsoft Windows 7 Professional.
  - b. App Inventor Application
  - c. Andoird SDK
  - d. Java development kit

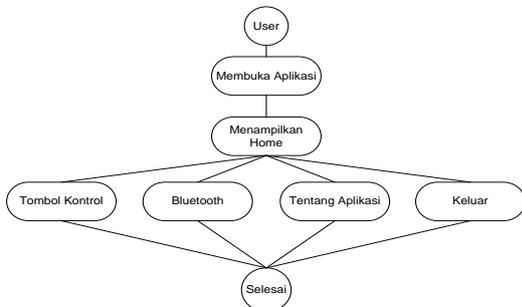
##### 4.3. Perancangan Sistem

Tahapan ini sangat penting dilakukan agar proses pembuatan aplikasi bisa terarah dan aplikasi yang

dihasilkan berjalan dengan baik. Perancangan sistem terdiri dari *Activity Diagram* dan *Flowchart* aplikasi.

4.4. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* pada model penelitian ini dihasilkan pada Gambar 5 berikut.

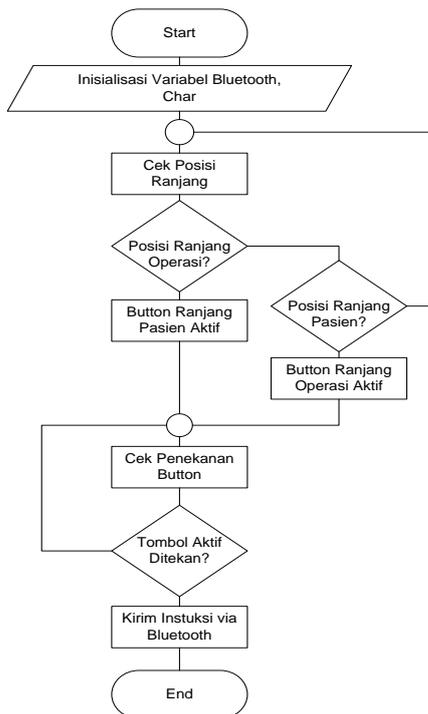


Gambar 5. *Activity Diagram* APB

4.5. *Flowchart Aplikasi*

*Flowchart* berfungsi untuk menunjukkan alur jalannya aplikasi APB dan menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah dari aplikasi tersebut.

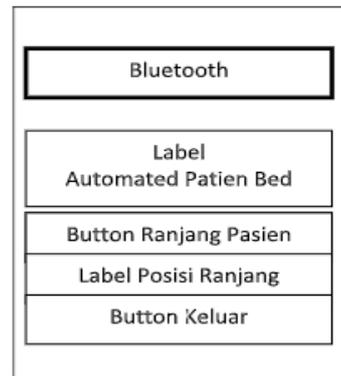
*Flowchart* aplikasi APB bisa dilihat pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. *Flowchart* APB

4.6. *Perancangan User Interface*

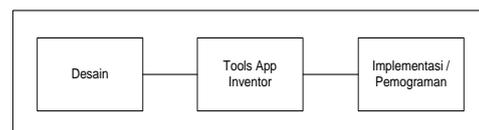
Gambar desain *User Interface* APB yang dihasilkan pada penelitian ini terdapat dalam Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Desain *User Interface* APB

4.7. *Implementasi*

Tahap ini merupakan tahapan pengkodean dari desain / perancangan ke dalam suatu bahasa pemrograman. Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan tools dari Aplikasi App Inventor. Proses pengimplementasian aplikasi bisa dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Proses pengimplementasian aplikasi APB

4.8. *Coding*

Untuk mengirimkan instruksi dari Android ke receiver Bluetooth sebagai berikut

```

when Button4 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
   text "A"

when Button3 .Click
do call BluetoothClient1 .SendText
   text "B"
    
```

Gambar 9. Potongan kode aplikasi APB

Button3 dan Button 4 merupakan button untuk mengirimkan instruksi bahwa APB harus dipindahkan ke ranjang Pasien atau ke ranjang operasi, Ponsel android akan mengirimkan karakter "A" jika Button4 di tekan dan akan mengirimkan karakter "B" jika Button3 ditekan, yang selanjutnya akan diproses oleh perangkat pengontrol APB.

4.9. *Pengujian*

Tahapan Selanjutnya yang dilakukan setelah tahap pemrograman / implementasi yaitu pengujian. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah

aplikasi APB ini sudah bisa berjalan sesuai yang diharapkan atau belum.

#### 4.9.1. Tampilan Aplikasi

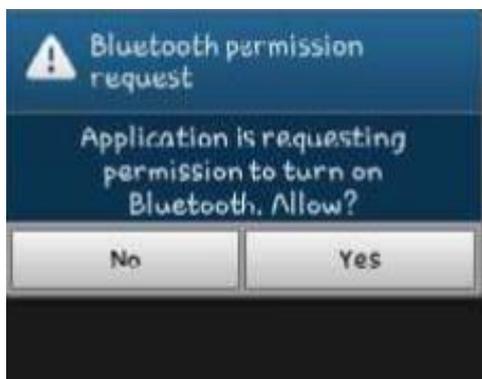
Pada Icon Pengguna harus menginstall APB.apk pada ponsel berbasis android. Setelah selesai menginstall aplikasi akan ada ikon aplikasi APB di homescreen seperti gambar dibawah 10 berikut ini.



Gambar 10. Aplikasi APB di homescreen

#### 4.9.2. Inisialisasi Bluetooth

Inisialisasi bluetooth menampilkan pertanyaan untuk mengaktifkan bluetooth pada device android tertera pada Gambar 11 berikut ini.



Gambar 11. Inisialisasi Bluetooth

#### 4.9.3. Splash Screen

Halaman splash screen adalah halaman yang muncul pertama kali selama 5 detik sebelum menuju ke halaman utama. Halan splash screen berisi logo dan nama aplikasi. Tampilan Splash Screen tertera pada gambar 12 berikut ini.



Gambar 12. Tampilan Splash Screen

#### 4.9.4. Menu Aplikasi

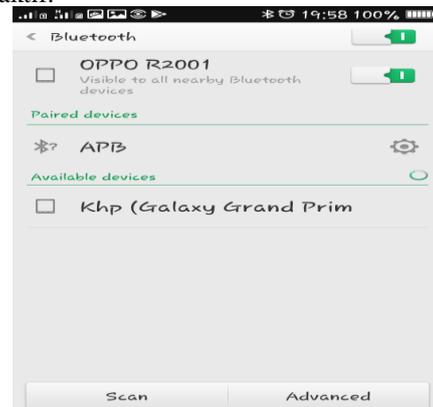
Pada menu aplikasi menampilkan fungsi dari aplikasi yaitu tombol Ranjang Operasi, Ranjang Pasien, Bluetooth, Keluar serta beberapa label (Gambar 13).



Gambar 13. Tampilan Menu Aplikasi

#### 4.9.5. Pencarian Bluetooth yang aktif

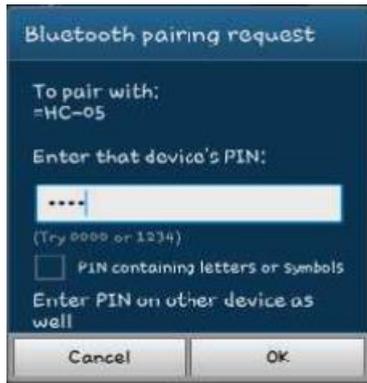
Pada menu ini menampilkan perangkat bluetooth yang aktif.



Gambar 14. Tampilan pencarian bluetooth

#### 4.9.6. Keamanan Bluetooth

Pada tampilan ini bluetooth meminta password untuk bisa terhubung.



Gambar 15. Tampilan Keamanan Bluetooth

4.9.7. Bluetooth yang terhubung

Pada tampilan akan menampilkan bluetooth yang telah terkoneksi dengan aplikasi.



Gambar 16. Tampilan Bluetooth yang terhubung

4.9.8 Pengujian Aplikasi

Pengujian sistem dilakukan setelah sistem selesai dibuat tujuannya adalah untuk mengetahui apakah alat tersebut berkerja sesuai dengan dengan yang diinginkan.

Tabel 1. Daftar pengujian sistem

Fitur yang akan diuji	Pengujian yang dilakukan	Tingkat pengujian	Jenis Pengujian
Menu Utama	Proses masuk pada aplikasi	Modul	Blackbox
Koneksi Bluetooth	Menghubungkan bluetooth pada device android dengan bluetooth yang ada pada alat	Modul	Blackbox
Pengiriman Instruksi	Mengirimkan instruksi pemindahan ranjang pasien	Modul	Blackbox
Pengecekan Instruksi	Pengiriman permintaan cek kondisi ranjang pasien	Modul	Blackbox
Pengiriman data dengan jarak Bluetooth	Pengiriman data dari aplikasi ke alat dengan jarak bluetooth	Modul	Blackbox

Menu Utama

Pada pengujian menu utama dengan menekan ikon aplikasi APB yang terdapat pada menu aplikasi handphone android pengguna kemudian proses aplikasi dengan menginisialisasi bluetooth dan output menampilkan form menu utama dari aplikasi APB pada handphone android.

Tabel 2. Hasil pengujian menu utama

Kasus dan hasil uji (normal)	
Skenario Pengujian	Proses Masuk Pada Aplikasi
Event /Input	Klik Ikon Aplikasi APB
Proses	Inisialisasi Bluetooth
Output	Menampilkan Menu Utama
Kesimpulan	[ X ] Diterima [ ] Ditolak

Dari hasil pengujian pada tabel 2, diperoleh hasil bahwa proses masuk ke aplikasi dengan mengklik icon aplikasi berjalan sesuai dengan rancangan. Ketika icon aplikasi di eksekusi, maka secara otomatis aplikasi akan meminta user untuk mengaktifkan bluetooth agar aplikasi dapat langsung terkoneksi ke interface bluetooth yang ada pada APB.

Koneksi Bluetooth

Pada pengujian koneksi bluetooth dengan menekan tombol bluetooth yang ada pada menu aplikasi lalu menampilkan menu Bluetooth dan outputnya menampilkan list bluetooth yang aktif.

Tabel 3. Hasil pengujian menu utama

Kasus dan Hasil Uji (Normal)	
Skenario	Menghubungkan Bluetooth pada Device Android dengan Bluetooth yang ada pada alat
Event /Input	Klik Button Bluetooth
Proses	Menampilkan Menu Bluetooth
Output	Menampilkan Bluetooth yang aktif
Kesimpulan	[ X ] Diterima [ ] Ditolak

Dari hasil pengujian pada tabel 3, koneksi Bluetooth pada device android dan Bluetooth yang ada pada alat berjalan sesuai rancangan. Ketika button Bluetooth di klik, maka aplikasi akan menampilkan list Bluetooth yang aktif untuk dikoneksikan dengan device android.

Pengiriman Instruksi

Pada pengujian pengiriman instruksi, pengguna tinggal menekan button ranjang pasien atau ranjang operasi, kemudian instruksi dikirimkan ke alat melalui bluetooth untuk menggerakkan ranjang.

Tabel 4. Hasil pengujian pengiriman instruksi

Kasus dan Hasil Uji (Normal)	
Skenario Pengujian	Mengirimkan Instruksi pemindahan ranjang pasien dari Device Android ke alat melalui bluetooth.
Event /Input	Klik Button Ranjang Pasien / Button Ranjang Operasi
Proses	Mengirim data ke alat melalui bluetooth
Output	Ranjang berpindah
Kesimpulan	[ X ] Diterima [ ] Ditolak

Dari hasil pengujian pada tabel 4, ketika button ranjang pasien / ranjang operasi di klik, aplikasi akan mengirimkan karakter ke device Bluetooth yang ada di alat, yaitu karakter "A" dan "B". nilai karakter ini akan di olah oleh mikrokontroler yang ada dialat, jika karakter yang diterima adalah "A" maka kasur akan berpindah ke ranjang pasien sedangkan jika karakter yang diterima adalah "B" maka kasur akan berpindah ke ranjang operasi.

#### Pengecekan Posisi Rancang Pasien

Pada pengujian pengecekan posisi ranjang pasien, aplikasi membaca dan menunggu instruksi dari mikrokontroler, apabila instruksi diterima, maka aplikasi akan menginformasikan kepada pengguna posisi dari ranjang pasien apakah berada di ranjang operasi atau di ranjang pasien.

Tabel 5. Hasil Pengujian Pengiriman Instruksi

Kasus dan Hasil Uji (Normal)	
Skenario Pengujian	Pengecekan posisi ranjang pasien dari LimitSwitch
Event /Input	Baca instruksi dari mikrokontroler
Proses	Membaca dan menunggu instruksi dari mikrokontroler
Output	Menampilkan Posisi Ranjang Pasien
Kesimpulan	[ X ] Diterima [ ] Ditolak

Dari hasil pengujian pada tabel 5, diperoleh hasil bahwa jika posisi kasur ada pada ranjang pasien, limit switch ranjang pasien akan aktif, keadaan ini akan di baca oleh aplikasi untuk menampilkan teks "Posisi Ranjang Pasien" dan jika posisi kasur ada pada ranjang operasi, limit switch ranjang operasi akan aktif yang mengisyaratkan aplikasi untuk menampilkan teks "Posisi Ranjang Operasi"

#### Pengiriman Data dengan Jarak Bluetooth

Pengujian ini dilakukan dengan mengirim data dari aplikasi ke alat di luar jangkauan bluetooth yaitu lebih dari 15 meter, data yang dikirim tidak bisa diterima oleh bluetooth karena sinyal bluetooth tidak dalam jangkauan handphone.

Tabel 6. Hasil pengujian pengiriman data dengan jarak Bluetooth

Kasus dan Hasil Uji (Normal)	
Skenario Pengujian	Pengiriman data dari aplikasi ke alat di luar jangkauan bluetooth yaitu lebih dari 15 Meter
Event /Input	Baca instruksi dari mikrokontroler
Proses	Mengirim perintah dari aplikasi ke alat
Output	Posisi Ranjang Berpindah
Kesimpulan	[ ] Diterima [ X ] Ditolak

Dari hasil pengujian pada tabel 6, diperoleh hasil bahwa jika radius antara device android dan Bluetooth yang ada pada alat di kisaran 15 m, maka komunikasi antara aplikasi dan alat tidak bisa dilakukan.

## 5. Kesimpulan

Aplikasi sistem kendali APB (Automated Patient Bed) yang di rancang dapat mengirimkan data dari aplikasi android ke mikrokontroler menggunakan media bluetooth.

Aplikasi yang dirancang dapat menerima perintah forward dari arduino ke aplikasi android Aplikasi Android sebagai Pengendali APB (Automated Patient Bed) dapat memindahkan ranjang pasien berdasarkan perintah yang dikirimkan dari aplikasi. Jika tombol ranjang pasien di klik maka sistem akan memindahkan kasur ke ranjang operasi, dan jika tombol ranjang operasi di klik, maka kasur akan berpindah ke ranjang operasi.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada DP2M Jakarta yang telah mendanai penelitian ini, Politeknik Negeri Sriwijaya dan UPPM Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan izin dan memfasilitasi penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Anonim, 2014. *HC-05 Bluetooth Module*. <https://www.gme.cz/data/attachments/dsh.772-148.1.pdf>. Diakses tanggal 17 Oktober 2018.
- Anonim, 2018. *MIT Master Trainers Program*. <http://www.appinventor.org/>. Diakses tanggal 18 Oktober 2018.
- A.S Rosa, dan M.Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek*. Informatika. Bandung.
- I Mekongga, Aryanti, M darlies, 2017. Rancang Bangun Tempat Tidur Pasca Operasi Menggunakan Mikrokontroler 8535 dengan Kendali Jarak jauh. *Seminar Nasional Ilmu Komputer (SOLITER)*. 1:7-15.

- Mon, R. G. 2015. The Bluetooth Based LED Control For Arduino Test Platform By Using Mobile APP. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 6:330 – 332.
- Pressman, R.S. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi Buku I*. Andi. Yogyakarta.
- R.A.Ramlee, M.H.Leong, R.S.S.Singh, M.M.Ismail, M.A.Othman, H.A.Sulaiman, M.H.Misran, M.A.Meor Said, 2013, *Bluetooth Remote Home Automation System Using Android Application*, *The International Journal of Engineering And Science (IJES)*, Issue 01, Volume 2, Hal. : 149 - 153
- Ramdani, Moch Ali & Latief, Mohammad. 2016. Sistem Kendali Perangkat Listrik Berbasis Android. *Jurnal Informasi* 8(1)
- Safaat, Nasrudin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika. Bandung.
- Taufiq, V. L. F. 2016. *Android controlled mini sauna for animal laboratory research facility using arduino uno*. Andi. Yogyakarta.
- Tharishny, S., Selvan, S., & Nair, P. 2016. Android based Smart House Control via Wireless Communication. *International Journal of Scientific Engineering and Technology*. 5:323-325.
- Warangkiran, Immanuel. 2014. “Perancangan Kendali Lampu Berbasis Android”. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, ISSN 2301-8402.