

# PEMBANGUNAN APLIKASI *SHARING* INTERNET MENGUNAKAN KARAKTERISTIK MESH NETWORK PADA PONSEL CERDAS BERBASIS ANDROID

Chandra Wijaya, Adji Pratama Permana Putra

Teknik Informatika  
Universitas Katolik Parahyangan  
Jln. Ciumbuleuit 94  
chandraw@unpar.ac.id

## Abstrak

Koneksi internet yang sering terputus merupakan masalah yang sering dijumpai oleh orang-orang hampir di seluruh dunia. Apalagi dalam kehidupan sehari-hari, manusia memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap internet. Sebuah topologi yang dinamakan mesh dapat digunakan untuk membangun sebuah jaringan. Topologi mesh memiliki dua karakteristik yaitu *self-healing* dan *self-configuring*. Kedua karakteristik tersebut dapat diterapkan dalam menangani masalah internet terputus. Kemudian, penggunaan ponsel cerdas berbasis Android kian meningkat, terutama untuk di Indonesia. Dengan berkembangnya ponsel cerdas berbasis Android yang begitu pesat, maka dibangun sebuah aplikasi pada ponsel cerdas berbasis Android untuk menangani masalah internet terputus dengan menerapkan karakteristik topologi mesh, yaitu *self-healing* dan *self-configuring*. Aplikasi dapat menampilkan informasi yang berhubungan dengan jaringan dan juga dapat berkomunikasi dengan ponsel lain yang terhubung melalui *hotspot* dengan menggunakan pemrograman *socket*. Pada penelitian ini, Aplikasi berhasil dibangun menggunakan bahasa Java untuk ponsel cerdas berbasis Android. Teknologi Wi-Fi dan hotspot digunakan untuk menghubungkan ponsel ke internet. Pengguna dapat melihat informasi *Service Set Identifier (SSID)* yang diurutkan berdasarkan kekuatan sinyal, dan aplikasi akan otomatis menghubungkan dengan *SSID* yang memiliki kekuatan paling besar. Setelah terhubung dengan internet, pengguna dapat melihat siapa saja yang terhubung dalam satu *hotspot*. Dan juga dapat melakukan *sharing* internet terhadap ponsel lain yang terhubung dalam satu jaringan.

Kata kunci :

Android, Jaringan *Mesh*, Wifi

## Abstract

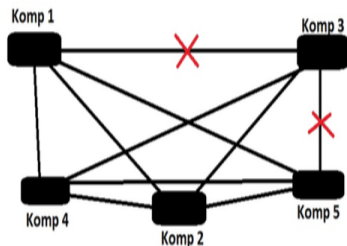
*Internet disconnections is a frequent problem encountered by people almost all over the world. Moreover in everyday life, people have a high dependence on the Internet. Mesh topology can be used to build a network. Mesh topology has two characteristics that is self-healing and self-configuring. Both of these characteristics can be applied in dealing with interrupted internet connection. Then, the growth of using Android-based smart phones is increasing, especially in Indonesia. With the development of Android based smartphone, we created an application on smart phone to address the issue of internet disconnection by applying the characteristics of mesh topology, which is self-healing and self-configuring. Applications can display information related to the network and can also communicate with other phones that are connected via hotspot using socket programming. In this research, application was built using Java for Android-based smartphones. Wi-Fi and Hotspot are used to connect the smartphone to the Internet. Users can see the SSID information sorted based on signal strength, and the application will automatically connect to the SSID that have highest signal strength. Once smartphone connected to the Internet, users can see who is connected in a hotspot. And also can share the internet to another phone connected in a network.*

Keywords :

*Android, Mesh Network, Wifi*

## I. PENDAHULUAN

Saat ini, komputer sudah tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari. Pengguna komputer di dunia semakin meningkat seiring dengan berkembangnya teknologi. Namun, komputer tidak terlepas dari suatu masalah yaitu saat jaringan komputer terputus. Jika jaringan komputer terputus, maka komputer akan berfungsi secara *stand-alone* dan tidak bisa digunakan untuk berinteraksi dengan komputer lain. Oleh karena itu, dibuat solusi untuk menghindari masalah tersebut yaitu dengan mesh network. Mesh Network adalah sebuah jaringan komputer dimana seluruh komputer saling terhubung satu sama lain dan dan setiap komputer dapat menjadi perantara untuk suatu komputer berkomunikasi dengan komputer lainnya. Dengan menggunakan topologi jaringan mesh, maka seluruh komputer dapat berbagi informasi atau saling berkiriman data dengan komputer lain meskipun koneksi utama terputus, karena komputer dapat menggunakan koneksi cadangan yang disediakan oleh komputer lain. Berikut dicantumkan contoh ilustrasi yang dapat membantu penjelasan cara kerja mesh network.



Gambar 1. Contoh topologi mesh

Pada gambar 1, koneksi antara komputer 1 dan komputer 3 terputus. Namun kedua komputer tersebut masih dapat berkomunikasi, misalnya dengan menggunakan koneksi ke komputer 4. Koneksi antara komputer 3 dan komputer 5 yang terputus, dapat juga digantikan oleh koneksi ke komputer 2.

Saat ini mesh network telah banyak digunakan di seluruh dunia. Di lain hal, teknologi yang tingkat perkembangannya cukup pesat yaitu ponsel cerdas. Ponsel cerdas adalah sebuah telepon genggam yang memiliki fitur lebih banyak dari telepon genggam pada umumnya. Ponsel cerdas memiliki fitur lebih kompleks karena pada ponsel cerdas pengguna dapat melakukan berbagai hal layaknya menggunakan komputer tetapi dengan fitur yang lebih terbatas. Selain karena kecanggihannya, ponsel cerdas juga digunakan sebagai media komunikasi karena bentuknya yang minimalis

(mudah dibawa kemana saja) dan memiliki berbagai layanan yang memudahkan pengguna dalam berkomunikasi. Karena teknologi saat ini semakin canggih, mesh network tidak hanya dapat diimplementasikan pada komputer saja, namun dapat diterapkan juga ke dalam ponsel cerdas yang memiliki teknologi nirkabel (wifi). Ponsel cerdas yang saat ini banyak digunakan adalah ponsel cerdas dengan sistem operasi Android.

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux dan bersifat open-source. Karena bersifat open-source, sistem operasi ini dapat dikembangkan dan digunakan oleh siapa saja. Saat ini Android adalah sistem operasi yang paling banyak digunakan pada smartphone. Banyak merk smartphone dengan spesifikasi perangkat keras yang berbeda-beda, namun menggunakan sistem operasi Android untuk mengoperasikan perangkat kerasnya. Dalam penelitian ini ponsel cerdas berbasis Android digunakan sebagai alat yang digunakan untuk menghubungkan ponsel cerdas berbasis android lain dengan jaringan internet yang diperoleh melalui koneksi jaringan nirkabel atau melalui koneksi jaringan selular (3G/4G).

## II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teori-teori pendukung yang dibutuhkan pada penelitian ini. Teori pendukung tersebut antara lain jaringan nirkabel, jenis-jenis jaringan nirkabel, jaringan mesh nirkabel, keuntungan jaringan mesh, arsitektur jaringan mesh, dan Android.

### II.1 Jaringan Nirkabel

Jaringan nirkabel adalah salah satu jenis jaringan yang dapat membuat perangkat lunak seperti komputer, laptop, ponsel dan lain-lain dapat berkomunikasi satu sama lain tanpa menggunakan kabel. Jaringan nirkabel menggunakan udara sebagai media transmisinya untuk menghantarkan gelombang elektromagnetik. Saat ini, jaringan nirkabel sudah banyak digunakan oleh masyarakat karena banyak keuntungan yang didapatkan oleh pengguna seperti kemudahan untuk dapat terhubung dan harga perangkat yang semakin murah. Selain itu, banyaknya jenis jaringan nirkabel juga menjadi alasan kenapa jaringan nirkabel dapat diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

### II.1.1 Jenis-jenis jaringan nirkabel

- **Wireless Personal Area Network (WPAN)**  
Jaringan ini digunakan untuk kebutuhan jangkauan yang kecil. Contohnya: Bluetooth, Infrared, dan Zigbee. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk membangun suatu jaringan nirkabel ad-hoc untuk perangkat sederhana seperti PDA, telepon seluler atau laptop. Jaringan ini berukuran sekitar 10 meter.
- **Wireless Local Area Network (WLAN)**  
Jaringan ini biasa disebut dengan Wi-Fi, dan memiliki jangkauan yang lebih luas dibandingkan dengan Personal Area Network. Jangkauan jaringan ini sekitar 50 meter. Teknologi ini mengalami banyak peningkatan dari segi kecepatan dan luas cakupannya. Awalnya WLAN ditujukan untuk penggunaan perangkat jaringan lokal, namun saat ini WLAN banyak digunakan untuk mengakses internet.
- **Wireless Metropolitan Area Network (WMAN)**  
Jaringan ini digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan WLAN. Teknologi WMAN memungkinkan pengguna untuk membuat koneksi nirkabel antara beberapa lokasi didalam suatu area metropolitan. Misalnya gedung yang berbeda dalam suatu kota atau pada universitas.
- **Wireless Wide Area Network (WWAN)**  
Jaringan ini umumnya menjangkau area yang sangat luas, seperti kota atau negara melalui penggunaan beberapa antena atau juga sistem satelit yang diselenggarakan oleh penyelenggara jasa telekomunikasi. Teknologi WWAN saat ini dikenal dengan sistem 2G (second generation).
- **Jaringan Selular**  
Jaringan selular adalah jaringan radio terdistribusi yang melewati area-area yang disebut dengan sel, dimana setiap sel melayani minimal satu transceiver yang biasa diketahui sebagai cell site atau base station. Pada jaringan ini, tiap sel menggunakan frekuensi yang saling berbeda dengan sel tetangganya agar menghindari adanya interferensi dan menjamin ketersediaan bandwidth untuk setiap sel. Media komunikasi perangkat bergerak seperti handphone atau pager adalah perangkat yang

termasuk dalam jaringan selular. Contoh dari jaringan ini adalah GSM, PCS dan D-AMPS.

### II.1.2 Standar Jaringan Nirkabel

Standar yang dibuat oleh Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) ada berbagai macam. Berikut ini adalah penjelasan berbagai standar dari IEEE:

- 802.11a  
Sebuah teknologi yang merupakan pengembangan dari standar 802.11, namun bekerja pada bandwidth 5.8 GHz dengan kecepatan maksimum hingga 54 Mb/s.
- 802.11b  
Merupakan pengembangan dari standar asli 802.11 yang menggunakan frekuensi sinyal radio 2.4 GHz dan bertujuan meningkatkan kecepatan hingga 5.5 Mb/s atau 11 Mb/s.
- 802.11g  
Standar untuk jaringan area lokal nirkabel (WLAN) yang menetapkan teknik modulasi tambahan dengan frekuensi 2.4 GHz dan kecepatan transfer data hingga 54 Mb/s.
- 802.11n  
Pengembangan standar 802.11 dengan menambahkan Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) dan lebar bandwidth 40 MHz sehingga kecepatan transfer maksimum adalah 108 Mb/s.

### II.2 Jaringan Mesh Nirkabel

Jaringan mesh adalah sebuah jaringan yang setiap perangkatnya membentuk sebuah ring atau mesh. Contohnya, jika kita pergi ke sebuah acara pameran besar, maka kita akan melihat tenda-tenda yang dibangun membentuk sebuah payung yang sambung menyambung sehingga bisa menjangkau area yang lebih luas. Saat ini jaringan mesh telah dikembangkan menjadi jaringan mesh nirkabel. Jaringan mesh nirkabel adalah suatu cara untuk memperluas jaringan komputer tanpa harus terbatas dengan jarak seperti pada jaringan yang menggunakan kabel. *Self-configure* dan *self-healing* merupakan karakteristik utama dari *wireless* mesh network.



Gambar 2. Contoh visualisasi jaringan mesh

Contoh visualisasi jaringan mesh dapat dilihat pada gambar 2. Pada gambar tersebut, semua *router* terhubung dengan *router* lain, sehingga apabila ada jalur antar *router* yang terputus, atau ada *router* yang tidak dapat beroperasi, jalur lain atau *router* lain dapat menggantikan, sehingga komunikasi tetap dapat terjaga.

### II.2.1 Keuntungan Jaringan Mesh Nirkabel

Beberapa keuntungan yang didapatkan saat menggunakan jaringan mesh adalah:

- Adanya dedicated links yang menjamin data langsung dikirimkan ke komputer tujuan tanpa harus melalui komputer lainnya (kecuali ada gangguan) sehingga dapat lebih cepat karena 1 jalur digunakan khusus untuk berkomunikasi dengan komputer yang dituju.
- Privacy dan security pada jaringan mesh lebih terjamin, karena komunikasi yang terjadi antara 2 komputer tidak dapat diakses oleh komputer lainnya.
- Jika pada suatu waktu ada perangkat yang bermasalah/rusak, maka perangkat terdekat akan mengambil alih tugas dari perangkat yang rusak (*self-healing*).

### II.2.2 Arsitektur Jaringan Mesh Nirkabel

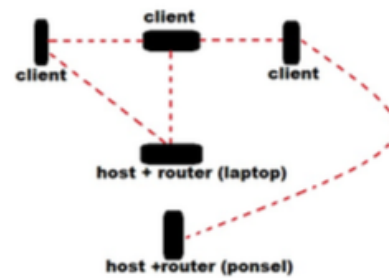
Jaringan mesh nirkabel memiliki dua jenis node (*actor*), yaitu: *mesh router* dan *mesh client*. Setiap node tidak hanya bertindak sebagai sebuah host tetapi juga berfungsi sebagai *router* untuk meneruskan paket-paket komunikasi bagi node lain yang mungkin tidak dapat menjangkau komputer yang ingin ditujunya secara langsung.

*Mesh client* mempunyai fungsi tertentu pada suatu mesh network, yaitu fungsi yang sama seperti *router*. Hanya saja, *mesh client* ini tidak memiliki fungsi gateway. Gateway adalah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan satu jaringan komputer dengan satu atau lebih jaringan komputer lainnya yang

menggunakan protokol komunikasi yang mungkin berbeda (misalnya *bridge*). Oleh karena itu, *mesh client* cukup dilengkapi dengan satu *wireless* interface, agar dapat meneruskan paket yang diterimanya kepada *mesh router* yang bertanggung jawab sebagai gateway.

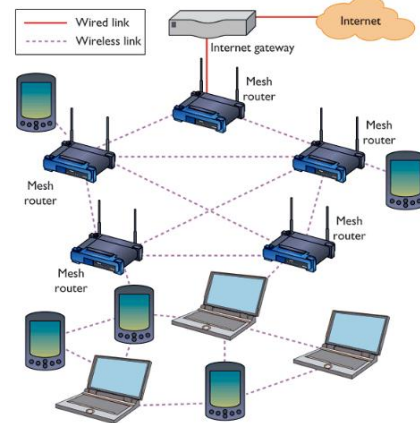
Klasifikasi arsitektur *wireless* mesh network adalah sebagai berikut:

- *Client Wireless Mesh Network*, yaitu mesh yang menyediakan jaringan peer-to-peer diantara no *mesh client* yang membuat *mesh client* bertindak sebagai host dan *router*. Arsitektur ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur *Client Wireless Mesh*

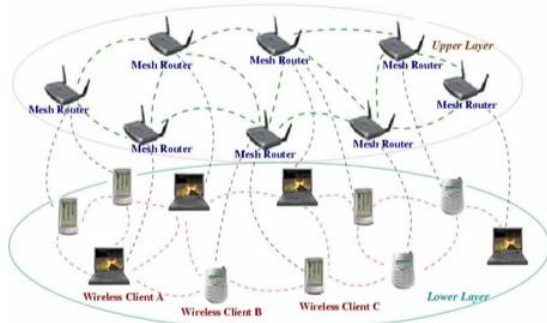
- *Infrastructure Wireless Mesh Network*, yaitu mesh yang memiliki beberapa *mesh router* yang membentuk sebuah infrastruktur bagi *client* yang terhubung dengan *mesh router* tersebut. Arsitektur ini dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Arsitektur *Infrastructure Wireless Mesh*

- *Hybrid Wireless Mesh Network*, yaitu mesh yang merupakan bentuk gabungan

dari *client wireless* mesh network dan *infrastructure wireless* mesh network. Arsitektur ini dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Arsitektur Hybrid Wireless Mesh

### II.2.3 Perangkat Yang Dibutuhkan Untuk Membangun Jaringan Mesh Nirkabel

Untuk membangun sebuah jaringan mesh, dibutuhkan perangkat tertentu sebagai berikut:

- *Wireless Adapter*, adalah perangkat yang digunakan oleh komputer untuk menerima dan mengirimkan sinyal komunikasi. *Wireless* adapter mempunyai prinsip kerja yang hampir sama dengan akses poin namun lebih sederhana, tanpa adanya prosesor ataupun memory.
- *Wireless Router*, adalah perangkat yang sama seperti *router* biasa, namun memiliki interface *wireless* untuk bekerja dengan menggunakan gelombang radio.
- *Wireless access point*, adalah perangkat yang berfungsi menghubungkan beberapa *wireless client*. Perangkat ini sama dengan hub/switch pada jaringan kabel.

## II.3 Protokol Komunikasi

Transmission Control Protocol (TCP) dan User Datagram Protocol (UDP) adalah protokol yang paling umum digunakan dalam jaringan komputer. Berikut ini akan dijelaskan mengenai kedua protokol tersebut.

### II.3.1 TCP

Alasan penggunaan TCP adalah karena adanya mekanisme untuk memeriksa adanya paket yang hilang/rusak pada saat dikirimkan di jaringan. Apabila

ada paket yang hilang/rusak pada saat diterima, maka TCP akan melakukan transmisi ulang untuk mengirimkan paket yang hilang/rusak tersebut.

Berikut ini adalah karakteristik TCP:

- Connection oriented, yaitu mekanisme untuk menjaga keterhubungan antar host.
- Full duplex, yaitu pengiriman dan penerimaan data dapat berlangsung dalam satu waktu.
- Reliable, yaitu pengiriman data yang dapat diandalkan. Apabila paket hilang/rusak sebagian, maka akan dilakukan transmisi ulang pada paket tersebut.
- Flow control, yaitu fitur untuk menjaga agar komunikasi yang terjadi tidak mengganggu komunikasi lain yang terjadi pada jaringan yang sama. Dengan kata lain, mencegah pengiriman data yang terlalu banyak dalam satu waktu sehingga membuat kemacetan pada jaringan.

### II.3.2 UDP

Protokol UDP digunakan untuk pengiriman data yang bersifat lebih mementingkan kecepatan dibandingkan dengan ketepatan data. UDP umumnya digunakan untuk streaming data suara dan video. UDP tidak memiliki fitur flow control atau koreksi kesalahan seperti pada TCP, sehingga memiliki kecepatan yang lebih baik dibandingkan dengan TCP.

Berikut ini adalah karakteristik UDP:

- Connectionless, tidak adanya mekanisme untuk menjaga keterhubungan antar host.
- Unreliable, yaitu pesan-pesan yang dikirimkan dengan protokol UDP, tidak dapat dijamin akan sampai secara utuh atau tidak akan ada paket yang hilang dalam pengiriman.

## III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai analisis dan perancangan aplikasi yang telah dibuat.

### III.1 Fitur Aplikasi

Fitur aplikasi yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

- Memiliki kemampuan untuk *sharing* koneksi internet
- Otomatis terhubung dengan internet walaupun tidak memiliki paket data pada ponselnya
- Jika koneksi terputus, dapat mencari sinyal dari ponsel cerdas lain yang telah terhubung pada jaringan *wireless mesh*
- Mencari sinyal ponsel cerdas lain yang paling besar/dekat untuk dijadikan perantara terhadap jaringan *wireless mesh*
- Menampilkan detail ponsel yang terhubung dalam satu jaringan, seperti alamat ip dan nama ponsel yang terhubung.

### III.2 Cara Kerja Aplikasi

Secara umum, aplikasi dapat mengubah peran smartphone secara otomatis. Dua peran tersebut yaitu hotspot (penyedia koneksi internet) dan client (peminta layanan). Agar jaringan mesh dapat terbentuk, dibutuhkan minimal ada 2 ponsel yang berperan sebagai hotspot. Hal ini bertujuan agar pada saat sebuah hotspot gagal berfungsi (ponsel mati karena baterai habis, atau koneksi internet pada ponsel terputus), client dapat terhubung dengan hotspot lain agar koneksi internet tetap tersedia.

Cara kerja aplikasi adalah sebagai berikut:

- Aplikasi akan memeriksa apakah wifi telah dinyalakan atau belum. Jika belum, maka aplikasi akan menyalakan wifi pada ponsel.
- Aplikasi akan memeriksa apakah ponsel memiliki koneksi internet menggunakan GSM atau tidak. Jika ada, maka ponsel akan bertindak sebagai *hotspot*. Jika tidak, maka ponsel akan bertindak sebagai *client* dan mencari sinyal wifi terbesar untuk dijadikan *routernya*. Sifat ini disebut dengan *self-configuring*, yaitu aplikasi dapat memasang ponsel pada mode *client* atau mode *hotspot* secara otomatis.
- Ponsel yang menjadi *hotspot* akan membangun sebuah *server socket*, yang digunakan untuk berkomunikasi dengan *client* yang terhubung dengannya. Ponsel yang menjadi *client* akan membangun sebuah *client socket* yang digunakan

untuk berkomunikasi dengan *server/hotspot*. Ponsel yang berperan menjadi *hotspot* akan memiliki daftar ip ponsel yang berperan menjadi *client*.

- Aplikasi akan memeriksa ketersediaan hubungan internet pada ponsel. Jika koneksi internet tidak tersedia, maka aplikasi akan memilih ponsel lain untuk dijadikan *hotspot*. Sifat ini disebut dengan *self-healing*, dimana aplikasi akan mencari *hotspot* lain secara otomatis agar tetap memiliki koneksi internet. Cara yang digunakan untuk memeriksa ketersediaan koneksi internet adalah dengan melakukan ping ke alamat [www.google.co.id](http://www.google.co.id). Alamat tersebut dipilih karena memiliki tingkat *availability* yang tinggi.

### III.3 Perancangan Komunikasi

Untuk mendukung komunikasi antara *client* dan *router*, perlu dibuat aturan mengenai komunikasi pada aplikasi yang dibuat. Berikut ini akan dijelaskan berbagai bentuk komunikasi yang dapat dilakukan oleh aplikasi:

- Komunikasi dari *client* ke *router*. Digunakan oleh *client* untuk memberitahu *router* bahwa yang terhubung dengan *router* tersebut akan bertindak sebagai *client*. Selain itu digunakan juga untuk meminta data terkait seluruh ponsel yang terhubung pada *router* tersebut.
- Komunikasi dari *router* ke *client*. Digunakan untuk membalas pesan yang sebelumnya dikirimkan oleh *client* kepada *router*.

**Tabel 1. Pengiriman Data Komunikasi antara *client* dan *router***

No	Pengirim	Balasan	Keterangan
1	<i>Client</i> : "I'm <i>Client</i> "	<i>Router</i> : "Connected"	Dikirimkan oleh <i>client</i> untuk memberitahu <i>router</i> bahwa <i>client</i> akan terhubung dengan <i>router</i>
2	<i>Client</i> : "List <i>Client</i> "	<i>Router</i> : "HP A HP B HP C"	Dikirimkan oleh <i>client</i> untuk meminta list ponsel lain yang menjadi <i>client</i> pada <i>router</i>

#### IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai implementasi antarmuka dan pengujian aplikasi.

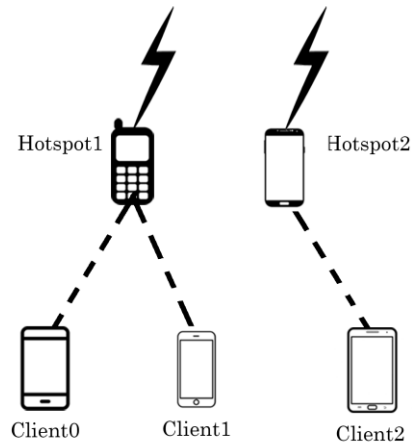
##### IV.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pengujian adalah sebagai berikut:

1. Asus Zenfone 5
  - o Processor: Dual Core 2 GHz
  - o RAM: 2 GB
  - o OS: Android 5.1
  - o Konektifitas: 3G, HSDPA, Edge, Wifi 802.11b/g/n
  - o Provider GSM: Telkomsel
2. Samsung Galaxy S5
  - o Processor: Quad Core 2.5 GHz
  - o RAM: 2 GB
  - o OS: Android 5.1
  - o Konektifitas: 3G, HSDPA, Edge, Wifi 802.11a/b/g/n/ac
  - o Provider GSM: Telkomsel
3. Samsung Galaxy S5
  - o Processor: Quad Core 2.5 GHz
  - o RAM: 2 GB
  - o OS: Android 5.1
  - o Konektifitas: 3G, HSDPA, Edge, Wifi 802.11a/b/g/n/ac
  - o Provider GSM: tidak ada
4. Samsung Galaxy A5
  - o Processor: Octa Core 1.6 GHz
  - o RAM: 2 GB
  - o OS: Android 5.1.1
  - o Konektifitas: 3G, HSDPA, Edge, Wifi 802.11a/b/g/n
  - o Provider GSM: tidak ada
5. Samsung Galaxy Note 2
  - o Processor: Quad Core 1.6 GHz
  - o RAM: 2 GB
  - o OS: Android 4.4.2
  - o Konektifitas: 3G, Wifi 802.11b.g.n
  - o Provider GSM: tidak ada

##### IV.2 Topologi Pengujian

Pengujian yang dilakukan menggunakan topologi seperti pada gambar 6 dibawah ini.

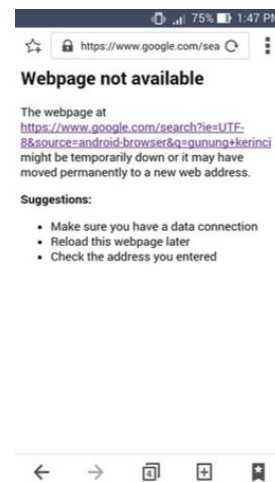


Gambar 6. Topologi jaringan yang digunakan

Pada gambar 6, terlihat bahwa ada 2 smartphone yang terhubung ke internet (memiliki koneksi data internet) dan berperan sebagai hotspot (Hotspot1 dan Hotspot2). Selain itu, terdapat 3 client (client0, client1 dan client2) yang akan digunakan pada percobaan ini. Seluruh client tidak memiliki koneksi data internet.

##### IV.3 Pengujian Aplikasi

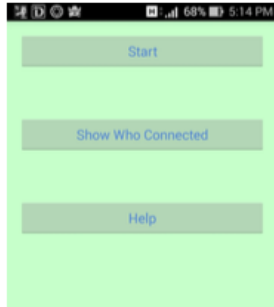
Gambar 7 menunjukkan bahwa smartphone tidak memiliki koneksi data dan belum terhubung dengan Wi-Fi.



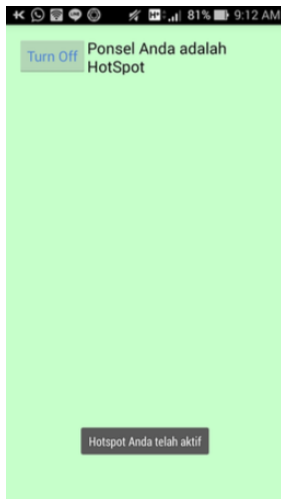
Gambar 7. Koneksi internet tidak tersedia karena client belum terhubung dengan hotspot

Halaman antar muka awal dari aplikasi dapat dilihat pada gambar 8. Pada halaman tersebut terdapat 3 tombol yang dapat diklik, yaitu memulai terhubung dengan jaringan mesh, melihat siapa yang telah

terhubung pada *hotspot*, dan tombol bantuan. Apabila smartphone memiliki koneksi data internet, maka ponsel akan otomatis berperan sebagai hotspot seperti ditunjukkan pada gambar 9. Pada gambar 10, terlihat tampilan aplikasi pada saat *client* terhubung pada sebuah *hotspot* yang memiliki kekuatan sinyal paling besar/paling dekat dengan *client*.

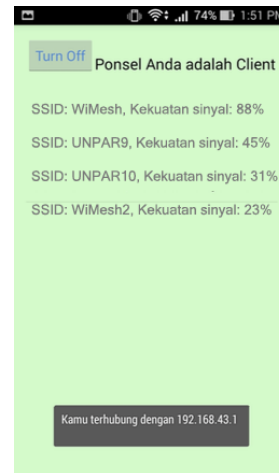


**Gambar 8.** Tampilan antarmuka awal aplikasi



**Gambar 9.** Ponsel berperan sebagai hotspot karena memiliki koneksi data internet

Pada gambar 11, dapat terlihat bahwa koneksi internet sudah tersedia karena *client* telah terhubung dengan hotspot. Gambar 12 menunjukkan tampilan aplikasi pada saat *client* ingin melihat daftar ponsel lain yang terhubung pada *router*. Gambar 13 adalah tampilan saat menekan tombol Help pada halaman utama.

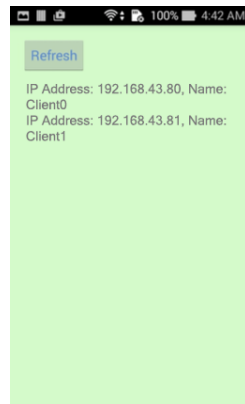


**Gambar 10.** Tampilan pada saat terhubung dengan hotspot yang memiliki kekuatan sinyal terbesar

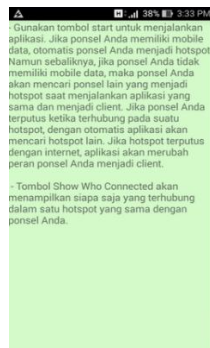


**Gambar 11.** Koneksi internet telah tersedia karena *client* telah terhubung dengan hotspot





**Gambar 12. Tampilan daftar ponsel lain yang terhubung pada router**



**Gambar 13. Tampilan pada saat menekan tombol Help**

Tabel 2 berikut ini berisi hasil pengujian yang telah dilakukan.

**Tabel 2. Pengujian aplikasi**

No	Pengujian	Hasil
1	Menghubungkan <i>client</i> dengan <i>router</i> secara otomatis pada awal aplikasi dijalankan	Berhasil
2	Koneksi internet tersedia pada <i>client</i> saat <i>client</i> terhubung dengan hotspot	Berhasil
3	Menghubungkan <i>client</i> dengan <i>hotspot</i> secara otomatis saat koneksi dengan <i>hotspot</i> sebelumnya terputus	Berhasil
4	Koneksi internet tersedia pada <i>client</i> saat berganti <i>hotspot</i>	Berhasil
5	Melihat daftar ponsel lain yang terhubung dengan <i>hotspot</i>	Berhasil

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berikut ini adalah kesimpulan dan saran setelah seluruh aplikasi selesai diujikan:

- Aplikasi yang dibuat berhasil memanfaatkan karakteristik *self-healing* pada jaringan *wireless mesh*, yaitu dapat memilih hotspot lain yang tersedia dan dapat digunakan untuk terhubung dengan internet.
- Aplikasi yang dibuat berhasil memanfaatkan karakteristik *self-configuring* pada saat terhubung dengan *hotspot*. Maksudnya adalah pengguna tidak perlu melakukan konfigurasi pada ponsel yang digunakan. Seluruh konfigurasi dilakukan oleh aplikasi yang telah dibuat.
- Daftar ponsel cerdas yang terhubung pada *hotspot* dapat dilihat dengan menggunakan komunikasi antara *client* dan *hotspot*.
- Aplikasi telah berhasil melakukan *sharing* koneksi internet antara *client* dan *hotspot* pada jaringan *wireless mesh*. *Client* yang sudah terhubung dengan hotspot, maka dapat langsung mengakses internet walaupun tidak memiliki koneksi data sebelumnya.

Berikut ini adalah saran untuk pengembangan aplikasi yang lebih lanjut:

- Penambahan mekanisme keamanan pada *client* yang terhubung pada jaringan
- Perbaikan tampilan antarmuka agar lebih menarik untuk digunakan

## REFERENSI

- A. Network, (2010). *Next-Generation Wireless Mesh Networks*. Sunnyvale, US: Crossman Ave.
- Dawn Griffiths, David Griffiths (2015), *Head First Android Development: A Brain-Friendly Guide*, O'Reilly Media.
- Horton John (2015), *Android Programming for Beginners*, Packt Publishing.
- J. Friesen (2014), *Learn Java For Android Development*, 3rd edition, Apress.
- "Opengarden.com," Oct. 2016. [Online]. <https://opengarden.com/>
- Paul Wong, Vijay Varikota, Duong Nguyen and Ahmed Abukmail (2014), *Automatic Android-based Wireless Mesh Networks*, School of Science and Computer Engineering, University of Houston USA.
- V. A. Alhadi (2008), *Wireless network dan mesh networking*.