

PENGEMBANGAN APLIKASI VIRTUAL MEETING PADA SMARTPHONE BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN TEKNOLOGI VOIP BERBASIS SIP

Livia Ashianti

¹ Universitas Bina Nusantara

Jl. Kyai H. Syahdan No.9

liviaashianti@gmail.com

Abstract -- Communication is an important things for many individuals in their daily activities such as in the work environment, business and education. On the other hand, there are problems in direct communication because individual's difference location. the problem creates an interesting topic to be research. The purpose of this research is to develop a virtual meeting application on smartphones based on the Android operating system. This virtual meeting application for chatting and create conference meetings that support communication facilities. This application is also equipped with supporting features such as presentation slides, scribbling boards, speaker permissions, attention me and whispering me. The features can provide face-to-face communication facilities with a high level of mobility without having to meet in person and communication by text with one or more people.

Dalam menjalankan aktivitasnya, individu memiliki kebutuhan untuk berkomunikasi dengan orang lain dalam menjalankan aktivitas sehari-hari seperti dalam lingkungan kerja, bisnis maupun pendidikan. Di sisi lain, terdapat masalah dalam melakukan komunikasi secara langsung dikarenakan lokasi tiap pelaku komunikasi yang tidak selalu sama. Perbedaan lokasi peserta individu menciptakan sebuah topik yang menarik untuk dilakukan penelitian lebih lanjut. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi *virtual meeting* pada *smartphone* berbasis sistem operasi Android. Aplikasi *virtual meeting* ini dapat digunakan untuk *chatting* dan melakukan *meeting conference* yang menunjang sarana komunikasi. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur-fitur pendukung seperti *presentation slide*, *scribbling board*, *speaker permission*, *attention me* dan *whispering me*. Fitur-fitur tersebut memberikan fasilitas komunikasi tatap muka dengan tingkat mobilitas yang tinggi tanpa harus bertemu secara langsung dan komunikasi *chat* berupa teks dengan satu atau lebih orang.

Kata Kunci – *Virtual Meeting*, *Smartphone*, Android, VoIP, SIP

I. PENDAHULUAN

Dalam menjalankan aktivitasnya, individu memiliki kebutuhan untuk berkomunikasi dengan orang lain dalam menjalankan aktivitas sehari-hari seperti dalam lingkungan kerja, bisnis maupun pendidikan. Dalam melakukan komunikasi, dapat dilakukan baik secara verbal atau lisan baik secara langsung

*) penulis korespondensi: Livia Ashianti
Email: liviaashianti@gmail.com

atau tidak langsung. Dalam berkomunikasi khususnya tatap muka, terdapat masalah yang sering ditemui oleh individu yaitu perbedaan lokasi keberadaan individu-individu tersebut atau individu-individu tidak berada dalam lokasi yang sama. Untuk dapat melakukan lokasi tatap muka, diperlukan resource seperti waktu dan biaya.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang selalu berkembang, teknologi memberikan alternatif dalam melakukan komunikasi khususnya dalam melakukan komunikasi tatap muka yaitu melakukan *virtual meeting*. Dengan adanya *virtual meeting* seperti menggunakan telepon membuat komunikasi bisa dilakukan lakukan tanpa bertemu secara langsung. Namun telepon masih memiliki kekurangan dalam portabilitas karena telepon masih sulit dibawa hingga kemudian telepon berkembang menjadi perangkat yang memiliki tingkat portabilitas yang lebih tinggi yaitu mobile. Saat ini, perangkat mobile berkembang pesat dan menjadi barang yang umum oleh berbagai kalangan. Hal ini dapat dibuktikan dengan data yang diambil dari hasil survei Gartner mengenai perkembangan penjualan perangkat mobile 5 tahun yang mengalami peningkatan [1,2,3,4,5]

Kemampuan dari perangkat mobile sekarang ini sudah semakin berkembang, tidak hanya berfungsi sebagai telepon seluler tetapi memiliki fungsi-fungsi lainnya seperti *camera*, *audio/video player*, *Personal Digital Assistant* (PDA) bahkan *Personal Computer* (PC) [6]. Kemampuan mobile yang memiliki kemampuan seperti ini dikenal sebagai *smartphone* yang banyak digunakan berbagai kalangan. Dengan perkembangan jaman, komunikasi menggunakan *mobile* yang dahulu hanya menunjang komunikasi dua individu berkembang sehingga memungkinkan komunikasi dilakukan lebih dari dua individu yaitu *conference*. *Conference* bisa dilakukan baik dengan audio maupun video. Dengan adanya *conference* menjadikan individu dapat melakukan *virtual meeting* dengan lebih dari satu orang baik secara audio maupun dengan bertatap muka.

Disisi lain perkembangan teknologi *smartphone* juga terus berkembang. Dengan menggabungkan teknologi *smartphone* dengan teknologi komunikasi *conference* akan menghasilkan komunikasi yang memiliki tingkat mobilitas yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan aplikasi *virtual meeting* yang memiliki beragam fitur khususnya pengadaan *meeting* melalui *conference*. Aplikasi akan dikembangkan dengan platform Android. Hal ini didasari

berdasarkan data penjualan smartphone tertinggi berdasarkan OS yang digunakan yang dikeluarkan oleh International Data Corporation (IDC) berdasarkan hasil survey yang dilakukannya.

Pengembangan fitur *conference* pada aplikasi menggunakan metode *Voice over Internet Protocol (VoIP)* berbasis arsitektur *Session Initiation Protocol (SIP)*. Sedangkan untuk penyimpanan data akan menggunakan MongoDB sebagai salah satu *non-relational database*. MongoDB adalah *document oriented database* dimana penyimpanan dan organisasi data dalam bentuk kumpulan dari dokumen-dokumen yang kuat, fleksibel dan berskala.

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Manusia dalam kehidupan sosial sangat membutuhkan komunikasi dengan antar individunya. Permasalahan batasan ruang dan waktu menjadi individu kesulitan dalam melakukan komunikasi. Untuk dapat melakukan komunikasi tersebut, walaupun banyak opsi yang ditawarkan tetapi individu harus mengeluarkan resource baik dari segi biaya dan waktu untuk dapat bertemu dengan individu lainnya. Mobilitas diperlukan untuk bertemu dan berkomunikasi tatap muka dengan individu lainnya. Namun, dengan perkembangan teknologi memberikan alternatif untuk individu agar dapat berkomunikasi jarak jauh dengan individu lainnya secara langsung.

Perkembangan teknologi komunikasi dimulai pada tahun 1836 dimana telegraf sebuah alat komunikasi yang dapat mengirimkan pesan berupa kode morse. Selain dapat mengirimkan dapat juga menerima pesan dari jarak jauh. Telegraf yang diciptakan oleh warga amerika yaitu Samuel F.B. Morse dan asistennya Alexander Bain mengirimkan pesan dalam bentuk kata sandi dalam bentuk morse sehingga hanya yang orang yang paham dengan kode morse saja yang dapat mengetahui isi pesan tersebut. Kemudian teknologi diciptakan kembali setelahnya yaitu mesin telepon pada tahun 1876 dimana diciptakan Alexander Graham Bell. Penemuan ini memberikan perubahan yang dampak yang besar dalam dunia komunikasi. Dengan adanya mesin telepon, individu yang memiliki jarak yang jauh dapat berkomunikasi satu sama lain dalam waktu yang sama dan tidak ada jeda waktu yang berbeda. Namun teknologi ini membutuhkan biaya yang begitu besar karena dalam mengirimkan pesan suara secara langsung dibutuhkan kabel dalam jumlah yang banyak sebagai perantara pengiriman suara. Mesin telepon inilah yang menjadi pioner dan menciptakan teknologi yang lebih canggih lagi yang ramai digunakan oleh banyak orang seperti telegram atau pager.

Pada tahun 1969 perubahan besar dalam dunia komunikasi terjadi lagi dimana teknologi internet (*interconnected-networking*) ditemukan. Dahulu internet dikenal dengan sebutan ARPANET yang diciptakan oleh departemen pertahanan Amerika Serikat. Dengan menggunakan NCP, Pada mulanya ARPANET digunakan sebagai protokol dalam melakukan komunikasi. NCP melayani fasilitas sinkronisasi sebuah jaringan yang diibaratkan sebagai sebuah pohon. Namun penggunaan NCP kemudian digantikan oleh protokol komunikasi lainnya yaitu TCP/IP. Hal ini dikarenakan NCP apabila diterapkan dalam jaringan yang luas ternyata tidak efektif. Perubahan tersebut dimulai pada tahun 1983. Sejak tahun tersebut protokol TCP/IP diterapkan maka istilah *internet* mulai dikenal oleh masyarakat luas

Dengan penemuan teknologi *Internet* memberikan perubahan baru dalam perkembangan dunia komunikasi. Sejak penggunaan internet inovasi baru semakin banyak tercipta sehingga memberikan kecepatan dalam perkembangan dunia komunikasi. Dimana dahulu frekuensi yang biasa digunakan untuk berkomunikasi dengan antar individu menggunakan frekuensi analog seperti penggunaan telepon. Namun dengan adanya perkembangan teknologi internet menciptakan pengiriman data (biner) bahkan menjadikan komunikasi dalam bentuk suara dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi *internet*. Hal ini dilakukan dengan cara suara yang berupa data analog kemudian dikonversi menjadi data digital. Setelah konversi dilakukan kemudian data digital dikirimkan. Setelah sampai ke *receiver* baru data tersebut di konversi kembali kedalam data analog. Adanya data digital tidak hanya pengiriman suara saja yang bisa dilakukan, bahkan video ataupun multimedia dapat dikirimkan dalam waktu yang singkat.

Komunikasi yang dahulu membutuhkan tatap muka secara langsung agar antar individu dapat melihat visual lawan bicaranya tidak diperlukan lagi berkat adanya teknologi internet. Teknologi *internet* membuat komunikasi dapat dilakukan secara *real time*. Bahkan komunikasi dapat dilakukan lebih dari dua orang dengan lokasi yang berbeda-beda. Hal ini menghasilkan istilah yang kemudian dikenal dengan sebutan *virtual meeting*.

Virtual meeting dapat dilakukan dengan berbagai cara. Menurut Office of Planning and Institutional Assessment dari Penn State University terdapat 3 cara yaitu *conference call*, *instant messaging* dan *video conference*. Dari ketiga cara tersebut, media komunikasi yang paling tepat untuk melakukan pertemuan tatap muka secara langsung pada jarak jauh tanpa harus bertemu disuatu tempat dengan banyak orang sekaligus yaitu *video conference*.

Dalam pengembangannya dari tahun ke tahun, *video conference* dibagi kedalam kategori yaitu *software*, *hardware*, *cloud computing* [7]. Berikut penjabaran masing-masing perkembangannya:

Hardware dalam Video Conference

Apabila ingin menghasilkan *video conference* berkualitas tinggi tidak hanya *software* saja diperlukan namun diperlukan *hardware* yang baik. Untuk membuat ruangan diperlukan beberapa *hardware* seperti mikrofon, layar ukuran besar untuk display, speaker, kamera yang dapat memakan biaya cukup besar hingga mencapai ratusan ribu dolar. Beberapa perusahaan yang menyediakan *hardware* tersebut adalah Polycom Inc., Avaya Inc's Unit Radvision Ltd, Cisco Systems Inc., dan Logitech International's lifeSize unit. Selain beberapa perusahaan tersebut terdapat perusahaan yang menawarkan pembuatan ruang *virtual meeting* yang lebih sederhana yaitu AVer Information Inc. Perusahaan tersebut menyediakan *hardware video conference* yang terdiri dari mikrofon, kamera *wide-angle*, serta *codec* yang dapat digunakan pada layar televisi maupun layar lainnya.

Software dalam Virtual Meeting

Penggunaan *software* dalam melakukan *virtual meeting* khususnya *video conference* merupakan cara yang paling sederhana dan paling tidak membutuhkan biaya besar. Pengguna hanya perlu download atau membeli software yang diperlukan. Modal yang diperlukan agar dapat melakukan

virtual meeting yaitu hanya *webcam*, *microphone*, *speaker* dan koneksi *internet*. Dengan bermodalkan hal tersebut pengguna dapat melakukan diskusi tatap muka melalui *video conference*. Dalam perkembangannya, *Software video conference* hanya dapat digunakan pada *PC* dan laptop. Seiring dengan perkembangan dimana teknologi meningkatkan portabilitas sehingga *software video conference* dapat digunakan pada *smartphone* dan *tablet*. Salah satunya dari banyak penelitian yang sudah dilakukan untuk mengembangkan teknologi *video conference* yaitu penelitian yang dilakukan oleh Schmidt et al [6]. Dalam penelitiannya dikembangkan sebuah metode yang disebut dengan SIP yang digunakan untuk merealisasikan pelaksanaan *conference* dapat dilakukan dengan lebih dari dua individu atau secara grup. Untuk melakukan *video conference* jika dibandingkan dengan *audio conference* memerlukan kemampuan transmisi yang tinggi dimana SIP adalah lapisan aplikasi protokol komunikasi *peer-to-peer* yang memiliki operasi dasar yaitu meminimalisasikan percakapan *multi-party*.

Salah satu *software video conference* yang dapat digunakan baik pada desktop maupun *mobile* yang bernama daVico. Pada daVico, peneliti menggunakan H.264 *video encoder* yang dapat beroperasi secara *real time* pada *mobile* sehingga dapat melakukan *video conference peer to peer* dengan memanfaatkan SIP pada *mobile*. H.264 *video encoder* tersebut diimplementasikan pada sistem *digital audio-visual conference* yang dinamakan DAVC. Apabila *error* pada saat transmisi atau kemacetan jaringan maka DAVC memprioritaskan *audio stream* dibandingkan *video stream* karena pengguna lebih sensitif kehilangan suara daripada tidak dapat melihat video.

Cloud Computing dalam Video Conference

Salah satu bentuk lain dari *video conference* adalah dengan memanfaatkan *cloud computing*. Dengan memanfaatkan *cloud computing*, pengguna tidak perlu lagi *download* dan *install software* pada PC, Laptop atau device lainnya. contoh penggunaan *cloud computing* yaitu Adobe Connect dan Blue. Kedua aplikasi tersebut dapat digunakan tanpa harus melakukan instalasi *software*. Dalam melakukan *video conference*, pengguna hanya perlu mempersiapkan koneksi internet yang memadai dan *webcam* dimana nantinya *video conference* dapat dilakukan dengan membuka *web browser*.

Penelitian yang dilakukan oleh Berena, et al yang mengembangkan *video conference* dalam *cloud computing* dengan membuat aplikasi berbasis web. Pada aplikasi tersebut terdapat fitur lain yaitu *sharing virtual presentation board*. Pada pengembangannya, aplikasi dibangun dengan menggunakan basis java yaitu applet dan teknologi JSP/servlet untuk *client-server*. Agar dapat melakukan *sharing virtual presentation*, *user* diharuskan memiliki Java Runtime Environment (JRE) plug-in. Selain itu *user* harus memiliki adobe flash player pada komputer untuk *video conference* menggunakan Red5 *streaming server*.

III.METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan untuk pengembangan aplikasi *virtual meeting* yaitu pertama melakukan Analisis fitur. Terdapat dua hal yang akan dilakukan dalam analisis fitur yaitu analisis kebutuhan *user* dan analisis aplikasi sejenis. Kedua, melakukan perancangan sistem aplikasi dan tampilan,

Ketiga, pembuatan aplikasi *virtual meeting* menggunakan metode pengembangan Scrum.

A. Analisis Fitur

Dalam melakukan analisis fitur terdapat 2 hal yang akan dilakukan yaitu analisis kebutuhan *user* dan analisis aplikasi sejenis. Tujuan dilakukan analisis kebutuhan *user* yaitu untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan *user* yang menggunakan aplikasi tersebut. Untuk memperkuat analisis tersebut maka analisis kebutuhan *user* targetnya yaitu pengguna *smartphone* Android. Sedangkan analisis aplikasi sejenis dilakukan untuk menemukan benchmarking terhadap aplikasi serupa yang sudah ada sebelumnya. Dimana dalam melakukan analisis ini dilakukan pencarian terhadap kelemahan dan kelebihan dari aplikasi yang sudah ada. Tujuannya agar aplikasi yang dihasilkan tidak memiliki kelemahan dengan aplikasi yang sudah ada serta untuk kelebihan yang ada pada aplikasi sejenis menjadi acuan dalam pengembangan aplikasi.

Analisis Kebutuhan User

Berdasarkan hasil kuesioner yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden mayoritas berjenis kelamin laki-laki dengan range umur 17-25 tahun yang berprofesi sebagai mahasiswa, serta *smartphone* berbasis Android versi 4.1 Jelly bean. Responden lebih sering melakukan aktivitas diskusi dengan bertatap muka/bertemu secara langsung. Keterbatasan ruang dan waktu yang mungkin saja sering menghambat diskusi tatap muka atau bertemu secara langsung membuat *instant messaging* menjadi pilihan terbanyak kedua yang dipilih oleh responden dalam melakukan diskusi. Kemudian disusul dengan *email*, telepon dan lain-lain seperti media sosial. Masalah yang sering dihadapi pada saat melakukan aktivitas diskusi yaitu biaya yang besar akibat keterbatasan tempat dan waktu.

Untuk melakukan diskusi tatap muka membutuhkan tempat untuk bertemu sehingga diperlukan biaya perjalanan dan menghabiskan waktu ke tempat pertemuan. Selain itu, kesulitan lainnya yang dialami oleh responden adalah komunikasi yang terbatas. Contoh dari komunikasi terbatas yaitu terjadi salah paham membaca pesan dalam melakukan diskusi melalui *instant messaging*. Kemudian, lawan diskusi membalas *email* lama yang menyebabkan diskusi tidak berjalan *real time*.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, saat ini banyak aplikasi *virtual meeting* yang dapat digunakan untuk melakukan diskusi. Sebagian besar dari responden menggunakan aplikasi *virtual meeting* untuk melakukan aktivitas diskusi khususnya Skype. Keunggulan Skype sebagai aplikasi *all in one* membuat sebagian besar responden menggunakannya untuk melakukan diskusi.

Sering kali dalam penggunaan *virtual meeting*, peserta diskusi dapat berbicara secara bersamaan sehingga terjadi gangguan pada kualitas suara (kebisingan). Aplikasi *virtual meeting* yang digunakan tidak menyediakan fitur yang dapat mengatur jalannya diskusi sehingga semua peserta dapat berbicara/memotong pembicaraan yang sedang dilakukan. Hal tersebut membuat aktivitas diskusi menjadi tidak kondusif. Selain itu, kesulitan lainnya adalah tidak ada materi (dapat berupa *slide*) yang bisa ditampilkan untuk mendukung diskusi. Dengan adanya materi, para peserta dapat mengetahui secara

jenis materi yang sedang dibahas. Untuk mengatasi kesulitan yang selama ini dirasakan, responden mengharapkan adanya aplikasi *virtual meeting* yang memiliki fitur-fitur seperti fitur *chatting/text messaging*, fitur *presentation slide* dan fitur *scribbling board*.

Analisis Aplikasi Sejenis

Analisis aplikasi sejenis dilakukan pada tanggal 22 Agustus 2013. Pada tabel 1 merupakan kesimpulan hasil perbandingan 3 (tiga) aplikasi sejenis yang berjalan pada *smartphone*. Berdasarkan analisis aplikasi sejenis, semua aplikasi menyediakan fitur untuk pengaturan teman dan melakukan *chatting* dengan teman. Namun semua aplikasi tidak menyediakan pengaturan grup dan *chatting* dalam grup. Tidak hanya itu, semua aplikasi tidak menyediakan pengaturan *meeting* dan *meeting reminder*, sehingga *video conference* dilakukan seperti melakukan panggilan telepon. Semua aplikasi ooVoo dan Paltalk mendukung *video conference*, tetapi untuk aplikasi Skype pada *mobile* hanya bisa dilakukan oleh 2 (dua) orang. Untuk melakukan *video conference* lebih dari 2 (orang) pada Skype hanya bisa dilakukan pada aplikasi Skype yang berbayar (Skype Premium) pada komputer. Fitur-fitur pendukung dalam melakukan *video conference* seperti *presentation slide*, *scribbling board*, *speaker permission* dan meminta perhatian peserta tidak disediakan pada semua aplikasi. Tetapi pada aplikasi Skype dan ooVoo menyediakan fitur *sharing display* namun hanya bisa dilakukan pada komputer. Untuk konfigurasi *setting* dan konfigurasi profil semua aplikasi menyediakannya.

TABEL I
ANALISIS FITUR TERHADAP APLIKASI SEJENIS

Fitur – Fitur	Skype	ooVoo	PalTalk
Pengaturan teman	√	√	√
Chatting antar teman	√	√	√
Pengaturan grup	X	X	X
Chatting dalam grup	X	X	X
Pengaturan meeting	X	X	X
Meeting reminder	X	X	X
Video conference	√	√	√
Chatting dalam meeting	X	X	X
Presentation slide	X	X	X
Scribbling board	X	X	X
Speaker permission	X	X	X
Meminta perhatian peserta dalam meeting	X	X	X
Konfigurasi setting	√	√	√
Konfigurasi profil	√	√	√

B. Perancangan Aplikasi dan Tampilan

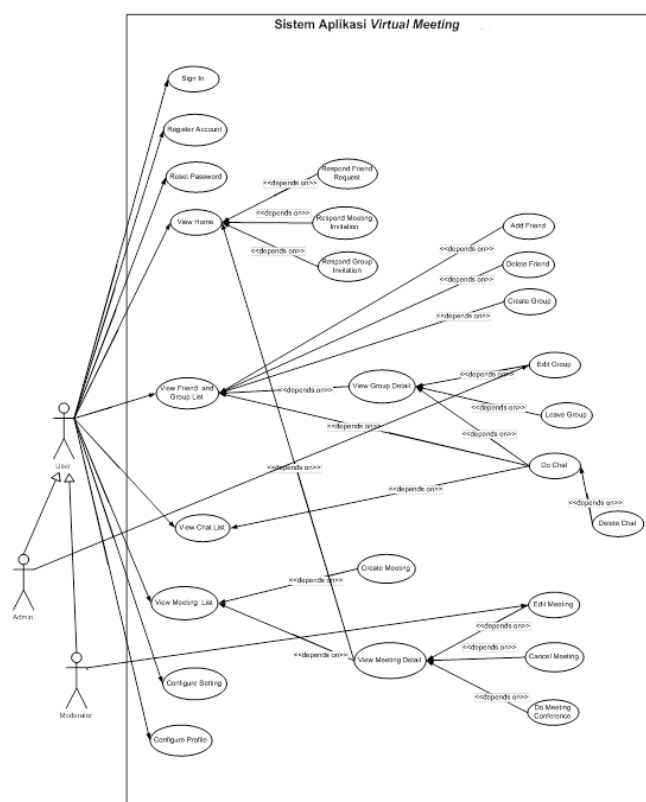
Setelah melakukan analisis *user* dan aplikasi sejenis, kemudian dilanjutkan dengan perancangan aplikasi dan tampilan.

Perancangan Aplikasi

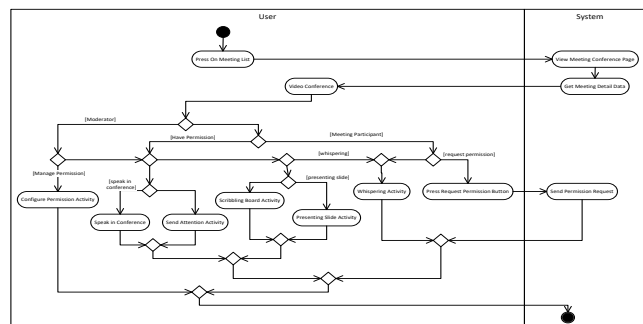
Perancangan aplikasi menggunakan UML dibagi menjadi 4

(lima) bagian yaitu *use case*, *activity diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram*. Pada gbr 1 merupakan *use case diagram* yang terdapat pada pengembangan aplikasi *virtual meeting*. *Use case* digunakan untuk mengetahui yang dilakukan oleh *user* dalam menggunakan sistem dan bagaimana *user* berkaitan dengan sistem dalam aplikasi yang akan dikembangkan.

Pada gbr 2 merupakan salah satu *activity diagram* yang dibuat dari semua *activity diagram* yang ada pada pengembangan aplikasi *virtual meeting* ini. *Activity diagram meeting conference* merupakan diagram yang menjelaskan proses melakukan *meeting conference* pada *use case meeting conference*. Diagram ini merupakan detail yang menjelaskan *activity diagram manage meeting*. Detail dari *Activity diagram meeting conference* akan dijabarkan kedalam *activity diagram configure permission*, *activity diagram scribbling board*, *activity diagram presenting slide*, *activity diagram whispering me*, *activity diagram attention me*.



Gbr. 1 Use Case Diagram Aplikasi Virtual Meeting

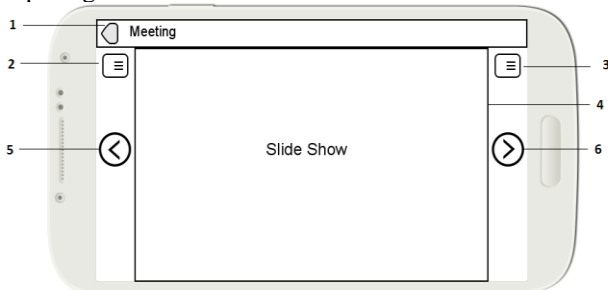


Gbr. 2 Salah Satu Activity Diagram Aplikasi Virtual Meeting. Activity

Diagram Meeting Conference.

Perancangan Tampilan

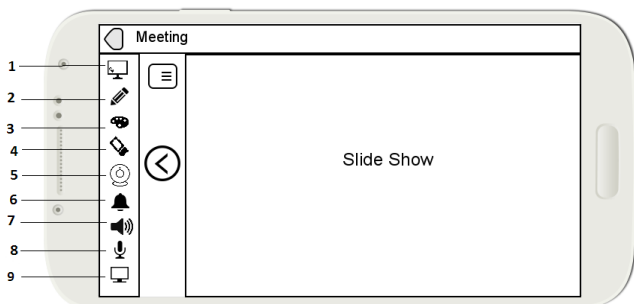
Perancangan tampilan dibuat untuk memberikan gambaran pengembangan aplikasi *virtual meeting* yang dibuat. Salah satu perancangan tampilan yaitu *meeting conference* yang dapat dilihat pada gbr 3.



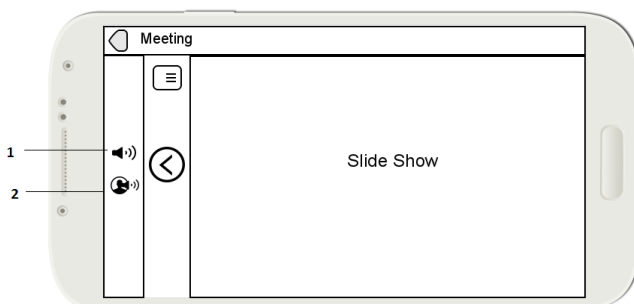
Gbr. 3 Tampilan Halaman Meeting Conference
Halaman ini ditampilkan ketika *user* menghadiri *meeting conference*. Halaman ini terdiri dari:

1. Tombol *Back*, untuk kembali ke halaman sebelumnya.
2. Tombol *More 1*, untuk melihat meeting tools.
3. Tombol *More 2*, untuk melihat daftar peserta meeting.
4. *Slide show*, untuk menampilkan slide.
5. Tombol *Previous*, untuk melihat slide sebelumnya.
6. Tombol *Next*, untuk melihat slide berikutnya.

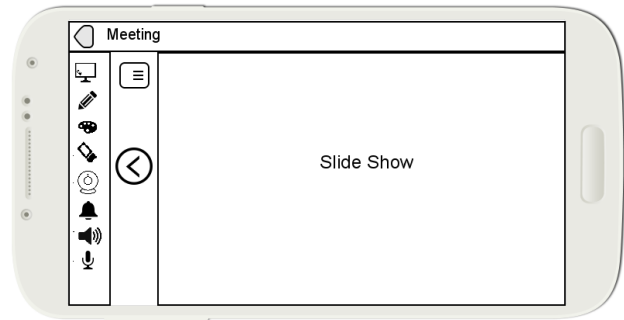
Ketika *user* menekan tombol *more 1*, maka aplikasi akan menampilkan *meeting tools* pada gbr 4 yang dibedakan untuk moderator, peserta pada gbr 5 dan peserta yang diberikan hak untuk berbicara pada gbr 6.



Gbr. 4 Tampilan Meeting Tools untuk moderator



Gbr. 5 Tampilan Meeting Tools untuk peserta



Gbr. 6 Tampilan Meeting Tools untuk peserta yang diberikan hak untuk berbicara

Berikut penjelasannya *meeting tools* yang akan ditampilkan kepada moderator:

1. Tombol *clear screen*, digunakan untuk menghapus layar.
2. Tombol *scribbling*, digunakan untuk memberikan coretan pada slide.
3. Tombol *color palette*, digunakan untuk memilih warna untuk coretan pada slide.
4. Tombol *eraser*, digunakan untuk menghapus coretan pada slide.
5. Tombol *attention me*, digunakan untuk memberikan peringatan kepada peserta.
6. Tombol *speaker*, digunakan untuk on/off suara.
7. Tombol *view*, digunakan untuk melihat yang sedang berbicara dalam *meeting conference* / menampilkan *display box*.
8. Tombol *mic*, digunakan untuk on/off mikrofon yang digunakan untuk berbicara dalam *meeting conference*.
9. Tombol *end meeting*, digunakan untuk mengakhiri *meeting*. Tombol ini hanya ditampilkan pada moderator.

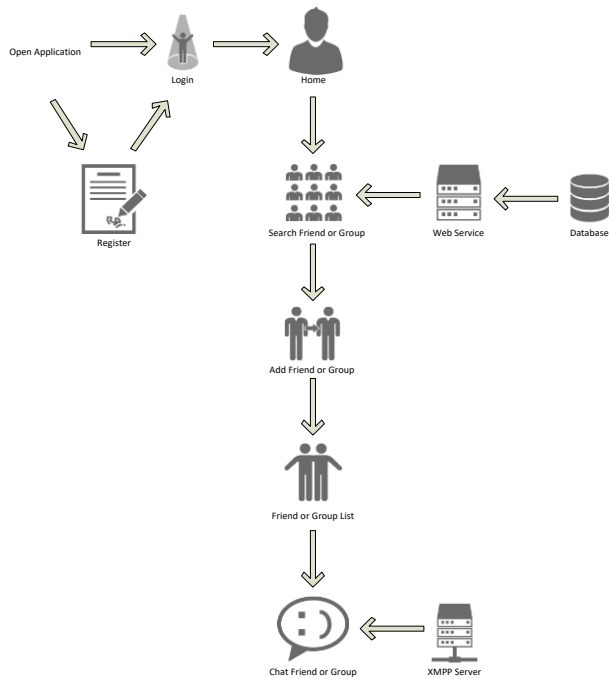
Sedangkan tampilan pada peserta terdiri dari:

1. Tombol *speaker*, digunakan untuk on/off *speaker*.
2. Tombol *speaker permission*, digunakan untuk melakukan *request speaker permission*.

C. Pembuatan Aplikasi

Dalam pembuatan aplikasi *virtual meeting* menggunakan metode Scrum. Pengembangan pada *chat* dan *meeting conference* dijelaskan pada proses model yang dapat dilihat pada gbr 7 dan 8.

Untuk melakukan komunikasi melalui fitur *chat* dalam aplikasi, saat membuka aplikasi *user* akan dihadapkan dengan tampilan halaman *sign in*. Apabila *user* telah terdaftar, *user* dapat langsung melakukan *sign in* dan setelah itu akan masuk kedalam tampilan halaman *home*, namun apabila *user* belum terdaftar, *user* harus terlebih dahulu melakukan registrasi dan kemudian melakukan *sign in*.

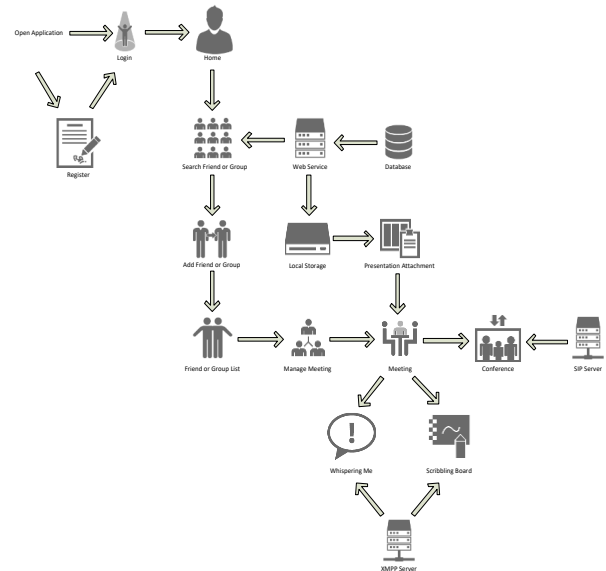


Gbr. 6 Proses Model Fitur Chat pada Aplikasi Virtual Meeting

Untuk menggunakan fitur *chat*, terlebih dahulu *user* harus memiliki lawan bicara. *User* dapat mencari teman atau grup, data teman dan grup didapat dari *database* MongoDB melalui *web service* PHP yang dikembalikan dalam bentuk XML. Setelah *user* memiliki teman atau grup, *user* dapat melakukan fitur *chat* kepada teman atau grup tersebut. Fitur *chat* dalam aplikasi menggunakan teknologi *push messaging* dengan protokol XMPP. *Push messaging* adalah teknologi yang dapat menghemat penggunaan sumber daya tenaga sebuah *smartphone*. Dengan teknologi *push messaging*, aplikasi tidak perlu melakukan permintaan terus-menerus kepada *web service* pada *server*, sebaliknya dengan teknologi ini, *server* yang akan menyampaikan data kepada aplikasi.

Untuk melakukan *meeting conference* pada aplikasi, saat membuka aplikasi *user* akan dihadapkan dengan tampilan halaman *sign in*. Apabila *user* telah terdaftar, *user* dapat langsung melakukan *sign in* dan setelah itu akan masuk kedalam tampilan halaman *home*, namun apabila *user* belum terdaftar, *user* harus terlebih dahulu melakukan registrasi dan kemudian melakukan *sign in*.

Untuk menggunakan fitur *meeting conference*, *user* harus terlebih dahulu memiliki sebuah jadwal *meeting*. Jadwal *meeting* bisa didapatkan dengan cara *user* membuat *meeting* ataupun diundang kedalam *meeting*. Sebuah *meetin conference* dapat dilaksanakan oleh 2 (dua) atau lebih peserta. Untuk mengundang peserta baru, terlebih dahulu *user* harus berteman dengan peserta tersebut. Apabila sebuah *meeting* siap dilaksanakan, aplikasi akan menampilkan halaman *meeting*.

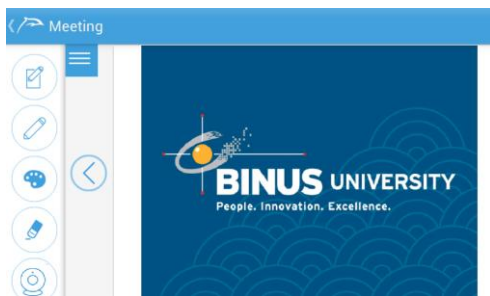


Gbr. 7 Proses Model Fitur Meeting Conference pada Aplikasi Virtual Meeting

Meeting conference terdiri dari 4 (empat) fitur utama yaitu *presentation slide*, *whispering me*, *scribbling board* dan *conference*. Dalam fitur *presentation slide*, moderator dapat mengunggah *file .ppt* kedalam *server* dan pada saat *meeting conference* dimulai, setiap peserta akan melakukan *download file* tersebut kedalam *local storage* dan akan ditampilkan pada layar masing-masing peserta. Dalam fitur *whispering me*, *user* dapat melakukan komunikasi pribadi dengan masing-masing peserta *meeting* seperti halnya fitur *chat*. *Whispering me* dibuat dengan menggunakan teknologi *push messaging* melalui *XMPP server*. Fitur *scribbling board* dibuat dengan memodifikasi penggunaan *push messaging* *XMPP server* dengan mengirimkan setiap kordinat sentuhan pembicara *meeting*. Dengan fitur *scribbling board*, pembicara *meeting* dapat lebih leluasa menjelaskan presentasi yang juga akan muncul pada setiap layar peserta. Fitur terakhir yaitu *conference*, membantu jalannya *meeting* dengan melakukan *broadcast* pesan suara dan *video* pembicara secara *realtime*. *Conference* ini dibuat dengan menggunakan protokol SIP. SIP merupakan protokol yang memungkinkan adanya pertukaran paket data digital antar *user* secara langsung tanpa melibatkan *server* (kecuali saat mencari alamat *user* lain) sehingga transfer data akan berlangsung dengan lebih cepat.

IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengembangan aplikasi dapat dilihat pada gambar 7-9 yang merupakan tampilan salah satu fitur pada aplikasi untuk melakukan *meeting conference* yang dibagi menjadi tiga tampilan sesuai dengan *role user* pada *meeting* tersebut.



Gbr 7 Tampilan Meeting Conference Untuk Moderator



Gbr 8 Tampilan Meeting Conference Untuk Peserta Yang mendapat Speaker Permission



Gbr 9 Tampilan Meeting Conference Untuk Member

Moderator dapat melakukan *meeting conference* dengan menekan tombol *start* pada halaman *meeting*. Kemudian aplikasi akan melakukan panggilan kepada semua peserta *meeting*. Dalam melakukan *meeting conference*, suara moderator dan peserta *meeting* yang mendapatkan *speaker permission* yang dapat didengar oleh semua peserta *meeting*. Pada *meeting conference* dibagi sebagai berikut:

a. **Presentation Slide**

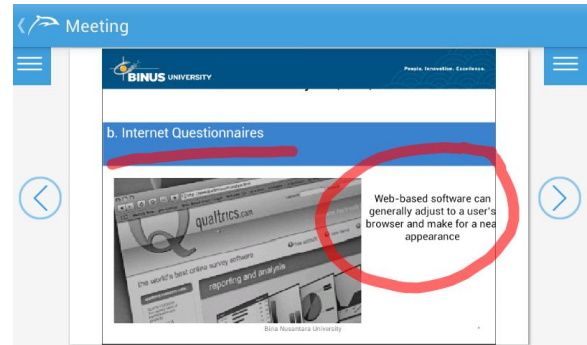
Moderator dan *speaker* (peserta yang mendapatkan *speaker permission*) dapat melakukan navigasi *slide* dengan menekan tombol *next slide* untuk melihat *slide* selanjutnya, tombol *previous slide* untuk melihat *slide* sebelumnya. Ketika moderator melakukan navigasi *slide* maka akan dilakukan *broadcast* kepada seluruh peserta *meeting*.



Gbr. 10 Presentation Slide Next (atas) dan Previous (bawah)

b. **Scribbling Board**

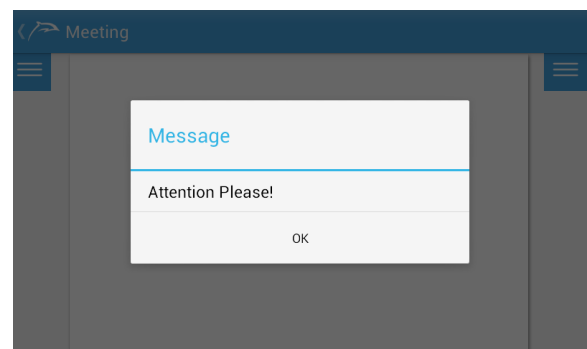
Moderator dan *speaker* (peserta yang mendapatkan *speaker permission*) dapat melakukan *scribbling board* dengan menekan tombol *more* pada kiri atas layar. Pada *scribbling board* yang dapat memberikan coretan pada layar,



Gbr. 11 Scribbling

c. **Attention Me**

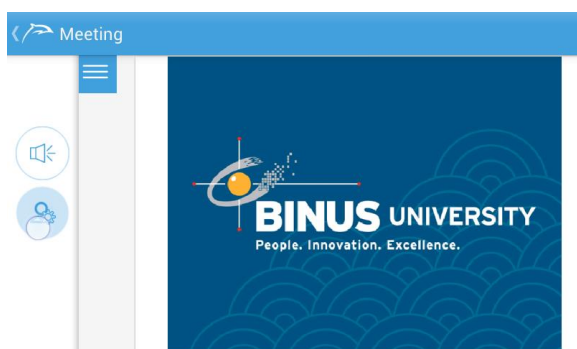
Moderator dan *speaker* (peserta yang akan mendapatkan *speaker permission*) dapat mengirimkan *alert* untuk mendapat perhatian dari peserta *meeting board* dengan menekan tombol *more* pada kiri atas layar kemudian menekan tombol *attention me*. Setelah itu aplikasi akan mengirimkan *alert* kepada seluruh peserta *meeting*.



Gbr. 12 Tampilan Attention Me yang diterima Peserta Meeting

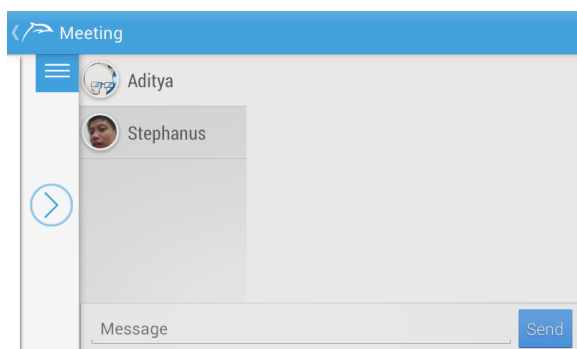
d. **Manage Permission**

Peserta dapat melakukan *request* untuk mendapatkan *speaker permission* dengan cara menekan tombol *speaker permission*. Kemudian aplikasi akan menampilkan pesan kepada moderator. Moderator dapat memberikan dan mencabut *speaker permission* dengan cara menekan tombol *more* pada kanan atas layar kemudian aplikasi akan menampilkan daftar peserta *meeting*. Moderator melakukan *long click* pada salah satu peserta kemudian aplikasi akan menampilkan *menu dialog*. Untuk memberikan *speaker permission* maka memilih pilihan *give permission* dan untuk mencabut maka memilih *take permission*.

Gbr. 13 Peserta melakukan *Request Speaker Permission*

e. *Whispering Me*

Peserta *meeting* melakukan pembicaraan pribadi dengan cara menekan tombol *more* pada kanan atas layar kemudian aplikasi akan menampilkan daftar peserta *meeting*. Setelah itu, menekan salah satu peserta kemudian memasukkan pesan pada *textbox message* kemudian menekan tombol *send*.

Gbr. 14 *Whispering Me*

Berdasarkan hasil tersebut kemudian dilakukan evaluasi dengan memberikan demo aplikasi dan meminta responden menggunakan aplikasi secara langsung kepada 114 responden yang memiliki beragam latar belakang dari segi jenis kelamin, umur dan pekerjaan seperti pelajar, mahasiswa, karyawan dan tenaga profesional. Responden diminta untuk mengisi kuesioner pada form kuesioner yang dibagikan atau mengisi form melalui web untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi. Berdasarkan hasil yang diperoleh, responden merasa terbantu dengan fitur-fitur yang ada pada aplikasi. Semua fitur dari fitur *meeting conference*, *manage meeting*, *meeting reminder*, *presentation slide*, *speaker permission*, *scribbling board*, *whispering me* dan *chat* membantu *user* dalam melakukan *virtual meeting* baik dengan melakukan *chatting* atau dengan melakukan diskusi dengan *meeting conference* dengan minimal 35,96% dari total responden dan minimal 37,72% dari total responden mengatakan fitur sangat membantu mereka. Dengan adanya fitur yang dapat membantu *user*, *user* mendapatkan manfaat sesuai dengan yang diharapkan dalam pembuatan aplikasi. Fitur –fitur pada aplikasi dapat berfungsi dengan baik sehingga kinerja dari aplikasi sesuai dengan yang diharapkan oleh *user* untuk melakukan suatu kegiatan. Selain itu, sebagian besar responden mengatakan bahwa *user interface* aplikasi mudah untuk digunakan dan menu *help* yang disediakan membantu daya ingat *user* dalam menggunakan aplikasi. Sebagian besar responden juga mengatakan bahwa *guides* yang tersedia dapat

membantu *user* dengan baik sehingga dapat mengurangi tingkat kesalahan *user* dalam menggunakan aplikasi. Terakhir adalah tingkat kepuasan dari *user* yang tinggi yang terlihat dari jumlah responden yang menilai bahwa keseluruhan fitur pada aplikasi dapat membantu dan sangat membantu *user* dalam melakukan *virtual meeting*.

V.KESIMPULAN

Dengan dilakukan evaluasi untuk mengukur fungsionalitas aplikasi apakah sudah dapat memenuhi kebutuhan *user*. Dari hasil evaluasi tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi *virtual meeting* yang dibuat untuk *smartphone* android dapat membantu individu dalam melakukan tatap muka secara *virtual* sehingga individu-individu yang memiliki tingkat mobilitas yang tinggi sangat merasa terbantu dengan adanya aplikasi ini. Dengan adanya aplikasi *virtual meeting*, individu tidak perlu mengeluarkan resource yang besar untuk bertemu secara langsung dengan individu lain. Bahkan dengan aplikasi ini, individu dapat melakukan *virtual meeting* secara *conference* sehingga bisa dilakukan dengan lebih dari satu individu. Tidak hanya itu, dalam melakukan *meeting conference* disediakan fitur-fitur pendukung lainnya untuk membantu dalam pelaksanaan seperti *user* dapat menampilkan slide presentasi untuk memberikan visual kepada peserta lain dengan fitur *presentation slide*, peserta dalam meeting dapat memberikan coret-coretan untuk membantu visualisasi dalam berdiskusi dengan fitur *scribbling board*, untuk mengatasi *noise* dimana agar dapat mengatur peserta yang diperbolehkan berbicara saat *meeting* sedang berlangsung dengan fitur *speaker permission* dapat, selain itu ada juga untuk memfasilitasi peserta dalam meeting untuk dapat berdiskusi secara pribadi dalam bentuk chat dengan fitur *whispering me*. Fitur-fitur yang dijelaskan tersebut berdasarkan hasil evaluasi telah memberikan banyak manfaat dalam membantu *user* saat melakukan *meeting*. Pada aplikasi *virtual meeting* tidak hanya menyediakan komunikasi secara *conference* saja tetapi *user* dapat berkomunikasi dengan cara lainnya yaitu dengan melakukan chat dalam bentuk teks baik dengan satu atau lebih orang

Untuk perkembangan selanjutnya dimana saat ini aplikasi hanya bisa untuk OS android, aplikasi akan dikembangkan untuk versi desktop dan iOS juga. Selain itu agar *user* semakin nyaman dalam menggunakan aplikasi *virtual meeting* ini maka akan dikembangkan fitur-fitur lainnya yang dapat membantu *user* dalam berkomunikasi terutama dalam *meeting conference*.

4 DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gartner, "Worldwide Mobile Phone Sales to End Users by Vendor in 2014". [Online]. Available <http://www.gartner.com>. [Accessed 29-April-2019].
- [2] Gartner, "Worldwide Mobile Phone Sales to End Users by Vendor in 2015". [Online]. Available <http://www.gartner.com>. [Accessed 29-April-2019].
- [3] Gartner, "Worldwide Mobile Phone Sales to End Users by Vendor in 2016". [Online]. Available <http://www.gartner.com>. [Accessed 29-April-2019].

[4] Gartner, "Worldwide Mobile Phone Sales to End Users by Vendor in 2017". [Online]. Available <http://www.gartner.com>. [Accessed 29-April-2019].

[5] Gartner, "Worldwide Mobile Phone Sales to End Users by Vendor in 2018". [Online]. Available <http://www.gartner.com>. [Accessed 29-April-2019].

[6] Schmidt, A., Peters, F., Florian, L., & Albayrak, S. "Monitoring Smartphones for Anomaly Detection. Mobile Networks and Applications," MONET, vol 14(1), pp 92-106. xxx.

[7] Rachel Nielsen, R., "Videoconferencing Options Expand". [Online]. Available <http://online.wsj.com/news/article> [Accessed 3-May-2019].

[8] Berena, Arjolie J., Chunwijitra, Sila., Okada, H., Ueno, Haruki. "Shared virtual presentation board for e-Meeting in higher education on the WebELS platform," Human-centric Computing and Information Sciences, vol 3