

LAPORAN PENELITIAN

Analisis dan Pengembangan Perangkat Lunak Remote Komputer Berbasis Bluetooth



Disusun Oleh :
Thomas Suselo, S.T.,M.T.

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2010

LEMBAR PENGESAHAN PENELITIAN

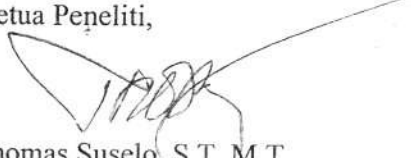
No Proposal :

1. a. Judul Penelitian : Analisis dan Pengembangan Perangkat Lunak Remote Komputer Berbasis Bluetooth
- b. Macam Penelitian : Laboratorium

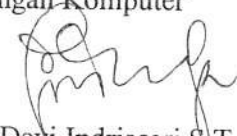
2. Personalia Ketua Penelitian
 - a. Nama : Thomas Suselo, S.T., M.T.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
 - c. Usia saat pengajuan proposal : 29 Tahun 2 bulan
 - d. Jabatan : Lektor / IIIb
 - akademik/ Golongan
 - e. Fakultas/ Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Informatika

3. Lokasi penelitian : Laboratorium Jaringan Komputer
4. Jangka waktu penelitian : 6 bulan
5. Biaya yang diperlukan : Rp. 3.050.000,00


Yogyakarta, Februari 2010
Ketua Peneliti,


Thomas Suselo, S.T., M.T.

Kepala Laboratorium
Jaringan Komputer


Th. Devi Indriasari, S.T., M.Sc


Ketua Fakultas Teknologi Industri,
Dr. G. Krisyanto, M.Eng., Ph.D


Ketua LPPM,
Dr. MF. Shellyana Junaedi, S.E. M.Sc

17 FEB 2010

INTISARI

Dalam bidang komunikasi, kemajuan komunikasi wireless atau komunikasi tanpa kabel sudah menjadi bagian dalam keseharian kita. Salah satunya adalah remote control, yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol perangkat elektronik dari jarak jauh. Permasalahan muncul ketika perangkat elektronik yang hendak dikontrol adalah personal computer, karena terbatasnya perangkat remote khusus yang dapat digunakan. Terkadang kita ingin melakukan kontrol terhadap personal computer tanpa harus menekan tombol pada keyboard, seperti shutdown, restart, kontrol aplikasi, menjalankan command dan bahkan mengirimkan pesan. Karena itu perlu dikembangkan suatu aplikasi remote personal computer menggunakan perangkat bergerak yaitu telepon selular, dengan perantara bluetooth.

Aplikasi yang dikembangkan untuk menjawab permasalahan itu. Aplikasi ini diimplementasikan dengan menggunakan teknologi Java yang berjalan pada perangkat bergerak telepon selular sebagai client dan personal computer sebagai server.

Kata kunci : Remote, telepon selular, personal computer, bluetooth, kontrol.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Baik, atas segala berkat dan kasih sayang-Nya, membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian dengan judul “Analisis dan Pengembangan Perangkat Lunak Remote Komputer Berbasis Bluetooth” untuk diajukan sebagai penelitian di LPPM Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kesempatan ini penulis tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.MF.Shellyana Junaedi,S.E. , selaku ketua LPPM Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ir. B. Krisyanto, M.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Th. Devi Indriasari, S.T., M.Sc, selaku Kepala Laboratorium Jaringan Komputer yang telah memberikan masukan dan bantuan.
4. Rekan-rekan staf edukasi dan non-edukasi di Fakultas Teknologi Industri yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Tidak lupa penulis memohon masukan dan saran agar tulisan penelitian ini dapat menjadi lebih baik. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat bermanfaat. Tuhan berkati.

Yogyakarta, Februari 2010.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
INTISARI	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1. Pengendali Jarak Jauh (<i>Remote Control</i>)	3
II.2. Bluetooth	3
II.3. Teknologi Wireless Java	10
II.4. Java Virtual Machine (JVM)	10
BAB III. MASALAH, TUJUAN DAN MANFAAT	13
III.1. Perumusan Masalah	13
III.2. Tujuan Penelitian	13
III.3. Manfaat Penelitian	13
BAB IV. METODE PENELITIAN	15
IV.1. Pembangunan Perangkat Lunak	15
IV.2. Hasil Pengujian Sistem	28
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
V.1. Kesimpulan	30
V.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

BAB I PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di dunia semakin pesat, khususnya kemajuan di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Hampir dalam segala bidang telah menggunakan teknologi gabungan antara teknologi informasi dan komunikasi, yang dikembangkan dalam bentuk sistem, aplikasi maupun jenis yang lainnya.

Dalam bidang komunikasi, kemajuan komunikasi wireless atau komunikasi tanpa kabel sudah menjadi bagian dalam keseharian kita. Salah satu contohnya adalah remote control, yang lebih sering digunakan untuk mengontrol perangkat elektronik. Dengan adanya remote control tersebut kita dapat mengontrol perangkat elektronik dari jarak jauh. Meningkatnya jumlah perangkat elektronik maka meningkatkan pula jumlah penggunaan remote control. Akan menyenangkan jika kita dapat menerapkannya dalam personal computer(PC), dimana PC sudah merupakan perangkat yang kita pergunakan dalam keseharian.

Remote control standar menggunakan infra - red (IR), sedangkan teknologi terbaru menggunakan gelombang radio, salah satu contohnya adalah bluetooth. Kelebihan bluetooth dibandingkan dengan IR adalah perangkat - perangkat bluetooth dapat saling berinteraksi walaupun ada penghalang, selain itu IR menyediakan komunikasi searah sedang gelombang radio menyediakan komunikasi dua arah.

Untuk itu diperlukan suatu aplikasi yang dapat mengontrol komputer dengan remote control menggunakan teknologi terbaru yaitu bluetooth. Sebagai remote control digunakan perangkat bergerak yaitu telepon selular. Beberapa keuntungan digunakannya telepon selular sebagai alat pengontrol karena dapat menyajikan data dinamis, selain itu komunikasi dua arah memungkinkan informasi dari perangkat yang dikontrol ke remote control.

Terlebih lagi sebagian telepon selular saat ini telah mendukung teknologi bluetooth untuk komunikasi atau pertukaran data. Aplikasi bluetooth remote PC ini akan

dibangun menggunakan arsitektur client – server, dimana koneksi dapat dijalankan secara bersamaan.

Server akan berjalan pada PC, jika server sudah aktif akan bertugas menangani request dari client. Sedangkan client akan berjalan pada telepon selular, jika client sudah aktif akan bertugas mengirimkan request dari user ke PC.

Dengan adanya aplikasi ini dapat dilakukan beberapa perintah kontrol PC melalui telepon selular dengan akses yang mudah, reliable connection dan user friendly.

Pembangunan aplikasi bluetooth remote PC ini akan dibangun menggunakan tools Java 2 Micro Edition (J2ME) yang merupakan salah satu bagian dari teknologi Java yang dikembangkan untuk memungkinkan aplikasi – aplikasi Java bias berjalan di perangkat mobile dan akan berjalan pada PC dengan sistem operasi Windows.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Pengendali Jarak Jauh (*Remote Control*)

Pengendali jarak jauh atau remote control adalah suatu alat yang digunakan untuk mengontrol operasi dan perintah suatu perangkat atau mesin dari jarak jauh (http://id.wikipedia.org/wiki/Remote_control). Istilah pengendali jarak jauh atau remote control dapat juga ditunjukkan sebagai “remote” atau “controller” (http://id.wikipedia.org/wiki/Remote_control). Secara umum, remote control digunakan untuk mengeluarkan perintah – perintah dari jarak jauh ke perangkat – perangkat elektronik seperti televisi, stereo, VCD player, dll.

Remote control yang digunakan untuk perangkat tersebut biasanya berupa perangkat wireless berukuran kecil yang memiliki beberapa tombol array untuk mengatur bermacam setting seperti channel televisi, nomor track, dan volume. Sebagian besar remote ini berkomunikasi dengan perangkat menggunakan sinyal Infra – Red (IR) dan beberapa telah dikembangkan menggunakan sinyal radio seperti bluetooth.

II.2. Bluetooth

II.2.1. Pengenalan Teknologi Bluetooth

Teknologi bluetooth adalah teknologi komunikasi yang ditujukan untuk menggantikan komunikasi dengan kabel, antara portable devices, mesin desktop, dan peripheral yang menggunakan frekuensi radio sebagai media transmisi (<http://www.bluetooth.com>). Jangkauan transmisi bluetooth standar sampai 10 meter License 2.4 GHz yang merupakan pita frekuensi Industrial Medical Scientific (ISM).

Teknologi bluetooth memungkinkan pengguna untuk melakukan komunikasi, bertukar data, melakukan sinkronisasi file tanpa harus menghubungkan perangkat dengan kabel dalam jangkauan kecil, suatu jaringan adhoc yang disebut piconet. Digunakan jaringan ad hoc karena tidak mempunyai

konfigurasi jaringan yang tetap. Dalam jaringan bluetooth, piconet master mengatur perubahan topologi di dalam jaringan. Disebabkan oleh perangkat yang selalu berubah, maka jaringan harus dapat melakukan konfigurasi ulang secara langsung untuk mengadaptasi topologi yang dinamik. Routing yang diterapkan protokol bluetooth memungkinkan master membuat dan mengatur perubahan jaringan. Sinyal pada bluetooth bersifat omnidirectional, dapat berpropagasi ke semua arah, jarak komunikasi lebih jauh, kemampuan sinyal yang melewati dinding.

II.2.2. Format Paket Bluetooth

Spesifikasi bluetooth menspesifikasikan kegunaan dari dua macam paket, yaitu SCO dan ACL. Paket SCO digunakan untuk link suara sinkron dan dirutekan untuk I/O (input/output) port suara sinkron. Tetapi paket ini tidak termasuk mekanisme error – checking dan tidak pernah bertransmisi ulang karena delay akan mengurangi kualitas suara.

Paket ACL digunakan untuk link asinkron. Informasi yang dibawa merupakan data user atau data kontrol. Karena data membawa link asinkron yang tidak sensitif akan delay, paket termasuk suatu mekanisme kontrol error dan transmisi ulang dapat digunakan untuk mengoreksi paket yang corrupt selama transmisi. Format paket yang digunakan teknologi bluetooth terdiri dari tiga bagian, yaitu : access code , header, dan payload (Nathan J. Muller, 2001).

a. Access Code

Setiap paket dimulai dengan access code , yang berguna untuk sinyal. Access code berisi preamble, sync word, dan trailer. Preamble menunjukkan kedatangan paket ke receiver. Sync word digunakan untuk menghitung waktu sinkronisasi dengan receiver. Sedang trailer

ditambahkan ke sync word seperti header paket mengikuti access code. Jumlah bit access code bisa berbeda – beda, tergantung dengan header paket yang mengikuti. Jika header paket mengikuti, maka panjangnya 72 bits, selain itu hanya 68 bits.

Fungsi yang terdapat dalam access code dapat berbeda, tergantung mode operasi perangkat bluetooth. Terdapat tiga tipe access code, yaitu :

1. Channel Access Code (CAC), channel access code mengidentifikasi piconet
2. Device Access Code (DAC), device access code digunakan untuk prosedur sinyal, seperti paging dan respon dari paging.
3. Inquiry Access Code (IAC), terdapat dua tipe inquiry access code yaitu general dan dedicated.

General inquiry access code cocok untuk semua perangkat, sedang dedicated inquiry access code cocok untuk unit bluetooth yang sama karakteristiknya.

b. Header

Header berisi informasi link control (IC) dan terdiri dari enam fields, jumlah totalnya 18 bits.

c. Payload

Dalam payload terdapat dua tipe field, yaitu field suara (sinkron) dan field data (asinkron). Paket ACL hanya memiliki field data dan SCO paket hanya memiliki field suara. Pengecualian terdapat pada paket Data Voice (DV) yang memiliki kedua field tersebut. Field data terdiri dari tiga segmen :

1. Payload Header

Hanya field data yg memiliki payload header. Memiliki panjang 1 atau 2 bytes, dan menspesifikasikan logical channel, mengontrol aliran dalam logical channel, dan memiliki indikator panjang payload yang menunjukkan jumlah bytes dalam payload body, tidak termasuk payload header dan CRC code

2. Payload Body

Berisikan informasi user. Panjang dari payload body ditunjukkan dalam panjang field dari payload header

3. CRC Code Generation

Setelah generator CRC dikenali, kode 16-bit cyclic redundancy check dihitung dalam informasi untuk kemudian dikirim dan ditambahkan dalam informasi.

Physical Links

Dua macam link dapat dibuat antara master dengan satu atau lebih slave : connection-oriented dan connectionless. Connection-oriented links mengharuskan session dibuat sebelum suatu data dapat dikirim, sehingga data terjamin sampai sesuai permintaan. Connectionless network tidak mengharuskan session dibuat antara pengirim dan penerima, sehingga data bisa saja tidak sampai sesuai permintaan. Perangkat bluetooth dapat menggunakan kedua link tersebut, lebih spesifik lagi yaitu Synchronous Connection Oriented (SCO) dan Asynchronous Connectionless (ACL).

a. SCO Links

Merupakan link point-to-point antara master dan single slave dalam piconet, sehingga bersifat simetris. Digunakan untuk mendukung informasi time – bounded seperti suara. Link ini dibangun oleh master, dengan mengirimkan pesan setup melalui protokol Link Manager (LM). Karena paket yang dibawa melalui SCO link berisi informasi yang time – sensitive, maka paket tidak pernah dikirim ulang.

b. ACL Links

ACL link menghasilkan koneksi yang packet – switched antara master dan semua slave aktif yang berada dalam piconet. Link ini dapat mendukung layanan sinkron dan asinkron, namun hanya single link yang dapat aktif. Paket dapat dikirim ulang untuk meyakinkan integritas data.

Logical Channel

Dalam sistem bluetooth terdapat lima logical channels untuk kontrol dan informasi user, yaitu :

- a. Link Control (LC)
- b. Link Manager (LM)
- c. User Asynchronous (UA)
- d. User Isochronous (UI)

e. User Synchronous(US)

Jangkauan Operasi

Dari jangkauan operasinya, perangkat bluetooth dapat dibagi menjadi tiga kelas, seperti Class 1 100 mW 100 meters, Class 2 2.5 mW 20 meters, Class 3 1 mW 10 meters

II.2.3. Kelebihan Bluetooth

Teknologi bluetooth adalah pilihan tepat untuk pemakaian komunikasi jarak dekat antar perangkat bebas kabel. Pemakaiannya telah menjadi standar koneksi tanpa kabel terhadap telepon seluler, komputer, mobil, stereo headset, MP3 player.

Bluetooth memungkinkan produk tidak perlu menginstal driver software. Kini teknologi bluetooth telah mencapai spesifikasi versi ke - empat dan terus ditingkatkan kelebihannya, yaitu rendah energi, biaya murah, built-in security, berkekuatan tinggi, mudah pemakaiannya, dan kemampuannya menciptakan jaringan ad hoc (<http://www.bluetooth.com>).

a. Globally Available

Teknologi bluetooth telah tersedia secara bebas di seluruh dunia. Manufaktur dari banyak industri sibuk mengimplementasikan produk yang dapat mengurangi pemakaian kabel, koneksi tanpa interupsi, transfer data dan komunikasi dengan suara. Tidak dikenakan biaya untuk penggunaan bluetooth, tidak seperti berlangganan provider telepon GSM atau CDMA.

b. Jangkauan Teknologi Bluetooth

Teknologi bluetooth telah tersedia dalam berbagai aplikasi, mulai dari telepon seluler, mobil, bahkan perangkat kesehatan untuk semua konsumen, pasar industri, bahkan enterprise . Pemakaian rendah energi, ukuran kecil dan biaya murah untuk chipsetnya, membuat bluetooth dapat digunakan untuk perangkat paling kecil sekalipun.

c. Kemudahan Penggunaan

Bluetooth adalah teknologi ad hoc yang tidak membutuhkan suatu infrastruktur tertentu sehingga mudah dibuat. Tidak dibutuhkan kabel untuk melakukan koneksi. Proses untuk user baru sangat mudah, kita memiliki produk bluetooth, mengecek

Profile yang tersedia kemudian melakukan koneksi dengan perangkat bluetooth lain dengan profile yang sama. Seperti kita memiliki Personal Area Network (PAN) sendiri dan dapat melakukan koneksi dengan perangkat yang lain dengan mudah.

d. Koneksi yang Aman

Teknologi bluetooth didesain untuk kebutuhan keamanan. Bluetooth memiliki keamanan built - in seperti enkripsi 128 bit dan autentikasi PIN. Jadi saat produk bluetooth teridentifikasi, digunakan kode PIN saat terhubung pertama kali. Sekali terhubung, maka koneksi akan aman.

II.2.4. Arsitektur Protokol Bluetooth

Bluetooth Protocol Stack

Komputer terdiri dari prosesor, memory, bus, hard drive, dan peripheral lain, tetapi komputer tidak memiliki kemampuan untuk menjalankannya sendiri. Untuk itu dibutuhkan suatu driver yang berperan sebagai agen pengontrol untuk membantu komunikasi antara komputer dengan peripheral tersebut.

Sama halnya dengan bluetooth stack dan perangkat bluetooth. Bluetooth stack sebagai agen pengontrol yang mengimplementasikan protokol bluetooth dan juga memungkinkan kita untuk mengontrol perangkat bluetooth sendiri.

Dengan adanya bluetooth protocol stack, bluetooth client dan server untuk saling mengirim dan menerima data dalam jaringan wireless

Bluetooth Core Protocol

Core protocol telah dikembangkan oleh Bluetooth SIG. Core protocol, juga bluetooth radio dibutuhkan oleh sebagian besar perangkat bluetooth, sedang protokol lain hanya digunakan jika diperlukan saja.

a. Baseband

Baseband layer memungkinkan physical RF link antara unit – unit bluetooth membentuk piconet. Sistem RF bluetooth adalah sistem Frequency – Hopping Spread Spectrum (FHSS) dimana paket ditransmisikan dalam time slot dan frekuensi yang telah ditetapkan. Lapisan ini menggunakan prosedur inquiry dan paging untuk mensinkronkan frekuensi transmission – hopping dan clock dari perangkat bluetooth yang berbeda.

b. Link Manager Protocol(LMP)

LMP bertanggung jawab untuk link setup dan kontrol antara perangkat bluetooth, termasuk kontrol dan negosiasi ukuran paket baseband. Hal ini termasuk aspek keamanan seperti autentikasi dan enkripsi. LMP juga mengatur daya dan kinerja dari perangkat radio bluetooth dan kondisi hubungan suatu unit bluetooth di dalam piconet.

c. Logical Link Control and Adaptation Protocol (L2CAP)

L2CAP merupakan adaptasi terhadap protokol di layer atas melalui baseband. L2CAP dapat bekerja secara paralel dengan LMP dimana L2CAP melakukan layanan ke layer atas ketika isi data tidak terkirim pada pesan LMP. L2CAP menyediakan layanan data connection – oriented dan connectionless ke protokol di layer atas dengan kemampuan multiplexing, segmentation dan reassembly, dan group abstraction. L2CAP memperbolehkan protokol di level atas untuk mengirim dan menerima paket data L2CAP yang besarnya sampai 64 Kbytes. L2CAP hanya diperuntukkan bagi saluran ACL.

d. Service Discovery Protocol (SDP)

SDP merupakan elemen penting dalam bluetooth. Layanan ini menyediakan dasar – dasar dari model penggunaan bluetooth. Dengan SDP, informasi perangkat, layanan, karakteristik layanan dapat diminta dan setelah itu hubungan antara dua atau lebih perangkat bluetooth dapat dikenali.

II.3. Teknologi Wireless Java

Teknologi wireless dapat dibagi menjadi dua, yaitu untuk lokal dan untuk area yang luas. Untuk jaringan yang bersifat lokal hanya bekerja dalam jangkauan area yang tidak terlalu jauh, contohnya remote control, telepon cordless dan jaringan wireless. Sementara untuk area yang luas, jangkauannya jauh lebih jauh, contohnya handphone, PDA dan sejenisnya. Hal ini dikarenakan perangkat komunikasi wireless seperti handphone menggunakan jaringan yang berupa cell – tower, sehingga layanan diterima dari sebuah wireless carrier atau perusahaan yang mengoperasikan cell – tower tersebut.

Aplikasi komunikasi bergerak, dalam perkembangannya masing – masing vendor memiliki platform aplikasi dan sistem operasi sendiri. Namun perbedaan aplikasi ini menyebabkan suatu platform aplikasi maupun sistem operasi tidak dapat dijalankan untuk setiap vendor, sehingga menyulitkan untuk perkembangan – perkembangan aplikasi baru.

Standarisasi yang dilakukan untuk membuat suatu bahasa pemrograman yang memiliki kebebasan platform. Salah satunya adalah teknologi Java yang memungkinkan untuk menulis perangkat lunak yang dapat berjalan di perangkat dan platform yang berbeda tanpa harus melakukan modifikasi, yang menciptakan ide “write once, run everywhere”. Untuk komunikasi bergerak, Sun Microsystems mengenalkan Java 2 Micro Edition (J2ME) yang merupakan salah satu bagian teknologi Java yang digunakan untuk aplikasi Java yang berjalan pada mobile device dan perangkat jaringan wireless.

II.4. Java Virtual Machine (JVM)

Java Virtual Machine adalah perangkat lunak yang berfungsi untuk menjalankan program Java supaya dapat dimengerti oleh komputer. Compiler Java mengubah bahasa pemrograman Java menjadi suatu Java bytecodes.

Bytecodes merupakan instruksi mesin komputer yang abstrak yang disebut virtual machine. JVM mengartikan Java bytecodes supaya dapat menjalankan suatu program Java, untuk itu bisa disebut suatu interpreter. JVM merupakan basis dari Java platform dan menjembatani antara bytecode dengan perangkat keras.

II.4.1 Java 2 Platform

II.4.1.1 Java 2 Platform, Standard Edition (J2SE)

Didesain untuk berjalan di desktop dan workstation computers. Platform ini berisi class – class inti pada Java dan Graphic User Interface (GUI).

II.4.1.2 Java 2 Platform, Enterprise Edition(J2EE)

Memiliki dukungan built – in yang berisi class – class dan interface – interface untuk mengembangkan aplikasi Java berbasis web seperti Servlets, Java Server Pages (JSP), dan XML. Edisi ini ditujukan untuk aplikasi berbasis server.

II.4.1.3 Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME)

Didesain untuk perangkat dengan memori terbatas, tampilan, dan kekuatan proses seperti handphone, Personal Digital Assistant (PDA) dan PocketPC.

II.4.2. Java 2 Micro Edition (J2ME)

J2ME memungkinkan aplikasi Java untuk berjalan pada perangkat mobile dan berukuran kecil. Merupakan adaptasi dari teknologi Java dan diperkenalkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen di luar J2SE dan J2EE. Komponen penting yang terdapat dalam J2ME adalah configuration dan profile.

II.4.2.1 Lapisan Konfigurasi (Configuration)

Lapisan konfigurasi menunjukkan dasar J2ME runtime environment, berupa fitur Java dan dasar Java libraries. Konfigurasi ini berhubungan erat dengan Java Virtual Machine (JVM).

J2ME memiliki dua konfigurasi, yaitu :

a. Connected Device Configuration (CDC), mendukung aplikasi Java pada perangkat dengan 32-bit processor dan memori penyimpanan lebih dari 2 MB.

b. Connected Limited Device Configuration

(CLDC), perangkat dengan 16-bit atau 32-bit processor dan memori 160-512 KB.

II.4.2.2 Lapisan Profil (Profile)

a. MIDP (Mobile Information Device Profile), menyediakan libraries Java untuk implementasi dasar antarmuka (GUI), implementasi jaringan (networking), database, dan timer. MIDP dibangun di atas CLDC.

b. Foundation Profile, dibangun di atas CDC.

c. Personal Profile.

BAB III

MASALAH, TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

III.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang melatarbelakangi penyusunan penelitian yaitu:

1. Bagaimana mengontrol komputer melalui telepon selular sebagai remote control dengan bluetooth?
2. Bagaimana menghubungkan komunikasi dan memberikan perintah pada komputer dari telepon selular melalui bluetooth?
3. Bagaimana mengimplementasikan aplikasi tersebut pada telepon selular?

III.2. Batasan Masalah

Dengan banyaknya aspek dalam aplikasi yang akan dibangun maka diperlukan batasan masalah yang jelas untuk menghindari kerancuan dan ketidakjelasan dalam pembahasan, adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Perangkat lunak ini akan dijalankan pada komputer dengan sistem operasi Windows yang telah dilengkapi perangkat bluetooth, serta telepon selular yang telah mendukung teknologi Bluetooth JSR 82-dan teknologi Java MIDP 2.0.
2. Menangani kontrol komputer untuk shutdown dan restart.
3. Menangani kontrol aplikasi pada komputer yaitu aplikasi Windows Explorer, Media Windows Player, Internet Explorer, Winamp, dan Power Point.
4. Menangani control untuk menjalankan command.

III.3. Tujuan Penelitian

Maksud dari penyusunan penelitian beserta pembuatannya memiliki tujuan yaitu:

- a. Membuat suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk memudahkan pengguna, dengan mengontrol komputer melalui telepon selular dengan bluetooth.
- b. Mengimplementasikan aplikasi yang dapat mengontrol PC melalui telepon selular dengan bluetooth dengan J2ME.

III.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. **Bagi pengguna:** dapat mengetahui dan menggunakan bluetooth dan aplikasinya
- b. **Bagi peneliti:** mampu mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan yang dikuasai.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ada dalam beberapa tahap, yaitu :

- a. Metode Penelitian Kepustakaan, Penulis menggunakan metode ini untuk mencari sumber pustaka yang mendukung untuk pembentukan sistem yang akan dibuat dengan melalui buku dan artikel yang terkait.

Metode ini telah dituangkan dalam Bab II

- b. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Analisis, Menganalisis permasalahan yang muncul dan menentukan spesifikasi kebutuhan atas sistem yang dibuat.

Perancangan, Merancang sistem berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

Pengkodean, Mengimplementasikan hasil rancangan ke dalam program.

Pengujian, Menguji sistem yang telah dibuat pada langkah pengkodean.

IV.1. Pembangunan Perangkat Lunak

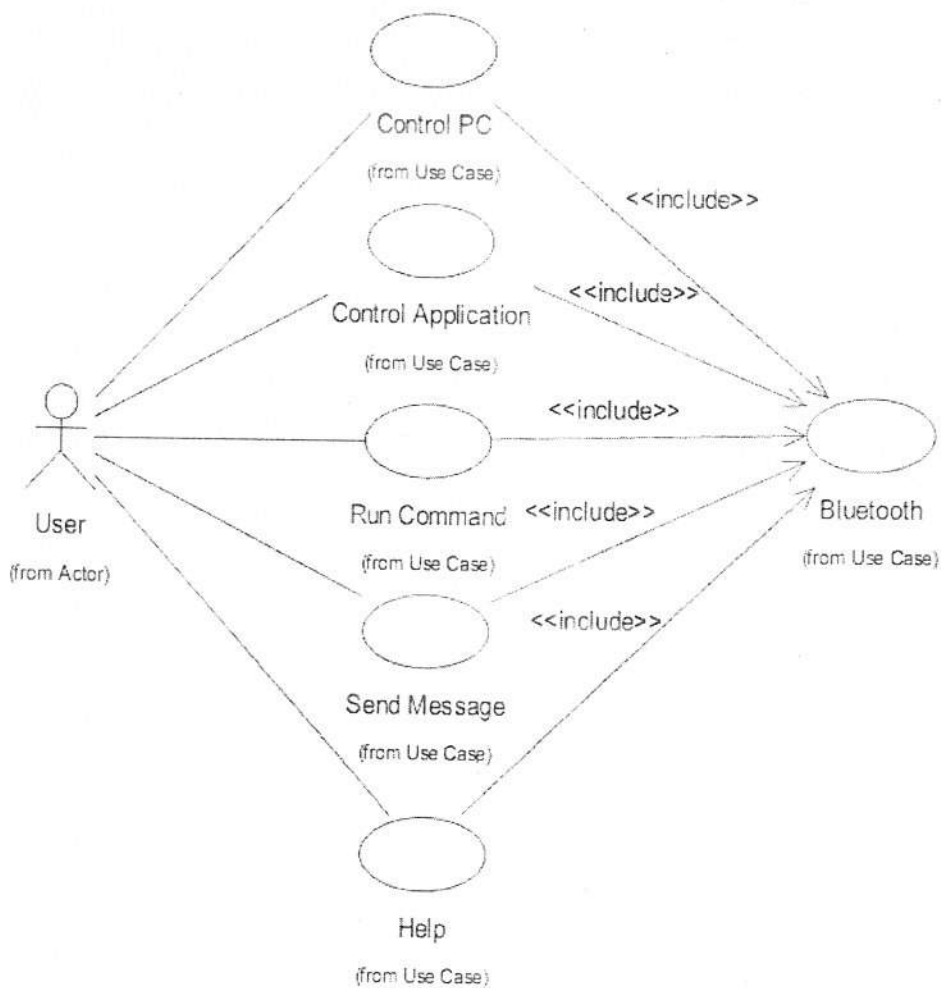
IV.1.1. Analisis

Perangkat lunak yang dikembangkan merupakan perangkat lunak untuk memudahkan pengguna melakukan kontrol personal computer (PC) dari jarak jauh dengan menggunakan telepon selular sebagai remote control dan bluetooth sebagai komunikasi pertukaran data. Sistem ini akan melakukan perintah dari telepon selular ke PC untuk mematikan PC (shut - down), me-restart PC, kontrol aplikasi, run command dan mengirim pesan.

Perangkat lunak ini berjalan pada platform Java MIDP 2.0 untuk perangkat mobile, dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java 2

Micro Edition (J2ME). Serta dibutuhkan perangkat bluetooth dalam PC juga telepon selular.

Pengguna akan berinteraksi dengan sistem melalui antarmuka GUI (Graphical User Interface), dengan piranti masukan menggunakan keypad. Pada sistem ini, arsitektur perangkat lunak yang digunakan berupa client – server dimana koneksi dapat berjalan secara bersamaan.



Gambar IV.1. Use case diagram

Use Case Bluetooth

Use case ini digunakan oleh aktor untuk melakukan koneksi perangkat bluetooth antara telepon selular dengan personal computer.

Use Case Control PC

Use case ini digunakan oleh aktor untuk melakukan kontrol berupa shutdown dan restart ke personal computer.

Use Case Control Application

Use case ini digunakan oleh aktor untuk melakukan kontrol beberapa aplikasi dari personal computer.

Use Case Run Command

Use case ini digunakan oleh aktor untuk menjalankan command aplikasi yang diinputkan user.

Use Case Send Message

Use case ini digunakan oleh aktor untuk melakukan perintah pengiriman pesan ke personal computer.

Use Case Help

Use case ini digunakan oleh aktor untuk melihat keterangan bantuan mengenai menu – menu yang ada dalam aplikasi ini.

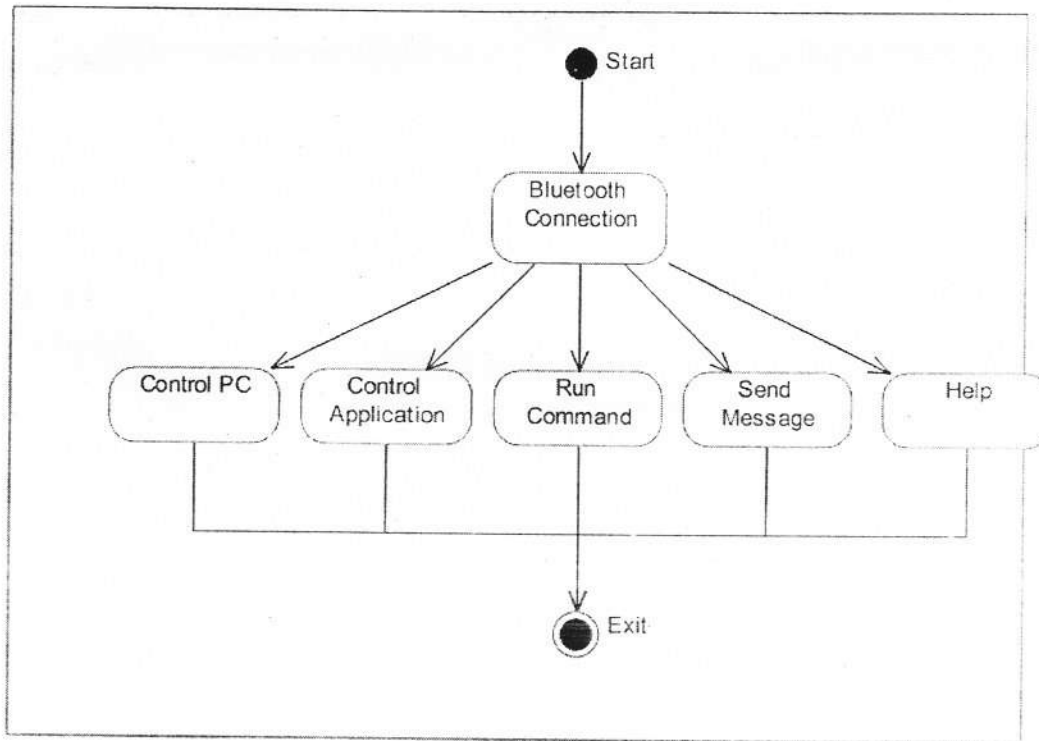
Karakteristik Pengguna

Perangkat lunak BlueMote digunakan oleh seorang user atau pengguna yang mampu mengoperasikan telepon selular sebagai client, dimana personal computer (PC) sebagai server sudah harus aktif. Telepon selular telah mendukung fitur MIDP 2.0, personal computer (PC) dan telepon selular dilengkapi dengan bluetooth.

IV.1.2. Perancangan

Perangkat lunak ini dikembangkan dengan lingkup masalah sebagai berikut :

1. Menangani kontrol PC yaitu shutdown PC dan restart PC.
2. Menangani kontrol aplikasi dalam PC yaitu Windows Explorer, Windows Media Player, Internet Explorer, Winamp, Power Point. Aplikasi – aplikasi tersebut harus terfokus di PC.
3. Menangani kontrol untuk menjalankan command.
4. Menangani pengiriman pesan dari telepon selular ke PC.
5. PC dilengkapi dengan bluetooth, begitu juga dengan telepon selular dilengkapi bluetooth dan mendukung fitur MIDP 2.0. Kecepatan bluetooth standar (tanpa gangguan komunikasi) dan hanya bekerja pada jarak ± 10 km (tanpa penghalang).
6. Aplikasi ini digunakan oleh seorang user yang mengoperasikan telepon selular sebagai client, dan perangkat PC sebagai server. Server yang aktif menunggu request dari client.
7. Pembangunan aplikasi BlueMote ini akan dibangun menggunakan tools Java 2 Micro Edition (J2ME) yang merupakan salah satu bagian dari teknologi Java yang dikembangkan untuk memungkinkan aplikasi – aplikasi Java yang bisa berjalan di perangkat mobile dan akan berjalan pada PC dengan sistem operasi Windows.

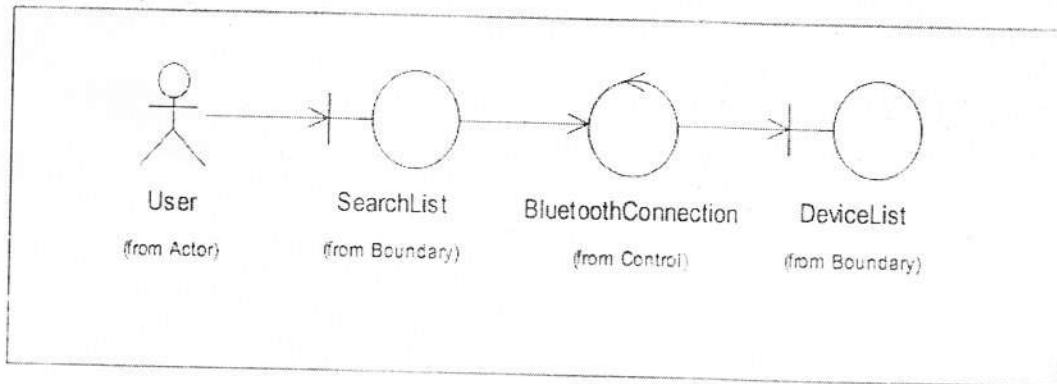


Gambar IV.2. Activity Diagram untuk Bluetooth Remote

IV.1.2.1. Use case Diagram

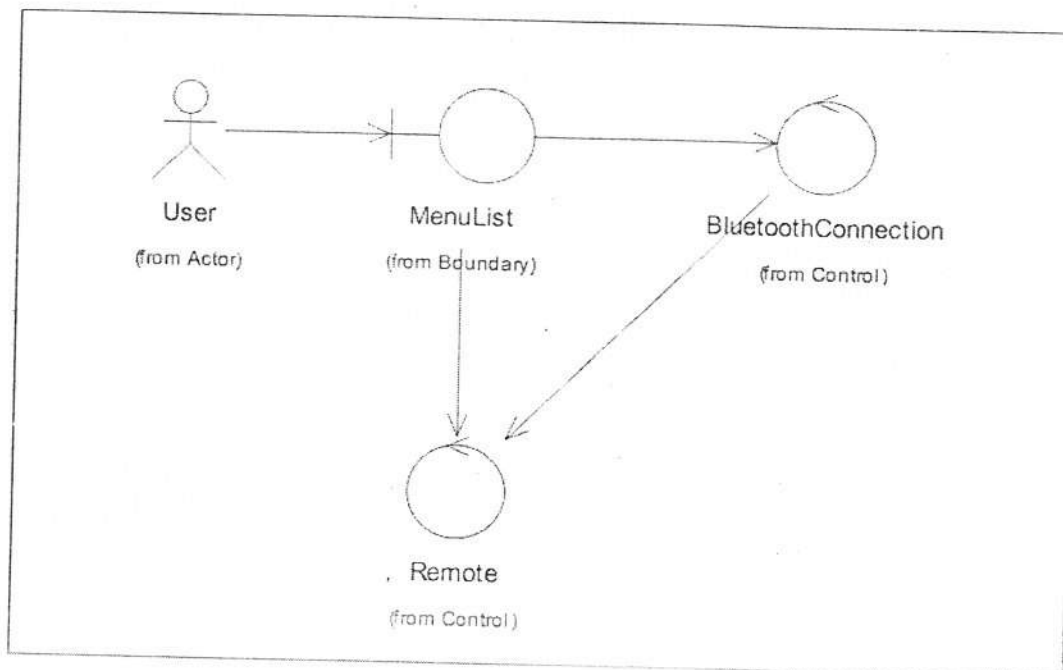
Static Structure Diagram

Analysis Class Diagram : Use Case Bluetooth



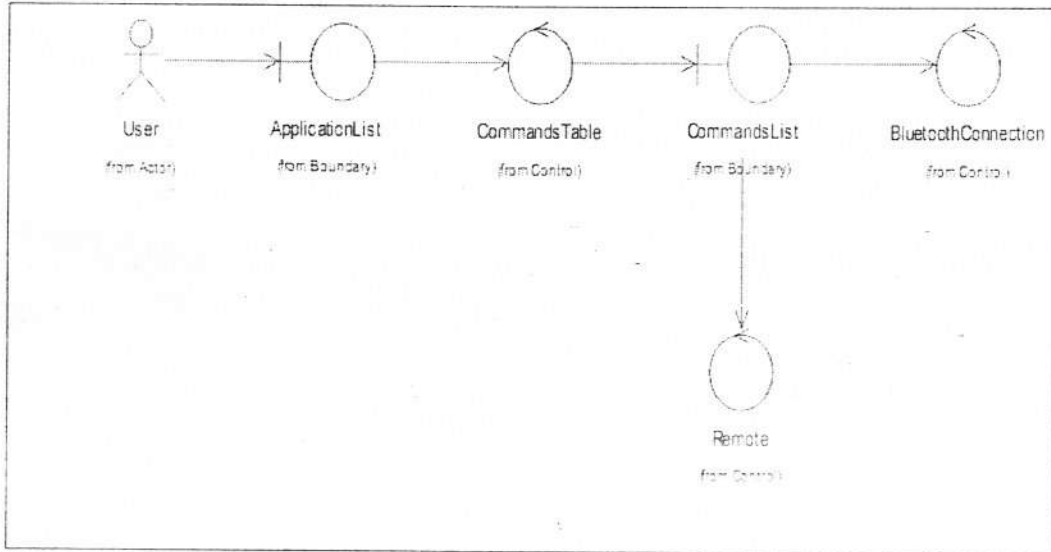
Gambar IV.3. Analysis Class Diagram : Use Case Bluetooth

Analysis Class Diagram : Use Case Control PC



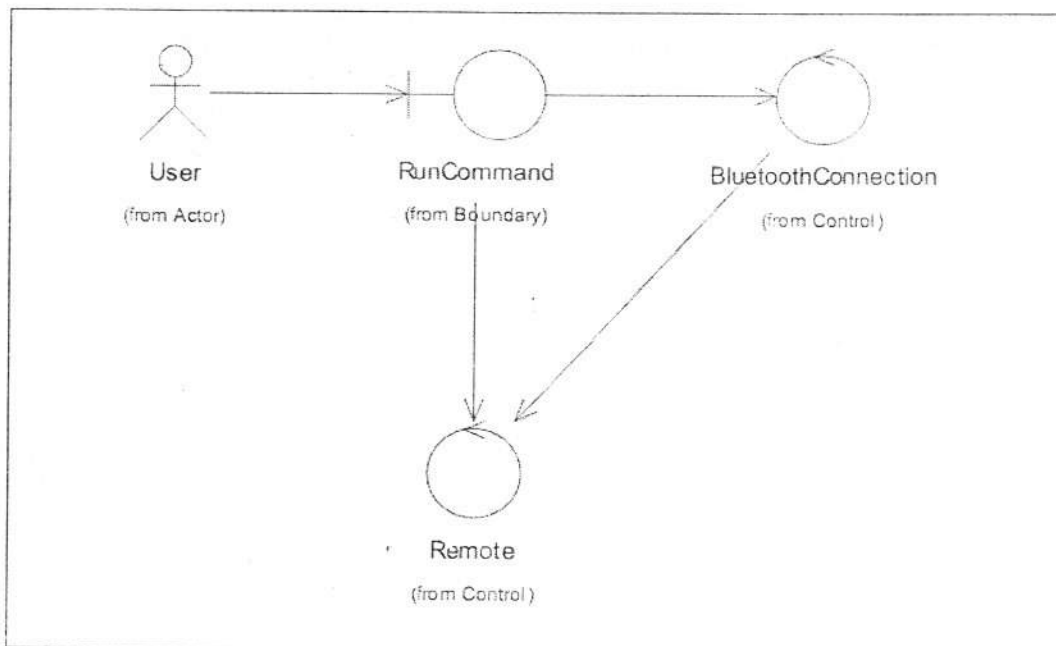
Gambar IV.4. Analysis Class Diagram : Use Case Control PC

Analysis Class Diagram : Use Case Control Application



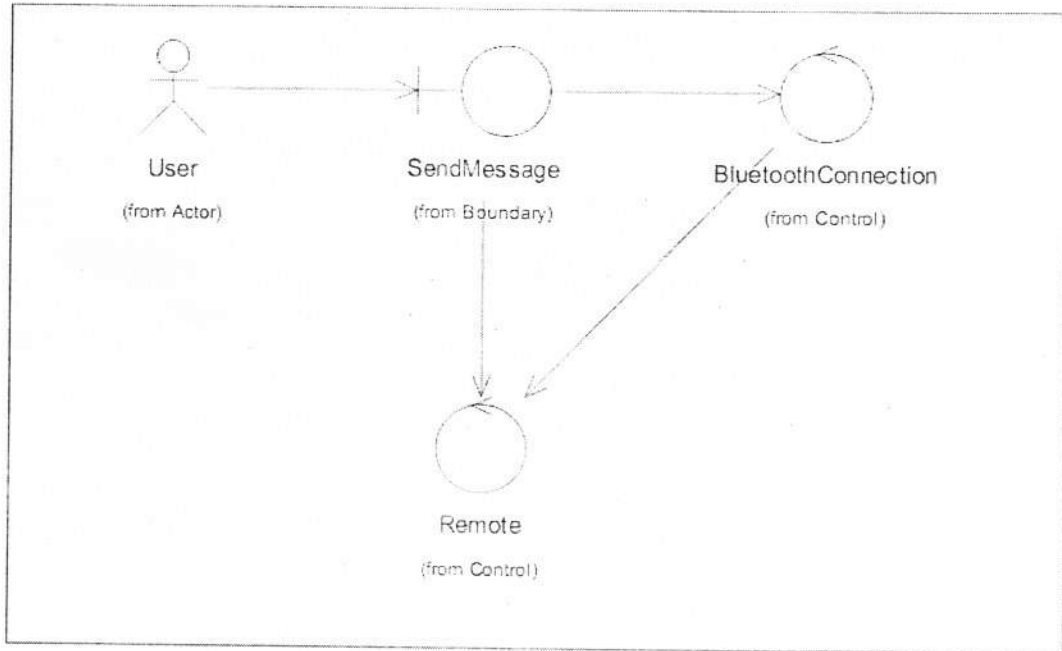
Gambar IV.5. Analysis Class Diagram : Use Case Control Application

Analysis Class Diagram : Use Case Run Command



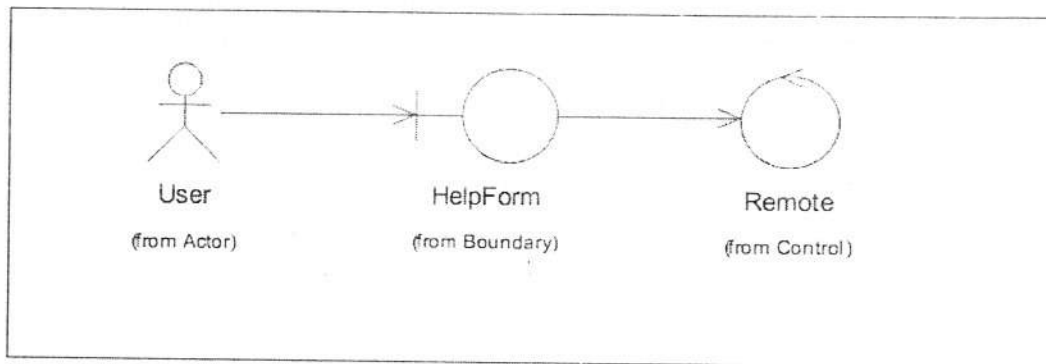
Gambar IV.6. Analysis Class Diagram : Use Case Run Command

Analysis Class Diagram : Use Case Send Message



Gambar IV.7. Analysis Class Diagram : Use Case Send Message

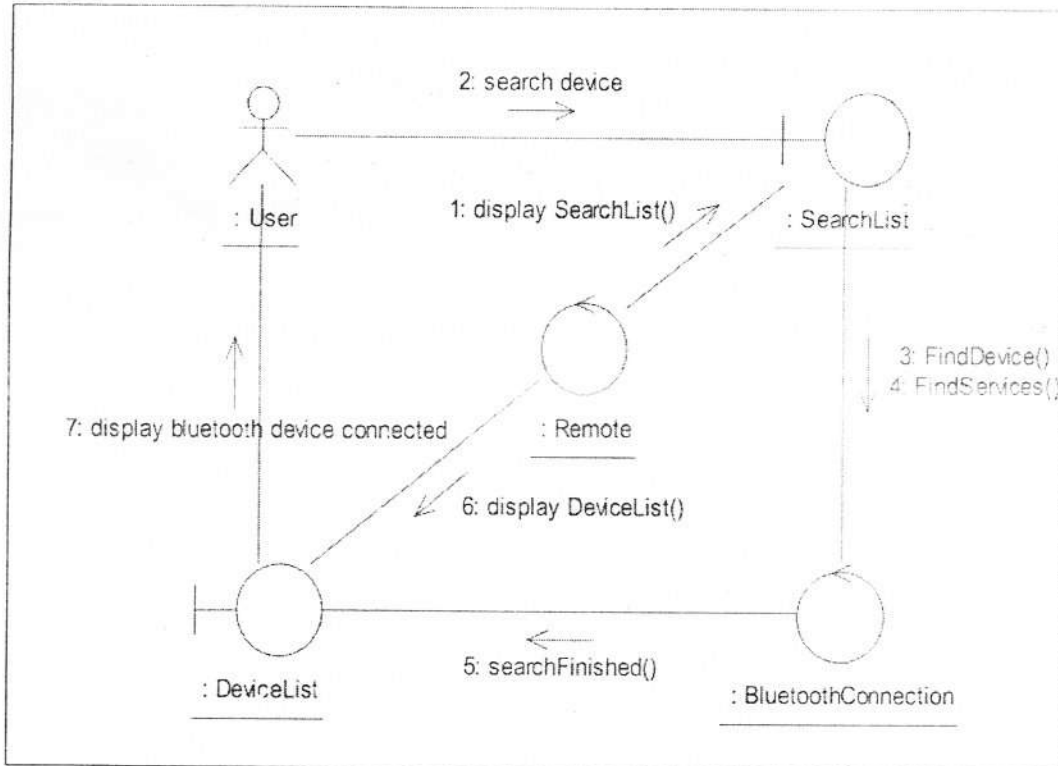
Analysis Class Diagram : Use Case Help



Gambar IV.8. Analysis Class Diagram : Use Case Help

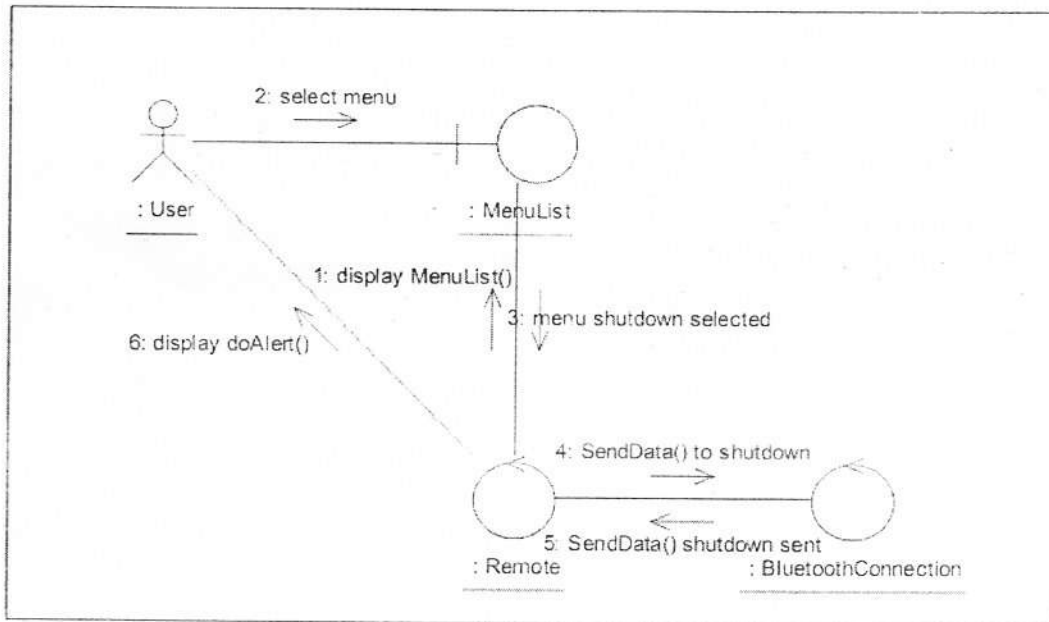
Interaction Diagram

Analysis Collaboration Diagram : Use Case Bluetooth



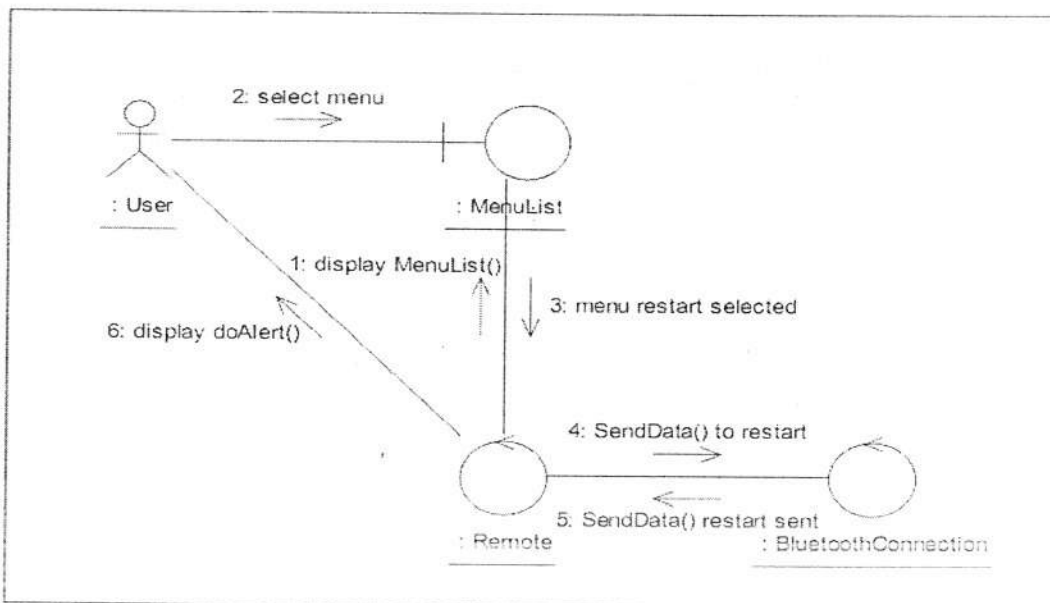
Gambar IV.9. Analysis Collaboration Diagram : Use Case Bluetooth

Analysis Collaboration Diagram : Use Case Control PC – Shutdown PC



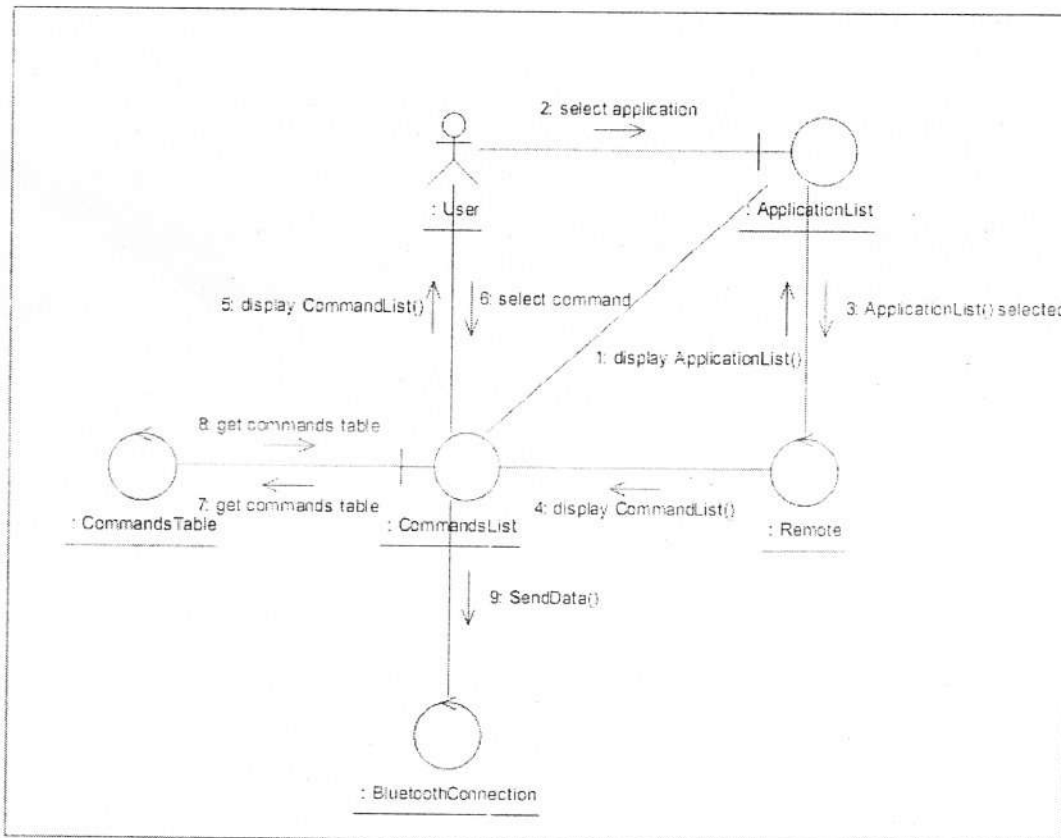
Gambar IV.10. Analysis Collaboration Diagram : Use Case Control PC - Shutdown PC

Analysis Collaboration Diagram : Use Case Control PC – Restart PC



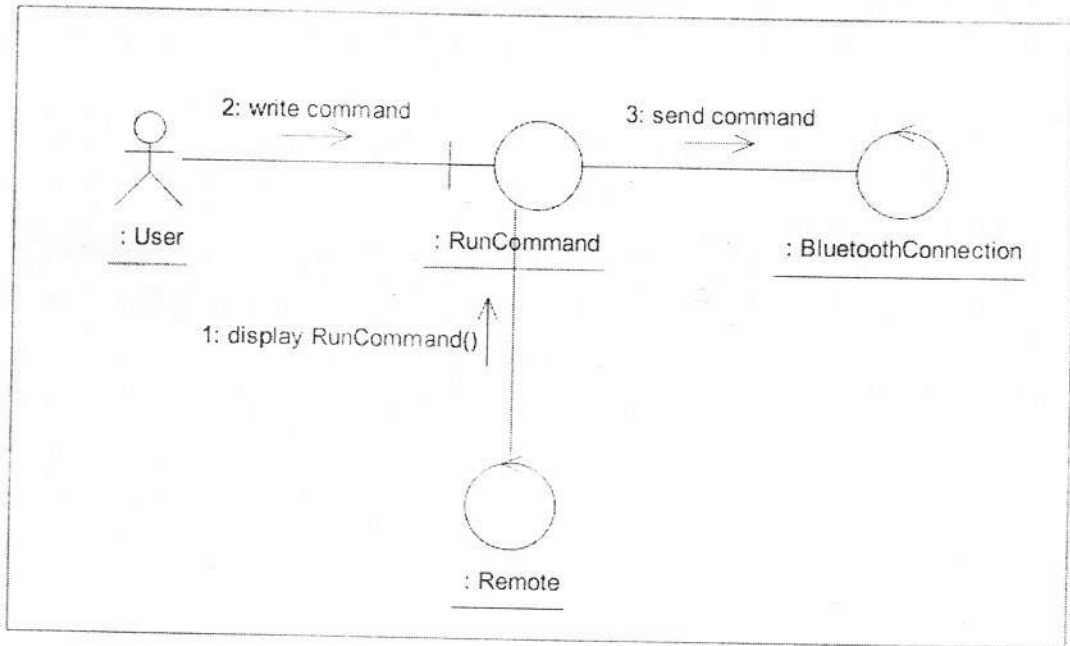
Gambar IV.11. Analysis Collaboration Diagram : Use Case Control PC -Restart PC

Analysis Collaboration Diagram : Use Case Control Application



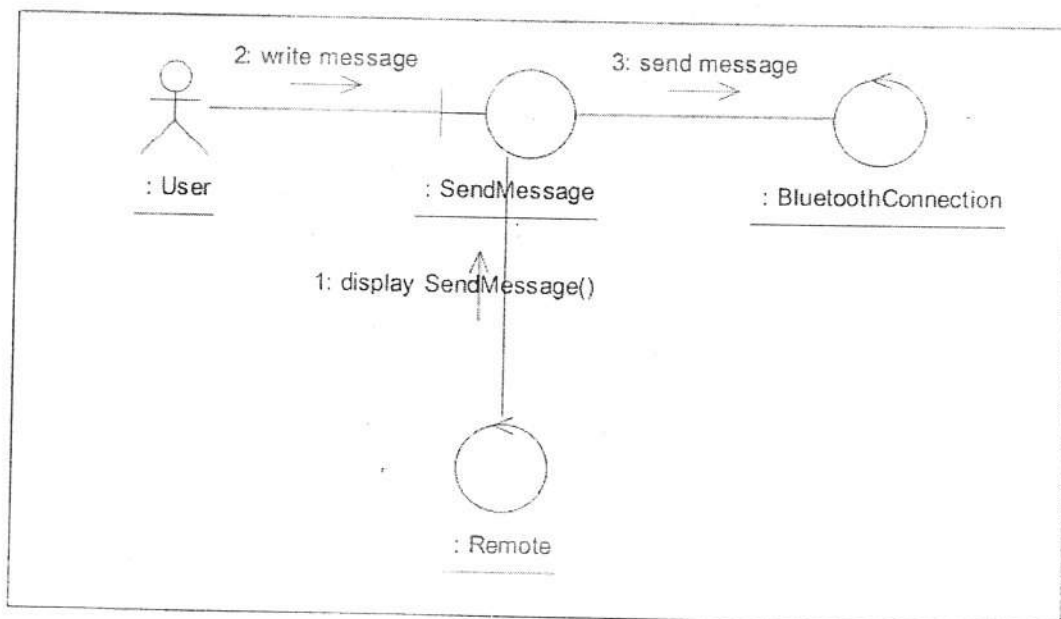
Gambar IV.12. Analysis Collaboration Diagram : Use Case Control Application

Analysis Collaboration Diagram : Use Case Run Command



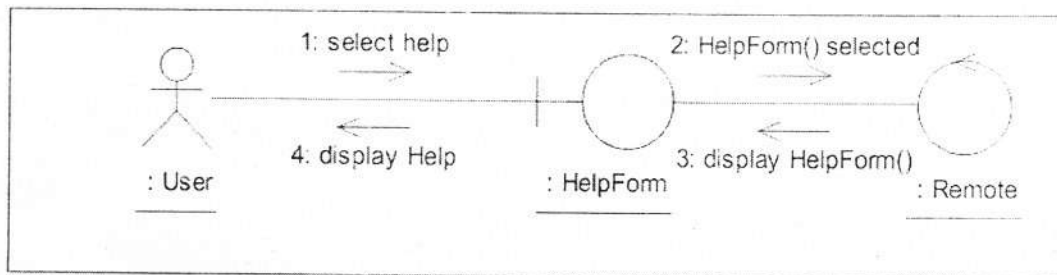
Gambar IV.13. Analysis Class Diagram : Use Case Run Command

Analysis Collaboration Diagram : Use Case Send Message



Gambar IV.14 Analysis Collaboration Diagram : Use Case Send Message

Analysis Collaboration Diagram : Use Case Help

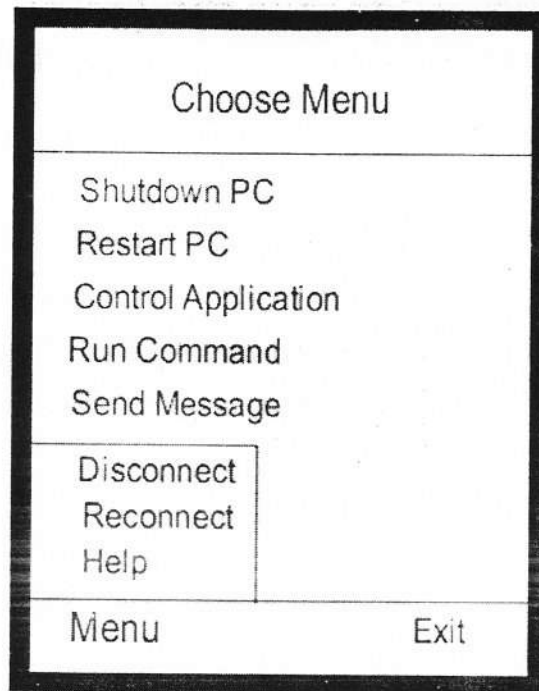


Gambar IV.15 Analysis Collaboration Diagram : Use Case Help

Perancangan Antar Muka

Antarmuka yang dibangun berisi menu control yang hendak dipilih, user dapat langsung menekan tombol.

- Menu Shutdown PC untuk melakukan shutdown terhadap personal computer.
- Menu Restart PC untuk melakukan restart terhadap personal computer.
- Menu Control Application untuk melakukan control terhadap beberapa aplikasi yang terdapat dalam personal computer. Menu Run Command untuk menjalankan aplikasi yang diinginkan.
- Menu Send Message untuk melakukan pengiriman pesan ke personal computer.
- Tombol Disconnect untuk memutuskan koneksi bluetooth.
- Tombol Reconnect untuk menghubungkan kembali koneksi bluetooth.
- Tombol Help untuk menampilkan petunjuk terhadap fungsi – fungsi dari setiap menu.
- Tombol Exit digunakan untuk keluar dari aplikasi



Gambar IV.16. Rancangan Antar Muka Aplikasi

IV.1.3. Pembangunan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibangun terdiri atas dua bagian, yaitu perangkat server dan client. Detil dari kode program terlampir pada CD laporan.

IV.2. Hasil Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, secara fungsionalitas aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan kriteria fungsi – fungsi yang telah direncanakan. Fungsi use case Bluetooth, use case Control PC, use case Control Application, use case Run Command, use case Send Message, dan use case Help dapat berjalan dengan baik.

Kelebihan dari aplikasi ini adalah aplikasi mampu mengirimkan data berupa string ke PC dengan baik, dan PC mampu menerima data berupa string dari

Handphone. Pengiriman dan penerimaan data dapat dilakukan jika kedua perangkat bluetooth telah terkoneksi, user dapat melakukan disconnect dan kemudian reconnect lagi. Aplikasi mampu mengirimkan perintah kontrol untuk shutdown, restart, dapat juga mengontrol aplikasi Windows Explorer, Windows Media Player, Internet Explorer, Winamp dan Power Point. Aplikasi juga mampu menjalankan command yang dikirimkan ke PC, serta mengirimkan pesan ke PC.

Kekurangan yang terdapat dalam aplikasi ini adalah pada Windows Explorer sebelum melakukan perintah kontrol file harus dipilih terlebih dahulu. Kekurangan pada kontrol Windows Media Player dan Winamp adalah tidak dapat memilih file lagu atau create playlist, sehingga diasumsikan ketika Windows Media Player dan Winamp dijalankan sudah terdapat playlist. Kekurangan pada kontrol Internet Explorer adalah tidak dapat dimasukkannya alamat url langsung dari telepon selular. Kekurangan pada kontrol Power Point adalah tidak dapat dipilihnya file yang akan dipresentasikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Setelah sistem ini selesai diimplementasikan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. PC dapat dikontrol dari telepon selular melalui bluetooth dengan menggunakan perangkat lunak yang dibangun. Kontrol seperti shutdown, restart, kontrol aplikasi Windows Explorer, Windows Media Player, Internet Explorer, Winamp dan Power Point dapat dilakukan dari telepon selular. Aplikasi ini juga mampu melakukan run command dan pengiriman pesan ke personal computer.
2. Komunikasi yang digunakan pada perangkat lunak adalah client - server. Personal computer berperan sebagai server, yang akan menyediakan service untuk client. Sedangkan telepon selular berperan sebagai client, yang akan melakukan pencarian bluetooth aktif dan mencari service yang ada kemudian akan melakukan koneksi dengan server.
3. Kekurangan perangkat lunak adalah apabila sudah terdapat telepon selular yang sudah pernah terkoneksi kemudian akan dilakukan koneksi dengan telepon selular lain maka PC harus direstart terlebih dahulu hal ini dikarenakan terdapat cache pada PC yang belum terhapus.
4. Kekurangan pada kontrol Windows Media Player dan Winamp adalah tidak dapat memilih file lagu atau create playlist, sehingga diasumsikan ketika Windows Media Player dan Winamp dijalankan sudah terdapat playlist. Kekurangan lain pada kontrol Internet Explorer adalah tidak dapat dimasukkannya alamat url langsung dari telepon selular, dan pada kontrol Power Point' dimana tidak dapat dipilihnya file yang akan dipresentasikan.

V.2. Saran

Penulis ingin memberikan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut perangkat BlueMote ini :

1. Memperbaiki kualitas antarmuka dari perangkat lunak.
2. Menambahkan fungsi kontrol lain, seperti menambahkan aplikasi yang dapat dikontrol dan menambahkan aplikasi - aplikasi yang dapat dijalankan.
3. Memperbaiki sisi server sehingga tidak perlu direstart saat ada telepon selular lain yang hendak melakukan koneksi.

DAFTAR PUSTAKA

Albert Huang dan Larry Rudolph, *Bluetooth for Programmers*, 2005, Wiley

Bruce Hopkins, Ranjith Antony, *Bluetooth for Java*, 2003, The Author Press

C. Enrique Ortiz, Eric Giguere, *Mobile Information Device Profile for Java 2
Micro Edition*, 2001, Wiley

John W. Muchow, *Core J2ME Technology and MIDP*, 2002, Prentice Hall

Nathan J. Muller, 2001, *Bluetooth Demystified*, McGraw – Hill

http://id.wikipedia.org/Remote_control

http://en.wikipedia.org/Remote_control

<http://www.bluetooth.org>