

**PEMBANGUNAN APLIKASI *BLUETOOTH REPEATER*
ANTAR *MOBILE DEVICE***

Tugas Akhir

diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana Teknik Informatika

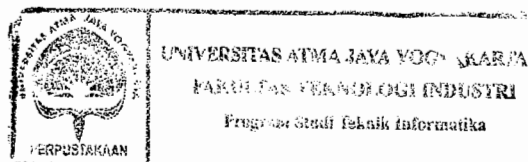


oleh :

MARCELLINUS WILLINDRA

NIM : 030703913

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2007**



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

**PEMBANGUNAN APLIKASI *BLUETOOTH REPEATER*
ANTAR *MOBILE DEVICE***

Oleh :

Marcellinus Willindra
03 07 03913 / TF

Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal : Juli 2007

Pembimbing I,

(Thomas Suselo, S.T., M.T.)

Pembimbing II,

(Kusworo Anindito, S.T., M.T.)

Tim Penguji :

Penguji I,

(Thomas Suselo, S.T., M.T.)

Penguji II,

(B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.)

Penguji III,

(Eddy Julianto, S.T., M.T.)

Yogyakarta, Juli 2007

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Dekan,

(Rudus Mujihartono, S.T., M.T.)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Always be your self

N

Reach your better future"

serviens in lumine veritatis

Skripsi ini penulis persembahkan untuk Papa dan Mama yang telah membesarkan, mendidik, dan membimbing penulis, buat adik-adik penulis yang mendukung penulis dan buat kekasihku tercinta, Yaya yang selalu menemani dan melewati hari-hari indah bersama penulis.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis hanturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat yang diberikan, penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan baik.

Skripsi adalah studi akhir yang merupakan salah satu tugas akhir yang diwajibkan pada Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta setelah lulus mata kuliah teori, praktikum, kerja praktek, dan Kuliah Kerja Nyata (KKN). Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Teknik Informatika dari Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari dalam pembuatan bahwa dalam pembuatan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah menyumbangkan pikiran, tenaga, dan bimbingan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan yang selalu melindungi, menjaga, dan memberkatiku
2. Bapak Paulus Mudjihartono, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Kusworo Anindito, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan kepercayaan, perhatian, bimbingan dan masukan yang sangat berarti kepada penulis.
4. Bapak Thomas Suselo, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan kepercayaan, perhatian, bimbingan dan masukan yang sangat berarti kepada penulis.
5. Papa, Mama dan adik-adikku tercinta, terima kasih buat doa, kasih sayang dan cinta yang telah kalian berikan.
6. Yaya tercinta yang selalu mendorong, menyemangatiku, dan selalu berdoa agar penulis cepat lulus.

7. Koh Engkie cs, Cik Yovita, Cik Novi, Om dan Tante Heru serta Wendy yang menyediakan fasilitas untuk menguji aplikasi ini, tanpa kalian penulis tidak dapat men-*testing* aplikasi ini.
8. *My best friend* : Steven, Levi, Karsono, Rudi K, Thomas A, Anton, Zupinx, Ronald, Edwin, terima kasih ya dukungan kalian dan saat-saat terindah yang pernah kalian berikan tidak akan pernah penulis lupakan.
9. Teman-teman sepermainanku, kapan-kapan kita kumpul bareng, jalan-jalan, main Counter Strike lagi.
10. Teman-teman bulutangkisku, yang memberikan semangat dan membantu menghilangkan kejenuhan saat penulis lelah membuat skripsi.
11. Teman-teman kuliah seangkatan maupun adik-adik angkatan yang tidak dapat penulis tuliskan semua, terima kasih atas *support* kalian.
12. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Demikian laporan skripsi ini dibuat dengan usaha terbaik dari penulis. Akan tetapi kita tahu bahwa tidak ada yang sempurna di dunia ini. Oleh sebab itu, segala kritik dan saran akan penulis terima dengan senang hati demi perbaiki aplikasi ini.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat berguna bagi semua orang, khususnya rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Juli 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Motto dan Persembahan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xii
Intisari	xiii
I. BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang Masalah	1
I.2. Rumusan Masalah	4
I.3. Batasan Masalah	5
I.4. Tujuan Tugas Akhir	5
I.5. Metode Yang Digunakan	6
I.6. Sistematika Penulisan	7

II. BAB II LANDASAN TEORI	8
II.1. Penguat Sinyal (<i>Repeater</i>)	8
II.2. Teknologi <i>Bluetooth</i>	8
II.2.1 Format Paket <i>Bluetooth</i>	13
II.2.2 Karakteristik <i>Transceiver Bluetooth</i>	15
II.2.3 <i>Spread Spectrum</i>	16
II.2.4 Kelebihan <i>Bluetooth</i>	18
II.2.5 Topologi Jaringan <i>Bluetooth</i>	19
II.2.6 <i>Bluetooth Profiles</i>	22
II.2.7 Arsitektur <i>Bluetooth Protocol Stack</i>	25
II.2.8 Sistem Keamanan <i>Bluetooth</i>	28
II.2.8.1 Kriteria Keamanan	28
II.3. Teks	29
II.4. Teknologi Java	30
II.5. J2ME (<i>Java 2 Micro Edition</i>)	32
II.5.1 <i>Configuration dan Profile</i>	32
II.5.2 <i>Connected Limited Device Configuration (CLDC)</i>	35
II.5.3 <i>Mobile Information Device Profile (MIDP)</i>	36
II.5.3.1 MIDP 1.0	37
II.5.3.2 MIDP 2.0	38
II.5.4 Midlets	39
II.5.4.1 MIDlet <i>Lifecycle</i> (Daur Hidup MIDlet)	39
II.5.4.2 MIDlet <i>Suites</i>	40
II.5.4.3 MIDlet <i>Deployment</i>	41
II.5.5 Java Application <i>Bluetooth Wireless Toolkit</i>	42

III. BAB III Analisis dan Perancangan Sistem	43
III.1. Analisis Sistem	43
III.1.1 Penguat Sinyal dengan <i>Bluetooth</i>	43
III.1.2 Bagaimana Mengirimkan teks Menggunakan <i>Bluetooth</i>	44
III.1.3 Bagaimana J2ME dapat menjadi solusi untuk masalah di atas	45
III.1.4 Analisis Perbandingan Pengiriman Teks Menggunakan <i>Bluetooth</i> saat ini dengan Pengiriman Teks Menggunakan <i>Bluetooth</i> pada Aplikasi BlueReplication	45
III.1.4.1 Pengiriman Teks Menggunakan <i>Bluetooth</i> saat ini	45
III.1.4.2 Pengiriman Teks Menggunakan <i>Bluetooth</i> pada Aplikasi BlueReplication	48
III.2. Perpektif Perangkat Lunak	49
III.3. Fungsi Perangkat Lunak	50
III.4. Kebutuhan Antarmuka Perangkat Keras	50
III.5. Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak	50
III.6. Use Case Diagram	50
III.7. Analysis Class Diagram	51
III.7.1 Use Case Menguatkan Sinyal	52
III.7.2 Use Case Mengirimkan Pesan	52

IV. BAB IV Analisis dan Perancangan Sistem	54
IV.1. Format Pengiriman Data	54
IV.2. Analisis dan Hasil Pengujian Sistem	54
IV.2.1 Pada <i>Emulator J2ME Wireless Toolkit 2.2</i>	54
IV.2.1.1 Pengujian Sistem untuk Pengiriman Pesan Biasa	57
IV.2.1.2 Pengujian Sistem untuk Pengiriman Pesan dengan <i>Repeater</i>	45
IV.3. Pengujian Perangkat Lunak	70
IV.4. Pengujian <i>User</i>	79
V. BAB V Kesimpulan dan Saran	82
V.1. Kesimpulan	82
V.2. Saran	82
Daftar Pustaka	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh modul aplikasi beberapa <i>bluetooth</i>	12
Gambar 2.2 <i>Bluetooth system blocks</i>	13
Gambar 2.3 Format paket <i>bluetooth</i>	14
Gambar 2.4 Interferensi yang terjadi pada <i>bluetooth</i>	16
Gambar 2.5 Bentuk jaringan <i>piconet point-to-point</i>	19
Gambar 2.6 Bentuk jaringan <i>piconet point-to-multipoint</i>	20
Gambar 2.7 <i>Scatternet</i>	21
Gambar 2.8 <i>Scatternet</i> dengan 3 <i>node</i>	22
Gambar 2.9 <i>Bluetooth Profiles</i>	23
Gambar 2.10 <i>Bluetooth protocol stack</i>	26
Gambar 2.11 <i>Java 2 Technology</i>	31
Gambar 2.12 Arsitektur <i>J2ME</i>	32
Gambar 2.13 Hubungan <i>CLDC</i> dan <i>CDC</i>	33
Gambar 2.14 <i>J2ME Profiles</i>	34
Gambar 2.15 Posisi <i>CLDC</i> dalam arsitektur <i>J2ME</i>	35
Gambar 2.16 Posisi <i>MIDP</i> dalam arsitektur <i>J2ME</i>	36
Gambar 2.17 Arsitektur <i>MIDlet</i>	39
Gambar 2.18 Daur Hidup <i>MIDlet</i>	40
Gambar 2.19 <i>MIDlet deployment</i> melalui <i>webserver</i>	41
Gambar 2.20 Posisi <i>JABWT</i> dalam arsitektur <i>J2ME</i>	42
Gambar 3.1 Pengiriman teks menggunakan <i>bluetooth</i> saat ini	46
Gambar 3.2 <i>Mobile device C</i> yang terletak di luar jangkauan <i>mobile device A</i>, tapi masih dalam jangkauan <i>mobile device B</i>	47
Gambar 3.3 Pengiriman teks menggunakan <i>bluetooth</i> pada aplikasi <i>BlueReplication</i>	48
Gambar 3.4 Use Case Diagram	51
Gambar 3.5 Use Case Memperkuat Sinyal	52
Gambar 3.6 Use Case Mengirimkan Pesan	52
Gambar 4.1 Tampilan awal <i>emulator J2ME Wireless Toolkit 2.2</i>	55

Gambar 4.2 Membuka Aplikasi BlueReplication dari <i>emulator</i>	55
Gambar 4.3 Tampilan saat aplikasi BlueReplication dijalankan pada <i>emulator J2ME Wireless Toolkit 2.2</i>	56
Gambar 4.4 <i>Lauching</i> aplikasi BlueReplication	57
Gambar 4.5 Tampilan menu Chat pada kedua <i>emulator</i>	58
Gambar 4.6 Tampilan <i>role</i> yang dijalankan <i>emulator</i> pertama	58
Gambar 4.7 Tampilan <i>role</i> yang dijalankan <i>emulator</i> kedua	59
Gambar 4.8 Koneksi antara <i>emulator</i> kedua dan <i>emulator</i> pertama pada <i>emulator</i> kedua	59
Gambar 4.9 Koneksi antara <i>emulator</i> kedua dan <i>emulator</i> pertama pada <i>emulator</i> pertama	60
Gambar 4.10 Pengiriman pesan antar <i>emulator</i> pertama dan kedua	60
Gambar 4.11 Tampilan menu Chat with Repeater pada ketiga <i>emulator</i>	61
Gambar 4.12 Tampilan <i>role</i> yang dijalankan <i>emulator</i> pertama	62
Gambar 4.13 Tampilan <i>role</i> yang dijalankan <i>emulator</i> kedua	62
Gambar 4.14 Tampilan <i>role</i> yang dijalankan <i>emulator</i> ketiga	63
Gambar 4.15 Hasil <i>Inquiry</i> yang dilakukan <i>emulator</i> ketiga – <i>Bluetooth Device detected</i>	63
Gambar 4.16 Hasil <i>inquiry</i> yang dilakukan <i>emulator</i> ketiga – <i>No Bluetooth Device detected</i>	64
Gambar 4.17 Nama <i>bluetooth device</i> yang terdeteksi oleh <i>emulator</i> ketiga	65
Gambar 4.18 Informasi Tentang Tombol Longest Inquiry	66
Gambar 4.19 Koneksi yang terjadi antara <i>emulator</i> kedua (<i>repeater</i>) dan <i>emulator</i> ketiga (<i>client</i>) saat tombol Longest Inquiry diklik	67
Gambar 4.20 Pengiriman pesan pada <i>emulator</i> ketiga (<i>client</i>)	67
Gambar 4.21 Pengiriman pesan antar <i>emulator</i> ketiga (<i>client</i>) dan <i>emulator</i> pertama (<i>server</i>) melalui <i>emulator</i> kedua (<i>repeater</i>)	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik utama teknologi <i>bluetooth</i>	11
Tabel 2.2 <i>Bluetooth foundation profile</i>	23
Tabel 2.3 Protokol dan <i>layer</i> di dalam <i>Bluetooth Protocol Stack</i>	25
Tabel 2.4 Deskripsi dari lapisan protokol <i>bluetooth</i>	26
Tabel 2.5 Perbedaan CDC dan CLDC	33
Tabel 2.6 Paket-paket CLDC	36
Tabel 2.7 MIDP <i>requirements</i>	37
Tabel 2.8 Paket MIDP 1.0	37
Tabel 2.9 Paket MIDP 2.0	38
Tabel 2.10 Paket dalam Java <i>Bluetooth</i>	42
Tabel 4.1 Kode pengiriman pesan	54
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Memilih <i>Device</i>	70
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Mendeteksi <i>Device</i>	71
Tabel 4.4 Tabel Pengujian Memperkuat Sinyal	72
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Mengirimkan Pesan	73
Tabel 4.6 Tabel Pengujian Koneksi Ke <i>Server</i>	74
Tabel 4.7 Tabel Pengujian Start Server	75
Tabel 4.8 Tabel Pengujian Start Repeater	76
Tabel 4.9 Tabel Pengujian Pengiriman Pesan Biasa	77
Tabel 4.10 Tabel Pengujian Pengiriman Pesan dengan Repeater	78
Tabel 4.11 Tabel Pengujian <i>User</i>	79

INTISARI

Perkembangan teknologi komunikasi saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat. Mulai dari penemuan telepon kabel oleh Alexander Graham Bell, kemudian terus dikembangkan sehingga ditemukan telepon tanpa kabel, atau yang sering kita kenal dengan telepon genggam (*handphone*). Adanya *handphone* ini, kita dapat berkomunikasi dengan sesama, kapanpun, dan dimanapun kita berada.

Tingkat mobilitas masyarakat yang semakin tinggi membuat kebutuhan akan *handphone* menjadi sangat diperlukan dan bukan lagi menjadi barang mewah. Harganya yang semakin terjangkau menjadikan *handphone* dapat dimiliki oleh semua orang dari berbagai lapisan masyarakat.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, *handphone* pun tidak lagi hanya sekedar digunakan untuk menelpon dan mengirimkan pesan singkat yang dikenal dengan SMS, tapi *handphone* juga dapat digunakan untuk memutar musik, *video*, mendengarkan radio, mengirimkan pesan bergambar (MMS), bermain game (dengan tampilan grafik yang memukau), melakukan browsing dari *handphone*, bahkan dengan hadirnya teknologi 3G kita dapat melakukan panggilan tatap muka (*video call*), *video streaming*, menonton acara televisi, *infra-red*, *bluetooth*, dan lain-lain.

Berbagai macam aplikasi pada *handphone* membuat *handphone* tersebut semakin diminati oleh semua orang. Hal ini mendorong, para *developer tools* seperti Sun Microsystem untuk mengembangkan tools yang mendukung pembuatan aplikasi *mobile*. Versi pertama yang dirilis adalah MIDP 1.0, tetapi seiring dengan perkembangan handset *handphone* itu sendiri versi ini kurang memuaskan. Oleh sebab itu, dikeluarkanlah versi kedua yang dikenal dengan MIDP 2.0 untuk mengatasi permasalahan yang ada.

Salah satu aplikasi *mobile* yang trend saat ini adalah aplikasi dengan memanfaatkan teknologi *bluetooth*. Teknologi ini diimplementasikan pada *handphone* karena *bluetooth* lebih cepat, konsumsi daya yang rendah, dan lebih murah, hanya saja *coverage*-nya masih terbatas (sekitar 10 meter). Keterbatasan inilah memunculkan ide untuk membangun suatu aplikasi yang dapat mendeteksi *bluetooth* lain dengan jangkauan 2 kali panjang deteksi normal yang akan digunakan untuk mengirimkan pesan teks. Cara kerjanya, misal ada 2 buah *handphone* A dan B, terpisah dengan jarak 2 kali jarak deteksi *bluetooth* pada *handphone* tersebut. Tentu saja *handphone* A tidak akan bisa mendeteksi *handphone* B karena di luar jangkauannya. Oleh sebab itu, kita menggunakan salah satu *handphone* lain di sekitar *handphone* A yang dapat mendeteksi *handphone* B, misal *handphone* C. *Handphone* C inilah yang digunakan sebagai penguat sinyal *bluetooth* *handphone* A dalam mengirimkan pesan teks ke *handphone* B.

Kata Kunci : *Bluetooth Programming, J2ME Bluetooth, Mobile Java Bluetooth*