

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE DENGAN QT SDK: STUDI KASUS MONITORING RUANGAN MENGUNAKAN KAMERA

Yansen; Agus Priyono

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jln. Prof. drg. Suria Sumantri, MPH. No. 65, Bandung
sen_0790@yahoo.com, agus.priyono@eng.maranatha.edu

ABSTRACT

Nowadays, cell phones or mobile phones have become a multipurpose tool. The developers of mobile phone/smartphone have added an assortment of features and applications that are very useful for the users. Nokia provides the opportunity for application developers by providing developers such as Qt SDK. Application developers can use Qt SDK to design and create applications that can run on mobile phones based on Symbian. In this research Qt SDK was used to create applications for monitoring a room using a camera and display it on a Symbian-based smartphone. Research also used webcam7 software to monitor the camera and display it on PC screen. The Symbian used was Nokia E71. The camera used webcam M-Tech camera connected to the PC via USB cable, and internal webcam. Virtual routers were used to make the laptop into an access point. Virtual routers created using the netsh command was typed at the command prompt laptop. Symbian smartphone was connected to the wifi on the laptop. By accessing the IP of the laptop, display on a webcam has successfully been seen through a symbian smartphone monitoring application created using Qt SDK.

Keywords: *Qt SDK, Symbian smartphone, webcam*

ABSTRAK

Saat ini, telepon seluler atau ponsel telah menjadi alat serbaguna. Para pengembang ponsel/smartphone telah menambahkan berbagai fitur dan aplikasi yang sangat berguna bagi pengguna. Nokia memberikan kesempatan bagi pengembang aplikasi dengan menyediakan pengembang seperti Qt SDK. Pengembang aplikasi dapat menggunakan Qt SDK untuk merancang dan membuat aplikasi yang dapat berjalan pada ponsel berbasis Symbian. Pada penelitian ini Qt SDK digunakan untuk membuat aplikasi untuk memantau ruangan dengan kamera dan menampilkannya pada smartphone berbasis Symbian. Penelitian juga menggunakan software webcam7 untuk memonitor kamera dan menampilkannya di layar komputer. Sistem operasi Symbian yang digunakan adalah Nokia E71. Kamera menggunakan webcam kamera M-Tech yang terhubung ke PC melalui kabel USB, dan webcam internal. Router virtual digunakan untuk membuat laptop menjadi jalur akses. Router virtual yang dibuat menggunakan perintah netsh diketik pada command prompt laptop. Smartphone Symbian terhubung ke wifi pada laptop. Dengan mengakses IP dari laptop, layar pada webcam telah berhasil dilihat melalui aplikasi monitoring smartphone symbian yang dibuat menggunakan Qt SDK.

Kata kunci: *SDK Qt, Smartphone symbian, webcam*

PENDAHULUAN

Telepon genggam bukan lagi sekadar perangkat untuk bertelekomunikasi. Masyarakat sudah menggunakan telepon genggam tersebut untuk berbagai keperluan lainnya. Namun mayoritas pengguna telepon genggam di Indonesia tidak memaksimalkan semua fitur yang ditawarkan oleh sebuah telepon genggam. Dinamika jaringan sosial yang berkembang pesat di Indonesia juga memberikan kontribusi yang signifikan pada piranti telepon genggam. Maka dari itu, sangat disayangkan jika telepon genggam tidak dimaksimalkan kegunaannya.

Nokia memberikan kesempatan kepada pengembang aplikasi dengan memberikan *software developer* berupa Qt SDK. Pengembang aplikasi *mobile* dapat menggunakan Qt SDK untuk membuat aplikasi untuk dijalankan pada telepon genggam berbasis *symbian*. Hal tersebut dijadikan dasar dalam penelitian untuk membangun aplikasi *mobile* dengan Qt SDK dengan studi kasus monitoring ruangan menggunakan kamera. Qt SDK merupakan *software* yang akan digunakan pada *symbian devices* untuk membantu studi kasus memonitor ruangan menggunakan kamera yang dapat ditampilkan pada *symbian devices* tersebut.

Aplikasi ini bertujuan untuk dapat mengetahui keadaan suatu ruangan yang dipantau oleh kamera, yang kemudian dapat dipantau melalui *smartphone* berbasis *symbian* dengan aplikasi yang dibangun dari Qt SDK. Hal ini dapat membuat seorang pemantau tidak perlu menunggu di layar monitor tetapi dapat mengaksesnya melalui *smartphone* berbasis *symbian* tersebut. Masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana membangun aplikasi *mobile* dengan Qt SDK untuk memonitor ruangan menggunakan kamera. Sementara penelitian bertujuan untuk merancang dan membuat aplikasi *mobile* dengan Qt SDK untuk memonitor ruangan menggunakan kamera.

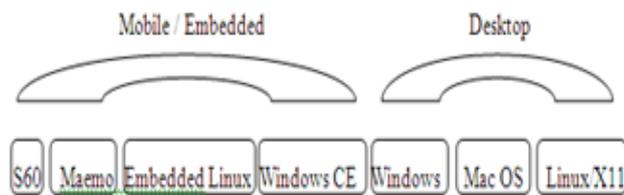
Tinjauan Literatur

Nokia Qt SDK

Qt *Framework* sejak lama digunakan untuk mengembangkan aplikasi lintas *platform*. Qt sendiri dibuat pada 1996 oleh perusahaan dari Swedia yang bernama Trolltech. Sifatnya yang lintas *platform* dapat membuat aplikasi yang berjalan di atas *platform Windows, Linux, dan Mac*. Dengan menggunakan Qt, kode yang sama dapat dijalankan pada target *platform* yang berbeda. Qt *Framework* sudah didesain sedemikian rupa sehingga mudah digunakan oleh *developer* tanpa harus mengorbankan fleksibilitas dan efisiensi. Qt mendukung pengembangan dengan dua bahasa utama, yaitu C++ dan *java*. Qt *Framework* memiliki koleksi *class library* yang lengkap dan konsisten. *Class library* tersebut berisi semua *function* yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi. Qt *Framework* membantu mengurangi pekerjaan *developer* dengan meningkatkan produktivitas penulisan kode.

Beberapa aplikasi yang dikembangkan dengan menggunakan Qt *Framework* di antaranya *Google earth map application, Skype telephony application, VLC media player, KDE desktop environment*. Qt juga digunakan pada berbagai perangkat elektronik dan aplikasi industri, sebagai contoh adalah *mobile transportation system* yang dibuat oleh Volvo, *MeVislab digital imaging platform*, dan *Realflow visual effect application* pada industri dunia hiburan.

Pada 2008 Nokia mengakuisisi Trolltech untuk memperlancar strategi pengembangan aplikasi lintas *platform*. Saat ini strategi Nokia adalah memfokuskan teknologi pengembangan aplikasi *mobile* pada Qt sebagai *single app development framework*. Untuk *platform mobile*, Qt mendukung beberapa sistem operasi di antaranya *Symbian S60, Maemo, Symbian^3, dan MeeGo*. Sedangkan untuk *platform desktop*, Qt mendukung sistem operasi *Windows, Linux, dan Mac* seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Sistem Operasi yang didukung Qt
(Sumber: Kurniawan, 2011)

Dengan didukungnya pengembangan berbasis *symbian S60* dan *Symbian^3*, maka pengembang Qt dapat membuat aplikasi yang ditujukan untuk sekitar 80 juta pengguna *symbian devices*. Nokia mempermudah pengembangan aplikasi *mobile* dengan menyediakan Nokia Qt SDK yang berisi *class library*, *IDE (Qt Creator)*, dan *Qt Simulator*.

Qt SDK 1.1 mempunyai beberapa API generasi baru yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis *Symbian*, *Maemo*, dan *Meego*. Beberapa API generasi baru tersebut di antaranya: (1) Qt *Quick* adalah teknologi antarmuka yang memudahkan para pengembang untuk membuat desain antarmuka (UI) yang menarik dan dapat memberikan pengalaman lebih kepada *user* tanpa perlu mengetahui pemrograman *C++*. Qt *Quick* dapat dengan mudah digunakan oleh *designer* maupun *developer* untuk membuat antarmuka yang dinamis dan atraktif menggunakan Qt *designer* atau dengan menuliskan kode *QML*. (2) Qt 4.7 API merupakan kumpulan *library* yang lengkap dan memiliki performa yang bagus untuk mengembangkan aplikasi.

Qt *Mobility* 1.1 API: kumpulan *library* yang digunakan untuk mengintegrasikan aplikasi dengan *hardware* pada *mobile device* seperti *camera*, *calendar*, *gallery*, *location*, *navigation*, dan *mapping*.

Qt Creator IDE (*Integrated Development Environment*)

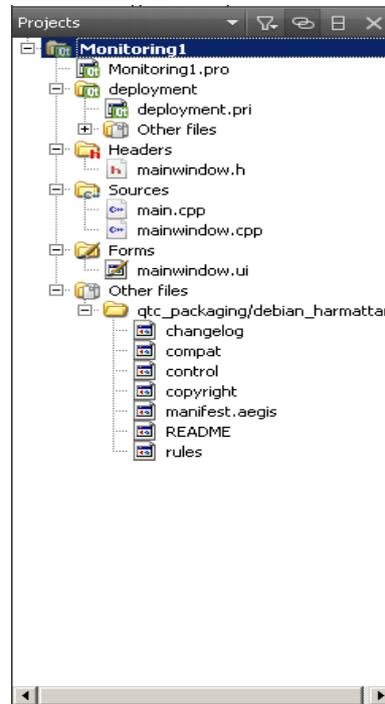
Berikut ini (Gambar 2) adalah tampilan dari QT Creator.



Gambar 2 Qt Creator

Pada mode *welcome*, dapat dilakukan: (1) membuka *tutorial* dan contoh *project*; (2) melihat *tips* dan *hints* penggunaan Qt Creator; (3) membuat dan membuka *project*; (4) mengirim *feedback* ke *development team*; (5) membuka *recent sessions dna projects*; (6) membaca berita dari Qt labs; (7) meminta bantuan (*support*).

Bagian *Project Contents* berisi semua *file project* yang telah dibuat seperti pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Bagian *Project Contents*

Pada *sidebar* menu, dapat dilakukan: (1) *projects*, menampilkan semua *project* pada sesi yang aktif; (2) *file system*, menampilkan isi *file* pada sebuah direktori pada sistem operasi yang diinstal; (3) *bookmarks*, menampilkan semua *bookmark* yang ada pada sesi aktif; (4) *open documents*, menampilkan *file* yang terbuka.

Sedangkan pada bagian *output* di bagian bawah *editor*, dapat melihat *output* sebagai berikut: *build issues*: menampilkan hasil dari proses *build*; *search results*: menampilkan hasil pencarian; *application output*: menampilkan hasil dari aplikasi yang dibuat; *compile Output*: menampilkan hasil proses kompilasi

Qt Webkit Module

Webkit *module* adalah *porting* dari *open source* *webkit engine* yang digunakan dalam *browser Safari* pada *Apple*. *Engine* untuk *rendering* ini juga digunakan pada banyak *browser* lain seperti *Google Chrome* dan *Android browser*. Webkit adalah *rendering engine* yang dapat *me-render tag HTML* pada layar sesuai keinginan pengguna. Webkit juga memiliki *JavaScript engine* untuk mengeksekusi *script* dari *JavaScript* di klien.

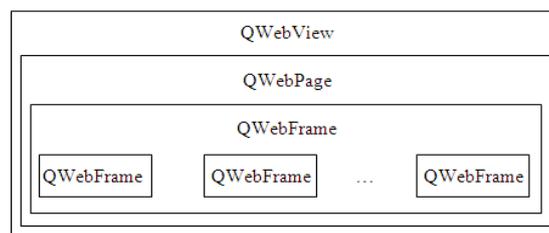
Integrasi *webkit* pada *Qt* meliputi *class* untuk integrasi *web* dengan *Qt* dan *Qt* dengan *web*. Webkit *module* dapat menangani kebutuhan standar dari *browser* modern seperti: (1) *HTML 4.01* dan *HTML 5* (*2D Canvas*, *Audio/Video Playback*, *offline app*, *webworkers (thread)*, *storage*, dan *SQL database*); (2) *CSS1*, *CSS2*, dan *CSS3* (*background*, *border*, dan *fonts*; serta *transformation 2D* dan *3D*). Jenis-jenis *class* yang ada pada modul *Qt webkit* ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Jenis-jenis *Class* pada Modul Qt Webkit

Jenis Class	Penjelasan class
<i>QWebElement</i>	<i>Class</i> yang digunakan untuk mengakses dan mengedit <i>QWebFrame DOM</i> elemen dengan menggunakan <i>jQuery-like API</i>
<i>QWebFrame</i>	Data <i>object</i> yang merepresentasikan <i>frame</i> pada <i>web page</i>
<i>QWebHistory</i>	<i>History</i> dari <i>link</i> yang dikunjungi, yang berhubungan dengan <i>QWebPage</i>
<i>QWebHistoryItem</i>	<i>Object</i> yang merepresentasikan sebuah <i>link</i> yang dikunjungi pada <i>QWebHistory</i>
<i>QWebPage</i>	Data <i>object</i> yang merepresentasikan <i>web page</i>
<i>QWebSettings</i>	Data <i>object</i> yang berisi pengaturan yang digunakan oleh <i>QWebFrame</i> atau <i>QWebPage</i>
<i>QWebView</i>	<i>Widget</i> yang digunakan untuk menampilkan <i>QWebPage</i>

(Sumber: Kurniawan, 2011)

Hubungan *antarclass* webkit tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4 Skema Hubungan Antarclass Webkit
(Sumber: Kurniawan, 2011)

Untuk dapat menggunakan modul webkit pada aplikasi Qt yang dibuat, diperlukan penambahan *library* webkit pada *file .pro*.

Komunikasi *wireless* LAN (dalam Ambarwaty, 2011)

Wireless LAN adalah suatu jaringan area lokal nirkabel yang menggunakan gelombang radio sebagai media transmisinya. Pada umumnya WLAN digunakan sebagai titik distribusi di tingkat pengguna akhir melalui sebuah atau beberapa perangkat yang disebut dengan *access point* (AP), berfungsi mirip *hub* dalam terminologi jaringan kabel *Ethernet*. WLAN dimaksudkan sebagai solusi alternatif media untuk menjangkau pengguna yang tidak terlayani oleh jaringan kabel, serta untuk mendukung pengguna yang sifatnya bergerak atau berpindah-pindah (mobilitas).

Frekuensi yang kini umum dipergunakan untuk aplikasi WLAN adalah 2.4 Ghz dan 5.8 Ghz yang secara internasional dimasukkan ke dalam wilayah *licence exempt* (bebas lisensi) dan dipergunakan bersama oleh publik (*frequency sharing*). Teknologi yang digunakan untuk WLAN mayoritas menggunakan standar *IEEE 802.11* (a/b/g). Perbedaan antarstandar ini adalah pada modulasi

transmisinya yang menentukan kapasitas layanan yang dihasilkan. Pada standar 802.11b, kapasitas maksimalnya 11 Mbps, 802.11g dapat mencapai 20 Mbps keduanya bekerja di frekuensi 2.4 Ghz. Sementara standar 802.11a bekerja pada frekuensi 5.8 Ghz. Karena lebar pita frekuensi yang lebih luas dan modulasi yang lebih baik, maka perangkat yang berbasis standar ini mampu melewatkan data hingga kapasitas 54 dan 108 Mbps dan menampung jumlah pengguna lebih banyak.

Wireless local area network (WLAN) adalah sistem komunikasi data yang fleksibel yang dapat diimplementasikan sebagai perpanjangan atau pun sebagai alternatif pengganti untuk jaringan kabel LAN. Dengan menggunakan teknologi frekuensi radio, *wireless LAN* mengirim dan menerima data melalui media udara, dengan meminimalisasi kebutuhan akan sambungan kabel. Dengan begitu, *wireless LAN* telah dapat mengkombinasikan antara konektivitas data dengan mobilitas user. Dengan *wireless LAN*, *user* bisa membagi akses informasi tanpa harus mencari tempat sebagai sambungan kabel ke jaringan, dan *network manager* bisa menset up atau menambah jaringan tanpa harus melakukan instalasi atau pun penambahan kabel.

Webcam (dalam Etalaseilmu, 2009)

Webcam adalah kamera video sederhana berukuran relatif kecil. *Webcam* sering digunakan untuk konferensi video jarak jauh atau sebagai kamera pemantau. *Webcam* pada umumnya tidak membutuhkan kaset atau tempat penyimpanan data. Data hasil perekaman yang didapat langsung ditransfer ke komputer.

Jenis-jenis *webcam* dibagi menjadi: pertama, *serial and parallel port Webcam*. *WebCam* jenis ini sudah terlalu tua dan jarang ditemukan lagi karena sudah tidak ada yang memproduksi. Selain itu, kamera jenis ini menghasilkan kualitas gambar yang rendah dan *frame rate* yang rendah pula. Kedua, *USB WebCam*. *WebCam* jenis ini merupakan solusi bagi pengguna baru dan amatir. *WebCam* jenis ini mendukung fasilitas *PnP (Plug and Play)* dan dapat dihubungkan ke *port USB* tanpa harus mematikan computer. Namun syaratnya sistem operasi komputer harus mendukung fasilitas *USB port*.

Webcam yang digunakan pada penelitian ini adalah *webcam internal* dari laptop yang memiliki resolusi 1.3 MP dan *USB webcam M-Tech 5 MP* dengan spesifikasi sebagai berikut (vilani, n.d.): *automatic with balance, automatic color compensation, manual snapshot, webcam resolution up to 5 MP*.

Virtual Router (dalam CodePlex, n.d.)

Virtual router merupakan teknologi yang dapat membuat *PC* atau laptop menjadi *access point*. Dalam penelitian ini, *virtual router* digunakan untuk dapat melakukan koneksi LAN secara *wireless*. *Virtual router* tersebut dibuat dengan cara mengetikkan perintah *netsh* pada *command prompt*. Hal ini dapat dilakukan jika *user* menggunakan *run as administrator* pada *command prompt* tersebut. Perintah yang diketikkan adalah: “*netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=test key=password*”. Kemudian buka *network and sharing center*, pilih mode koneksi ke internet, *enable sharing* dan memilih *special ‘hosted’ interface* atau *wireless connection*. Kemudian mengetikkan kembali perintah ini: *netsh wlan start hostednetwork*. Lalu koneksikan *wifi* dengan *hostednetwork* yang telah dibuat kemudian aplikasi monitoring pada *smartphone* dijalankan.

XAMPP (dalam Wikipedia, n.d.)

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. XAMPP merupakan *web server* yang mudah

digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis. Program ini dapat dijalankan pada beberapa sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, *Mac OS*, dan *Solaris*. *Apache* merupakan aplikasi *web server* yang berfungsi untuk menghasilkan halaman *web* yang benar kepada *user* berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman *web*.

MySQL merupakan aplikasi *database server*. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah *database*. *MySQL* dapat digunakan untuk membuat dan mengelola *database* beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan *MySQL* untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam *database*.

Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat *web* yang bersifat *server-side scripting*. PHP memungkinkan untuk membuat halaman *web* yang bersifat dinamis. Sistem manajemen basis data yang sering digunakan bersama PHP adalah *MySQL*, namun PHP juga mendukung sistem manajemen *database Oracle*, *Microsoft Access*, *Interbase*, *d-base*, *PostgreSQL*, dan sebagainya.

Perl adalah singkatan dari *Practical Extraction and Report Language*. Bahasa pemrograman ini diciptakan oleh Larry Wall pada 1986 yang awalnya digunakan sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk menulis program di lingkungan UNIX. Terdapat beberapa bagian penting pada XAMPP yang biasa digunakan pada umumnya, yaitu: *htdocs* adalah *folder* tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML, dan skrip lain; *phpMyAdmin* merupakan bagian untuk mengelola basis data *MySQL* yang ada di komputer. Untuk membukanya, buka *browser* lalu ketikkan alamat <http://localhost/phpMyAdmin>, maka akan muncul halaman *phpMyAdmin*; control panel yang berfungsi untuk mengelola layanan (*service*) XAMPP, seperti menghentikan (*stop*) layanan, ataupun memulai (*start*).

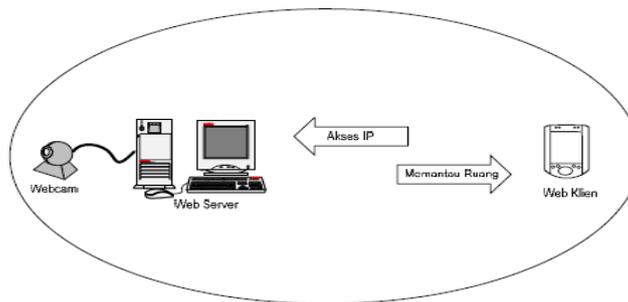
METODE

Rancangan sistem pada tahapan dalam pengerjaan penelitian dijelaskan sebagai berikut. Pertama, pemahaman studi literatur yang berkaitan dengan Qt SDK, *Smartphone Symbian*, komunikasi *wireless LAN*, *webcam*, dan tentang konsep *localhost* XAMPP. Kedua, pengumpulan dan analisis data. Pengumpulan dan analisis data yang dibutuhkan dalam perancangan sebuah aplikasi menggunakan *software* Qt SDK. Ketiga, perancangan aplikasi *monitoring* dengan Qt SDK. Pada tahap ini dirancang aplikasi untuk memonitor dengan menggunakan *webcam* yang dapat diakses melalui *Smartphone* berbasis *Symbian*. Keempat, implementasi pembuatan aplikasi *monitoring*. Tahapan ini merealisasikan aplikasi pada tahapan sebelumnya ke *Smartphone symbian* menjadi sebuah aplikasi yang dapat memonitor dengan menggunakan *webcam*. Kelima, uji coba dan evaluasi. Uji coba aplikasi *monitoring* yang telah diimplementasikan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang mungkin muncul dalam membandingkan *webcam* 1.3 MP dan 5 MP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem ini menggunakan 4 *software* yaitu Qt SDK, *webcam7*, XAMPP, dan *Nokia PC Suite*, serta memerlukan dua buah kamera *webcam*. Dalam penelitian ini, kamera yang digunakan berupa *webcam* M-TECH 5MP dan *webcam internal* 1.3MP. Aplikasi *monitoring* dibuat menggunakan Qt SDK untuk memonitor suatu ruangan yang dipantau dengan *webcam*. *Webcam* tersebut dipantau melalui *software webcam7*. *Smartphone symbian* yang digunakan disini adalah *Nokia E71*. Beberapa hal yang perlu diinstal pada *Smartphone* tersebut adalah Qt SDK, *Qt Mobility*, *Qt Webkit*, dan TRK

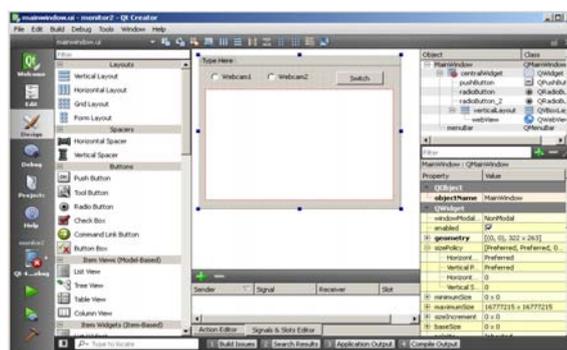
yang sesuai dengan versi *symbian* yang digunakan (Ambarwaty, 2011). Karena aplikasi yang dibuat akan dijalankan pada perangkat *mobile*, *Qt Mobility* diperlukan. *Qt Webkit* diperlukan karena aplikasi monitoring menggunakan *QWebView* untuk menampilkan hasil pantauan *webcam* melalui WLAN. *TRK* merupakan aplikasi yang diperlukan untuk menginstall aplikasi yang dibuat *Qt* ke dalam *Smartphone* yang digunakan. *Nokia E71* merupakan *symbian S60 3rd edition*. *Virtual router* dibuat dengan mengetikkan perintah *netsh* pada *command prompt*. Halaman *web* yang digunakan untuk menampilkan pantauan *webcam*, dibuat terlebih dahulu pada 2 *html* yang terpisah untuk *source webcam1* dan *source webcam2*. *XAMPP* digunakan sebagai *web server* yang akan menyimpan halaman tersebut. Ide dasarnya adalah dengan mengakses halaman *web* dari *XAMPP* pada *PC* yang terhubung dengan *webcam* tersebut menggunakan koneksi *wifi* dari *smartphone* yang digunakan melalui aplikasi monitoring yang telah dibuat dengan *Qt SDK*. Sistem ini masih bersifat *local area network (LAN)*.



Gambar 5 Diagram perancangan sistem

Pembuatan Aplikasi Monitoring

Aplikasi monitoring dibuat menggunakan *Qt Creator* pada *Qt*. Pada aplikasi monitoring ini, diperlukan 2 buah *QRadioButton*, sebuah *QPushButton*, dan sebuah *QWebView*. *QRadioButton* diperlukan untuk memilih *webcam* mana yang akan diakses. *QPushButton* diperlukan untuk melakukan *switch* antar *webcam*. *QWebView* diperlukan sebagai halaman untuk menampilkan hasil pantauan *webcam* secara *realtime*. *QRadioButton*, *QPushButton* dan *QWebView* diletakkan pada form seperti pada Gambar 6. Tampilan dari form setelah ditambahkan kontrol di atas adalah sebagai berikut.



Gambar 6 Tampilan Form pada Qt Creator

Realisasi Aplikasi Monitoring ke Smartphone Symbian

Untuk dapat menggunakan aplikasi yang telah dibuat tersebut pada *smartphone symbian*, maka aplikasi tersebut harus diinstall ke *smartphone* yang digunakan melalui kabel *USB*. *Qt SDK*, *Qt Mobility*, *Qt Webkit*, dan *TRK* diinstall ke *smartphone* tersebut melalui *Nokia PC Suite*. Aplikasi

monitoring yang telah dibuat, diinstal ke *smartphone* symbian tersebut. Pada OS Symbian, aplikasi yang dibuat harus di-package dengan format spesifik, yaitu .SIS (Software Installation Script) file. SIS file berisi data biner dari aplikasi, ikon, dan file yang lain yang dibutuhkan oleh aplikasi.

Webcam7 (dalam WebcamXP, n.d.)

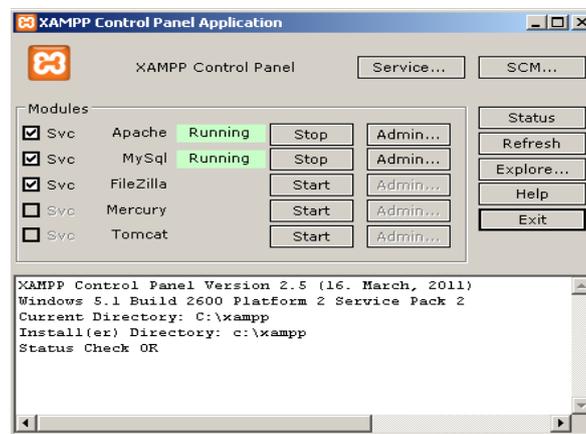
Webcam7 merupakan salah satu software untuk melakukan monitoring menggunakan *webcam*. *Webcam* yang digunakan diletakkan di posisi yang ingin dipantau dan dihubungkan dengan PC, maka *driver* akan terinstal secara otomatis sehingga PC dapat mengenali *webcam* tersebut. Webcam7 dijalankan dan *source webcam* yang akan digunakan dikoneksikan seperti ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7 Tampilan software Webcam7 saat memilih source

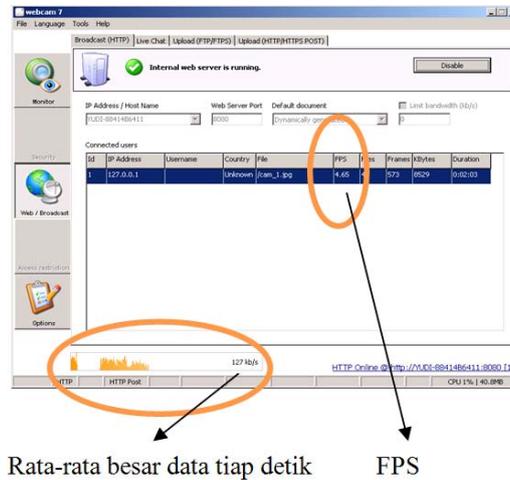
XAMPP

Xampp digunakan sebagai *webserver* yang menyimpan file html yang digunakan pada penelitian ini. File html yang dibuat adalah *webcam1.html* untuk mengakses webcam yang pertama dan *webcam2.html* untuk mengakses webcam yang kedua. Pada penelitian ini digunakan 2 html untuk switch dari webcam pertama ke webcam kedua dan juga sebaliknya. Halaman web yang telah dibuat disimpan pada folder *htdocs* pada XAMPP. Agar halaman web tersebut dapat diakses maka XAMPP harus diaktifkan dengan cara start pada *xampp-control.exe* seperti pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8 XAMPP Control Panel

Aplikasi monitoring yang telah dibuat dan diinstal pada *smartphone* diuji untuk mengakses webcam dengan resolusi pixel 1.3 MP (internal) dan 5 MP. Data yang diamati berupa rata-rata jumlah frame yang dikirim tiap detik (FPS), dan rata-rata besar data yang dikirim tiap detik seperti ditunjukkan pada Gambar 9. Data yang diambil dilakukan dengan kondisi *webcam* ditutup.

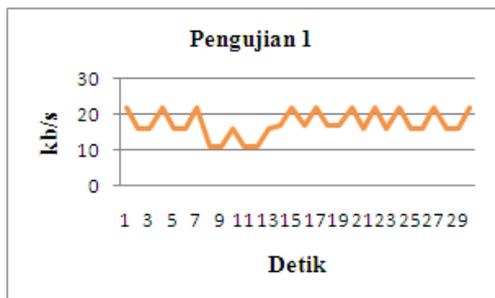


Rata-rata besar data tiap detik FPS

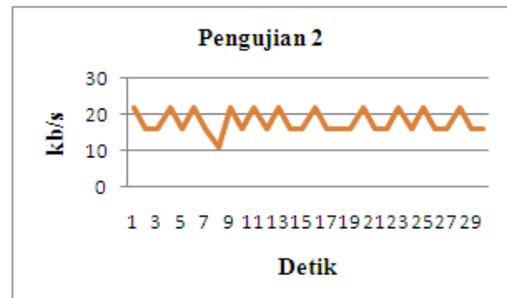
Gambar 9 Data Pengamatan

Webcam 1.3 MP (Internal)

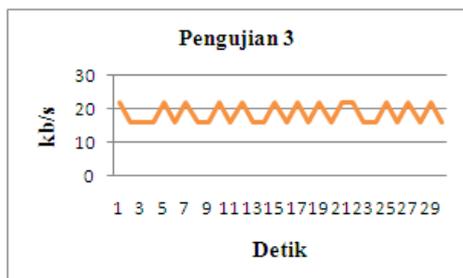
Berikut merupakan grafik pengujian rata-rata besar data yang dikirim tiap detik dilakukan 5 kali pada 30 detik pertama koneksi pada webcam 1.3 MP.



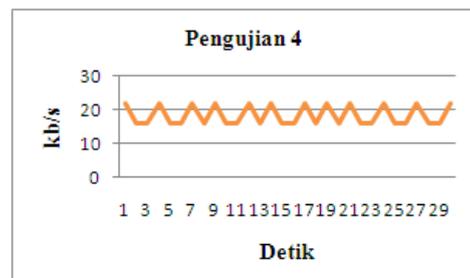
Gambar 10 Grafik Pengujian 1
(Besar Data tiap Detik) Webcam 1.3 MP



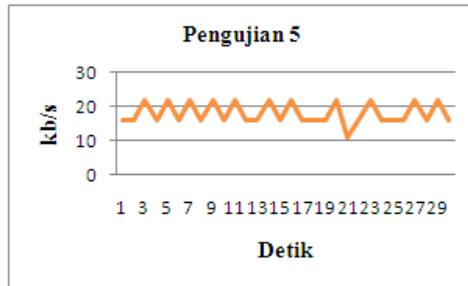
Gambar 11 Grafik Pengujian 2
(Besar Data tiap Detik) Webcam 1.3 MP



Gambar 12 Grafik Pengujian 3
(Besar Data tiap Detik) Webcam 1.3 MP



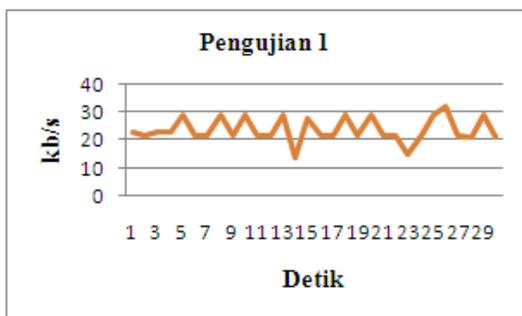
Gambar 13 Grafik Pengujian 4
(Besar Data tiap Detik) Webcam 1.3 MP



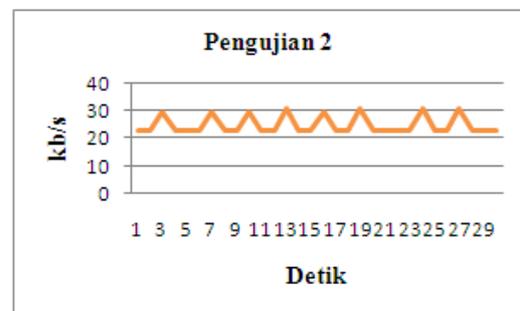
Gambar 14 Grafik Pengujian 5
(Besar Data tiap Detik) webcam 1.3 MP

Webcam 5 MP

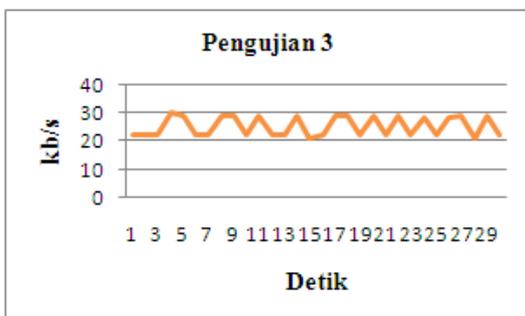
Berikut merupakan grafik pengujian rata-rata besar data yang dikirim tiap detik dilakukan 5 kali pada 30 detik pertama koneksi pada webcam 5 MP:



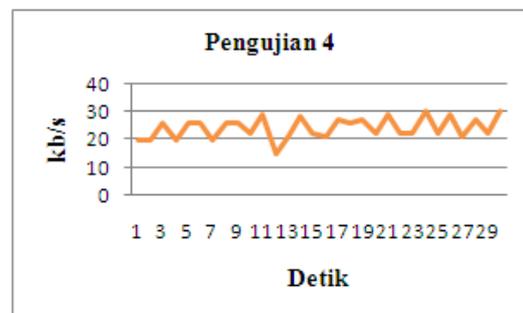
Gambar 15 Grafik Pengujian 1
(Besar Data tiap Detik) Webcam 5 MP



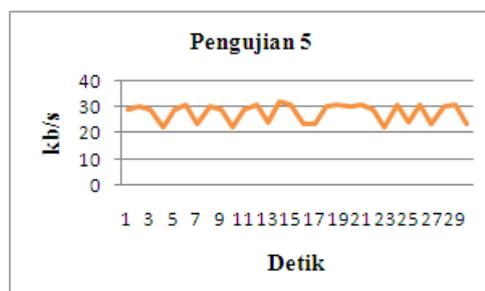
Gambar 16 Grafik Pengujian 2
(Besar Data tiap Detik) Webcam 5 MP



Gambar 17 Grafik Pengujian 3
(Besar Data tiap Detik) Webcam 5 MP



Gambar 18 Grafik Pengujian 4
(Besar Data tiap Detik) Webcam 5 MP



Gambar 19 Grafik Pengujian 5 (Besar Data tiap Detik) Webcam 5 MP

Dari pengujian yang dilakukan pada 2 buah *webcam* dengan memantau objek yang sama intensitas warna dan pencahayaannya, diperoleh data sebagai berikut. Pertama, pada *webcam* 1.3 MP (internal), yaitu: rata-rata 3.20 FPS dan rata-rata besar data yang dikirim sebesar 18.11 kb/s. Kedua, pada *webcam* 5 MP, yaitu: rata-rata 3.33 FPS dan rata-rata besar data yang dikirim sebesar 25.20 kb/s.

SIMPULAN

Dengan memerhatikan data pengamatan dan analisis, dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, aplikasi *mobile* dengan studi kasus monitoring ruangan menggunakan kamera berhasil direalisasikan menggunakan Qt SDK ke dalam *smartphone* berbasis symbian. Kedua, FPS tidak dipengaruhi oleh resolusi pixel dari *webcam* yang digunakan, sehingga berapapun resolusi pixel yang digunakan, FPS akan relatif sama. Ketiga, resolusi pixel *webcam* yang digunakan memengaruhi rata-rata besar data yang dikirim tiap detik, akan relatif lebih besar pada resolusi pixel *webcam* yang lebih besar dibandingkan dengan resolusi pixel *webcam* yang lebih kecil.

Saran yang dapat diberikan untuk perbaikan dan pengembangan dari penelitian ini adalah kamera *webcam* dapat digerakkan dan dapat melakukan *zoom in* dan *zoom out* dan menggunakan koneksi Internet dengan IP *public* agar dapat diakses di lokasi mana pun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwaty, S. (2011, 31 Oktober). *Teknologi Wireless LAN (WLAN)*. Diakses 2013 dari <http://shintaambarwaty.blogspot.com/2011/10/teknologi-wireless-lan-wlan.html>
- CodePlex. (n.d.). *Virtual Router - Wifi Hot Spot for Windows 8, Windows 7 and 2008 R2*. Last Edited by Pietschmann, C., Feb 11, 2013 at 4:16 AM. Diakses 2013 dari www.virtualrouter.codeplex.com/discussions/266860.
- Etalaseilmu. (2009, 12 November). *Web Camera*. Diakses 2013 dari <http://etalaseilmu.wordpress.com/2009/11/12/web-camera/>.
- Kurniawan, E. (2011). *Membangun Aplikasi Mobile dengan Qt SDK*. Yogyakarta: Andi.
- Vilani. (n.d.). Diakses 2013 dari www.vilani.web.id/93-pc-camera-m-tech-5mp.html
- WebcamXP. (n.d.). *WebcamXP*. Diakses 2013 dari <http://www.webcamxp.com/home.aspx>.
- Wikipedia. (n.d.). XAMPP. Diakses 2013 dari www.id.m.wikipedia.org/wiki/Xampp.