

## BAB IV

### TESTING , IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

#### 4.1. Kebutuhan Sistem

Dalam menjalankan sistem ini maka diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak yang dengan kondisi dan persyaratan tertentu agar sistem dapat berjalan dengan baik. Adapun kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak adalah sebagai berikut.

##### 4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Sistem ini akan digunakan pada *laptop* dokter (MEDVIEW LITE), *desktop* yang ditempatkan di departemen radiologi rumah sakit (MEDVIEW PACS). Aplikasi *Cloud DB Panel* hanya dapat digunakan oleh *admin Cloud* (yang dalam hal ini adalah staf dari PT. MEDIXSOFT). Adapun syarat kebutuhan minimum dari *hardware* yang harus dipenuhi untuk menjalankan ketiga aplikasi tersebut adalah:

1. *Processor* Intel Core 2 Duo, sejenis atau di atasnya
2. *Memory* RAM DDR 2Gb atau lebih
3. Ruang kosong pada media penyimpanan sebesar 700Mb
4. *Mouse* dan *Keyboard*
5. Koneksi *Ethernet* dan *Internet*
6. *Display* / Layar tampilan dengan resolusi 1280x1024 dan ke dalaman warna 24 bit

##### 4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah:

1. *Operating System* Windows 7.
2. Basis data untuk pengelolaan data menggunakan SQL Server 2008

3. *IDE* yang digunakan dalam melakukan pemrograman adalah *Visual Studio 2010* dengan menggunakan bahasa *visual basic .net*
4. Untuk perancangan sistem menggunakan *Altova Umodel 2013 Enterprise* dan *Sparx System Enterprise Architect 8.0*
5. *Microsoft .Net Framework 4.0*

## **4.2. Implementasi dan Hasil *Testing* Sistem**

Setelah kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak telah terpenuhi, maka tahap selanjutnya adalah melakukan implementasi sistem yang telah dibuat, serta melakukan pengujian dari fungsionalitas aplikasi dan kualitas citra medis yang diproses melalui sistem teleradiologi.

### **4.2.1. Implementasi dan Hasil *Testing* dari MEDVIEW PACS**

Rumah sakit pada umumnya dan departemen radiologi pada khususnya merupakan tempat dimana modalitas atau peralatan pencitraan ditempatkan. Oleh karenanya, *Server PACS* yang merupakan sarana pengarsipan data citra medis ditempatkan pada lokasi yang sama. *Staff Radiologi* sebagai pengguna *Server PACS* (dalam hal ini adalah *Server PACS* dari PT. MEDIXSOFT – *MEDVIEW PACS Server*) bertanggung jawab dalam memastikan data citra medis yang dikirimkan kepada dokter spesialis radiologi benar dan tepat. Langkah awal bagi *Staff Radiologi* untuk dapat mengoperasikan *PACS Server* adalah dengan melakukan proses *Login*.

#### 4.3.1.1. MEDVIEW PACS *Login*



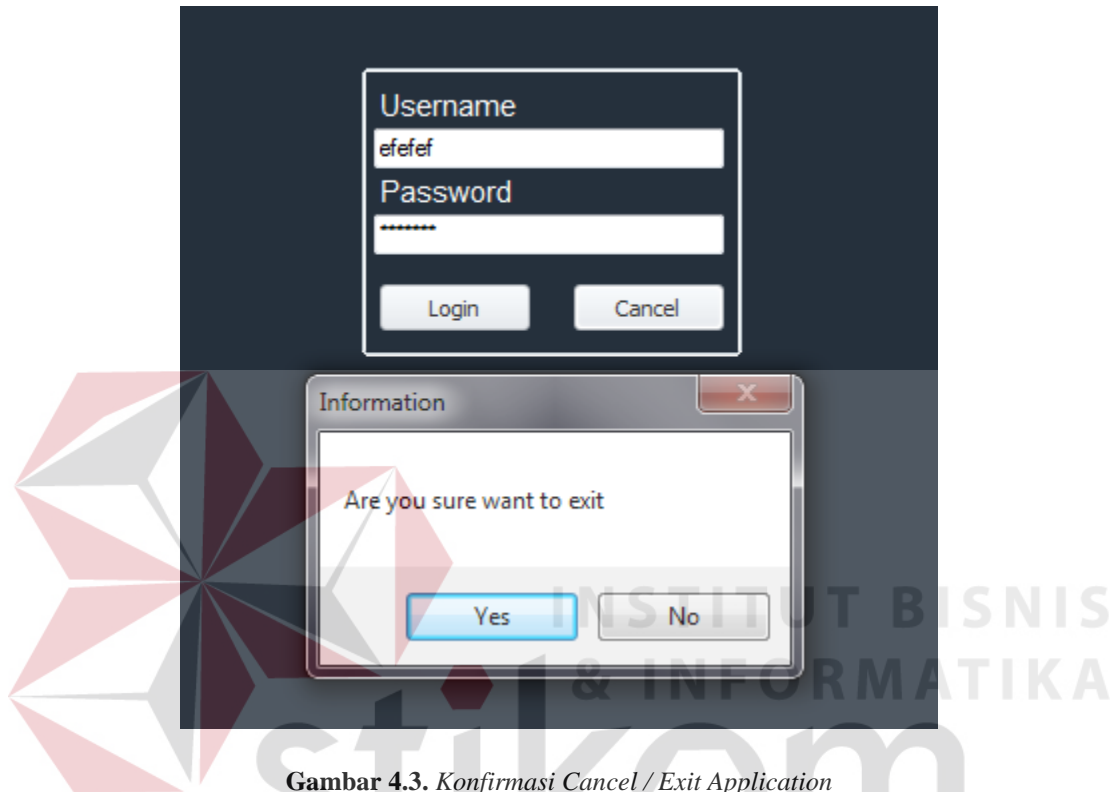
**Gambar 4.1.** *Halaman Login*

Setelah Staf Radiologi menjalankan aplikasi MEDVIEW *Server*, halaman yang pertama kali tampil adalah halaman *Login*, dengan isian *Username* dan *Password*. Serta dua buah tombol aksi, yaitu *Login* dan *Cancel*. Staff Radiologi dapat melakukan proses *login* dengan mengisi *Username* dan *Password* yang sesuai, kemudian menekan tombol *Login*. Apabila data yang dimasukkan di kolom *Username* dan atau kolom *Password* salah maka akan tampil pesan kesalahan dari sistem.



**Gambar 4.2.** *Pesan Kesalahan login saat dimasukkan username 'ADMIN' dan password 'adm11'*

Sedangkan tombol *Cancel* digunakan untuk membatalkan proses *login* dan keluar dari aplikasi *MEDVIEW Server*. Ketika tombol *Cancel* tersebut ditekan, akan keluar jendela konfirmasi bagi *user*.



**Gambar 4.3.** *Konfirmasi Cancel / Exit Application*

Apabila proses *login* berhasil dilakukan, maka *Staff Radiologi* akan dihadapkan pada tampilan awal dari Aplikasi *MEDVIEW Server*.



**Gambar 4.4.** Tampilan Awal MEDVIEW PACS Server

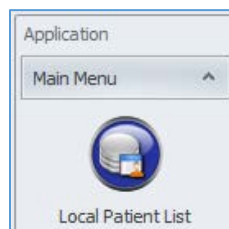
Pengujian dilakukan pada aspek *privacy* adalah ketika *Staff Radiologi* pertama kali ingin menjalankan aplikasi. Sebelum masuk ke dalam aplikasi, mereka harus memasukkan *username* dan *password* pada halaman login. Pengguna yang tidak memiliki *username* dan *password* yang valid tidak dapat menggunakan aplikasi ini.

**Tabel 4.1.** Tabel Test Case MEDVIEW PACS Login

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
1	Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang valid	Memasukkan data login <i>username</i> =ADMIN dan <i>password</i> =ADMIN	Masuk ke halaman tampilan utama	√		Username 'admin' dan password 'admin' merupakan username default yang secara otomatis tersedia didalam database pada saat instalasi aplikasi pertama kali.
2	Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> tidak valid	Memasukkan data login <i>username</i> =ADMIN dan <i>password</i> =adm11	Muncul pesan kesalahan bahwa <i>data</i> yang dimasukkan salah.	√		Hal ini mengindikasikan bahwa username 'ADMIN' dan password 'adm11' tidak terdapat didalam database (Gambar 4.2)

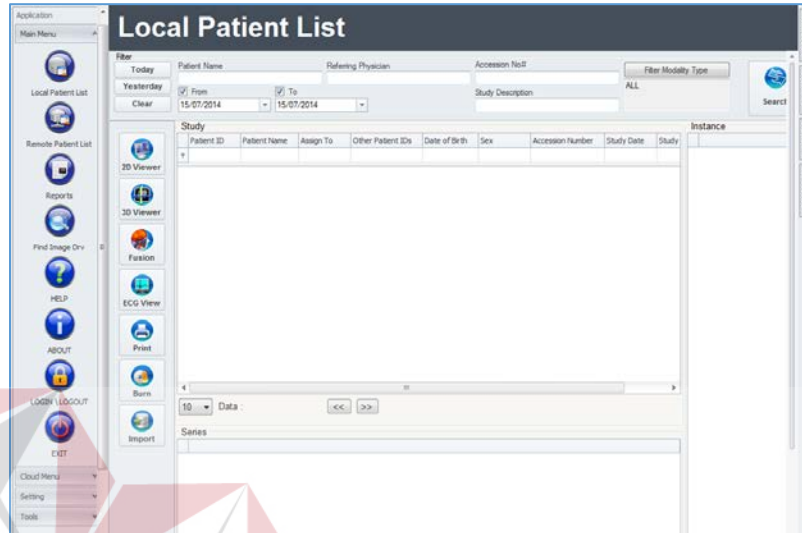
#### 4.3.1.2. MEDVIEW PACS Local Patient List

Setelah proses *login* berhasil dilakukan, *Staff Radiologi* dapat melihat data pasien yang telah diarsipkan didalam PACS Server melalui menu *Local Patient List*, yang dapat diakses dengan menekan tombol *Local Patient List* yang terdapat pada Panel *Main Menu*.



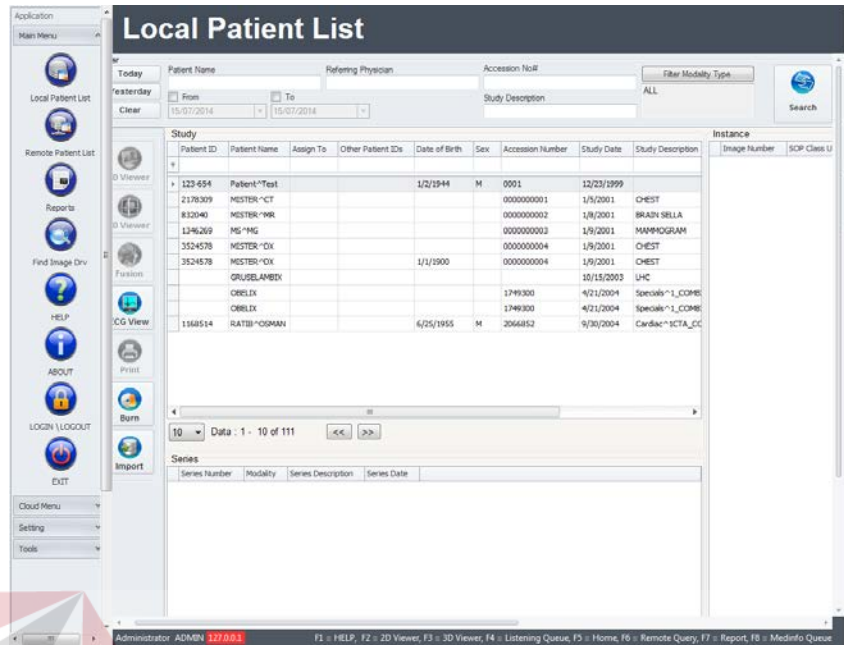
**Gambar 4.5.** Ikon *Local Patient List* di *Toolbar Main Menu*

Setelah tombol *Local Patient List* tersebut ditekan, maka akan muncul panel *Local Patient List*, seperti tampak pada gambar dibawah.



**Gambar 4.6.** Tampilan Panel *Local Patient List*

Tampilan awal pada *gridview* di *Local Patient List* ini masih kosong, karena belum ada data yang di-*query* oleh sistem. Untuk menampilkan seluruh data yang tersiapkan di *Local Patient List*, tekan tombol *Clear* pada kolom *filter* untuk membersihkan semua opsi *filtering* yang ada, kemudian dilanjutkan dengan menekan tombol *Search* pada pojok kanan atas. Jika dilakukan dengan benar, maka seluruh data yang tersiapkan pada MEDVIEW PACS akan tampil seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4.7. Study Gridview

Terlihat dari gambar diatas, kolom *gridview Series* dan *Instance* masih tampak kosong dikarenakan kolom ini berisi detail konten yang akan muncul jika salah satu data pasien pada kolom *Study* dipilih.

Study									Instance		
Patient ID	Patient Name	Assign To	Other Patient IDs	Date of Birth	Sex	Accession Number	Study Date	Study Description	Image Number	SOP Class UID	Date Received
123-654	Patient-Test			1/2/1944	M	0001	12/23/1999		1	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
2176309	MISTER-CT					0000000001	1/5/2001	CHEST	2	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
832040	MISTER-MR					0000000002	1/8/2001	BRAIN SELLA	3	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
1346269	MS-MG					0000000003	1/8/2001	MAMMOGRAM	4	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
3524578	MISTER-CT			1/1/1900		0000000004	1/8/2001	CHEST	5	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
3524578	MISTER-CT			1/1/1900		0000000004	1/8/2001	CHEST	6	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
	GRUSLAMBEK						10/15/2003	LHC	7	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
	OBELEX					1749300	4/21/2004	Specials-1_COMB	8	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
	OBELEX					1749300	4/21/2004	Specials-1_COMB	9	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
1168514	RATIB-OSMAN			6/25/1955	M	2066852	9/30/2004	Cardiac-1CTA_CC	10	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									11	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									12	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									13	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									14	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									15	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									16	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									17	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									18	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									19	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									20	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									21	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									22	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									23	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									24	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									25	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									26	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014
									27	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4	3/30/2014

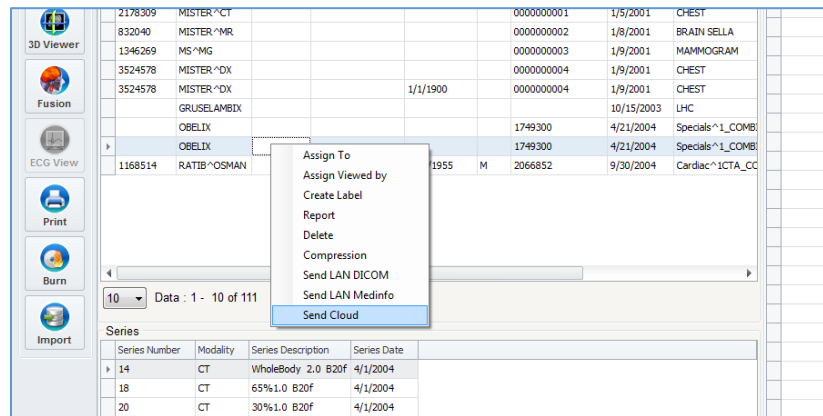
  

Series			
Series Number	Modality	Series Description	Series Date
1	MR	3 PLANE LOC	1/8/2001
2	MR	SAG T-1	1/8/2001
3	MR	COR T-1	1/8/2001
4	MR	COR FSET2	1/8/2001
5	MR	COR FLASR	1/8/2001
6	MR	AX FSE T2	1/8/2001
7	MR	COR T-1 POST GAD	1/8/2001
777	MR	MedInfo Report	6/15/2014
8	MR	SAG T-1 POST GAD	1/8/2001

Gambar 4.8. Gridview Series dan Instance

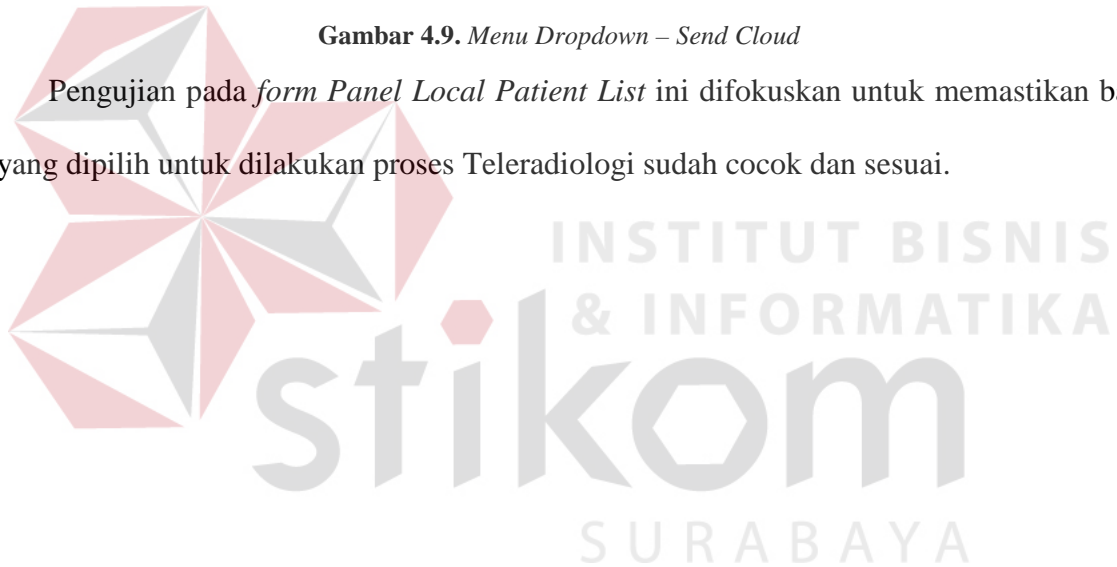
Adapun proses Teleradiologi dimulai dengan *Staff Radiologi* memilih pada data pasien yang akan dikirimkan. Data yang dipilih dapat berupa *Study*, *Series* maupun *Instance*. Setelah

itu, lakukan klik kanan pada data yang dimaksud dan pilih opsi *Send Cloud* untuk melanjutkan proses Teleradiologi.



**Gambar 4.9.** Menu Dropdown – *Send Cloud*

Pengujian pada *form Panel Local Patient List* ini difokuskan untuk memastikan bahwa data yang dipilih untuk dilakukan proses Teleradiologi sudah cocok dan sesuai.



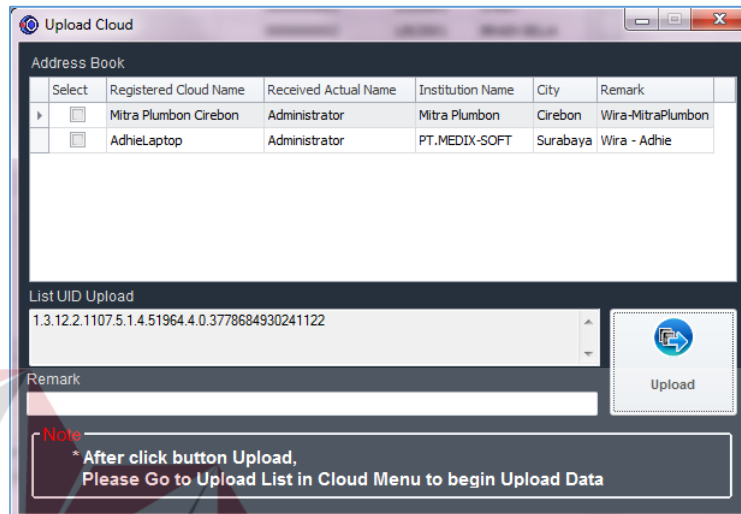


**Tabel 4.2.** Tabel Test Case MEDVIEW PACS Local Patient List

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
3	Mengetahui konten dari data pasien yang terpilih	Memilih salah satu data pasien pada kolom <i>study</i>	Muncul tampilan konten pada kolom <i>series</i> dan <i>instance</i> sesuai dari data pasien yang dikirim. (Gambar 4.8)	√		Apabila kolom <i>series</i> atau <i>instance</i> tidak tampil konten, kemungkinan besar <i>patient study</i> yang dikehendaki mengalami <i>corrupt</i> .
4	Melakukan pemilihan data <i>study</i> untuk dikirimkan melalui teleradiologi	Memilih data pada kolom <i>study</i> dan melakukan klik kanan untuk selanjutnya memilih opsi <i>Send Cloud</i>	Informasi <i>List UID</i> yang masuk didalam jendela <i>Upload Cloud</i> sesuai dengan data yang dimaksud	√		Apabila <i>List UID</i> dari data yang dipilih tidak sesuai, maka perlu dilakukan pengecekan <i>Event Click()</i> pada <i>gridView Study</i> , dan atau terjadi kesalahan dalam coding
5	Melakukan pemilihan data <i>series</i> untuk dikirimkan melalui teleradiologi	Memilih data pada kolom <i>series</i> dan melakukan klik kanan untuk selanjutnya memilih opsi <i>Send Cloud</i>	Informasi <i>List UID</i> yang masuk didalam jendela <i>Upload Cloud</i> sesuai dengan data yang dimaksud	√		Apabila <i>List UID</i> dari data yang dipilih tidak sesuai, maka perlu dilakukan pengecekan <i>Event Click()</i> pada <i>gridView Series</i> , dan atau terjadi kesalahan dalam coding
6	Melakukan pemilihan data <i>instance</i> untuk dikirimkan melalui teleradiologi	Memilih data pada kolom <i>instance</i> dan melakukan klik kanan untuk selanjutnya memilih opsi <i>Send Cloud</i>	Informasi <i>List UID</i> yang masuk didalam jendela <i>Upload Cloud</i> sesuai dengan data yang dimaksud	√		Apabila <i>List UID</i> dari data yang dipilih tidak sesuai, maka perlu dilakukan pengecekan <i>Event Click()</i> pada <i>gridView Instance</i> , dan atau terjadi kesalahan dalam coding

#### 4.3.1.3. MEDVIEW PACS *Upload Cloud Window*

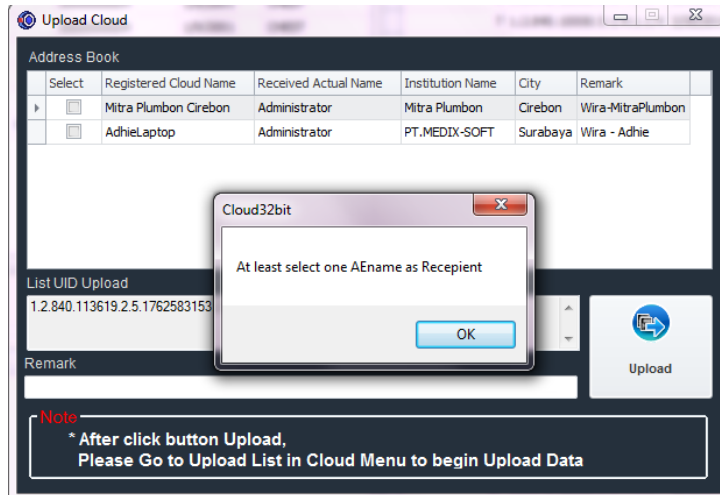
Apabila langkah-langkah pada *point* 4.2.3. dilakukan secara benar, maka akan tampil jendela *Upload Cloud* seperti pada gambar dibawah.



**Gambar 4.10.** *Form Upload Cloud*

Pada jendela *Upload Cloud* ini akan tampil tujuan pengiriman (dimana tujuan pengiriman ini akan tampil data yang terdapat panel *User Cloud Management*) yang dapat dipilih oleh *Staff Radiologi*. Selain itu, *Staff radiologi* dapat memberikan *remark* atau penamaan ulang dari data citra medis yang dikirimkan bagi dokter yang sifatnya adalah opsional. Setelah itu Staf Radiologi dapat menekan tombol *Upload* untuk memasukkan data ke dalam antrian *upload* didalam Panel *Upload List*.

Apabila staf radiologi lalai dalam memasukkan tujuan pengiriman, maka ketika tombol *Upload* ditekan sistem akan memberikan pesan kesalahan.



**Gambar 4.11.** *Pesan Kesalahan – invalid Recipient*

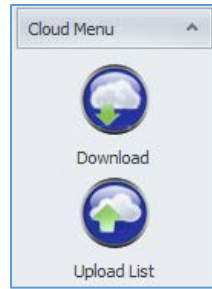
Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setelah *Staff Radiologi* menekan tombol *Upload*, data citra medis, *remark* dan tujuan yang diinputkan masuk dengan benar ke dalam *Panel Upload List*.

**Tabel 4.3.** *Tabel Test Case MEDVIEW PACS Upload Cloud Window*

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
7	Sistem menganulir operasi <i>send cloud</i> jika tujuan pengiriman tidak dispesifikasikan	Menekan tombol <i>Upload</i> tanpa menentukan tujuan pengiriman	Sistem menampilkan pesan kesalahan. (Gambar 4.11)	✓		Jika pesan kesalahan tidak tampil, cek apakah mekanisme try-catch Exception telah dilakukan dengan benar
8	Data yang dispesifikasi didalam jendela <i>Upload Cloud</i> masuk dengan benar ke dalam antrian di <i>Panel Upload List</i>	Menspesifikasikan tujuan pengiriman dan <i>remark</i> sebelum menekan tombol <i>Upload</i>	Sistem memasukkan data yang sesuai ke dalam <i>Panel Upload List</i> (Gambar 4.10)	✓		Remark merupakan fitur opsional dan tidak harus diisi

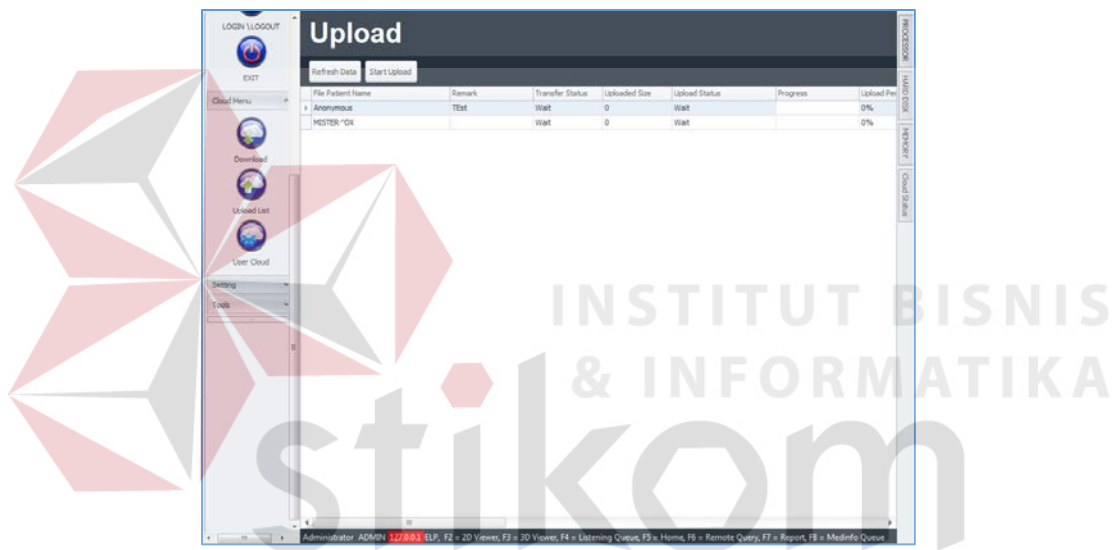
#### 4.3.1.4. MEDVIEW PACS *Panel Upload List*

*Staff Radiologi* dapat mengakses panel upload list dengan menekan *icon Upload List* pada panel *Cloud Menu*. Tombol ikon *Upload List* terletak pada urutan kedua setelah ikon *Panel Download*.



**Gambar 4.12.** Ikon Upload List di Toolbar Cloud Menu

Setelah Staf radiologi menekan tombol tersebut, selanjutnya akan tampil panel *Upload List* seperti pada gambar dibawah.

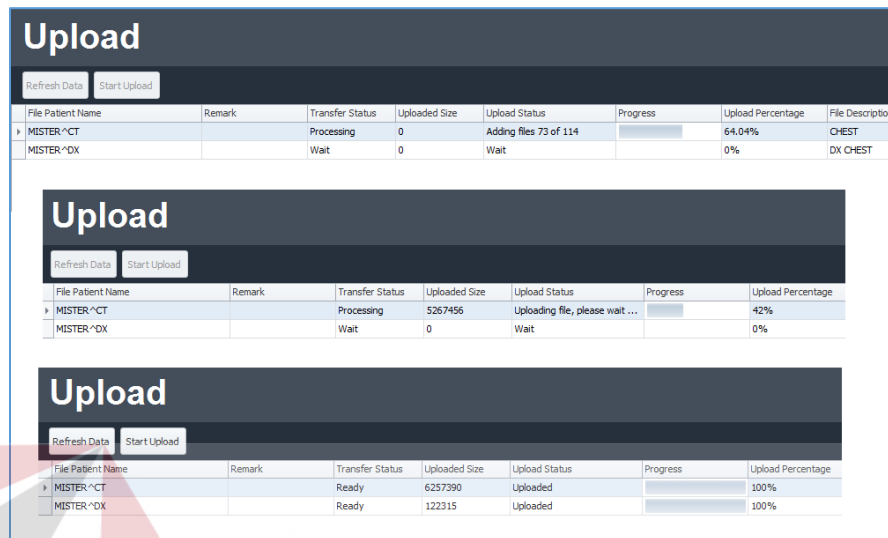


**Gambar 4.13.** Tampilan Panel Upload list

Pada Panel *Upload List* ini akan tampil *list* dari antrian data yang siap maupun yang sudah dilakukan proses *upload*. Data citra medis yang belum di-*upload* akan menampilkan status 'Wait' pada kolom *Upload Status*. Sedangkan data yang sudah di-*upload* akan menampilkan status 'Uploaded'. Tombol *Refresh Data* digunakan untuk me-*refresh* ulang data yang tampil didalam *gridview* di Panel *Upload List*.

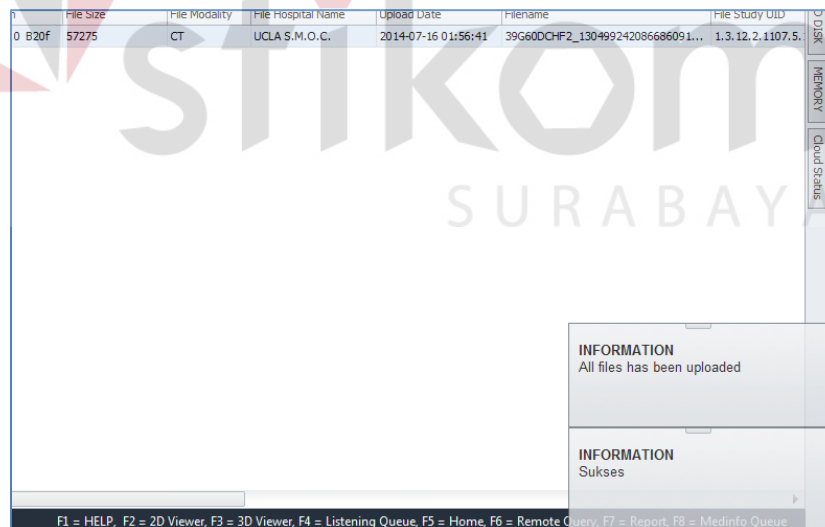
Staf Radiologi dapat memulai proses *upload* data citra medis dengan menekan tombol *Start Upload*. Informasi yang ada pada kolom *Transfer status* dan *Upload Status* akan berubah

sesuai dengan kondisi riil dari data citra medis yang sedang diproses, seperti tampak pada gambar dibawah.



**Gambar 4.14.** (atas-bawah) *Progress Compressing, Uploading dan Finished/Uploaded*

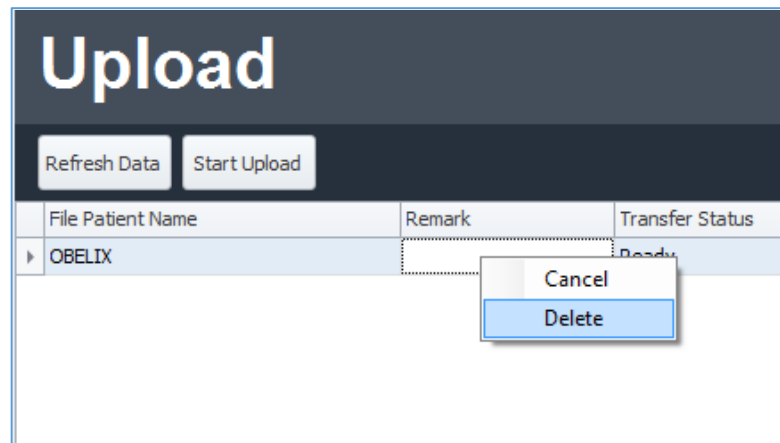
Selain itu setelah proses *upload* seluruh data selesai dilakukan akan tampil konfirmasi dari sistem seperti pada gambar dibawah.



**Gambar 4.15.** *Konfirmasi Citra Medis selesai di Upload*

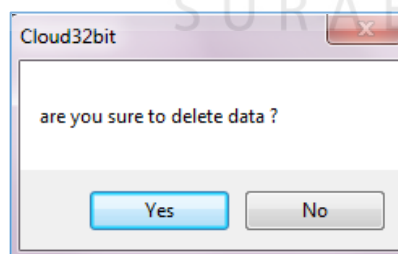
Apabila didalam proses *input* data melalui *form Upload Form* (sub bagian 4.2.1.3) terjadi kesalahan, maka *staff* radiologi dapat menghapus data yang sudah terlanjur masuk ke

dalam antrian *Upload List* dengan memilih dan melakukan operasi klik kanan pada data yang dimaksud untuk kemudian memilih opsi *delete* seperti pada gambar dibawah.



**Gambar 4.16.** Menu Dropdown Upload List

Sistem akan menampilkan jendela konfirmasi yang akan menanyakan apakah data antrian *upload list* tersebut akan benar-benar dihapus. Yang dihapus oleh sistem disini adalah data antrian bukan data aktual dari citra medis pasien tersebut. *Staff* radiologi dapat menekan tombol *Yes* untuk menghapus data dan tombol *No* untuk membatalkan operasi tersebut. Opsi kedua yang ada dari *dropdown list* tersebut adalah opsi *Cancel*, yang berfungsi untuk membatalkan operasi *upload* yang tengah berjalan atas sebuah data citra medis.



**Gambar 4.17.** Konfirmasi Delete data Upload List

Proses *Upload Cloud* adalah proses *Upload* data yang dipilih ke *user cloud* tujuan sebagai bagian dalam proses teleradiologi. *Testing disini* bertujuan untuk mengetahui apakah sistem melakukan proses *upload* tersebut dengan seksama dan menampilkan *progress* riil dari

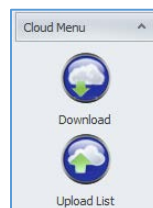
proses *upload* yang sedang berjalan serta menerima inputan yang diberikan oleh *staff* radiologi dengan baik.

**Tabel 4.4.** *Tabel Test Case MEDVIEW PACS Upload List*

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
9	Mengetahui <i>progress</i> dari proses <i>upload</i> data citra medis	Menekan tombol <i>start upload</i>	Pada gridview muncul informasi <i>progress</i> dari proses <i>upload</i>	√		Gambar 4.14
10	Menghapus data dari <i>Upload List</i>	Memilih pada data <i>random</i> (satu data, lebih dari satu data) kemudian mengklik kanan dan memilih opsi <i>Delete</i>	Sistem menampilkan konfirmasi <i>user</i> , Data antrian <i>Upload List</i> yang dimaksud terhapus	√		Gambar 4.16- Gambar 4.17
11	Membatalkan operasi <i>upload</i> data citra medis yang sedang berlangsung	Memilih pada data yang diinginkan, kemudian meng-klik kanan dan memilih opsi <i>Cancel</i>	Operasi <i>Upload</i> atas data citra medis tersebut terhenti	√		
12	Mengetahui bahwa status diinformasikan dengan baik	Menjalankan Start Upload dengan tabel Upload List terdapat data yang berstatus ' <i>waiting</i> '	Status akan berubah menjadi " <i>Uploaded</i> "	√		Jika status tidak berubah kemungkinan proses <i>upload</i> terganggu

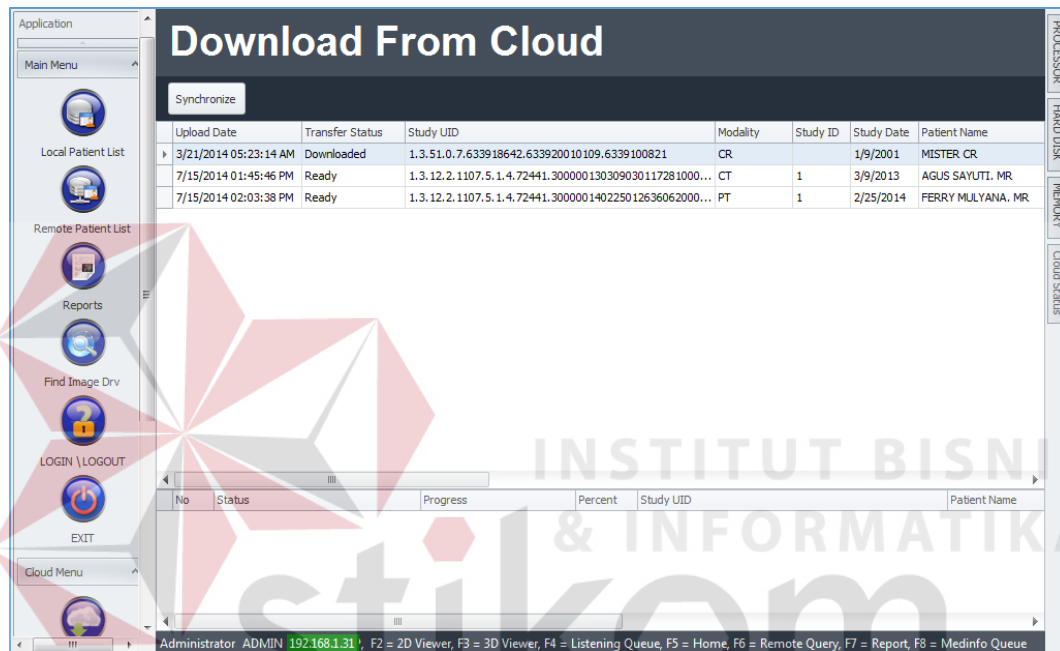
#### 4.3.1.5. MEDVIEW PACS Download List

Ketika dokter spesialis radiologi telah mengirimkan kembali hasil pembacaan radiologi kepada rumah sakit yang bersangkutan, staf radiologi dapat mengunduh laporan hasil pembacaan tersebut melalui panel *Download List*. Staf radiologi dapat mengakses panel *Download List* ini melalui *Panel toolbar Cloud Menu* seperti terlihat pada gambar dibawah.



**Gambar 4.18.** *Ikon Download List pada Toolbar Cloud Menu*

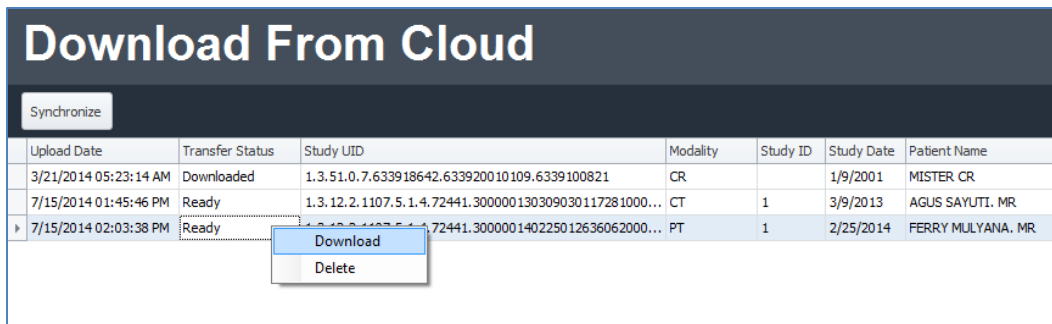
Ketika staf radiologi menekan ikon *Download* pada *panel toolbar Cloud Menu*, maka akan terbuka panel baru seperti pada gambar dibawah. Panel *Download List* ini berisi daftar Laporan hasil pembacaan dokter yang dikirimkan melalui fasilitas teleradiologi. Didalam *gridview* yang ada, terdapat informasi seperti Tanggal Proses *upload* dilakukan, Nama pasien, jenis pemeriksaan, dan lain sebagainya.



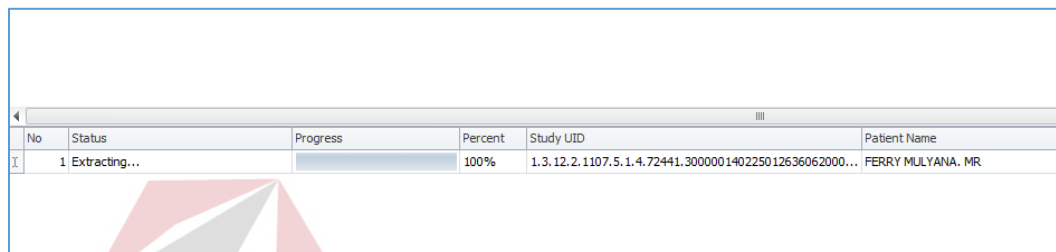
**Gambar 4.19.** Tampilan Panel *Download List/Download from Cloud*

Data Laporan hasil pembacaan dokter yang sudah pernah di unduh oleh *staff* radiologi akan memiliki *transfer* status *Downloaded*. Sehingga data yang dapat diunduh oleh *staff* radiologi adalah data laporan yang masih berstatus *Ready*. Untuk memulai operasi *download* data laporan, *staff* radiologi dapat memilih pada data laporan yang memiliki status *Ready*, melakukan klik kanan dan memilih opsi *Download*. Selanjutnya *progress* dari proses unduh tersebut dapat dilihat pada sub *gridview* yang terletak di bagian bawah dari jendela *Download List / Download from Cloud*.



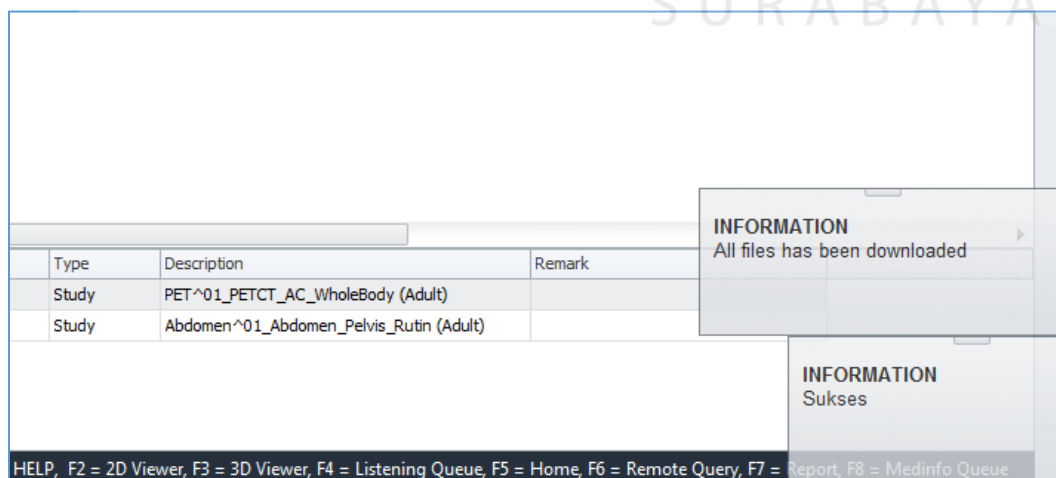


Gambar 4.20. Menu Dropdown Download List



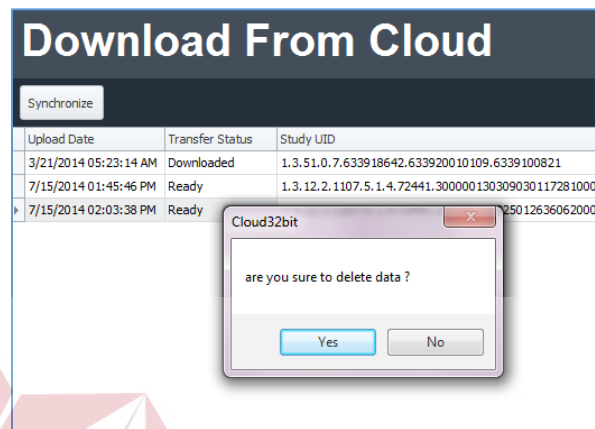
Gambar 4.21. Progress Bar pada Gridview di Download List

Setelah proses *download* selesai dilakukan, sistem akan mengekstraksi data tersebut untuk kemudian diarsipkan didalam *database*, dimana proses ini ditunjukkan dengan status *Extracting..* pada gambar diatas. Setelah selesai , sistem akan menampilkan konfirmasi seperti pada gambar dibawah dan data laporan tersebut dapat diakses didalam *Panel Report List* (lihat sub bagian 4.2.1.6).



Gambar 4.22. Konfirmasi sistem bahwa data laporan telah selesai di download

Selain itu , *staff* radiologi juga dapat menghapus data laporan yang sudah diunduh atau berstatus *Downloaded* dengan memilih data yang diinginkan, melakukan klik kanan dan memilih pada opsi *delete*. Sistem akan menampilkan jendela konfirmasi untuk menanyakan proses *delete* data tersebut.



**Gambar 4.23.** Konfirmasi Delete data Download List

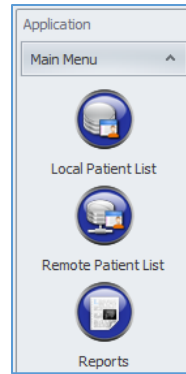
Proses download *Cloud* adalah proses *download* data yang diterima oleh *user cloud*. Uji coba bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat *download* data yang diterima sesuai *user cloud* terkait dan menyimpannya dengan baik dan benar.

**Tabel 4.5.** *Tabel Test Case MEDVIEW PACS Download List*

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
13	<i>Download</i> Data laporan dokter yang diterima	<i>Download</i> data yang berstatus <i>Ready</i> pada <i>form Download List</i>	Data yang di- <i>download</i> muncul di <i>Report List</i>	√		Jika data report tidak sesuai , kemungkinan ada corrupt pada saat proses download dilakukan sehingga data tidak akurat
14	Menghapus data pada <i>Download List</i>	Memilih pada data laporan yang dimaksud, melakukan klik kanan dan memilih opsi <i>Delete</i>	Sistem menampilkan konfirmasi <i>delete</i> , Sistem menghapus data jika <i>user</i> memberikan konfirmasi	√		Data yang dipilih pada tabel download list akan terhapus.
15	Mengetahui <i>progress download</i>	Menjalankan proses <i>download</i> dengan meng-klik kanan pada data laporan yang diinginkan, kemudian memilih opsi <i>Download</i>	Sistem menampilkan <i>progress download</i> didalam <i>gridview</i> yang terletak dibawah. Sistem memberikan konfirmasi apabila proses <i>download</i> telah selesai.	√		Progress bar dan status harus berganti sesuai dengan jalannya proses secara aktual

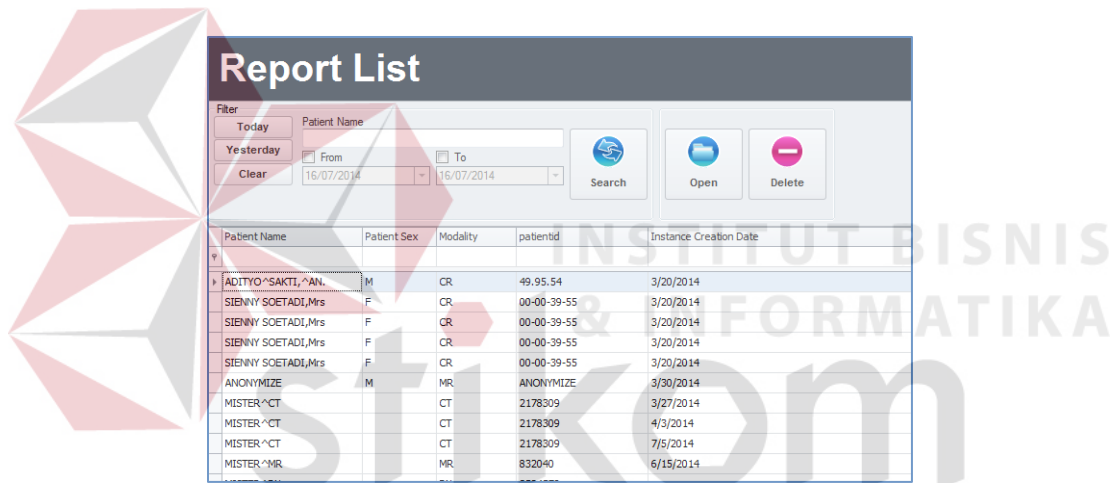
#### 4.3.1.6. MEDVIEW PACS *Report List*

*Report List* adalah panel yang berisi data laporan hasil pembacaan citra medis yang telah diarsipkan didalam PACS *Server*. *Staff* Radiologi dapat mengakses panel *Report List* ini melalui panel *toolbar Main Menu* pada ikon *Report List* seperti pada gambar dibawah, dimana ikon *Report List* berada pada posisi ketiga dari atas.



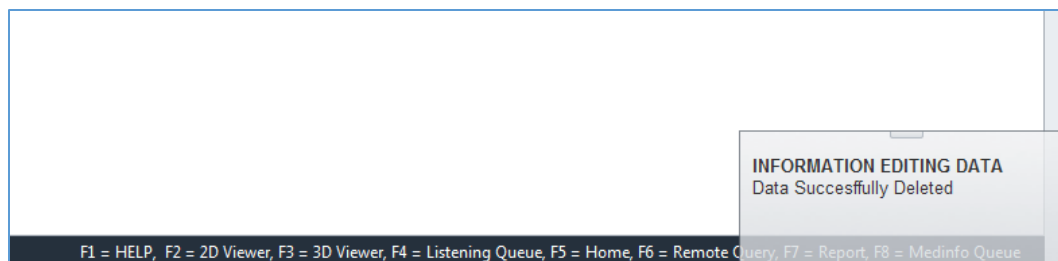
Gambar 4.24. Ikon Report List pada toolbar Main Menu

Setelah *staff* radiologi mengklik ikon *Report List* tersebut, sistem akan menampilkan halaman *Report List*, seperti tampak pada gambar dibawah.



Gambar 4.25. Tampilan Panel Report List

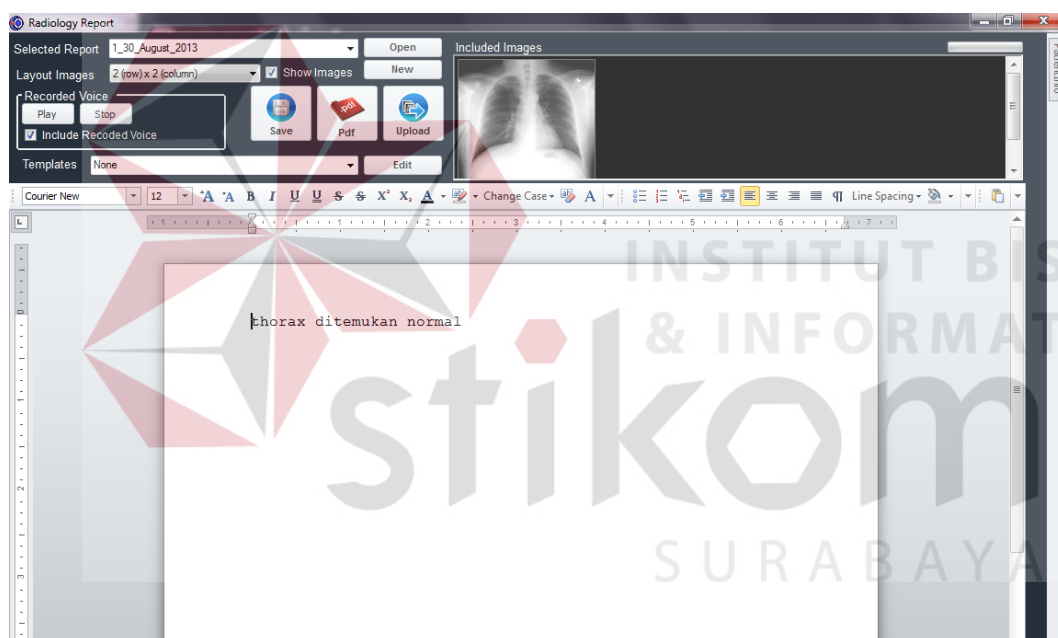
*Staff* radiologi dapat membuka laporan hasil pembacaan dokter yang dikirimkan melalui teleradiologi, dengan memilih pada data laporan yang dimaksud pada *gridview* didalam Panel *Report List*, kemudian menekan tombol *Open*. Selain itu, *staff* radiologi juga dapat menghapus data laporan pembacaan dengan memilih pada data yang diinginkan untuk kemudian menekan tombol *delete*. Sistem akan menampilkan konfirmasi apabila data *report* berhasil dihapus.



**Gambar 4.26.** Tampilan Konfirmasi Delete Data

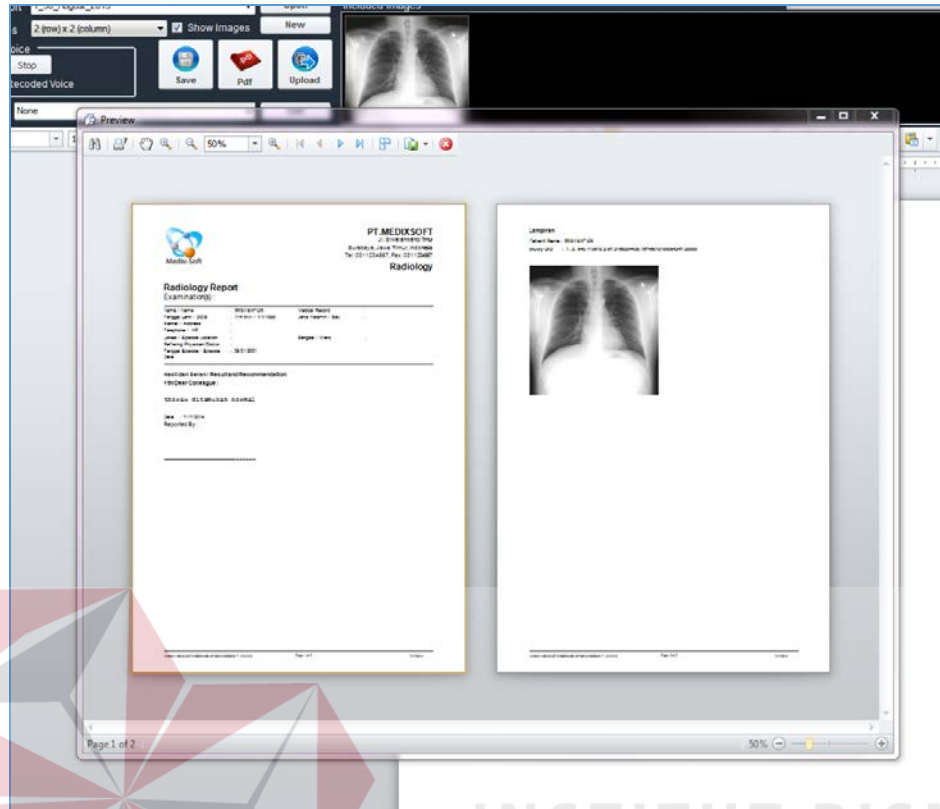
#### 4.3.1.7. MEDVIEW PACS Report Viewer

Dengan menekan tombol open pada *Report List* maka *staff* radiologi akan dibawa ke dalam jendela *Report Viewer*. Tampilan *Report Viewer* ini dapat dilihat pada gambar dibawah.



**Gambar 4.26.** Tampilan Report Viewer

Yang tampil didalam jendel *Report Viewer* hanyalah data tekstual beserta *attached image* yang digunakan oleh dokter dalam melakukan pembacaan. Untuk melihat bentuk akhir dari laporan hasil pembacaan radiologi oleh dokter, *staff* radiologi dapat menekan tombol PDF yang selanjutnya akan membuka jendela *Print Preview*, dimana *staff* radiologi dapat mencetak melalui *printer* , atau menyimpan laporan dokter tersebut ke dalam format PDF.



**Gambar 4.26.** Tampilan Print Preview

Pada tahap ini dilakukan uji coba membuat laporan melalui fitur *reporting*. Uji coba dilakukan untuk memastikan modul *reporting* dapat menerima dengan benar citra-citra yang ditambahkan melalui *2D Viewer*.

**Tabel 4.6.** *Tabel Test Case MEDVIEW PACS Report Viewer*

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
16	Membuat satu media <i>reporting</i>	Menekan tombol new repor pada form <i>report</i>	terdapat satu media untuk membuat report	√		Media yang dimaksud adalah richtext editor
17	Menambah 1 Citra ke dalam viewer report tipe <i>Finding</i>	Memberi inputan citra yang berasal dari 2D Viewer dan mencentang cek <i>Finding</i>	Bertambah 1 citra pada viewer report tipe <i>Finding</i>	√		Pastikan citra bertambah dengan melihat preview report
18	Menambah 1 Citra ke dalam viewer report tipe <i>Conclusion</i>	Memberi inputan citra yang berasal dari 2D Viewer cek <i>Conclusion</i>	Bertambah 1 citra pada viewer report tipe <i>Conclusion</i>	√		Pastikan citra bertambah dengan melihat preview report
19	Menambah 1 Citra ke dalam viewer report tipe <i>Finding</i> dan <i>Conclusion</i>	Memberi inputan citra yang berasal dari 2D Viewer	Bertambah 1 citra pada viewer report tipe <i>Finding</i> dan <i>Conclusion</i>	√		Pastikan citra bertambah dengan melihat preview report
20	Menyimpan <i>report</i>	Menekan Tombol <i>Save</i>	Pesan Sukses menyimpan	√		Pastikan data tersimpan didalam database dan tampil pada Report List
21	Melihat hasil <i>report</i> dalam bentuk pdf	Menekan Tombol <i>Report Preview</i>	Tampil laporan dalam bentuk pdf	√		Aplikasi akan memanggil aplikasi eksternal untuk menampilkan file pDF (mis : adobe Reader

### 4.3.2. Implementasi dan *Testing* dari MEDVIEW LITE

#### 4.3.2.1. MEDVIEW Lite *Login*

Dokter spesialis radiologi adalah pengguna dari MEDVIEW LITE, dimana aplikasi ini dirancang sedemikian rupa agar memudahkan dokter spesialis dalam melakukan pembacaan data citra medis melalui fasilitas teleradiologi berbasis *cloud*. Untuk memulai menggunakan aplikasi

ini, dokter perlu untuk melakukan *login* dengan mengisi *username* dan *password* setelah menjalankan aplikasi MEDVIEW *Lite* seperti tampak pada gambar dibawah.



**Gambar 4.27.** Tampilan Login MEDVIEW Lite

Apabila *username* dan atau *password* yang dimasukkan salah, maka akan keluar pemberitahuan dari sistem seperti tampak pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4.28.** Tampilan pesan kesalahan Login MEDVIEW LITE

Apabila dokter spesialis radiologi berhasil melakukan proses *login*, maka jendela utama aplikasi akan terbuka, dengan panel menu yang dapat diakses terletak pada bagian diatas, seperti terlihat pada gambar dibawah.





**Gambar 4.29.** Tampilan Halaman Utama MEDVIEW Lite

Pengujian dilakukan pada aspek *privacy* adalah ketika Staf Radiologi pertama kali ingin menjalankan aplikasi. Sebelum masuk ke dalam aplikasi, mereka harus memasukkan *username* dan *password* pada halaman *login*. Pengguna yang tidak memiliki *username* dan *password* yang *valid* tidak dapat menggunakan aplikasi ini.

**Tabel 4.7.** Tabel Test Case MEDVIEW LITE Login

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
22	Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang valid	Memasukkan data login <i>username</i> =dokter dan <i>password</i> =dokter	Masuk ke halaman tampilan utama	✓		Username 'admin' dan password 'admin' merupakan username default yang secara otomatis tersedia didalam database pada saat instalasi aplikasi pertama kali.
23	Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> tidak valid	Memasukkan data login <i>username</i> =ADMIN dan <i>password</i> =adm11	Muncul pesan kesalahan bahwa <i>data</i> yang dimasukkan salah.	✓		mengindikasikan bahwa username 'ADMIN' dan password 'adm11' tidak terdapat didalam database (Gambar 4.29)

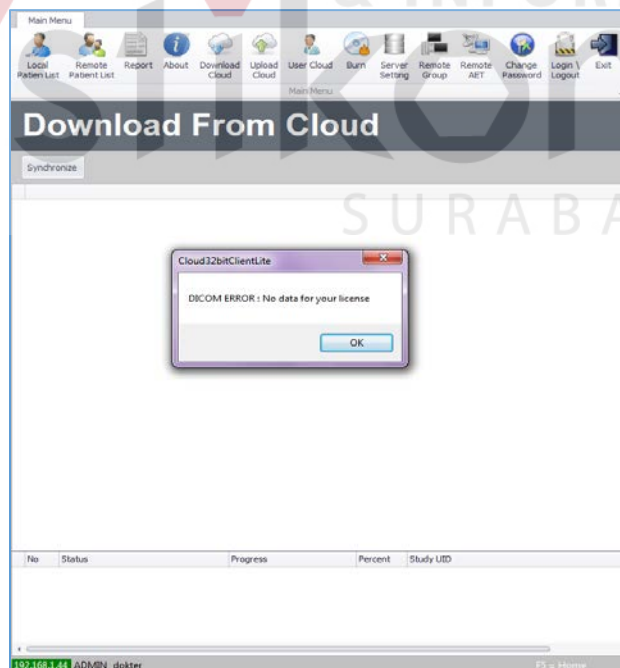
#### 4.3.2.2. MEDVIEW Lite *Download List*

Langkah kedua bagi dokter dalam melakukan pembacaan citra medis yang dikirimkan melalui teleradiologi setelah melakukan *login* aplikasi, adalah dengan melihat apakah ada data yang dikirimkan oleh rumah sakit kepada dokter tersebut melalui panel *Download from Cloud / Download List*. Panel ini dapat diakses dengan menekan *button Download Cloud* dari *toolbar* di *main menu* dari MEDVIEW Lite.



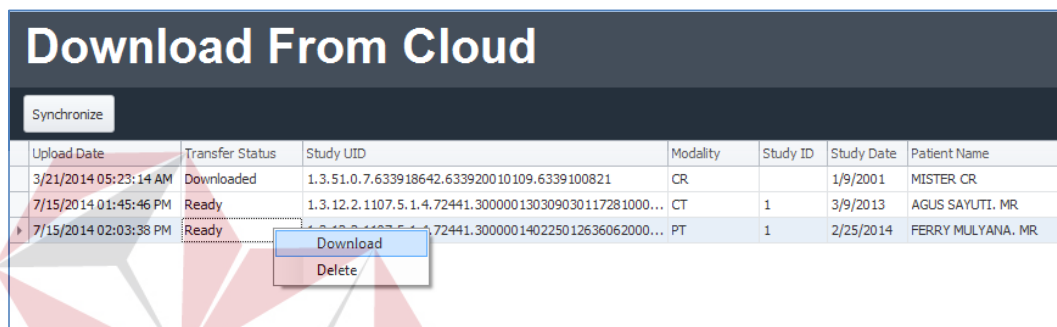
**Gambar 4.30.** Tampilan ikon toolbar *Download Cloud*

Selanjutnya, panel *Download List* akan terbuka seperti pada gambar dibawah. Apabila pada saat membuka *Download Cloud* laptop dokter sedang tidak terhubung ke *internet*, maka akan muncul pesan kesalahan dari sistem.

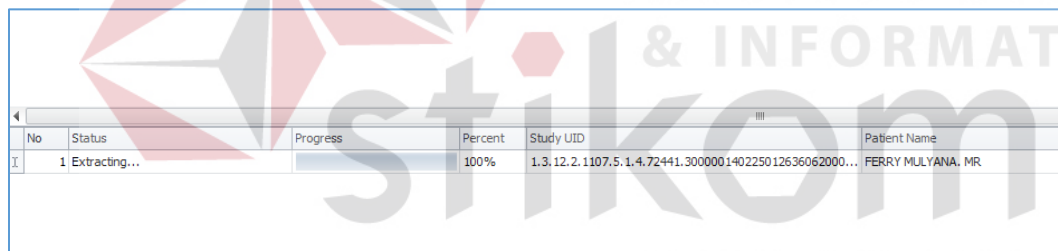


**Gambar 4.31.** Tampilan panel *Download Cloud* dan konfirmasi kesalahan sistem

Kiriman data citra medis dari rumah sakit yang sudah pernah di unduh oleh dokter akan memiliki *transfer status Downloaded*. Sehingga data yang dapat diunduh oleh dokter adalah data citra medis yang masih berstatus *Ready*. Untuk memulai operasi *download* data citra medis, dokter dapat memilih pada data citra medis yang memiliki status *Ready*, melakukan klik kanan dan memilih opsi *Download*. Selanjutnya *progress* dari proses unduh tersebut dapat dilihat pada sub *gridview* yang terletak di bagian bawah dari jendela *Download List / Download from Cloud*.

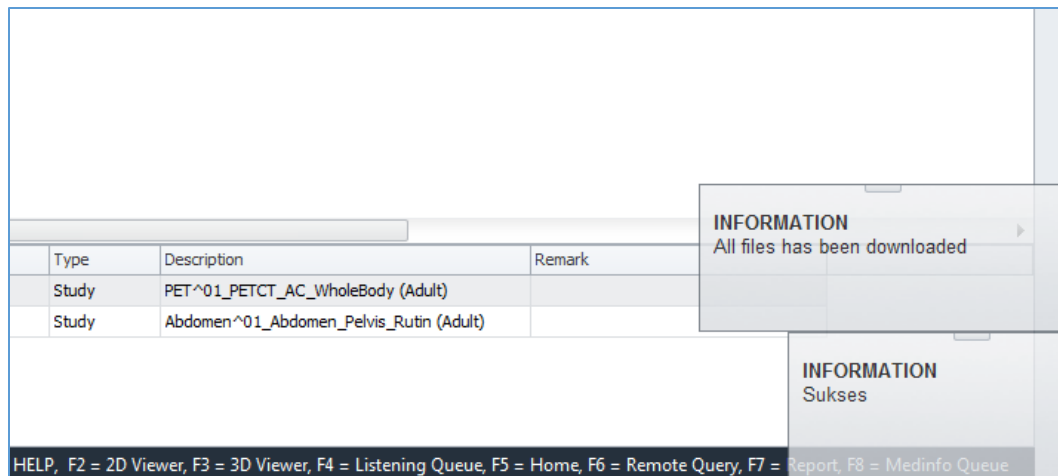


Gambar 4.32. Menu Dropdown Download List



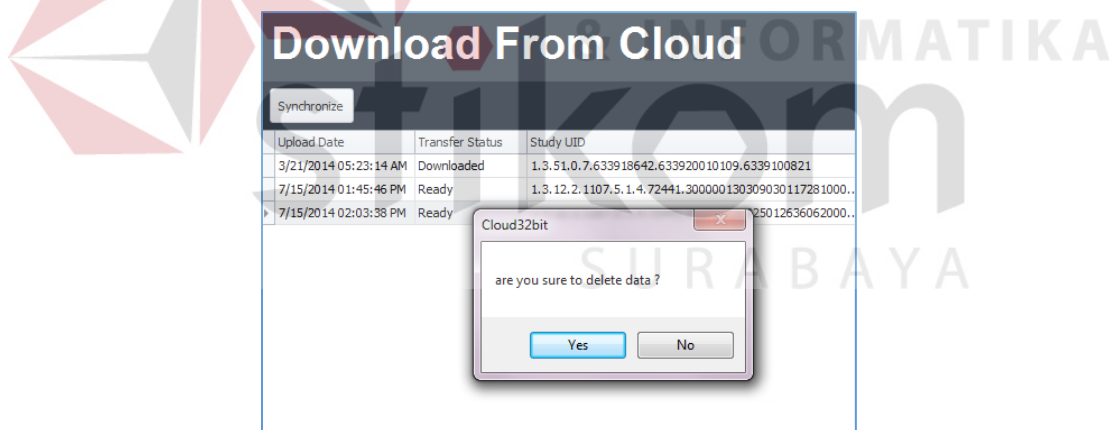
Gambar 4.33. Progress Bar pada Gridview di Download List

Setelah proses *download* selesai dilakukan, sistem akan mengekstraksi data tersebut untuk kemudian diarsipkan didalam *database*, dimana proses ini ditunjukkan dengan status *Extracting..* pada gambar diatas. Setelah selesai, sistem akan menampilkan konfirmasi seperti pada gambar dibawah dan data citra medis tersebut dapat diakses didalam *Local Patient List* dari *MEDVIEW Lite*.



**Gambar 4.22.** Konfirmasi sistem bahwa data laporan telah selesai di download

Selain itu, dokter juga dapat menghapus data citra medis yang sudah diunduh atau berstatus *Downloaded* dengan memilih data yang diinginkan, melakukan klik kanan dan memilih pada opsi *delete*. Sistem akan menampilkan jendela konfirmasi untuk menanyakan proses *delete* data tersebut.



**Gambar 4.23.** Konfirmasi Delete data Download List

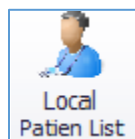
Proses download *Cloud* adalah proses *download* data yang diterima oleh *user cloud*. Uji coba bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat men-*download* data yang diterima sesuai *user cloud* terkait dan menyimpannya dengan baik dan benar.

**Tabel 4.8.** *Tabel Test Case MEDVIEW Lite Download List*

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
24	Download Data laporan dokter yang diterima	Download data yang berstatus <i>Ready</i> pada <i>form Download List</i>	Data yang di-download muncul di <i>Report List</i>	√		Jika data report tidak sesuai , kemungkinan ada corrupt pada saat proses sinkronisasi dilakukan sehingga data tidak akurat
25	Menghapus data pada <i>Download List</i>	Memilih pada data laporan yang dimaksud, melakukan klik kanan dan memilih opsi <i>Delete</i>	Sistem menampilkan konfirmasi <i>delete</i> , Sistem menghapus data jika <i>user</i> memberikan konfirmasi	√		Data yang dipilih pada tabel download list akan terhapus.
26	Mengetahui <i>progress download</i>	Menjalankan proses <i>download</i> dengan meng-klik kanan pada data citra medis yang diinginkan, kemudian memilih opsi <i>Download</i>	Sistem menampilkan <i>progress download</i> didalam <i>gridview</i> yang terletak dibawah. Sistem memberikan konfirmasi apabila proses <i>download</i> telah selesai.	√		Progress bar dan status harus berganti sesuai dengan jalannya proses secara aktual

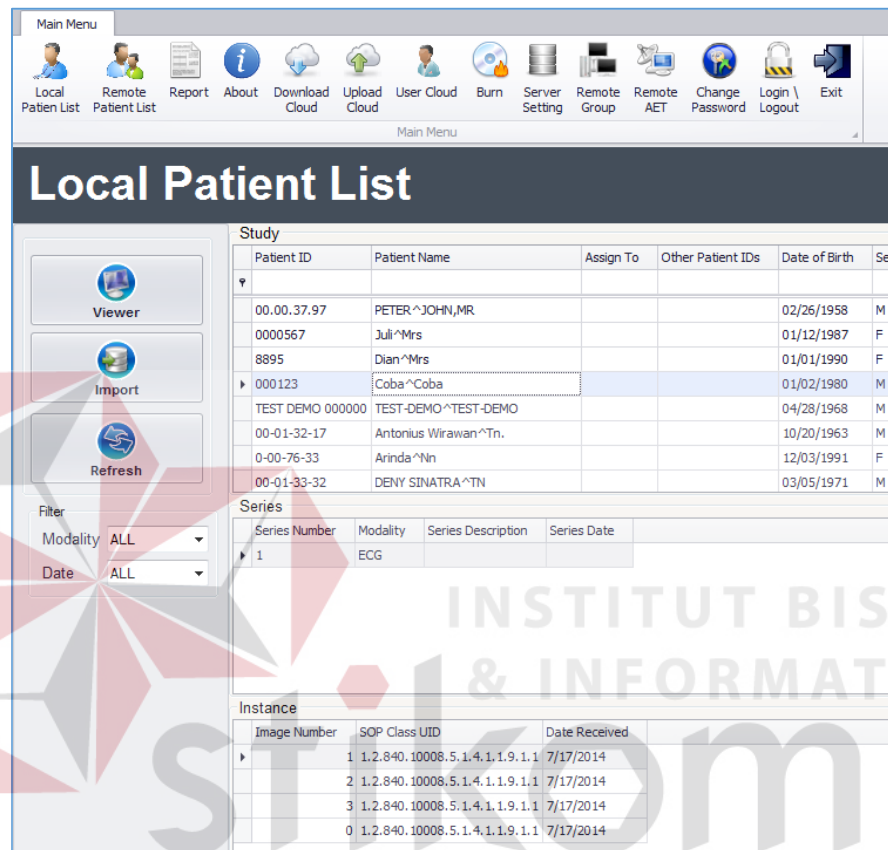
#### 4.3.2.3. MEDVIEW Lite Local Patient List

Setelah melakukan *download* data citra medis pasien, data citra medis tersebut akan diarsipkan oleh sistem didalam *Local Patient List* dari MEDVIEW Lite. Dokter dapat mengakses data tersebut dengan menekan ikon *Local Patient List* dari *toolbar* MEDVIEW Lite seperti pada gambar dibawah.



**Gambar 4.24.** *Ikon Toolbar Local Patient List*

Setelah itu akan tampil panel *Local Patient List* dari MEDVIEW Lite dimana dokter dapat melihat data citra medis pasien yang tersimpan didalam *Laptop* Dokter, seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4.25. Tampilan *Local Patient List* pada MEDVIEW Lite

Untuk memulai pembacaan gambar, dokter dapat memilih pada salah satu dari nama pasien yang dimaksud, kemudian menekan tombol *Viewer*, atau juga dengan melakukan *double click* pada data pasien yang dimaksud. Setelah itu, sistem akan menampilkan jendela *DICOM Viewer* dimana dokter dapat mulai melakukan pembacaan.

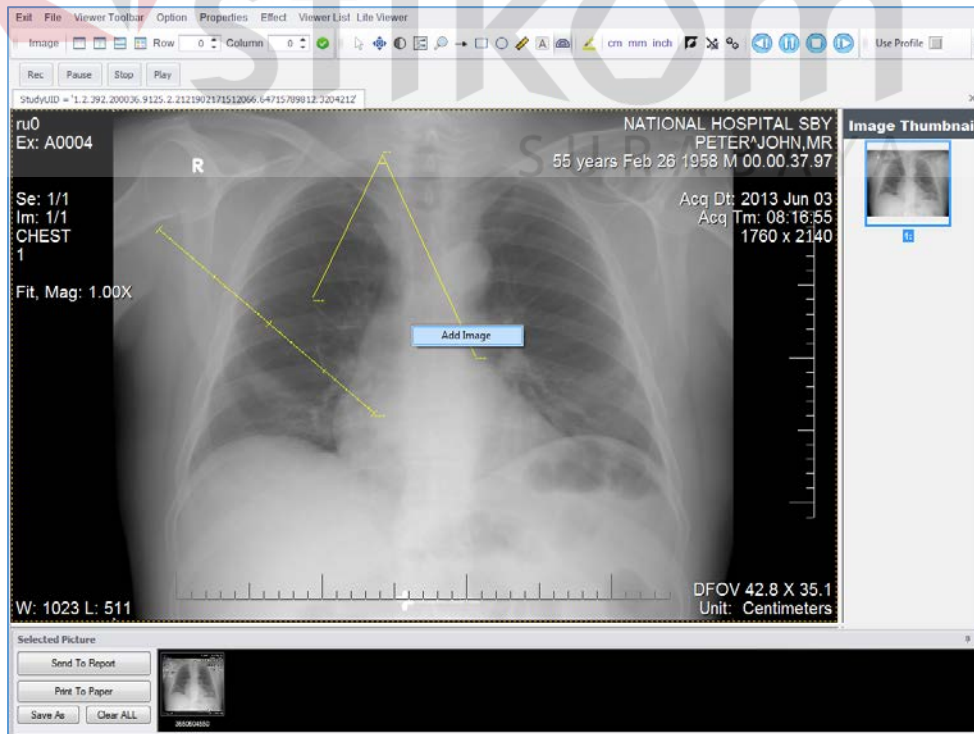
Pengujian disini dilakukan untuk memastikan data pasien yang telah selesai diunduh dipastikan tersampaikan didalam *Local Patient List*, serta fungsi fungsi yang terdapat didalam *Local Patient List* berjalan dengan baik

**Tabel 4.9.** Tabel Test Case MEDVIEW Lite Local Patient List.

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
27	Menampilkan data citra medis melalui DICOM Viewer	Melakukan <i>double click</i> pada data citra medis yang terpilih	Masuk ke halaman DICOM Viewer	√		Pastikan bahwa komputer sudah memiliki spesifikasi yang cukup untuk melakukan reviewing
28	Data yang diunduh masuk ke dalam local patient list	Memasukkan nama pasien yang baru saja diunduh dari panel Download Cloud	Data pasien ditemukan	√		Unduh ulang bila data tidak dapat ditemukan didalam local patient list

#### 4.3.2.4. MEDVIEW Lite DICOM Viewer

Setelah dokter memilih data dari *Local Patient List* dan menekan tombol *Viewer*, maka sistem akan membuka panel *DICOM Viewer* seperti pada gambar dibawah. Dokter spesialis radiologi dapat mulai melakukan *reviewing* citra medis dengan fasilitas yang tersedia didalam *DICOM Viewer*.

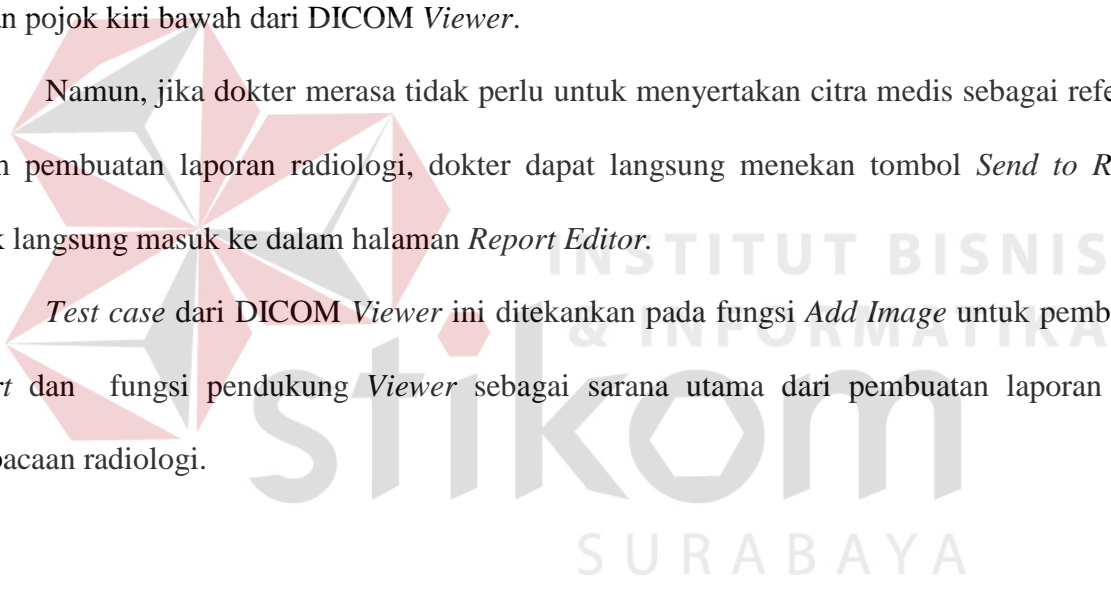


**Gambar 4.26.** *Tampilan DICOM Viewer pada MEDVIEW Lite*

Setelah dokter spesialis radiologi selesai melakukan pembacaan terhadap citra medis, dokter dapat memilih gambar yang akan disertakan dalam pembuatan laporan hasil pembacaan radiologi dengan melakukan klik kanan pada bidang *viewer* dari citra medis dan memilih opsi *Add Image*. Selanjutnya citra medis yang dipilih akan masuk didalam *tab Selected Picture* yang berada di bagian bawah dari *DICOM Viewer*. Dokter dapat menambahkan sejumlah gambar yang dirasa perlu untuk disertakan tanpa batasan atau limitasi. Setelah itu, untuk memulai membuat laporan hasil pembacaan, dokter dapat menekan tombol *Send to Report* yang terletak di bagian pojok kiri bawah dari *DICOM Viewer*.

Namun, jika dokter merasa tidak perlu untuk menyertakan citra medis sebagai referensi dalam pembuatan laporan radiologi, dokter dapat langsung menekan tombol *Send to Report* untuk langsung masuk ke dalam halaman *Report Editor*.

*Test case* dari *DICOM Viewer* ini ditekankan pada fungsi *Add Image* untuk pembuatan *report* dan fungsi pendukung *Viewer* sebagai sarana utama dari pembuatan laporan hasil pembacaan radiologi.



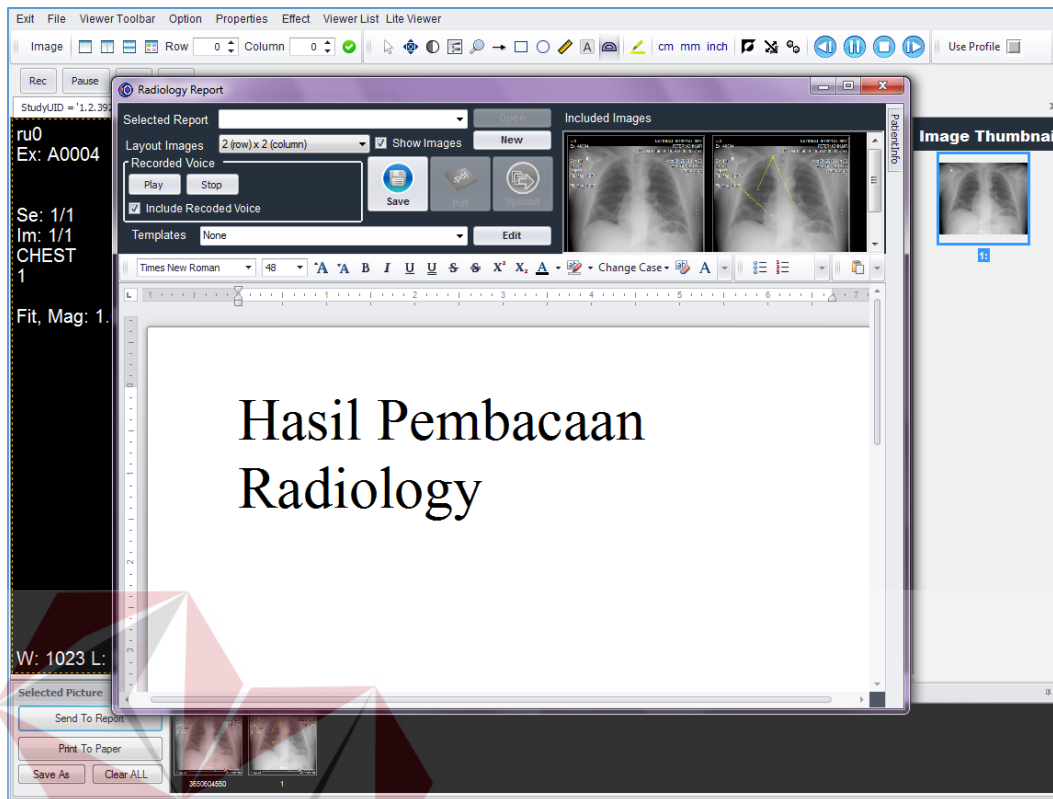


**Tabel 4.10.** *Tabel Test Case MEDVIEW Lite DICOM Viewer*

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
29	Data termuat dengan sempurna pada DICOM Viewer	Membuka gambar melalui kolom series yang berisi thumbnail	Gambar citra medis tampil pada DICOM Viewer	√		Ketika user memilih thumbnail akan tampil proses loading image
30	Menambahkan citra medis sebagai referensi hasil pembacaan radiologi	Melakukan klik kanan pada bidang viewer dari data citra medis dan memilih opsi Add Image	Citra medis yang dimaksud ditambahkan dalam tab Selected Image	√		Tab selected image terdapat pada sisi bawah kanan dari DICOM Viewer
31	Melakukan pembuatan laporan hasil pembacaan radiologi dengan gambar referensi	Menekan tombol Send to Report dalam kondisi tab selected image terdapat citra medis yang dipilih	Masuk ke dalam halaman Report Editor beserta gambar citra medis referensi	√		Rich text editor berfungsi sebagaimana mestinya. Attached image disimpan didalam dataset
32	Melakukan pembuatan laporan hasil pembacaan radiologi tanpa gambar referensi	Menekan tombol Send to Report dalam kondisi tab selected image kosong	Masuk ke dalam halaman Report Editor	√		Rich text editor berfungsi sebagaimana mestinya

#### 4.3.2.5. MEDVIEW Lite Report Editor

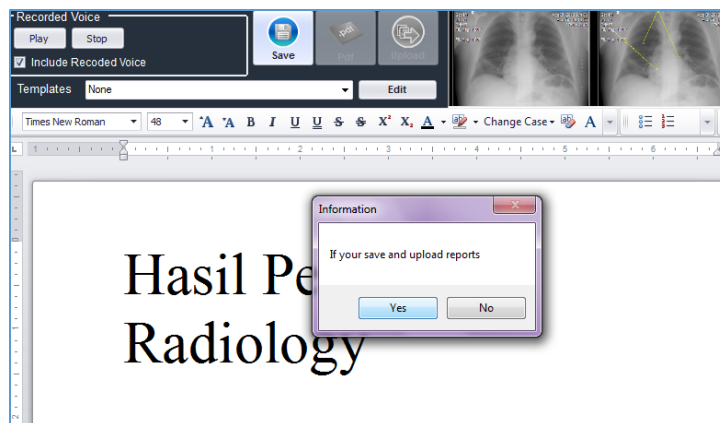
Setelah dirasa cukup dalam melakukan pembacaan citra medis, dokter dapat membuat laporan hasil pembacaan data citra medis dengan menekan tombol *Send to Report* dari panel DICOM Viewer, dimana sistem akan membuka jendela *Report Editor* untuk data pasien yang dimaksud, seperti terlihat pada gambar dibawah.



**Gambar 4.27.** Tampilan Report Editor pada MEDVIEW Lite

Dokter akan disediakan dengan *Text editor* dengan fungsi *formatting* untuk pembuatan laporan. Selain itu, terdapat tab *selected image* yang berisikan citra medis yang sudah dipilih pada pembacaan di DICOM Viewer sebelumnya.

Setelah dokter selesai menuliskan hasil bacaan, dokter dapat menekan tombol *Save* untuk menyimpan Laporan yang sudah dibuat ke dalam *database* Aplikasi. Ketika tombol *Save* ditekan, selain menyimpan data, sistem juga menampilkan jendela konfirmasi yang menanyakan apakah dokter akan langsung melakukan pengiriman balik hasil pembacaan yang telah dibuat kepada Rumah sakit pengirim. Jika dokter menekan opsi *Yes*, maka sistem akan menampilkan jendela *Upload Cloud* dimana dokter dapat menentukan tujuan pengiriman. Jika dokter memilih tombol *No*, maka sistem hanya akan menyimpan laporan hasil pembacaan tanpa membuka jendela *Upload Cloud*.



**Gambar 4.28.** Tampilan Konfirmasi Save pada MEDVIEW Lite

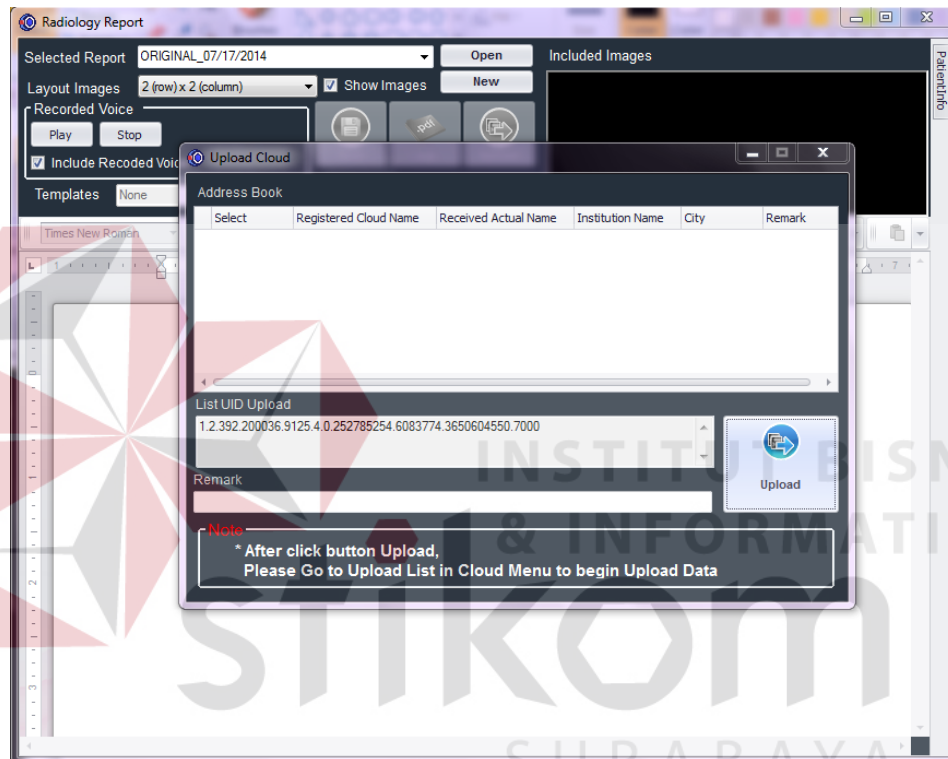
Test case pada *Report Editor* ini menguji fungsionalitas dari fungsi yang diintegrasikan di *Report Editor* dalam kaitannya dengan proses Teleradiologi.

**Tabel 4.11.** Tabel Test Case MEDVIEW Lite Report Editor

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
33	Menambahkan citra medis sebagai referensi hasil pembacaan radiologi	Melakukan klik kanan pada bidang viewer dari data citra medis dan memilih opsi Add Image	Citra medis yang dimaksud ditambahkan dalam tab Selected Image didalam Report Editor	√		Citra medis masuk ke dalam dataset attached image
34	Melakukan penyimpanan hasil pembacaan tanpa melakukan pengiriman kembali ke rumah sakit	Memilih opsi No dalam jendela konfirmasi Save	Form Upload Cloud tidak tampil, data tersimpan di laptop dokter	√		Report List terupdate dengan data report yang baru tersimpan
35	Melakukan penyimpanan hasil pembacaan sekaligus melakukan pengiriman kembali ke rumah sakit	Memilih opsi Yes dalam jendela konfirmasi Save	Form Upload Cloud tampil, data tersimpan di laptop dokter	√		Report list terupdate dengan data report yang baru. Upload List terupdate dengan data antrian baru

#### 4.3.2.6. MEDVIEW Lite *Upload Cloud (sending back)*

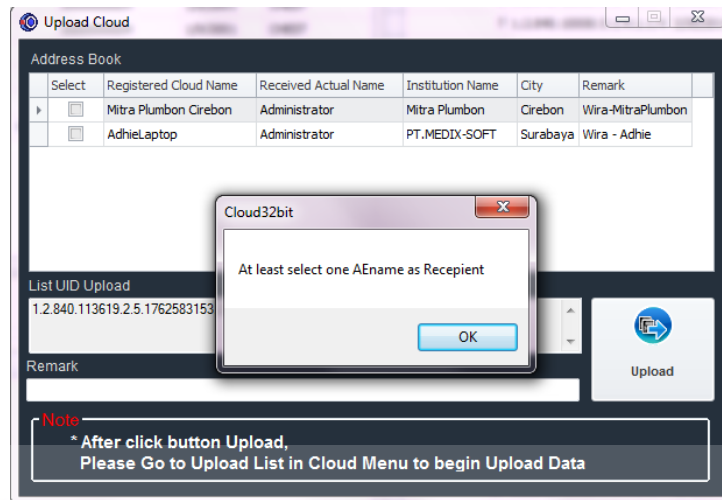
Apabila dokter memilih opsi *Yes* dalam jendela konfirmasi *Save* sewaktu menyimpan hasil pembacaan radiologi, maka jendela *Upload Cloud* akan tampil, seperti pada gambar dibawah.



**Gambar 4.29.** Tampilan *Upload Cloud* pada *MEDVIEW Lite*

Pada jendela *Upload Cloud* ini akan tampil tujuan pengiriman (dimana tujuan pengiriman ini akan tampil data yang terdapat panel *User Cloud Management*) yang dapat dipilih oleh dokter spesialis radiologi. Selain itu, dokter dapat memberikan *remark* atau penamaan ulang dari data laporan pembacaan yang dikirimkan bagi Rumah sakit yang sifatnya adalah opsional. Setelah itu dokter dapat menekan tombol *Upload* untuk memasukkan data ke dalam antrian *upload* didalam Panel *Upload List*.

Apabila dokter lalai dalam memasukkan tujuan pengiriman, maka ketika tombol *Upload* ditekan sistem akan memberikan pesan kesalahan.



Gambar 4.30. Pesan Kesalahan – invalid Recipient

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setelah dokter menekan tombol *Upload*, data laporan hasil pembacaan, *remark* dan tujuan yang diinputkan masuk dengan benar ke dalam Panel *Upload List*.

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
36	Sistem menganulir operasi <i>send cloud</i> jika tujuan pengiriman tidak dispesifikasikan	Menekan tombol <i>Upload</i> tanpa menentukan tujuan pengiriman	Sistem menampilkan pesan kesalahan.	✓		
37	Data yang dispesifikasi didalam jendela <i>Upload Cloud</i> masuk dengan benar ke dalam antrian di <i>Panel Upload List</i>	Menspesifikasikan tujuan pengiriman dan <i>remark</i> sebelum menekan tombol <i>Upload</i>	Sistem memasukkan data yang sesuai ke dalam <i>Panel Upload List</i>	✓		Dataset upload list terupdate dengan data baru

Tabel 4.12. Tabel Test Case MEDVIEW PACS Upload Cloud Window

#### 4.3.2.7. MEDVIEW Lite *Upload List*

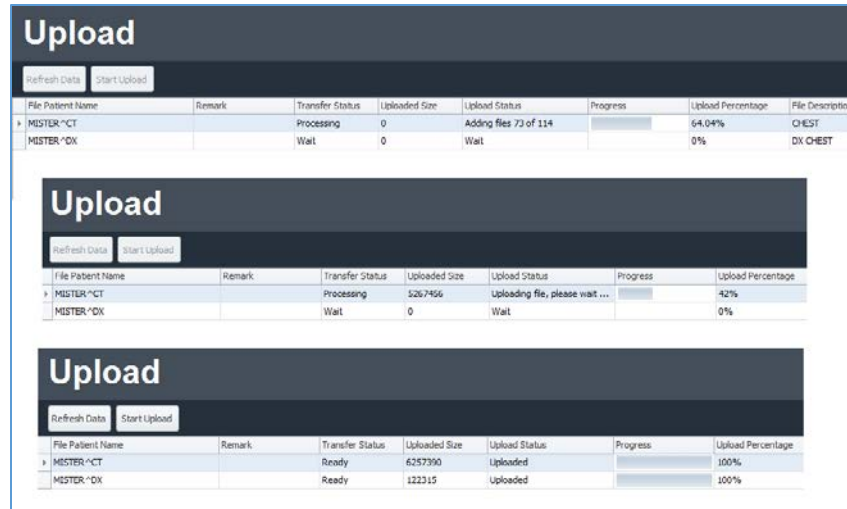
Untuk mengakses panel *Upload List* pada MEDVIEW Lite , dokter dapat menekan ikon *Upload Cloud* yang terdapat pada bagian atas dari aplikasi, seperti ditunjukkan pada gambar dibawah.



**Gambar 4.31.** *Ikon Upload Cloud pada MEDVIEW Lite*

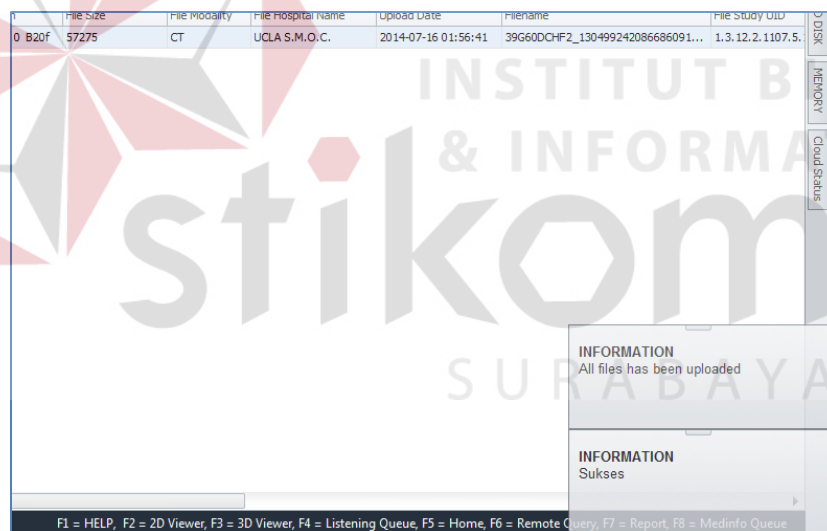
Pada Panel *Upload List* ini akan tampil *list* dari antrian data yang siap maupun yang sudah dilakukan proses *upload*. Data laporan hasil pembacaan yang belum di-*upload* akan menampilkan status '*Wait*' pada kolom *Upload Status*. Sedangkan data yang sudah di-*upload* akan menampilkan status '*Uploaded*'. Tombol *Refresh Data* digunakan untuk me-*refresh* ulang data yang tampil didalam *gridview* di Panel *Upload List*.

Dokter spesialis radiologi dapat memulai proses *upload* data laporan hasil pembacaan dengan menekan tombol *Start Upload*. Informasi yang ada pada kolom *Transfer status* dan *Upload Status* akan berubah sesuai dengan kondisi riil dari data laporan hasil pembacaan yang sedang diproses, seperti tampak pada gambar dibawah.



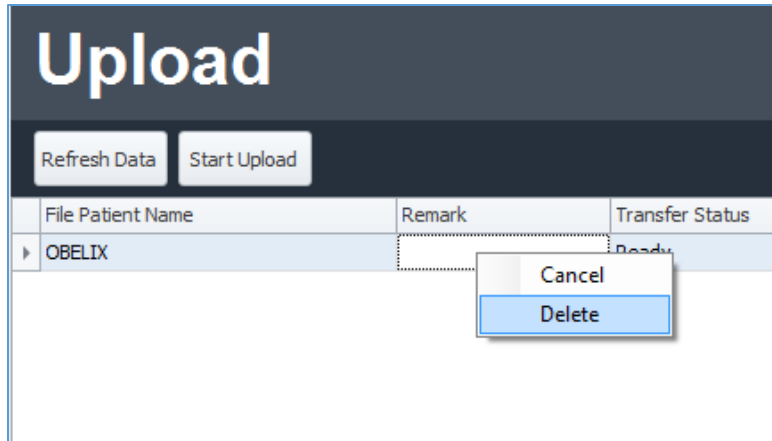
**Gambar 4.32.** (atas-bawah) Progress Compressing, Uploading dan Finished/Uploaded

Selain itu setelah proses *upload* seluruh data selesai dilakukan akan tampil konfirmasi dari sistem seperti pada gambar dibawah.



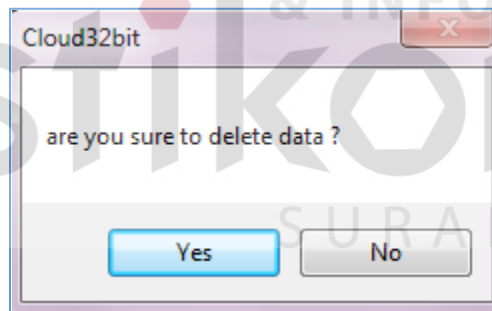
**Gambar 4.33.** Konfirmasi Citra Medis selesai di Upload

Apabila didalam proses *input* data melalui *form Upload Cloud* terjadi kesalahan, maka dokter spesialis radiologi dapat menghapus data yang sudah terlanjur masuk ke dalam antrian *Upload List* dengan memilih dan melakukan operasi klik kanan pada data yang dimaksud untuk kemudian memilih opsi *delete* seperti pada gambar dibawah.



**Gambar 4.34.** Menu Dropdown Upload List

Sistem akan menampilkan jendela konfirmasi yang akan menanyakan apakah data antrian *upload list* tersebut akan benar-benar dihapus. dokter dapat menekan tombol *Yes* untuk menghapus data dan tombol *No* untuk membatalkan operasi tersebut. Opsi kedua yang ada dari *dropdown list* tersebut adalah opsi *Cancel*, yang berfungsi untuk membatalkan operasi *upload* yang tengah berjalan atas sebuah data laporan hasil pembacaan radiologi.



**Gambar 4.35.** Konfirmasi Delete data Upload List

Proses *Upload Cloud* adalah proses *Upload* data laporan hasil pembacaan radiologi oleh dokter spesialis yang dipilih ke rumah sakit tujuan sebagai bagian dalam proses teleradiologi. *Testing disini* bertujuan untuk mengetahui apakah sistem melakukan proses *upload* tersebut dengan seksama dan menampilkan *progress* riil dari proses *upload* yang sedang berjalan serta menerima inputan yang diberikan oleh dokter spesialis radiologi dengan baik.



**Tabel 4.13.** *Tabel Test Case MEDVIEW Lite Upload List*

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
38	Mengetahui <i>progress</i> dari proses <i>upload</i> data laporan hasil pembacaan radiologi	Menekan tombol <i>start upload</i>	Pada <i>gridview</i> muncul informasi <i>progress</i> dari proses <i>upload</i>	√		
39	Menghapus data dari <i>Upload List</i>	Memilih pada data <i>random</i> (satu data, lebih dari satu data) kemudian mengklik kanan dan memilih opsi <i>Delete</i>	Sistem menampilkan konfirmasi <i>user</i> , Data antrian <i>Upload List</i> yang dimaksud terhapus	√		Update tabel <i>upload list</i> dengan data yang dipilih dihapus.

**Tabel 4.13.** *Tabel Test Case MEDVIEW Lite Upload List (lanjutan)*

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
40	Membatalkan operasi <i>upload</i> data laporan hasil pembacaan radiologi yang sedang berlangsung	Memilih pada data yang diinginkan, kemudian meng-klik kanan dan memilih opsi <i>Cancel</i>	Operasi <i>Upload</i> atas data citra medis tersebut terhenti	√		Sistem membersihkan folder temporary yang berisi data yang tadinya akan diupload
41	<i>Upload Cloud Status</i>	Data yang berstatus <i>waiting</i> pada form " <i>Upload List</i> "	Status akan berubah menjadi " <i>Uploaded</i> "	√		Update dataset <i>upload list</i> dengan status terbaru

### 4.3.3. Implementasi dan *Testing* dari *Cloud DB Panel*

#### 4.3.3.1. *Cloud DB Panel Login*

*Admin cloud* adalah pengguna dari *cloudDB panel*, dimana aplikasi ini dirancang sedemikian rupa agar memudahkan *admin cloud* dalam memantau penggunaan *Cloud Storage* sebagai sarana utama dalam sistem teleradiologi berbasis *cloud* ini. Untuk dapat mengakses fungsi-fungsi yang ada didalam *Cloud DB Panel* ini, *Admin Cloud* diharuskan untuk

memasukkan kombinasi *password* yang berubah setiap menit dimana kombinasi tersebut hanya boleh diketahui oleh pihak internal dari PT. MEDIXSOFT. Selain mengenai *login* ini, banyak informasi yang terdapat didalam screenshot tampilan *Cloud DB Panel* ini yang sengaja di-*blur* oleh penyusun demi kerahasiaan klien tanpa mengurangi tujuan dari pembahasan tugas akhir ini.

Adapun mengenai tampilan *login* aplikasi dari MEDVIEW *Cloud DB Panel* ini dapat dilihat pada gambar dibawah.



**Gambar 4.36.** Tampilan Login MEDVIEW Cloud DB Panel

Sebelum melalui proses *login*, *admin cloud* tidak dapat mengakses *button* fungsi yang terletak dibelakang inputan *Login*. Apabila *admin cloud* melakukan proses *login* dengan benar, maka *button* fungsi tersebut dapat dipergunakan untuk menampilkan fungsi-fungsi yang berkaitan dan inputan *Login* akan hilang dari tampilan.



**Gambar 4.37.** Tampilan Halaman Utama Cloud DB Panel

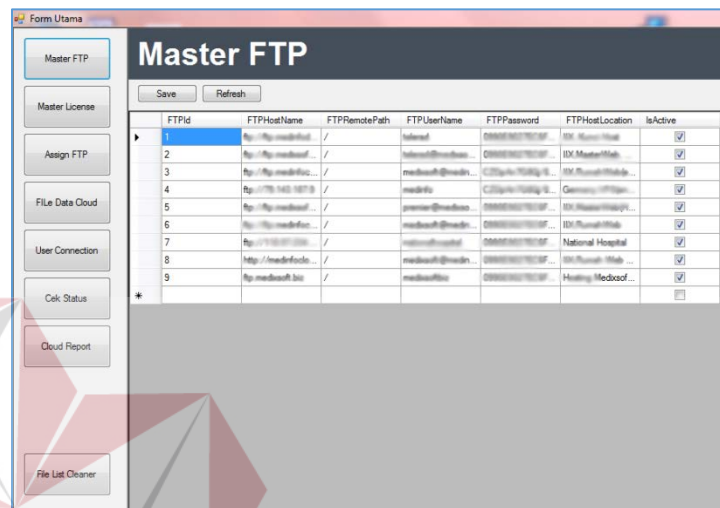
Pengujian dilakukan pada aspek *privacy* adalah ketika *Admin Cloud* pertama kali ingin menjalankan aplikasi. Sebelum masuk ke dalam aplikasi, mereka harus melakukan prosedur *login* dengan benar

**Tabel 4.14.** Tabel Test Case MEDVIEW Cloud DB Panel Login

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
42	Masuk ke dalam aplikasi MEDVIEW Cloud DB Panel	Memasukkan data login yang benar	Masuk ke halaman tampilan utama	✓		Data login ditemukan didalam database
43	Melakukan login tidak sesuai dengan prosedur	Memasukkan data login yang salah	Inputan Login keluar kembali dalam kondisi kosong tanpa isian, user tidak dapat masuk ke dalam aplikasi	✓		Data login tidak ditemukan didalam database

#### 4.3.3.2. Cloud DB Panel – Panel Master FTP

Panel *Master FTP* dapat diakses oleh *Admin Cloud* setelah melakukan proses *login* dengan benar, dengan menekan *button toolbar Master FTP* yang terletak pada panel menu paling atas. Tampilan dari panel *Master FTP* dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4.38. Tampilan panel MasterFTP

Disini *Cloud Admin* dapat melakukan penambahan dan perubahan dari *FTP* yang digunakan. Tombol *Save* digunakan untuk menyimpan perubahan yang telah dilakukan dan tombol *Refresh* digunakan untuk me-load ulang data yang ada di tabel. *Test case* yang dijalankan tentunya mengacu kepada fungsionalitas dari panel tersebut.

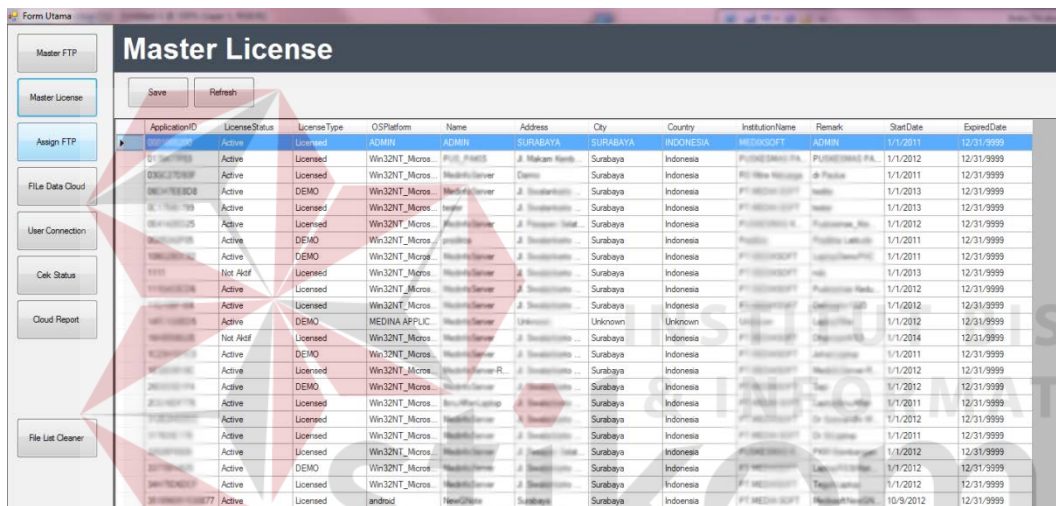
Tabel 4.15. Tabel Test Case MEDVIEW Cloud DB Panel – Panel MasterFTP

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
44	Melakukan editing pada gridview yang tersedia	Memasukkan alamat FTP baru yang dipergunakan sebagai Cloud Storage, kemudia menekan tombol Save	Data tersimpan	√		Sistem melakukan update terhadap tabel masterFTP

45	Melakukan Refresh data MasterFTP	Menekan tombol Refresh	Tampilan gridview terupdate dengan kondisi terbaru	✓	Sistem melakukan load ulang terhadap data yang ada di gridview
----	----------------------------------	------------------------	--	---	--

#### 4.3.3.3. Cloud DB Panel – Panel Master License

Panel *Master License* dapat diakses oleh *Admin Cloud* setelah melakukan proses *login* dengan benar, dengan menekan *button toolbar Master License* yang terletak pada panel menu kedua dari atas. Tampilan dari panel *Master License* dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4.39. Tampilan panel MasterLicense

Form *Master License* menampung data *Licensing* yang dilakukan oleh *Administrator/Teknisi* dari aplikasi yang terhubung ke *Teleradiologi berbasis Cloud* ini. Selain kode lisensi (*Application ID*), juga ditampilkan status, jenis *Platform OS*, Nama pemilik lisensi, Alamat/Lokasi Pemilik Lisensi, dan Lain Sebagainya. Proses *Editing* dan penambahan data dapat langsung dilakukan pada tabel. Tombol *Save* digunakan untuk menyimpan perubahan yang telah dilakukan dan tombol *Refresh* digunakan untuk me-load ulang data yang ada di tabel. *Test case* yang dijalankan tentunya mengacu kepada fungsionalitas dari panel tersebut.

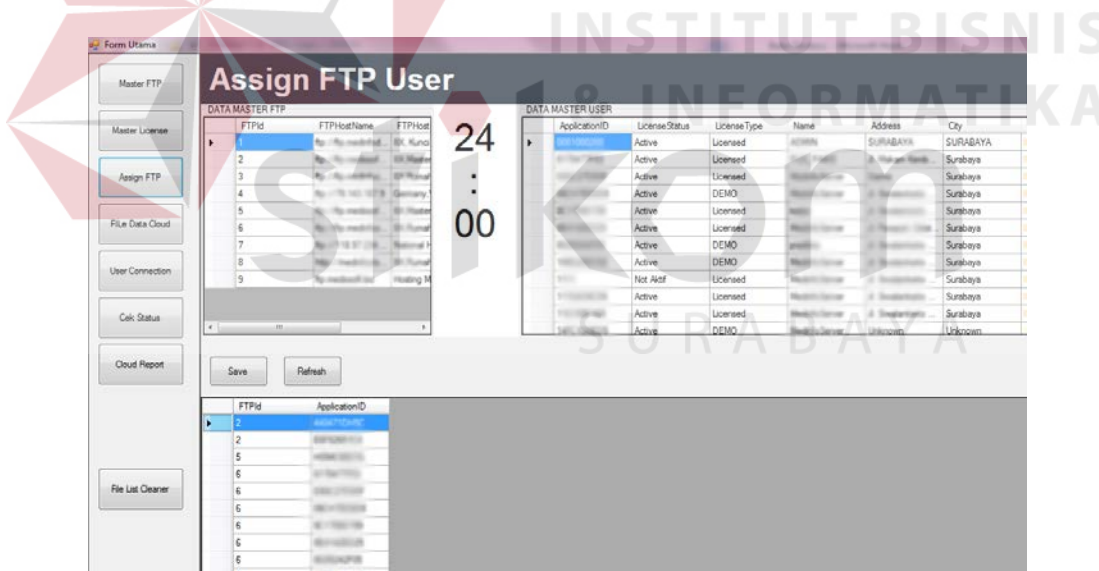
Tabel 4.16. Tabel Test Case MEDVIEW Cloud DB Panel – Panel MasterLicense

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Keterangan
----	--------	-------	-----------------------	-------	------------

				OK	NOT	
46	Melakukan editing pada gridview yang tersedia	Melakukan perubahan pada kolom License Status, dari Not Aktif menjadi Active, kemudian menekan tombol Save	User dengan license yang sebelumnya tidak dapat menggunakan fasilitas teleradiologi, menjadi aktif	√		Sistem melakukan update terhadap tabel masterlicense
47	Melakukan Refresh data MasterLicense	Menekan tombol Refresh	Tampilan gridview terupdate dengan kondisi terbaru	√		Sistem melakukan load ulang terhadap data yang ada di gridview

#### 4.3.3.4. Cloud DB Panel – Panel Assign FTP

Panel *AssignFTP* dapat diakses oleh *Admin Cloud* setelah melakukan proses *login* dengan benar, dengan menekan *button toolbar AssignFTP* yang terletak pada panel menu ketiga dari atas. Tampilan dari panel *AssignFTP* dapat dilihat pada gambar dibawah.



**Gambar 4.40.** Tampilan panel *AssignFTP*

Form *Assign FTP User* digunakan untuk menghubungkan Aplikasi *User Teleradiologi* berdasarkan Kode License dengan Layanan *FTP* yang tersedia berdasarkan *FTP ID* dan *Application ID*. Tombol *Save* digunakan untuk menyimpan perubahan yang telah dilakukan dan

tombol *Refresh* digunakan untuk *me-load* ulang data yang ada di tabel *Assign User*. Test case yang dijalankan tentunya mengacu kepada fungsionalitas dari panel tersebut.



**Tabel 4.17. Tabel Test Case MEDVIEW Cloud DB Panel – Panel AssignFTP**

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
48	Melakukan editing pada gridview yang tersedia	Menambahkan data FTP id dan User License	User Cloud dapat mengakses teleradiologi melalui FTP yang diset	✓		Sistem melakukan update terhadap tabel assignFTP
49	Melakukan Refresh data Assign FTP	Menekan tombol Refresh	Tampilan gridview terupdate dengan kondisi terbaru	✓		Sistem melakukan load ulang terhadap data yang ada di gridview

#### 4.3.3.5. Cloud DB Panel – Panel File List

Panel *File List* dapat diakses oleh *Admin Cloud* setelah melakukan proses *login* dengan benar, dengan menekan *button toolbar File List* yang terletak pada panel menu keempat dari atas. Tampilan dari panel *File List* dapat dilihat pada gambar dibawah.

ID	UID	UploadDate	Filename	FileStudyUID	FileStudyID	FilePatientName	FileModality	FileType	FileDescription	FileStudyDate	FileGender
5377	1.2.840.113619...	11/6/2015 12:59	BH3H4DDH27_1	1.2.840.113619...	5801	MESTER, MB	MR	Series	LUKUS	9/8/2001	
11226	1.2.840.113619...	10/28/2013 11:5	C257790957_13	1.2.840.113619...	178	PUSPA, NANGEL	MR	Series	Ax T2 FSE	12/12/2012	F
11260	1.2.840.113619...	10/28/2013 11:5	C257790957_13	1.2.840.113619...	1	YANET	MR	Series	SCOUT AXIAL L	3/5/2014	
11307	1.2.840.113619...	10/28/2013 10:4	C257790957_13	1.2.840.113619...	171	CHENG, BOY LING	CT	Series	Isotax	1/28/2013	F
11313	1.2.840.113619...	10/28/2013 10:4	C257790957_13	1.2.840.113619...	171	CHENG, BOY LING	CT	Series	Isotax	1/28/2013	F
11323	1.2.840.113619...	10/28/2013 4:16	C257790957_13	1.2.840.113619...	207	FRANPITA, RICA	CT	Series	S/G2Sw	4/29/2013	M
11325	1.2.840.113619...	10/28/2013 6:38	S4XGPH032_13	1.2.840.113619...	31	SUNAN, TN	CT	Series	AXIAL TMM	8/11/2013	M
11358	1.2.840.113619...	10/28/2013 6:38	S4XGPH032_13	1.2.840.113619...	31	SUNAN, TN	CT	Series	SP	5/29/2013	F
11380	1.2.840.113619...	10/30/2013 1:53	C257790957_13	1.2.840.113619...	206	SUNAN, TN	CT	Instance	NON-CONTRAST	9/18/2013	M
11387	1.2.840.113619...	10/31/2013 9:04	C257790957_13	1.2.360.1133018...	957	Andrew, Hadi Wib.	MR	Series	Cap T2 FatSat	10/31/2013	M
11398	1.2.840.113619...	10/31/2013 9:04	C257790957_13	1.2.360.1133018...	957	Andrew, Hadi Wib.	MR	Series	Ax T2 FSE	10/31/2013	M
11399	1.2.840.113619...	10/31/2013 9:04	C257790957_13	1.2.360.1133018...	957	Andrew, Hadi Wib.	MR	Series	Sag T2 FSE	10/31/2013	M
11400	1.2.840.113619...	10/31/2013 9:04	C257790957_13	1.2.360.1133018...	957	Andrew, Hadi Wib.	MR	Series	Sag T1 FSE	10/31/2013	M
11401	1.2.840.113619...	10/31/2013 9:04	C257790957_13	1.2.360.1133018...	957	Andrew, Hadi Wib.	MR	Series	Sag T2 FatSat	10/31/2013	M
11402	1.2.840.113619...	10/31/2013 9:04	C257790957_13	1.2.360.1133018...	957	Andrew, Hadi Wib.	MR	Series	Ax T1 FSE	10/31/2013	M
11403	1.2.840.113619...	10/31/2013 9:04	C257790957_13	1.2.360.1133018...	957	Andrew, Hadi Wib.	MR	Series	AX MERGE	10/31/2013	M
11404	1.2.840.113619...	10/31/2013 9:04	C257790957_13	1.2.360.1133018...	957	Andrew, Hadi Wib.	MR	Series	SAG MERGE	10/31/2013	M
11436	1.2.392.200036...	11/3/2013 8:00	C257790957_13	1.2.392.200036...	A0009	WERYANTO	CR	Series		11/3/2013	M
11437	1.2.392.200036...	11/3/2013 8:02	C257790957_13	1.2.392.200036...	A0009	WERYANTO	CR	Series		11/3/2013	M
11438	1.2.392.200036...	11/3/2013 8:02	C257790957_13	1.2.392.200036...	A0009	WERYANTO	CR	Series		11/3/2013	M
11665	1.2.840.113619...	11/14/2013 6:13	48C128800_13	1.2.840.113619...	206	WIRJADITO, TN	CT	Study	HEAD	11/13/2013	M
11667	1.2.840.113619...	11/14/2013 6:59	48C128800_13	1.2.840.113619...	206	WIRJADITO, TN	CT	Study	PELVIS	11/16/2013	F
11727	1.2.392.200036...	11/16/2013 7:49	C257790957_13	1.2.392.200036...	null	Wib, Herryanto	CR	Series		11/16/2013	F
11729	1.2.392.200036...	11/16/2013 7:50	C257790957_13	1.2.392.200036...	null	Wib, Herryanto	CR	Series		11/16/2013	F
11730	1.2.392.200036...	11/16/2013 8:44	C257790957_13	1.2.392.200036...	null	Wib, Herryanto	CR	Instance	HeadIn Report	11/16/2013	F
11744	1.2.840.113619...	11/18/2013 2:54	48C128800_13	1.2.840.113619...	207	WIRJADITO, TN	CT	Study	HEAD	11/18/2013	F
11758	1.2.840.113619...	11/19/2013 3:19	1.2.840.113619...	1.2.840.113619...	207	WIRJADITO, TN	CT	Instance	HeadIn Report	11/19/2013	F
11793	1.2.840.113619...	11/22/2013 7:58	C257790957_13	1.2.840.113619...	544	LONG, SHEN	CT	Series	AX 5 ORL	11/22/2013	M
11794	1.2.840.113619...	11/22/2013 7:58	C257790957_13	1.2.840.113619...	544	LONG, SHEN	CT	Series	SAG SHN ORL	11/22/2013	M

**Gambar 4.41. Tampilan panel File List pada MEDVIEW Cloud DB Panel**

Didalam Form *File Data Cloud* informasi mengenai data citra medis pasien yang beredar melalui Teleradiologi dapat dipantau. Didalam tabel ini informasi seperti Sumber data citra medis, tujuan pengiriman, tanggal pengiriman, *Study UID*, Nama Pasien, Ukuran File citra



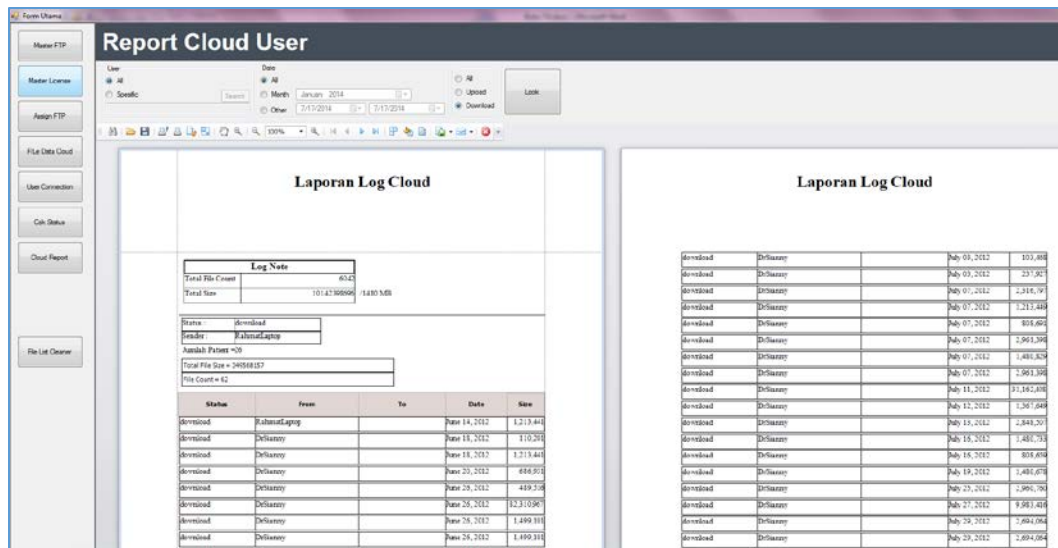
medis, *License Pengirim*, *License Penerima*, Status Proses Teleradiologi (Sudah di-*upload*, Belum Di *upload*, Siap di *download*, belum di *download*), Nama Dokter Penerima – bisa ditampilkan. Apabila terjadi kesalahan pengiriman data citra medis juga dapat dibenahi melalui Tabel ini. Tombol *Save* digunakan untuk menyimpan perubahan yang telah dilakukan dan tombol *Refresh* digunakan untuk me-*load* ulang data yang ada di tabel *File List*. Test case yang dijalankan tentunya mengacu kepada fungsionalitas dari panel tersebut.

**Tabel 4.18.** *Tabel Test Case MEDVIEW Cloud DB Panel – Panel File List*

ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
50	Melakukan <i>Refresh data File List</i>	Menekan tombol Refresh	Tampilan <i>gridview</i> terupdate dengan kondisi terbaru	✓		Sistem melakukan <i>load</i> ulang terhadap data yang ada di <i>gridview</i>

#### 4.3.3.6. *Cloud DB Panel – Cloud Report*

Didalam Form *Cloud Report*, *Cloud Admin* dapat membuat laporan Penggunaan Fasilitas Teleradiologi berbasis *Cloud*. Laporan dapat dikustomisasi seperti spesifik per *User* (berdasarkan *license* yang terdaftar), berdasarkan rentang waktu (Bulanan, rentang tanggal) atau per jenis aktifitas (*Upload* saja, *Download* saja, *All Activities*) beserta kapasitas dari *Cloud Storage* yang telah dipergunakan, jumlah pasien, dan lain lain informasi. Pada pojok kanan atas form ini terdapat opsi *filtering* yang memuat opsi-opsi diatas, serta terdapat tombol '*Look/Check*' untuk menampilkan kalkulasi dan *Report* yang dapat dicetak, di simpan, atau di-*email*-kan kepada pihak Penyedia Layanan Teleradiologi. (PT.MEDIXSOFT).



Gambar 4.42. Tampilan panel Cloud Report

Test case yang dijalankan tentunya mengacu kepada fungsionalitas dari panel tersebut serta kemampuannya dalam menghasilkan *Cloud Report* sesuai dengan parameter yang dimasukkan.

Tabel 4.19. Tabel Test Case MEDVIEW Cloud DB Panel – Cloud Report

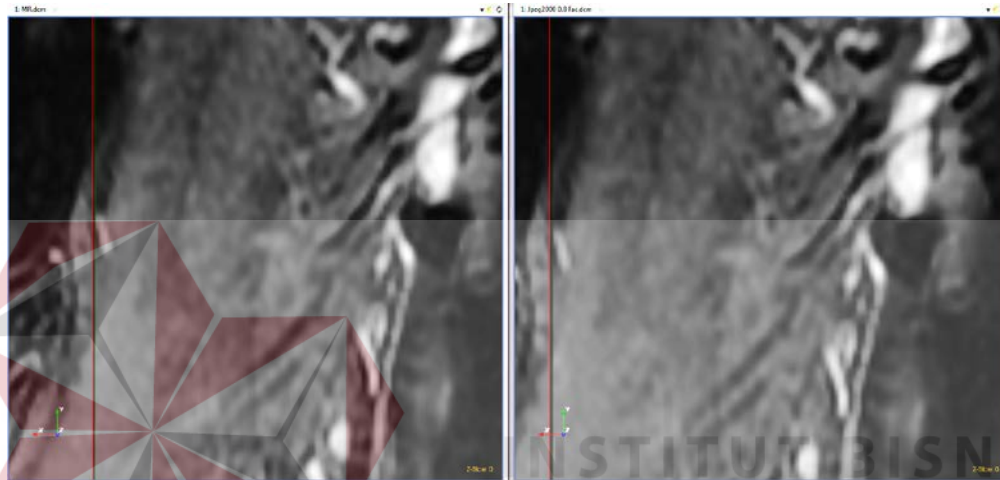
ID	Tujuan	Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil		Keterangan
				OK	NOT	
51	Menghasilkan <i>Cloud Report</i>	Memasukkan berbagai parameter yang berbeda pada kolom <i>filter</i>	<i>Cloud Report</i> dalam bentuk dokumen siap cetak	✓		Sistem akan melakukan <i>query</i> terhadap <i>dataset</i> sesuai dengan yang dimasukkan di <i>filter</i>

### 4.3.2. Testing Kualitas Gambar Teleradiologi

Aplikasi Teleradiologi berbasis *Cloud Computing* dengan prinsip *data-as a Service* ini memiliki tingkat kompresi yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan dan tingkat kelayakan pengguna (dalam hal ini dokter spesialis radiologi sebagai pihak penerima citra medis dan pihak yang bertanggung jawab dalam melakukan pembacaan citra). Berikut adalah *test case* dari

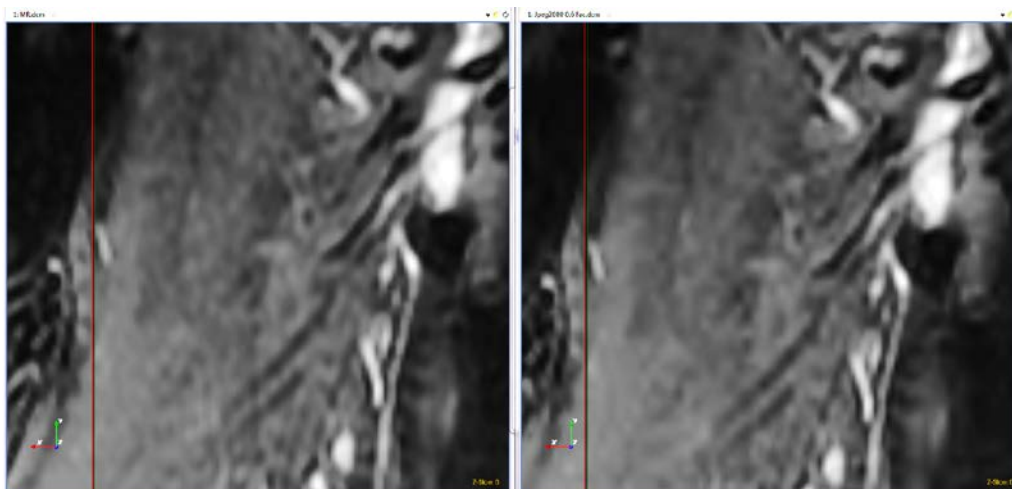
setting tingkat DICOM *Compression* yang pada saat ini digunakan pada aplikasi Teleradiologi berbasis *Cloud Computing* dengan prinsip *data-as a service* :

*Test Case* No.52 – *Komparasi Side by Side* ; Citra medis MRI format DICOM *Uncompressed Original* dengan Citra medis yang sama dengan kompresi *JPEG2000 Quality Factor 80*.



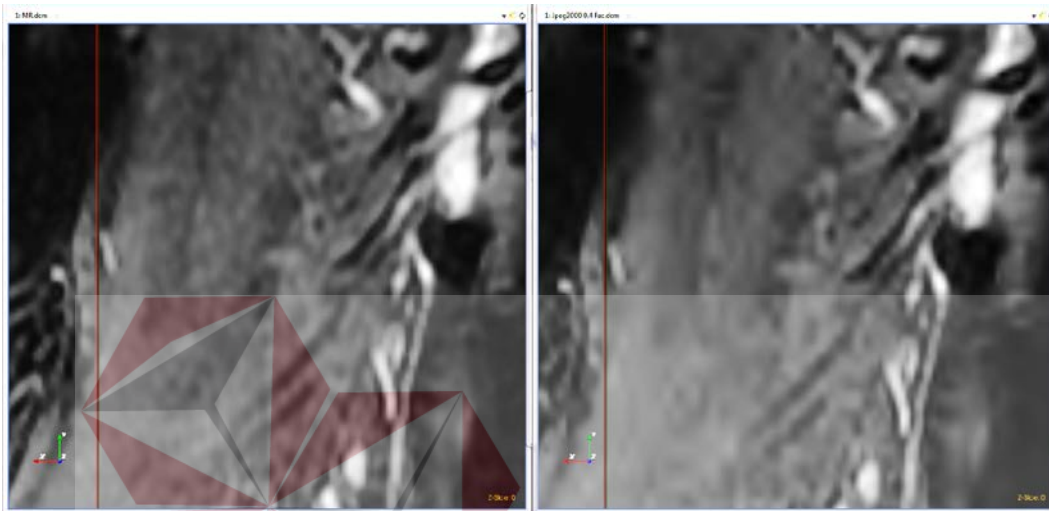
*Gambar 4.43. Test Case Komparasi gambar MRI*

*Test Case* No.53 – *Komparasi Side by Side* ; Citra medis MRI format DICOM *Uncompressed Original* dengan Citra medis yang sama dengan kompresi *JPEG2000 Quality Factor 60*.



*Gambar 4.44. Test Case Komparasi gambar MRI*

*Test Case No. 54– Komparasi Side by Side ; Citra medis MRI format DICOM Uncompressed Original dengan Citra medis yang sama dengan kompresi JPEG2000 Quality Factor 40.*



*Gambar 4.45. Test Case Komparasi gambar MRI*

#### **4.3.3. Testing Kecepatan Upload dan Download Client**

Untuk menguji kemampuan aplikasi *client* dalam melakukan proses *upload* dan *download* sebagai bagian dari alur kerja teleradiologi, dilakukan pengujian terhadap kecepatan menggunakan tiga koneksi internet yang berbeda (GSM/EDGE, CDMA dan *Broadband*) dengan kecepatan yang bervariasi (dipantau menggunakan aplikasi modem dan atau *windows task manager*). Citra medis yang dipergunakan sebagai data *sample* dalam pengujian ini adalah citra medis CT, MRI, USG dan DR masing masing satu *study*. Hasil pengujian tampak pada gambar tabel dibawah.

**Tabel 4.20.** Tabel Test Case Study Pasien yang Digunakan untuk pengujian kecepatan

ID Gambar	Jenis Study	Jumlah Instance	Ukuran File Asli (MB)	Ukuran File Terkompresi (JPEG2000 quality factor 80)
1	CT FEMUR	1402	720	71.5
2	DR C Spine	5	64	6.2
3	MRI BRAIN	181	9.02	0.8
4	USG	30	150	16

**Tabel 4.21.** Tabel Test Case Testing kecepatan GSM (EDGE)

Id Test Case	ID Gambar	GSM (EDGE)			
		Upload		Download	
		Avg.Speed (kbps)	Time	Avg.Speed (kbps)	Time
55	1	236	0:58:37	356	0:50:45
56	2	251	0:03:45	373	0:02:25
57	3	251	0:05:38	359	0:03:49
58	4	256	0:45:51	376	0:35:24

**Tabel 4.22.** Tabel Test Case Testing kecepatan CDMA (2000x1)

Id Test Case	ID Gambar	CDMA (2000x1)			
		Upload		Download	
		Avg.Speed (kbps)	Time	Avg.Speed (kbps)	Time
59	1	128	1:22:10	153	1:20:45
60	2	138	0:07:36	159	0:05:58
61	3	132	0:09:48	166	0:07:58
62	4	156	1:01:38	168	0:55:32

**Tabel 4.23.** Tabel Test Case Testing kecepatan Broadband (cable modem)

Id Test Case	ID Gambar	Broadband (Cable Modem)			
		Upload		Download	
		Avg.Speed (kbps)	Time	Avg.Speed (kbps)	Time
63	1	500	0:18:04	7700	0:05:45
64	2	522	0:03:49	7778	0:03:34
65	3	514	0:04:20	7926	0:03:10
66	4	525	0:07:30	8000	0:04:10

#### 4.4. Analisis Hasil *Testing*

##### 4.4.1. Analisis Hasil *Testing* Aplikasi / Fungsionalitas

Aplikasi Teleradiologi berbasis *Cloud Computing* dengan prinsip *Data-as-a service* ini melalui 51 (lima puluh satu) *test case* fungsionalitas aplikasi dengan baik, sehingga dapat dinyatakan bahwa aplikasi ini memiliki fungsionalitas dan kehandalan yang baik.

##### 4.4.2. Analisis Hasil *Testing* Kompresi Citra Medis dalam Teleradiologi

Dari hasil *testing* yang dilakukan ada baiknya dibandingkan antara tingkat kompresi dengan ukuran file.

**Tabel 4.24.** *Tabel Test Case* komparasi ukuran file

No.Test Case	Quality Factor	MRI File Size	Keterangan
52	80	40Kb	Reduksi 92,5% dari ukuran asli
53	60	28Kb	Reduksi 94,3% dari ukuran asli
54	40	23Kb	Reduksi 95,7% dari ukuran asli
Original Size	-	527Kb	

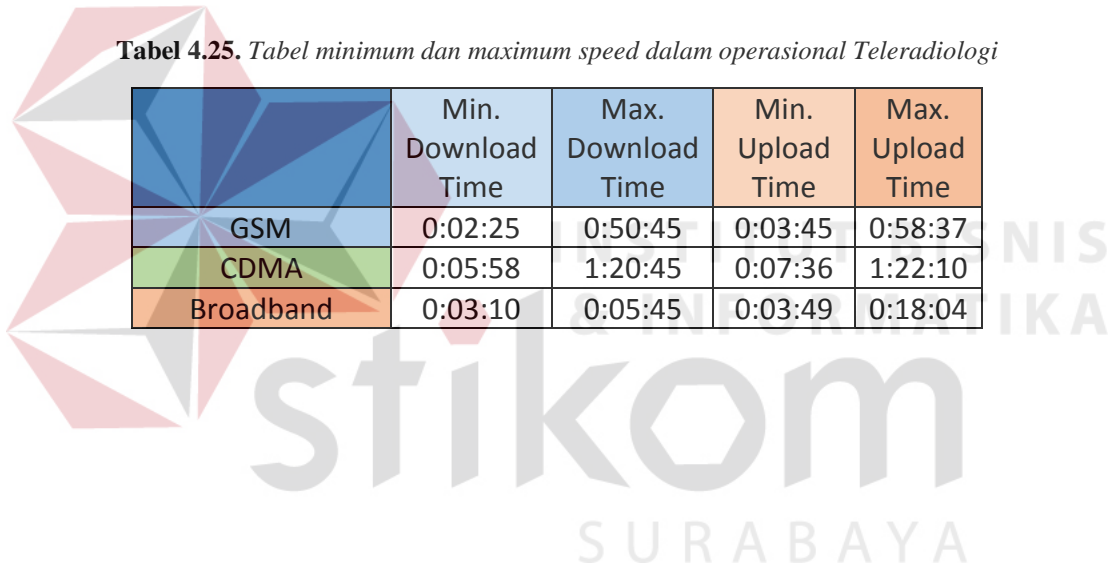
Dari pertimbangan penyusun atas dasar hasil di tabel dan beberapa data pengujian dan penelitian, melihat juga penurunan ukuran file mulai dari *test case* 53 dan 54 yang tidak signifikan (selisih yang didapatkan antara 1% hingga 2%). Selain itu juga ditemukan bahwa pada quality factor 60 dan 40 terdapat distorsi *blur* yang cukup signifikan. Maka penyusun menganggap bahwa penetapan *Quality factor* default sebanyak 80 merupakan titik temu antara tingkat kecilnya ukuran file dan tingkat kelayakan gambar untuk digunakan oleh dokter spesialis radiologi.

#### 4.4.3. Analisis Hasil Testing Kecepatan Koneksi Internet

Dari hasil testing kecepatan koneksi internet ditemukan bahwa dengan penerapan kompresi JPEG2000 pada citra medis DICOM berpengaruh secara signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan hasil pengujian pada *test case* 55-66, dimana perbedaan koneksi internet (GSM/CDMA/Broadband) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Waktu proses *upload* dan *download* yang cukup lama baru terlihat pada data CT FEMUR dengan jumlah *image* yang cukup besar (1420 *Instance*), namun demikian masih dapat ditransmisikan dengan layak tanpa mengalami kendala yang berarti melalui aplikasi Teleradiologi ini.

Tabel 4.25. Tabel minimum dan maximum speed dalam operasional Teleradiologi

	Min. Download Time	Max. Download Time	Min. Upload Time	Max. Upload Time
GSM	0:02:25	0:50:45	0:03:45	0:58:37
CDMA	0:05:58	1:20:45	0:07:36	1:22:10
Broadband	0:03:10	0:05:45	0:03:49	0:18:04





INSTITUT BISNIS  
& INFORMATIKA

stikom

SURABAYA