

# Cedars-Sinai Cardiac Suite

## Panduan Pengguna

CSI, QGS + QPS / QPET, QBS, ARG, CSview, MoCo, dan AutoRecon

Versi 2017 Rev. K-2 (2026-03)

Dokumen ini dan teknologi yang diuraikan di sini adalah milik Cedars-Sinai Medical Center dan tidak boleh diproduksi ulang, didistribusikan, atau digunakan tanpa izin dari pejabat berwenang perusahaan. Ini adalah karya tidak dipublikasikan yang tunduk pada Rahasia Dagang dan perlindungan hak cipta.

## Pernyataan Garansi dan Hak Cipta

Cedars-Sinai Medical Center telah berupaya memastikan keakuratan dokumen ini. Namun, Cedars-Sinai Medical Center tidak bertanggung jawab atas kesalahan atau kelalaian dan berhak melakukan perubahan tanpa pemberitahuan lebih lanjut pada setiap produk di sini untuk meningkatkan keandalan, fungsi, atau desain. Cedars-Sinai Medical Center menyediakan panduan ini tanpa jaminan apa pun, baik secara tersirat maupun tersurat, termasuk, tetapi tidak terbatas pada, jaminan tersirat mengenai kelayakan untuk diperjualbelikan dan kesesuaian untuk tujuan tertentu. Cedars-Sinai Medical Center dapat melakukan perbaikan atau perubahan produk dan/atau program yang diuraikan dalam panduan ini setiap saat.

Dokumen ini berisi informasi hak milik yang dilindungi hak cipta. Semua hak dilindungi undang-undang. Bagian dari panduan ini tidak boleh difotokopi, direproduksi, atau diterjemahkan ke bahasa lain tanpa izin tertulis dari Cedars-Sinai Medical Center.

Cedars-Sinai Medical Center berhak untuk merevisi publikasi ini dan mengubah isinya dari waktu ke waktu tanpa kewajiban di pihak Cedars-Sinai Medical Center untuk memberikan pemberitahuan revisi atau perubahan tersebut.

Hak Cipta © 2026 Cedars-Sinai Medical Center

## Pernyataan Perangkat Resep

Perhatian: Undang-Undang Federal membatasi penjualan perangkat ini hanya oleh atau atas perintah dokter (atau praktisi dengan izin praktik yang sesuai).

## Penafian

Baik Cedars-Sinai Medical Center, perusahaan induknya, maupun semua afiliasinya di seluruh dunia tidak bertanggung jawab atau berkewajiban dalam bentuk apa pun sehubungan dengan defek fisik dan/atau kerusakan properti akibat penggunaan sistem/perangkat lunak bila penggunaan itu tidak mematuhi secara ketat instruksi dan tindakan pencegahan yang tercantum dalam panduan operasi yang relevan dan dalam semua tambahannya, dalam semua label produk, dan menurut semua ketentuan garansi dan penjualan sistem, atau jika ada perubahan yang tidak diizinkan oleh Cedars-Sinai Medical Center pada perangkat lunak yang mengoperasikan sistem tersebut.

## Merek Dagang

Cedars-Sinai, QGS, dan QPS adalah merek dagang dari Cedars-Sinai Medical Center.

ADAC®, AutoQUANT®, AutoSPECT®, AutoSPECT®Plus, CardioMD®, CPET®, ENSphere®, Forte™, GEMINI™, GENESYS®, InStill®, IntelliSpace®, JETSphere™, JETStream®, MCD/AC™, Midas™, Pegasys™, Precedence™, SKYLight®, Vantage™, dan Vertex™ adalah merek dagang atau merek dagang terdaftar dari Philips Medical Systems.

Adobe, logo Adobe, Acrobat, logo Acrobat, dan PostScript adalah merek dagang dari Adobe Systems Incorporated atau anak perusahaannya dan mungkin terdaftar di wilayah hukum tertentu.

UNIX® adalah merek dagang terdaftar dari The Open Group.

Linux adalah merek dagang dari Linus Torvalds dan mungkin terdaftar di wilayah hukum tertentu.

Microsoft dan Windows adalah merek dagang terdaftar atau merek dagang dari Microsoft Corporation di Amerika Serikat dan/atau negara lain.

Merek lain atau nama produk lain adalah merek dagang atau merek dagang terdaftar dari pemiliknya masing-masing.

## Informasi Regulasi



**Cedars-Sinai Medical Center**  
6500 Wilshire Blvd., 5th floor  
Los Angeles, CA 90048  
Amerika Serikat  
Telp: +1 (844) 276-2246  
Email: support@thecardiacsuite.com



Perangkat Medis



Diproduksi di Amerika Serikat

UDI-DI Dasar

08646870002473P



<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

**R<sub>x</sub> Only**

Perhatian: Undang-Undang Federal membatasi penjualan perangkat ini hanya oleh atau atas perintah dokter (atau praktisi dengan izin praktik yang sesuai) {21 CFR 801.109(b)(1)}.

## Perwakilan Resmi



**MediMark® Europe Sarl**  
11 rue Emile Zola  
38100 Grenoble, PRANCIS  
Telp: +33 (0)4 76 86 43 22  
Faks: +33 (0)4 76 17 19 82  
Email: info@medimark-europe.com

---



**MedEnvoy Switzerland**  
Gotthardstrasse 28  
6302 Zug, Swiss

---



**Advena Ltd**  
Pure Offices  
Plato Close  
Warwick CV34 6WE  
Inggris, Inggris Raya

---

### Sponsor Australia

**Emergo Australia**  
Level 20 Tower II  
Darling Park  
201 Sussex Street  
Sydney, NSW 2000  
Australia

---

### Pengimpor India

**Nomor Izin Impor: IMP/MD/2024/000599**

**Morulaa Health Tech Pvt Ltd**  
Plot No 38, First Floor, Rajeswari Street, Santhosh Nagar  
Kandanchavadi, Chennai – 600096  
India  
Telp: +91 7373122211

## Informasi Bantuan Pengguna

Untuk pertanyaan layanan atau dukungan, hubungi pusat layanan pelanggan vendor Anda.

Jika Anda membeli perangkat lunak langsung dari Cedars-Sinai Medical Center, kirim email ke:

**support@thecardiacsuite.com**

atau hubungi:

**+1-844-CSMC-AIM (+1-844-276-2246)**

## Dokumentasi online

Anda dapat melihat atau mengunduh panduan pengguna ini dalam bahasa Inggris atau bahasa lain yang didukung, dari lokasi berikut:

**<https://thecardiacsuite.com/ifu>**

## Salinan Cetak

Anda dapat meminta salinan cetak dokumen ini dengan mengirimkan email ke alamat dukungan di atas. Sertakan alamat surat-menyurat lengkap Anda serta acuan dokumen ini:

**USRMAN-2017-K-2-ID**

### **PERINGATAN**

Jangan instal aplikasi perangkat lunak yang tidak disetujui langsung oleh vendor workstation Anda. Sistem ini memiliki garansi dan dukungan hanya sebagaimana dikonfigurasi dan dikirim. Lihat dokumentasi vendor untuk persyaratan sistem terperinci.

Penginstalan Cedars-Sinai Cardiac Suite di workstation vendor hanya akan dilakukan oleh seorang teknisi layanan resmi atau spesialis aplikasi.

## Daftar Isi

Perwakilan Resmi .....	4
Informasi Bantuan Pengguna.....	5
Dokumentasi online .....	5
Salinan Cetak.....	5
Daftar Isi.....	6
<b>1</b> <b>Pendahuluan .....</b>	<b>9</b>
1.1    Petunjuk Penggunaan .....	9
1.2    Deskripsi Perangkat.....	9
1.3    Kontraindikasi.....	13
1.4    Manfaat klinis.....	13
1.5    Pengguna sasaran.....	14
1.6    Populasi pasien yang dimaksudkan.....	14
1.7    Pelaporan Insiden Serious .....	14
1.8    Risiko interferensi.....	14
1.9    Fitur baru .....	14
1.9.1    Versi 2017 .....	14
1.9.2    Versi 2015 .....	15
1.9.3    Versi 2013 .....	15
1.10   Pemeliharaan .....	16
1.11   Pernyataan Keakuratan.....	16
1.12   Konvensi Manual.....	24
1.13   Peringatan dan Perhatian Umum.....	24
1.14   Persyaratan sistem .....	26
1.14.1   Instalasi/Sistem klien mandiri.....	26
1.14.2   Sistem server.....	27
1.14.3   Kalkulator penyimpanan .....	29
<b>2</b> <b>Petunjuk Pengaturan .....</b>	<b>32</b>
2.1    Instalasi perangkat lunak dan konfigurasi awal .....	32
2.2    Verifikasi pengunduhan opsional .....	32
2.3    Penginstalan .....	33
2.4    Verifikasi instalasi.....	34
<b>3</b> <b>Petunjuk Pengoperasian .....</b>	<b>36</b>
3.1    CSImport.....	36

3.1.1	Konfigurasi awal.....	37
3.1.2	Menjalankan aplikasi .....	38
3.1.3	Mengimpor data .....	39
3.1.4	Mengimpor data dari disk lokal .....	39
3.1.5	Mengimpor data dari sistem jarak jauh.....	41
4	Aplikasi SPECT/PET Kuantitatif – QGS+QPS/QPET .....	50
4.1	Pemilihan Bahasa .....	51
4.2	Pemilihan File (menggunakan contoh pasien) .....	51
4.3	Peluncuran .....	52
4.4	Menilai kualitas citra .....	54
4.5	Meninjau Citra Proyeksi Berputar .....	54
4.6	Memproses citra .....	56
4.6.1	Pemrosesan Grup.....	58
4.6.2	Memeriksa kontur.....	58
4.7	Memodifikasi Kontur (Halaman Manual).....	60
4.8	Meninjau citra Gated SPECT pada halaman Irisan .....	62
4.9	Meninjau Citra Gated atau Penjumlahan SPECT pada halaman Splash .....	63
4.9.1	Menggunakan Kotak Nilai .....	65
4.10	Meninjau Citra SPECT pada Halaman Permukaan .....	68
4.11	Meninjau citra gated SPECT pada halaman Tampilan .....	70
4.12	Menyatukan semua: Halaman Hasil QPS .....	71
4.12.1	Menilai Peta Kutub.....	72
4.12.2	Editor defek cerdas .....	72
4.13	Menyatukan semua: halaman Hasil QGS .....	73
4.13.1	Menilai kurva waktu-volume .....	74
4.13.2	Menilai Peta Kutub.....	75
4.13.3	Ukuran Piksel (Voxel) .....	76
4.14	Analisis Fase .....	76
4.15	Analisis Kinetik - Cadangan Aliran Koroner .....	77
4.15.1	Persyaratan halaman kinetik .....	78
4.15.2	Tampilan halaman kinetik.....	78
4.15.3	Fitur halaman Kinetik baru .....	81
4.16	Kuantifikasi ventrikel kanan (RV) .....	81
4.17	Penilaian Kalsium .....	82
4.18	Analisis Penyerapan .....	83

4.19	Menyimpan Hasil.....	84
4.20	Exiting (Keluar) .....	85
5	Aplikasi QBS (Kumpulan Darah Kuantitatif).....	86
5.1	Meluncurkan QBS.....	87
5.2	Meninjau Citra Proyeksi Putar .....	88
5.3	Memproses Citra .....	89
5.4	Memeriksa Kontur QBS .....	90
5.5	Memodifikasi Kontur (Halaman Manual).....	91
5.6	Meninjau Citra Kumpulan Darah SPECT Gating pada Halaman Irisan .....	95
5.7	Meninjau Citra Kumpulan Darah SPECT Gating pada Halaman Splash.....	96
5.8	Meninjau Citra Kumpulan Darah SPECT Gating pada Halaman Permukaan.....	98
5.9	Meninjau Citra Kumpulan Darah SPECT Gating pada Halaman Tampilan .....	100
5.10	Menyatukan Semua: Halaman Hasil .....	100
5.10.1	Menilai Kurva Waktu-Volume.....	101
5.10.2	Menilai Peta Kutub.....	102
5.10.3	Fungsi Diastolik .....	102
5.11	Analisis Fase .....	103
5.12	Halaman Muga .....	105
5.12.1	Ukuran Piksel .....	105
5.13	Menyimpan Hasil.....	106
6	Aplikasi AutoRecon (Rekonstruksi Otomatis) .....	107
6.1	Menjalankan AutoRecon .....	107
6.1.1	Kontrol Panel Atas.....	108
6.2	Alur Kerja.....	109
7	Aplikasi MoCo (Koreksi Gerak).....	114
7.1	Layar Port Tampilan .....	114
7.2	Kontrol Warna .....	115
7.3	Dataset Selector (Selektor Set Data) .....	116
7.4	Viewport Control (Kontrol Port Tampilan).....	116
7.5	MoCo Control (Kontrol MoCo) .....	117
8	Pemecahan Masalah .....	118
	Indeks Dokumen .....	119

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Petunjuk Penggunaan

Rangkaian aplikasi Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) Cardiac Suite ditujukan untuk memungkinkan tampilan, peninjauan, dan kuantifikasi otomatis citra dan kumpulan data medis Kardiologi Kedokteran Nuklir yang diperoleh dari pasien yang telah menjalani pemindaian medis yang kompatibel<sup>1</sup>. CSMC Cardiac Suite dapat digunakan di berbagai lingkungan kerja, termasuk lingkungan rumah sakit, klinik, atau kantor. Hasil yang disediakan harus ditinjau oleh profesional kesehatan yang berkualifikasi (misalnya, ahli radiologi, ahli jantung, dokter umum kedokteran nuklir) yang terlatih dalam penggunaan perangkat pencitraan medis ini.

## 1.2 Deskripsi Perangkat

Cedars-Sinai Cardiac Suite V2017 (juga dikenal sebagai CSMC Cardiac Suite V2017 atau Cardiac Suite V2017) adalah solusi perangkat lunak mandiri untuk pemrosesan dan peninjauan pencitraan Cardiac SPECT dan PET. Persyaratan sistem minimum Cedars-Sinai Cardiac Suite (bukan penampil) mencakup komputer dengan setidaknya 4 GB RAM (8 GB untuk pemeriksaan Penggabungan/CT atau dinamis), ruang hard disk 2GB untuk penginstalan perangkat lunak, resolusi layar minimal 1280x1024 dengan warna 16-bit, adaptor jaringan, mouse (atau perangkat penunjuk lainnya; trackpad, trackball, dll). dan salah satu sistem operasi yang didukung. CSMC Cardiac Suite V2017 memproses file citra SPECT dan/ atau PET yang direkonstruksi secara independen dari kamera dan file citra CT/CTA Jantung.

CSMC Cardiac Suite V2017 akan dipasarkan sebagai seperangkat aplikasi komprehensif yang mencakup QGS+QPS/QPET (Quantitative Gated SPECT/PET + Quantitative Perfusion SPECT/PET) dalam satu aplikasi (alias AutoQUANT) dan aplikasi CSImport. Perangkat ini memungkinkan pemrosesan otomatis dan peninjauan informasi kuantitatif dan kualitatif yang dihasilkan melalui studi kasus kedokteran nuklir. Pilihan yang dapat dibeli terdiri atas Quantitative Blood Pool SPECT (QBS), QARG (untuk tujuan pelaporan), AutoRecon, Koreksi Gerak (MOCO) CSview (penampil NM umum), dan QPET. QPET juga mencakup kuantifikasi viabilitas dan dua basis data tambahan (rubidium dan amonia) untuk pemeriksaan pemrosesan PET.

QGS+QPS adalah aplikasi yang menggabungkan Quantitative Perfusion SPECT (QPS) dan Quantitative Gate SPECT (QGS) ke dalam satu aplikasi. Quantitative Perfusion SPECT (QPS) adalah aplikasi yang dirancang untuk melakukan ekstraksi dan analisis LV (Ventrikel Kiri) dan RV (Ventrikel Kanan). QPS menyediakan alat untuk meninjau dan mengkuantifikasi set data perfusi Cardiac SPECT dan PET untuk menentukan lokasi, orientasi, dan tingkat anatomi ventrikel kiri jantung, membuat peta kontur 3D jantung, dan menghitung volume jantung.

---

<sup>1</sup> Lihat "1.2. Deskripsi Perangkat"

Dokter menggunakan informasi ini untuk menilai fungsi anatomi dan fisiologis jantung serta menganalisis keberadaan defek miokardium melalui modalitas pencitraan yang komprehensif. Registrasi Stress-Rest adalah metode langsung untuk mendeteksi perubahan antara citra stress dan citra rest (istirahat). Ini adalah algoritma praktis dan sepenuhnya otomatis untuk mengkuantifikasi perubahan yang terinduksi stres dari gabungan pindaian stres dan pindaian istirahat dan tidak menggunakan basis data spesifik protokol. Kuantifikasi prone-supine memungkinkan kuantifikasi perfusi pada citra prone dan kuantifikasi gabungan set data prone/supine dengan menerapkan aturan heuristik, yang memungkinkan penghilangan artefak citra secara otomatis berdasarkan lokasi defek relatif pada citra prone dan citra supine. Parameter indeks bentuk baru menetapkan geometri ventrikel kiri (LV) 3D yang berasal dari kontur LV pada fase akhir sistolik dan akhir diastolik. QPS mencakup algoritma untuk kuantifikasi perfusi miokardium, menggunakan batas normal yang dibuat dari pemeriksaan pasien normal risiko-rendah saja. Algoritma ini telah divalidasi pada berbagai kelompok pasien yang menunjukkan performa diagnostik hampir sama meski menggunakan batas normal yang disederhanakan. Basis data berikut disediakan (untuk pria dan wanita): Prone Stress MIBI, Rest MIBI, Rest MIBI AC (Attenuation Corrected), Rest Thallium, Stress MIBI, Stress MIBI AC, Stress Thallium. Basis data batas normal opsional yang ditawarkan adalah Rubidium untuk PET, Amonia untuk PET. QPS memungkinkan pengguna membuat file batas normal menggunakan metode sederhana. QPS juga mencakup variabel, Total Perfusion Deficit (TPD), yang menggabungkan tingkat defek dan nilai keparahan. Kontrol kualitas (QC) baru akan secara otomatis mendeteksi kegagalan segmentasi kuantitatif. Bila terjadi kegagalan, algoritma yang berbeda akan digunakan. Quantitative Gated SPECT (QGS) adalah aplikasi yang dirancang untuk melakukan ekstraksi dan analisis LV (Ventrikel Kiri) dan RV (Ventrikel Kanan). QGS menyediakan alat untuk meninjau dan mengkuantifikasi set data perfusi Cardiac SPECT dan PET untuk menentukan lokasi, orientasi, dan tingkat anatomi ventrikel kiri jantung, untuk membuat peta kontur 3D jantung, dan untuk menghitung volume jantung (untuk dinding ventrikel kiri). Dokter menggunakan informasi ini untuk menilai fungsi anatomi dan fisiologis jantung serta menganalisis keberadaan defek miokardium melalui modalitas pencitraan yang komprehensif. Halaman Fase baru yang disertakan pada halaman QGS memberikan akses ke informasi fase untuk gated set data. Teknik baru untuk menciptakan citra perfusi atau viabilitas "gerak-beku" jantung, dengan melengkungkan citra ECG-gated ke posisi akhir diastolik telah ditambahkan. Citra perfusi dan citra viabilitas "gerak-beku" tersebut telah memperbaiki resolusi dan kontras dengan meniadakan efek kabur yang disebabkan oleh gerakan jantung. Kontrol kualitas (QC) baru akan secara otomatis mendeteksi kegagalan segmentasi kuantitatif. Bila terjadi kegagalan, algoritma yang berbeda akan digunakan. QGS+QPS juga dapat menghasilkan dan menampilkan TID (Transient Ischemic Dilation) dan LHR (Lung Heart Ratio atau Rasio Jantung Paru). Algoritma pemrosesan grup baru telah ditambahkan yang memungkinkan penyelesaian bersama geometri ventrikel kiri untuk semua set data yang tersedia. Hal ini memungkinkan algoritma, di wilayah

yang strukturnya tidak dapat ditentukan secara pasti untuk satu atau lebih set data, untuk membuat keputusan yang memanfaatkan semua informasi yang tersedia dan tidak memperkenalkan inkonsistensi antar-pemeriksaan arbitrer.

Quantitative Blood Pool SPECT (QBS) adalah aplikasi opsional. QBS adalah aplikasi perangkat lunak mandiri interaktif untuk segmentasi dan kuantifikasi otomatis terhadap SPECT kumpulan darah sumbu pendek gating (sel darah merah, RBC). Aplikasi ini dapat digunakan untuk pembuatan otomatis permukaan endokardium ventrikel kiri dan kanan serta bidang katup dari gating citra kumpulan darah sumbu pendek tiga dimensi (3D); kalkulasi otomatis volume ventrikel kiri dan kanan serta fraksi ejeksi; kalkulasi dan tampilan peta kutub yang menggambarkan gerakan dinding dan nilai parametrik (amplitudo dan fase FFH); tampilan citra dua dimensi (2D) menggunakan konvensi SPECT jantung standar American College of Cardiology (ACC); dan tampilan citra 3D. Aplikasi ini juga menyediakan fungsionalitas berikut: mampu menggabungkan sejumlah isosurface yang diekstraksi dari data dengan permukaan endokardium yang dihitung dalam banyak cara (batas endokardium ditampilkan sebagai wireframe, permukaan berbayang, keduanya, atau parametrik); mampu memetakan nilai parametrik (amplitudo dan fase First Fourier Harmonic (FFH) pada permukaan; mampu menampilkan citra parametrik (amplitudo dan fase FFH) untuk proyeksi planar gating, proyeksi mentah gating dan citra sumbu pendek gating; mampu menampilkan loop film citra asli; mampu membuat nilai kuantitatif berbasis-hitungan menggunakan permukaan terkomputasi secara otomatis dan semi otomatis sebagai ROI dan ambang batas yang dapat dipilih pengguna; mampu membuat dan menampilkan histogram fase untuk citra fase FFH dan menampilkan rerata dan simpangan baku puncak sesuai dengan voksel atrium dan ventrikel. Setelah segmentasi ventrikel, histogram fase untuk tiap ventrikel juga dihitung dan ditampilkan; mampu menampilkan citra normal untuk semua citra gating (yaitu, citra yang tidak menunjukkan penurunan jumlah yang disebabkan aritmia). Selain itu, QBS mendukung identifikasi manual kawasan ventrikel kiri (LV), untuk memisahkannya dari ventrikel kanan (RV) dalam kasus ketika algoritma otomatis gagal atau mengembalikan hasil yang tidak memuaskan; kemampuan untuk menghasilkan tingkat pengisian dari kurva waktu-volume yang diinterpolasi; dan kemampuan untuk memutar, memperbesar, dan membuat film permukaan.

Paket penggabungan citra nuklir tersedia sebagai opsi untuk QGS+QPS pada aplikasi hibrid SPECT/CT dan PET/CT. Opsi penggabungan ini mencakup halaman yang memungkinkan tampilan pembuluh koroner tersegmentasi dan berlabel dengan data 3D PET. Fungsionalitas mencakup bidang ortogonal menggunakan pencampuran alpha, jendela jelajah, dan cursor sinkron. Ini memungkinkan pengguna melakukan kontrol kualitas penyelarasan SPECT/CT/CTA atau PET/CT/CTA dan memiliki kemampuan penggabungan multimodalitas umum. Fitur ini menyediakan tampilan sejumlah citra yang digabungkan dalam format visual. Selain itu, analisis PET mencakup Penilaian Miokardium Hibernasi (ketidaksesuaian dan viabilitas); modul ini

memungkinkan penilaian kuantitatif "miokardium hibernasi" melalui kuantifikasi perubahan antara citra perfusi PET dan citra viabilitas di area hipo-perfusi. Parameter Scar dan Mismatch (Parut dan Ketidaksesuaian) dilaporkan sebagai persentase dari Ventrikel Kiri dan ditampilkan dalam koordinat kutub atau tampilan permukaan 3D. Algoritma registrasi baru telah ditambahkan yang otomatis meregistrasi SPECT/PET dengan set data CTA/CT.

Quantitative PET (QPET) adalah modul opsional yang menambahkan segmentasi otomatis, kuantifikasi dan analisis PET perfusi miokardium statis dan gated, dengan dukungan untuk set data sumbu pendek dan melintang. Modul QPET meliputi kemampuan PET dinamis, seperti penghitungan aliran darah absolut dalam miokardium.

CSImport adalah aplikasi yang dirancang untuk mengimpor set data dari berbagai sumber, menyimpannya di basis data citra lokal, dan menjalankan berapa pun aplikasi yang menggunakan data ini untuk tujuan pemrosesannya. CSI juga menyediakan berbagai alat manajemen data, dan meliputi layanan Store Service Class Provider (SCP) DICOM yang memungkinkan sistem yang sesuai dengan DICOM menampilkan citra ke PC Anda untuk pemrosesan dan peninjauan.

AutoRecon adalah aplikasi satu langkah untuk melakukan rekonstruksi dan reorientasi otomatis data tomografik mentah (proyeksi mentah), dengan penekanan pada citra jantung. Aplikasi ini menawarkan pilihan pemfilteran dan rekonstruksi (termasuk rekonstruksi iteratif) dan reorientasi otomatis (>95%). AutoRecon menghadirkan beberapa modul pemrosesan otomatis untuk pemeriksaan single-photon emission computed tomography (SPECT). Meski AutoRecon terutama dirancang untuk data jantung, banyak fungsionalitasnya dapat diterapkan ke jenis pemeriksaan SPECT lainnya. AutoRecon memberikan reorientasi citra SPECT perfusi miokardium transaksial tiga dimensi secara otomatis. AutoRecon terdiri dari empat modul: rekonstruksi, reorientasi, gerakan, dan filter. Setiap modul memiliki halaman terkait yang menyajikan data dan kontrol yang diperlukan untuk melakukan tugas khusus untuk halaman yang telah ditunjuk. Program ini dapat digunakan secara interaktif pada satu atau beberapa set data atau dalam mode batch untuk memproses data tanpa intervensi lebih lanjut dari pengguna. Jika set data rest (istirahat) dan stress (stres) yang cocok diberikan, AutoRecon akan beroperasi dalam mode ganda secara otomatis.

(Motion Correction atau Koreksi Gerak) adalah aplikasi opsional untuk koreksi artefak gerakan akuisisi SPECT secara otomatis dan manual. Algoritma pencocokan dan segmentasi pola digunakan secara bersamaan untuk meminimalkan metrik kesalahan gerakan pada sekumpulan proyeksi yang diakuisisi; koreksi proyeksi gerakan yang dihasilkan kemudian ditunjukkan ke operator untuk validasi atau modifikasi.

ARG/QARG (Pelaporan Cedars-Sinai) adalah suatu alat yang menghasilkan laporan kardiak nuklir yang komprehensif. QARG meliputi utilitas pengumpulan data, pemeriksaan konsistensi data, pembuatan laporan, utilitas pencarian, dan beberapa alat administratif. Selama proses pengumpulan data, secara otomatis pengguna diminta untuk mengatasi potensi inkonsistensi. Setelah akuisisi data selesai, laporan dibuat. Laporan tidak hanya berisi nilai yang diperoleh, tetapi juga menghasilkan kalimat jelas yang disusun untuk dikirim ke dokter perujuk. QARG menggabungkan data dari semua 3 sumber untuk menghasilkan satu laporan komprehensif.

CSView (Cedars-Sinai Viewer) adalah aplikasi yang dirancang sebagai penampil citra medis generik, dengan penekanan pada studi Kedokteran Nuklir (Nuclear Medicine/NM) planar. CSView mencakup layout tampilan yang dapat disesuaikan, kontrol manipulasi citra; penyesuaian kecerahan/kontras, skala warna, pembesaran, rotasi dan pembalikan. CSView juga dilengkapi suatu alat untuk melakukan analisis keseragaman banjir.

Hasil yang disediakan harus ditinjau oleh profesional kesehatan yang berkualifikasi (misalnya, ahli radiologi, ahli jantung, dokter umum kedokteran nuklir) yang terlatih dalam penggunaan perangkat pencitraan medis ini.

### **1.3 Kontraindikasi**

Tidak ada kontraindikasi mutlak untuk penggunaan Cedars-Sinai Cardiac Suite.

### **1.4 Manfaat klinis**

- 1) Membantu dokter dalam interpretasi citra kardiak nuklir dengan menyediakan tinjauan tampilan dan kuantifikasi set data input.
- 2) Metrik semikuantitatif direkomendasikan untuk memandu penggunaan revaskularisasi koroner yang tepat. Analisis kuantitatif pada citra perfusi statis berguna untuk melengkapi interpretasi visual. Pemeriksaan terbaru menunjukkan akurasi diagnostik yang serupa dengan penilaian semikuantitatif.
- 3) Program kuantitatif efektif dalam memberikan interpretasi objektif yang secara inheren lebih dapat diulang daripada analisis visual, menghilangkan variabilitas penampilan defek saat dilihat dalam media yang berbeda (dengan pelacak radioaktif yang berbeda) dan tabel konversi yang berbeda, serta sangat membantu dalam mengidentifikasi perubahan halus antara dua pemeriksaan pada pasien yang sama. Analisis kuantitatif juga berfungsi sebagai panduan bagi pengamat yang kurang berpengalaman yang mungkin ragu tentang variasi normal dalam penyerapan.
- 4) Ukuran terintegrasi dari luas dan keparahan defek (defisit perfusi total) dapat memberikan informasi diagnostik dan prognostik yang berharga.

## 1.5 Pengguna sasaran

CSMC Cardiac Suite dapat digunakan di berbagai lingkungan, termasuk rumah sakit, klinik, atau kantor. Hasil yang disediakan harus ditinjau oleh tenaga kesehatan yang berkualifikasi (misalnya, radiolog, kardiolog, atau dokter spesialis kedokteran nuklir umum) yang terlatih dalam penggunaan perangkat pencitraan medis.

## 1.6 Populasi pasien yang dimaksudkan

Cedars-Sinai Cardiac Suite dapat digunakan untuk menampilkan, meninjau, dan mengukur citra dari semua pasien yang telah menjalani pemindaian medis yang kompatibel (lihat bagian 1.2, deskripsi perangkat). Tidak ada pengecualian untuk populasi pasien yang dimaksudkan.

## 1.7 Pelaporan Insiden Serius

Jika terjadi insiden serius pada perangkat medis ini, laporkan kepada produsen dan otoritas medis yang berwenang di negara pengguna/pasien.

## 1.8 Risiko interferensi

Tidak diketahui adanya risiko gangguan terhadap peralatan lain apabila perangkat ini digunakan sesuai peruntukannya.

## 1.9 Fitur baru

Tersedia banyak fitur baru pada versi Cedars-Sinai Cardiac Suite ini. Terdapat beberapa fitur yang paling penting.

### 1.9.1 Versi 2017

- QGS+QPS, QPET, QBS
  - Kuantifikasi **Nilai Kalsium Koroner**.
  - Kuantifikasi **SPECT CFR/MBF**, termasuk koreksi aktivitas residu.
  - **Koreksi gerak untuk set data PET/SPECT dinamis** digunakan pada kuantifikasi CFR/MBF.
  - Kuantifikasi pemindaian **Planar Blood Pool (MUGA)**.
  - **Algoritma 3D Iterative** untuk mengolah citra dengan hitungan yang menurun.
  - **Proyeksi mentah (MIPS)** untuk PET.
  - **Hitungan LV** dihitung dari miokardium yang berkontur.
  - Halaman **Splash Diperbarui**.

## 1.9.2 Versi 2015

- QGS+QPS, QPET, QBS
  - Kuantifikasi **Ventrikel Kanan (RV)** untuk set data gated kini tersedia di QGS+QPS.
  - **Halaman 'Kualitas'** baru untuk QGS+QPS dan QBS memungkinkan pengguna meninjau integritas set data mentah dan menemukan setiap kesalahan akuisisi dengan mudah.
  - **Editor Defek Cerdas** baru untuk QGS+QPS memberi pengguna kemampuan untuk mengedit defek pada peta kutub perfusi.
  - Fitur **Selektor Set Data Cepat** baru untuk QGS+QPS memungkinkan pengguna beralih di antara kombinasi dan tata letak set data yang berbeda.
  - **Pengelola Skala Warna** baru untuk QGS+QPS, QPET, dan QBS memberi pengguna kemampuan untuk mengimpor/mengekspor file palet skala warna.
  - Algoritma **Analisis Fase** dimodifikasi untuk QGS+QPS agar dapat mengecualikan variasi jumlah basal yang tidak sesuai dengan penebalan miokardium aktual, tetapi bukan yang disebabkan oleh gerakan bidang katup antara diastole dan sistole.
  - Opsi **Pemrosesan/Reproduktivitas grup** untuk QGS+QPS dan QPET, yang memungkinkan penyelesaian geometri ventrikel kiri secara bersamaan untuk semua set data yang tersedia.
- QARG
  - **Dukungan HL7** untuk laporan terstruktur yang dibuat menggunakan Automated Report Generator (ARG).
  - **Server Distribusi Lanjutan** menyediakan sejumlah opsi untuk mendistribusikan laporan akhir.
  - Pelaporan **MIBG** kini didukung.

## 1.9.3 Versi 2013

- CSImport telah diperiksa sepenuhnya dengan antarmuka pengguna dan kinerja yang lebih baik. Beberapa fitur baru ini mencakup:
  - Dukungan untuk backend basis data SQL.
  - Kontrol akses terpusat untuk pengguna dan situs, sama dengan QARG.
  - Pilihan khusus pengguna untuk menyimpan data secara pribadi atau umum.
  - Sistem manajemen tugas yang lebih baik.
  - Utilitas manajemen tugas yang dihapus untuk memulihkan unit tugas yang dihapus.

- Pembuatan log yang lebih baik untuk operasi, seperti mengimpor, mengganti, menghapus, dll.
  - Pilihan untuk menyesuaikan atau menautkan pemeriksaan.
  - Pilihan pemfilteran lanjutan yang mencakup beberapa opsi, seperti posisi pasien (prone/supine/...), gating (statis/gated/dinamis), kondisi pasien (istirahat/stres/...), dll.
- QARG meliputi beberapa peningkatan yang signifikan dan berbagai fitur baru. Beberapa fitur baru ini mencakup:
    - Dukungan untuk studi kumpulan darah (termasuk dukungan terpadu untuk QBS), pemeriksaan pirofosfat, dan pemeriksaan CTA.
    - Mesin kriteria penggunaan kesesuaian lanjutan berdasarkan panduan ASNC.
    - Opsi otomatis untuk membuat laporan administratif terperinci.
    - Mesin distribusi laporan lanjutan.
    - Antarmuka pengguna dan template laporan sederhana.
    - Standar, sesuai IAC (sebelumnya ICANL), template laporan 1 halaman.
    - Dukungan untuk membuka beberapa pemeriksaan atau laporan.
  - Mode tampilan multi-monitor (tak terbatas) untuk QGS+QPS dan QBS.

## 1.10 Pemeliharaan

Cedars-Sinai Cardiac Suite versi 2017 dapat diperbarui dari waktu ke waktu dengan fitur minor baru dan perbaikan bug non-kritis. Pengguna akan diberi tahu apabila tersedia pembaruan.

## 1.11 Pernyataan Keakuratan

Aplikasi Cedars-Sinai Cardiac Suite tidak ditujukan untuk memberikan diagnosis atau anjuran terapi, tetapi ditujukan untuk memungkinkan tampilan, peninjauan, dan kuantifikasi otomatis citra dan set data medis Kedokteran Kardiologi Nuklir. Cedars-Sinai Cardiac Suite dapat digunakan di berbagai lingkungan kerja, termasuk rumah sakit, klinik, kantor dokter, atau jarak jauh. Hasil yang disediakan harus ditinjau oleh profesional kesehatan yang berkualifikasi (misalnya, ahli radiologi, ahli jantung, dokter umum kedokteran nuklir) yang terlatih dalam penggunaan perangkat pencitraan medis ini.

Aplikasi Cedars-Sinai Cardiac Suite telah digunakan secara terus-menerus di seluruh dunia selama lebih dari 20 tahun. Algoritma dan metodologinya telah divalidasi melalui banyak penelitian yang diterbitkan dan dikutip secara luas, termasuk pilihan representatif ini:

Metrik ↳ Kategori	Deskripsi	Referensi
----------------------	-----------	-----------

### Segmentasi LV

Volume	Volume ruang LV, gated atau non-gated	Germano G, Kiat H, Kavanagh PB, Moriel M, Mazzanti M, Su HT, Van Train KF, Berman DS. Automatic quantification of ejection fraction from gated myocardial perfusion SPECT. <i>J Nucl Med.</i> Nov 1995; 36(11):2138-47. PMID: 7472611.
EDV	Volume ruang LV pada akhir diastole	Germano G, Erel J, Kiat H, Kavanagh PB, Berman DS. Quantitative LVEF and qualitative regional function from gated thallium-201 perfusion SPECT. <i>J Nucl Med.</i> Mei 1997;38(5):749-54. PMID: 9170440.
ESV	Volume ruang LV pada akhir sistole	Germano G, Kavanagh PB, Waechter P, Areeda J, Van Krieking S, Sharir T, Lewin HC, Berman DS. A new algorithm for the quantitation of myocardial perfusion SPECT. I: technical principles and reproducibility. <i>J Nucl Med.</i> Apr 2000; 41(4):712-9. PMID: 10768574.
SV	Volume stroke LV	Sharir T, Germano G, Waechter PB, Kavanagh PB, Areeda JS, Gerlach J, Kang X, Lewin HC, Berman DS. A new algorithm for the quantitation of myocardial perfusion SPECT. II: validation and diagnostic yield. <i>J Nucl Med.</i> Apr 2000;41(4):720-7. PMID: 10768575.
EF	Fraksi ejeksi LV	

### Analisis perfusi

Nilai perfusi segmental	Nilai dan persentase perfusi dan reversibilitas segmen 17/20 (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Akincioglu C, Abidov A, Friedman JD, Hayes SW, Germano G. Automated quantification of myocardial perfusion SPECT using simplified normal limits. <i>J Nucl Cardiol.</i> Jan-Feb 2005;12(1):66-77.
Jumlah nilai perfusi	Total nilai dan persentase perfusi dan reversibilitas (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	

Keparahan	Besarnya perfusi abnormal	doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.10.006. PMID: 15682367.
Tingkat	Area perfusi abnormal	
TPD	Total defisit perfusi, suatu ukuran yang menggabungkan tingkat keparahan dan tingkat defek	

### Analisis fungsi

Nilai fungsi segmental	Nilai maupun persentase gerakan dan penebalan segmen 17/20 (SMS, STS, SM%, ST%)	Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano G. Fully automated wall motion and thickening scoring system for myocardial perfusion SPECT: method development and validation in large population. J Nucl Cardiol. Apr 2012;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 26 Jan 2012. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
Jumlah nilai fungsi	Total nilai dan persentase gerakan dan penebalan (SMS, STS, SM%, ST%)	
Keparahan	Gerakan abnormal dan besarnya penebalan	
Tingkat	Gerakan abnormal dan area penebalan	
Quant	Quant, suatu ukuran yang menggabungkan gerakan, tingkat keparahan, dan luas penebalan	

### Fungsi diastolik

PER	Laju pengosongan puncak.	Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano G. Fully automated wall motion and thickening scoring system for myocardial perfusion SPECT: method development and validation in large population. J Nucl Cardiol. Apr 2012;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 26 Jan 2012. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
PFR	Laju pengisian puncak.	
PFR2	Laju pengisian puncak sekunder.	
BPM	Denyut jantung dalam detak jantung per menit (jika tersedia).	
MFR/3	Laju pengisian rata-rata selama sepertiga pertama fase akhir sistolik hingga akhir diastolik.	
TTPF	Waktu untuk mencapai puncak pengisian dari akhir sistole.	

## Aliran

MBF	Aliran darah miokardium, aliran darah melalui miokardium dalam ml/g/menit.	Dekemp RA, Declerck J, Klein R, Pan XB, Nakazato R, Tonge C, Arumugam P, Berman DS, Germano G, Beanlands RS, Slomka PJ. Multisoftware reproducibility study of stress and rest myocardial blood flow assessed with 3D dynamic PET/CT and a 1-tissue-compartment model of <sup>82</sup> Rb kinetics. <i>J Nucl Med.</i> Apr 2013; 54(4):571-7. doi: 10.2967/jnumed.112.112219. Epub 27 Feb 2013. PMID: 23447656.
MFR	Cadangan aliran miokardium, MBF saat stres dibagi dengan MBF saat istirahat.	Slomka PJ, Alexanderson E, Jácome R, Jiménez M, Romero E, Meave A, Le Meunier L, Dalhomb M, Berman DS, Germano G, Schelbert H. Comparison of clinical tools for measurements of regional stress and rest myocardial blood flow assessed with <sup>13</sup> N-ammonia PET/CT. <i>J Nucl Med.</i> Feb 2012; 53(2):171-81. doi: 10.2967/jnumed.111.095398. Epub 6 Jan 2012. PMID: 22228795.
Luapan	Fraksi luapan, jumlah radiotracer yang meluap dari kumpulan darah ke miokardium.	
Koreksi gerakan	Koreksi gerakan antar-frame dari data dinamis otomatis dan manual	Otaki Y, Van Krieking SD, Wei CC, Kavanagh P, Singh A, Parekh T, Di Carli M, Maddahi J, Sitek A, Buckley C, Berman DS, Slomka PJ. Improved myocardial blood flow estimation with residual activity correction and motion correction in <sup>18</sup> F-flurpiridaz PET myocardial perfusion imaging. <i>Eur J Nucl Med Mol Imaging.</i> Mei 2022;49(6):1881-1893. doi: 10.1007/s00259-021-05643-2. Epub 30 Des 2021. PMID: 34967914.
Koreksi aktivitas sisa	Koreksi aktivitas sisa data dinamis secara otomatis dan manual	

## Viabilitas

Bekas luka	Miokardium yang tidak dapat hidup (nonviable)	Slomka P, Berman DS, Alexanderson E, Germano G. The role of PET
------------	---	---

Ketidaksesuaian Miokardium yang sedang berhibernasi quantification in cardiovascular imaging. Clin Transl Imaging. 1 Agu 2014;2(4):343-358. doi: 10.1007/s40336-014-0070-2. PMID: 26247005; PMCID: PMC4523308.

### Analisis fase

Bandwidth	Rentang sudut terkecil pada histogram yang mencakup 95% pengukuran histogram	Van Kriekinge SD, Nishina H, Ohba M, Berman DS, Germano G. Automatic global and regional phase analysis from gated myocardial perfusion SPECT imaging: application to the characterization of ventricular contraction in patients with left bundle branch block. J Nucl Med. 2008 Nov;49(11):1790-7. doi: 10.2967/jnumed.108.055160. Epub 16 Okt 2008. PMID: 18927331.
Rata-rata	Seluruh LV global dipecah menjadi beberapa segmen yang memungkinkan perbandingan kontraksi LV di antara segmen tersebut	Boogers MM, Van Kriekinge SD, Henneman MM, Ypenburg C, Van Bommel RJ, Boersma E, Dibbets-Schneider P, Stokkel MP, Schaliij MJ, Berman DS, Germano G, Bax JJ. Quantitative gated SPECT-derived phase analysis on gated myocardial perfusion SPECT detects left ventricular dyssynchrony and predicts response to cardiac resynchronization therapy. J Nucl Med. Mei 2009;50(5):718-25. doi: 10.2967/jnumed.108.060657. PMID: 19403876.
Mode	Lokasi puncak pada histogram (global atau regional)	
Deviasi standar	Jumlah variasi atau dispersi dari rata-rata	
Entropi	Ukuran variabilitas alih-alih dispersi (%)	

### Lain-lain

TID	Transient ischemic dilation (Dilatasi iskemik transien)	Abidov A, Bax JJ, Hayes SW, Hachamovitch R, Cohen I, Gerlach J, Kang X, Friedman JD, Germano G, Berman DS. Transient ischemic dilation ratio of the left ventricle is a significant predictor of future cardiac events in patients with otherwise normal myocardial perfusion SPECT. J Am Coll
-----	---	--

		Cardiol. 19 Nov 2003;42(10):1818-25. doi: 10.1016/j.jacc.2003.07.010. PMID: 14642694.
LHR	Lung/heart ratio (Rasio paru/jantung)	Bacher-Stier C, Sharir T, Kavanagh PB, Lewin HC, Friedman JD, Miranda R, Germano G, Berman DS. Postexercise lung uptake of 99mTc-sestamibi determined by a new automatic technique: validation and application in detection of severe and extensive coronary artery disease and reduced left ventricular function. J Nucl Med. Jul 2000;41(7):1190-7. PMID: 10914908.
Eksentrisitas	Eksentrisitas LV pada frame saat ini, ukuran perpanjangan bervariasi dari 0 (bola) hingga 1 (garis).	Germano G, Kavanagh PB, Slomka PJ, Van Kriekinge SD, Pollard G, Berman DS. Quantitation in gated perfusion SPECT imaging: the Cedars-Sinai approach. J Nucl Cardiol. Jul 2007;14(4):433-54. doi: 10.1016/j.nuclcard.2007.06.008. PMID: 17679052.
Indeks Bentuk	Indeks bentuk LV untuk ED dan ES. Indeks bentuk adalah rasio antara dimensi maksimum LV di semua bidang sumbu pendek dan panjang sumbu panjang tengah ventrikel.	Abidov A, Slomka PJ, Nishina H, Hayes SW, Kang X, Yoda S, Yang LD, Gerlach J, Aboul-Enein F, Cohen I, Friedman JD, Kavanagh PB, Germano G, Berman DS. Left ventricular shape index assessed by gated stress myocardial perfusion SPECT: initial description of a new variable. J Nucl Cardiol. Sep 2006;13(5):652-9. doi: 10.1016/j.nuclcard.2006.05.020. PMID: 16945745.
QC	Metrik kendali mutu segmentasi LV	Xu Y, Kavanagh P, Fish M, Gerlach J, Ramesh A, Lemley M, Hayes S, Berman DS, Germano G, Slomka PJ. Automated quality control for segmentation of

		myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. Sep 2009;50(9):1418-26. doi: 10.2967/jnumed.108.061333. Epub 18 Agu 2009. PMID: 19690019; PMCID: PMC2935909.
Gerak Beku	Menghasilkan set data SPECT/PET non-gated dari set data gated dengan menyatukan beberapa frame ke dalam frame diastolik akhir	Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Kang X, Akincioglu C, Friedman JD, Hayes SW, Aladl UE, Germano G. "Motion-frozen" display and quantification of myocardial perfusion. J Nucl Med. Jul 2004;45(7):1128-34. PMID: 15235058.
Perubahan serial	Kuantifikasi langsung perubahan perfusi antara dua set data melalui registrasi elastis 3D dan normalisasi hitungan	Slomka PJ, Berman DS, Germano G. Quantification of serial changes in myocardial perfusion. J Nucl Med. Des 2004;45(12):1978-80. PMID: 15585470.
Prone+	Analisis gabungan supine/prone	Nishina H, Slomka PJ, Abidov A, Yoda S, Akincioglu C, Kang X, Cohen I, Hayes SW, Friedman JD, Germano G, Berman DS. Combined supine and prone quantitative myocardial perfusion SPECT: method development and clinical validation in patients with no known coronary artery disease. J Nucl Med. Jan 2006;47(1):51-8. PMID: 16391187.

## Segmentasi RV

Volume RV	Volume ruang RV, gated atau non-gated	Kavanagh P. QGS RV Validation 2010. Technical Report
RV EDV	Volume ruang RV pada akhir diastole	Entezarmahdi SM, Faghihi R, Yazdi M, Shahamiri N, Geramifar P, Haghigatafshar M. QCard-
RV ESV	Volume ruang RV pada akhir sistole	NM: Developing a semiautomatic segmentation method for quantitative analysis of the right ventricle in non-
RV SV	Volume Stroke RV	gated myocardial perfusion SPECT imaging. EJNMMI Phys. 23 Mar 2023; 10(1):21. doi: 10.1186/s40658-023-
RV EF	Fraksi ejeksi RV	

00539-6. PMID: 36959409;  
PMCID: PMC10036722.

### Segmentasi QBS

Volume LV	Volume ruang LV, gated atau non-gated	Van Kriekinge SD, Berman DS, Germano G. Automatic quantification of left ventricular ejection fraction from gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. Sep-Okt 1999;6(5):498-506. doi: 10.1016/s1071-3581(99)90022-3. PMID: 10548145.
LV EDV	Volume ruang LV pada akhir diastole	
LV ESV	Volume ruang LV pada akhir sistole	
LV SV	Volume stroke LV	
LV EF	Fraksi ejeksi LV	
Volume RV	Volume ruang RV, gated atau non-gated	Daou D, Van Kriekinge SD, Coaguila C, Lebtahi R, Fourme T, Sitbon O, Parent F, Slama M, Le Guludec D, Simonneau G. Automatic quantification of right ventricular function with gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. Mei-Jun 2004;11(3):293-304. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.01.008. PMID: 15173776.
RV EDV	Volume ruang RV pada akhir diastole	
RV ESV	Volume ruang RV pada akhir sistole	
RV SV	Volume stroke RV	
RV EF	Fraksi ejeksi RV	

### Koreksi gerak MoCo

Koreksi gerakan	Koreksi gerak antara proyeksi otomatis dan manual dari data SPECT perfusi	Matsumoto N, Berman DS, Kavanagh PB, Gerlach J, Hayes SW, Lewin HC, Friedman JD, Germano G. Quantitative assessment of motion artifacts and validation of a new motion-correction program for myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. Mei 2001;42(5):687-94. PMID: 11337561.
-----------------	---	--

## 1.12 Konvensi Manual

Konvensi tipografis berikut harus diikuti di seluruh panduan ini:

- **Elemen Antarmuka Pengguna (UI)** (elemen/item menu, tombol, dll.) digambarkan dalam **gaya ini** (huruf tebal, jenis font serif berwarna cerah). Jalur menuju item dan sub-item menu disingkat sebagai **Menu > Item** (Menu > Item) atau **Menu > Submenu > Item** (Menu > Sub-menu > Item). Demikian juga, tab **Tab** pada dialog yang dibuka dengan memilih opsi menu **Option** (Opsi) dapat direferensikan sebagai **Menu > Option > Tab** (Menu > Opsi > Tab).
- **Input pengguna**, termasuk tombol tunggal seperti tombol pintasan, digambarkan menggunakan **gaya ini** (huruf tebal, jenis font sans-serif berwarna cerah).
- **Kode atau informasi yang ditemukan di dalam file konfigurasi** digambarkan menggunakan **gaya ini** (huruf tebal, jenis font lebar-tetap yang berwarna).
- **Elemen/fitur terkait lainnya**, seperti referensi ke bagian lain, digambarkan menggunakan **gaya ini** (huruf tebal, huruf miring, jenis font sans-serif yang berwarna).

Simbol berikut juga digunakan untuk menarik perhatian terhadap informasi tertentu:



**CATATAN:** Ini adalah contoh catatan. Contoh ini menjelaskan sesuatu yang dapat memengaruhi perilaku aplikasi yang tidak menimbulkan risiko bawaan.



**PERHATIAN:** Ini adalah contoh pernyataan yang perlu diperhatikan. Simak informasi ini dengan saksama. Penyalahgunaan suatu fitur dapat mengakibatkan konsekuensi yang tidak diinginkan dan kemungkinan cedera ringan atau sedang, kehilangan data, atau kerusakan material.

## 1.13 Peringatan dan Perhatian Umum



**PERHATIAN:** Perangkat lunak ini dirancang untuk mengelola dan menganalisis data yang berisi informasi sensitif pasien. Patuhi semua standar setempat yang berlaku (misalnya, HIPAA di Amerika Serikat dan GDPR di Uni Eropa) dalam melindungi semua informasi pasien dan berikan akses hanya kepada pengguna yang berwenang. Sebaiknya buat perlindungan kata sandi jika tersedia dalam program atau perangkat tempat perangkat lunak tersebut diinstal.



**PERHATIAN:** Program ini dirancang untuk memproses data secara otomatis dan membuat hasil kuantifikasi; program ini tidak dimaksudkan untuk menyediakan diagnosis mandiri. Hasil harus dievaluasi oleh dokter yang memiliki kualifikasi.



**PERHATIAN: Risiko penyalahgunaan:** Pastikan perangkat lunak digunakan oleh tenaga medis yang berkualifikasi untuk menghindari hasil yang salah.



**PERHATIAN: Risiko yang diketahui:**

- Input data yang tidak akurat dapat menyebabkan tampilan data yang tidak akurat, yang dapat mengakibatkan pengobatan klinis yang tidak tepat atau tidak sesuai harapan.
- Pengukuran/hasil yang salah
- Inkompatibilitas dengan aksesori
- Hasil yang ambigu dapat menyebabkan pengobatan yang lebih atau kurang agresif.



**PERHATIAN: Situasi darurat:** Perangkat lunak ini tidak dirancang untuk menggantikan penilaian klinis dalam situasi darurat. Selalu konsultasikan dengan tenaga kesehatan untuk pengambilan keputusan kritis.



**PERHATIAN: Infrastruktur dan ketahanan data:** Perangkat lunak ini tidak dilengkapi dengan fungsi cadangan bawaan. Pastikan semua data relevan dibuatkan salinan atau cadangan secara berkala sesuai dengan kebijakan institusi Anda (jika berlaku), dan bahwa rencana pemulihan bencana telah disiapkan yang mencakup perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan bersama produk ini. Informasi tambahan dapat ditemukan dalam dokumen Praktik Terbaik Keamanan Siber kami, yang tersedia jika diminta (kirim permintaan dokumen **REFGUIDE-CYBER-01** melalui email ke [support@thecardiacsuite.com](mailto:support@thecardiacsuite.com)).



**PERHATIAN: Keamanan jaringan:** Infeksi ransomware dan serangan siber lainnya merupakan ancaman yang selalu ada, terutama terkait data kesehatan. Pastikan jaringan IT Anda dilindungi dengan baik terhadap intrusi. Informasi tambahan dapat ditemukan dalam dokumen panduan federal AS (FDA, NIST) dan dalam dokumen Praktik Terbaik Keamanan Siber kami, yang tersedia jika diminta (harap kirim permintaan dokumen **REFGUIDE-CYBER-01** melalui email ke [support@thecardiacsuite.com](mailto:support@thecardiacsuite.com)).



**PERHATIAN: Kompatibilitas perangkat keras dan perangkat lunak:** Harap periksa persyaratan sistem di bagian berikutnya untuk memastikan sistem Anda memenuhi persyaratan minimum perangkat keras dan perangkat lunak.

Meski berbagai usaha telah dilakukan untuk menjamin keakuratan informasi dalam panduan ini, Anda mungkin terkadang melihat sedikit perbedaan antara gambar tangkapan layar dan yang terlihat di perangkat lunak yang sebenarnya.

## 1.14 Persyaratan sistem

Persyaratan minimum untuk perangkat lunak dan perangkat keras berikut ini harus dipenuhi sebelum menginstal CSMC Cardiac Suite.

### 1.14.1 Instalasi/Sistem klien mandiri

Fungsi	Spesifikasi
Sistem Operasi	<b>Windows 11 (64 bit):</b> Home, Pro, Enterprise <b>Windows 10 (32 &amp; 64 bit):</b> Home, Pro, Enterprise <b>Windows Server 2012 &amp; 2012 R2 (64 bit):</b> Foundation, Essentials dan Standard <b>Windows Server 2016 (64 bit):</b> Standard dan Essentials <b>Windows Server 2019 (64 bit):</b> Standard dan Essentials <b>Windows Server 2022 (64 bit):</b> Standard dan Essentials <b>Windows Server 2025 (64 bit):</b> Standard dan Essentials
RAM (Random Access Memory)	Pemeriksaan tunggal: 4 GB (8 GB untuk pemeriksaan Penggabungan/CT atau dinamis)
CPU	Minimal Quad-core. Disarankan jumlah <i>core</i> (inti) yang lebih banyak.  Dukungan untuk set instruksi AES-NI diperlukan. Untuk informasi lebih lanjut, harap lihat: <a href="https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf">https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf</a>
Ruang Disk Tersedia	2 GB untuk instalasi, ruang tambahan diperlukan untuk penyimpanan data citra (lihat bagian kalkulator penyimpanan di bawah).

Fungsi	Spesifikasi
Resolusi Layar	1280 × 1024 dengan warna 16-bit. Layar lebar yang memenuhi persyaratan minimum didukung.
Port Jaringan	Adaptor jaringan Ethernet (hanya diperlukan untuk skenario jaringan workstation)
Lain-lain	Mouse (atau perangkat penunjuk lainnya seperti trackpad, trackball, dll.)  Keyboard

### 1.14.2 Sistem server

Fungsi	Spesifikasi
Sistem Operasi	<p><b>Windows 11 (64 bit):</b> Pro, Enterprise</p> <p><b>Windows 10 (64 bit):</b> Pro, Enterprise</p> <p><b>Windows Server 2012 &amp; 2012 R2 (64 bit):</b> Foundation, Essentials dan Standard</p> <p><b>Windows Server 2016 (64 bit):</b> Standard dan Essentials</p> <p><b>Windows Server 2019 (64 bit):</b> Standard dan Essentials</p> <p><b>Windows Server 2022 (64 bit):</b> Standard dan Essentials</p> <p><b>Windows Server 2025 (64 bit):</b> Standard dan Essentials</p>
RAM (Random Access Memory)	Pemeriksaan tunggal: 8 GB (16 GB atau lebih sangat disarankan)
CPU	Minimal Quad-core. Disarankan jumlah inti ( <i>core</i> ) yang lebih banyak. Dukungan untuk set instruksi AES-NI diperlukan. Untuk informasi lebih lanjut, harap lihat: <a href="https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf">https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf</a>
Kapasitas Disk Tersedia	2 GB untuk instalasi, ruang tambahan diperlukan untuk penyimpanan data gambar (lihat bagian kalkulator penyimpanan di bawah).

Fungsi	Spesifikasi
Direktori bersama (di drive lokal)	Server harus memiliki folder (dapat dikonfigurasi oleh pengguna) yang dibagikan di jaringan dengan pengguna domain yang berwenang dengan hak akses baca/tulis. Folder ini akan digunakan untuk menyimpan citra DICOM. Path UNC ke direktori ini diperlukan untuk mengonfigurasi perangkat lunak Cardiac Suite.
Direktori bersama (di drive jaringan atau server sekunder)	Jika data akan disimpan di drive jaringan (misalnya NAS, SAN, dll.) atau server sekunder, layanan penyimpanan DICOM untuk perangkat lunak harus dijalankan sebagai akun domain aktual dengan izin baca/tulis ke jaringan. Pengguna domain memerlukan akses yang sama. Path UNC ke direktori ini diperlukan untuk mengonfigurasi perangkat lunak Cardiac Suite.
Resolusi Layar	1280 × 1024 dengan warna 16-bit. Layar lebar yang memenuhi persyaratan minimum didukung.
Port Jaringan	Adaptor jaringan Ethernet (hanya diperlukan untuk skenario jaringan workstation)
Konfigurasi Jaringan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alamat IP statis atau yang telah dialokasikan yang dapat diakses dari semua komputer klien.</li> <li>• Hak admin hanya diperlukan untuk instalasi awal, pengaturan, dan konfigurasi.</li> <li>• Manajer lisensi floating memerlukan koneksi internet untuk validasi lisensi secara berkala. Hanya lalu lintas keluar <b>vm.csaim.com</b> (http, port 80) atau <b>vms.csaim.com</b> (https, port 443) yang diperlukan. Jika ini menjadi masalah, harap hubungi dukungan vendor Anda atau dukungan QUAD (<b>support@thecardiacsuite.com</b>) untuk mengevaluasi solusi alternatif.</li> </ul>

Fungsi	Spesifikasi
Backend database	Cedars-Sinai tidak menyediakan backend database untuk konfigurasi server, tetapi mendukung database berikut jika diinstal dan dikelola oleh departemen IT (atau setara) pelanggan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PostgreSQL: versi 14.10, ODBC driver 16.00 atau yang lebih baru.</li> <li>• Microsoft SQL Server: versi 2017 dan 2022, dengan driver ODBC yang sesuai. Hanya edisi penuh yang didukung, SQL Server Express tidak didukung.</li> </ul>
Pengecualian firewall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Port 104 (dapat dikonfigurasi oleh pengguna): untuk konektivitas DICOM dan transfer citra.</li> <li>• Port 6433: digunakan oleh manajer lisensi Cedars-Sinai.</li> <li>• Jika menggunakan layanan pengelola lisensi floating, akses keluar ke <a href="http://vm.csaim.com">http://vm.csaim.com</a> (port 80) atau <a href="https://vms.csaim.com">https://vms.csaim.com</a> (port 443) diperlukan.</li> <li>• 1433: SQL Server.</li> <li>• 5432: PostgreSQL.</li> <li>• 445 dan 139: SMB (windows file sharing).</li> <li>• 2575: HL7 TCP server (hanya jika server TCP HL7 diinstal dan dikonfigurasi untuk pelaporan).</li> </ul>
Lain-lain	Mouse (atau perangkat penunjuk lainnya seperti trackpad, trackball, dll.)  Keyboard

### 1.14.3 Kalkulator penyimpanan

Tabel-tabel berikut dapat digunakan sebagai panduan untuk merencanakan ruang penyimpanan. *Angka-angka ini disediakan sebagai perkiraan saja* dan dapat berubah seiring perkembangan teknologi (misalnya, seiring peningkatan resolusi citra).

#### Ukuran pemeriksaan tipikal

<b>Pemeriksaan SPECT</b>  <b>Matriks 64 × 64</b> gating 16-frame	Proyeksi SPECT tanpa gating pada Data Mentah stres Proyeksi SPECT tanpa gating pada Data Mentah istirahat	25MB
---	--	------

	Proyeksi SPECT gating pada Data Mentah stres Proyeksi SPECT gating pada Data Mentah istirahat SPECT tanpa gating pada SAX stres SPECT tanpa gating pada SAX istirahat SPECT gating pada SAX stres SPECT gating pada SAX istirahat SPECT tanpa gating pada SAX stres Snapshot (×2)	
<b>Pemeriksaan PET</b> <b>128 × 128 matriks (40KB × 65)</b> gating 8-frame	PET tanpa gating Melintang Stres PET tanpa gating Melintang Istirahat PET gated Melintang Stres PET gated Melintang Istirahat	50MB
<b>Pemeriksaan PET/CT</b> <b>256 × 256 PET matriks (135KB × 130)</b> <b>512 × 512 CT matriks (550KB × 130)</b> gating PET 8-frame	PET tanpa gating Melintang Stres PET tanpa gating Melintang Istirahat PET gated Melintang Stres PET gated Melintang Istirahat CT AC Melintang Stres CT AC Melintang Istirahat	500 MB
<b>Pemeriksaan PET/CT Dinamis</b> <b>256 × 256 PET matriks (135KB × 130)</b> <b>512 × 512 CT matriks (550KB × 130)</b> gating PET 8-frame akuisisi PET dinamis 16-frame	PET tanpa gating Melintang Stres PET tanpa gating Melintang Istirahat PET gated Melintang Stres PET gated Melintang Istirahat PET dinamis Melintang Stres PET dinamis Melintang Istirahat CT AC Melintang Stres CT AC Melintang Istirahat	1 GB

Untuk memperkirakan kebutuhan disk, pilih jenis pemeriksaan di atas dikalikan dengan volume yang diperkirakan.

Contoh: 10 pemeriksaan PET per minggu × 52 minggu = 520 pemeriksaan/tahun × 50 MB = 26 GB/tahun.

## Tabel penyimpanan

Jumlah pemeriksaan	SPECT	PET	PET/CT	PET/CT dinamis
<b>1</b>	25 MB	50 MB	500 MB	1 GB
<b>10</b>	250 MB	500 MB	5 GB	10 GB
<b>100</b>	2,5 GB	5 GB	50 MB	100 GB
<b>500</b>	12,5 GB	25GB	250 MB	500 MB
<b>1.000</b>	25 MB	50 MB	500 MB	1 GB
<b>5.000</b>	125 GB	250 MB	2,5 GB	5 GB
<b>10.000</b>	250 MB	500 MB	5 GB	10 GB

Saat memperkirakan kebutuhan penyimpanan disk, harap pertimbangkan semua faktor yang relevan (ukuran matriks citra, kebijakan retensi data, dll.).

## 2 Petunjuk Pengaturan

Bagian ini ditujukan untuk implementasi berbasis CSI. Untuk implementasi terintegrasi, instaler tidak tersedia bagi pengguna akhir.

### 2.1 Instalasi perangkat lunak dan konfigurasi awal

Bagian ini merangkum petunjuk penginstalan dan menganggap Anda sudah familier dengan berbagai konsep, seperti menginstal program.

Anda akan memerlukan:

- Komputer yang berjalan menggunakan salah satu Sistem Operasi Microsoft Windows yang didukung (lihat *Catatan Rilis* untuk persyaratan OS spesifik versi).
- File penginstalan (diunduh dari URL yang tersedia atau disediakan oleh staf dukungan QUAD).
- Hak istimewa *administrator* di komputer yang akan diinstal perangkat lunak.

### 2.2 Verifikasi pengunduhan opsional

Langkah verifikasi unduhan *opsional* jika file unduhan Anda dalam format *.md5*. Anda harus sudah familier dengan penggunaan alat baris perintah.

1. Unduh file zip penginstal dan MD5 checksum ke lokasi yang sama, misalnya, **C:\Downloads**.
2. Buka prompt perintah Windows.
3. Ubah direktori ke lokasi pengunduhan:

```
cd C:\Downloads
```

4. Jalankan komputasi dan cetak checksum MD5 untuk file yang diunduh:

```
certutil -hashfile <downloaded-zip-file> MD5
```

Misalnya:

```
certutil -hashfile csmcdirect_x64_2017_37136.zip MD5
```

5. Hasilnya akan terlihat seperti ini (hash MD5 disorot dengan **warna merah**):

```
C:\Downloads> certutil -hashfile csmcdirect_x64_2017_37136.zip MD5
MD5 hash of csmcdirect_x64_2017_37136.zip:
b919768e96da5300958e54e518b6928c
CertUtil: -hashfile command completed successfully.
```

6. Tampilkan konten file checksum MD5 yang diunduh menggunakan perintah di bawah ini, lalu bandingkan dengan output perintah `certutil`:

```
type <downloaded-md5-file>
```

Misalnya:

```
type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
```

7. Hasilnya akan terlihat seperti ini (hash MD5 yang cocok disorot dengan **warna merah**):

```
C:\Downloads> type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
//
// File Checksum Integrity Verifier version 2.05.
//
b919768e96da5300958e54e518b6928c csmcdirect_x64_2017_37136.zip
```

8. Jika output sesuai, verifikasi selesai. Jika ada perbedaan, unduh ulang kedua file dari sumbernya, lalu lakukan tugas verifikasi lagi. Jika perbedaan tetap ada atau jika komputer Anda tidak memiliki aplikasi `certutil`, hubungi dukungan QUAD.

## 2.3 Penginstalan

1. Masuk ke sistem sebagai pengguna dengan hak istimewa *Administrator*.
2. UnZip file yang diunduh, lalu klik dua kali **CSMC\_Setup.exe**.
3. Saat program konfigurasi dimulai, jalani semua langkah yang menerima nilai default atau centang kotak untuk pilihan perangkat lunak tertentu yang dibeli.
4. Program konfigurasi akan memperbarui kunci registri yang diperlukan jika Anda memiliki hak administratif.
5. Saat program konfigurasi selesai, booting ulang komputer bila perlu (seperti yang disarankan program konfigurasi).
6. Klik dua kali pintasan ikon **CSImport** di desktop Anda.
7. Kirim pengidentifikasi sistem ke perwakilan dukungan CSMC untuk mendapatkan kunci registrasi lisensi.
8. Masukkan kunci registrasi pada dialog lisensi.
9. Ikuti langkah-langkah konfigurasi awal untuk membuat kata sandi dan pengguna 'admin'. Kata sandi dan informasi pengguna dapat diubah nanti, tetapi pastikan untuk menjaga kerahasiaan kata sandi admin.
10. Selesai! **CSI** browser data sekarang akan dimulai dan menampilkan layar browser data utama.

Panduan Pengguna ini dan panduan referensi lainnya akan otomatis tersalin ke sistem selama penginstalan. Anda juga dapat mengacu ke dokumentasi di situs web kami:

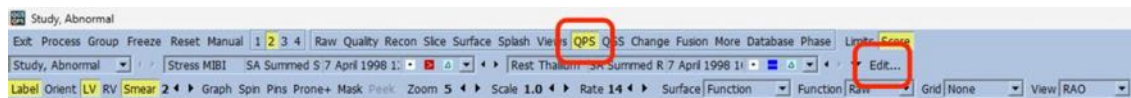
<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

## 2.4 Verifikasi instalasi

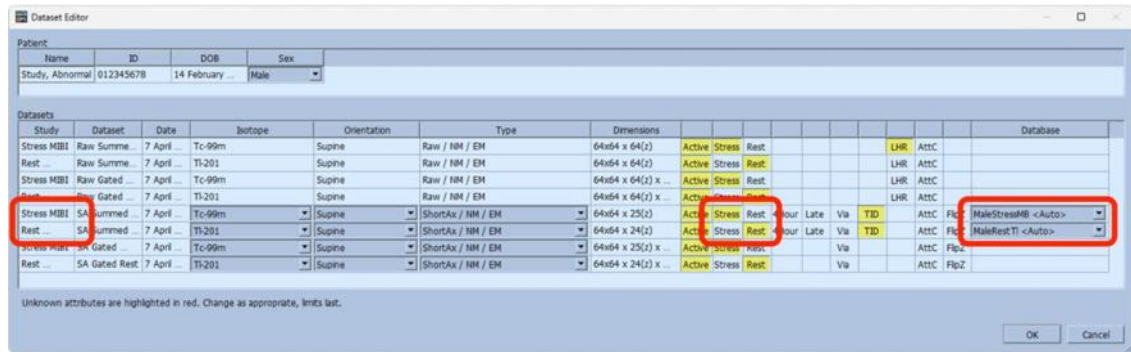
**Bagian ini hanya berlaku untuk versi mandiri dari Cardiac Suite. Untuk versi terintegrasi, tugas ini dapat dilakukan oleh perwakilan (personel dukungan, spesialis aplikasi, dll.) dari vendor platform sesuai kebutuhan.**

Untuk memverifikasi bahwa perangkat lunak terinstal dengan benar, lakukan langkah-langkah berikut setelah langkah-langkah instalasi dan konfigurasi awal yang dijelaskan di bagian sebelumnya:

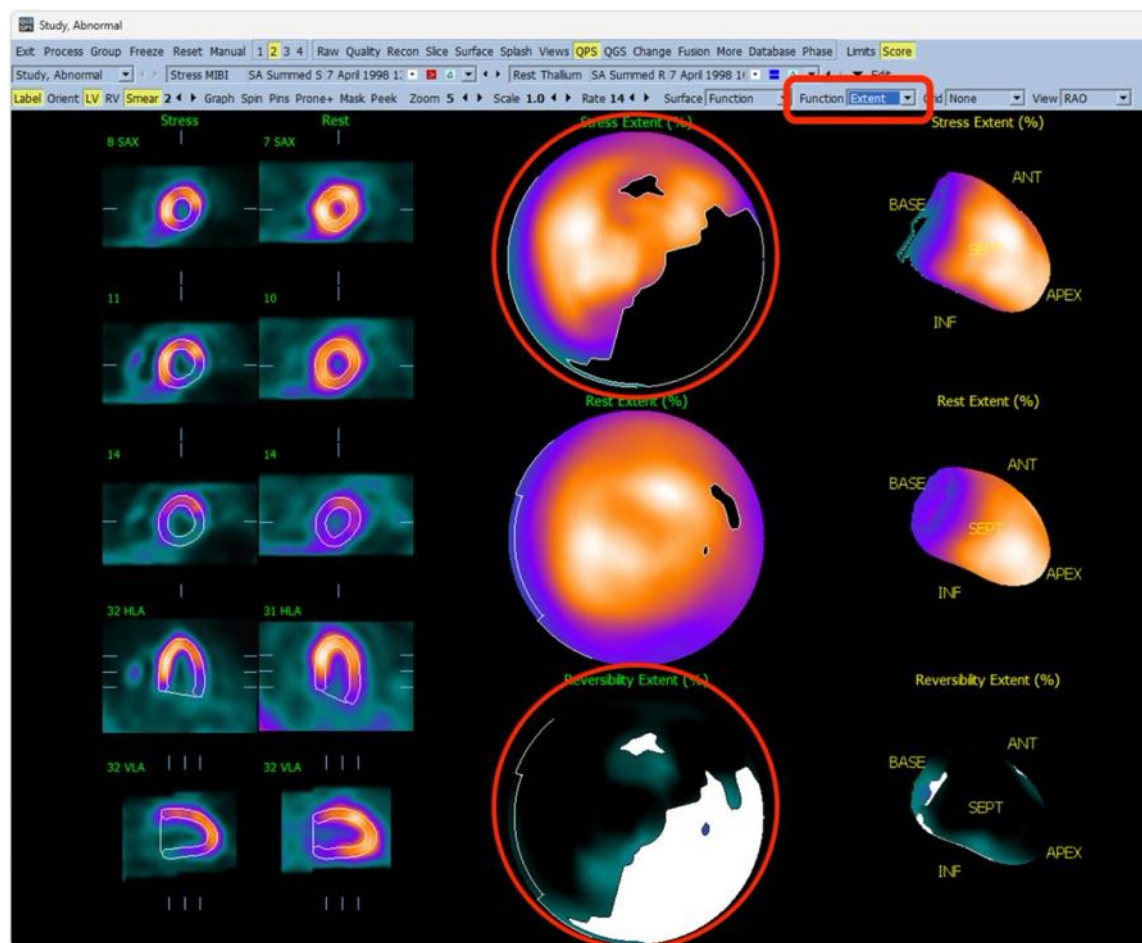
1. Pilih pemeriksaan yang diberi label “Study, Abnormal” (MRN “012345678”) dengan mengklik kiri sekali pada baris pemeriksaan.
2. Dari menu Proses, pilih **QGS+QPS: Function+Perfusion (No ARG) [Fungsi+Perfusi (Tanpa ARG)]** atau **QGS+QPS with QPET [QGS+QPS dengan QPET]: Function+Perfusion (No ARG) [Fungsi+Perfusi (Tanpa ARG)]**.
  - a. Catatan: Pilihan yang tersedia tergantung pada apakah perangkat lunak pelaporan QPET dan ARG telah berlisensi. Jika ada opsi **(No ARG) [(Tanpa ARG)]**, pilih opsi tersebut. Jika tidak ada, pilih opsi yang tersedia.
3. Ini akan membuka aplikasi QGS+QPS dengan pemeriksaan sampel abnormal.
4. Klik tombol **Process [Proses]** untuk memproses pemeriksaan.
5. Setelah proses selesai, buka halaman **QPS**. Klik tombol **Edit [Edit]** di samping dropdown set data:



6. Di Dataset Editor [Editor Set Data], pastikan informasi sesuai dengan tampilan di bawah ini, terutama identifikasi stres/istirahat dan pemilihan batas normal yang sesuai:



- Tutup dialog dengan mengklik **Cancel [Batal]**.
- Pilih **Extent [Tingkat]** dari menu dropdown **Function [Fungsi]**:



- Pastikan bahwa defek reversibel yang besar terlihat pada peta kutub stres dan reversibilitas. Perlu diingat bahwa tampilan yang Anda lihat mungkin sedikit berbeda karena perbedaan skala font, resolusi layar, dll.
- Jika tampilan yang Anda lihat tidak mirip dengan gambar di atas, hubungi dukungan QUAD dengan mengirim email ke [support@thecardiacsuite.com](mailto:support@thecardiacsuite.com) dan jangan

gunakan perangkat lunak untuk pekerjaan klinis hingga ketidaksesuaian telah diselesaikan.

### 3 Petunjuk Pengoperasian

#### 3.1 CSImport

Cedars-Sinai Import (CSI) utamanya merupakan front-end basis data citra yang juga sering digunakan untuk meluncurkan aplikasi eksternal. CSImport dirancang agar pengguna dapat menarik set data dari berbagai sumber, seperti Philips Pegasys, Jet Stream, serta workstation EBW, server FTP, dan server Query/Retrieve DICOM. CSI juga menyediakan berbagai alat manajemen data, dan meliputi layanan Store Service Class Provider (SCP) DICOM yang memungkinkan sistem yang sesuai dengan DICOM menampilkan citra ke PC Anda untuk pemrosesan dan peninjauan. Detail interaksi DICOM dapat ditemukan dalam Pernyataan Kesesuaian DICOM.



## Legenda

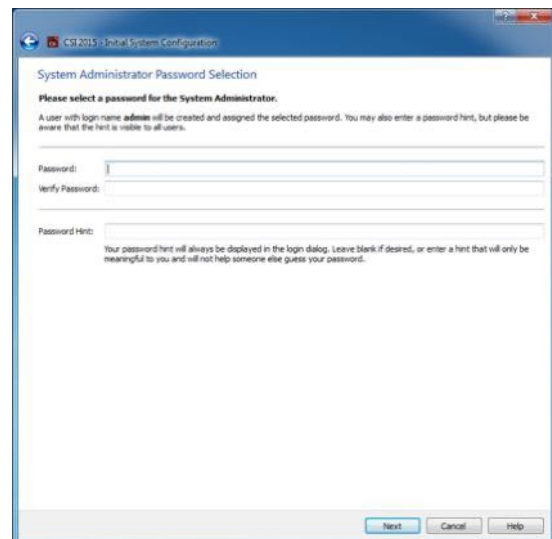
1. Stasiun Akuisisi
2. Data Proyeksi (Mentah)
3. Penyimpanan Data
4. Data Proyeksi (Mentah)
- 5a. Fungsi + Data Perfusi
- 5b. Data Kumpulan Darah

### 3.1.1 Konfigurasi awal

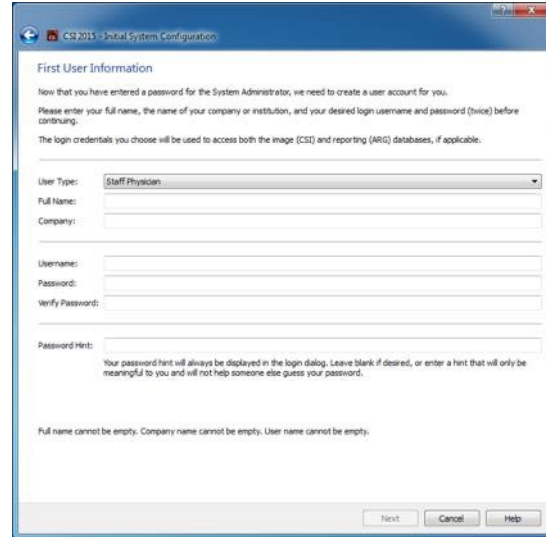
CSImport mengontrol aksesibilitas data melalui kredensial pengguna. Basis data citra dapat dikonfigurasi sebagai mandiri atau Server Sentral. Ketika CSI dijalankan untuk pertama kalinya, pengguna dapat memilih jenis sistem yang diinginkan.

**STANDALONE** (MANDIRI) adalah pilihan default, kecuali jika Anda memiliki beberapa komputer yang menjalankan versi CSImport yang sama dan Anda ingin tersambung ke server SQL berdasarkan basis data CSImport/ARG.

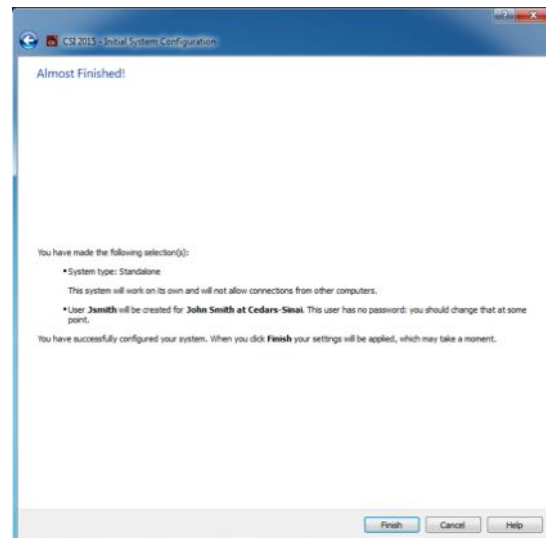
Setelah memilih salah satu basis data, **STANDALONE** (MANDIRI) atau **CENTRAL SERVER** (SERVER SENTRAL), langkah berikutnya adalah menyiapkan akun pengguna Administrator Sistem. Nama pengguna login untuk akun Administrator adalah *admin*. Masukkan informasi kata sandi pada dialog ini, lalu klik **Next** (Berikutnya).



Langkah terakhir adalah mengonfigurasi informasi pengguna pertama. Pilih Jenis Pengguna yang diinginkan, lalu lengkapi informasi pada dialog ini sebelum mengklik **Next** (Berikutnya).



Dialog konfirmasi akhir menunjukkan bagian akhir dari proses konfigurasi awal. Periksa keakuratan informasi, lalu klik **Finish** (Selesai). Untuk melakukan modifikasi pada informasi tersebut, klik panah kembali di sudut kiri atas dialog konfirmasi.

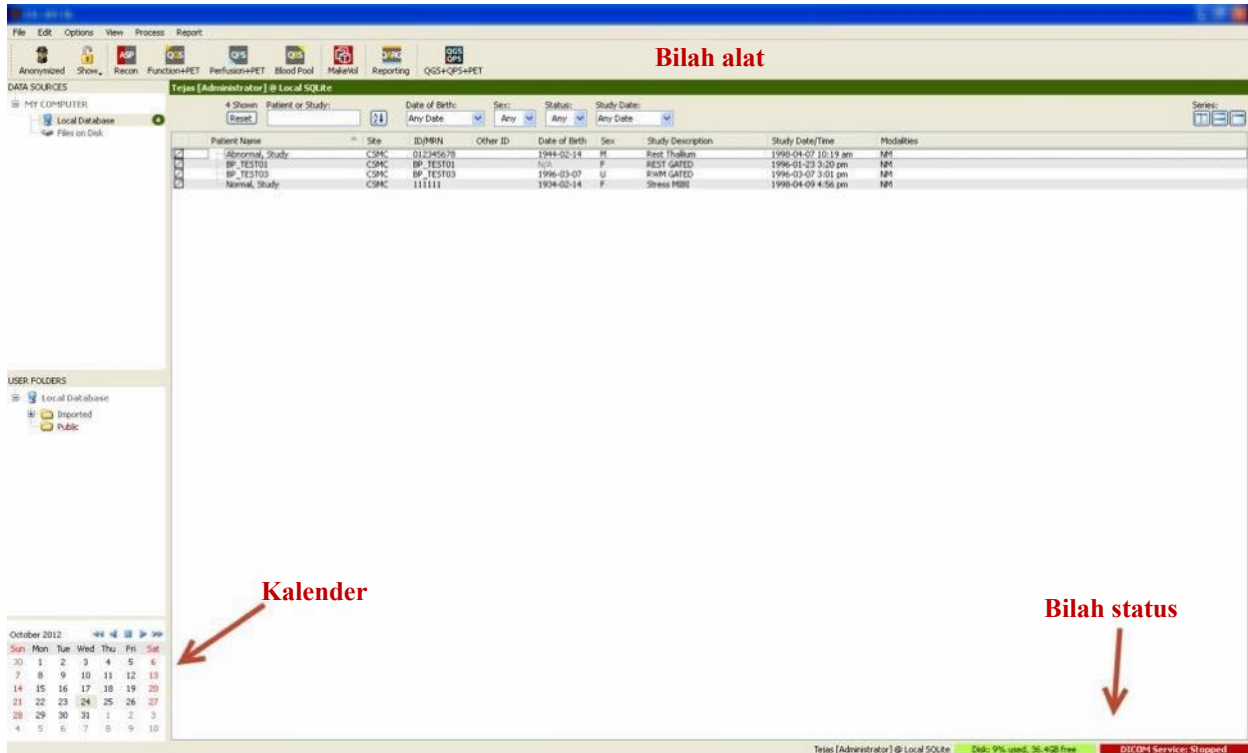


### 3.1.2 Menjalankan aplikasi

Anda dapat memilih satu folder atau lebih yang menggambarkan seri, pemeriksaan, atau pasien DICOM, atau jenis organisasi data lain (mis., folder yang berisi pemeriksaan untuk beberapa pasien yang menderita patologi yang sama), dan menjalankan aplikasi dengan semua set data dalam folder yang dipilih dengan mengklik tombol bilah alat untuk aplikasi tersebut (mis., QGS+QPS, QBS, Arecon, dll).

Perhatikan bahwa menjalankan satu aplikasi tidak mencegah Anda kembali ke browser data dan menjalankan aplikasi lain, baik untuk data yang sama maupun untuk pilihan yang berbeda.

Pemilihan data mengikuti konvensi yang sama dengan Windows Explorer: mengklik fitur berarti memilihnya, mengklik fitur lain berarti memilih fitur tersebut, bukan pilihan sebelumnya, dan tombol seperti Shift dan Ctrl dapat digunakan bersamaan dengan mengklik mouse untuk menambah atau memodifikasi pilihan, berturut-turut.



### 3.1.3 Mengimpor data

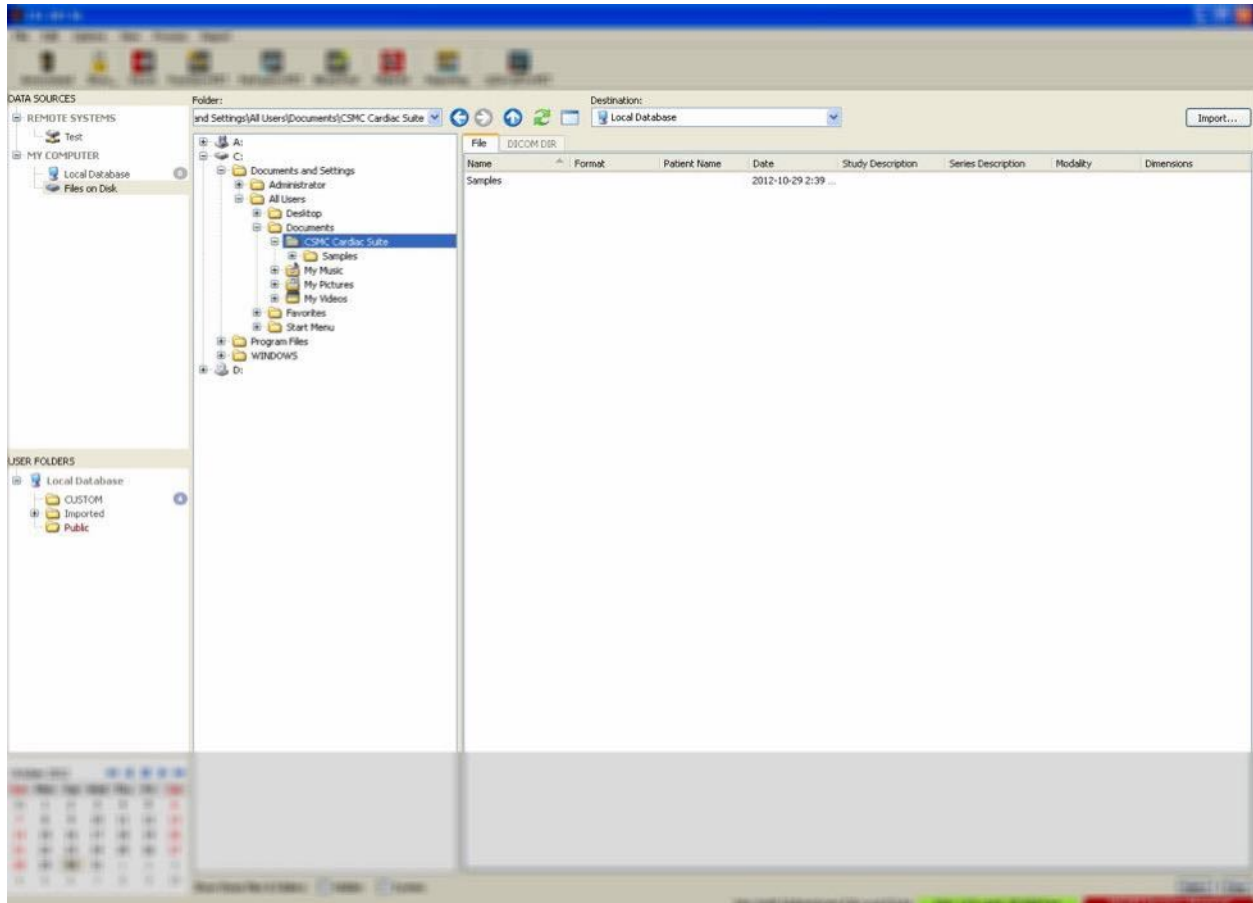
Tersedia beberapa opsi untuk mengimpor citra berdasarkan lokasi data. Untuk tujuan contoh ini, anggap bahwa data tersimpan dalam disk yang dapat diakses secara lokal (yaitu, hard disk lokal, drive yang dipetakan dari komputer lain, CD atau DVD, USB drive portabel, dll.).

### 3.1.4 Mengimpor data dari disk lokal

Opsi ini harus digunakan untuk mengimpor data yang tersimpan dalam disk yang dapat diakses melalui sistem file komputer. Opsi ini mencakup data yang tersimpan di:

- hard disk;
- CD atau DVD;
- flash drive (flash disk);
- Disk jarak jauh yang diakses dengan memetakan huruf drive ke folder jarak jauh.

Citra di bawah ini menggambarkan tampilan umum saat folder dibuka dan kontennya ditampilkan. File disk lokal dapat ditelusuri dengan mengklik **Files on Disk** (File dalam Disk) dari bagian Data Sources (Sumber Data), lalu menavigasi ke lokasi file menggunakan tampilan seperti windows file explorer.



Lihat, ada kontrol pemilihan folder di sisi kiri (jalur juga dapat diketik langsung pada bidang teks di bagian atas). Di sisi kanan, file yang dikenal sebagai citra akan ditampilkan. Informasi yang memadai ditampilkan untuk setiap file agar pengguna dapat memilih citra yang sesuai.

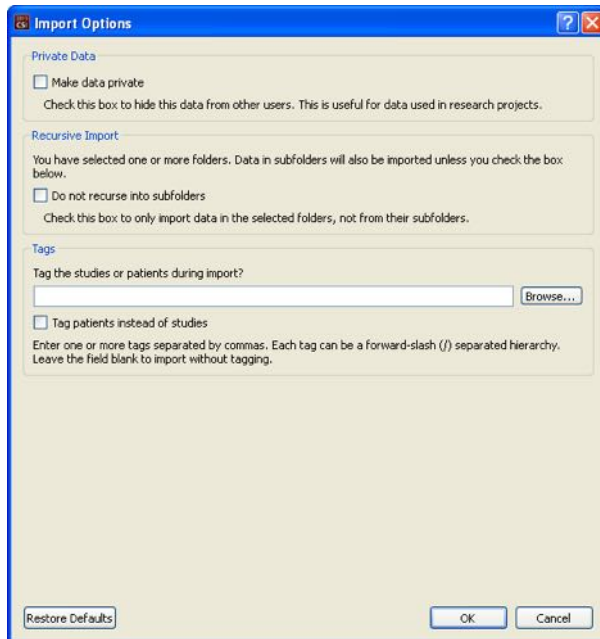
Tersedia dua cara untuk mengimpor file: dengan memilih file satu per satu, atau dengan mengimpor seluruh folder.

Untuk mengimpor file yang dipilih, klik file, klik-seret, atau kontrol-klik file. Pilih opsi impor yang sesuai, lalu klik **Import** (Impor). Setelah proses impor selesai, navigasikan ke folder lain untuk mengimpor file lain atau klik opsi basis data lokal dari Data Sources (Sumber Data) untuk kembali ke tampilan awal.

Untuk mengimpor seluruh folder, pilih folder, lalu klik impor. Jika **Do not recurse into sub-folders** (Jangan rekursif ke subfolder) dicentang dari dialog Import Options (Opsi Impor), hanya

file dalam folder yang dipilih yang akan diimpor. Jika opsi tersebut tidak dicentang dan jika folder yang dipilih berisi subfolder, semua set data di semua subfolder akan ikut diimpor.

Berikut opsi impor yang tersedia:



Make data private (Jadikan data privat) – opsi ini dapat dicentang untuk menyembunyikan data yang diimpor dari pengguna lain.

Recursive Import (Impor Rekursif) – opsi ini dapat dicentang jika data yang ingin diimpor hanya data yang ada di folder yang dipilih, bukan dari subfolder.

Tags (Tag) – Opsi untuk menambahkan tag kustom ke data yang diimpor pada tingkat pasien atau pemeriksaan.

### 3.1.5 Mengimpor data dari sistem jarak jauh

Empat jenis sistem jarak jauh yang didukung adalah:

- Philips (ADAC) Pegasys
- Philips (Marconi) Odyssey
- Server FTP
- Server Query/Retrieve/Store DICOM

### 3.1.5.1 Membuat konfigurasi sistem jarak jauh

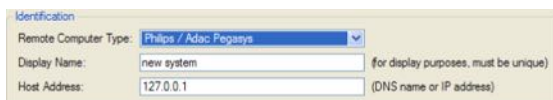
Setiap sistem jarak jauh harus dikonfigurasi di CSI agar dapat dihubungi untuk melakukan impor/ekspor data. Server Q/R DICOM juga sering kali memerlukan konfigurasi sisi server. Konfigurasi ini umumnya harus dilakukan oleh administrator PACS (untuk Sistem Pengarsipan dan Komunikasi Citra) atau oleh petugas dukungan teknis (untuk workstation pencitraan non-PACS, seperti sistem akuisisi).

Tahap awal prosedur untuk membuat konfigurasi baru sistem jarak jauh sama untuk semua jenis sistem:

- Pilih **Options > Manage Remote Systems...** (Opsi > Kelola Sistem Jarak Jauh)
- Klik **Add...** (Tambahkan) di jendela Remote Computer Systems (Sistem Komputer Jarak Jauh)

Langkah berikutnya adalah mengatur informasi dasar untuk sistem di jendela Remote Computer Systems (Sistem Komputer Jarak Jauh):

- Pilih “Remote Computer Type” (Tipe Komputer Jarak Jauh)
- Masukkan “Display Name” (Nama Tampilan) yang akan digunakan pada program untuk mengidentifikasi sistem
- Masukkan alamat IP sistem jarak jauh. Sebaiknya gunakan alamat IP, bukan nama, kecuali jika alamat sistem jarak jauh cenderung berubah karena alokasi alamat yang dinamis



Identification

Remote Computer Type: Philips / Adac Pegasys

Display Name: new system (for display purposes, must be unique)

Host Address: 127.0.0.1 (DNS name or IP address)

Setelah tipe komputer jarak jauh diatur, bagian bawah dialog akan diperbarui untuk mencerminkan pengaturan tertentu yang diperlukan oleh tipe sistem tersebut.

Secara umum:

- Untuk sistem Pegasys, perubahan tidak diperlukan;

Field	Value
Login	
Credentials for system login	
Username	pegasys
Use password?	<input type="checkbox"/>
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	23
FTP	
Credentials for data transfers	
Username	rt11
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	21

This is the network port used to make an FTP connection to this system.  
The default value is 21.

- Untuk sistem Odyssey, hanya direktori data yang perlu diperbarui (biasanya satu atau beberapa dari form “/imgX” dengan “X” adalah angka);

Field	Value
Login	
Credentials for system login	
Username	prism
Use password?	<input type="checkbox"/>
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	23
FTP	
Credentials for data transfers	
Username	pcsnnet
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	21
Data Directories	/img0

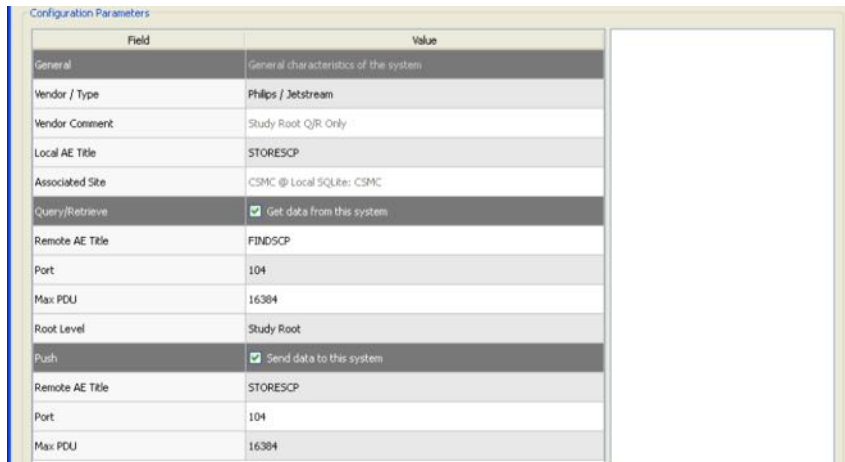
A single directory where data is located, such as  
**/img0**  
or a list of comma-separated directories such as  
/img0, /img3 (spaces are OK as well)  
Do not include the data directories of removable drives!

- Untuk server FTP, informasi akun yang sesuai (nama pengguna dan kata sandi) harus dimasukkan. “Port” dan “Initial Directory” (Direktori Awal) sering kali tetap menggunakan nilai default.

Field	Value
FTP	
Credentials for server login and data transfers	
Username	
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	21
Initial Download Directory	
Default Upload Directory	

- Untuk server Query/Retrieve/Store DICOM, judul AE, nomor port, tingkat root kueri harus diatur ke nilai seperti yang ditentukan oleh administrator sistem jarak jauh. Pada kasus tertentu, mengatur jenis “Vendor” sistem akan memungkinkan CSI membatasi

dirinya terhadap operasi yang diketahui berfungsi bagi sistem tersebut (tidak semua sistem DICOM memberikan tingkat fungsionalitas yang sama).



The screenshot shows a 'Configuration Parameters' dialog box with a table of fields and values. The table is divided into sections: General, Query/Retrieve, and Push. The 'Query/Retrieve' and 'Push' sections have checkboxes that are checked.

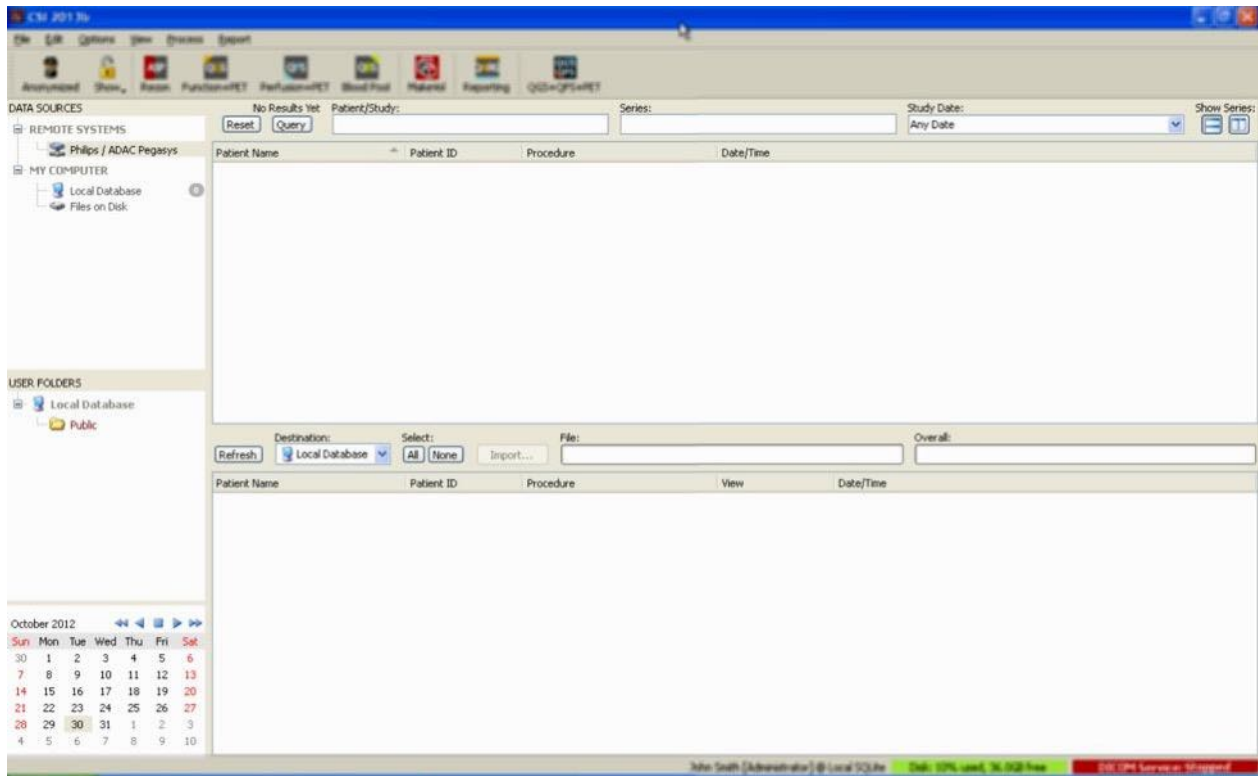
Field	Value
<b>General</b>	
General characteristics of the system	
Vendor / Type	Philips / Jetstream
Vendor Comment	Study Root QJR Only
Local AE Title	STORESCP
Associated Site	CSMC @ Local SQLite: CSMC
<b>Query/Retrieve</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Get data from this system
Remote AE Title	FINDSCP
Port	104
Max PDU	16384
Root Level	Study Root
<b>Push</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Send data to this system
Remote AE Title	STORESCP
Port	104
Max PDU	16384

Nilai default dapat diatur ulang dengan mengklik **Reset** (Atur Ulang), dan uji konektivitas dasar dapat dijalankan dengan mengklik **Test** (Uji).

Klik **OK** (Oke) untuk menerima pengaturan ketika informasi konfigurasi sistem jarak jauh baru sudah sesuai dengan yang diinginkan. Sistem baru akan muncul dalam daftar komputer jarak jauh yang sistemnya dapat digunakan untuk mengambil data.

### 3.1.5.2 Philips Pegasys

Untuk mengimpor data dari sistem Pegasys, klik nama sistem dari daftar sistem jarak jauh. Dialog Pegasys akan muncul dan memulai koneksi untuk mengambil daftar pemeriksaan.



Untuk mengimpor seluruh pemeriksaan, pilih satu pemeriksaan atau lebih yang diinginkan (klik, klik-seret, atau kontrol-klik dalam daftar), atur opsi impor, lalu klik **Import...** (Impor).

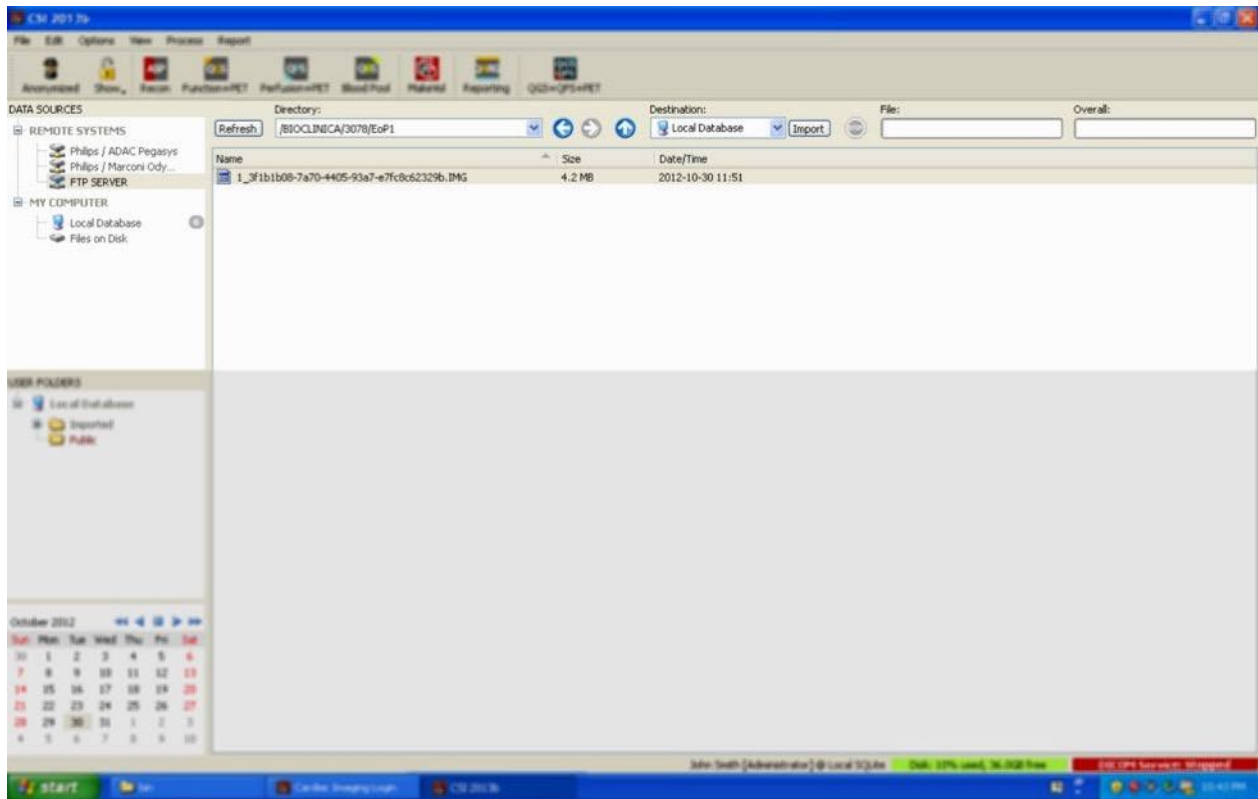
Setelah selesai mengimpor, pilih set data lainnya, kembali ke halaman pemilihan pemeriksaan dengan mengklik Local Database (Basis Data Lokal).

### 3.1.5.3 Philips Odyssey

Konektivitas Odyssey sangat serupa dengan konektivitas Pegasys. Hanya informasi yang ditampilkan yang sedikit berbeda, mencerminkan konvensi dan bidang penamaan yang tersedia di sistem Philips Odyssey.

### 3.1.5.4 Server FTP

Kelemahan utama penggunaan server FTP untuk mengambil data adalah citra hanya dapat dipilih berdasarkan nama file, tanpa informasi tambahan seperti nama pasien, deskripsi pemeriksaan, dll. Gambar di bawah ini menunjukkan daftar file tipikal.

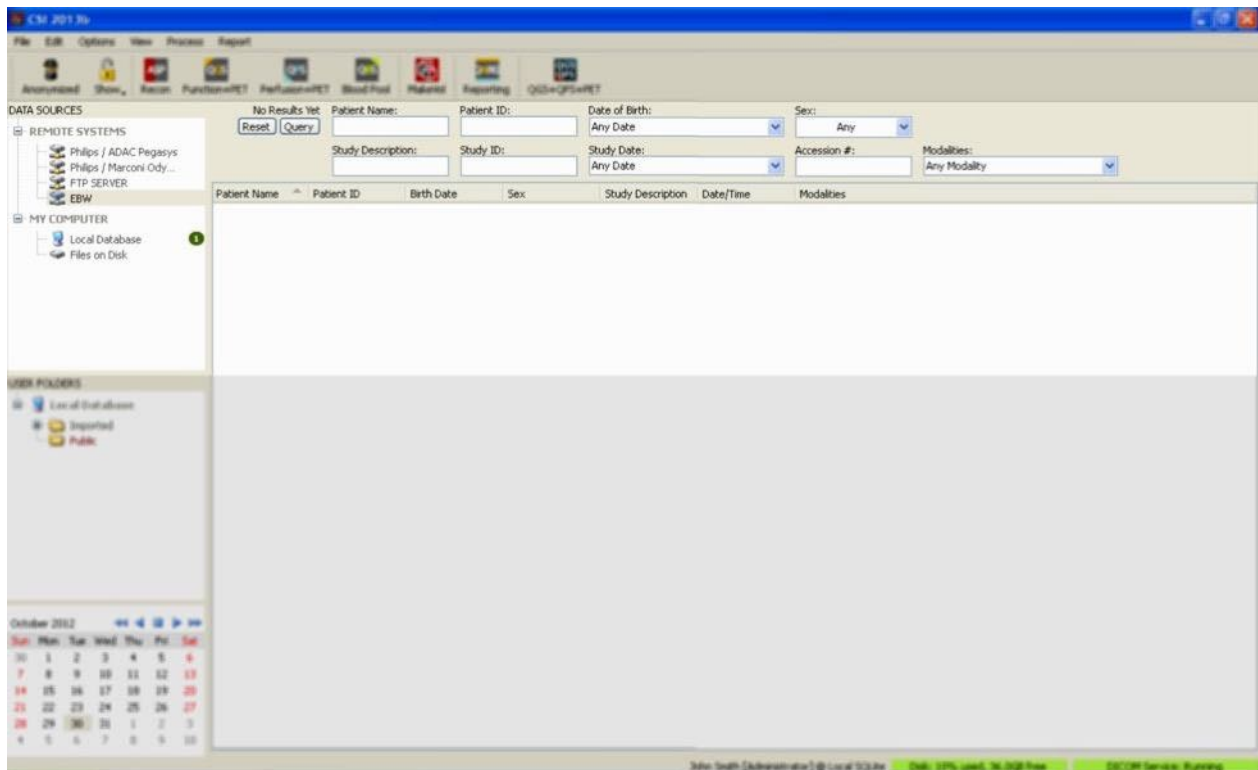


Untuk menavigasi ke folder lain, ketik jalur pada kotak Directory (Direktori) atau klik dua kali nama folder dalam daftar (termasuk folder khusus “<UP>” untuk menavigasi ke direktori induk).

Secara default, semua set data dipilih. Gunakan kontrol-klik untuk menghapus setiap fitur dari pilihan. Setelah siap, klik **Import** (Impor) untuk mengimpor set data yang dipilih.

### 3.1.5.5 Server Query/Retrieve DICOM

Mengimpor data dari server Q/R/S DICOM memerlukan lebih banyak konfigurasi dibandingkan dengan tipe sistem jarak jauh lainnya, tetapi ini satu-satunya metode untuk mendapatkan akses ke PACS dan sistem berbasis DICOM lainnya. Setelah sistem dikonfigurasi dan koneksi ditetapkan, dialog berikut ditampilkan:



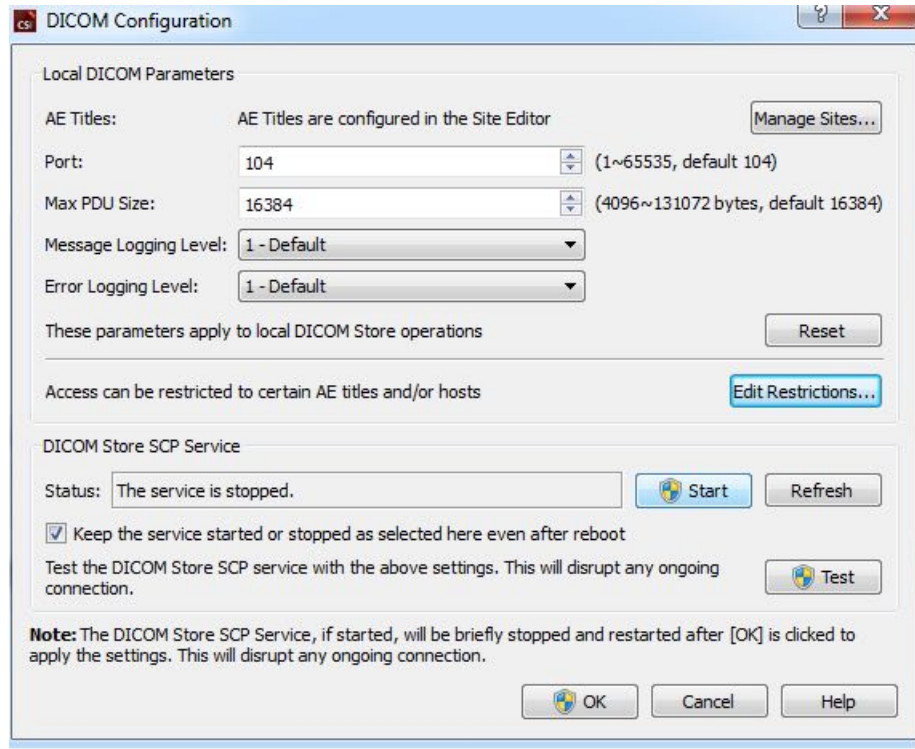
Karena sistem PACS sering menyimpan data dalam jumlah sangat besar, kueri tidak akan dikirim ke server sebelum tombol **Query** (Kueri) ditekan. Hal ini memungkinkan pemilihan filter pemeriksaan untuk membatasi jumlah hasil.

Untuk penjelasan terperinci mengenai kemampuan lainnya dari dialog impor DICOM, lihat Panduan Referensi.

### 3.1.5.6 Menampilkan kumpulan data DICOM dari sistem jarak jauh

Selain kemampuan untuk menarik data dari berbagai sumber, menampilkan citra dari sistem lainnya yang sesuai dengan DICOM ke sistem yang menjalankan CSI juga dapat dilakukan. CSI mencakup layanan Windows yang disebut “Cedars-Sinai DICOM Store SCP” yang menunggu koneksi masuk. Sebagian besar platform pencitraan modern dapat tersambung ke layanan ini dan mengirimkan citra yang kemudian disimpan secara lokal di PC Anda, lalu dimasukkan ke basis data citra lokal.

Untuk menggunakan mekanisme ini, Anda harus mengonfigurasi layanan SCP Store DICOM dengan parameter yang sesuai. Dialog konfigurasi yang ditunjukkan di bawah ini dapat diluncurkan dari **Options > DICOM Networking** (Opsi > Jaringan DICOM).



Untuk mengonfigurasi SCP Store DICOM, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Buka **Options > DICOM Networking** (Opsi > Jaringan DICOM)
2. Pilih judul entitas aplikasi (Judul AE) untuk komputer Anda. Judul AE dikelola oleh manajer situs dan dapat diakses dengan mengklik **Manage Sites...** (Kelola Situs).
3. Pilih nomor port yang akan digunakan sistem sumber untuk menghubungi komputer Anda (default: 104).
4. Untuk membatasi akses ke sistem jarak jauh yang dipilih, klik **Edit Restrictions...** (Edit Batasan), lalu masukkan informasi judul AE yang dapat diterima. Secara default, sistem menerima koneksi dari semua sistem jarak jauh.
5. Biarkan sisa opsi tidak diubah.
6. Klik **Start** (Mulai) untuk memulai layanan SCP Store DICOM.
7. Klik **OK** (Oke) untuk menerapkan perubahan dan memulai ulang layanan.

Sekarang Anda harus mengonfigurasi setiap sistem sumber dengan pengaturan yang sesuai agar dapat mengirim data. Secara umum, konfigurasi sistem sumber akan memerlukan informasi berikut:

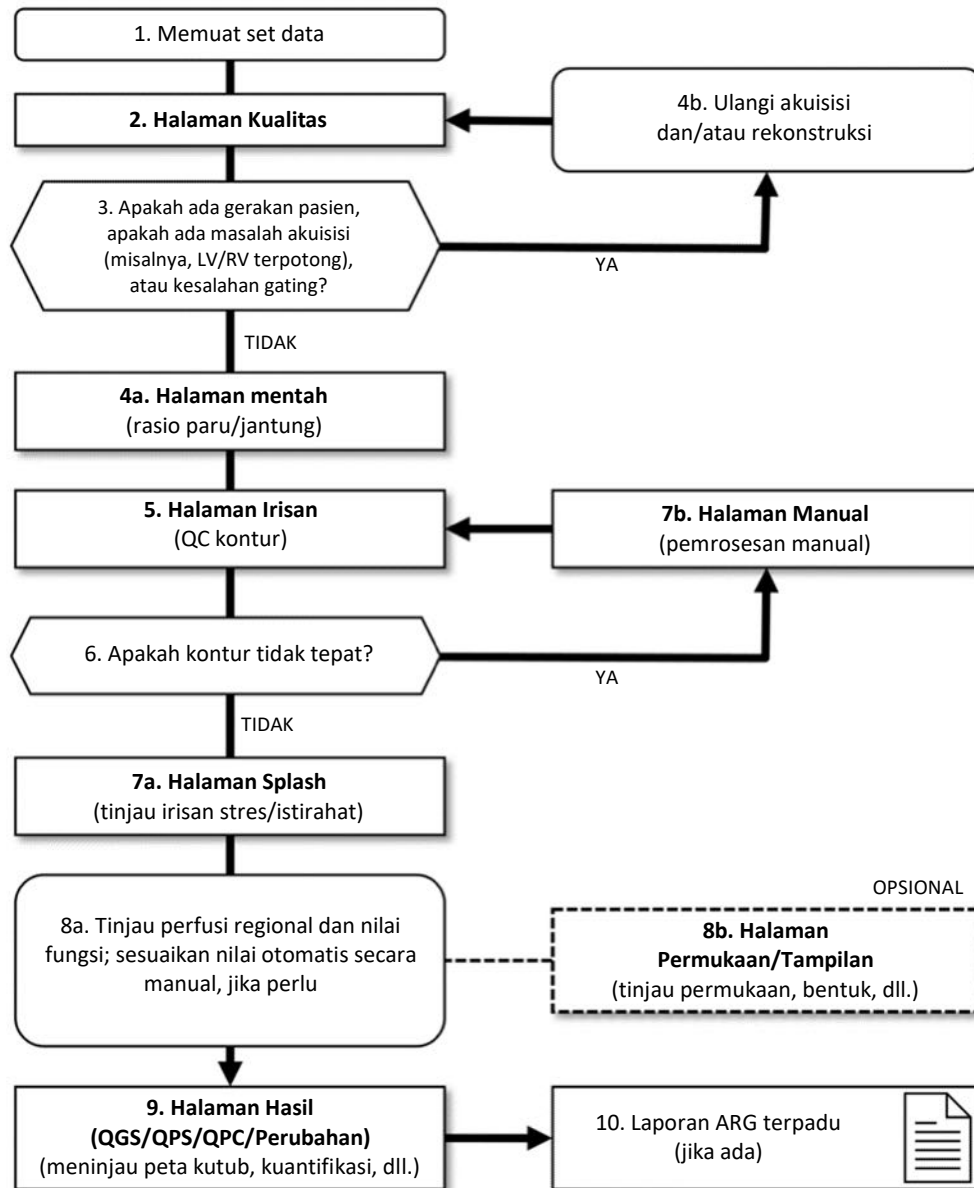
- Alamat IP komputer Anda
- Judul AE yang dipilih pada langkah 2 di atas
- Nomor port yang dipilih pada langkah 3 di atas

Sistem DICOM biasanya memiliki kemampuan untuk melakukan beberapa uji konektivitas (sering disebut “echo” sebagai referensi untuk pesan C-ECHO DICOM) yang akan memastikan parameter ini dikonfigurasi dengan benar. Uji ini harus berhasil jika layanan SCP Store DICOM dijalankan di sistem Anda.

Selanjutnya pengguna di sistem jarak jauh dapat memilih data, lalu mengirimnya ke PC Anda. Data akan muncul di lokasi yang dipilih. Anda mungkin harus menyegarkan daftar dan/atau memodifikasi filter data untuk melihat data. Misalnya, jika Anda memilih untuk hanya melihat pemeriksaan hari ini dan pemeriksaan yang dikirim dari sistem sumber yang diperoleh kemarin, pemeriksaan tersebut tidak akan muncul dalam daftar hingga Anda menghapus filter tanggal.

## 4 Aplikasi SPECT/PET Kuantitatif – QGS+QPS/QPET

Alur kerja ini sengaja dibuat tanpa model. Dengan begitu, tidak ada urutan pemrosesan tertentu yang ditentukan kepada pengguna. Urutan tipikal dapat berlangsung sbb.:



### Legenda

1. Memuat set data
2. Halaman Kualitas
3. Apakah ada gerakan pasien, apakah ada masalah akuisisi (misalnya, LV/RV terpotong), atau kesalahan gating?

- 4a. Halaman mentah (rasio paru/jantung)
- 4b. Ulangi akuisisi dan/atau rekonstruksi
5. Halaman irisan (QC kontur)
6. Apakah kontur sudah tepat?
- 7a. Halaman splash (tinjau irisan stres/istirahat)
- 7b. Halaman manual (pemrosesan manual)
- 8a. Tinjau perfusi regional dan nilai fungsi; sesuaikan nilai otomatis secara manual, jika perlu
- 8b. Halaman Permukaan/Tampilan (tinjau permukaan, bentuk, dll.)
9. Halaman hasil (QGS/QPS/QPC/Perubahan) (tinjau peta kutub, kuantifikasi, dll.)
10. Laporan ARG terpadu (jika ada)

OPSIONAL = Disarankan, tetapi tidak diharuskan.

#### 4.1 Pemilihan Bahasa

CSMC Cardiac Suite mendukung pelokalan antarmuka pengguna. Bahasa tertentu mungkin tidak tersedia di semua platform. Untuk memilih bahasa, buka dialog **Defaults** (Default), klik tab **Language** (Bahasa), lalu pilih bahasa yang diinginkan dari menu drop-down.

Pengaturan bahasa baru akan berlaku saat program dimulai ulang. Perhatikan pengaturan ini akan memengaruhi semua aplikasi CSMC Cardiac Suite.

Mengubah pengaturan bahasa di CSMC Cardiac Suite tidak akan memengaruhi pengaturan bahasa untuk sistem operasi atau aplikasi lainnya yang bukan bagian dari perangkat.

#### 4.2 Pemilihan File (menggunakan contoh pasien)

QGS+QPS mampu mengkuantifikasi parameter perfusi dan fungsi global dan regional menggunakan satu atau lebih set data sumbu pendek gated atau yang dijumlahkan. Untuk analisis perfusi, biasanya dua set data - stres/istirahat, stres/redistribusi, rest/redistribusi, dll. digunakan. Jika memungkinkan, dianjurkan juga untuk memilih set data proyeksi terkait, agar dapat menilai artefak akuisisi pada tahapan sedini mungkin dalam rantai pemrosesan/analisis. Untuk keperluan contoh ini, kita berasumsi telah memilih file berikut untuk pasien

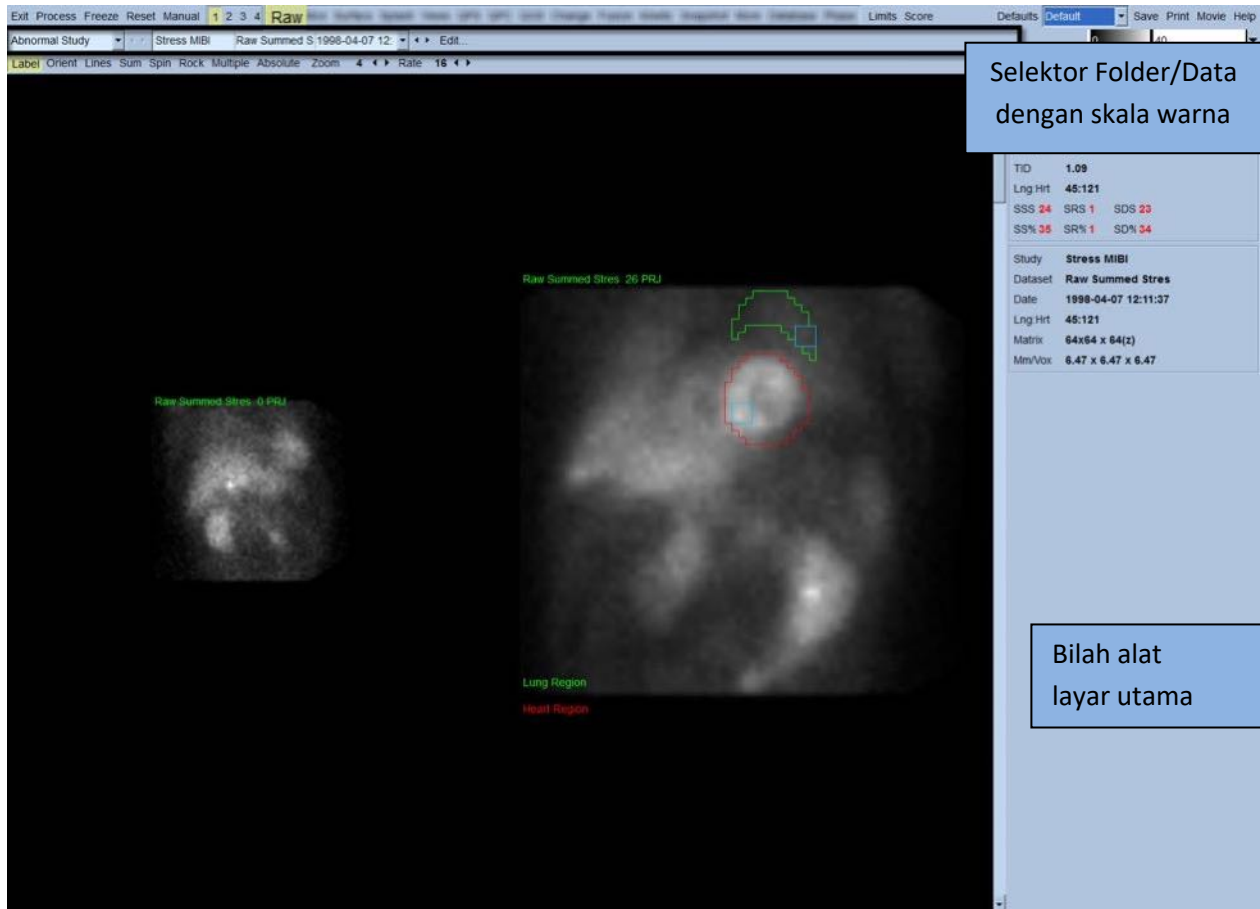
PEMERIKSAAN ABNORMAL:

Pemeriksaan	Set Data	Deskripsi
STRESS MIBI	Raw Summed Stress	(Set citra proyeksi stres dijumlahkan)
STRESS MIBI	Raw Gated Stress	(Set citra proyeksi stres gated)
STRESS MIBI	SA Gated Stress	(Set citra sumbu pendek stres gated)
STRESS MIBI	SA Summed Stress	(Set citra sumbu pendek stres dijumlahkan)

REST THALLIUM	Raw Summed Rest	(Set citra proyeksi istirahat dijumlahkan)
REST THALLIUM	Raw Gated Rest	(Set citra proyeksi istirahat dijumlahkan)
REST THALLIUM	SA Gated Rest	(Set citra sumbu pendek istirahat gated)
REST THALLIUM	SA Summed Rest	(Set citra sumbu pendek istirahat dijumlahkan)

### 4.3 Peluncuran

Peluncuran QGS+QPS dalam konfigurasi standarnya akan membuka layar Utama seperti ditampilkan di bawah dengan indikator halaman **Raw** (Mentah) dan tombol **Label** (Label) disorot. Citra proyeksi representatif dari set data **Raw Summed Stress** (Stres Dijumlahkan Mentah) ditampilkan, dengan nomor di sisi kirinya yang menunjukkan urutannya dalam set data. Klik kiri tombol **Label** (Label) untuk mengaktifkan atau menonaktifkan nomor tersebut. Klik kiri dan seret garis vertikal hitam ujung kanan pada skala untuk "menjenuhkan" skala dan membuat LV terlihat bila terdapat aktivitas ekstra yang kuat pada jantung.



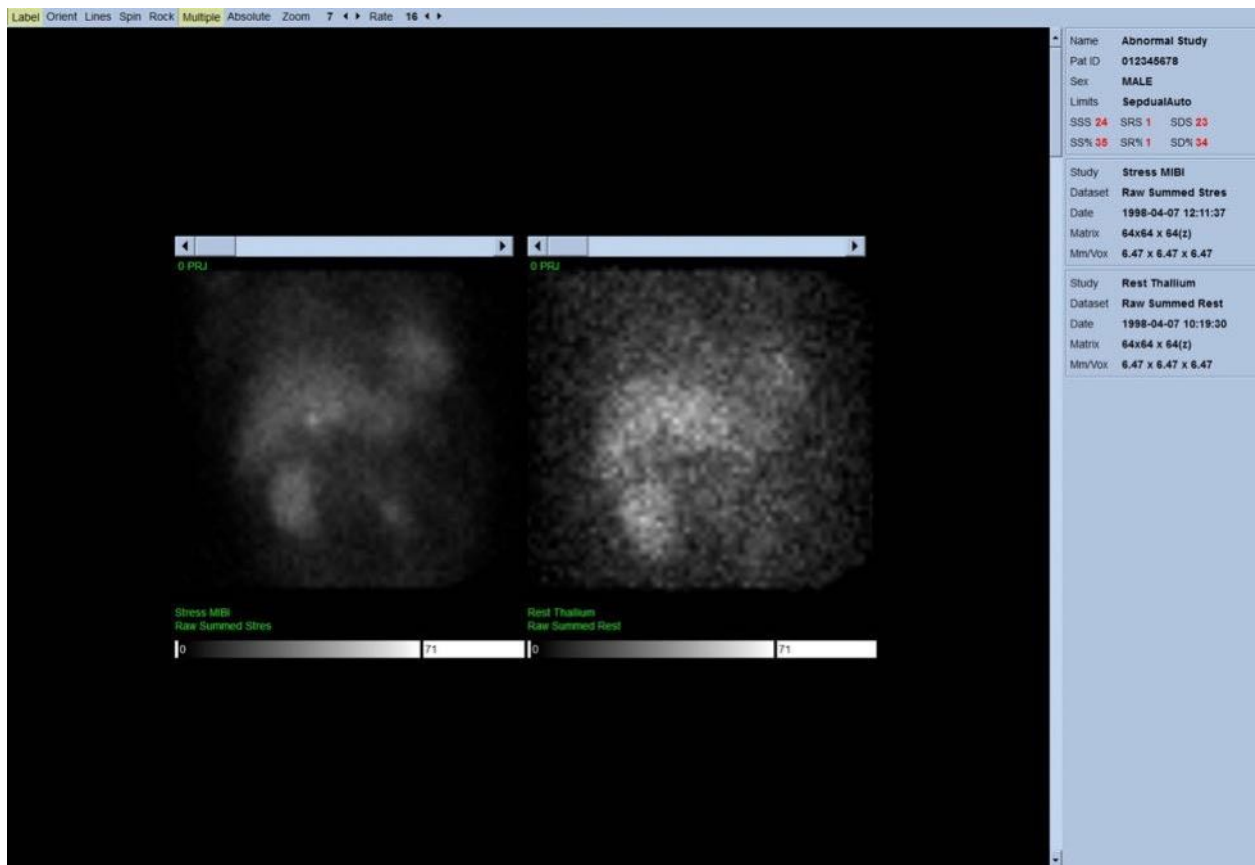
Nama Folder (umumnya nama pasien) dan nama set data proyeksi ditampilkan di bagian horizontal yang juga berisi selektor set data, editor set data dan skala warna.



Klik kiri selektor set data untuk menampilkan menu pull-down yang mencantumkan semua set data yang telah dipilih seperti ditunjukkan di bawah ini, yang darinya set data proyeksi dapat dipilih dan ditampilkan.

Dataset Selector (Selektor Set Data)	Dataset Editor (Editor Set Data)	Color Scale (Skala Warna)
Stress MIBI	Raw Summed Stres	1998-04-07 12:11:37
Rest Thallium	Raw Summed Rest	1998-04-07 10:19:30
Stress MIBI	Raw Gated Stress	1998-04-07 12:11:37
Rest Thallium	Raw Gated Rest	1998-04-07 10:19:30

Terakhir, dua set data proyeksi (atau lebih, bila ada) dapat ditampilkan secara berdampingan dengan mengklik kiri **Multiple** (Beberapa) pada bilah kontrol halaman. Ketika skala warna masih berfungsi di kedua citra, skala warna tersendiri juga disediakan di bawah masing-masing citra. Nomor kontrol pada bilah kontrol halaman bersifat khusus untuk halaman yang dipilih pada bilah alat layar Utama.

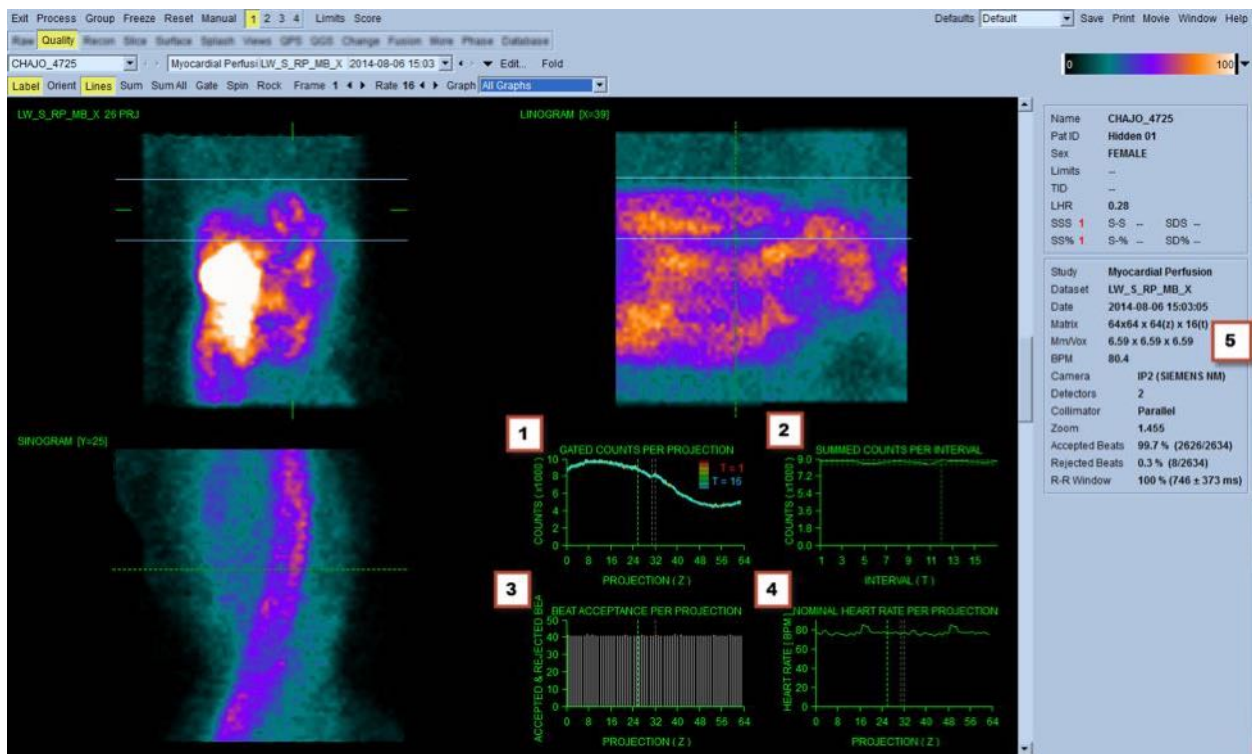


## 4.4 Menilai kualitas citra

Halaman kualitas menampilkan citra proyeksi dan berisi beberapa alat kontrol kualitas untuk membantu pengguna mengidentifikasi potensi masalah (mis., artefak gerakan, densitas hitungan yang buruk, kesalahan gating, dll...) untuk menilai keseluruhan kualitas pemeriksaan yang dimuat. Informasi QC hanya akan tersedia pada halaman **Quality** (Kualitas) jika disertakan pada tajuk set data oleh vendor.

Selain citra proyeksi mentah, sinogram, dan linogram, halaman kualitas juga dapat menampilkan:

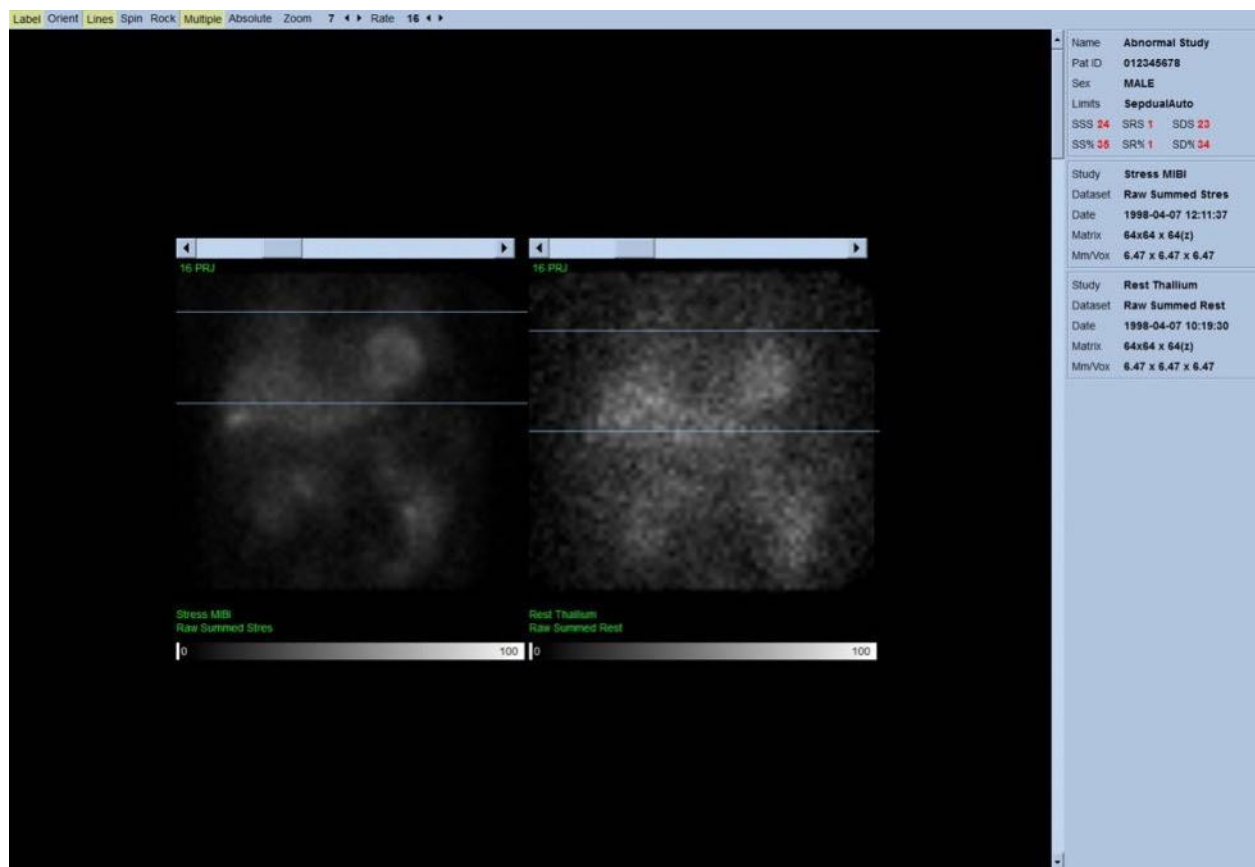
1. Jumlah gated per proyeksi
2. Jumlah hitungan per interval gating
3. Detak yang diterima/ditolak
4. Denyut jantung nominal per proyeksi
5. Informasi tambahan – denyut jantung rata-rata, kamera, kolimator, zoom, persentase detak yang diterima/ditolak, dan jendela R-R.



## 4.5 Meninjau Citra Proyeksi Berputar

Mengklik tombol **Lines** (Garis) akan menampilkan dua garis horizontal yang posisinya harus diatur secara manual agar kedua garis tersebut mengapit erat LV seperti ditunjukkan di bawah ini. Tampilan film loop sinambung pada set data proyeksi dapat dimulai dengan mengklik **Spin** (Putar) (0 hingga 360 derajat rotasi sinambung).

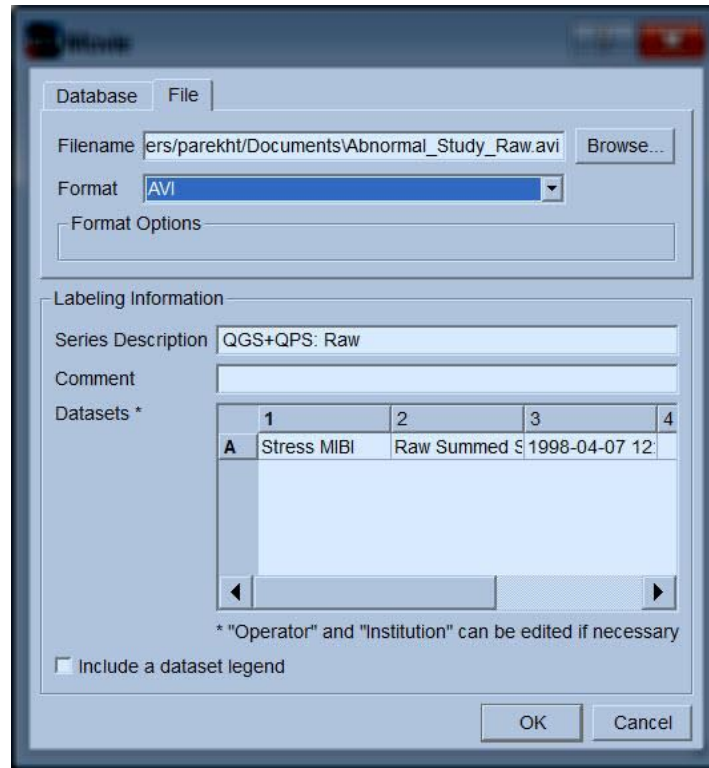
Klik tombol **Rock** (Goyang) (di samping tombol **Spin** (Putar)) untuk menampilkan film alternatif (0 hingga 180 derajat dan 180 hingga 0 derajat rotasi). Kecepatan film dapat disesuaikan dengan mengklik simbol ◀ ▶ di sisi kanan label **Rate** (Laju). Setiap gerakan tiba-tiba pada batas LV yang dirasakan menuju atau menjauh dari garis tersebut harus diperhatikan, begitu pula pergeseran ke atas yang seragam (rayapan ke atas jantung, yang sering dikaitkan dengan kembalinya diafragma ke posisi normalnya segera setelah berolahraga). Dengan kamera detektor ganda dalam konfigurasi 90 derajat, rayapan ke atas bisa menghasilkan "lompatan" tiba-tiba berkaitan dengan bagian tengah set data proyeksi, karena dapat mendeteksi ketidakselarasan. Gerakan yang signifikan dapat memengaruhi parameter kuantitatif; jika gerakan tersebut terdeteksi, maka akan lebih bijaksana untuk mengulang akuisisi.



Selain gerakan pasien atau gerakan organ, berkedip-kedip (perubahan kecerahan yang tiba-tiba di antara proyeksi yang berdekatan) dapat dinilai dengan meninjau film proyeksi. Berkedip sering kali mengindikasikan kesalahan gating, yang tercermin pada citra proyeksi tanpa gating saat citra ini dibangun melalui penjumlahan set data proyeksi gating.

Untuk membuat file "film" dari data mentah, klik tombol **Movie** (Film) yang terdapat pada bilah global di kanan atas halaman untuk menampilkan kotak dialog "film".

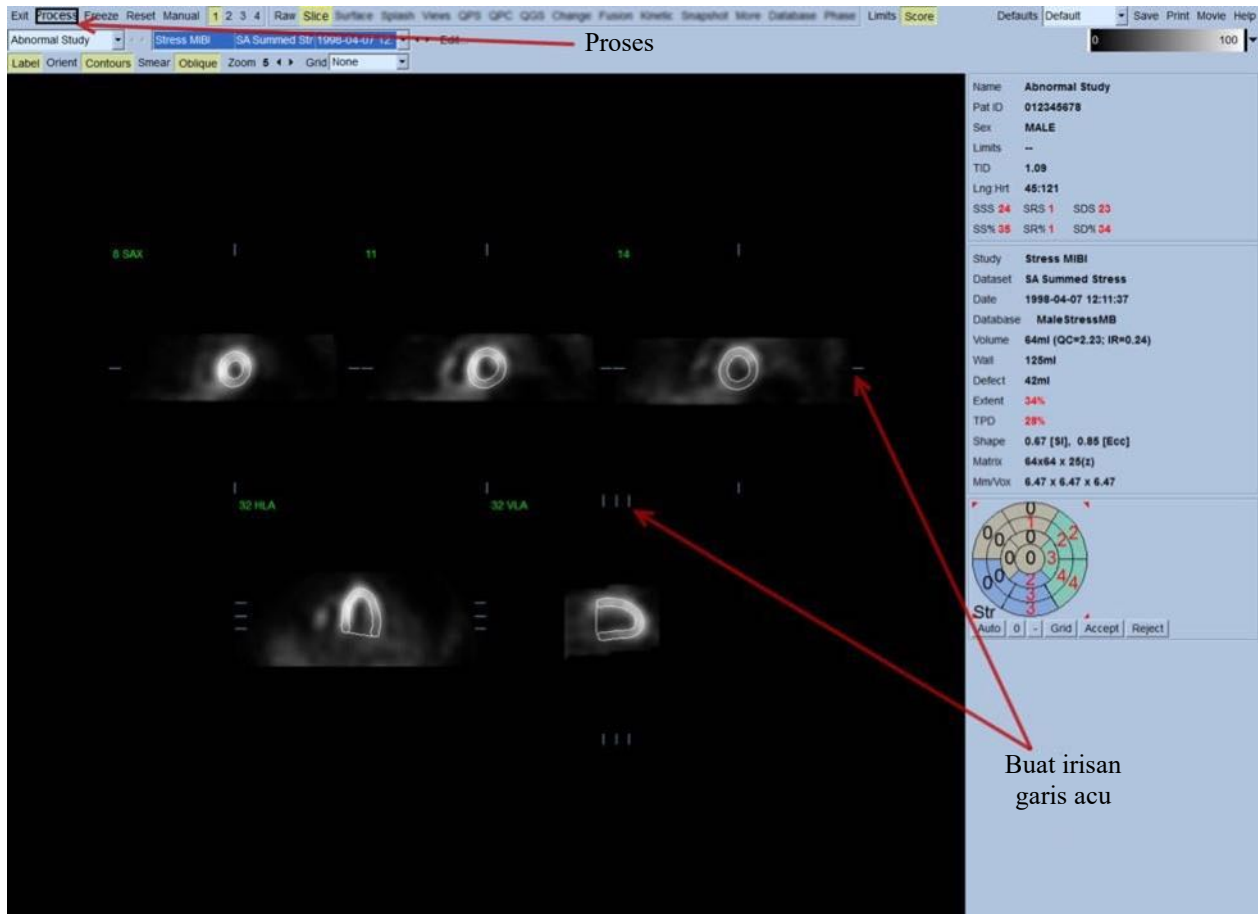
Di bawah halaman tab **File** (File), masukkan jalur dan nama file yang sesuai untuk file film (AVI) yang baru dibuat. Klik **OK** (Oke).



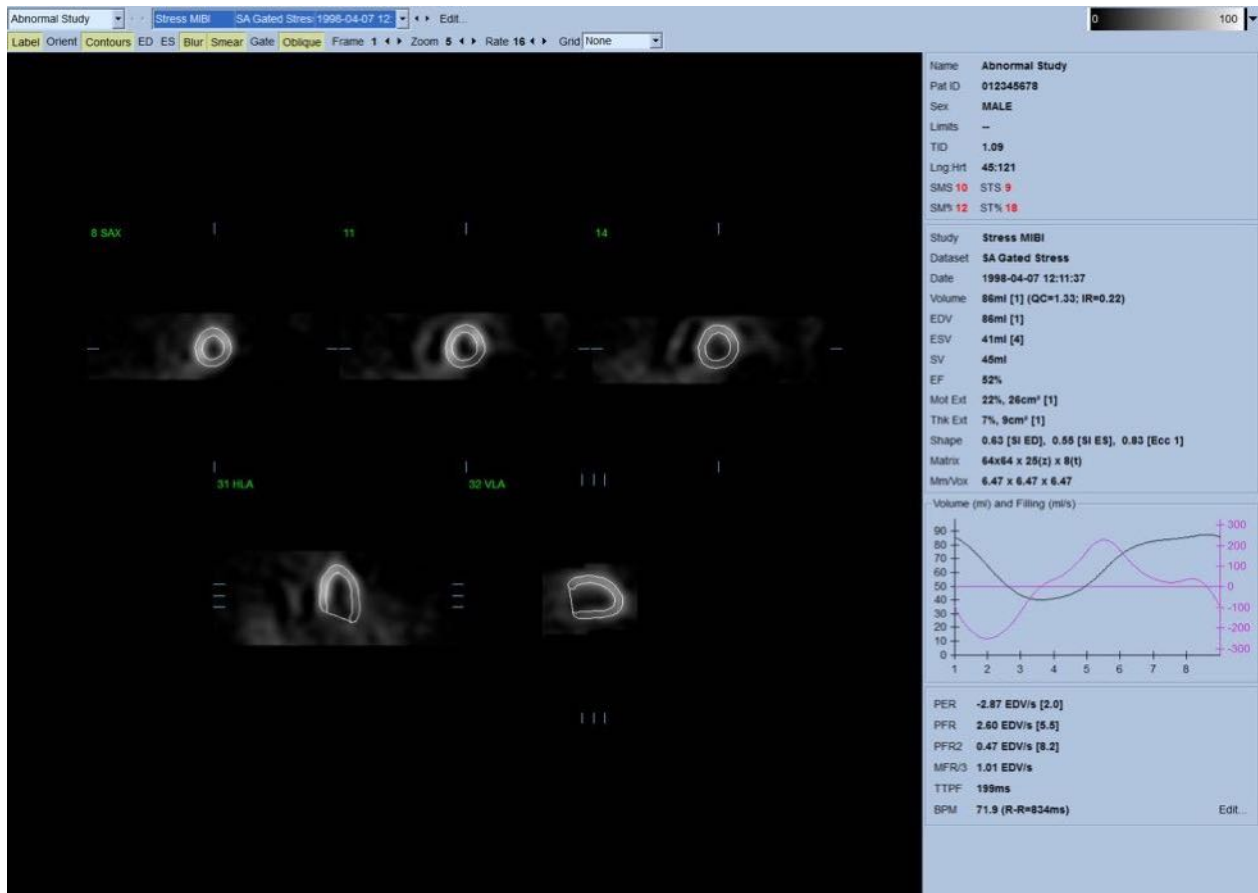
## 4.6 Memproses citra

Klik indikator halaman **Slice** (Irisan) untuk menyorohtnya dan memajukan QGS+QPS ke tampilan halaman **Slice** (Irisan) yang ditampilkan di bawah. Sebagai akibatnya, set data SA Stress Gated atau set data Sumbu Pendek (SA) akan otomatis dipilih dan ditampilkan. Lima citra 2D atau "iris" disajikan dalam orientasi ACC standar, yaitu kiri ke kanan = puncak ke dasar untuk tiga citra sumbu pendek (baris atas), dengan baris bawah yang terdiri atas citra sumbu panjang horizontal dan vertikal.

Mengklik tombol **Process** (Proses) akan secara otomatis menerapkan algoritma yang berlaku pada data, melakukan segmentasi LV, menghitung permukaan 3D endokardium dan epikardial serta bidang katup, dan menentukan semua parameter jantung kuantitatif global dan regional. Perpotongan permukaan 3D dan bidang katup pada bidang irisan 2D ditampilkan sebagai "kontur" yang dihamparkan ke lima irisan, yang sekarang mewakili bagian LV yang berjarak sama (citra sumbu pendek) atau tengah ventrikel (citra sumbu panjang).



Selain itu, semua bidang parameter kuantitatif di bagian kanan layar sekarang harus diisi dengan nilai numerik, selain pembuatan kurva waktu-volume dan kurva pengisian (untuk set data sumbu gated). Kita akan memeriksa dan membahas pengukuran kuantitatif lebih terperinci nanti.

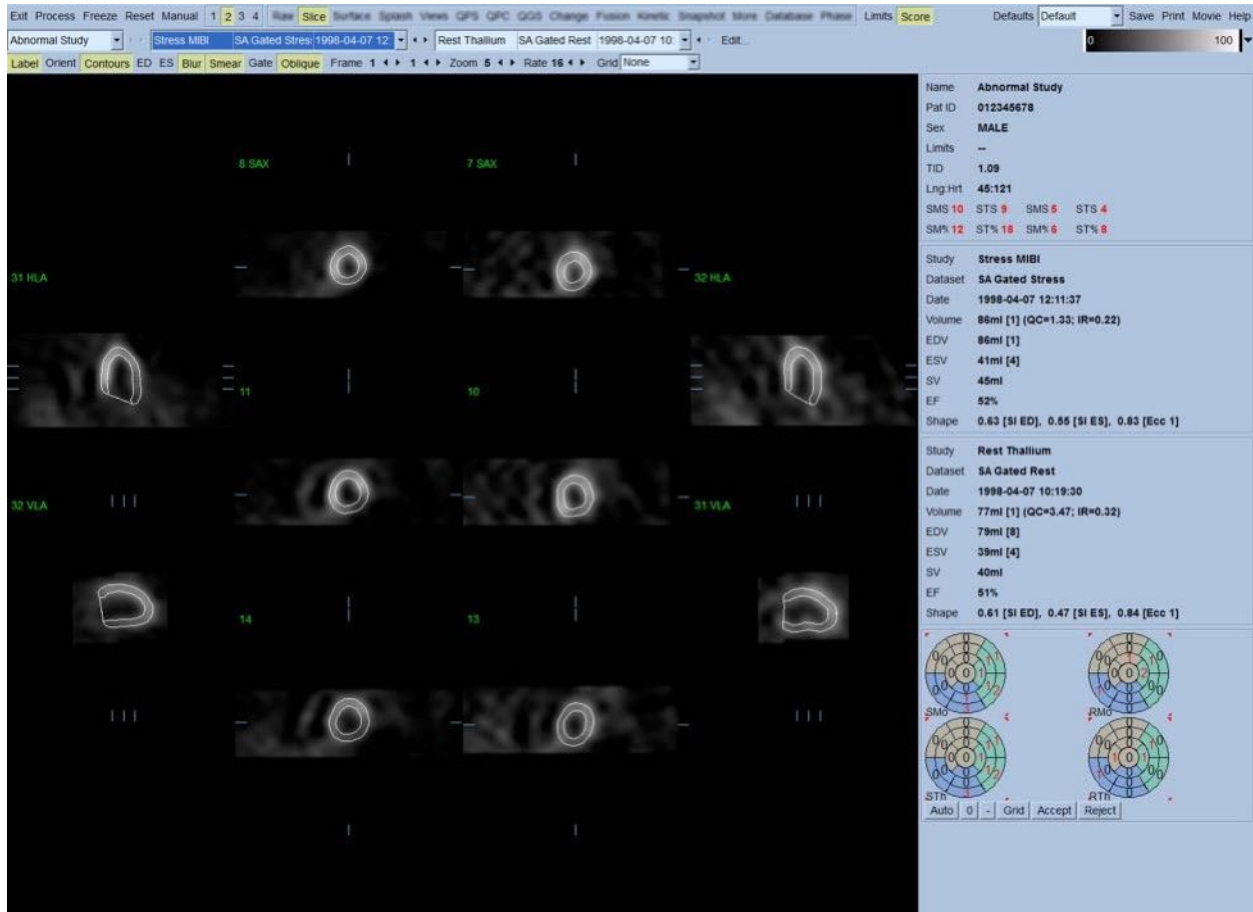


#### 4.6.1 Pemrosesan Grup

Pemrosesan grup memungkinkan penyelesaian bersama geometri ventrikel kiri untuk semua set data yang tersedia. Hal ini memungkinkan algoritma, di wilayah yang strukturnya tidak dapat ditentukan secara pasti untuk satu atau lebih set data, untuk membuat keputusan yang memanfaatkan semua informasi yang tersedia dan tidak memperkenalkan inkonsistensi antar-pemeriksaan arbitrer. Jika **Group** (Grup) AKTIF, set data milik pasien yang sama akan diproses sebagai "pasangan" (atau, jika melibatkan lebih dari dua pemeriksaan, maka diproses sebagai "grup").

#### 4.6.2 Memeriksa kontur

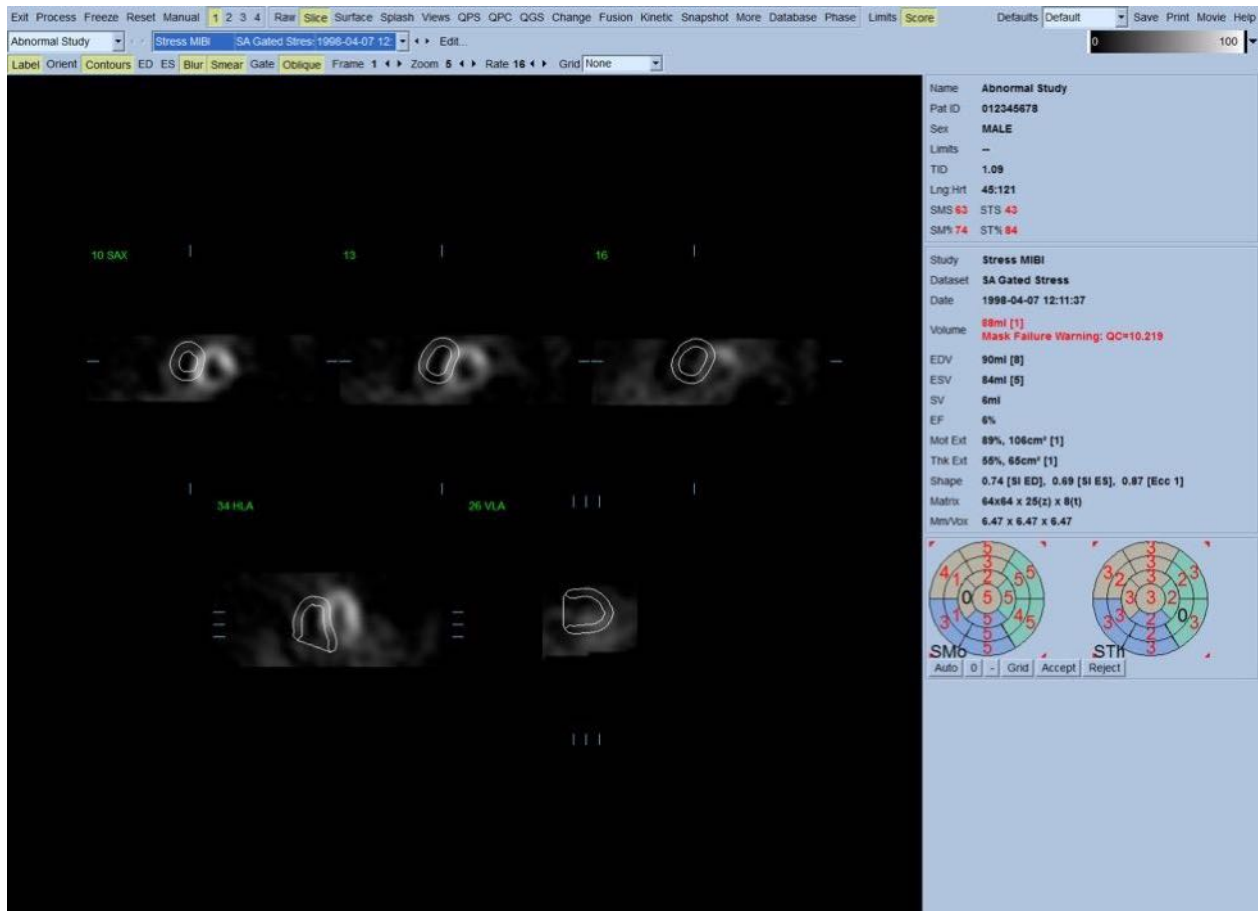
Lokasi dari lima irisan yang ditampilkan dapat disesuaikan secara interaktif dengan memindahkan garis acuan irisannya pada tampilan ortogonal; tetapi, pada kebanyakan pemeriksaan pasien, tindakan ini tidak diperlukan. Baik set data sumbu pendek stres maupun istirahat dapat divisualisasikan dengan mengklik tombol **2** (ganda), yang juga membagi tampilan menjadi dua seperti terlihat di bawah ini. Citra stres ditampilkan di paruh kiri dan citra istirahat di paruh kanan tampilan.



Pada titik ini, pemeriksaan visual atas ketidakakuratan signifikan dalam hal cara kontur mengikuti LV harus dilakukan. Tindakan ini dapat dilakukan dengan mengaktifkan dan menonaktifkan tombol **Contours** (Kontur), dan mungkin mengatur citra (film) yang bergerak dengan mengklik tombol **Gate** (Gerbang). Sebagian besar ketidakakuratan utama disebabkan oleh adanya aktivitas jantung ekstra, dan akan langsung terlihat pada tampilan seperti yang terlihat di bawah ini. Secara khusus, Anda mungkin ingin melihat kontur yang berpusat pada struktur selain LV, atau melihat kontur "yang tertarik jauh" dari LV untuk mengikuti aktivitas yang saling berdekatan, terutama di kawasan dinding inferior. Kedua kejadian tersebut sangat jarang (0-5% dalam literatur yang dipublikasikan), dan dapat segera ditangani menggunakan opsi "Manual".



**PERHATIAN:** Jika tingkat kegagalan lebih tinggi dari 10% terjadi secara terus-menerus, mungkin ada masalah sistematis pada metode pengumpulan data, pengaturan posisi pasien (terlalu tinggi/terlalu rendah) atau kesalahan lainnya.



#### 4.7 Memodifikasi Kontur (Halaman Manual)

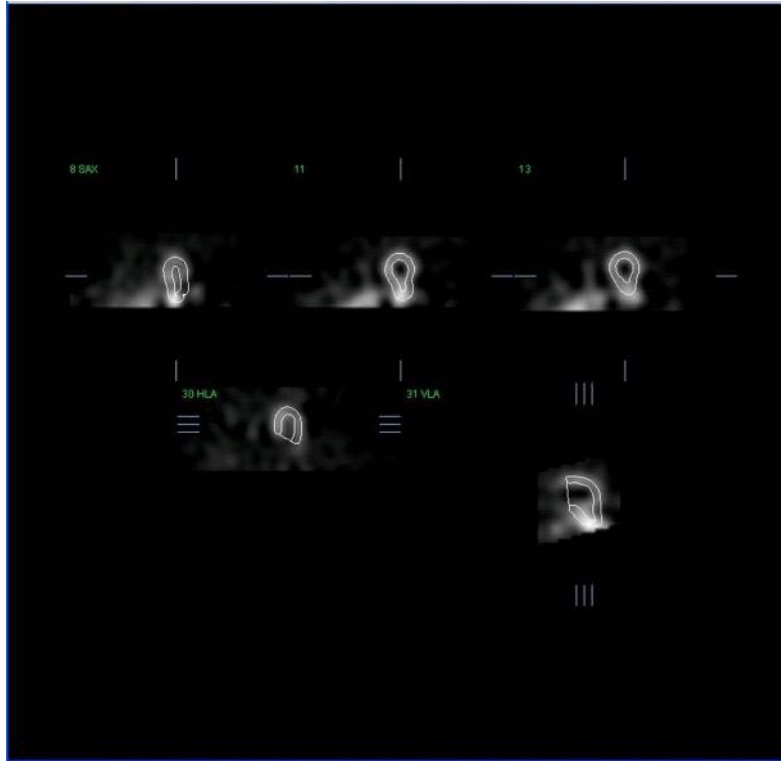
Mengklik tombol **Manual** (Manual) akan menampilkan versi modifikasi halaman Slice (Irisan), dengan grafik selubung yang ditumpangkan pada irisan tersebut. Anda dapat mengubah bentuk dan posisi grafik selubung dengan mengklik kiri dan menyeret gagang grafik selubung, yaitu kotak kecil yang ditempatkan di berbagai titik pada grafik selubung yang ditunjukkan di bawah ini. Selubung harus dibentuk dan diposisikan sedemikian rupa sehingga mencakup LV dan mengecualikan semua aktivitas jantung ekstra. Sebelum melakukannya, sebaiknya nonaktifkan kontur yang tidak tepat dengan mengklik tombol **Contours** (Kontur). Mengklik tombol **Mask** (Selubung) dan tombol **Process** (Proses) akan memaksa algoritma otomatis beroperasi pada bagian citra 3D pada selubung, dan kontur baru beserta pengukuran kuantitatif baru akan dibuat dan ditampilkan.

1. Position short axis crosshairs over LV center.  
 2. Position long axis line end-points over LV apex and base.  
 3. Position mask outside of LV.  
 4. Select Localize (limits initial LV search to mask) and then process.  
 5. If necessary, reprocess with Mask (disregards all counts outside of mask) and/or Constrain (locks LV apex and base).

Perhatikan bahwa segmen yang ada di sumbu panjang LV hanya berfungsi sebagai acuan. Dalam kasus ketika masking sederhana tidak menghasilkan kontur yang memuaskan seperti ditunjukkan di bawah, seseorang memiliki opsi untuk menetapkan dua lokasi yang tepat tempat bagian apikal dan basal kontur harus lewat; ini dilakukan dengan mengklik tombol **Constrain** (Paksa) untuk menyorotnya, lalu mengklik lagi tombol **Process** (Proses).



**PERHATIAN:** Opsi “Constrain” (Paksa) sebaiknya tidak digunakan kecuali jika sangat diperlukan, karena opsi ini dapat memengaruhi reproduktivitas dari pengukuran kuantitatif. Pastikan tombol Constrain (Paksa) TIDAK disorot saat memulai proses selubung pada halaman Manual. Misalnya, bilamana Constrain (Paksa) digunakan saat bidang katup diidentifikasi secara tidak tepat dan kontur stres dan/atau istirahat melampaui lokasinya. Hal ini biasanya akan menghasilkan “cincin” hipoperfusi artifaktual di pinggiran peta kutub perfusi, yang tidak terkait dengan wilayah koroner standar.



#### 4.8 Meninjau citra Gated SPECT pada halaman Irisan

Penilaian visual awal fungsi LV dapat dilakukan dengan mengklik kiri tombol Gate untuk menampilkan cuplikan lima irisan saat mengklik tombol aktif dan nonaktif **Contours** (Kontur). Kecepatan film dapat disesuaikan dengan mengklik simbol ◀ ▶ di sisi kanan **Rate** (Laju). Selain itu, filter penghalusan temporal dan spasial dapat diaplikasikan ke masing-masing citra dengan mengklik kiri tombol **Blur** (Kabur) **Smear** (Bintik). Hal ini sangat berguna untuk mengurangi gangguan statistik pada citra dengan jumlah sedikit untuk penilaian visual, dan ini tidak akan memengaruhi hasil kuantitatif.



**CATATAN:** Fungsi “Blur” (Kabur) dan “Smear” (Bintik) hanya akan memengaruhi tampilan citra. Algoritma QGS beroperasi pada data asli tanpa penghalusan, apa pun pengaturan Blur dan Smear yang digunakan.



**CATATAN:** Di Cedars-Sinai Medical Center (CSMC), skala abu-abu atau skala termal umumnya digunakan untuk menilai gerakan, dan skala 10 poin (Step10) digunakan untuk menilai penebalan. Penjelasan lengkap mengenai metode penilaian segmental CSMC dapat ditemukan dalam “*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. Dalam: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*”

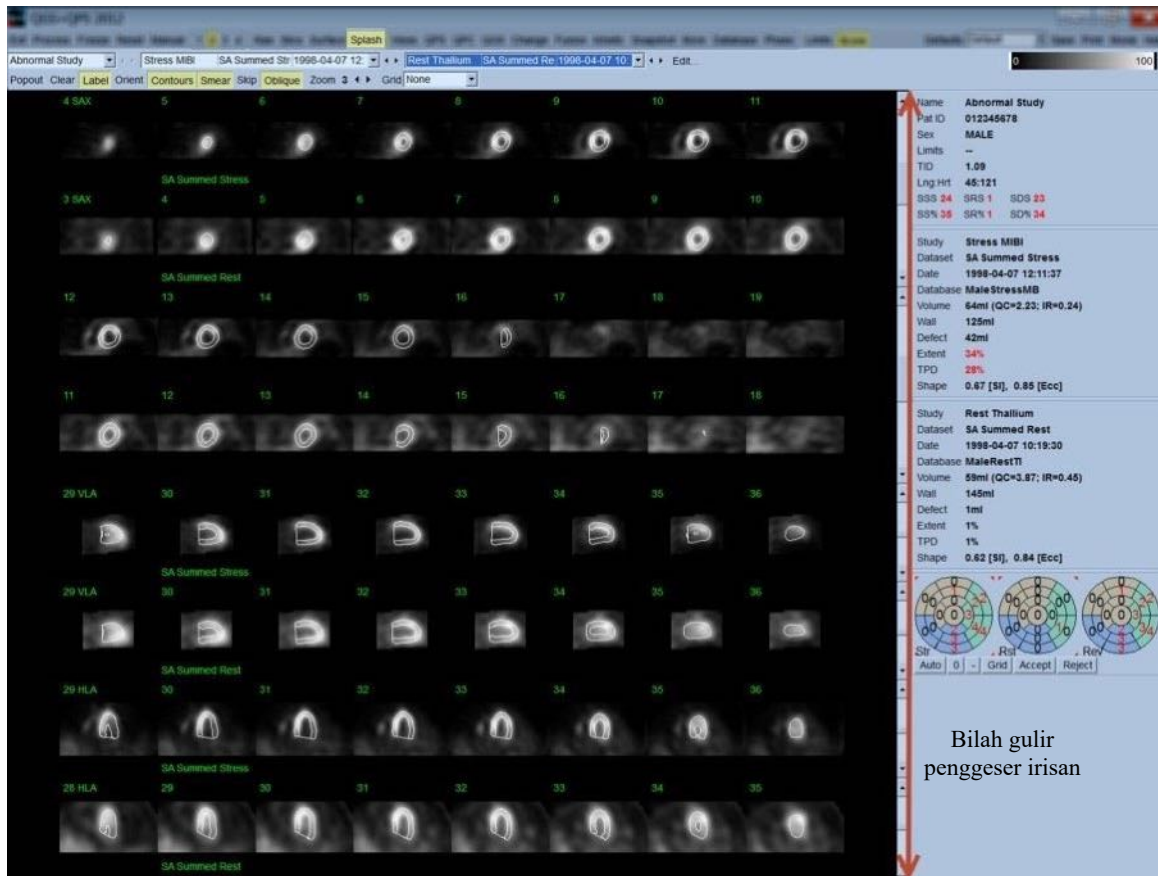
Pada dasarnya, suatu citra dinilai berdasarkan model 20 segmen atau 17 segmen dan skala kategoris 0-5 (gerakan) atau 0-3 (penebalan).

#### 4.9 Meninjau Citra Gated atau Penjumlahan SPECT pada halaman Splash

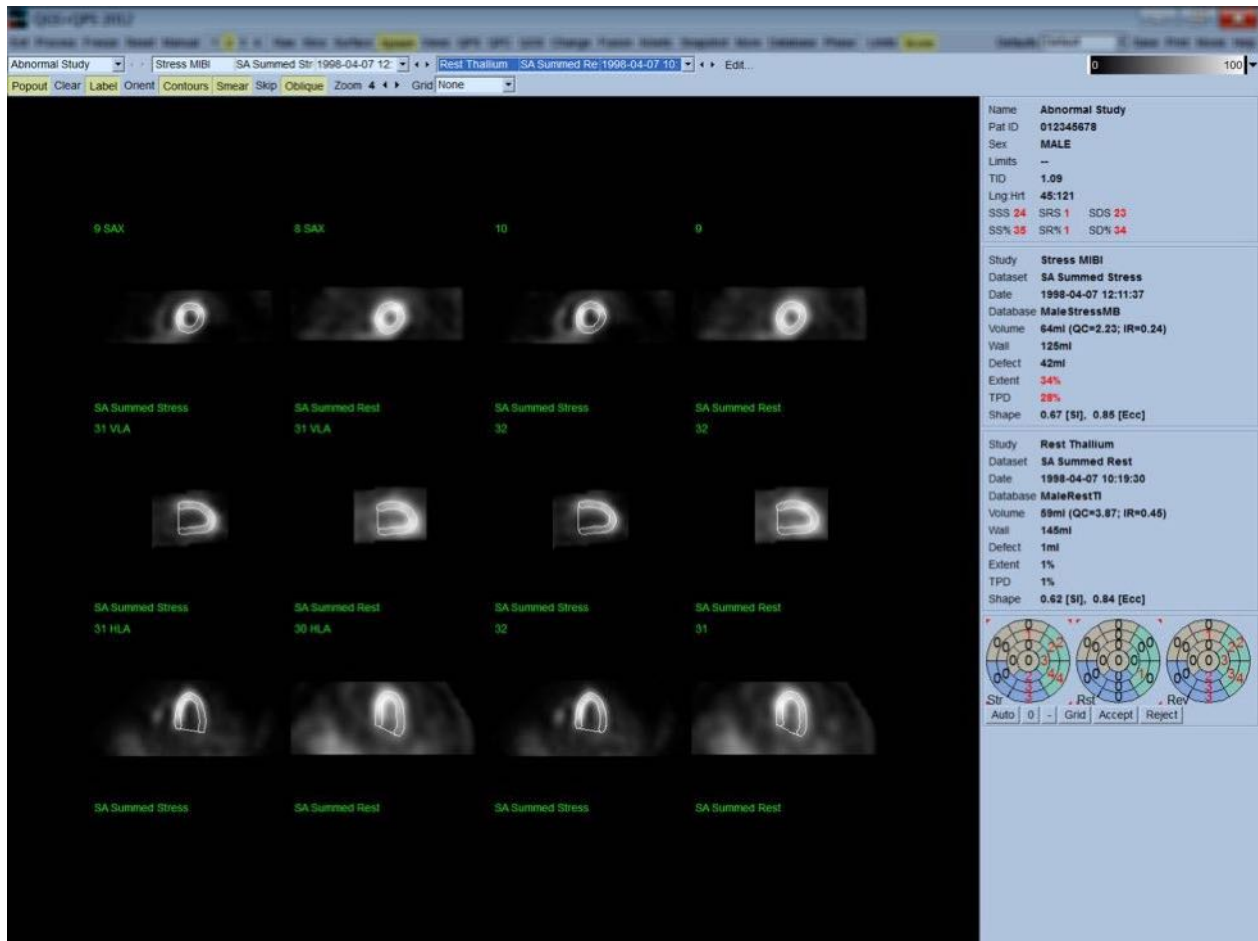
Meski halaman **Slice** (Irisan) berguna untuk melakukan penentuan awal secara cepat tentang keberadaan dan lokasi kelainan perfusi, penilaian perfusi yang akurat harus berlangsung dari set data sumbu pendek secara keseluruhan. Klik indikator halaman **Splash** (Percikan) untuk menampilkan semua citra sumbu pendek yang tersedia, yang (jika tombol **2** aktif) akan ditampilkan dengan cara disisipkan untuk pemeriksaan stres dan istirahat seperti ditunjukkan di bawah ini. Intinya, set data pertama yang muncul pada kotak **Info** (Info) akan sesuai dengan baris 1, 3, 5, dan 7 pada tampilan, set data kedua sesuai baris 2, 4, 6, dan 8. Citra stres dan citra istirahat dipilih otomatis, dan harus selaras dengan baik; pergeseran manual set data dengan satu atau lebih irisan dapat tercapai dengan mengklik dan menyeret bilah gulir yang sesuai di sisi kanan citra. Citra (hanya gated) dapat dilihat secara bersamaan sebagai film dengan mengklik tombol **Gate** (Gerbang).

Filter penghalusan spasial dapat diaplikasikan ke citra dengan mengaktifkan tombol **Smear** (Bintik) pada bilah kontrol halaman. Hal ini sangat berguna untuk mengurangi gangguan statistik pada citra dengan jumlah sedikit untuk penilaian visual, dan ini tidak akan memengaruhi hasil kuantitatif.

Mengklik selektor set data pada halaman **Splash** (Percikan) akan membuka semua citra sumbu pendek yang tersedia. Filter penghalusan spasial dan/atau temporal dapat diaplikasikan ke citra dengan mengklik tombol **Smear** (Bintik) dan **Blur** (Kabur) (hanya untuk set data gated). Hal ini sangat berguna untuk mengurangi gangguan statistik pada citra dengan jumlah sedikit untuk penilaian visual, dan ini tidak akan memengaruhi hasil kuantitatif.



Secara opsional, beberapa irisan kunci dapat "diperbesar" untuk ditinjau lebih lanjut. Hal ini dapat dilakukan dengan mengklik kanan pada citra yang diinginkan untuk memilih/membatalkan pilihannya (sudut-sudut fitur yang dipilih disorot dengan warna biru), lalu klik kiri pada tombol **Popout** (Sembul) pada bilah kontrol halaman. Untuk membatalkan pilihan semua irisan yang sudah dipilih, klik **Clear** (Hapus). Citra di bawah ini menunjukkan empat citra sumbu pendek, sumbu panjang horizontal dan vertikal untuk masing-masing set data stres dan istirahat yang dapat ditampilkan menggunakan tombol **Popout** (Sembul) pada halaman **Splash** (Percikan).



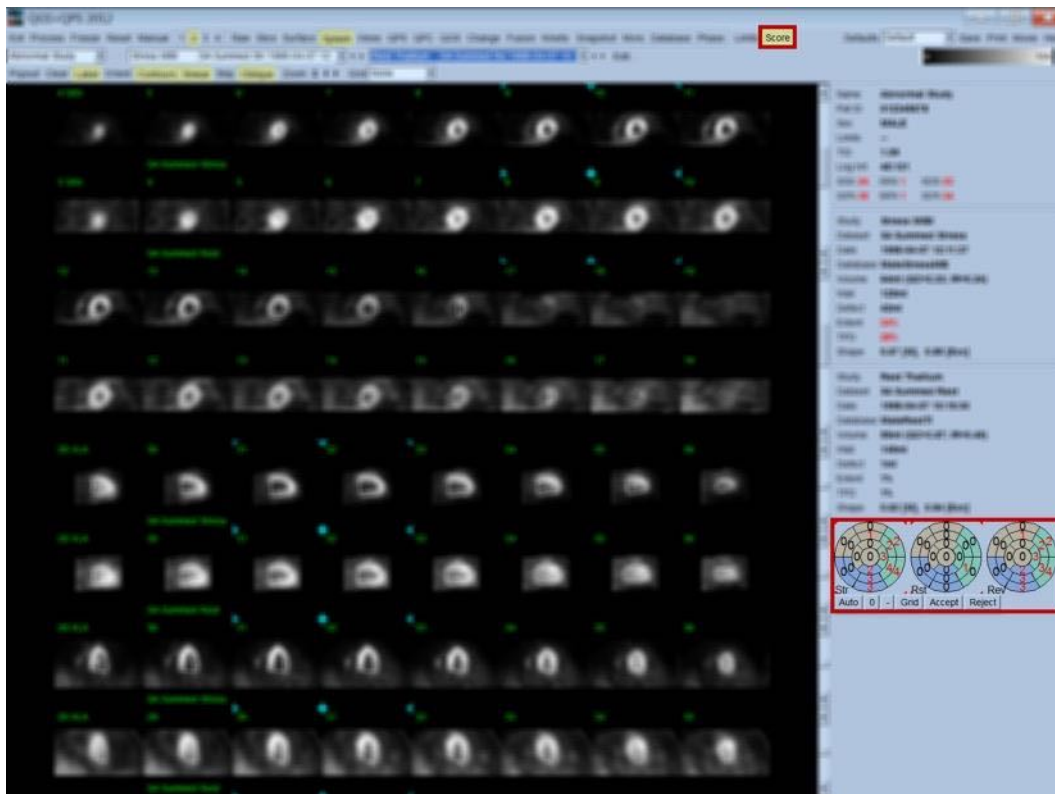
**CATATAN:** Di Cedars-Sinai Medical Center (CSMC), skala abu-abu atau termal biasanya digunakan untuk menilai perfusi. Penjelasan lengkap mengenai metode penilaian segmental CSMC dapat ditemukan dalam “*Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. Dalam: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.*”. Pada dasarnya, suatu citra dinilai berdasarkan model 20 segmen atau 17 segmen dan skala kategoris 0-4 (0=normal hingga 4=tanpa perfusi).

#### 4.9.1 Menggunakan Kotak Nilai

Mengklik tombol **Score** (Nilai) akan menampilkan **Score Box** (Kotak Nilai) dengan peta kutub 20 segmen atau 17 segmen beserta garis batas demarkasi segmen untuk bagian stres, istirahat, dan perbedaan porsi dari pemeriksaan. Di bawah ini adalah contoh nilai 20 segmen. Tiap cincin pada "peta kutub kategoris" ini terkait dengan citra yang ditampilkan di bawah: puncak ke dasar = cincin dalam ke cincin luar.

Skema tampilan ini bertujuan untuk memudahkan dokter mengidentifikasi 20 segmen (atau 17 segmen) yang perfusinya harus dinilai. Memilih opsi **Segments** (Segmen) dari menu pull-down **Grid** (Kisi) pada bilah kontrol halaman akan melapisi batas pada citra stres dan istirahat, memperjelas bagian mana dari irisan mana yang termasuk dalam segmen. Berganti di antara opsi **Segments** (Segmen) dan **None** (Tidak Ada) dari menu pull-down **Grid** (Kisi) dapat memudahkan penilaian visual atas nilai segmen, yang kemudian dapat dimasukkan ke kotak Score (Nilai) untuk menimpa penilaian otomatis, jika diinginkan.

Serangkaian batas normal universal diterapkan pada semua set data sumbu pendek gating untuk secara otomatis menghitung nilai gerakan dan penebalan untuk semua segmen, serta nilai gerakan dan penebalan yang dijumlahkan (SMS dan STS), persentase nilai gerakan dan penebalan yang dijumlahkan (SM% dan ST%) dan tingkat kelainan gerakan dan penebalan (Mot Ext dan Th Ext) yang keduanya dinyatakan sebagai luas dalam  $\text{cm}^2$ , dan sebagai persentase dari luas permukaan miokardium tengah. Bila salah satu nilai segmen dianggap tidak akurat oleh klinisi peninjau, ia dapat menaikkan atau menurunkannya dengan mengklik kiri atau kanan nilai numeriknya dalam kotak. SMS, STS, SM%, dan ST% akan disesuaikan otomatis.

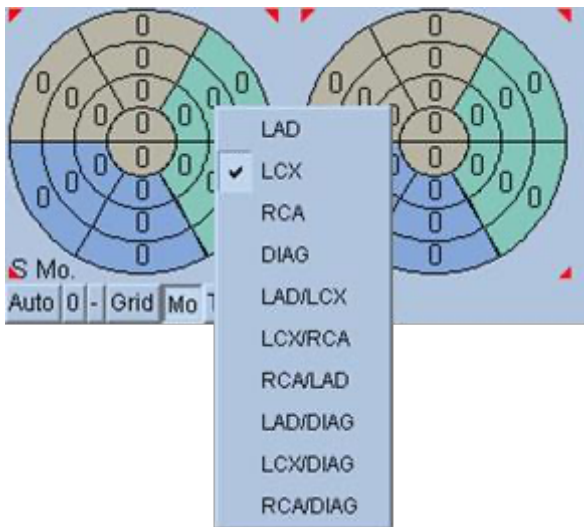


Jika batas normal yang sesuai sudah diatur terlebih dahulu untuk pasien ini, program otomatis akan menghitung nilai perfusi untuk semua segmen, serta nilai stres, nilai istirahat, dan nilai perbedaan yang dijumlahkan (SSS, SRS dan SDS) dan persentase nilai terkait yang dijumlahkan (SS%, SR%, dan SD%) serta tingkat kelainan perfusi.

Jika tidak, basis data batas normal yang akan diterapkan ke set data harus dipilih dengan mengklik tombol **Edit...** (Edit), yang terdapat di samping selektor set data, lalu memilih file batas yang sesuai dari menu dropdown. Pengguna akan memilih salah satu pilihan batas normal yang ditampilkan di jendela dialog, lalu mengklik **OK** (Oke). Jika salah satu nilai segmen dianggap tidak akurat oleh klinisi peninjau, ia dapat menaikkan atau menurunkannya dengan mengklik kiri atau kanan nilai numeriknya di peta kutub nilai masing-masing. SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, dan SD% akan disesuaikan otomatis.



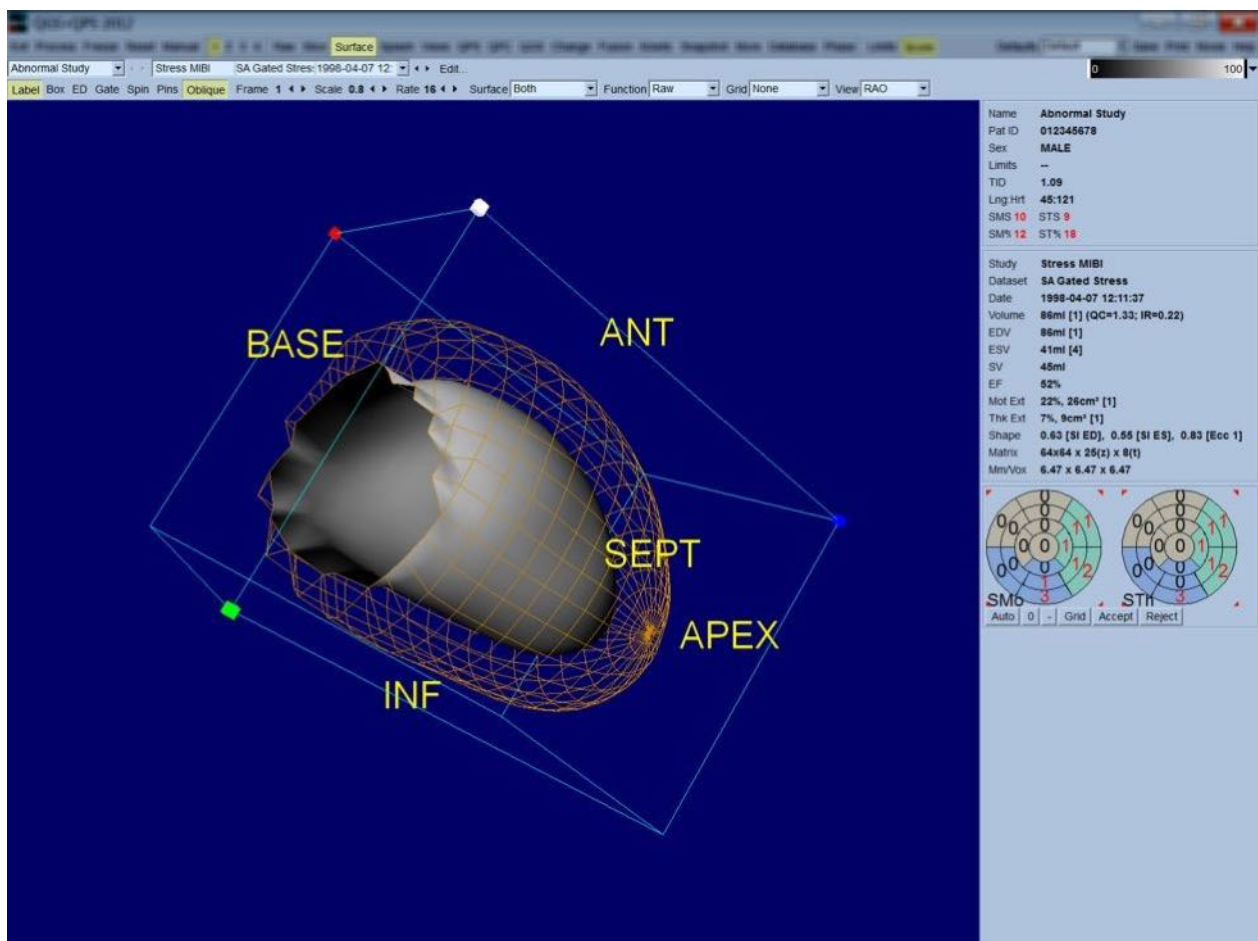
**CATATAN:** Nilai persentase yang dijumlahkan merupakan nilai total yang dinormalisasi ke nilai terburuk yang dapat diperoleh pada model yang dipilih (yaitu, 80 untuk 5 poin, 20 segmen dan 68 untuk model 5 poin, 17 segmen), seperti yang dijelaskan dalam Berman et al., JACC 2003;41(6):445A.



Penilaian selanjutnya ditingkatkan dengan kode warna segmen berdasarkan pembuluh koroner yang memasok segmen tersebut. Segmen berwarna Tan ditetapkan ke LAD, Hijau ke LCX, dan Biru ke RCA. Secara default, aplikasi ini akan berusaha memilih pembuluh koroner berdasarkan nilai visual. Ini dapat ditimpa dengan mengklik kanan segmen dan memilih pembuluh yang sesuai dari daftar pembuluh. Pada kondisi tertentu, pembuluh yang defek tidak terlalu jelas. Jika kondisi ini terjadi, pilih segmen abnormal terkait, lalu pilih kombinasi pembuluh. Tombol **Auto** (Otomatis) akan memuat nilai yang dihasilkan secara otomatis.

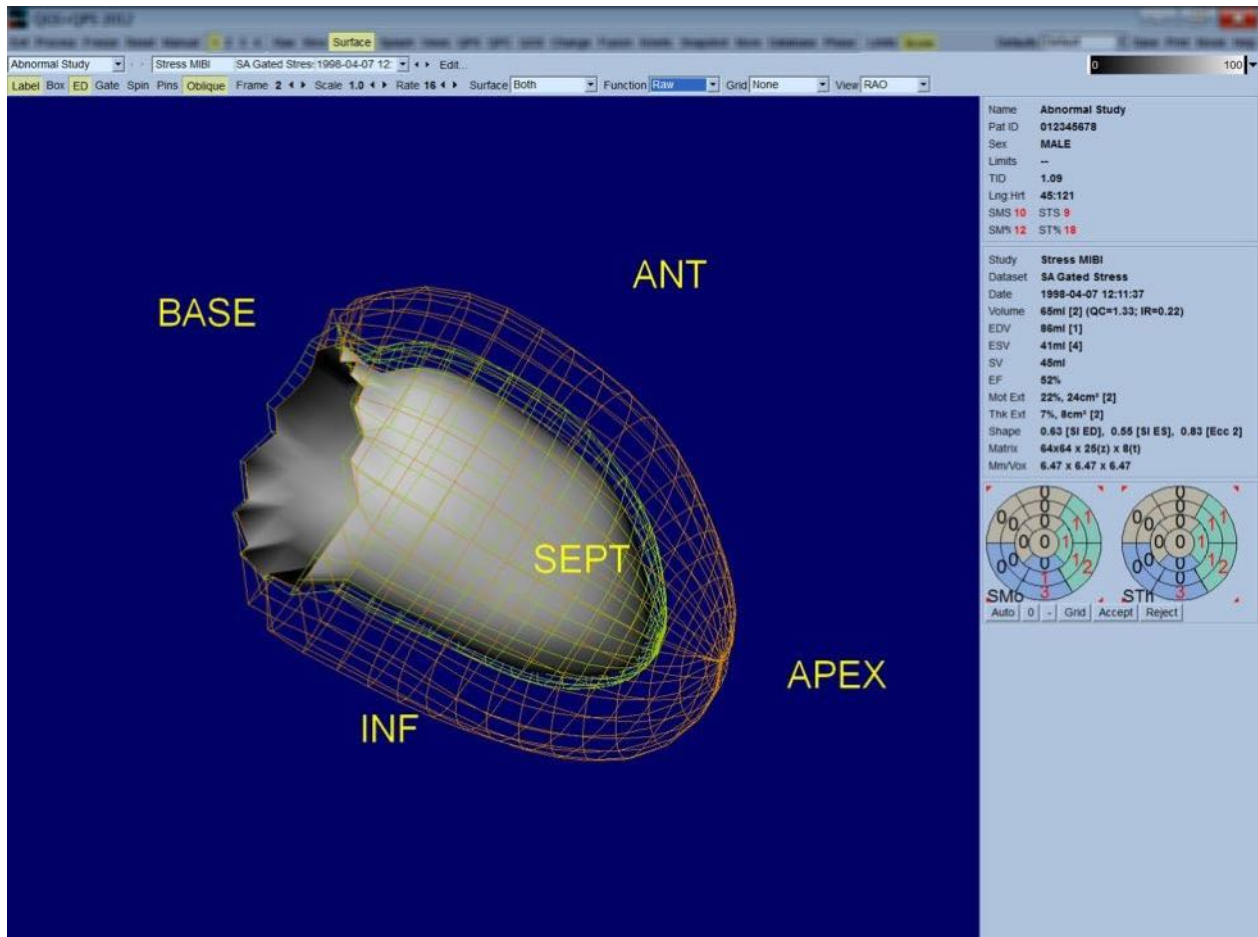
## 4.10 Meninjau Citra SPECT pada Halaman Permukaan

Klik indikator halaman **Surface** (Permukaan) untuk membuka halaman Surface (Permukaan) seperti ditampilkan di bawah ini, representasi parametrik LV, yang terdiri atas permukaan wireframe (epikardium) dan permukaan berbayang (endokardium). Jenis tampilan ini tidak sebegitu bermanfaat untuk perfusi seperti halnya untuk data gated SPECT, tetapi masih dapat membantu dalam menilai ukuran dan bentuk LV. Mengklik **Gate** (Gerbang) memungkinkan tampilan film untuk mengikuti gerakan endokardium dan epikardium 3D selama siklus jantung, sedangkan mengklik dan menyeret citra akan secara interaktif dan dalam real-time memosisikannya sesuai keinginan pengamat.



Meski penebalan miokardium dapat dinilai dari tampilan epi-/endokardium, penilaian gerakan dapat dengan lebih mudah dilakukan dari tampilan yang berisi endokardium serta posisinya pada akhir diastole. Hal ini tercapai dengan memilih opsi **Inner** (Bagian dalam) dari menu pull-down Surface (Permukaan), lalu mengklik **ED** pada bilah kontrol halaman untuk menyorotnya. Dengan jenis tampilan ini dan tombol **Gate** (Gerbang) diaktifkan, proksi yang baik untuk gerakan regional adalah seberapa baik endokardium menarik diri dari posisi tetapnya pada akhir diastole.

Sebaiknya tampilkan ketiga permukaan tersebut dengan memilih **Both** (Keduanya) dalam menu pull-down Surface (Permukaan).

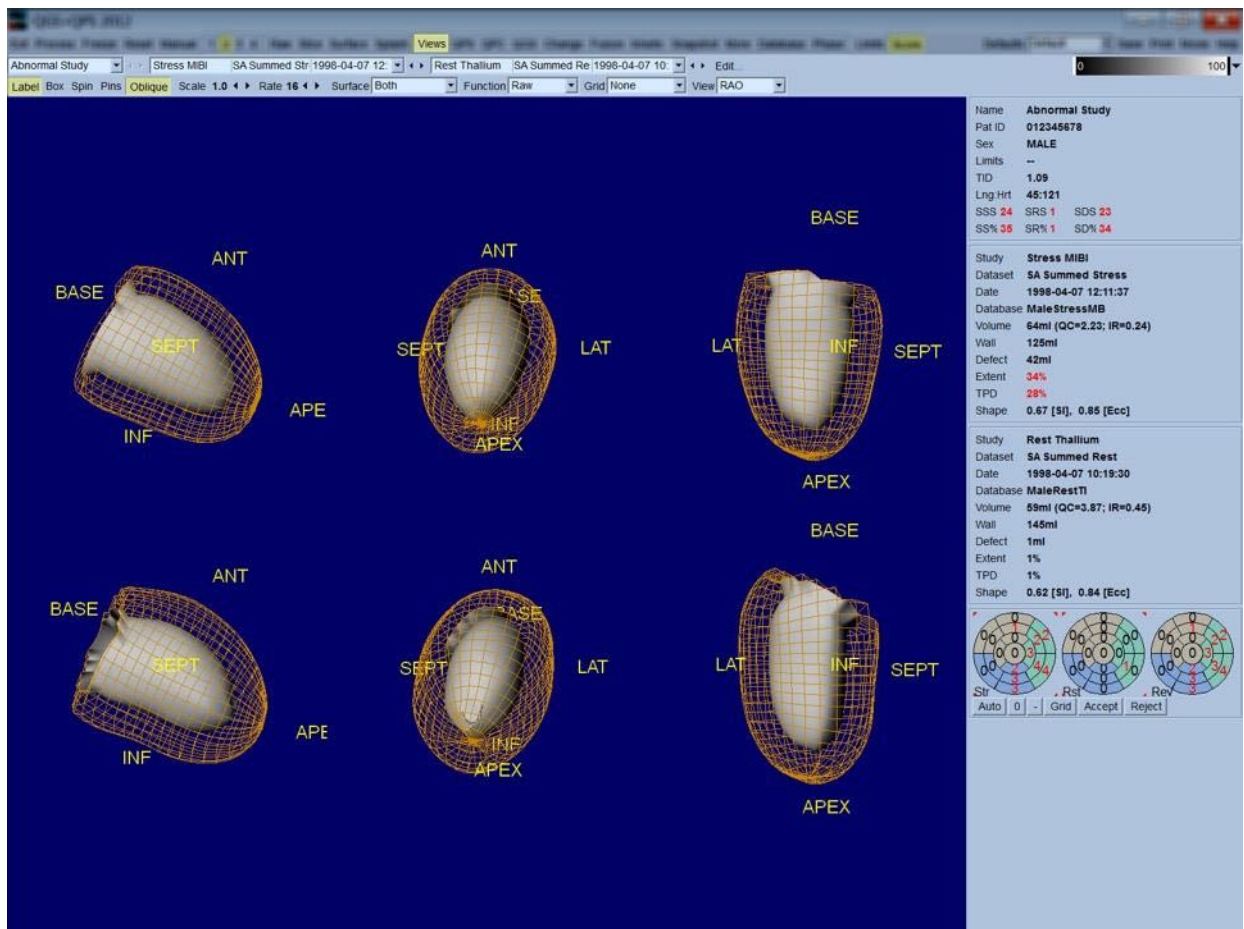


Untuk evaluasi fungsi, permukaan endokardium tidak memiliki jumlah yang dipetakan padanya, karena akan lebih sulit untuk mengevaluasi fungsi regional pada pasien dengan defek perfusi yang besar. Jika Anda ingin memvisualisasikan evolusi perfusi selama siklus jantung, pilih opsi **Counts** (Jumlah) dari menu pull-down Surface (Permukaan) untuk menampilkan permukaan miokardium tengah dengan jumlah maksimal yang dipetakan padanya.

Demikian pula untuk evaluasi perfusi, permukaan endokardium tidak memiliki jumlah yang dipetakan padanya, karena akan lebih sulit untuk mengevaluasi ukuran dan bentuk LV pada pasien dengan defek perfusi yang besar. Jika seseorang ingin memvisualisasikan perfusi 3D, memilih opsi Function (Fungsi) dari menu drop-down Surface (Permukaan) akan menampilkan permukaan miokardium tengah dengan jumlah maksimal yang dipetakan padanya.

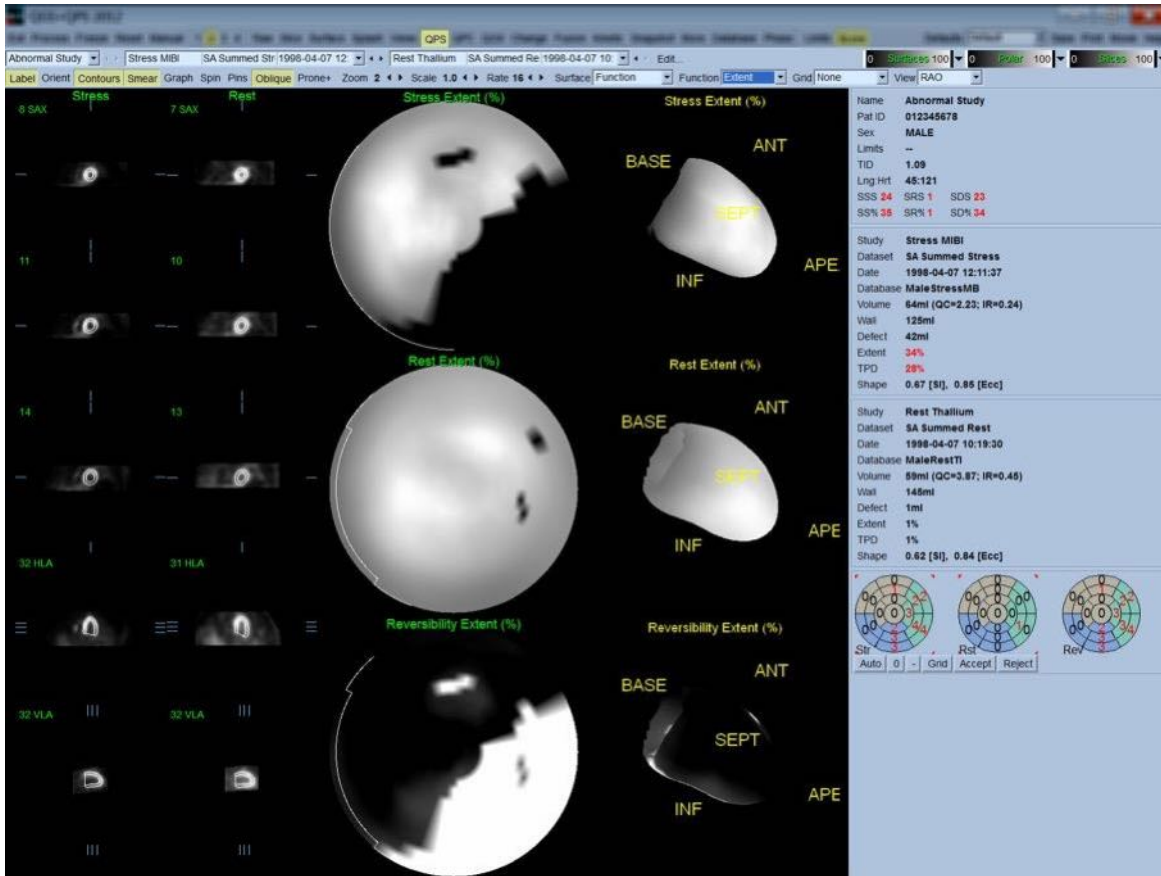
## 4.11 Meninjau citra gated SPECT pada halaman Tampilan

Mengklik indikator halaman **Views** (Tampilan) akan menampilkan halaman Views (Tampilan) seperti yang ditunjukkan di bawah ini, dengan enam port tampilan 3D yang sangat mirip dengan yang ada pada halaman Surface (Permukaan). Tujuan utama halaman ini adalah memungkinkan cakupan penuh LV (meski dengan citra lebih kecil dibandingkan dengan yang ada pada halaman Surface (Permukaan)), dan untuk memfasilitasi perbandingan citra stres dan istirahat dengan memanipulasinya secara bersamaan dengan mengklik kiri dan menyeretnya. Sekali lagi, sebaiknya pilih opsi **Function** (Fungsi) dari menu pull-down **Surface** (Permukaan) jika ingin menilai perfusi. Untuk set data gated SA, baris teratas menggambarkan pandangan akhir diastolik dari RAO, LAO, dan orientasi inferior. Baris terbawah mewakili pandangan dan permukaan yang sama pada akhir sistole. Citra dapat dilihat sebagai tampilan film dari siklus jantung dengan mengklik tombol **Gate** (Gerbang). Jika lebih dari satu set data yang dipilih, tiga orientasi per set data akan ditampilkan dan difilmkan, dengan setiap kolom citra yang dimanipulasi secara berbaris dengan mengklik kiri dan menyeretnya.



## 4.12 Menyatukan semua: Halaman Hasil QPS

Klik tombol **QPS** untuk menampilkan halaman QPS Results (Hasil QPS), yang bertujuan menyajikan, dalam format sintesis, semua informasi terkait pemeriksaan SPECT perfusi pada pasien terkait. Jika tersedia, dua set data selalu ditampilkan pada halaman Result (Hasil) (opsi tampilan **1**, **3**, dan **4** tidak aktif). Klik tombol **Score** (Nilai) untuk mengganti kotak nilai dengan tabel yang menunjukkan jumlah tingkat defek stres dan defek istirahat dan TPD serta reversibilitas defek (tombol **Graph** (Grafik) nonaktif), atau grafik batang yang menunjukkan persentase tingkat defek stres dan reversibilitas (tombol **Graph** (Grafik) aktif). Jika gambar layar diambil dari halaman ini dengan tombol **Contours** (Kontur) nonaktif, tombol **Smear** (Bintik) akan aktif dan opsi **Extent** (Tingkat) dipilih dari menu pull down **Function** (Fungsi), gambar layar tersebut merupakan citra yang bagus untuk dikirim ke dokter perujuk. Aturan berikut diaplikasikan untuk semua nilai berbasis piksel (TPD, tingkat, dan defek) serta nilai berbasis segmen (nilai visual): setiap kali nilai istirahat berisi nilai yang lebih tinggi saat istirahat dari nilai stres (saat membandingkan pasangan stres/istirahat menurut piksel per piksel atau segmen per segmen); dalam situasi ini, segmen istirahat atau piksel akan ditetapkan nilai stresnya.



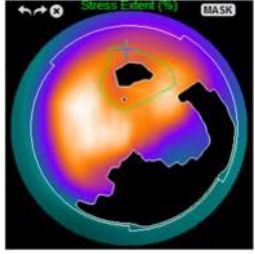
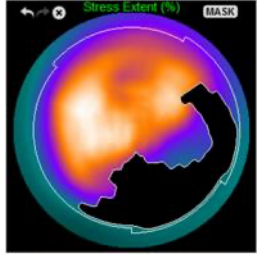
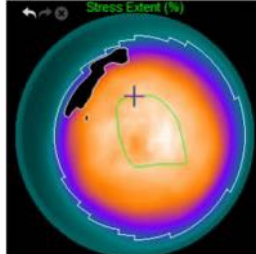
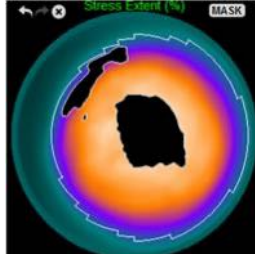
#### 4.12.1 Menilai Peta Kutub

Halaman hasil menyediakan tiga peta kutub perfusi dan tiga permukaan parametrik 3D (stres, istirahat, dan reversibilitas). Menu pull down **Function** (Fungsi) berisi opsi **Raw** (Mentah), **Severity** (Tingkat Keparahan), dan **Extent** (Tingkat), semuanya berlaku pada tampilan 2D dan 3D. Kisi yang terdiri dari 20 atau 17 segmen (**Segments** (Segmen)), 3 wilayah vaskular (**Vessels** (Pembuluh)) atau 5 kawasan (**Walls** (Dinding)) dapat dihamparkan ke semua peta kutub dan permukaan dari menu **Grid** (Kisi). Untuk peta kutub, angka yang dikaitkan dengan hamparan mewakili nilai rata-rata parameter yang diukur setiap peta dalam segmen, wilayah, atau kawasan tempat peta tersebut berada. Baik nilai perfusi stres maupun perfusi istirahat dinormalisasikan ke 100.

#### 4.12.2 Editor defek cerdas

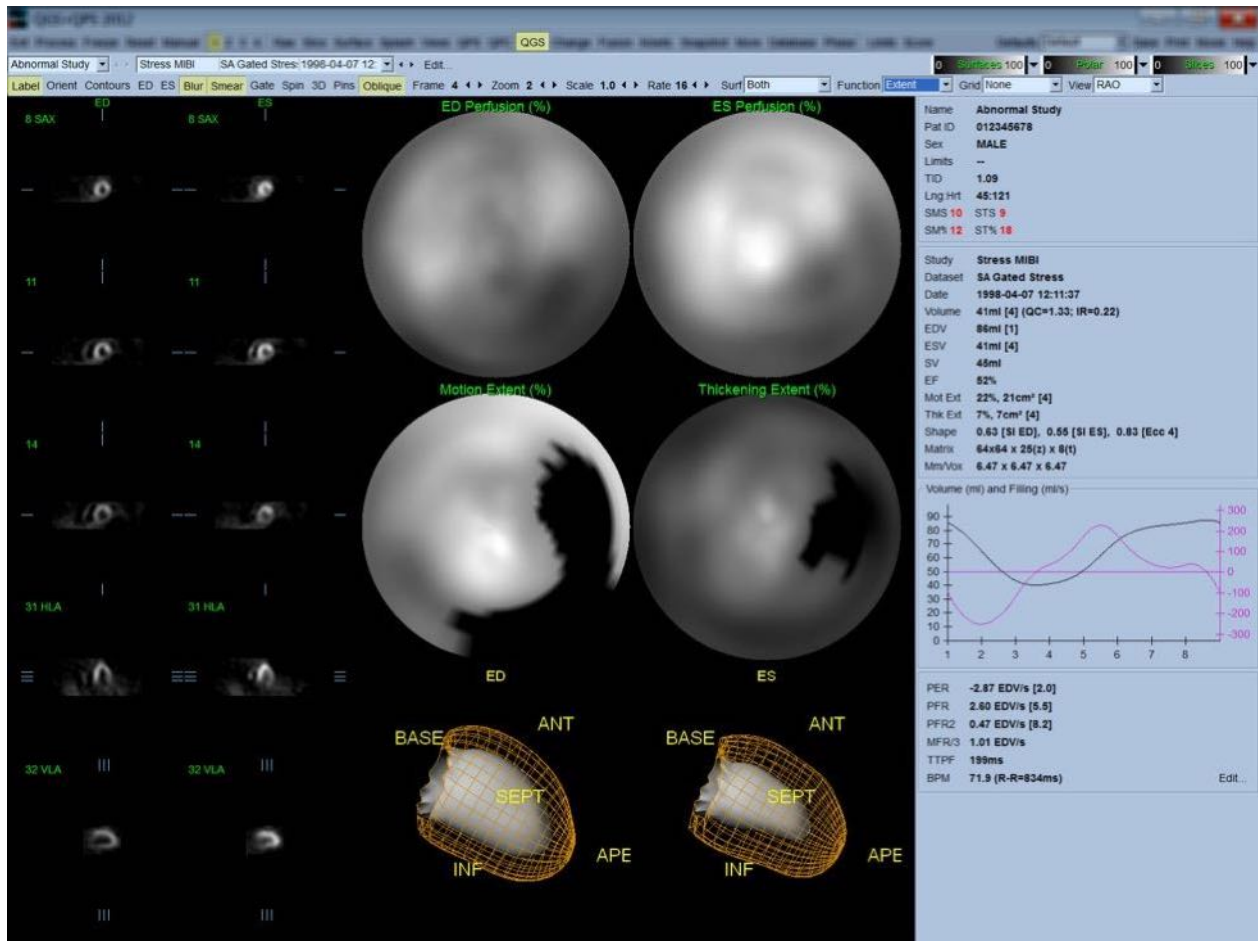
Editor defek cerdas dapat digunakan untuk mengedit peta kutub tingkat secara manual. Alat ini memungkinkan pengguna menambahkan, mengurangi, atau memodifikasi defek. Pengeditan manual juga akan memengaruhi hasil kuantitatif, seperti defek, tingkat, TPD, nilai visual segmental, dan nilai yang dijumlahkan. Untuk menggunakan editor defek, klik tombol **Mask** (Selubung) pada halaman **QPS**. Area abnormal dapat dinormalkan dengan menahan tombol

mouse kiri dan menggambar kawasan di sekitar piksel abnormal. Sama halnya, area normal dapat diabnormalkan dengan menahan tombol mouse kanan dan menggambar kawasan.

Menandai area abnormal sebagai normal		Menandai area normal sebagai abnormal	
			
SEBELUM	SETELAH	SEBELUM	SETELAH
Dengan tombol mouse kiri, ROI akan digambar secara manual di sekitar defek pada dinding anterior	Defek yang tercakup oleh ROI sekarang dianggap normal	Dengan tombol mouse kanan, ROI akan digambar secara manual pada dinding apikal	Area yang dicakup oleh ROI sekarang dianggap abnormal

### 4.13 Menyatukan semua: halaman Hasil QGS

Mengklik tombol **QGS** akan menampilkan halaman QGS Results (Hasil QGS) seperti ditunjukkan di bawah ini, yang bertujuan menyajikan, dalam format sintesis, semua informasi terkait pemeriksaan gated SPECT pada pasien ini. Halaman QGS Results (Hasil QGS) hanya mendukung mode set data tunggal (tombol mode tampilan **2**, **3**, dan **4** tidak aktif). Irisan sumbu pendek dan permukaan 3D akhir diastolik dan akhir sistolik akan ditampilkan dan permukaan 3D tersebut dapat difilmkan dengan mengklik **Gate** (Gerbang). Menonaktifkan tombol **Score** (Nilai Visual) akan menggantikan kotak nilai dengan grafik yang menampilkan kurva waktu-volume (hitam) beserta turunannya (kurva pengisian), yang menghitung parameter diastolik. Kurva waktu-volume harus digunakan untuk mengevaluasi keberadaan kesalahan gating. Jika gambar layar diambil dari halaman ini dengan tombol **Contours** (Kontur) nonaktif, tombol **Blur** (Kabur) dan **Smear** (Bintik) menjadi aktif dan opsi **Extent** (Tingkat) dipilih dari menu pull down **Function** (Fungsi), gambar layar ini merupakan citra yang bagus untuk dikirim ke dokter perujuk.



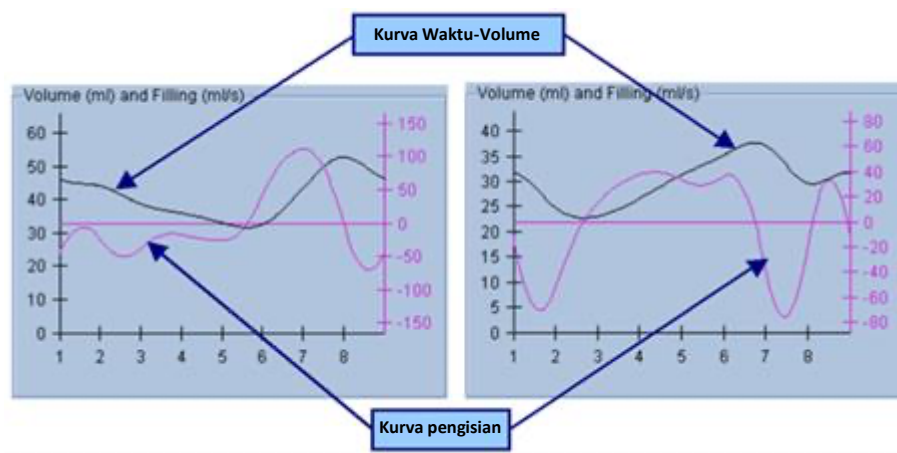
#### 4.13.1 Menilai kurva waktu-volume

Kurva waktu-volume yang valid diharapkan memiliki nilai minimum (akhir sistole) pada frame 3 atau 4 dan nilai maksimumnya (akhir diastole) pada frame 1 atau 8 dari akuisisi gating 8 frame. Untuk akuisisi gating 16 frame, nilai minimum (akhir sistole) diharapkan pada frame 7 atau 8 dan nilai maksimumnya (akhir diastole) pada frame 1 atau 16. Jika terjadi penyimpangan signifikan pada perilaku yang diharapkan ini, asumsi bijaksananya adalah gating tidak berhasil dan pemeriksaan perlu diulang. Dua contoh dari kurva waktu-volume yang tidak valid ditunjukkan di bawah.

Perlu diketahui bahwa setiap kesalahan dalam kurva waktu-volume (kesalahan gating) akan disebarkan ke kurva pengisian, karena kurva pengisian adalah turunan pertama dari kurva waktu-volume.



**CATATAN:** Pada grafik kurva waktu-volume, nilai volumetrik untuk interval 1 juga "ditambahkan" ke kurva setelah interval 8 atau 16, masing-masing, untuk akuisisi gating 8 frame dan 16 frame.



### 4.13.2 Menilai Peta Kutub

Halaman QGS Results (Hasil QGS) menyediakan dua peta kutub perfusi (di akhir diastole dan akhir-sistole) dan dua peta kutub fungsi (gerakan regional dan penebalan). Menu pull-down **Function** (Fungsi) berisi opsi **Raw** (Mentah), **Extent** (Tingkat), dan **Severity** (Tingkat Keparahan), semuanya hanya berlaku untuk peta kutub fungsi. Dari beberapa opsi tersebut, hanya opsi **Raw** (Mentah) yang berguna bila tidak ada batas normal gerakan/penebalan. Kisi 20 atau 17 segmen (**Segments** (Segmen)), 3 wilayah vaskular (**Vessels** (Pembuluh)), atau 4 wilayah (**Walls** (Dinding)) dapat dihindarkan ke atas semua peta kutub dari menu pull-down **Grid** (Kisi): dalam hal peta kutub, angka terkait tumpang susun adalah nilai rata-rata dari parameter yang diukur dengan tiap peta dalam segmen, wilayah atau kawasan tempat angka tersebut berada.

Pemetaan gerakan endokardium pada peta kutub gerakan mengikuti model linier dari 0 mm hingga 10 mm. Gerakan yang lebih besar dari 10 mm diasumsikan = 10 mm (skala "jenuh" pada 10 mm), sementara gerakan <0 mm (diskinesia) diasumsikan = 0 mm. Demikian pula, penebalan lebih besar dari 100% diasumsikan = 100% (skala "jenuh" pada 100%), sementara penebalan <0% (penipisan paradoks) diasumsikan = 0% pada peta kutub penebalan. Berbeda dengan peta gerakan, yang bersifat "absolut" (milimeter), peta penebalan bersifat "relatif" (ketebalan meningkat dari akhir diastole ke akhir sistole).



**PERHATIAN:** Meski keberadaan defek perfusi dapat dinilai secara meyakinkan dengan "eyeballing" peta kutub perfusi, hal yang sama tidak berlaku pada peta gerakan dan penebalan! Memang, juga diketahui bahwa, bahkan pada pasien normal, septum biasanya bergerak lebih sedikit dibanding dinding lateral (menghasilkan area "gelap" pada peta gerakan), dan bagian puncak menebal lebih besar dibanding bagian dasar (menghasilkan tampilan "telur mata sapi" pada peta penebalan). Peta kutub fungsi paling tepat dinilai dengan memilih opsi **Extent** (Tingkat) dalam menu pull-down **Function** (Fungsi), yang akan menghitamkan area yang tidak normal.

### 4.13.3 Ukuran Piksel (Voxel)

Pengukuran luas dan volume bisa terhambat oleh pencantuman ukuran piksel yang tidak tepat pada tajuk citra. Hal ini biasanya tidak masalah pada LVEF, yang disebabkan rasio volume. Sama halnya, pengukuran perfusi, seperti luas absolut defek perfusi (tetapi bukan pengukuran area defek sebagai persentase dari luas LV!) dapat terhambat oleh pencantuman ukuran piksel yang tidak tepat pada citra. Ukuran piksel biasanya dihitung otomatis oleh kamera modern, berdasarkan pengetahuan tentang bidang pandang dan informasi zoom. Namun, kamera generasi lama atau sistem "hibrid" (dengan kamera salah satu produsen yang dihubungkan ke komputer produsen lain) tidak dapat diatur untuk mentransfer informasi ukuran piksel dari gantri, atau mengambil ukuran "standar" (yaitu, 1 cm) sebagai default. Dalam hal ini, faktor koreksi harus dihitung manual dengan mencitrakan pola yang dikenal (misalnya, dua sumber garis yang dipisahkan jarak yang tepat), dan menghitung jumlah piksel di antara sentroid garis pada citra transaksial yang direkonstruksi. Bagian penting dari tajuk citra (termasuk dimensi piksel atau voxel) dapat dilihat dengan memilih halaman **More** (Lainnya).



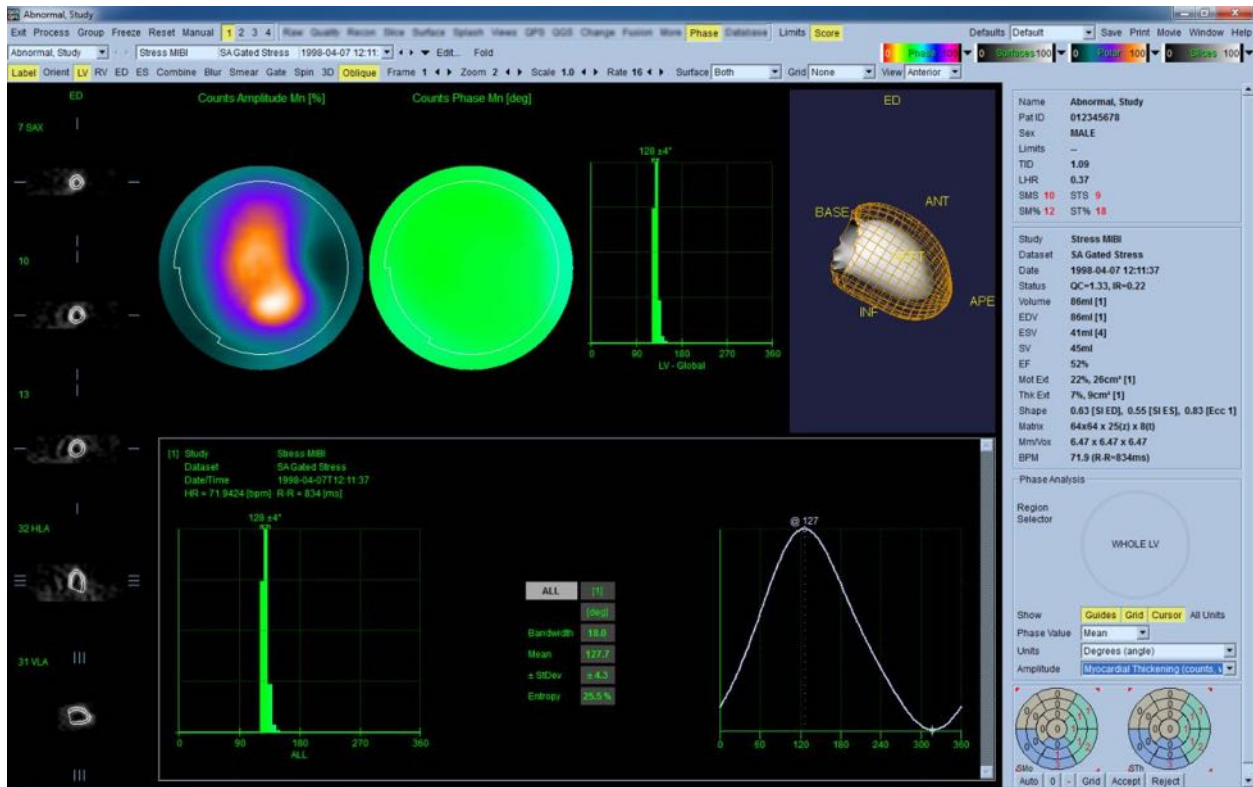
**PERHATIAN:** Anda harus hati-hati terhadap ukuran piksel yang tercantum pada halaman More (Lainnya) sebagai bilangan bulat (0 dan 1 sebagai kejadian yang sering), karena ukuran tersebut sering menunjukkan masalah transfer.

### 4.14 Analisis Fase

Untuk menampilkan informasi fase global dan regional dalam pemeriksaan gating, klik tombol halaman **Phase** (Fase). Statistik global akan ditampilkan jika pengaturan bilah alat **Grid** (Kisi) diatur ke **None** (Tidak Ada). Jika kisi seperti **Vessels** (Pembuluh) (ditunjukkan di bawah ini) dipilih, statistik akan ditunjukkan di tiap kawasan. Gunakan tombol bilah alat **Combine** (Gabungkan) untuk beralih antara fase terpisah dan fase kombinasi dan peta kutub amplitudo atau permukaan parametrik. Kontrol tambahan yang tersedia dalam kotak info (sisi kanan aplikasi) akan mengontrol opsi tampilan, seperti cursor grafik real-time atau unit tampilan, dan tombol peta kutub memungkinkan tampilan regional dibatasi hanya ke wilayah tertentu. Dalam mode 2 set data, kurva waktu-aktivitas disembunyikan untuk membuat ruang di seperangkat histogram lain, dan dalam mode 3 atau 4 set data, tampilan regional disembunyikan sepenuhnya. Lihat **Panduan Referensi** untuk informasi lengkapnya.



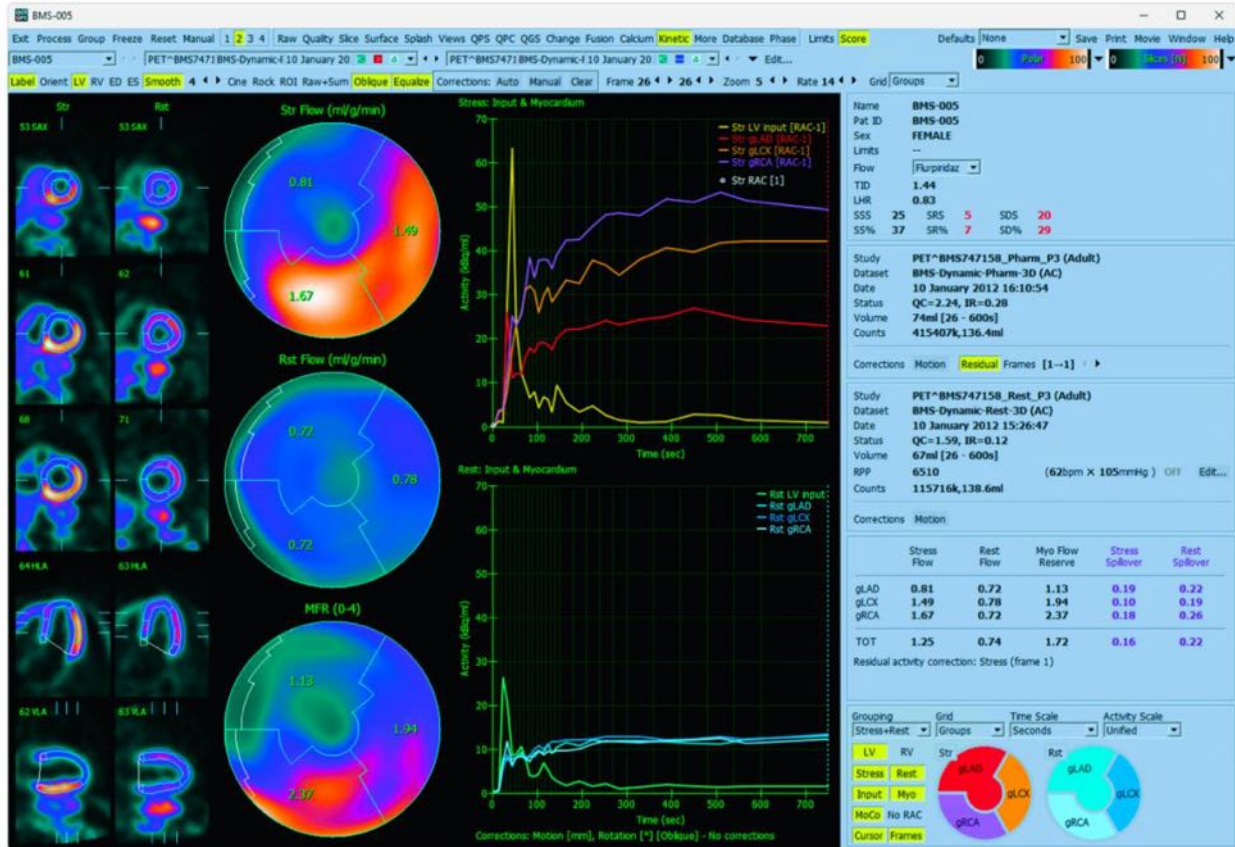
**CATATAN:** Algoritma analisis fase dalam versi 2015 dan yang lebih baru dimodifikasi agar dapat mengecualikan variasi jumlah basal yang tidak sesuai dengan penebalan miokardium aktual, tetapi bukan yang disebabkan oleh gerakan bidang katup antara diastole dan sistole.



#### 4.15 Analisis Kinetik - Cadangan Aliran Koroner

Fitur analisis Kinetik untuk pemeriksaan PET atau SPECT dinamis memungkinkan kuantifikasi otomatis terhadap aliran darah stres absolut dan aliran darah istirahat dalam miokardium menggunakan algoritma yang khusus dikembangkan untuk perunut berbasis PET Rb, NH<sub>3</sub>, dan SPECT Tc99m. Fitur ini juga memungkinkan penentuan cadangan aliran koroner absolut (CFR) secara non-invasif. Selain model-model yang tercantum di bawah ini, model retensi bersih juga tersedia.

Radiofarmasi	Deskripsi	Referensi
<sup>82</sup> Rb	Model kompartemen jaringan tunggal	Lortie et al., EJNM 2007; 34:1765-1774
<sup>13</sup> NH <sub>3</sub>	Model dua kompartemen sederhana	Slomka et al., JNM 2012; 53(2):171-181
<sup>99m</sup> Tc-sestamibi	Model kompartemen-tunggal	Leppo et al., Circ Res. 1989; 65:632-639
<sup>18</sup> F-flurpiridaz	Model dua kompartemen (UCLA)	Packard et al., JNM 2014; 55(9):1438-1444



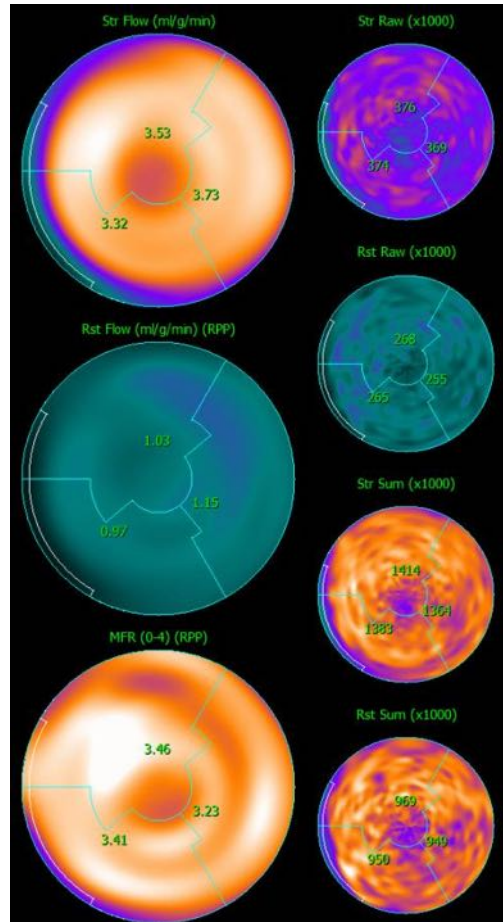
#### 4.15.1 Persyaratan halaman kinetik

Fitur Kinetik memerlukan minimal satu set data PET atau SPECT kardiak dinamis melintang yang diproses. Untuk hasil CFR, set data PET kardiak dinamis Istirahat dan Stres dinamis dalam format melintang diperlukan. Analisis Kinetik dirancang untuk berjalan dengan jumlah frame berapa saja tetapi biasanya 16-26 frame paling sering digunakan di tempat klinik.

#### 4.15.2 Tampilan halaman kinetik

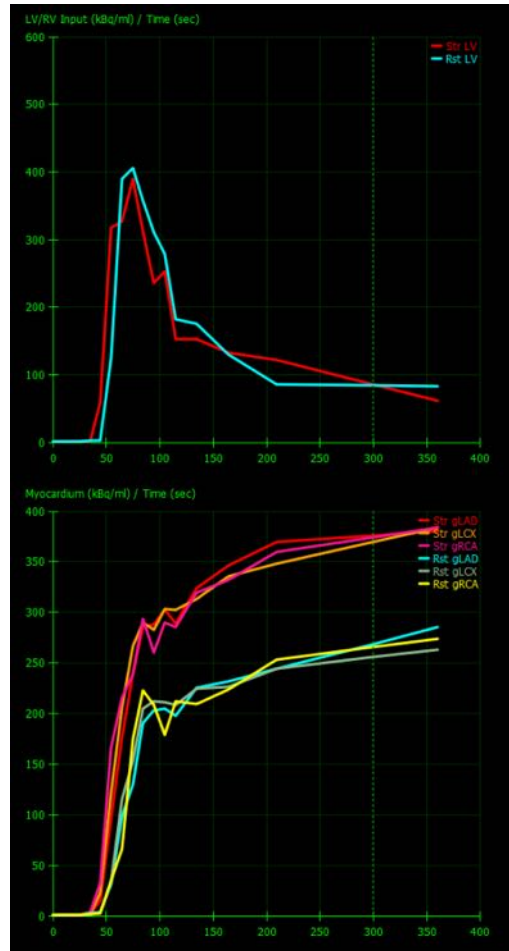
Halaman Kinetik menampilkan hasil kuantitatif menggunakan peta kutub, grafik waktu/aktivitas, plot koreksi gerakan, dan bagan skor.

- **Peta Kutub:** Ada dua rangkaian peta kutub di halaman Kinetik, meskipun rangkaian kedua disembunyikan secara default.
  - Peta kutub yang ditampilkan di tengah halaman menunjukkan aliran darah absolut di miokardium untuk set data yang dimuat dalam ml/g/min. Jika baik set data aliran dinamis Istirahat dan Stres dimuat, peta kutub MFR lain yang menunjukkan cadangan aliran koroner juga ditampilkan. Peta kutub dapat disegmentasi menjadi Vessel (Pembuluh), Group (Kelompok), Wall (Dinding), dan Segment (Segmen) menggunakan menu pull-down grid (kisi). Nilai dirata-rata untuk piksel peta kutub untuk tiap segmen yang ditetapkan pengguna.
  - Peta kutub dengan hitungan mentah menunjukkan aktivitas pelacak radioaktif di dalam miokardium. Ada hingga 4 peta kutub yang ditampilkan di daerah ini jika set data aliran istirahat dan stres dimuat sekaligus. Dua dari peta kutub menampilkan data yang dijumlahkan, yang menjumlahkan hitungan dari semua frame setelah 120 detik pertama; dua peta kutub sisanya menunjukkan data untuk frame spesifik yang ditampilkan. Peta kutub ini tidak dipengaruhi oleh pengaturan koreksi aktivitas sisa. **Peta-peta tersebut tidak ditampilkan secara default.**
  - Peta aliran stres dan istirahat (pojok kiri atas dan tengah kiri) diskalakan bersama-sama hingga nilai maksimum dari kedua peta kutub tersebut. Karena aliran istirahat biasanya lebih rendah daripada aliran stres, peta kutub istirahat biasanya tampak lebih redup daripada peta kutub stres. Hal yang sama berlaku untuk peta kutub stres dan istirahat (bagian atas dan tengah-atas kanan).



- Peta kutub MFR (bagian bawah kiri) selalu diskalakan ke 4.0 (tanpa satuan, karena ini adalah rasio).
- Peta kutub stres dan istirahat yang dijumlahkan (bagian tengah-bawah dan bawah kanan) diskalakan secara independen.

- **Grafik Waktu/Aktivitas:** Kurva waktu/aktivitas menampilkan aktivitas pelacak radioaktif baik dalam genangan darah ventrikel kanan dan kiri (atas) maupun pada Miokardium (bawah). Terdapat juga garis triangulasi yang merujuk pada frame dinamis yang ditampilkan di layar. Bila pengaturan **Grid** (Kisi) diatur ke **Groups** (Kelompok), grafik miokardium juga akan menampilkan kurva untuk masing-masing dari tiga kelompok pembuluh darah koroner utama (gLAD, gLCX, dan gRCA). Nilai dalam grafik waktu/aktivitas merupakan aktivitas pelacak radioaktif absolut [Bq/ml]/Time[sec].



- **Hasil (Skor)** - Sisi kanan bawah layar menunjukkan hasil untuk aliran absolut, MFR, dan fraksi luapan (SF) untuk setiap area Miokardium. SF adalah jumlah pelacak radioaktif yang "meluap" ke Miokardium (sebagaimana dibentuk oleh segmentasi atau kontur) dari daerah genangan darah untuk stres dan istirahat. Nilai SF membantu klinisi mengontrol kualitas teknis dari set data.

	Str Flow	Rst Flow	CFR	Str SF	Rst SF
LAD	2.18	0.94	2.46	0.32	0.33
LCX	0.81	0.95	0.84	0.30	0.30
RCA	1.53	0.81	1.90	0.32	0.30
TOT	1.70	0.93	1.91	0.32	0.32

Nilai SF  $\geq$  60% atau 0,60 dianggap berkualitas buruk.

### 4.15.3 Fitur halaman Kinetik baru

Cardiac Suite 2017.23 (dan versi yang lebih baru) menyertakan fitur tambahan untuk koreksi aktivitas sisa, koreksi gerak otomatis, dan konfigurasi model aliran. Lihat panduan referensi untuk detail tambahan.



**CATATAN: Residual activity correction** (Koreksi aktivitas sisa): kurva yang dikoreksi dan yang tidak dikoreksi harus ditinjau. Gunakan tombol **No RAC** untuk melihat kurva yang telah dan belum dikoreksi secara bersamaan dan menilai apakah pengurangan tersebut dapat dibenarkan.



**CATATAN: Motion correction** (Koreksi gerak): gerakan pasien di setiap frame dari kedua set data (stres dan istirahat) harus diperiksa, *bahkan setelah koreksi gerak otomatis*. Langkah ini sama pentingnya dengan memverifikasi kualitas kontur LV. Jika posisi miokardium terhadap kontur (yang dihitung dari frame terakhir citra) tidak memuaskan, gunakan koreksi manual untuk mencapai hasil terbaik.



**CATATAN: Flow model configuration** (Konfigurasi model aliran): memodifikasi jenis model atau parameter model akan mengubah hasil nilai aliran. Modifikasi tersebut hanya boleh dilakukan dengan alasan berikut:

- Untuk mematuhi praktik terbaik sebagaimana dipublikasikan dalam dokumen panduan/pedoman dari organisasi profesi yang sesuai.
- Untuk tujuan penelitian dalam lingkungan investigasi non-klinis.
- Sebagaimana diinstruksikan oleh staf pendukung klinis Cedars-Sinai.

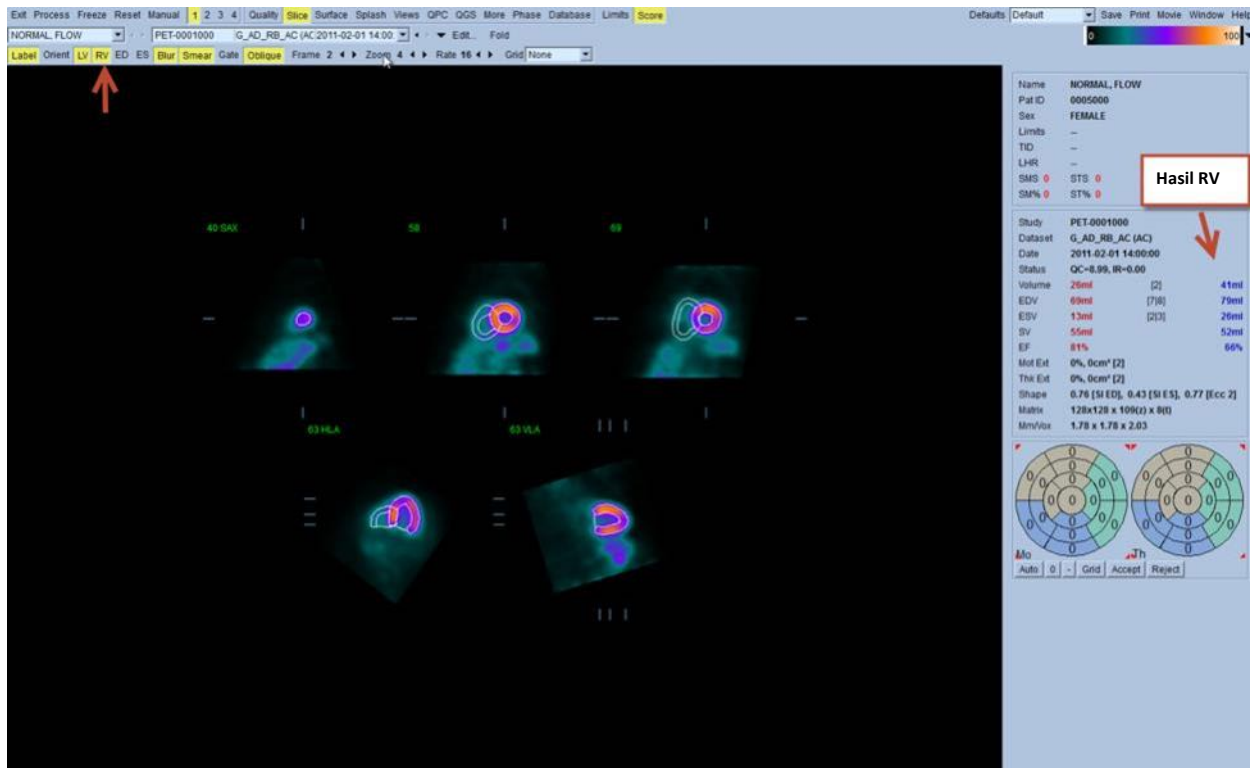
Baca publikasi tinjauan sejawat yang sesuai untuk informasi tambahan tentang model kinetik.

Fitur ini nonaktif secara default dan perlu kata sandi untuk mengaktifkannya. Hubungi [support@thecardiacsuite.com](mailto:support@thecardiacsuite.com) untuk informasi lebih lanjut dan sebutkan

**“flow model configuration password request”** dalam pesan Anda.

### 4.16 Kuantifikasi ventrikel kanan (RV)

Kuantifikasi dan analisis ventrikel kanan otomatis kini tersedia untuk set data dengan mengaktifkan permintaan akses yang didukung. Aktifkan **RV**, lalu klik **Process** (Proses) untuk menghasilkan kontur RV dan hasil kuantitatif.



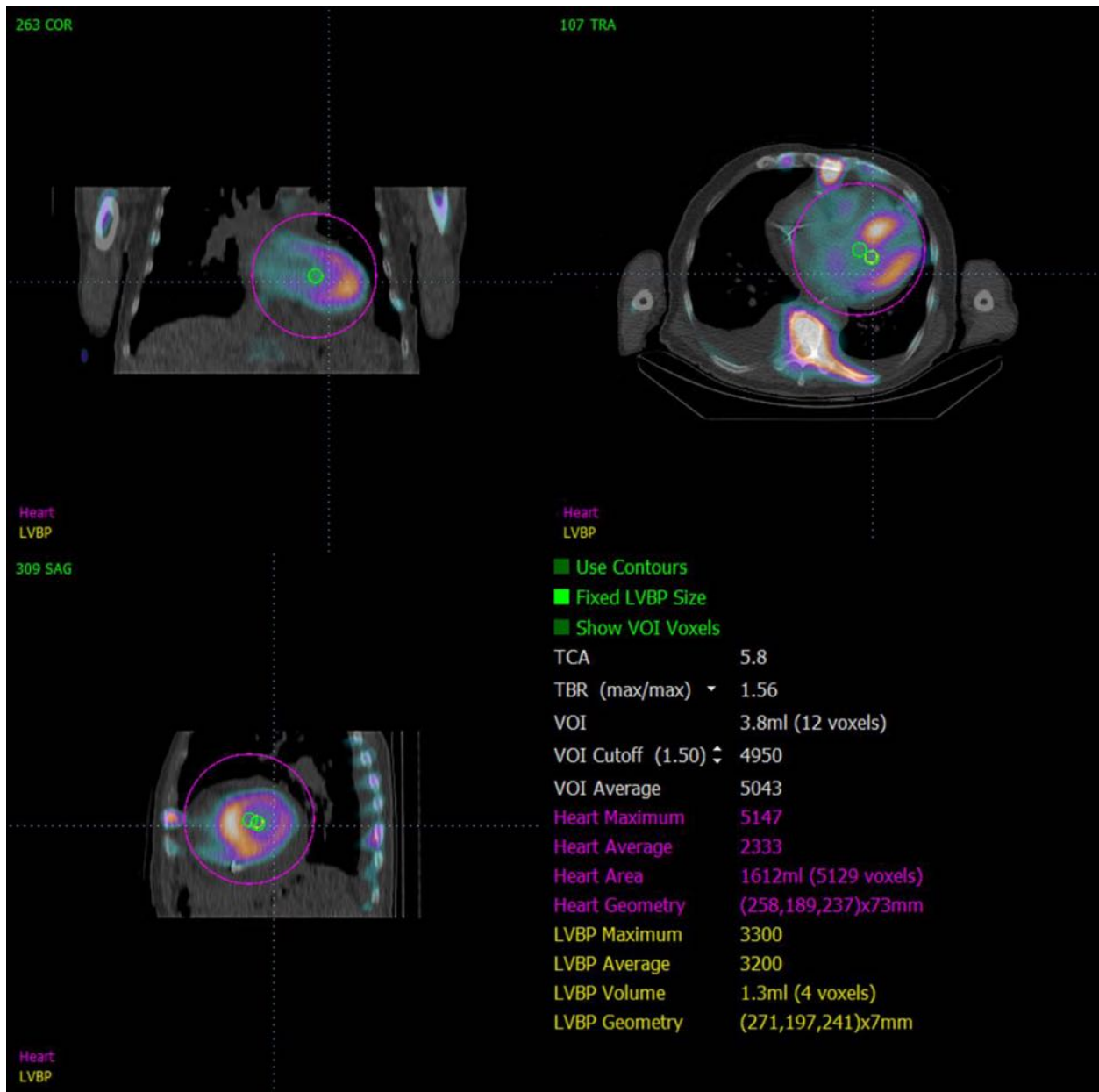
#### 4.17 Penilaian Kalsium

Halaman Calcium (Kalsium) digunakan untuk kuantifikasi dan peninjauan kembali deposit kalsium arteri koroner. Set data CT non-kontras kualitas diagnostik diperlukan untuk halaman kalsium. Halaman ini menyediakan alat untuk mengidentifikasi lesi kalsium selama pemindaian. Hanya lesi yang ditetapkan ke salah satu arteri koroner (LM, LAD, LCX, atau RCA) yang digunakan untuk menghitung total nilai kalsium koroner Agatston. Detail tambahan untuk halaman Calcium (Kalsium) dijelaskan dalam panduan referensi QGS+QPS/QPET.



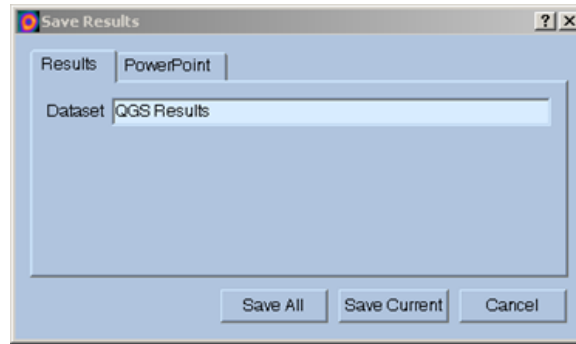
## 4.18 Analisis Penyerapan

Dimulai dengan versi 2017.24, halaman **Raw** (Mentah) dan **Fusion** (Fusi) memperoleh mode pengukuran baru untuk membantu penilaian pasien dengan amiloidosis, sarkoidosis, atau kondisi lain yang dapat dievaluasi dengan menganalisis pengukuran kuantitatif, seperti rasio ROI. Detail tambahan untuk analisis penyerapan pelacak dijelaskan dalam panduan referensi QGS+QPS/QPET.



#### 4.19 Menyimpan Hasil

Setelah selesai memproses dan meninjau langkah-langkah yang diuraikan di atas, pengguna memiliki opsi untuk menyimpan hasil ke file hasil komposit. Dari bilah alat utama, klik **Save** (Simpan) untuk menampilkan jendela dialog **Save Results** (Simpan Hasil).



Tersedia dua pilihan utama untuk menyimpan file hasil, **Results** (Hasil) dan **PowerPoint**. Memilih tab **Results** (Hasil) (default) memungkinkan penyimpanan hasil yang telah diproses sebagai file tunggal dalam pemeriksaan pasien.

Memilih tab **PowerPoint** memungkinkan penyimpanan hasil dan informasi konfigurasi aplikasi dalam format yang memungkinkan peluncuran studi kasus secara cepat dan mudah langsung dari presentasi PowerPoint. Fitur penyimpanan PowerPoint dijelaskan dalam panduan referensi.

Berikut beberapa tindakan yang didukung:

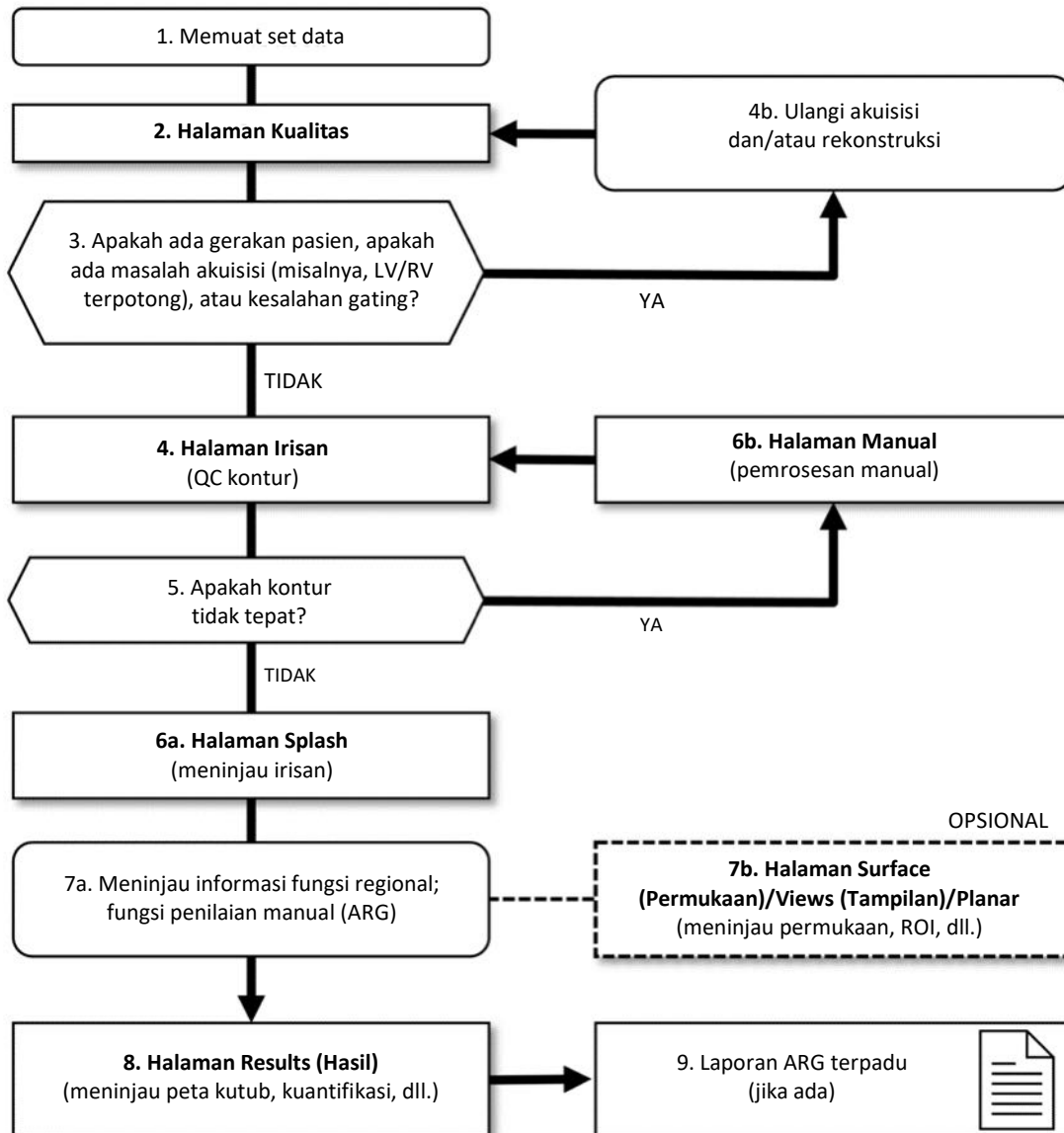
<b><i>Save All</i></b> <b>(Simpan Semua)</b>	Menyimpan hasil untuk semua pemeriksaan yang dipilih
<b><i>Save Current</i></b> <b>(Simpan Saat ini)</b>	Menyimpan hasil untuk pemeriksaan yang ditampilkan saat ini.
<b><i>Cancel</i></b> (Batal)	Keluar dari dialog tanpa menyimpan hasil. Pengguna juga dapat keluar dari dialog dengan mengklik "X" di sudut kanan atas dari jendela dialog.

## 4.20 Exiting (Keluar)

Untuk keluar dari program, klik tombol **Exit** (Keluar).

## 5 Aplikasi QBS (Kumpulan Darah Kuantitatif)

Alur kerja QBS ini sengaja dibuat tanpa model. Dengan begitu, tidak ada urutan pemrosesan tertentu yang ditentukan kepada pengguna. Urutan tipikal dapat berlangsung sbb.:



### Legenda

1. Memuat set data
2. Halaman Kualitas
3. Apakah ada gerakan pasien, apakah ada masalah akuisisi (misalnya, LV/RV terpotong), atau kesalahan gating?
- 4a. Halaman irisan (QC kontur)

- 4b. Ulangi akuisisi dan/atau rekonstruksi
5. Apakah kontur sudah tepat?
- 6a. Halaman splash (tinjau irisan stres/istirahat)
- 6b. Halaman manual (pemrosesan manual)
- 7a. Meninjau informasi fungsi regional; fungsi penilaian manual (ARG)
- 7b. Halaman Permukaan/Tampilan/Planar (meninjau permukaan, ROI, dll.)
8. Halaman Results (Hasil) (meninjau peta kutub, kuantifikasi, dll.)
9. Laporan ARG terpadu (jika ada)

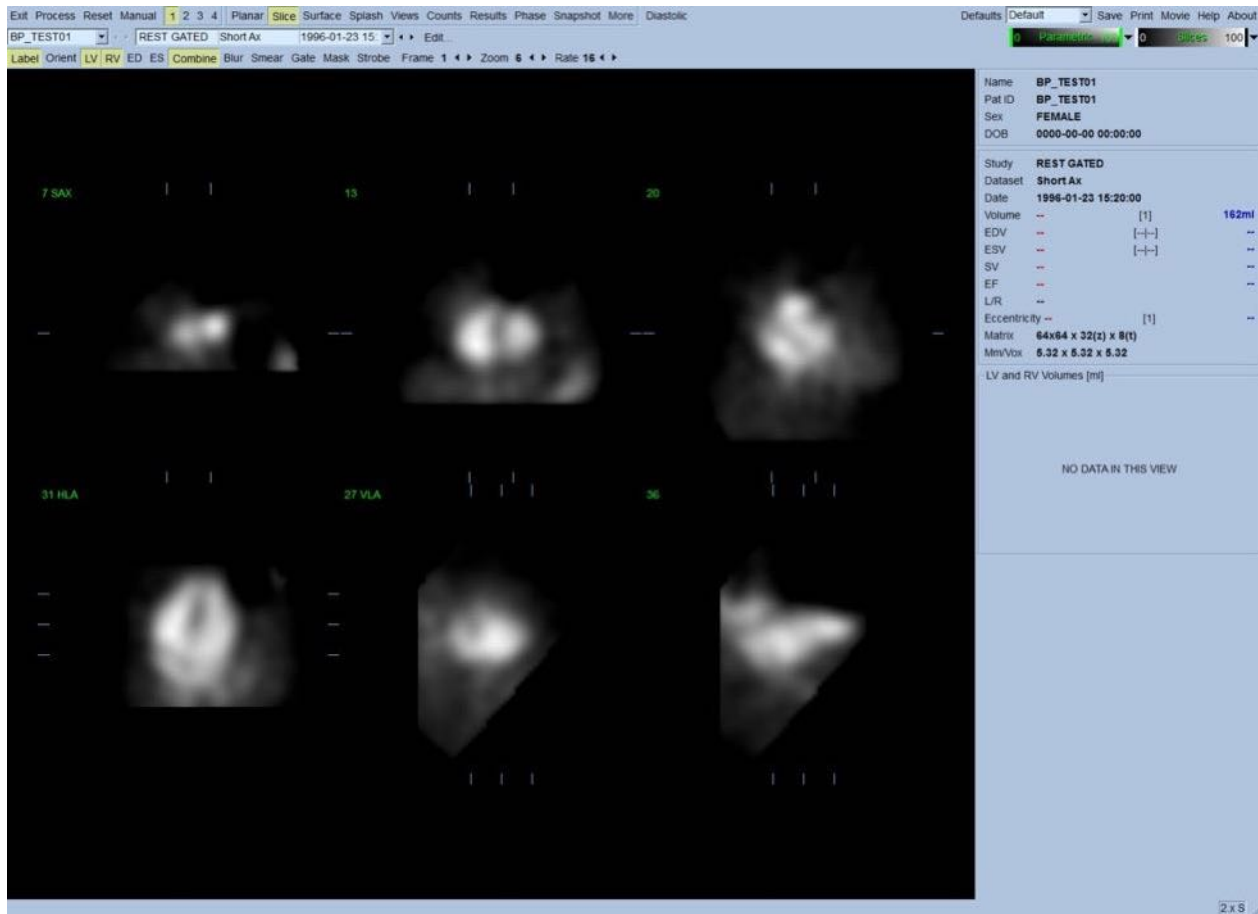
OPSIONAL = Disarankan, tetapi tidak diharuskan.



**CATATAN:** QBS mampu mengkuantifikasi parameter fungsi LV dan RV global dan regional hanya menggunakan set data kumpulan darah gating sumbu pendek.

## 5.1 Meluncurkan QBS

Meluncurkan QBS dalam konfigurasi standarnya akan menampilkan layar Utama dengan indikator halaman **Slice** (Irisan) dan tombol **Label** (Label), **LV**, dan **RV** akan disorot seperti ditunjukkan di bawah. Beberapa irisan yang mewakili ditampilkan, dengan nomor di kiri atas tiap irisan menunjukkan urutannya dalam set data sumbu pendek. Mengklik kiri Label (Label) akan mengaktifkan dan menonaktifkan nomor dan baris acuan irisan.



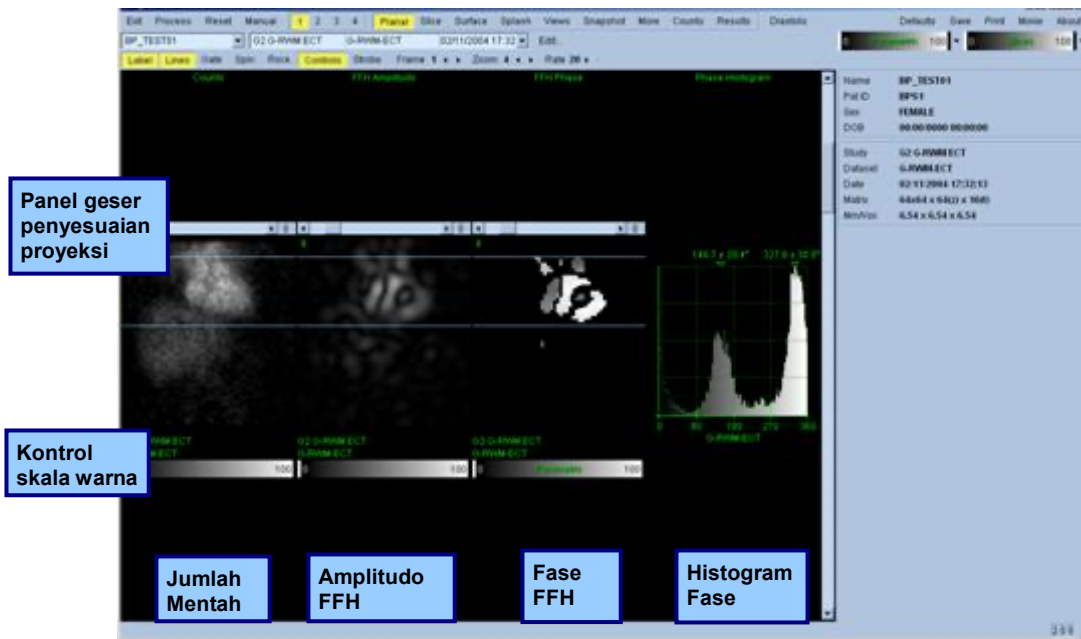
Nama folder (umumnya nama pasien) dan deskripsi set data ditampilkan di bagian horizontal yang juga berisi skala warna yang ditampilkan di bawah ini. Klik kiri dan seret (dalam skala warna **Slices** (Irisan)) garis vertikal hitam paling kanan pada skala untuk "menjenuhkan" skala dan membuat jantung terlihat bila terdapat aktivitas ekstra yang kuat pada jantung. Skala warna **Parametric** (Parametrik) hanya tersedia jika citra FFH Phase (Fase FFH) ditampilkan pada halaman **Slice** (Irisan).

## 5.2 Meninjau Citra Proyeksi Putar

Klik indikator halaman **Planar** (Planar) untuk membuka halaman Planar seperti ditunjukkan di bawah ini. Halaman Planar terdiri atas empat area tampilan; area proyeksi Jumlah mentah, area Amplitudo FFH, area Fase FFH, dan area Histogram Fase (FFH = First Fourier Harmonic).

Sebelum memproses data, lihat data proyeksi mentah dalam mode film untuk menilai gerakan pasien. Mengklik tombol **Lines** (Garis) akan menampilkan dua garis horizontal yang letaknya harus diatur secara manual sehingga kedua garis tersebut menggapit jantung. Mengklik tombol **Controls** (Kontrol) akan menampilkan skala warna individu dan kontrol penyesuaian panel geser proyeksi untuk area tampilan **Counts** (Jumlah), **FFH Amplitude**, (Amplitudo FFH), dan **FFH Phase** (Fase FFH). Tampilan film loop sinambung pada set data proyeksi dapat dimulai dengan

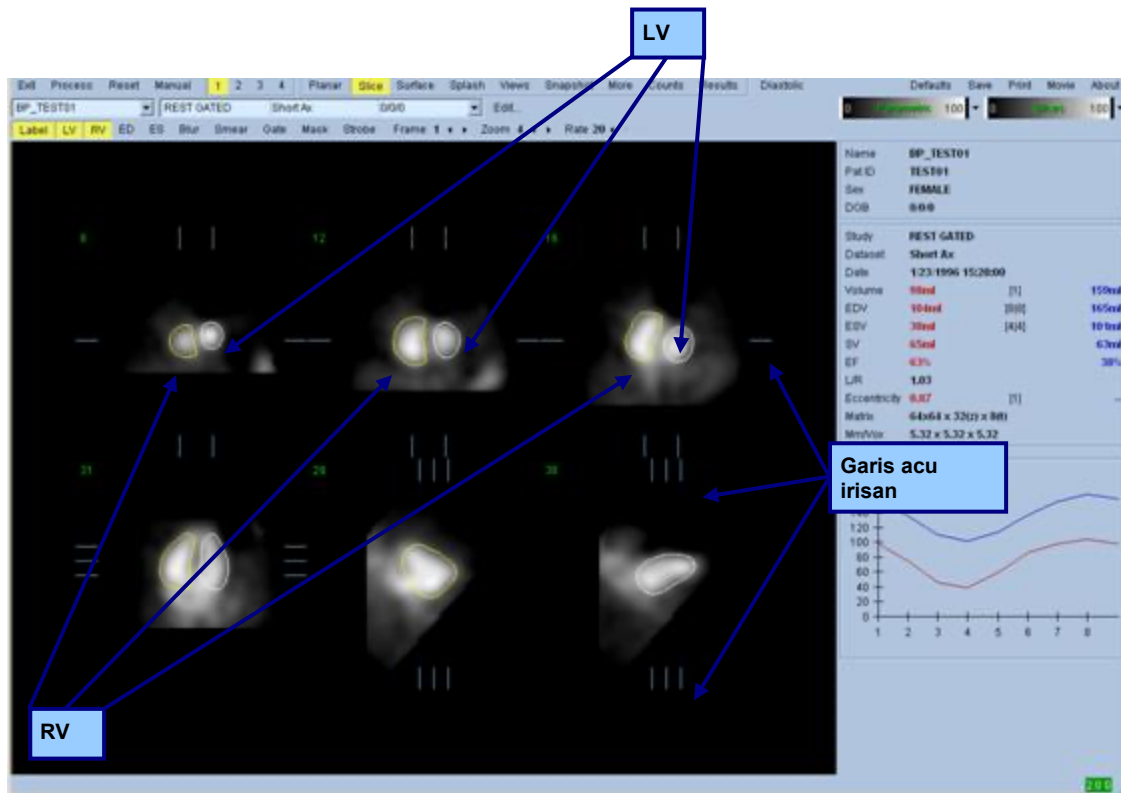
mengklik tombol **Spin** (Putar) (rotasi sinambung). Mengklik tombol **Rock** (Goyang) (selain tombol **Spin** (Putar)) akan menampilkan film bolak-balik secara bergantian. Kecepatan film dapat disesuaikan dengan mengklik simbol ◀ ▶ di sisi kanan label **Rate** (Laju). Setiap gerakan tiba-tiba pada batas jantung yang dirasakan menuju atau menjauh dari garis tersebut harus diperhatikan. Gerakan yang signifikan dapat memengaruhi parameter kuantitatif yang diukur dengan QBS; jika gerakan tersebut terdeteksi, maka akan lebih bijaksana untuk mengulang akuisisi gating.



Selain gerakan pasien atau gerakan organ, berkedip-kedip (perubahan kecerahan yang tiba-tiba di antara proyeksi yang berdekatan) dapat dinilai dengan meninjau film proyeksi. Berkedip-kedip sering mengindikasikan kesalahan gating, dan dapat disertai dengan perubahan kurva waktu-volume seperti ditunjukkan pada halaman Hasil.

### 5.3 Memproses Citra

Klik indikator halaman **Slice** (Irisan) untuk menyorotnya dan memajukan QBS ke tampilan halaman **Slice** (Irisan). Mengklik **Process** (Proses) akan secara otomatis menerapkan algoritma QBS ke data, melakukan segmentasi LV dan RV, menghitung permukaan 3D endokardium, dan menentukan semua parameter jantung kuantitatif global dan regional. Perpotongan permukaan 3D dengan bidang irisan 2D ditampilkan sebagai "kontur" yang dihamparkan di atas enam irisan (kuning = RV, putih = LV), yang sekarang menggambarkan bagian **LV** dan **RV** yang berjarak sama (citra sumbu pendek) atau ventrikel tengah (citra sumbu panjang). Selain itu, semua bidang parameter kuantitatif di bagian kanan layar sekarang harus diisi dengan nilai numerik seperti ditunjukkan di bawah ini. Kita akan memeriksa dan membahas pengukuran kuantitatif lebih terperinci nanti.



#### 5.4 Memeriksa Kontur QBS

Lokasi dari enam irisan yang ditampilkan dapat disesuaikan secara interaktif dengan memindahkan garis acu irisannya dalam tampilan ortogonal seperti ditunjukkan di atas; tetapi dalam kebanyakan pemeriksaan pasien, hal ini tidak diperlukan.

Pada titik ini, pemeriksaan visual terhadap ketidakakuratan signifikan dalam hal cara kontur mengikuti LV dan RV harus dilakukan. Hal ini dilakukan dengan mengaktifkan dan menonaktifkan kontur **LV** dan **RV**, dan pengaturan citra (film) yang bergerak dengan mengklik kiri tombol **Gate**. Kebanyakan ketidakakuratan disebabkan oleh adanya aktivitas jantung ekstra. Secara khusus, Anda mungkin ingin a) melihat kontur yang berpusat pada struktur selain jantung, atau b) melihat kontur "yang tertarik jauh" dari ventrikel untuk mengikuti aktivitas yang saling berdekatan. Kejadian ini jarang, dan harus diatasi menggunakan opsi Manual yang dibahas di bagian berikutnya.

Sumber kesalahan potensial lainnya adalah pengaburan data sumbu pendek yang berlebihan. Jika set data disaring selama rekonstruksi, algoritma mungkin gagal untuk membedakan antara ventrikel kiri dan kanan dengan benar. Kontur ventrikel bisa saling menembus, atau salah secara keseluruhan.



**CATATAN:** Karena algoritma memerlukan perbedaan fase antara ventrikel dan atrium untuk mengidentifikasi beberapa struktur ini dengan benar, saat ini tidak mungkin untuk memperoleh pengukuran dari fantom statis, meski akuisisi gating dilakukan.

## 5.5 Memodifikasi Kontur (Halaman Manual)

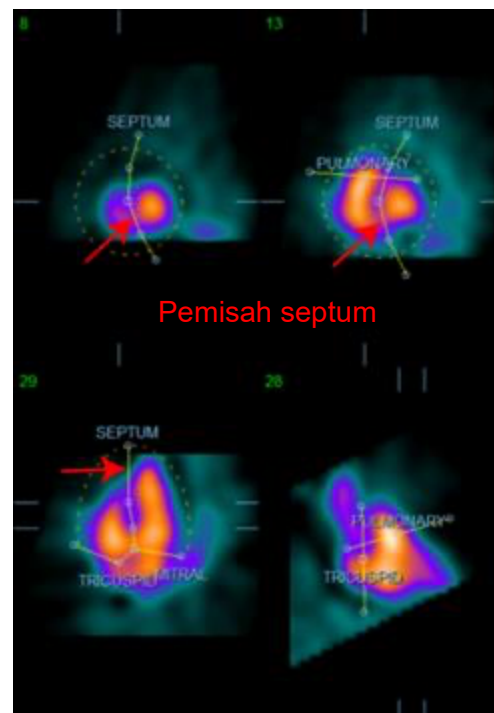
Mengklik tombol **Manual** akan menampilkan versi modifikasi halaman **Slice** (Irisan), dengan 4 irisan untuk interval **ED** dan 4 irisan untuk interval **ES**, serta grafik selubung yang ditumpangkan di atas irisan tersebut. Ada kemungkinan untuk mengubah bentuk dan posisi grafik selubung dengan mengklik kiri dan menyeret gagang grafik selubung, yaitu kotak kecil dan lingkaran yang ditempatkan di berbagai titik pada grafik selubung.

Untuk tiap interval, dua irisan sumbu pendek (ventrikel tengah dan apikal), satu irisan sumbu panjang ventrikel tengah dan satu irisan sumbu panjang vertikal RV tengah. Karena adanya kendala yang timbul di antara berbagai titik yang merupakan selubung, pemilihan irisan mungkin terbatas (bila dibanding dengan pemilihan irisan pada halaman lain). Grafik selubung dirancang untuk mencapai:



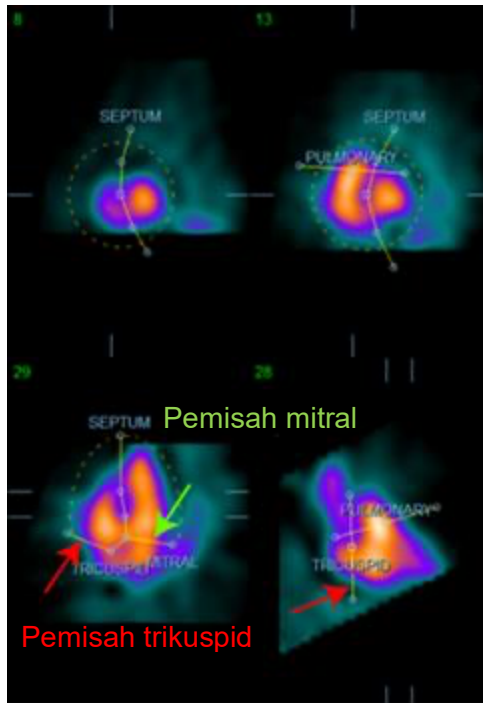
Selubung aktivitas jantung ekstra

Menyelubungi aktivitas jantung ekstra

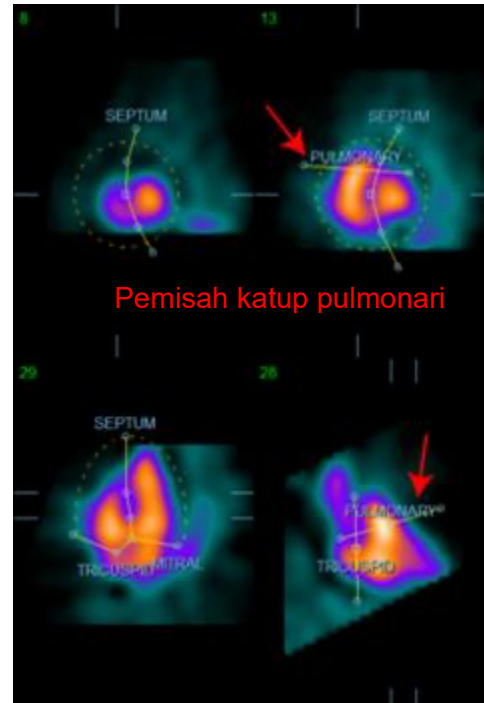


Pemisah septum

Memisahkan antara LV dan RV



Pemisahan ventrikel dari atrium  
(Pemisah trikuspid dan mitral)



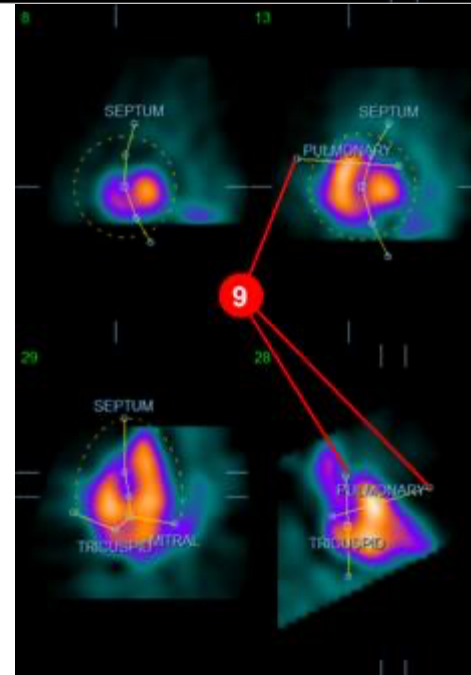
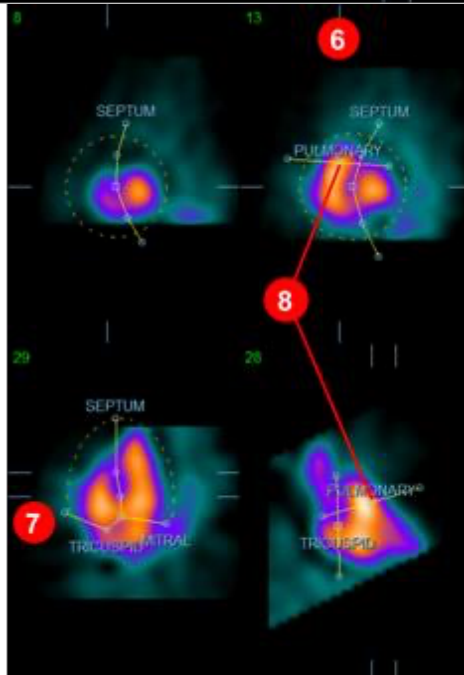
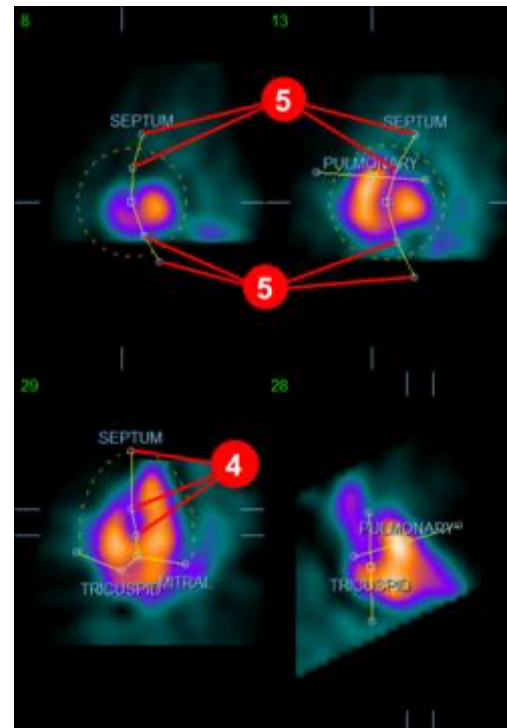
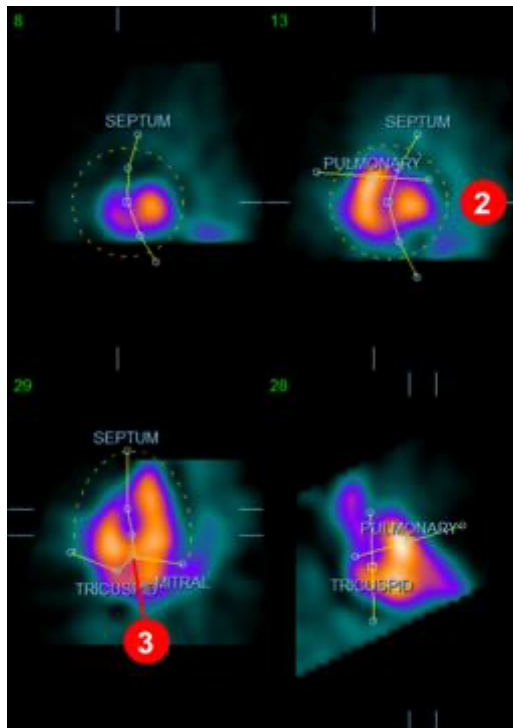
Pemisahan RV dan trunkus pulmonari  
(Pemisah katup pulmonari)

Secara umum, urutan berikut harus diikuti untuk penempatan selubung yang optimal:

1. Mulai dengan interval **ED** (separuh kiri halaman);
2. sesuaikan pemandu HLA dalam irisan SAX basal untuk memilih irisan HLA ventrikel tengah;
3. pindahkan keseluruhan selubung dalam irisan HLA dengan menyeret gagang kotak;
4. sesuaikan gagang lingkaran untuk pemisah septum dan mitral di irisan HLA (proses ini dapat menyebabkan pemilihan irisan SAX yang berbeda, cukup tempatkan gagang dan irisan dengan cara yang memungkinkan penggambaran septum yang jelas pada tampilan SAX dan HLA);
5. sesuaikan gagang lingkaran untuk pemisah septum pada irisan SAX
6. sesuaikan pemandu VLA pada irisan SAX basal untuk memilih irisan VLA RV tengah, ini akan otomatis menyesuaikan gagang trikuspid pertama pada tampilan HLA;
7. sesuaikan gagang trikuspid kedua pada tampilan HLA untuk memisahkan antara RV dan RA dengan benar;
8. jika **RV Truncation** (Pemotongan RV) aktif, pindahkan gagang katup pulmonari berbentuk kotak ke lokasi yang sesuai;
9. Sesuaikan orientasi katup pulmonari dan trikuspid pada irisan SAX dan VLA menggunakan gagang lingkaran.

Gunakan tabel pencarian warna non-linear untuk membantu dalam menentukan lokasi terbaik di berbagai pemisah selubung (dalam contoh gambar, peta warna “Cool” (Sejuk) digunakan).

Berikut gambaran grafis tentang langkah-langkah penempatan selubung.

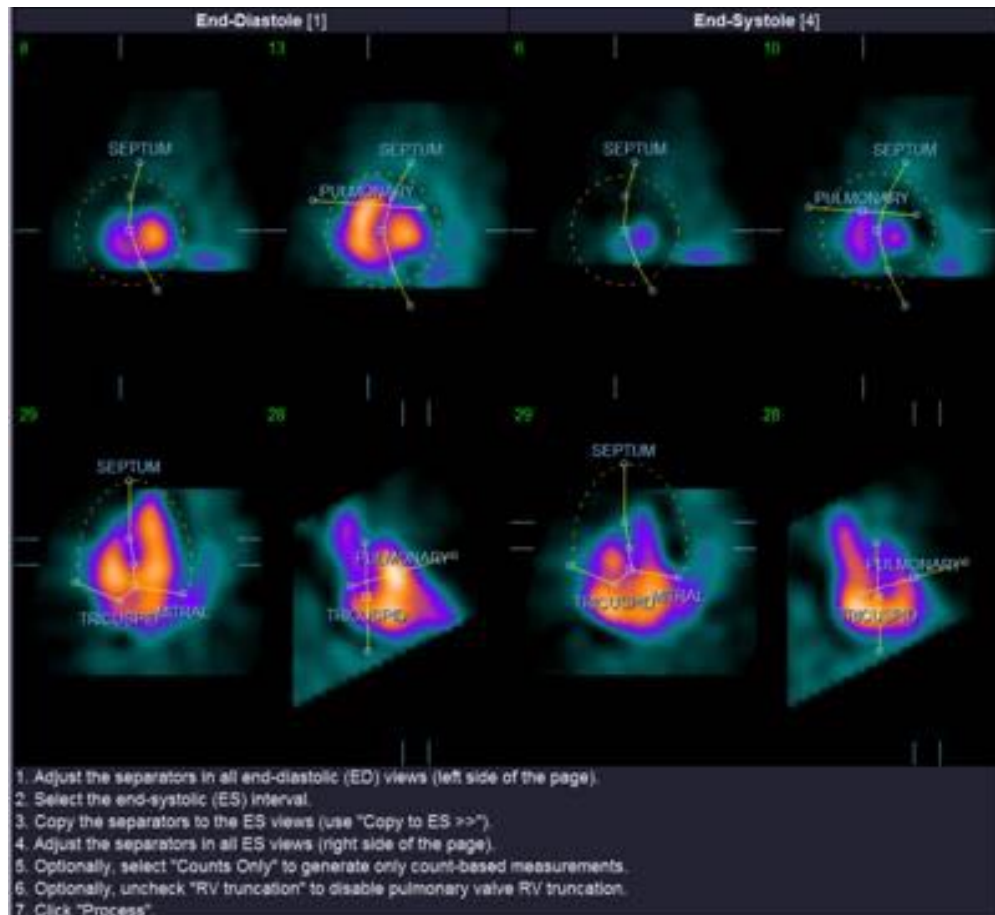


Setelah mengatur posisi selubung ED dengan benar, gunakan tombol **Copy to ES >>** (Salin ke ES) untuk menyalin posisi selubung ke interval ES. Interval ES yang benar harus dipilih secara manual dengan memeriksa citra dan menentukan secara visual di frame mana ventrikel tampak berkontraksi sepenuhnya. Program akan otomatis berusaha memilih interval yang tepat, tetapi penyesuaian manual mungkin diperlukan. Jika perlu, selubung juga dapat disesuaikan dalam

interval ES dan disalin kembali ke interval ED menggunakan tombol << **Copy to ED** (Salin ke ED) (perhatikan bahwa selubung ES akan mengganti selubung ED sepenuhnya).

Setelah selubung disalin dan interval disesuaikan, ulangi prosedur di atas untuk interval ES.

Berikut port tampilan dari halaman manual setelah pengaturan posisi selubung ED dan ES.



Setelah posisi selubung diatur dengan benar, klik **Process** (Proses) untuk memproses data menggunakan selubung, atau pilih **Counts Only** (Hanya Jumlah), lalu klik **Process** (Proses) untuk melakukan hanya penghitungan berbasis jumlah. Perhatikan bahwa jika **Counts Only** (Hanya Jumlah) dipilih, tidak ada permukaan yang dibuat dan informasi terbatas hanya akan tersedia pada halaman **Counts** (Jumlah).

Jika **RV Truncation** (Pemotongan RV) nonaktif, pemotongan RV tidak akan dilakukan. Kapan pun, gunakan tombol **Reset** (Atur ulang) untuk mengatur ulang selubung ke konfigurasi aslinya (tidak spesifik set data). Tindakan ini akan membatalkan semua perubahan pengguna.

Kontrol halaman lainnya (**LV**, **RV**, **ED**, **ES**, **Blur** (Kabur), **Smear** (Bintik), **Gate** (Gerbang), **Mask** (Selubung), **Frame** (Frame), **Zoom** (Perbesar), dan **Rate** (Laju)) melakukan fungsi yang sama seperti yang dilakukan pada halaman **Slice** (Irisan).

## 5.6 Meninjau Citra Kumpulan Darah SPECT Gating pada Halaman Irisan

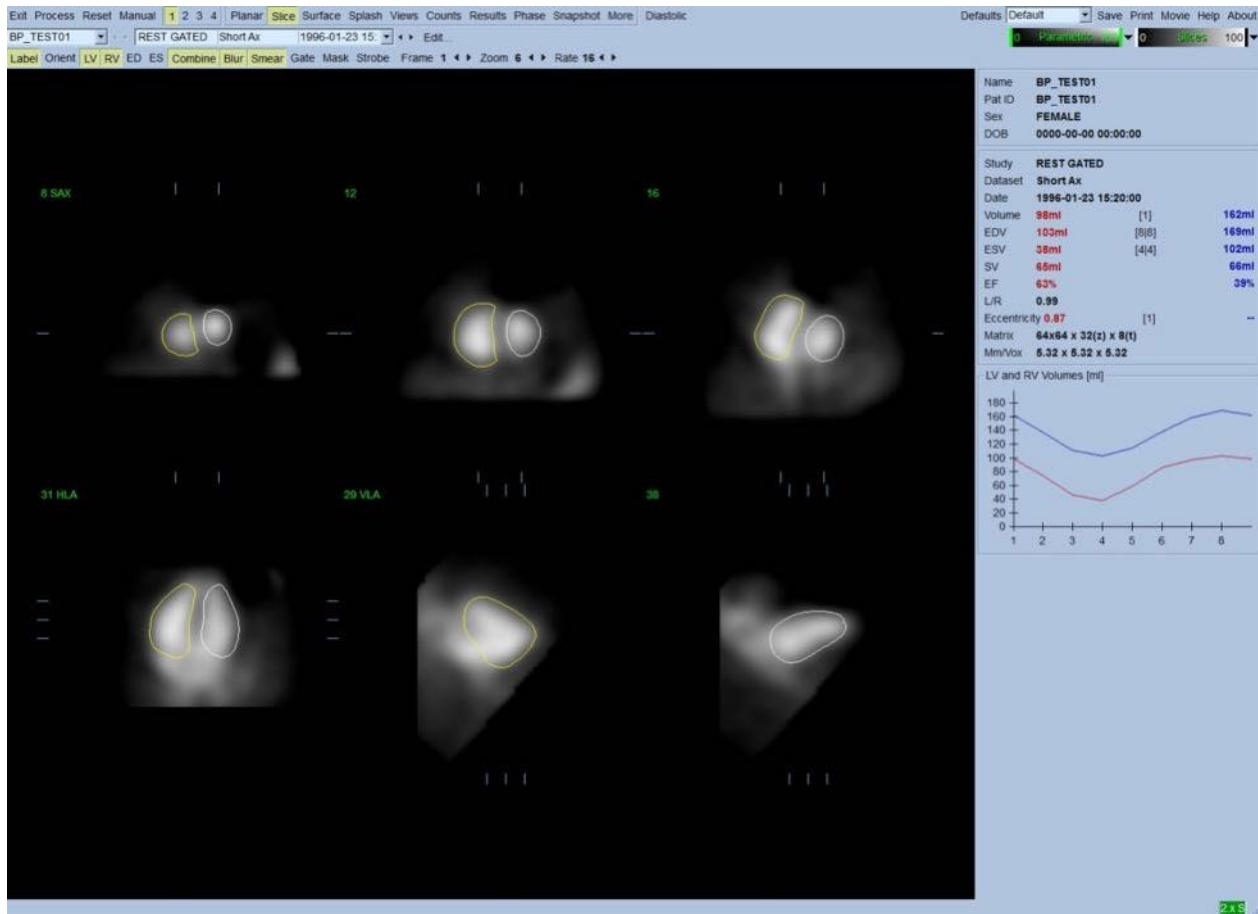
Penilaian visual pertama terhadap fungsi LV dan RV dapat dilakukan dengan mengklik kiri tombol **Gate** (Gerbang) untuk menampilkan film enam irisan saat mengaktifkan dan menonaktifkan tombol **LV** dan **RV**. Kecepatan film dapat disesuaikan dengan mengklik simbol ◀▶ di sisi kanan label **Rate** (Laju). Selain itu, filter penghalusan spasial dan temporal dapat diaplikasikan ke masing-masing citra dengan mengklik tombol **Blur** (Kabur) dan **Smear** (Bintik). Hal ini sangat berguna untuk mengurangi gangguan statistik pada citra dengan jumlah sedikit untuk penilaian visual, dan ini tidak akan memengaruhi hasil kuantitatif. Berikut halaman **Slice** (Irisan) yang diatur untuk peninjauan citra gating.



**CATATAN:** Fungsi **Blur** (Kabur) dan **Smear** (Bintik) hanya akan memengaruhi tampilan citra. Algoritma QBS beroperasi dalam data asli tanpa penghalusan, apa pun pengaturan Blur (Kabur) dan Smear (Bintik).

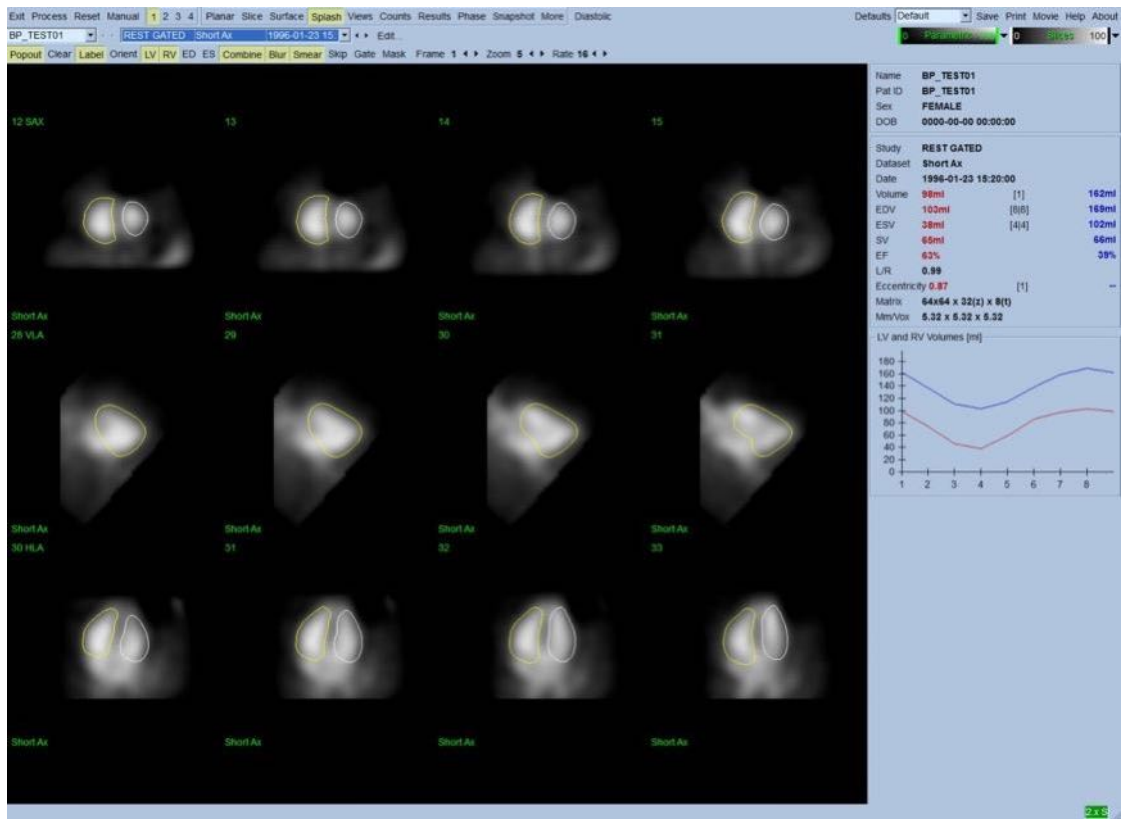
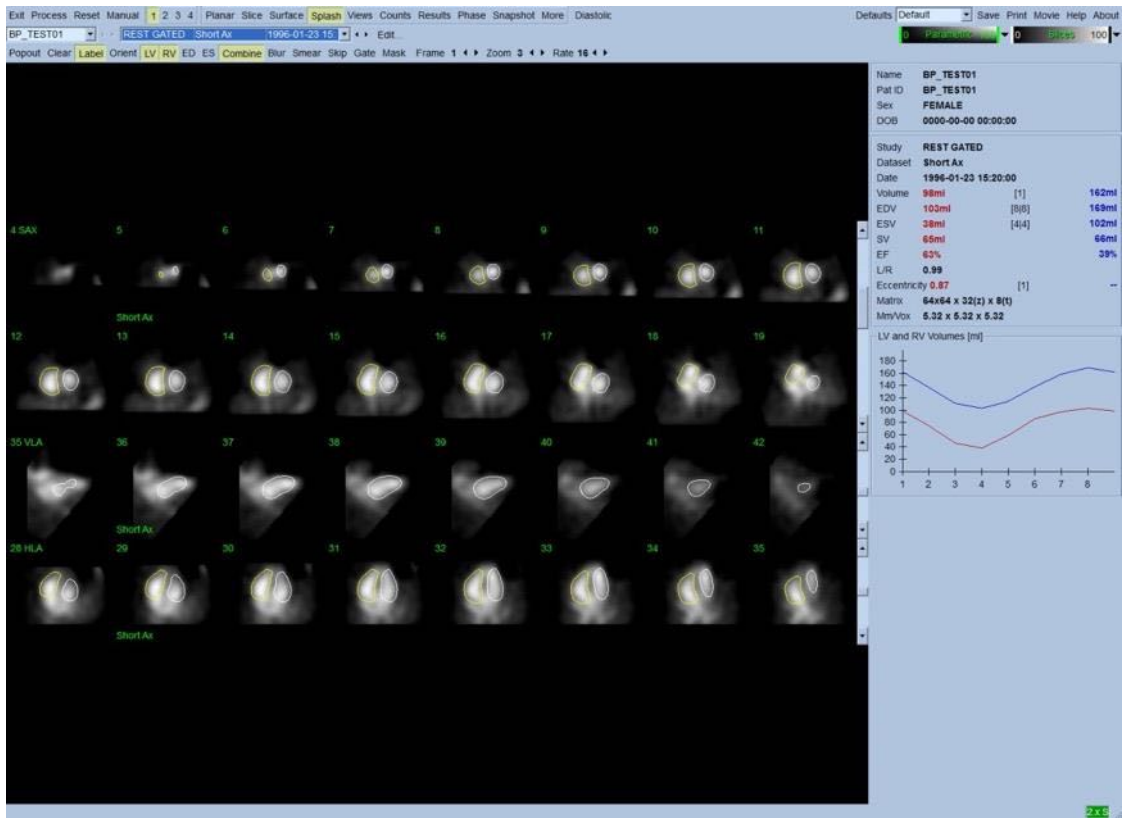


**CATATAN:** Di Cedars-Sinai Medical Center, skala abu-abu atau skala termal biasanya digunakan untuk menilai gerakan dinding.



## 5.7 Meninjau Citra Kumpulan Darah SPECT Gating pada Halaman Splash

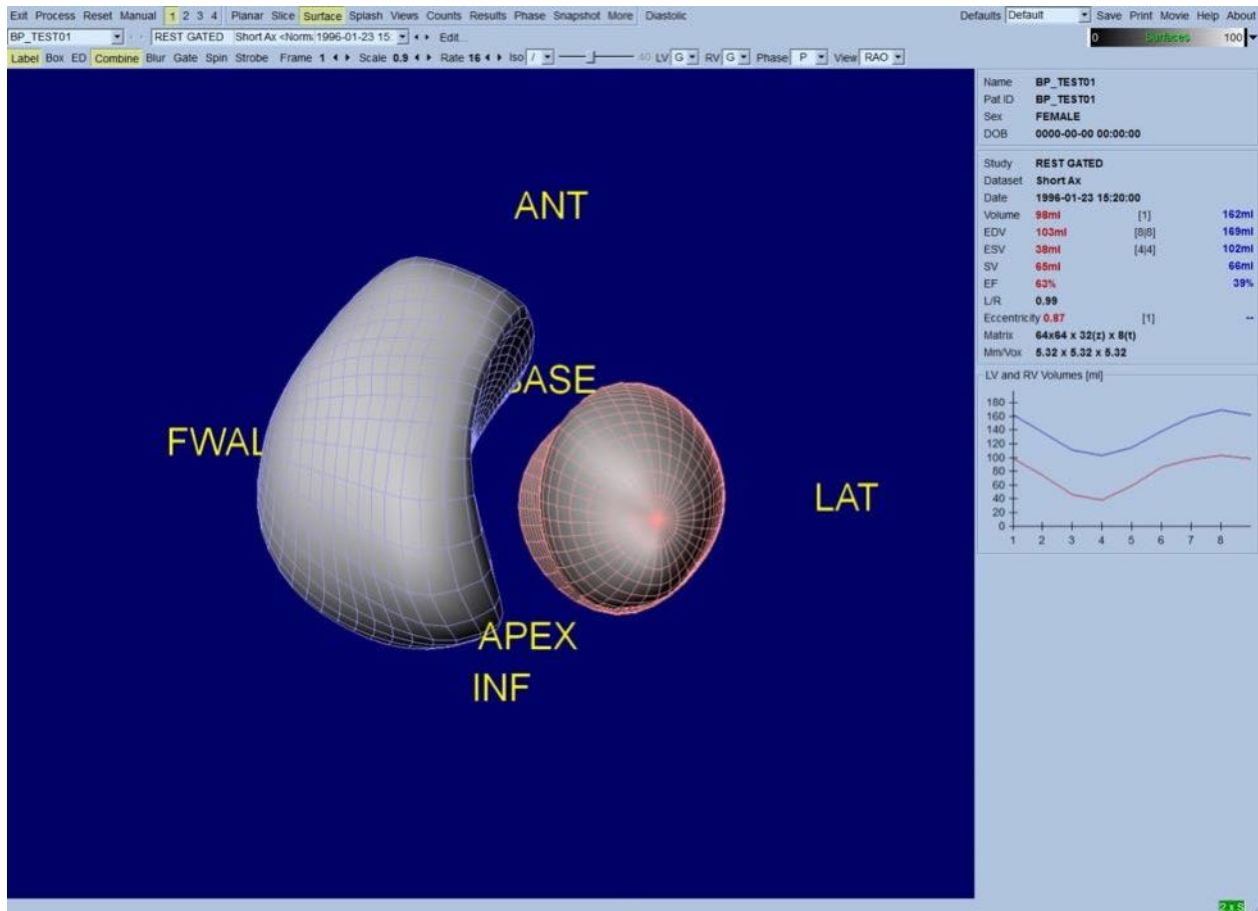
Mengklik indikator halaman **Splash** (Percikan) akan menampilkan halaman **Splash** (Percikan) seperti ditunjukkan di bawah ini, dengan semua citra pendek yang ada, yang dapat di-gating secara bersamaan dengan mengklik kiri tombol **Gate** (Gerbang). Ada kalanya, pengguna mungkin ingin memilih citra untuk diperiksa secara lebih dekat. Tindakan ini dilakukan menggunakan fitur “popout”. Hal ini dilakukan dengan mengklik kanan pada gambar yang diinginkan untuk memilih/memba-talkan pilihannya (sudut-sudut fitur yang dipilih disorot dengan warna biru), lalu klik kiri tombol **Popout** (Sembul) yang ditampilkan di bawah.



Halaman Splash setelah Popout diaktifkan

## 5.8 Meninjau Citra Kumpulan Darah SPECT Gating pada Halaman Permukaan

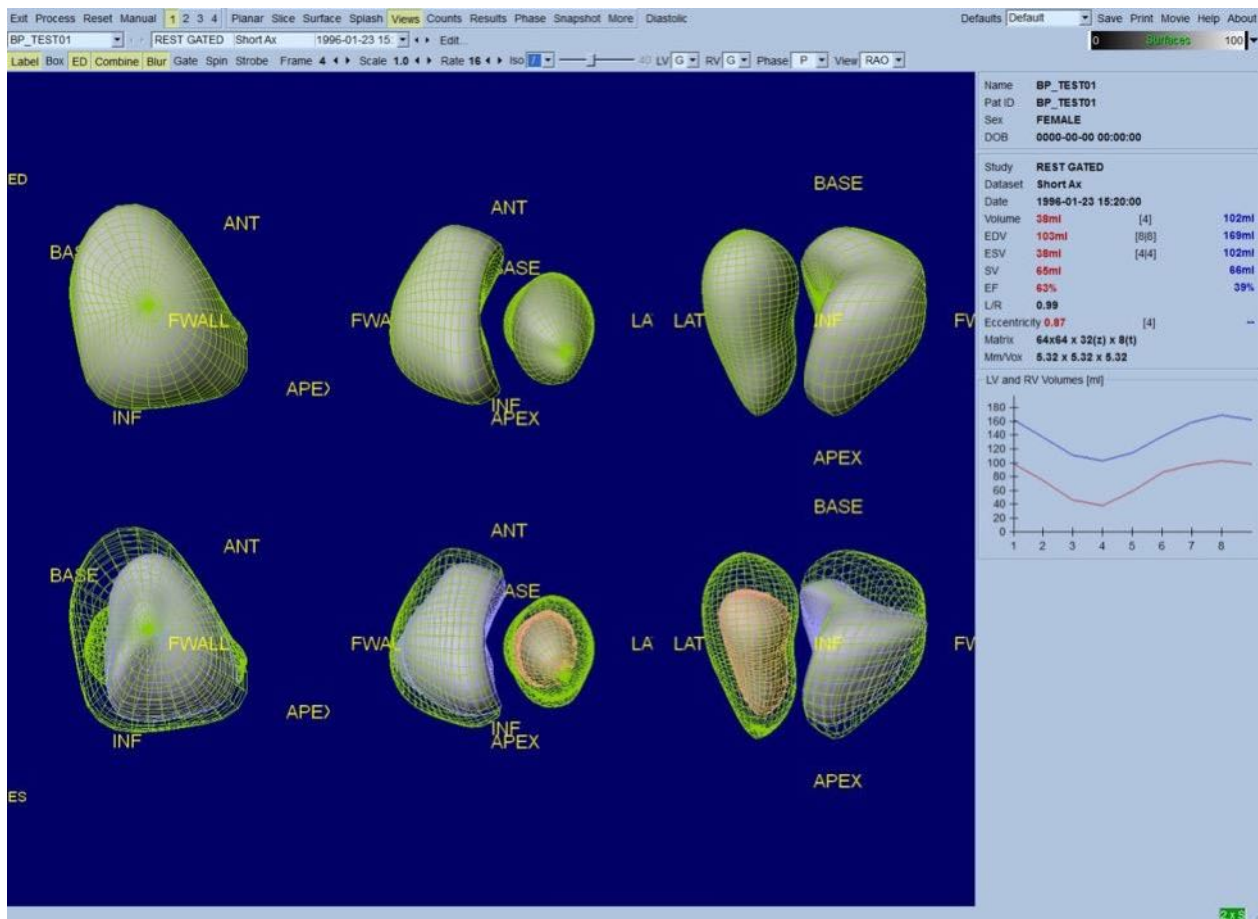
Klik indikator halaman **Surface** (Permukaan) untuk menampilkan halaman **Surface** (Permukaan) seperti ditampilkan di bawah ini; representasi parametrik ventrikel, yang terdiri atas permukaan wireframe hijau (endokardium ED ventrikel) dan permukaan berbayang (endokardium ventrikel). Tombol **Gate** (Gerbang) memungkinkan pengguna mengikuti gerakan dinding 3D sepanjang siklus jantung, sementara mengklik dan menyeret citra akan secara interaktif dan real time memosisikannya sesuai keinginan pengamat.



Tombol ini juga memungkinkan ditampilkannya isosurface yang diekstraksi dari data jumlah. Permukaan ini kemungkinan dapat digunakan untuk menilai secara visual gerakan dinding, meski isosurface (pada level apa pun) tidak memberikan lokasi endokardium. Selanjutnya pengguna dapat menumpangkan permukaan yang sudah dihitung di atas tampilan isosurface. Cara terbaik untuk melakukannya adalah dengan menampilkan permukaan LV dan RV sebagai wireframe (masing-masing merah dan biru) bersama isosurface berbayang. Untuk meminimalkan efek derau dalam ekstraksi isosurface, sebaiknya aktifkan penghalusan temporal dengan mengklik tombol **Blur** (Kabur). Karakteristik tampilan dapat diatur secara terpisah untuk LV dan RV menggunakan menu pilihan yang sesuai.

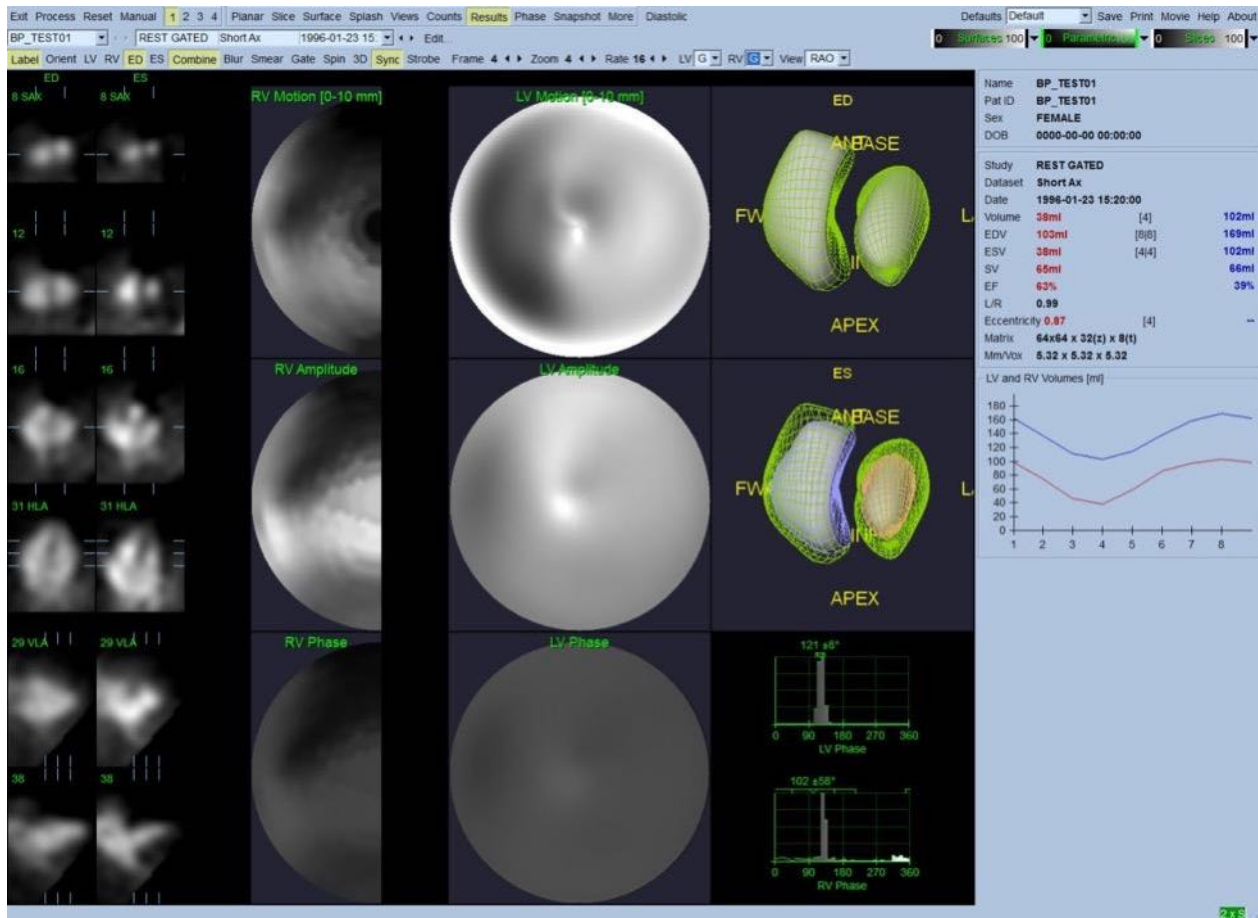
## 5.9 Meninjau Citra Kumpulan Darah SPECT Gating pada Halaman Tampilan

Mengklik indikator halaman **Views** (Tampilan) akan menampilkan halaman **Views** (Tampilan) dengan enam port tampilan 3D seperti ditunjukkan di bawah ini, yang sangat mirip dengan yang ada pada halaman **Surface** (Permukaan). Sebenarnya, tujuan utama halaman ini adalah memungkinkan cakupan penuh LV dan RV, meski dengan citra yang lebih kecil dibandingkan dengan yang ada pada halaman **Surface** (Permukaan).



## 5.10 Menyatukan Semua: Halaman Hasil

Klik indikator halaman **Results** (Hasil) untuk membuka halaman **Results** (Hasil) seperti ditunjukkan di bawah ini, yang bertujuan menyajikan, dalam format sintetis, semua informasi terkait pemeriksaan kumpulan darah SPECT gating pada pasien ini. Jika gambar layar diambil dari halaman ini dengan menonaktifkan kontur LV dan RV, gambar layar ini merupakan citra yang bagus untuk dikirim ke dokter perujuk.



Halaman Hasil

### 5.10.1 Menilai Kurva Waktu-Volume

Kurva waktu-volume yang valid diharapkan memiliki nilai minimum (akhir sistole) pada frame 3 atau 4 dan nilai maksimumnya (akhir diastole) pada frame 1, 7, atau 8 dari akuisisi gating 8 frame. Untuk akuisisi gating 16 frame, nilai minimum (akhir sistole) diharapkan pada frame 7 atau 8 dan nilai maksimumnya (akhir diastole) pada frame 1 atau 16. Jika terjadi penyimpangan signifikan dari perilaku yang diharapkan ini, asumsi bijaksananya adalah gating atau pemrosesan tidak berhasil dan pemeriksaan harus diulang. Contoh dari kurva yang benar ditunjukkan di atas.



**CATATAN:** Pada grafik kurva waktu-volume, nilai volumetrik untuk interval 1 juga "ditambahkan" ke kurva setelah interval 8 atau 16, masing-masing, untuk akuisisi gating 8 frame dan 16 frame.

### 5.10.2 Menilai Peta Kutub

QBS menyediakan dua peta kutub gerakan dinding, masing-masing untuk LV dan RV.

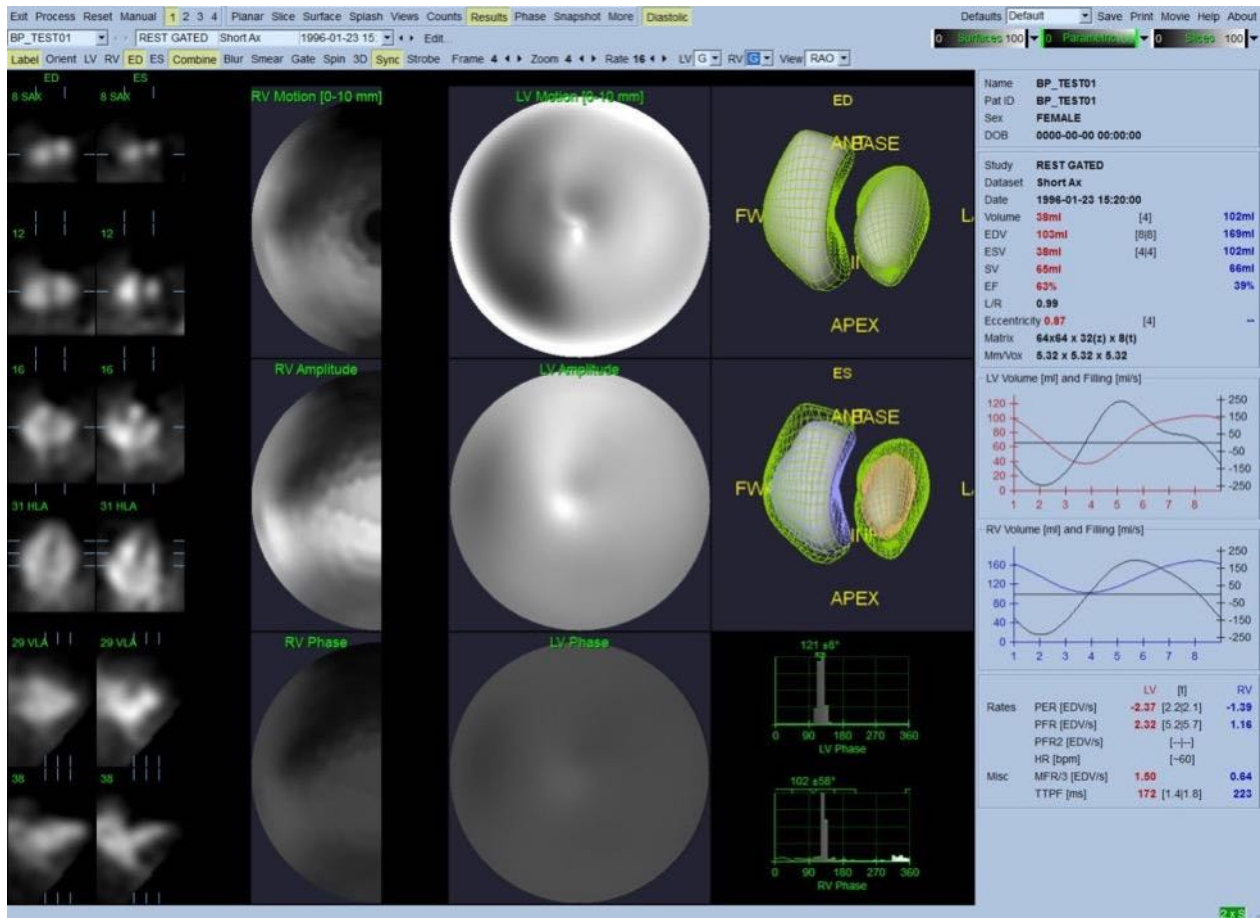
Pemetaan gerakan endokardium pada peta kutub gerakan mengikuti model linier dari 0 mm hingga 10 mm. Gerakan yang lebih besar dari 10 mm diasumsikan = 10 mm (skala "jenuh" pada 10 mm), sementara gerakan <0 mm (diskinesia) diasumsikan = 0 mm. Permukaan parametrik yang ditampilkan pada halaman Results (Hasil) tidak dinormalisasikan ke batas 10 mm ini, tetapi ke nilai maksimum gerakan dinding. Peta kutub Amplitudo FFH dan permukaan tidak dinormalisasi dengan cara apa pun. Peta kutub dan permukaan Fase FFH ditampilkan sedemikian rupa sehingga sudut antara 0 dan 360° membentang di sepanjang garis warna (sudut negatif melingkari rentang 0-360, yaitu -20° ditampilkan sebagai 340°). Perhatikan bahwa gerakan paradoks tampaknya memiliki amplitudo non-nol dan nilai fase bertentangan dengan area normal (yaitu, warna fase akan sesuai dengan bagian yang berbeda dari garis warna parametrik).



**CATATAN:** Juga diketahui bahwa, bahkan pada pasien normal, septum biasanya bergerak lebih sedikit dibanding dinding lateral (menghasilkan area "gelap" di peta gerakan).

### 5.10.3 Fungsi Diastolik

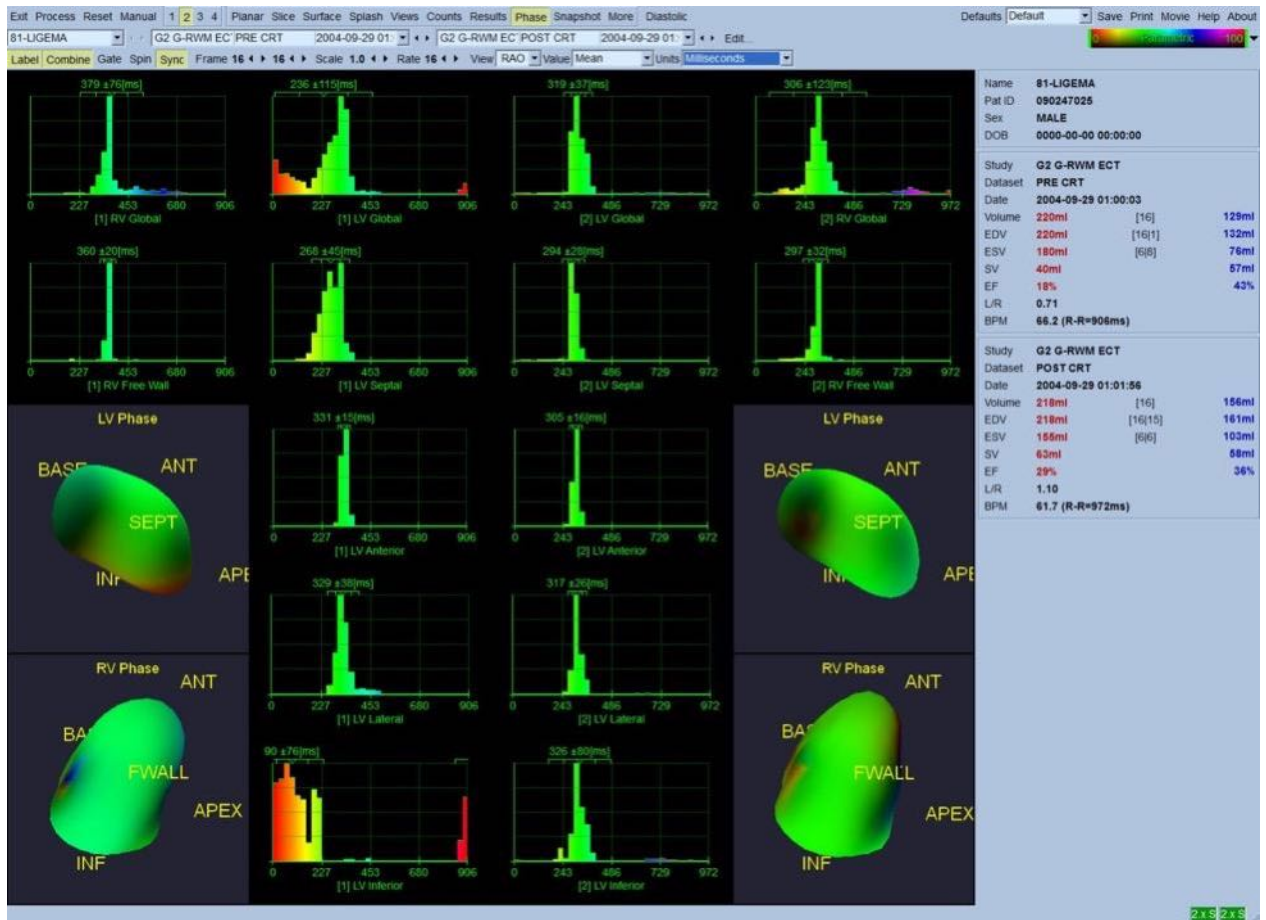
Klik tombol **Diastolic** (Diastolik) untuk mengganti kurva volume LV dan RV dengan kurva volume LV dan RV dan kurva pengisian serta parameter diastolik yang telah dihitung. Pengguna mungkin harus menggulir ke bawah kotak Info atau memaksimalkan jendela QBS untuk melihat semua parameter yang telah dihitung.



Hasil diastolik

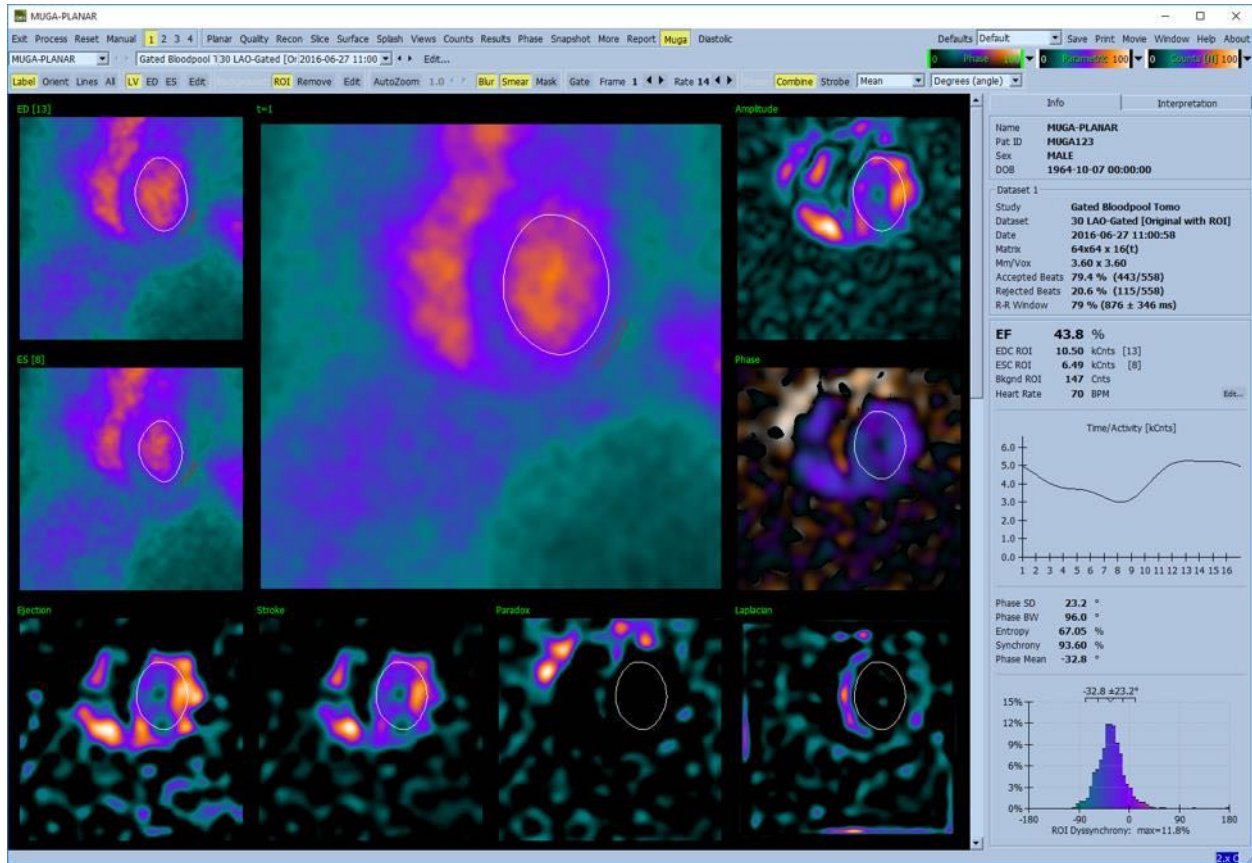
## 5.11 Analisis Fase

Dengan komponen opsional "PlusPack", QBS menawarkan halaman analisis fase dengan histogram global dan regional dan permukaan yang dipetakan secara parametrik. Mengklik tombol halaman **Phase** (Fase) akan menampilkan halaman analisis fase. Statistik terperinci dan perbedaan waktu di antara kawasan dapat ditemukan dalam kotak info (sisi kanan aplikasi). Pengguna mungkin harus menggulir ke bawah kotak Info atau memaksimalkan jendela QBS untuk melihat semua parameter yang telah dihitung.



## 5.12 Halaman Muga

Halaman Muga (akuisisi multi-gated) digunakan untuk gating set data kumpulan darah planar yang berisi 8 atau 16 frame. Halaman ini digunakan untuk memproses dan mengkaji hasil kuantitatif dari pemindaian muga. Detail tambahan untuk halaman Muga dijelaskan dalam panduan referensi QBS.

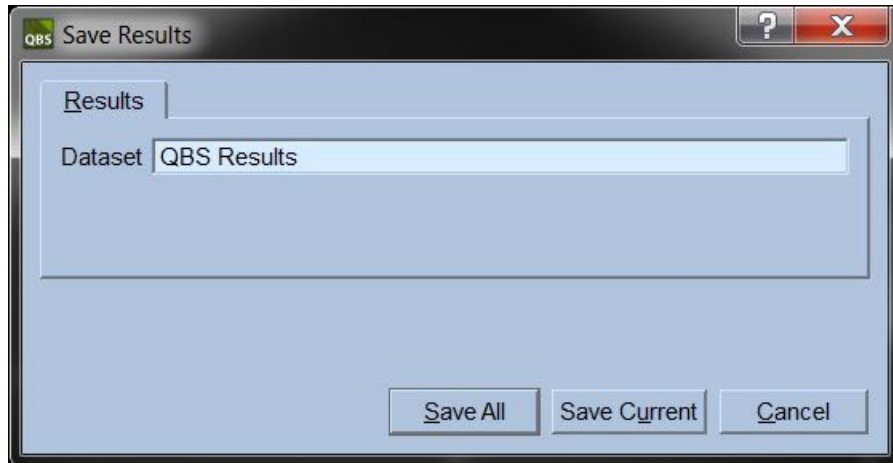


### 5.12.1 Ukuran Piksel

Pengukuran volume QBS dapat terhambat oleh pencantuman ukuran piksel yang tidak tepat pada tajuk citra (ini biasanya tidak masalah dengan fraksi ejeksi, yang berasal dari rasio volume). Ukuran piksel biasanya dihitung otomatis oleh kamera modern, berdasarkan pengetahuan tentang bidang pandang dan informasi zoom. Namun, kamera generasi lama atau sistem "hibrid" (dengan kamera salah satu produsen yang dihubungkan ke komputer produsen lain) tidak dapat diatur untuk mentransfer informasi ukuran piksel dari gantri, atau mengambil ukuran "standar" (yaitu, 1 cm) sebagai default. Dalam hal ini, faktor koreksi harus dihitung manual dengan mencitrakan pola yang dikenal (misalnya, dua sumber garis yang dipisahkan jarak yang tepat), dan menghitung jumlah piksel di antara sentroid garis pada citra transaksial yang direkonstruksi.

### 5.13 Menyimpan Hasil

Setelah selesai memproses dan meninjau langkah-langkah yang diuraikan di atas, pengguna memiliki opsi untuk menyimpan hasil ke file hasil. Dari bilah alat utama, klik **Save** (Simpan) untuk menampilkan jendela dialog **Save Results** (Simpan Hasil) yang ditunjukkan di bawah.



Tersedia dua pilihan tab untuk menyimpan, **Results** (Hasil) dan **PowerPoint**. Memilih tab **Results** (Hasil) (default) memungkinkan penyimpanan hasil yang telah diproses sebagai set data dalam pemeriksaan pasien. Pengguna dapat menamai set data hasil yang akan muncul dalam daftar set data pemeriksaan pasien setelah keluar dari QBS. Pada kasus tertentu, mungkin ada opsi tambahan untuk memilih format file hasil. Opsi tambahan ini berfungsi untuk memastikan kompatibilitasnya dengan versi perangkat lunak yang lebih lama. Perhatikan bahwa semua hasil perhitungan dari versi terbaru mungkin tidak tersedia di versi perangkat lunak yang lebih lama.

Memilih tab **PowerPoint** memungkinkan penyimpanan hasil dan informasi konfigurasi aplikasi dalam format yang memungkinkan peluncuran studi kasus secara cepat dan mudah langsung dari presentasi PowerPoint.

Berikut beberapa tindakan yang didukung:

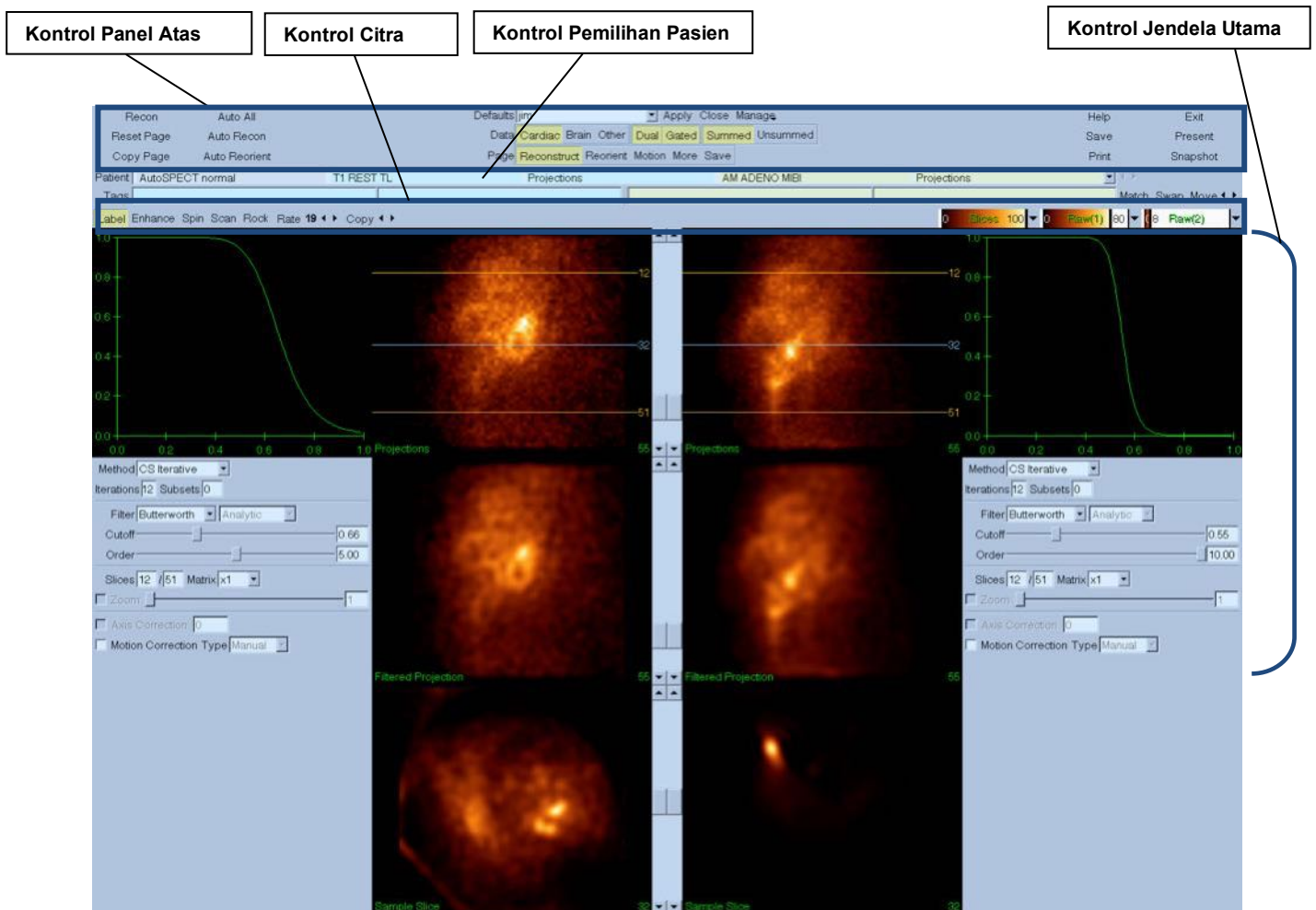
Tindakan	Tujuan
<b>Save All</b> <b>(Simpan Semua)</b>	Menyimpan hasil untuk semua pemeriksaan yang dipilih
<b>Save Current</b> <b>(Simpan Saat ini)</b>	Menyimpan hasil untuk pemeriksaan yang ditampilkan saat ini.
<b>Cancel (Batal)</b>	Keluar dari dialog tanpa menyimpan hasil. Pengguna juga dapat keluar dari dialog dengan mengklik "X" di sudut kanan atas dari jendela dialog.

## 6 Aplikasi AutoRecon (Rekonstruksi Otomatis)

AutoRecon adalah aplikasi opsional untuk rekonstruksi, reorientasi, dan koreksi gerak set data Jantung, Otak, lainnya (hati, tulang, dll.) SPECT dan gated SPECT secara otomatis dan manual. Jumlah opsi otomatisasi dan pemrosesan yang disediakan oleh AutoRecon tergantung pada jenis set data yang dipilih. AutoRecon mengaplikasikan aturan yang divalidasi untuk merekonstruksi dan mereorientasi citra proyeksi, dan mengurangi jumlah keputusan yang diperlukan saat memproses pemeriksaan.

### 6.1 Menjalankan AutoRecon

Menjalankan AutoRecon dalam konfigurasi standarnya akan memunculkan halaman Reconstruct (Rekonstruksi) dengan pilihan set data yang dimuat seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah.



### 6.1.1 Kontrol Panel Atas

Kontrol panel atas AutoRecon memungkinkan Anda melakukan fungsi aplikasi, seperti memilih file default, menyimpan file, atau memformat citra. Anda dapat mengakses sebagian besar kontrol ini apa pun jendela AutoRecon yang saat ini ditampilkan. Deskripsi singkat mengenai beberapa tombol yang ada di panel ini ditunjukkan di bawah ini.

- **Recon** (Rekonstruksi) - Mengklik tombol ini akan secara manual merekonstruksi set data yang saat ini ditampilkan. Untuk memproses set data secara manual, tentukan batas rekonstruksi, periksa dan sesuaikan kontrol jendela utama sesuai yang diinginkan, lalu klik tombol **Recon** (Rekonstruksi). AutoRecon tidak otomatis memajukan jendela Reorient (Reorientasi) saat menggunakan tombol **Recon** (Rekonstruksi). Jika jenis Motion Correction (Koreksi Gerak) diatur ke **Auto** (Otomatis), jendela Motion (Gerak) akan ditampilkan setelah rekonstruksi set data dimulai.
- **Reset Page** (Atur Ulang Halaman) - Mengklik tombol ini akan memulihkan pengaturan set data dan port tampilan ke nilai awalnya. Selain itu, tombol ini juga akan menghapus set data yang telah diproses yang belum disimpan.
- **Copy Page** (Salin Halaman) - Mengklik tombol ini akan menyalin pengaturan pemrosesan dari satu set port tampilan ke semua objek lain yang dimuat di memori.
- **Auto All** (Otomatiskan Semua) - **Auto All** (Otomatiskan Semua) hanya tersedia untuk set data jantung. Menggunakan opsi ini akan otomatis menentukan batas rekonstruksi, merekonstruksi dan mereorientasi set data jantung. **Auto All** (Otomatiskan Semua) menghasilkan irisan melintang, otomatis melanjutkan ke jendela Reconstruct (Rekonstruksi), dan otomatis mereorientasi volume ventrikel. Jika jenis Motion Correction (Koreksi Gerak) diatur ke **Auto** (Otomatis), jendela Motion (Gerak) akan ditampilkan setelah rekonstruksi dimulai menggunakan set data gerak yang telah dikoreksi.
- **Auto Recon** (Rekonstruksi Otomatis) - Opsi ini otomatis menentukan batas rekonstruksi dan merekonstruksi set data jantung. **Auto Recon** (Rekonstruksi Otomatis) menghasilkan irisan melintang, tetapi tidak melanjutkan ke jendela Reorient (Reorientasi). Jika jenis Motion Correction (Koreksi Gerak) diatur ke **Auto** (Otomatis), jendela Motion (Gerak) akan ditampilkan setelah rekonstruksi dimulai menggunakan set data gerak yang telah dikoreksi.
- **Auto Reorient** (Reorientasi Otomatis) - Mengkliknya akan otomatis mereorientasi set data jantung. Jika Anda belum merekonstruksi set data, **Auto Reorient** (Orientasi Otomatis) akan merekonstruksi lalu mereorientasi set data. Jika jenis Motion Correction (Koreksi Gerak) diatur ke **Auto** (Otomatis), jendela Motion (Gerak) akan ditampilkan setelah rekonstruksi dimulai menggunakan set data gerak yang telah dikoreksi.

- **Defaults** (Default) - Bidang Defaults (Default) menampilkan nama pengaturan default yang saat ini dipilih.

## 6.2 Alur Kerja

Urutan pemrosesan umum untuk set data Jantung di AutoRecon kemungkinan sebagai berikut:

- 1) **Muat set data yang diinginkan** dari browser pasien, lalu klik tombol AutoRecon (Rekonstruksi Otomatis).
- 2) Dari halaman Reconstruct (Rekonstruksi), **klik Auto All** (Otomatiskan Semua) **untuk secara otomatis merekonstruksi dan mereorientasi** set data jantung SPECT atau gated SPECT yang belum diproses, Auto Recon (Rekonstruksi Otomatis) untuk secara otomatis membuat set data jantung melintang SPECT atau gated SPECT, Auto Reorient (Reorientasi Otomatis) untuk secara otomatis mereorientasi set data jantung melintang SPECT atau gated SPECT.



**CATATAN:** Jika Anda belum merekonstruksi set data melintang, Auto Reorient (Orientasi Otomatis) akan secara otomatis merekonstruksi set data sebelum mereorientasi set data. AutoRecon (Rekonstruksi Otomatis) akan secara otomatis melanjutkan ke jendela Reorient (Reorientasi) jika opsi Auto All (Otomatiskan Semua) atau Auto Reorient (Reorientasi Otomatis) dipilih.

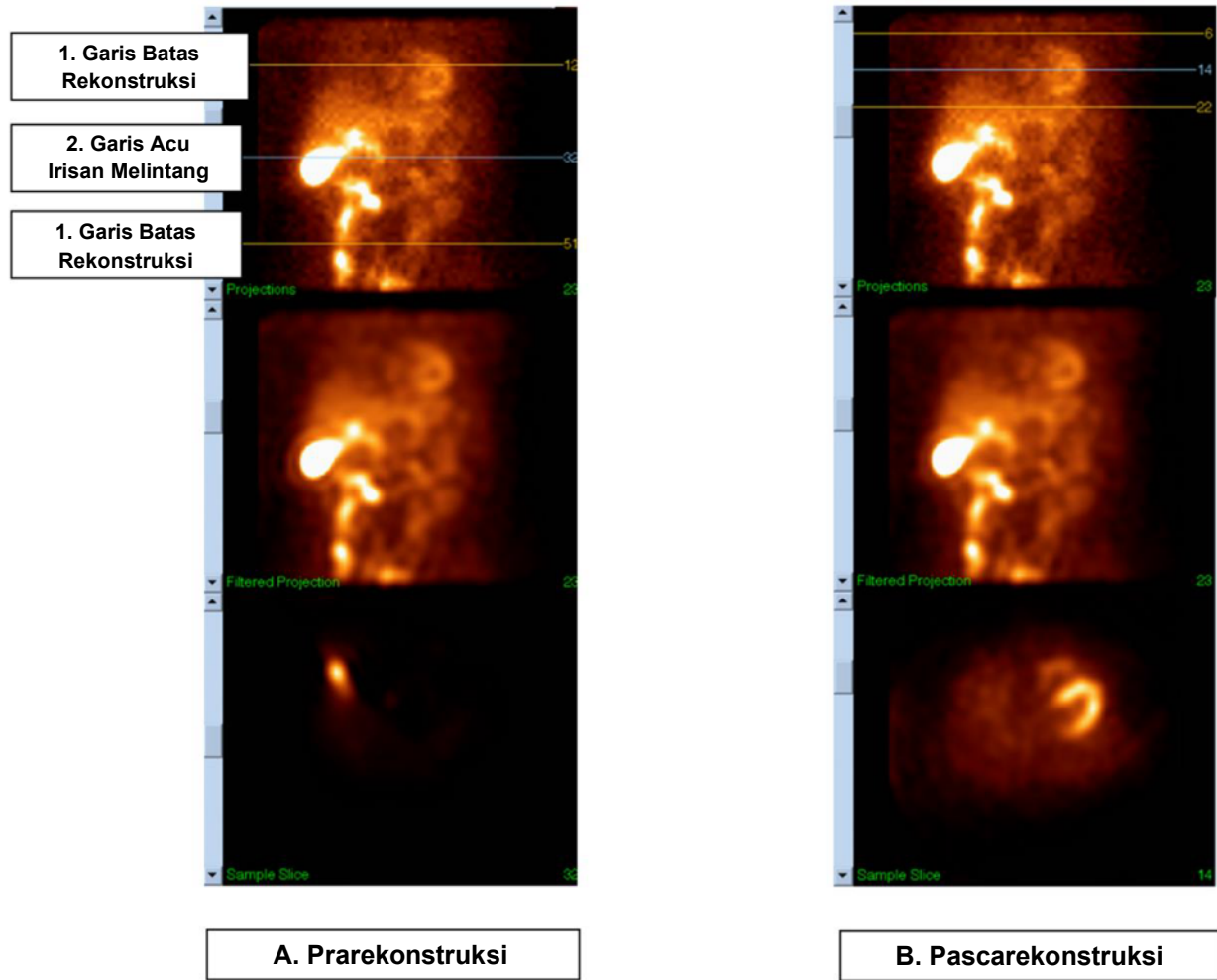
- 3) **Evaluasi citra** untuk memastikan tidak ada manipulasi lebih lanjut yang diperlukan dengan mengklik halaman berikut:

### a) Halaman Reconstruct (Rekonstruksi)

- i) Batas rekonstruksi harus sepenuhnya mencakup ventrikel kiri dan ditempatkan secara simetris di atas dan di bawah ventrikel kiri kurang dari 5 piksel dari ventrikel.
- ii) Batas rekonstruksi tidak boleh memotong ventrikel kiri.



**CATATAN:** Jika batas rekonstruksi tidak ditentukan dengan benar, Anda dapat memproses set data jantung secara manual. Tekan tombol kiri mouse dan seret garis batas rekonstruksi ke dekat ventrikel, lalu klik kiri tombol **Recon** (Rekonstruksi). Jika jenis koreksi gerak diatur ke **Auto** (Otomatis), jendela Motion (Gerak) ditampilkan setelah rekonstruksi.



**Legenda**

A. Prarekonstruksi

B. Pascarekonstruksi

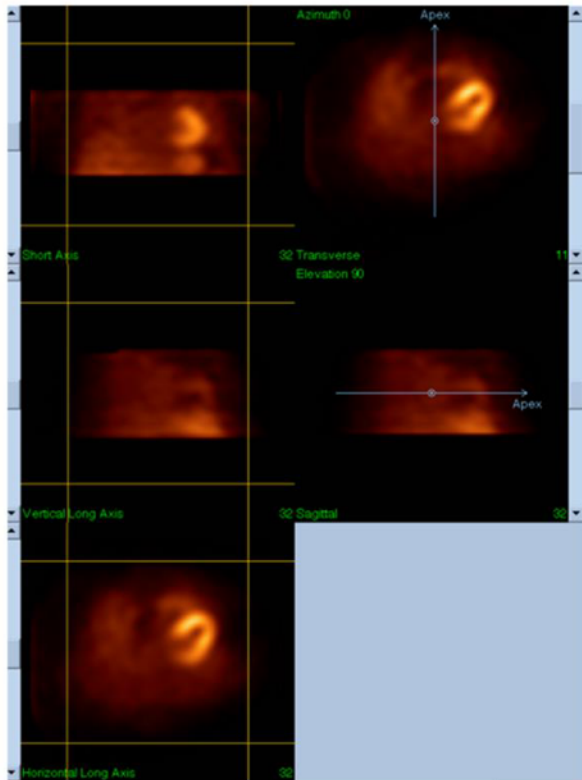
- 1. Garis batas rekonstruksi
- 2. Garis acu irisan melintang

**b) Halaman Reorient (Reorientasi)**

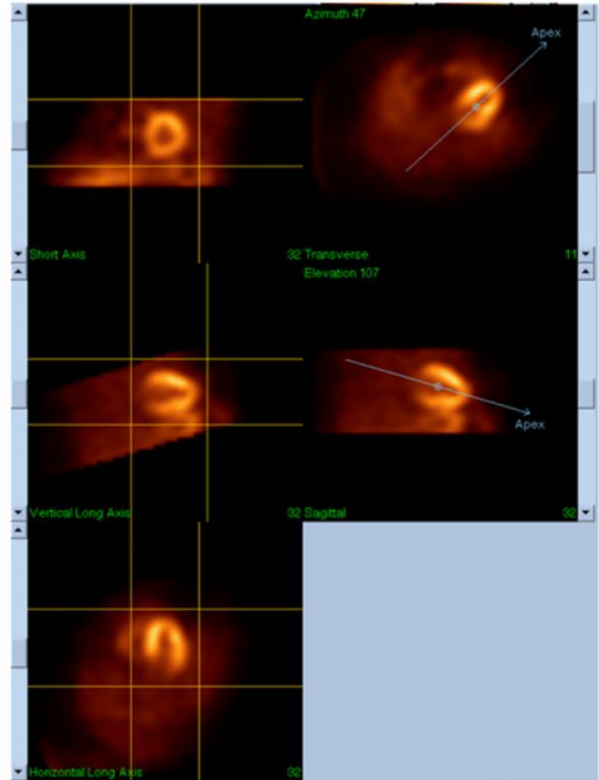
- i) Ventrikel kiri yang direorientasi harus terlihat di port tampilan Sumbu Pendek, Sumbu Panjang Vertikal, dan Sumbu Panjang Horizontal.
- ii) Periksa penempatan dan orientasi garis Azimut port tampilan Melintang.
- iii) Periksa penempatan dan orientasi garis Elevasi port tampilan Sagital.



**CATATAN:** Jika perlu, reorientasi ventrikel secara manual. Klik kiri dan seret lingkaran garis acu Azimut atau Elevasi ke bagian tengah ventrikel. Klik kiri dan seret ujung-ujung garis acu Azimut atau Elevasi dengan arah yang Anda inginkan untuk mereorientasi ventrikel. Klik kiri dan seret garis acu set data agar garis acuan dekat dengan ventrikel, tetapi tidak memotong ventrikel.



A. Prareorientasi



B. Pascareorientasi

### Legenda

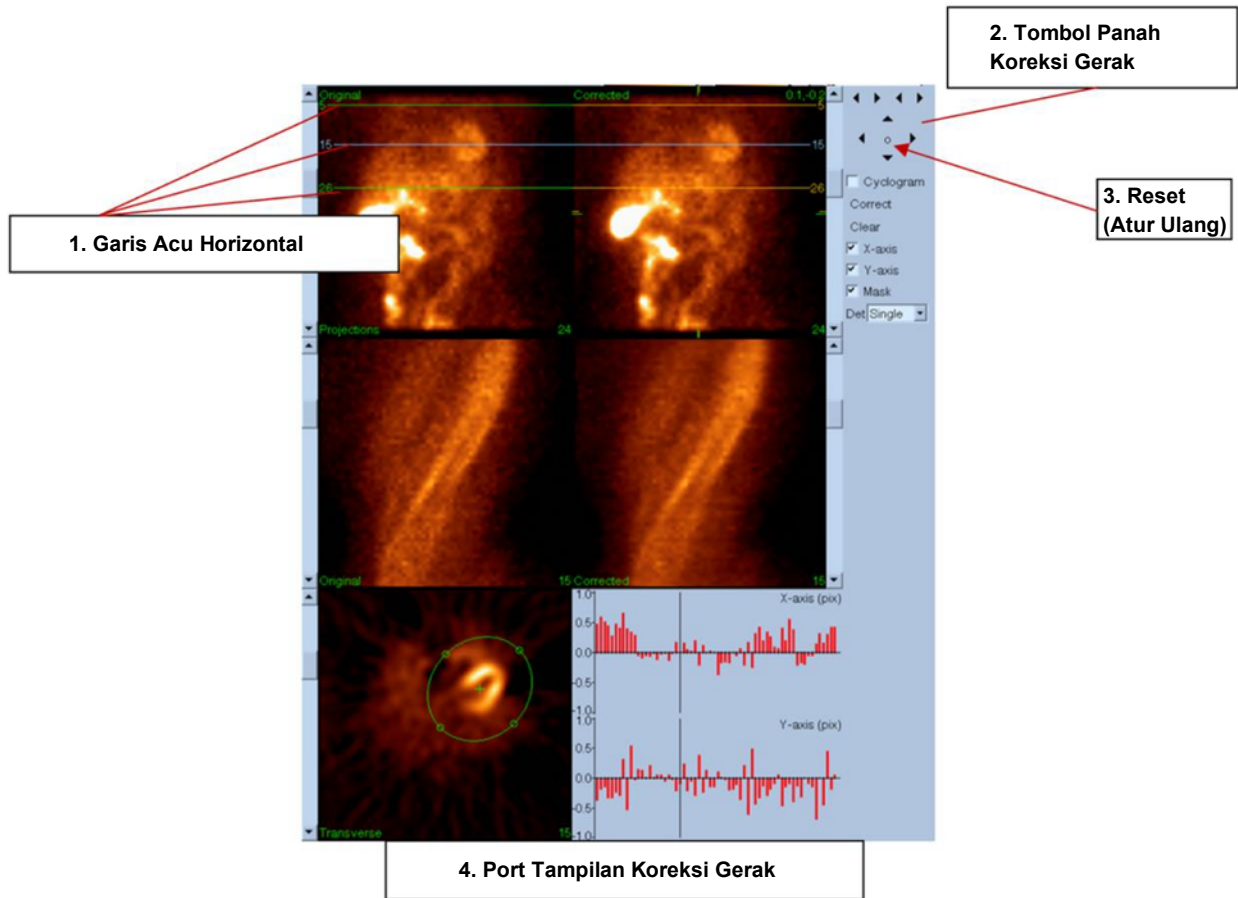
- A. Prareorientasi
- B. Pascareorientasi

### c) Halaman Motion (Gerakan)

- i) Halaman **Motion** (Gerakan) menempatkan aplikasi MoCo (Cedars-Sinai Motion Correction), yang digunakan untuk koreksi artefak gerakan akuisisi SPECT secara otomatis dan manual. Set data akan secara otomatis dikoreksi untuk artefak gerakan jika jenis koreksi gerak diatur ke **Auto** (Otomatis) pada halaman Reconstruction (Rekonstruksi).
- ii) Pastikan setiap artefak gerak telah dikoreksi secara akurat.



**CATATAN:** Untuk mengoreksi gerak secara manual, proses setiap irisan di port tampilan referensi, pindahkan citra di setiap irisan sesuai yang diperlukan untuk menjajarkan citra menggunakan klikor koreksi gerak. Ubah jenis koreksi gerak ke **Manual** pada halaman Reconstruct (Rekonstruksi) untuk merekonstruksi pemeriksaan dengan set data gerak yang dikoreksi secara manual.



**Legenda**

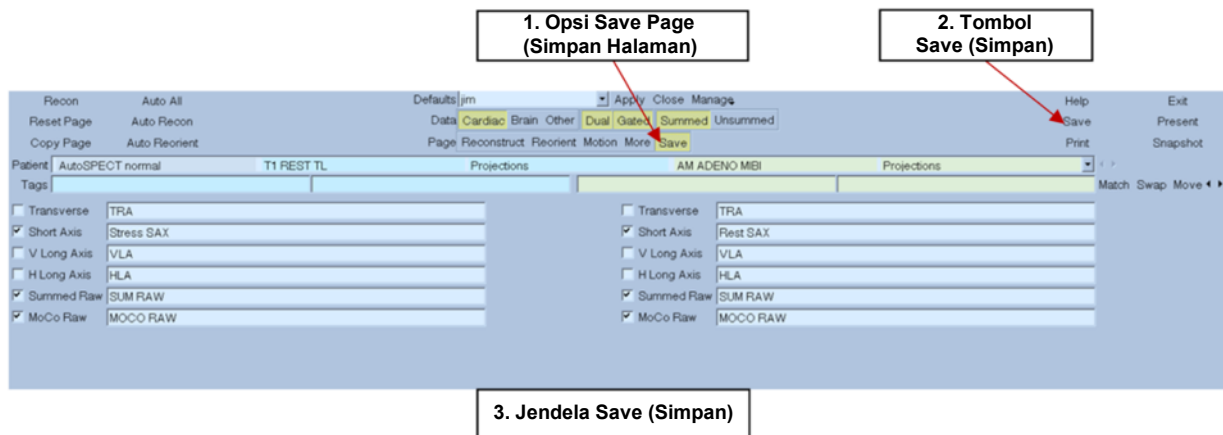
- 1. Garis acu horizontal
- 2. Tombol panah koreksi gerak
- 3. Reset (Atur Ulang)
- 4. Port tampilan koreksi gerak

**d) Save Page (Simpan Halaman)**

- i) Mengaktifkan kotak untuk setiap set data yang ingin Anda simpan dan memastikan ID Tampilan sudah benar.
- ii) Klik kiri tombol **Save** (Simpan) untuk menyimpan set data.



**PERHATIAN:** Jangan campur adukkan opsi Save Page (Simpan Halaman) dengan tombol **Save** (Simpan) di sisi paling kanan Kontrol Panel Atas. Tombol **Save** (Simpan) menyimpan semua set data tanpa mengizinkan Anda mengubah parameter penyimpanan.



### Legenda

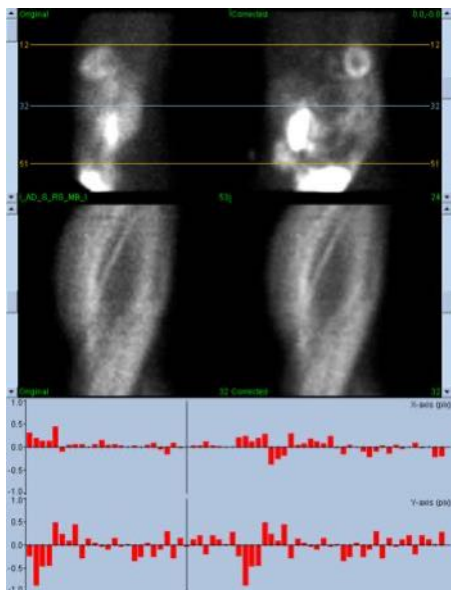
1. Opsi Save page (Simpan halaman)
2. Tombol Save (Simpan)
3. Jendela Save (Simpan)
- 5) Klik kiri tombol **Exit** (Keluar) untuk **keluar dari AutoRecon**.

## 7 Aplikasi MoCo (Koreksi Gerak)

MoCo terdiri atas komponen berikut:

<b>Layar Port Tampilan</b>	Tampilan citra dan hasil
<b>Kontrol Warna</b>	Memilih skala warna dan pemetaan intensitas saat ini.
<b>Dataset Selector</b> (Selektor Set Data)	Memilih set data yang saat ini ditampilkan.
<b>Viewport Control</b> (Kontrol Port Tampilan)	Mengontrol layar port tampilan
<b>MoCo Control</b> (Kontrol MoCo)	Mengontrol pemrosesan dan validasi koreksi gerak secara otomatis dan manual.

### 7.1 Layar Port Tampilan



Antarmuka, yang tidak meliputi fungsionalitas keluar atau simpan yang dapat diakses secara eksternal karena dimaksudkan terutama untuk disematkan dalam aplikasi yang berisi, terdiri atas komponen berikut:

<b>Port Tampilan Proyeksi Awal</b>	Menampilkan proyeksi tunggal dari set data yang belum dikoreksi. Proyeksi saat ini dipilih oleh scrollbar-nya yang terkait; garis acuan gerak horizontal digerakkan dengan menyeret.
<b>Port Tampilan Proyeksi Terkoreksi</b>	Menampilkan proyeksi tunggal dari set data yang sudah dikoreksi. Proyeksi saat ini dipilih oleh scrollbar-nya yang terkait; garis acuan gerak horizontal digerakkan dengan menyeret. Offset sumbu x dan y koreksi gerak juga ditampilkan.
<b>Port Tampilan Sinogram Awal</b>	Menampilkan sinogram tunggal dari set data yang belum dikoreksi. Sinogram ini dipilih dengan menyeret garis acuan sinogram di port tampilan proyeksi yang terkait.

<b>Port Tampilan Sinogram Terkoreksi</b>	Menampilkan sinogram tunggal dari set data yang telah dikoreksi. Sinogram ini dipilih dengan menyeret garis acuan sinogram di port tampilan proyeksi yang terkait.
<b>Grafik Gerak Sumbu X</b>	Menampilkan offset koreksi gerak sumbu x saat ini.
<b>Grafik Gerak Sumbu Y</b>	Menampilkan offset koreksi gerak sumbu y saat ini.
<b>Kursor Gerak</b>	Memilih offset koreksi gerak sumbu x dan y secara manual. Serta memilih proyeksi saat ini untuk Port Tampilan Proyeksi Awal dan yang Dikoreksi.

## 7.2 Kontrol Warna



Berikut dua skala warna yang tersedia: **Raw** mengontrol sebagian besar tampilan citra yang mencakup proyeksi, sinogram, dan siklogram. **Slices** mengontrol tampilan irisan tunggal, yang hanya tersedia jika Mask (Selubung) atau Cyclogram (Siklogram) dipilih.

Kontrol Warna digunakan untuk memilih skala warna dan pemetaan intensitas saat ini. Skala warna dipilih dengan mengklik menu opsi skala warna dan memilih dari daftar skala warna yang tersedia berikut. Pemetaan intensitas diatur menggunakan dua parameter, tingkat bawah dan atas, yang dapat berkisar dari 0 hingga 100 persen. Tingkat tersebut secara bersamaan menentukan bagian kisaran set data dinamis yang akan dipetakan pada skala warna lengkap.

Tingkat bawah dan atas pemetaan intensitas, yang digambarkan dengan bilah tingkat bawah dan atas, dapat diatur melalui port tampilan skala, yang mendukung interaksi berikut:

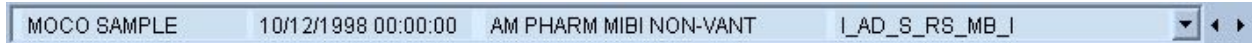
- Seret kiri bilah tingkat untuk memindahkannya.
- Seret kiri titik lain pada port tampilan untuk memindahkan kedua bilah tingkat secara bersamaan.
- Klik tengah atau seret titik mana pun pada port tampilan untuk memindahkan bilah tingkat lebih dekat dengan titik tersebut.
- Klik kiri dua kali di mana saja dalam port tampilan untuk mengatur ulang bilah tingkat ke 0 dan 100.

Fitur berikut juga diberikan melalui menu opsi:

<b>Reset (Atur Ulang)</b>	Mengatur ulang tingkat bawah dan atas.
<b>Invert (Ubah)</b>	Mengaktifkan/menonaktifkan sensor tingkat bawah dan atas.
<b>Step (Langkah)</b>	Mengaktifkan/menonaktifkan diskretisasi skala warna.
<b>Gamma (Gamma)</b>	Mengaktifkan/menonaktifkan kontrol gamma skala warna.

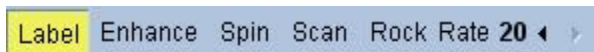
<b>Expand</b> (Perluas)	Mengaktifkan/menonaktifkan perluasan kisaran dinamis tingkat bawah dan atas.
<b>Normalize</b> (Normalisasi)	Mengaktifkan/menonaktifkan normalisasi set data otomatis berdasarkan hasil segmentasi.

### 7.3 Dataset Selector (Selektor Set Data)



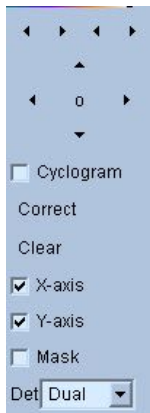
Pada penyiapan, aplikasi dikirim daftar dari satu atau beberapa set data sebagai input. Selektor set data memilih set data saat ini dari daftar ini, yaitu set data yang akan dilihat. Tindakan ini memungkinkan pengguna menelusuri set data dengan mengklik tombol panah. Selain itu, pengguna dapat lompat langsung ke set data dengan mengklik menu opsi set data; menu ini memunculkan daftar set data yang memungkinkan pengguna memilih set data yang diinginkan.

### 7.4 Viewport Control (Kontrol Port Tampilan)



<b>Label</b> (Label)	Mengaktifkan pelabelan port tampilan, termasuk nomor irisan dan proyeksi serta garis acuan gerak.
<b>Enhance</b> (Perluas)	Menerapkan filter spasial yang dirancang untuk meningkatkan visibilitas artefak gerak ke urutan proyeksi awal dan yang dikoreksi.
<b>Spin</b> (Putar)	Mengaktifkan/menonaktifkan film proyeksi.
<b>Scan</b> (Pindai)	Mengaktifkan/menonaktifkan film sinogram.
<b>Rock</b> (Goyang)	Mengaktifkan/menonaktifkan film proyeksi dua arah untuk akuisisi sub 360° (dengan putar yang juga diaktifkan).
<b>Rate</b> (Laju)	Memilih kecepatan film dan pemindaian.

## 7.5 MoCo Control (Kontrol MoCo)



Kontrol MoCo digunakan untuk mengontrol pemrosesan dan validasi koreksi gerak otomatis dan manual. Kontrol berikut tersedia:

<b>Cyclogram</b> (Siklogram)	Mengaktifkan mode tampilan siklogram. Jika diaktifkan, port tampilan sinogram diganti dengan port tampilan siklogramnya yang terkait. Siklogram dibuat dengan menggabungkan set garis vertikal yang ditetapkan melalui perpotongan setiap proyeksi dalam urutan proyeksi dengan bidang yang dibuat tegak lurus terhadap proyeksi dan bidang melintang serta lebih lanjut dibuat untuk memotong titik yang ditetapkan pengguna dalam bidang melintang. Siklogram menonjolkan artefak gerak horizontal (sumbu x) dengan cara yang serupa dengan aksentuasi sinogram terhadap aksentuasi sinogram gerak vertikal (sumbu y).
<b>Correct</b> (Koreksi)	Memulai koreksi gerak otomatis atau semi otomatis.
<b>Clear</b> (Hapus)	Mengatur ulang semua offset koreksi gerak ke nol.
<b>X-axis</b> (Sumbu-X)	Mengaktifkan koreksi gerak sumbu x.
<b>Y-axis</b> (Sumbu-Y)	Mengaktifkan koreksi gerak sumbu y.
<b>Mask</b> (Selubung)	Mengaktifkan mode selubung. Jika diaktifkan, port tampilan irisan melintang tambahan diaktifkan sehingga memungkinkan pengguna menetapkan volume melintang yang dibatasi dengan elips serta batas irisan bawah dan atas yang harus dijadikan fokus bagi upaya algoritma koreksi gerak.
<b>Det</b> (Detektor)	Memilih kepala detektor angka, mengizinkan kendala yang berbeda digunakan oleh algoritma koreksi gerak berdasarkan geometri kamera.

## 8 Pemecahan Masalah

**Gejala:** Saya menerima pesan kesalahan "database connection failed" (koneksi basis data gagal) saat menjalankan QPS atau QGS.

**Pemecahan:**

1. Pastikan Server ARG telah diinstal dengan benar.
2. Pastikan Server ARG dapat dijangkau melalui jaringan (coba "ping [argserver]" dari prompt perintah, dengan argserver berupa alamat IP untuk server arg).

**Gejala:** Saya tidak dapat menampilkan citra ke CSImport dari kamera saya.

**Pemecahan:**

1. Pastikan kedua sistem telah dikonfigurasi dengan benar; lihat bagian konektivitas pada konfigurasi CSImport, dan panduan pengguna vendor kamera.
2. Pastikan firewall windows memiliki pengecualian untuk Cedars-Sinai DICOM Store
3. Pastikan workstation "yang mencoba menampilkan citra" dapat mencapai stasiun CSImport (coba "ping [csimport\_ip]" dari prompt perintah di workstation kamera, dengan csimport\_ip berupa alamat IP mesin CSImport).

**Gejala:** Pada QGS+QPS atau QPET, saya menerima "multiple matches" saat membuka set data

**Pemecahan:**

1. Pastikan bidang kecocokan yang diperlukan (misal, jenis kelamin pasien) telah diisi. Jika tidak, bidang akan muncul berwarna kuning di jendela editor set data. Bidang yang tidak diisi dengan benar dapat menunjukkan kesalahan pada data DICOM. Hubungi produsen kamera untuk informasi lebih lanjut.
2. Perhatikan jenis kelamin, isotop, dan kondisi akuisisi untuk set data.
3. Buka halaman Database (Basis Data), pilih "List..." (Daftar...), pastikan hanya terdapat 1 basis data aktif untuk kombinasi jenis kelamin/isotop/kondisi akuisisi. Jika terdapat lebih dari satu basis data aktif, buka basis data yang tidak seharusnya dipilih, matikan "allow automatic selection" (izinkan pilihan otomatis) dan simpan.

## Indeks Dokumen

### **Amplitudo FFH**, 88

Analisis Fase, 76, 103

### **Bintik**, 62, 63, 95

CSImport, 12

Data

    Mengimpor, 39

Deskripsi Perangkat, 9, 16, 23

DICOM

    Menampilkan, 47

    Query/Retrieve, 46

### **Dinding**, 72

Film, 55

FTP, 45

Fungsi Diastolik, 102

Fusi, 11

### **Gerbang**, 63

### **Goyang**, 89

Halaman

    Hasil QBS, 100

    Hasil QGS, 73

    Hasil QPS, 71

    Irisan, 56, 62, 89, 95

    Lainnya, 76

    Manual, 60, 91

    Mentah, 54, 56, 88

    Percikan, 63, 96

    Permukaan, 68, 98

    Tampilan, 100

Hasil, 80

    Menyimpan, 84, 106

### **Jumlah**, 88

### **Kabur**, 62, 63, 95, 99

### **Keparahan**, 75

Kinetik, 79

kurva volume, 74

MoCo, 12, 114

### **Nilai Visual**, 65, 73

### **Paksa**, 61

Parametrik, 88

### **Pembuluh**, 72

Pengaturan, 32

Peta Kutub, 75

Philips Odyssey, 45

Philips Pegasys, 44

PowerPoint, 85, 106

Proses, 56, 60, 89

Putar, 89

QBS, 11, 86

QGS, 10

QPS, 9

SDS, 66

### **Selubung**, 60

### **Sembul**, 64, 96

    skor, 78

SMS, 66

SRS, 66

SSS, 66

STS, 66

### **Tingkat**, 75

Tujuan Perangkat, 9

Vessel (Pembuluh), 79, 80

Voxel, 76