



MEDICAL IMAGE PROCESSING



RIYANTO SIGIT S.T., M.Kom., Ph.D
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Agustus 2020

SCOPUS ID : 35811196100



Scopus Preview

Author search Sources

Author details

Sigit, Riyanto

[View potential author matches](#)

Affiliation(s): ⓘ

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia [View more](#) ✓

Subject area: [Computer Science](#) [Engineering](#) [Mathematics](#) [Energy](#) [Physics and Astronomy](#) [Decision Sciences](#) [Medicine](#)
[Agricultural and Biological Sciences](#) [Social Sciences](#) [Biochemistry, Genetics and Molecular Biology](#)

Documents by author

53

Total citations

136 by 80 documents

h-index: ⓘ

7

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35811196100>



SINTA ID : 32602



The image shows a SINTA profile overview for Riyanto Sigit. It features a profile picture of a man with a beard wearing a blue batik shirt. The profile is divided into several sections with various scores and metrics. The SINTA logo is in the top left corner. The overall score is 18.62, and the 3-year score is 7.55. The overall score V2 is 1811.5, the 3-year score V2 is 1435.5, and there are 3 books. The rank in national is 1857, the 3-year national rank is 423, and the IPR is 2. The rank in affiliation is 6, and the 3-year affiliation rank is 2. A 'Scoring' button with a right arrow icon is located in the bottom right corner.

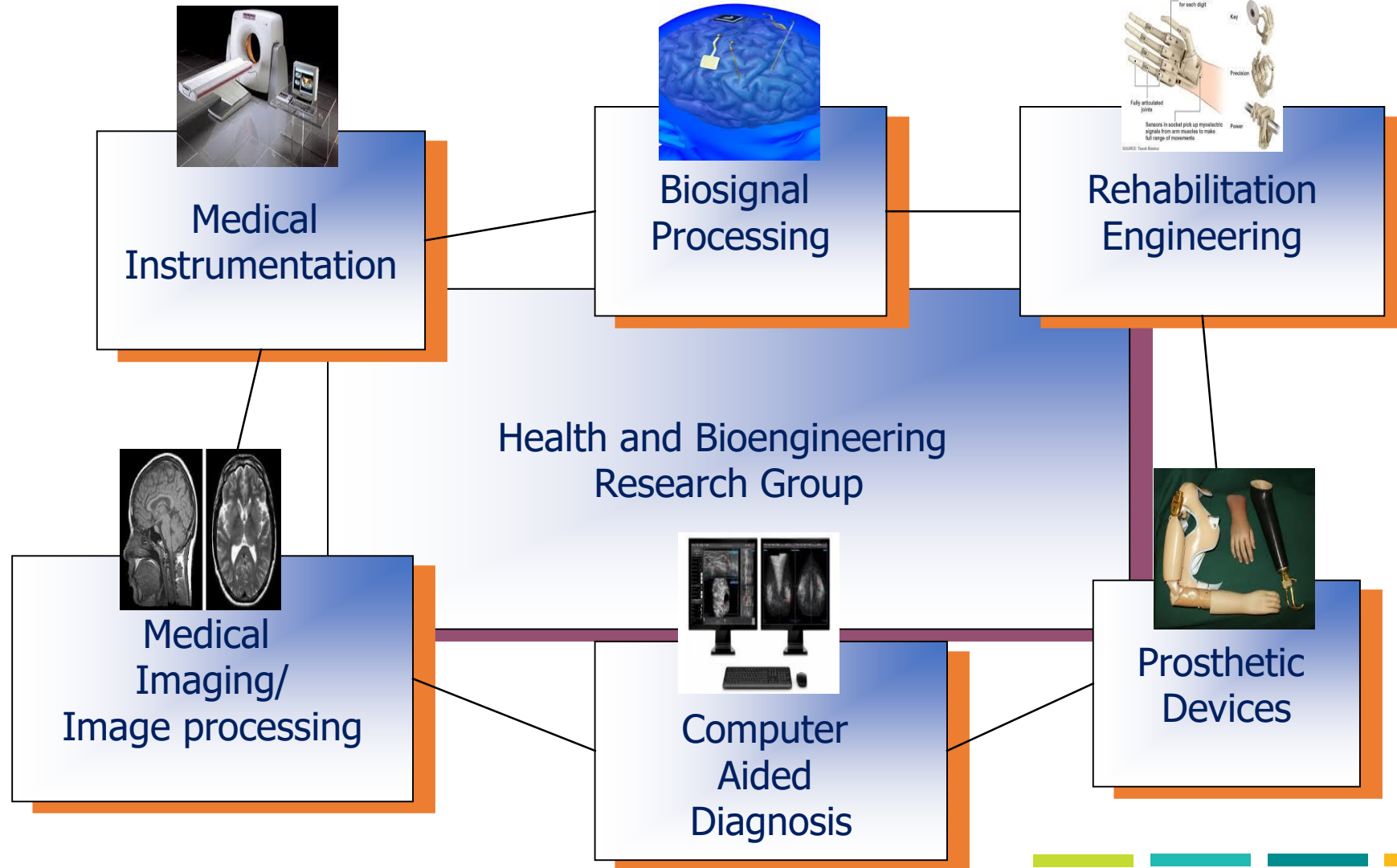
Metric	Value
Overall Score	18.62
3 Years Score	7.55
Overall Score V2	1811.5
3 Years Score V2	1435.5
Books	3
Rank in National	1857
3 Years National Rank	423
IPR	2
Rank in Affiliation	6
3 Years Affiliation Rank	2

Riyanto Sigit

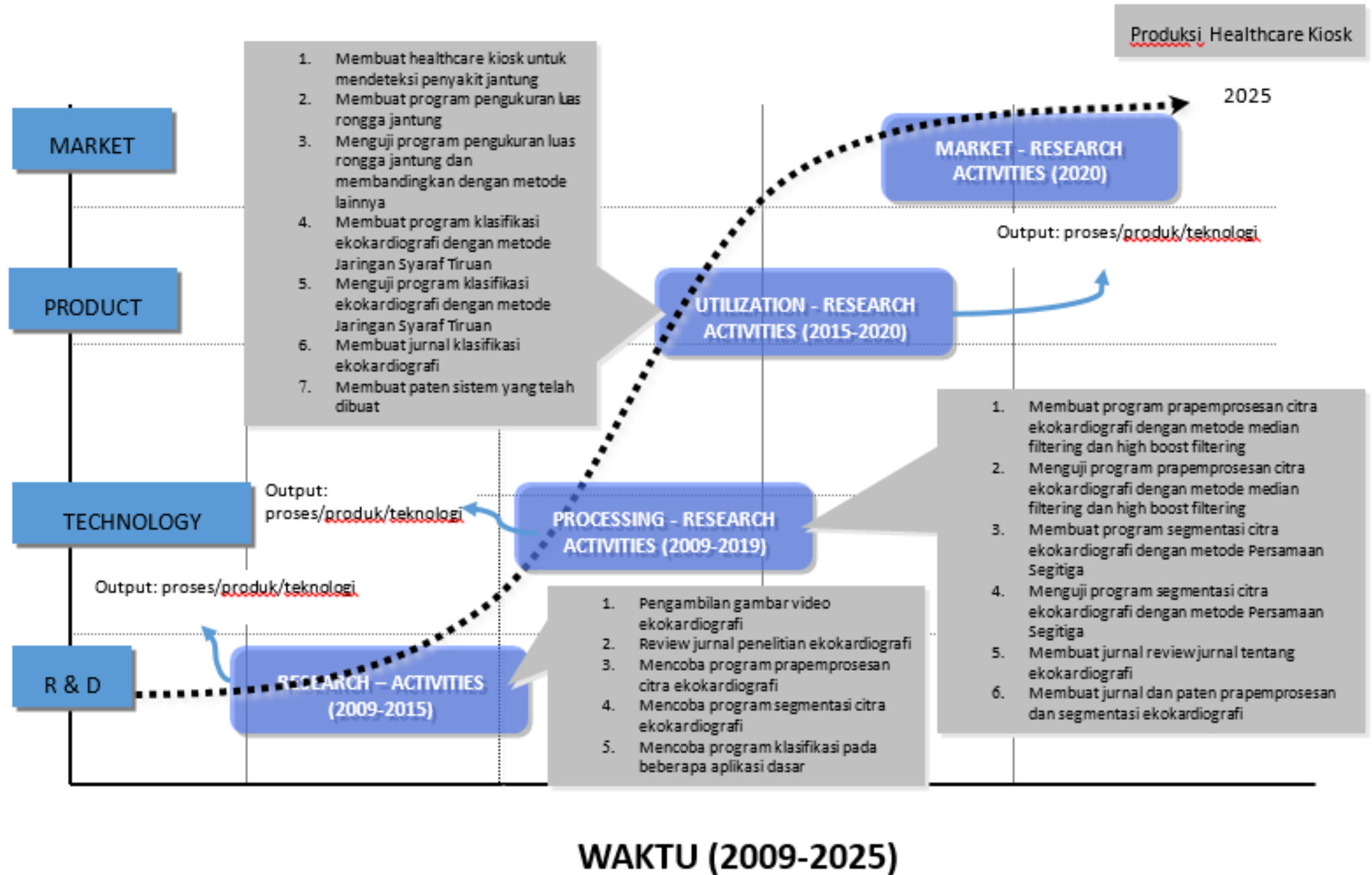
Scoring →

<http://sinta.ristekbrin.go.id/authors/detail?id=32602&view=overview>

RESEARCH GROUP



ROADMAP

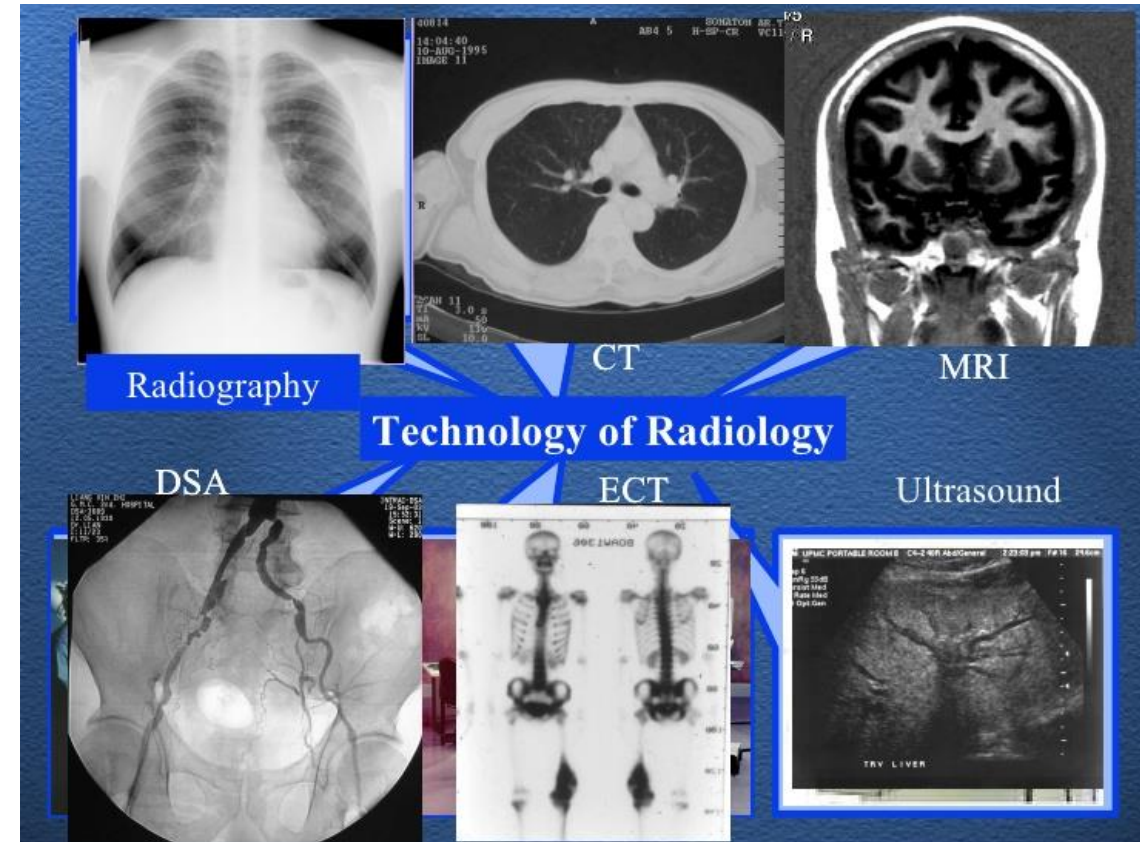


*Medical Image Processing
(Pengolahan Citra Medis)*



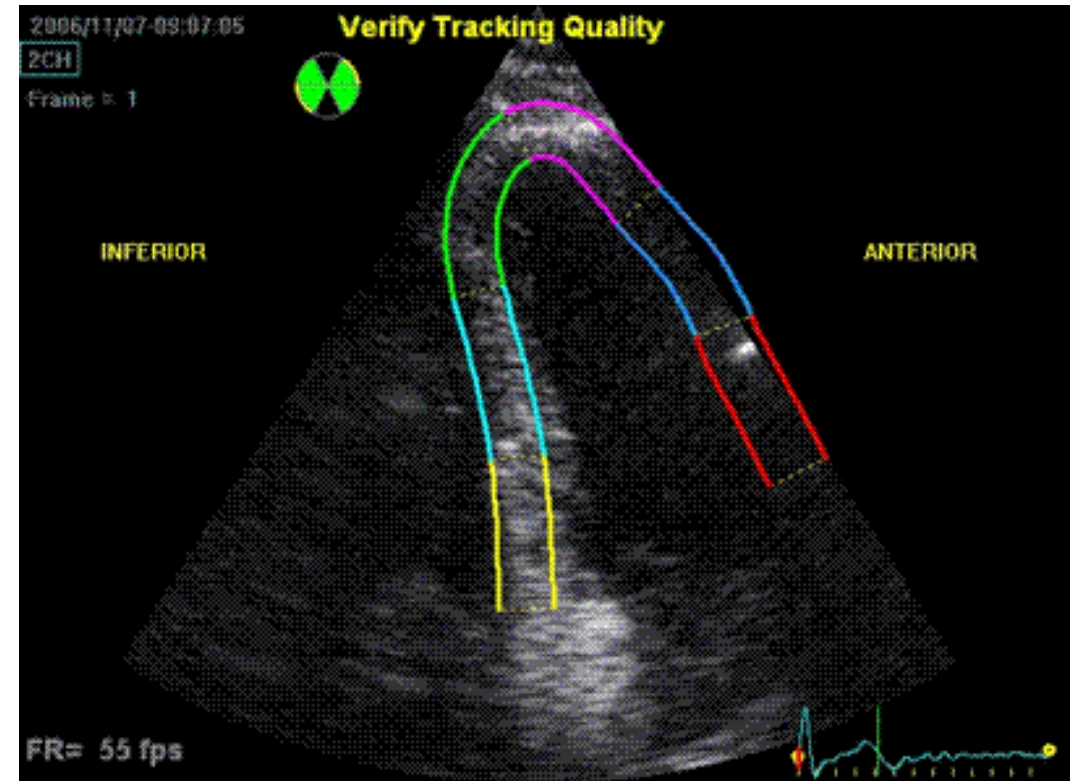
Citra Medis

Pencitraan medis (medical image) adalah teknik dan proses yang digunakan untuk membuat gambar tubuh manusia (atau bagian-bagian dan fungsi daripadanya). Citra medis pada dasarnya adalah suatu teknik atau proses penggambaran bagian-bagian organ tubuh manusia pencitraan yang berbasis sinar-X yaitu radiologi, tomografi terkomputasi, dan mammografi, pencitraan berbasis teknologi molekuler dan pencitraan lainnya seperti resonansi magnetik dan ultrasonografi.



Tujuan Citra Medis

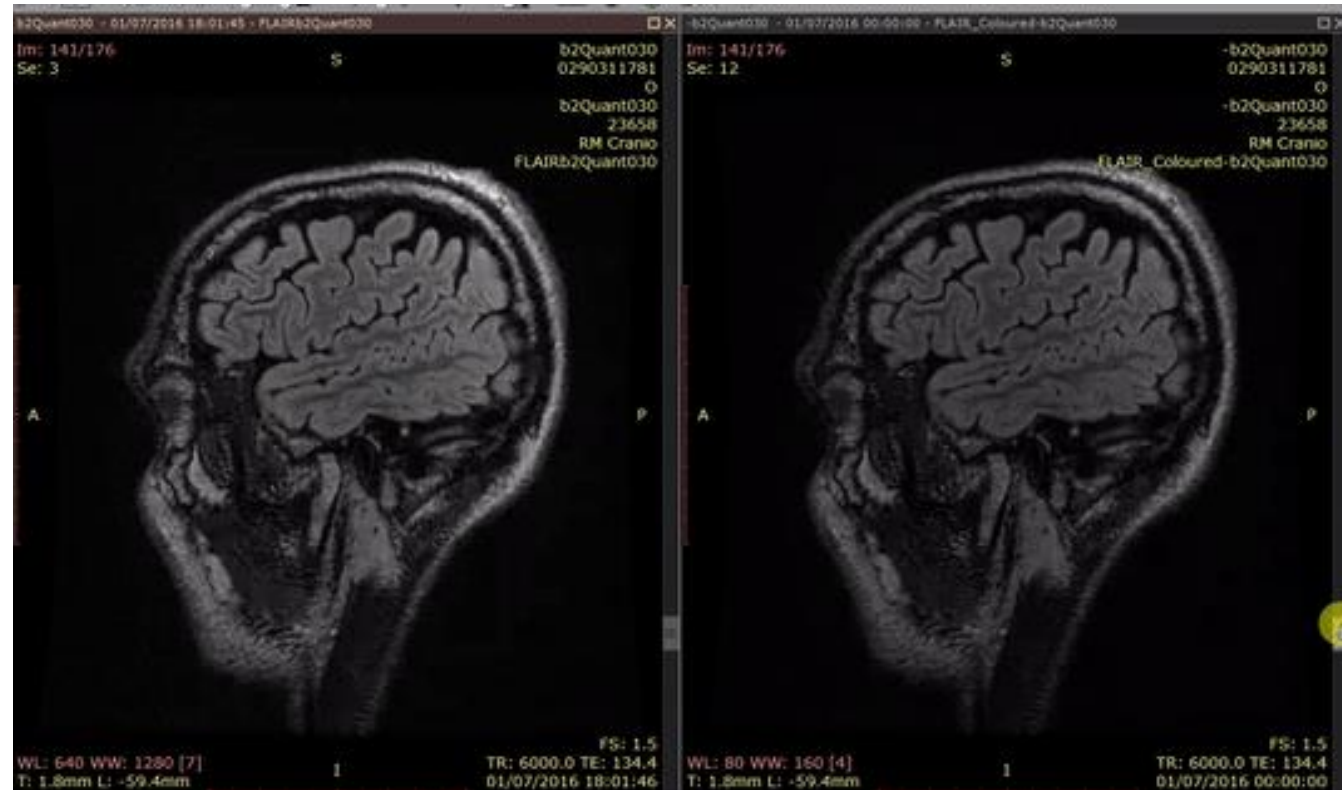
Tujuan pencitraan medis adalah untuk mencitrakan tubuh manusia dalam rangka menegakkan diagnosis, memonitor perkembangan penyakit dan pengobatan atau untuk pengobatan penyakit tertentu. Tujuan klinis prosedur medis berusaha untuk mengungkapkan, mendiagnosis atau memeriksa penyakit) atau ilmu kedokteran (termasuk studi normal anatomi dan fisiologi). Pengaplikasian dalam bidang citra pun sudah mulai berkembang, hingga dikenal dengan pengolahan citra medis.



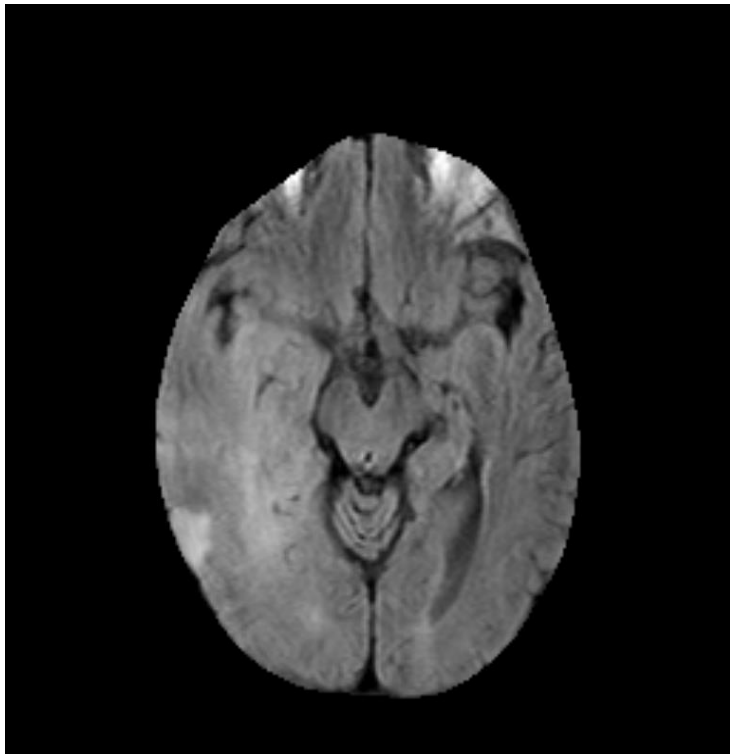
Pengolahan Citra Medis

Pengolahan citra medis adalah teknik dan proses merepresentasikan visual dari organ dan anggota tubuh manusia yang bertujuan untuk analisa klinis, intervensi medis, dan representasi visual dari fungsi beberapa organ atau jaringan.

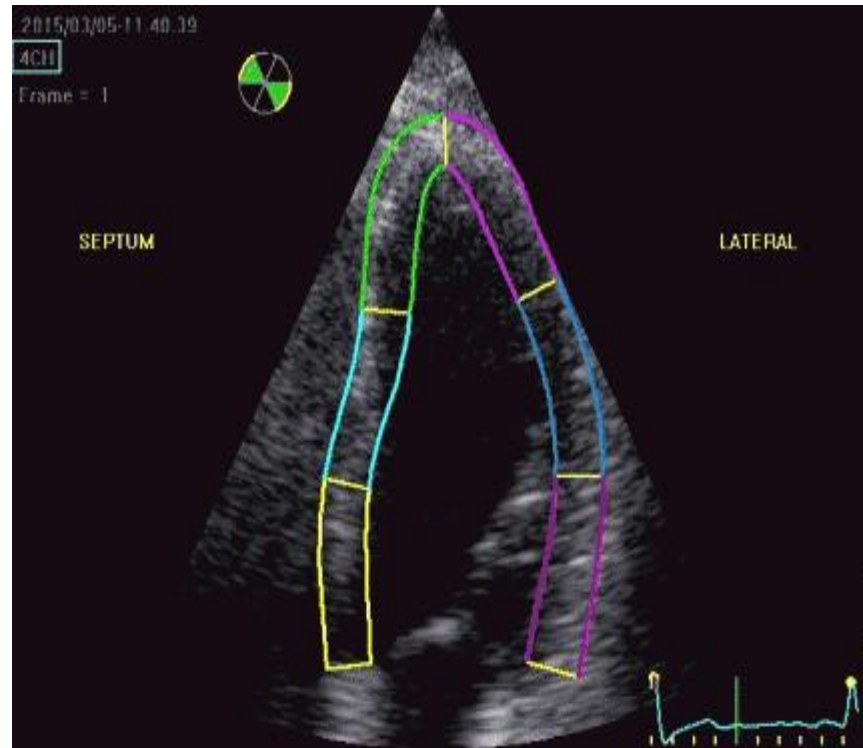
Selain itu, pengolahan citra bertujuan menampilkan struktur internal yang tersembunyi dari tulang dan tulang, serta untuk membantu diagnosa penyakit. Citra digital terdiri dari piksel-piksel yang telah ditetapkan kecerahan dan intensitas warnanya.



Aplikasi Citra Medis



Gambar 1

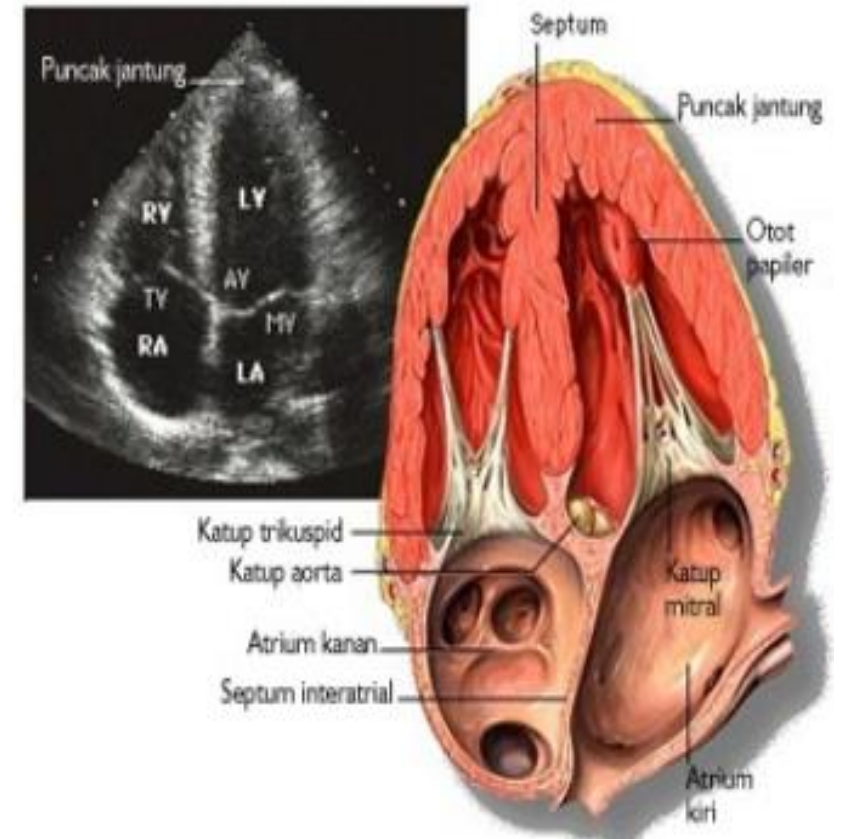


Gambar 2

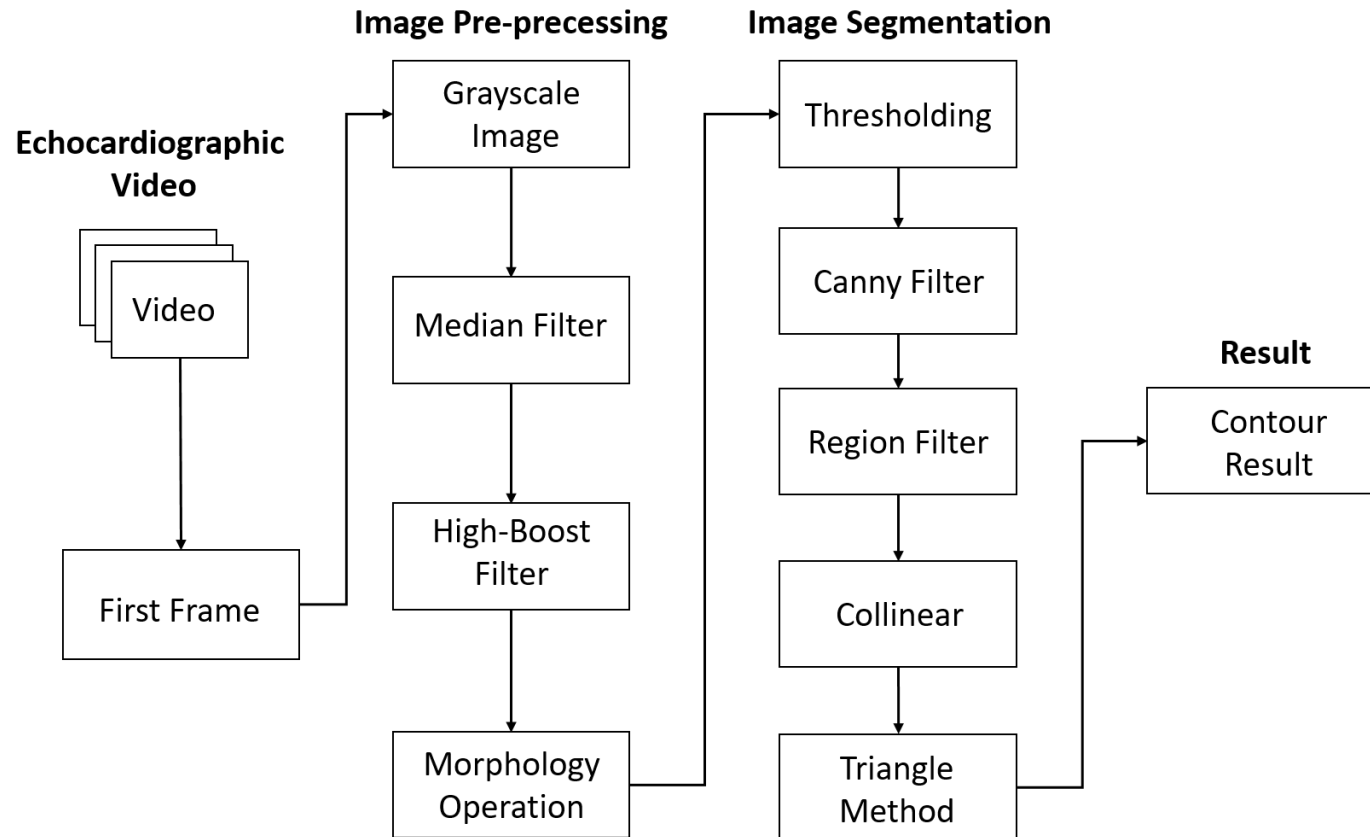


Gambar 3

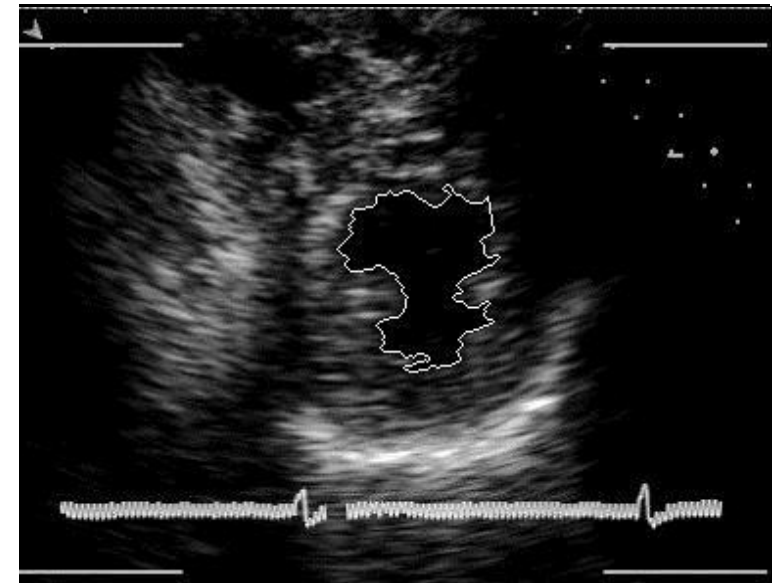
Penelitian Jantung Citra Ekokardiografi



Segmentasi Citra Jantung (1)



Triangle Equation



Segmentasi Citra Jantung (2)

Publikasi (Scopus)

[On the use of collinear and triangle equation for automatic segmentation and boundary detection](#)

Advances in Experimental Medicine and Biology

[Automatic Segmentation of Heart Cavity in Echocardiography Images: Two Four-Chamber View Using Iterative Method](#)

IES 2019 - International Electronics Symposium: The Role of Techno-Intelligence in Creating an Open

[Automatic segmentation of cardiac cavity images using collinear and triangle equation](#)

Technological Developments in Networking, Education and Automation

[Improved segmentation of cardiac image using active shape model](#)

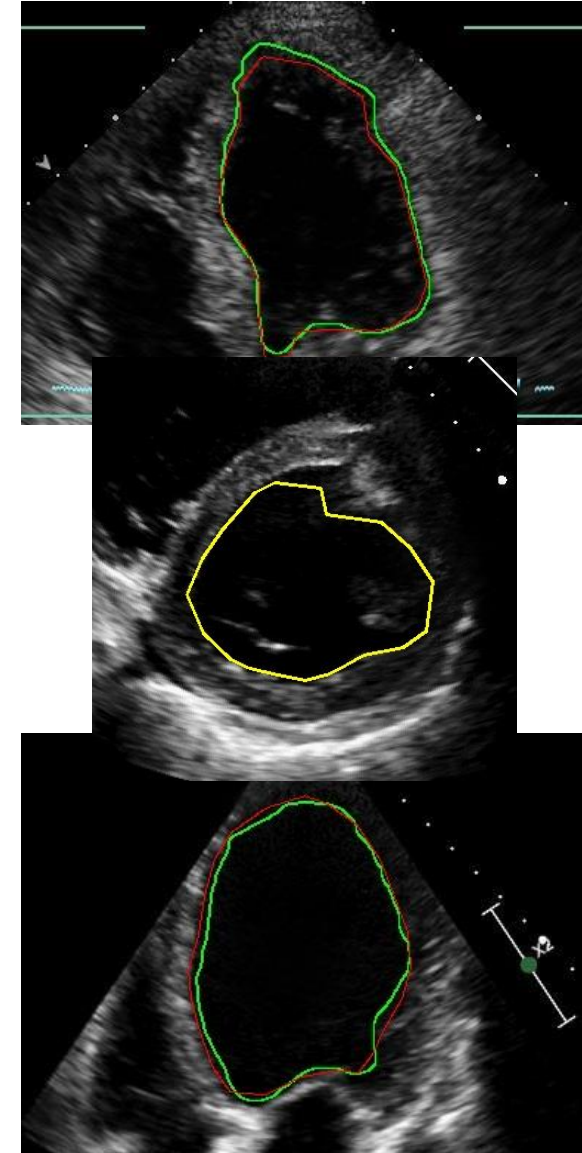
Proceedings - 2017 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication

[Improved segmentation of cardiac image using triangle and partial Monte Carlo](#)

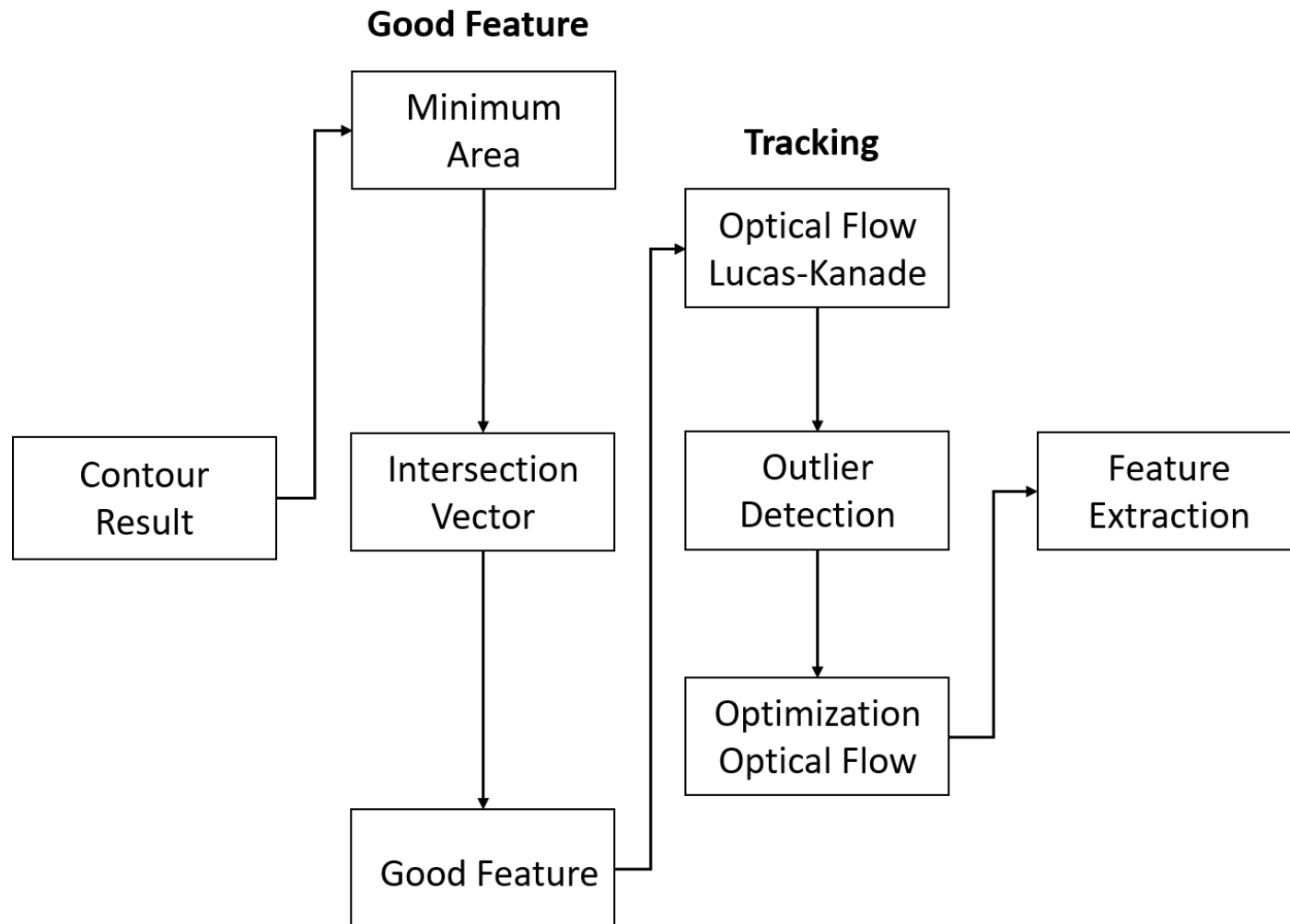
2016 International Conference on Knowledge Creation and Intelligent Computing

[Automatic border detection of cardiac cavity images using boundary and triangle equation](#)

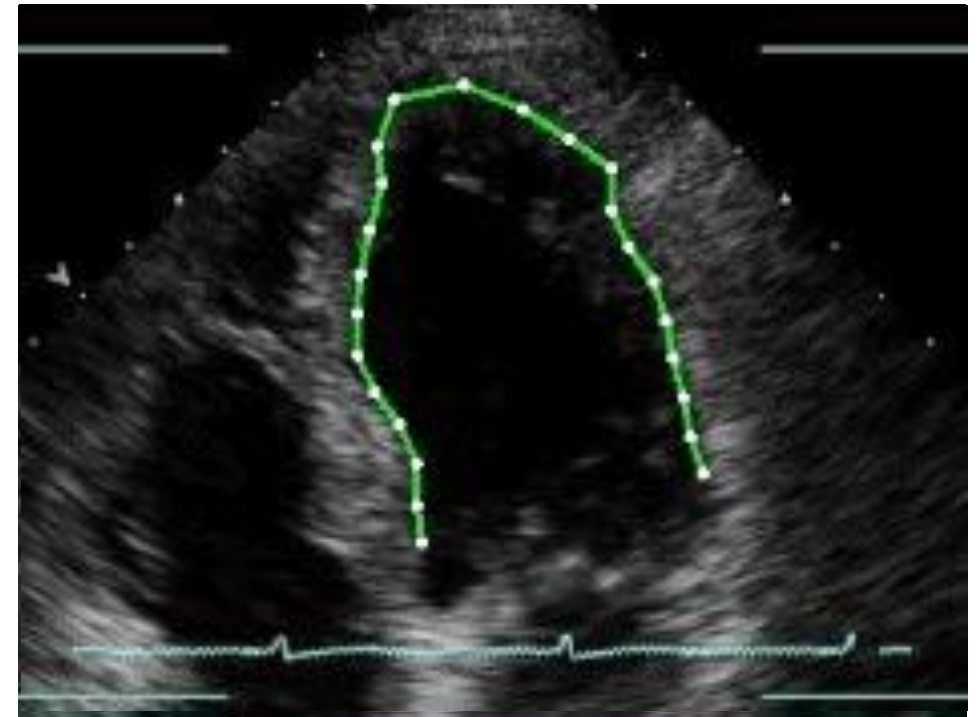
IEEE Region 10 Annual International Conference, Proceedings/TENCON



Pelacakan Citra Jantung (1)



Optimization



Pelacakan Citra Jantung (2)

Publikasi (Scopus)

[Implementation of optical flow: Good feature definition for tracking of heart cavity](#)

Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science - 2020

[Heart video tracking system on long axis view](#)

Proceedings - 2016 International Electronics Symposium

[Improved echocardiography segmentation using active shape model and optical flow](#)

Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control) – 2019

[Automatic cardiac segmentation using triangle and optical flow](#)

Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science - 2017

[Improved ejection fraction measurement on cardiac image using optical flow](#)

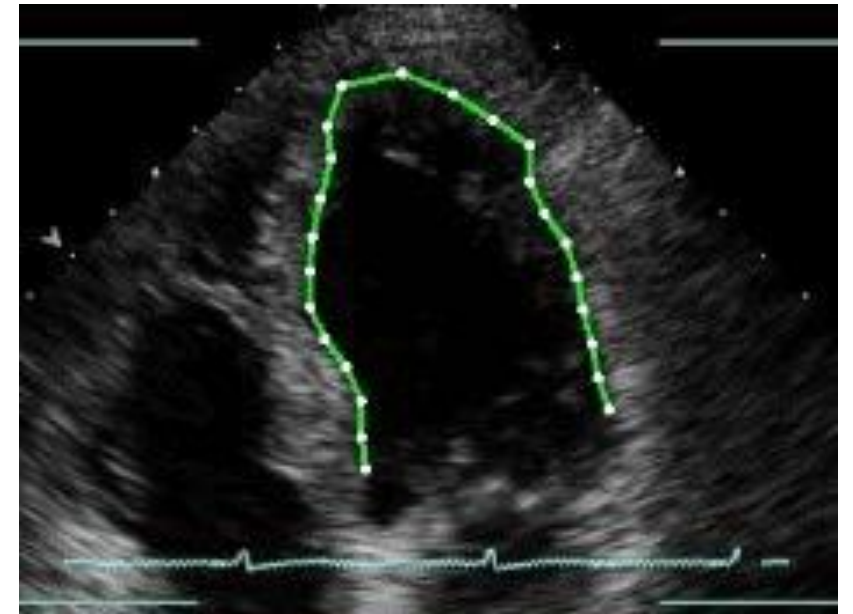
Proceedings - International Electronics Symposium on Knowledge Creation and Intelligent Computing - 2017

[Segmentation echocardiography video using B-Spline and optical flow](#)

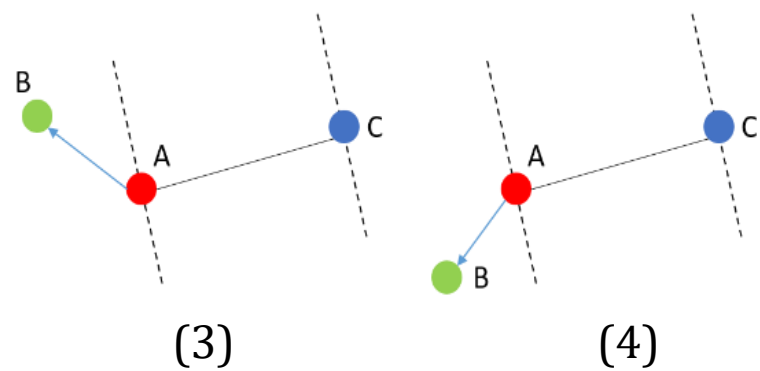
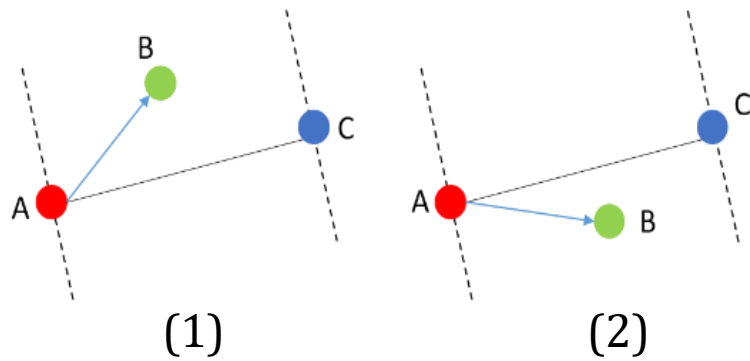
2016 International Conference on Knowledge Creation and Intelligent Computing

[Heart video tracking system on long axis view](#)

Proceedings - 2016 International Electronics Symposium

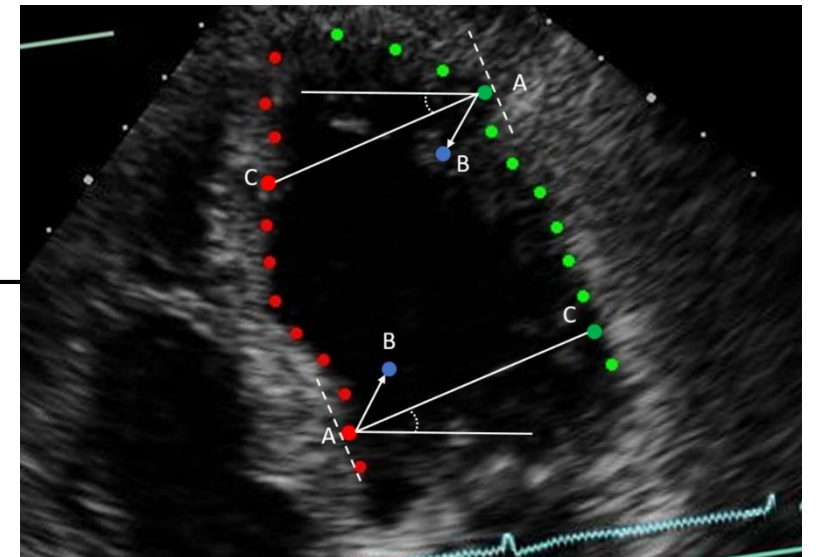
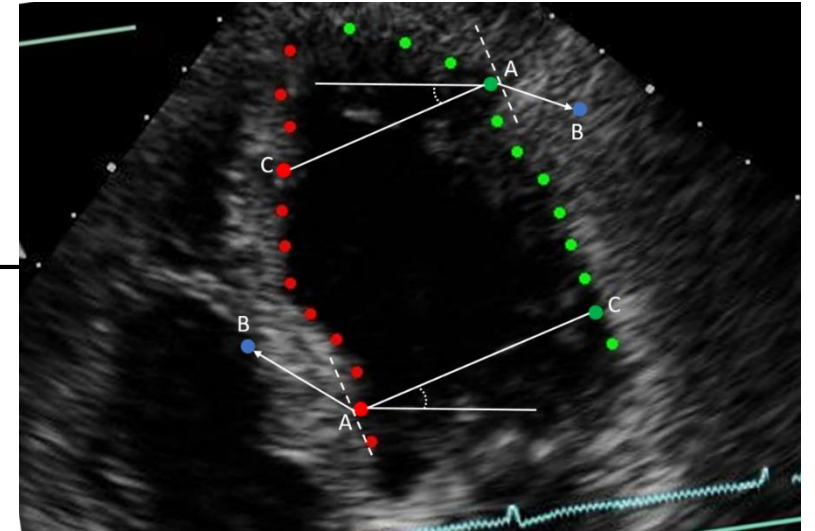


Ekstraksi Fitur Pelacakan



Fitur + (Pegerakan Masuk)

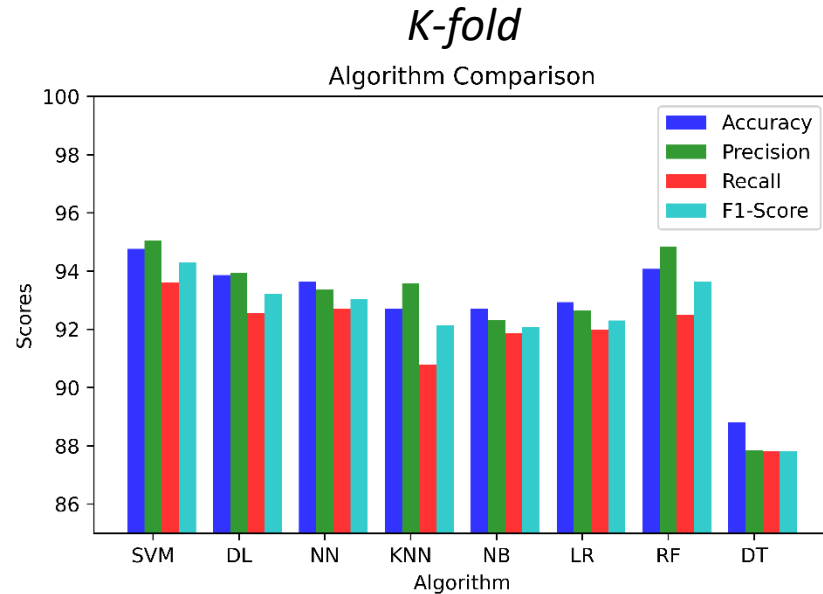
Fitur - (Pergerakan Keluar)



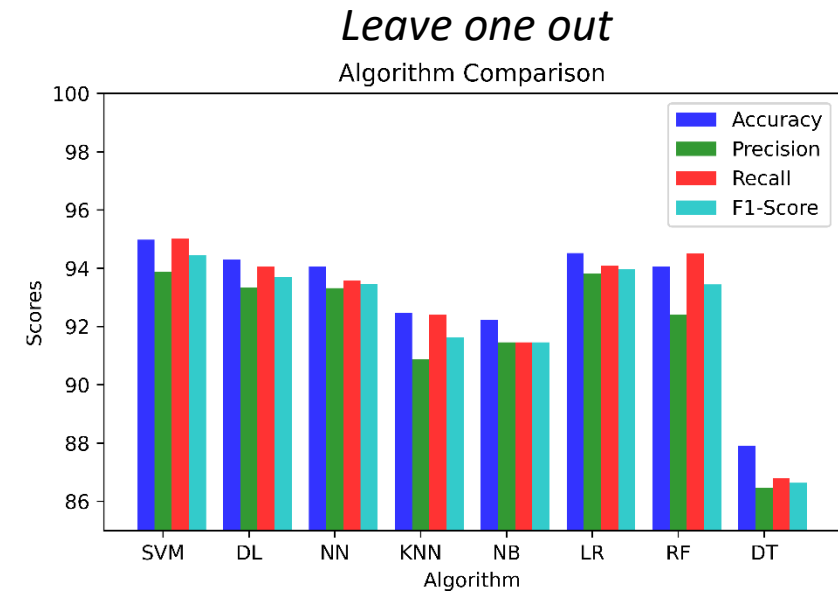
A: Titik Asal
B: Titik Perpindahan
C: Titik Kemiringan

Klasifikasi Kondisi Jantung (1)

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, algoritma klasifikasi menggunakan metode support vector machine memiliki tingkat akurasi paling tinggi dari hasil pengujian beberapa model validasi. Algoritma klasifikasi ini menghasilkan nilai akurasi dengan teknik validasi, k-fold 94,47% dan Leave one out 94,97%.



Algorithm	Performance			
	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
SVM	94.762%	95.051%	93.599%	94.311%
DL	93.863%	93.929%	92.554%	93.230%
NN	93.636%	93.382%	92.712%	93.041%
KNN	92.695%	93.567%	90.775%	92.123%
NB	92.716%	92.311%	91.862%	92.080%
LR	92.933%	92.635%	91.992%	92.303%
RF	94.075%	94.830%	92.501%	93.631%
DT	88.800%	87.846%	87.815%	87.822%



Algorithm	Performance			
	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
SVM	94.977%	93.870%	95.026%	94.445%
DL	94.292%	93.344%	94.054%	93.688%
NN	94.063%	93.319%	93.587%	93.453%
KNN	92.466%	90.881%	92.411%	91.639%
NB	92.237%	91.462%	91.462%	91.462%
LR	94.520%	93.821%	94.092%	93.957%
RF	94.063%	92.411%	94.497%	93.442%
DT	87.899%	86.463%	86.805%	86.634%

Klasifikasi Kondisi Jantung (2)

Publikasi (Scopus)

[A new feature extraction method for classifying heart wall from left ventricle cavity](#)

International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology - 2020

[Detection of Heart Condition based on Echocardiography Image using Ultrasound](#)

IES 2019 - International Electronics Symposium

[Cardiac motions classification on sequential PSAX echocardiogram](#)

Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science - 2020

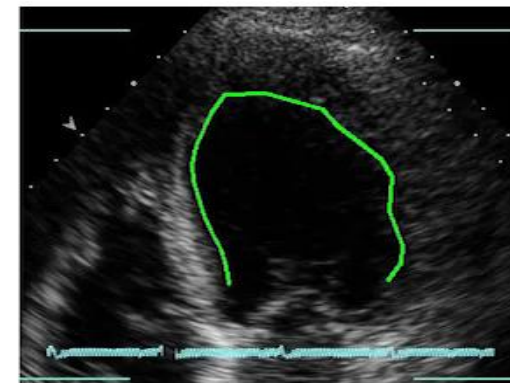
[left Ventricular Movement Feature Extraction: A New Method for Classifying Heart Condition in Four-Chamber and Two-Chamber Views](#)

Status: Submitted

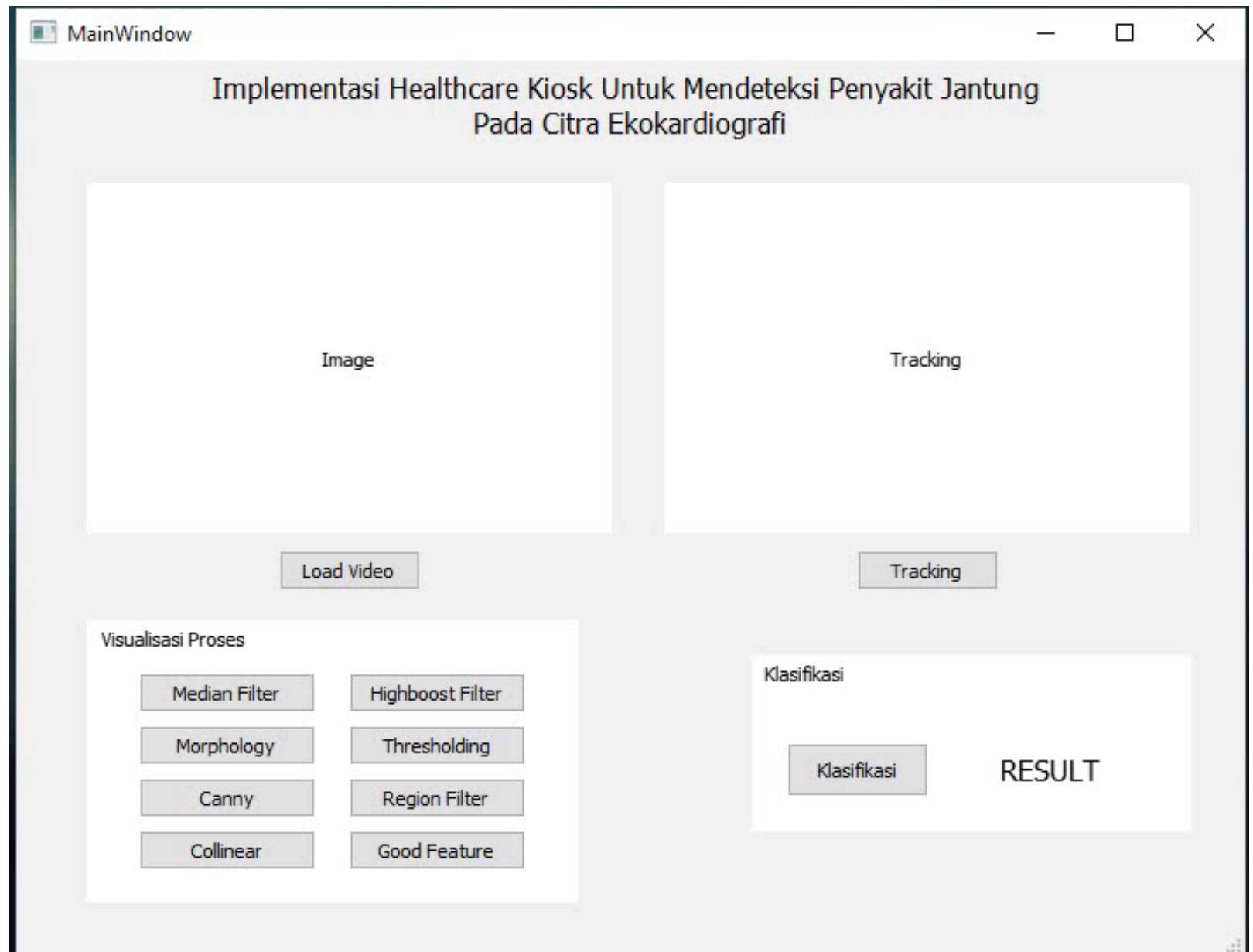
Normal



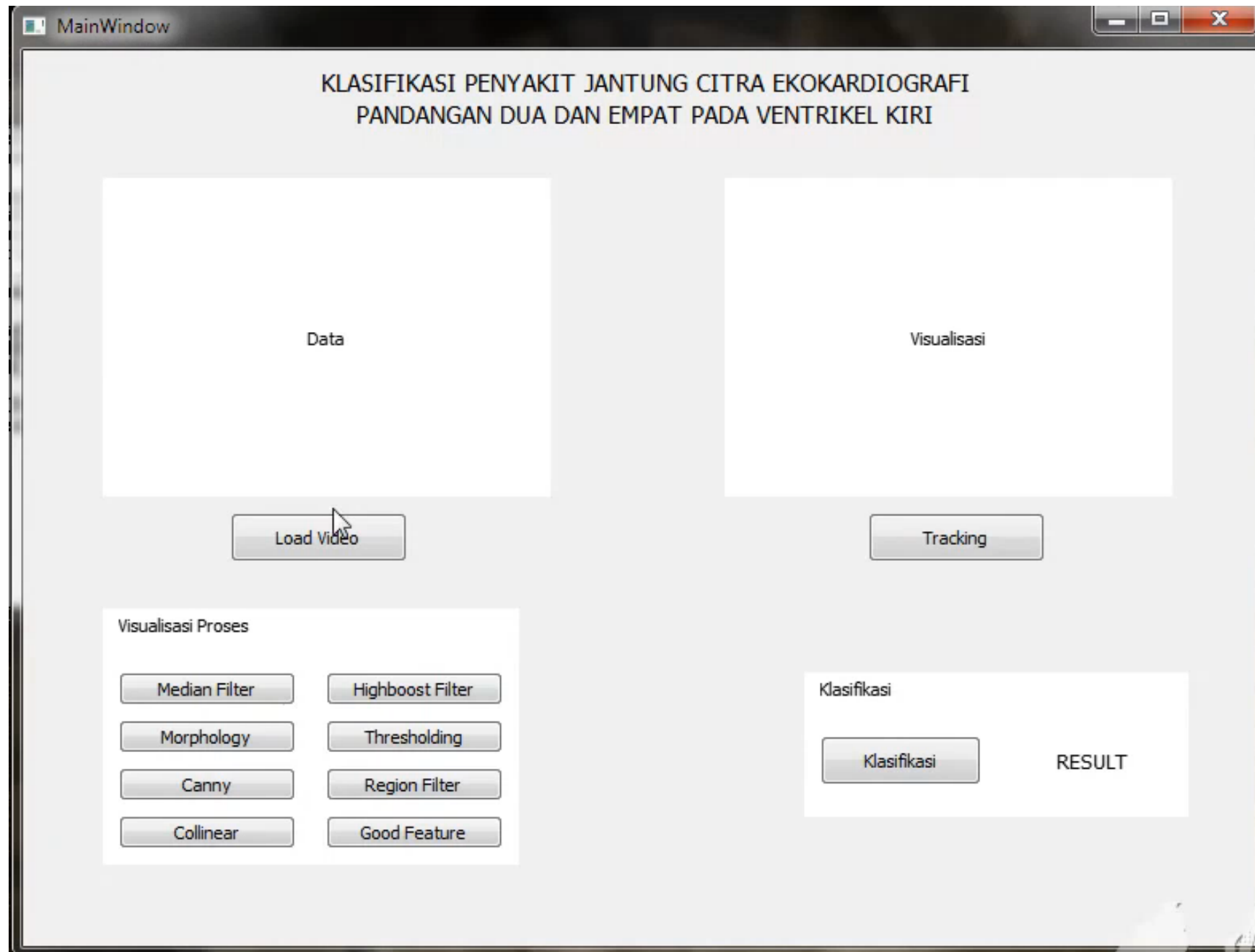
Abnormal



*Demo Program
Short-Axis*



*Demo Program
Two-Chamber & Four-Chamber*

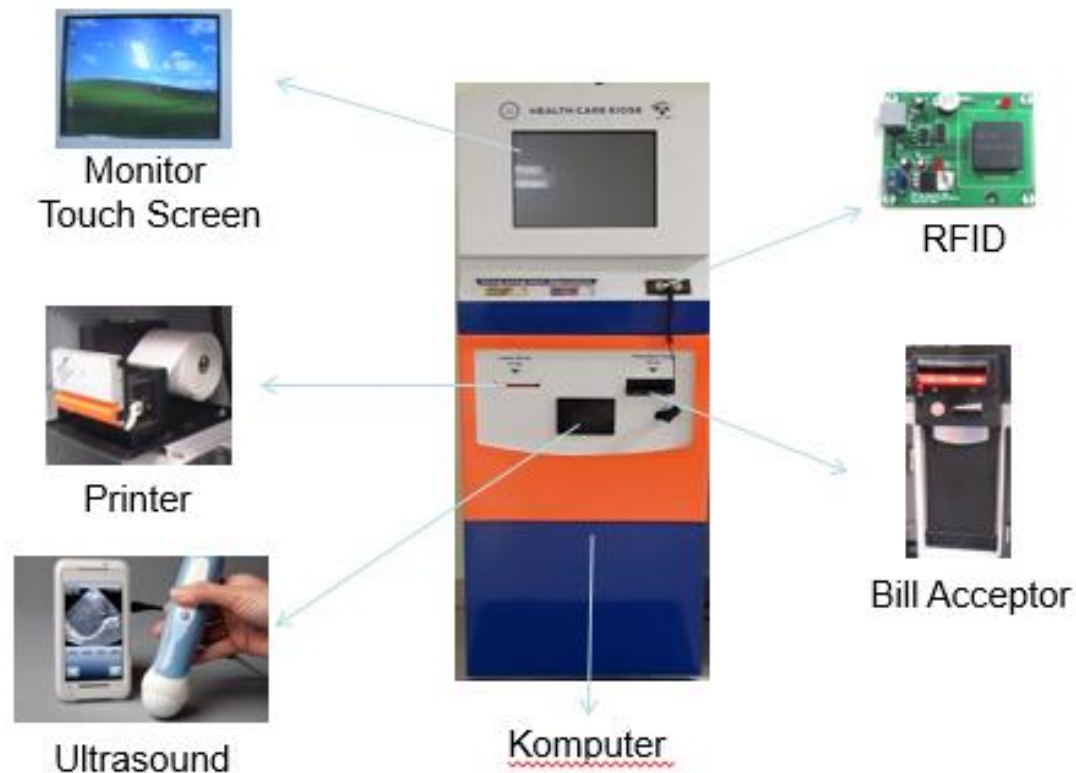


Health Care Kiosk



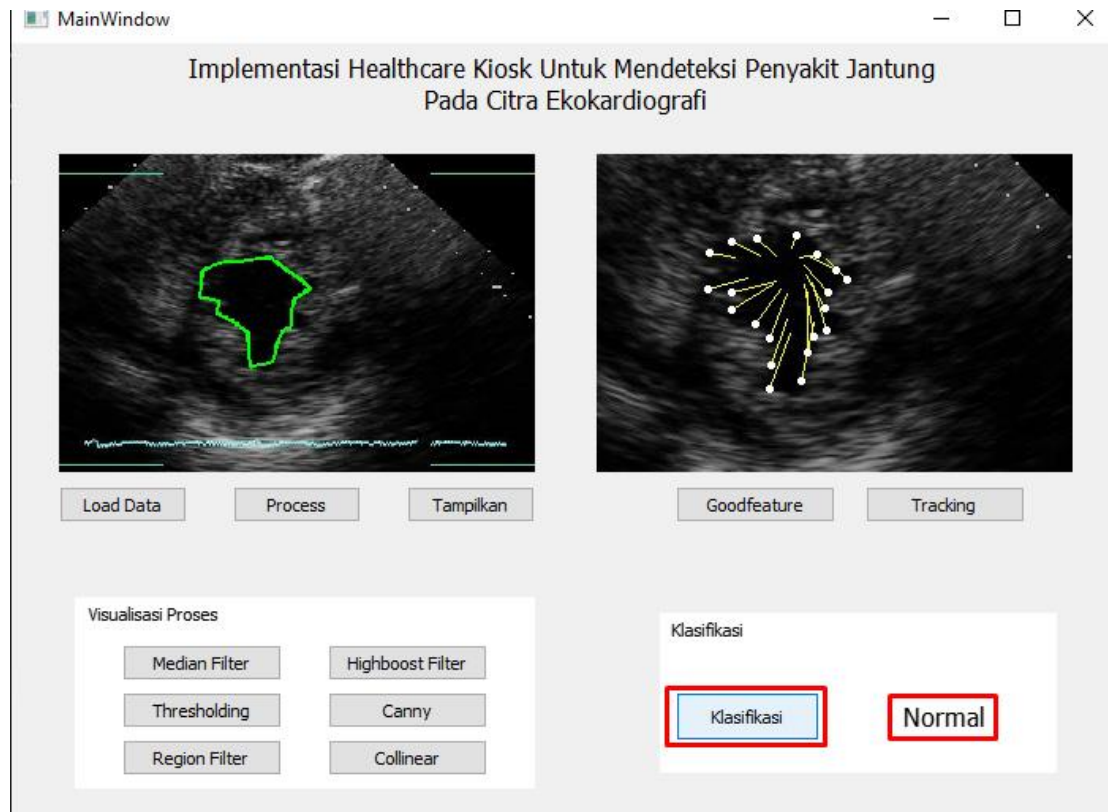
Pengembangan Tahap I

Pengembangan Tahap I Health Care Kiosk memiliki fitur yang dapat melakukan pemeriksaan resistensi tubuh, tinggi badan dan berat badan dengan melakukan transaksi secara langsung untuk memperoleh fasilitas.



Pengembangan Tahap II

Pengembangan Tahap II Health Care Kiosk memiliki fitur yang dapat melakukan klasifikasi kondisi jantung pada pandangan *short-axis* pada citra ekokardiografi. Metode yang diusulkan memiliki tingkat akurasi 93.23% dengan menggunakan sebanyak data 133.



Pengembangan Tahap III

Pengembangan Tahap III Health Care Kiosk memiliki fitur yang dapat melakukan klasifikasi kondisi jantung pada pandangan multi view (*short-axis, long axis, two-chamber & four-chamber* pada citra ekokardiografi. Penelitian ini masih berlangsung.



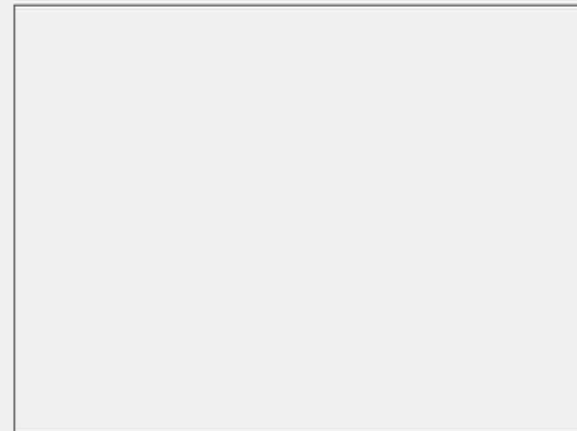
*Demo
Health Care Kiosk*

Made with **KINEMASTER**

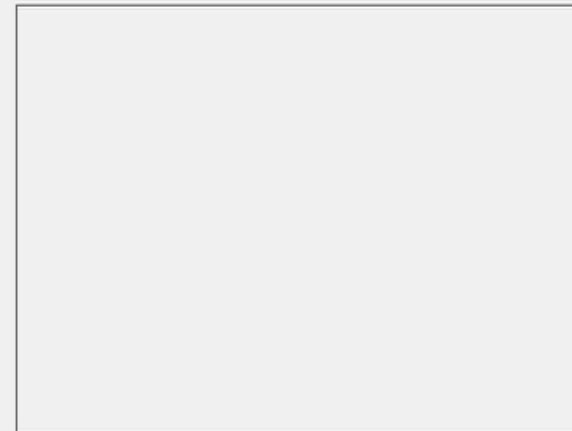


SISTEM MULTIVIEW CITRA EKOKARDIOGRAFI UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT JANTUNG

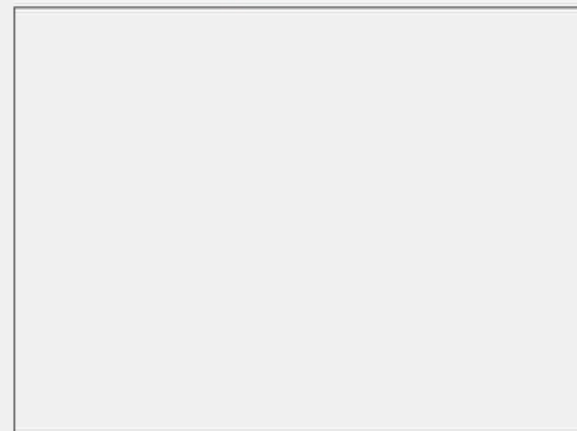
*Demo
Multi Dimensi*



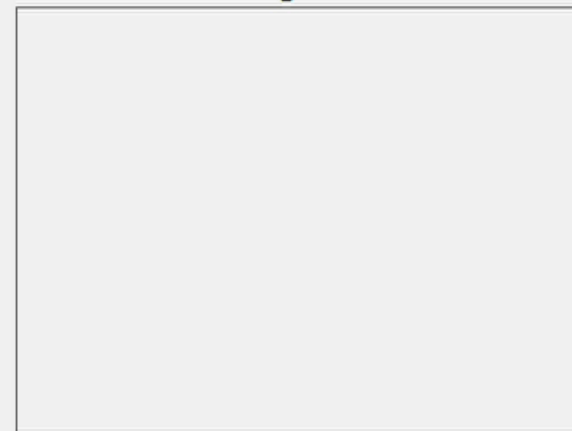
Short Axis



Long Axis



2 Chamber



4 Chamber

Visualisasi Proses

Nama Pasien

Visualisasi Proses

PENDANAAN PENELITIAN (1)

Pengembangan Sistem Multi-Robotika Terintegrasi Berbasis “Internet of Things” Untuk Penanganan Korban Bencana Gempa Bumi dan Tsunami

Skema : Penelitian Desentralisasi (PTUPT) | Source : Simlitabmas

Son Kuswadi, Indra Adji Sulistijono, **Riyanto Sigit**,

Thn. usulan : 2019 Thn. pelaksanaan : 2020 Dana Disetujui : Rp. 229,927,000.00

Kebencanaan

PENGEMBANGAN SISTEM MULTI DIMENSI CITRA EKOKARDIOGRAFI UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT JANTUNG PADA APLIKASI KIOSK KESEHATAN

Skema : Insinas (IRPM) | Source : Simlitabmas

Riyanto Sigit, Bima Sena Bayu Dewantara, Zainal Arief,

Thn. usulan : 2019 Thn. pelaksanaan : 2019 Dana Disetujui : Rp. 150,000,000.00

Kesehatan

Pengembangan Sistem Multi-Robotika Terintegrasi Berbasis “Internet of Things” Untuk Penanganan Korban Bencana Gempa Bumi dan Tsunami

Skema : Penelitian Desentralisasi (PTUPT) | Source : Simlitabmas

Son Kuswadi, Indra Adji Sulistijono, **Riyanto Sigit**,

Thn. usulan : 2018 Thn. pelaksanaan : 2019 Dana Disetujui : Rp. 229,927,000.00

Kebencanaan

Implementasi Healthcare Kiosk Untuk Mendeteksi Penyakit Jantung Pada Citra Ekokardiografi

Skema : Penelitian Desentralisasi (PTUPT) | Source : Simlitabmas

Riyanto Sigit, Son Kuswadi, Taufiq Hidayat,

Thn. usulan : 2018 Thn. pelaksanaan : 2019 Dana Disetujui : Rp. 227,470,000.00

Kesehatan

Implementasi Healthcare Kiosk Untuk Mendeteksi Penyakit Jantung Pada Citra Ekokardiografi

Skema : Penelitian Desentralisasi (PTUPT) | Source : Simlitabmas

Riyanto Sigit, Son Kuswadi, Taufiq Hidayat,

Thn. usulan : 2017 Thn. pelaksanaan : 2018 Dana Disetujui : Rp. 120,000,000.00

Kesehatan

Rancang Bangun Ubiquitous Robotics Untuk Pencarian Korban Gempa dan Tsunami

Skema : Penelitian Desentralisasi (PTUPT) | Source : Simlitabmas

Son Kuswadi, Indra Adji Sulistijono, **Riyanto Sigit**,

Thn. usulan : 2016 Thn. pelaksanaan : 2017 Dana Disetujui : Rp. 195,000,000.00

Teknologi Informasi dan Komunikasi

Pengembangan Segmentasi Citra Ekokardiografi Untuk Mendeteksi Penyakit Jantung

Skema : Penelitian Desentralisasi (PDUPT) | Source : Simlitabmas

Riyanto Sigit, Aliridho Barakbah, Indra Adji Sulistijono,

Thn. usulan : 2016 Thn. pelaksanaan : 2017 Dana Disetujui : Rp. 77,026,000.00

Teknologi Informasi dan Komunikasi

Pengembangan Segmentasi Citra Ekokardiografi Untuk Mendeteksi Penyakit Jantung

Skema : Penelitian Desentralisasi (PDUPT) | Source : Simlitabmas

Riyanto Sigit, Aliridho Barakbah, Indra Adji Sulistijono,

Thn. usulan : 2015 Thn. pelaksanaan : 2016 Dana Disetujui : Rp. 50,000,000.00

Teknologi Informasi dan Komunikasi

PENDANAAN PENELITIAN (2)

Pengembangan Sistem Multi-Robotika Terintegrasi Berbasis “Internet of Things” Untuk Penanganan Korban Bencana Gempa Bumi dan Tsunami

Skema : Penelitian Desentralisasi (PTUPT) | Source : Simlitabmas

Son Kuswadi, Indra Adji Sulistijono, **Riyanto Sigit**,

Thn. usulan : 2017 Thn. pelaksanaan : 2018 Dana Disetujui : Rp. 170,000,000.00

Kebencanaan

Manajemen Banjir Sungai Terpadu : Monitoring, Mitigasi dan Manajemen Evakuasi (Studi Kasus Banjir Bengawan Solo di Bojonegoro)

Skema : Penelitian Desentralisasi (PTUPT) | Source : Simlitabmas

Arna Fariza, Wahjoe Tjatur Sesulihatien, Taufiqurrahman, **Riyanto Sigit**,

Thn. usulan : 2013 Thn. pelaksanaan : 2014 Dana Disetujui : Rp. 68,550,000.00

Rancang Bangun Ubiquitous Robotics Untuk Pencarian Korban Gempa dan Tsunami

Skema : Penelitian Desentralisasi (PTUPT) | Source : Simlitabmas

Son Kuswadi, Indra Adji Sulistijono, **Riyanto Sigit**,

Thn. usulan : 2015 Thn. pelaksanaan : 2016 Dana Disetujui : Rp. 100,000,000.00

Teknologi Informasi dan Komunikasi

Pengembangan Teknologi Robot Multiplatform Dan Multikoordinasi Untuk Pencarian Korban Dan Pemetaan Daerah Bencana

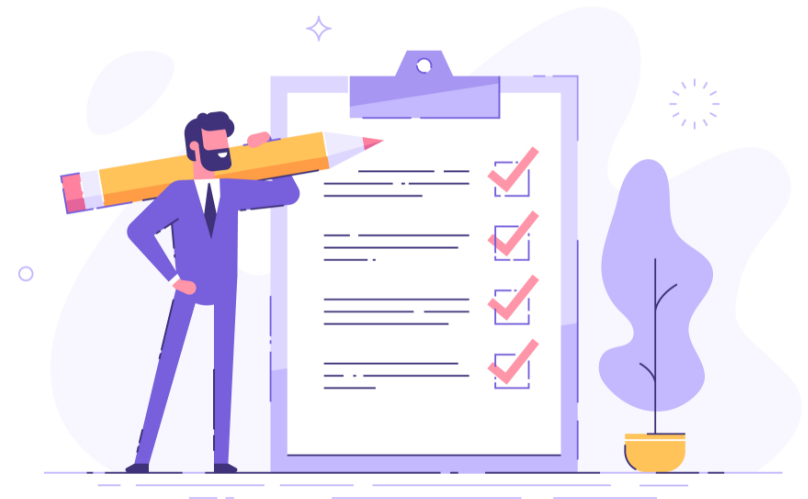
Skema : Penelitian Kompetitif Nasional (PSN Institusi) | Source : Simlitabmas

Indra Adji Sulistijono, Endah Suryawati Ningrum, Eko Henfri Binugroho, **Riyanto Sigit**,

Thn. usulan : 2013 Thn. pelaksanaan : 2014 Dana Disetujui : Rp. 87,500,000.00

Kebencanaan

Judul Tesis & Proyek Akhir



Judul Tesis & Proyek Akhir 2020

1. Deteksi Penyakit Glaukoma berdasarkan Cup-to-Disc Ratio Pada Citra Fundus Retina
2. Deteksi Tumor Otak berdasarkan citra MRI
3. Sistem Layanan Medis Berbasis Perangkat Portabel Dengan Konversi DICOM ke PNG
4. Deteksi Ground-Glass Opacity (GGO) Nodule pada Paru-Paru Pasien COVID-19 Pneumonia Berdasarkan Citra CT-Scan
5. Aplikasi Fuzzy Pada Sistem Pendeteksi Tuberkulosis dengan Menggunakan Metode Certainty Factor
6. Aplikasi E-Kiosk untuk Meng-Automasi Lembaga Ekspedisi Barang
7. Deteksi dan Klasifikasi Otomatis Polip Usus pada Endoskopi
8. Rancang Bangun Sistem Sortir Paket Barang pada Lembaga Ekspedisi Barang
9. Implementasi Health Care Kiosk Untuk Mendeteksi Penyakit Kolestrol,Asam urat,Obesitas dan Hipoksia
10. SMART ODONTOGRAM: DIAGNOSIS GIGI PASIEN MENGGUNAKAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE PADA BAGIAN EDGE COMPUTING
11. Smart Odontogram: Diagnosis Gigi Pasien Menggunakan Artificial Intelligence Pada Bagian Cloud Computing

Judul Tesis & Proyek Akhir 2019

1. Segmentasi dan Klasifikasi Penyakit Otitis pada Gedang Telinga
2. Segmentasi dan Klasifikasi Kista Ovarium pada Citra USG
3. Segmentasi Mycobacterium Tuberculosis pada Citra Mikroskopis Dahak untuk Menentukan Jenis Penyakit Tuberculosis
4. Tracking Citra Ekokardiografi Multi Dimensi Menggunakan Optical Flow
5. e-Health Sensor Platform Menggunakan Raspberry
6. Klasifikasi dan segmentasi untuk Mendeteksi Kanker Paru-paru pada citra CT-Scan
7. Segmentasi Liver pada CT Scan untuk mendeteksi penyakit Kanker Liver
8. Klasifikasi Acute Lymphoid Leukemia menggunakan Pengolahan Citra
9. Analisa Citra Radiografi Panoramik Gigi Pada Tulang Mandibular Untuk Mendeteksi Penyakit Osteoporosis
10. Segmentasi arteri koronari pada CTA untuk mendeteksi penyakit jantung
11. Segmentasi Kanker Payudara Menggunakan Neural Network pada citra MRI
12. Sistem Pengenalan wajah menggunakan iluminasi invarian pada Kiosk kesehatan
13. Segmentasi citra ekokardiografi multi dimensi menggunakan deep learning untuk mendeteksi penyakit jantung
14. Rancang Bangun alat Pendeteksi Sinyal Jantung Menggunakan EKG berbasis Android
15. Pengembangan Sistem Multi Dimensi Citra Ekokardiografi Untuk Mendeteksi Penyakit Jantung Pada Aplikasi Kiosk

Judul Tesis & Proyek Akhir 2018

1. Rancang Bangun Mesin Penjual Otomatik Alat Kesehatan Terintegrasi dengan Web Server
2. Sistem Deteksi Tumor Otak Berdasarkan Citra MRI
3. Deteksi Automatis Kepala Janin Melalui Citra Ultrasound
4. Deteksi Penyakit Liver menggunakan Neural Network pada Citra CT-Scan
5. Sistem Pendeteksi Suhu Tubuh Pada Manusia Menggunakan Kamera Infrared
6. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Penyakit Katarak Menggunakan Smartphone
7. Deteksi Penyakit Diabetes Secara Noninvasive Menggunakan Sensor Infrared
8. Visualisasi dan Rekonstruksi 3D Citra Paru-Paru Pada CT Scan dengan Algoritma Marching Cubes
9. Mendeteksi Penyakit Jantung Pada Citra Ekokardiografi Menggunakan Ultrasound
10. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kesehatan Jantung dengan Elektro Kardio Graf (EKG)
11. Sistem Deteksi Penyakit Leukemia Menggunakan Citra Mikroskopis Sel Darah Putih
12. Sistem mendeteksi Untuk Diagnosa Penyakit Diabetes
13. Klasifikasi video ekokardiografi pada pandangan two Chamber dan Four Chamber

Judul Tesis & Proyek Akhir 2017

1. Segmentasi Citra Kepala untuk Menghitung Volume Pendarahan Menggunakan CT-Scan
2. Monitoring Kesehatan Janin dari Citra USG Menggunakan Active Contour Model
3. Identifikasi Penyakit Batu Ginjal Menggunakan Citra Ultrasound
4. Segmentasi Rongga Jantung Menggunakan Metode Active Shape Model
5. Deteksi Gangguan pada Organ Lambung Melalui Citra Iris Mata Menggunakan Inscope Kamera
6. Identifikasi Forensik Menggunakan Citra Jari Tangan Untuk Menentukan Usia Seseorang
7. Identifikasi Kerusakan Pankreas Sebagai Indikasi Terjadinya Diabetes Melalui Iridiologi
8. Tracking Mata Untuk menjalankan Sistem Komunikasi Menggunakan Kamera WEB
9. Tracking Citra Jantung Pada Apical Four Chamber View Menggunakan Optical Flow
10. Sistem Identifikasi Forensik Menggunakan Citra Radiografi Gigi
11. Segmentasi Citra Paru-Paru Menggunakan Color Histogram

Judul Tesis & Proyek Akhir 2016

1. SISTEM PENDETEKSI VENA MENGGUNAKAN KAMERA INFRARED
2. PENERJEMAH BAHASA ISYARAT GERAK TANGAN MENGGUNAKAN METODE OPTICAL FLOW
3. SEGMENTASI CITRA PADA VIDEO EKO KARDIOGRAFI MENGGUNAKAN METODE OPTICAL FLOW
4. PENGENALAN DAN PENCOCOKAN LOKASI WISATA DI SURABAYA MENGGUNAKAN CONTENT BASED IMAGE RETRIEVAL
5. SEGMENTASI JANIN PADA CITRA USG UNTUK MENENTUKAN TINGKAT KESEHATAN JANIN
6. DETEKSI DINI KESEHATAN MELALUI KUKU DENGAN APLIKASI PENGOLAHAN CITRA
7. SEGMENTASI GAMBAR JANTUNG PADA PANDANGAN SUMBU PANJANG (LONG AXIS)
8. SISTEM DETEKSI PENYAKIT GINJAL MELALUI IRIS MATA
9. SISTEM GERAKAN MATA UNTUK MENJALANKAN VIRTUAL KEYBOARD
10. SEGMENTASI HAND-WRIST PADA CITRA RADIOGRAFI SEBAGAI TAHAP AWAL IDENTIFIKASI FORENSIK MENGGUNAKAN ACTIVE CONTOUR MODELS
11. SEGMENTASI CITRA PADA RADIOGRAFI GIGI UNTUK IDENTIFIKASI FORENSIK MENGGUNAKAN METODE WATERSHED
12. IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK MENGERAKKAN TANGAN BIONIK MENGGUNAKAN SENSOR MYO
13. VISUALISASI DAN REKONSTRUKSI 3D DARI CITRA JANTUNG DENGAN ALGORITMA MARCHING CUBES

