

Nama : Ratu Sondang Elishabet Sidauruk

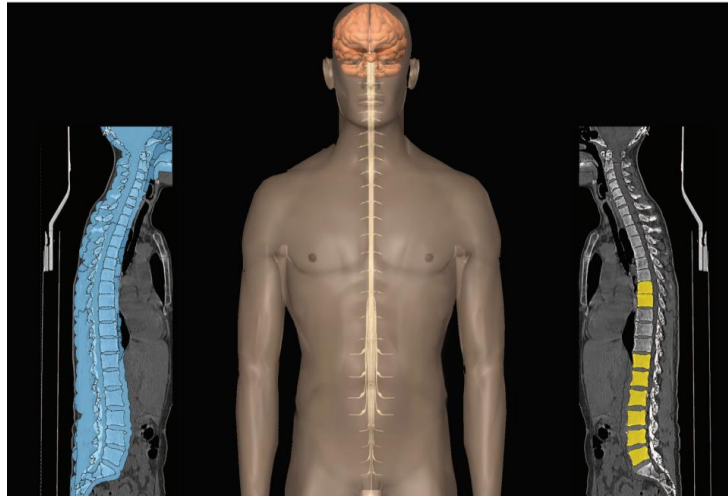
Program : Accelerated Machine Learning

Kemajuan teknologi dan perubahan pola kehidupan menjadi pola hidup praktis telah menghasilkan perkembangan yang pesat pada sumber informasi di sekitar kita. Salah satu hasil perkembangan sumber informasi adalah munculnya ilmu mengenai data science. Data science merupakan ilmu yang mempelajari tentang data, mulai dari cara mengumpulkan data, membersihkan data, mengintegrasikan data, bahkan sampai mengenali jenis dan tipe data. Penerapan ilmu data science sangat sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari belanja online, transaksi mobile banking, bahkan sampai bisa memprediksi atau mengira-ngira perhitungan data covid atau prediksi penyakit berdasarkan data. Data-data yang digunakan adalah data berukuran besar yang memuat banyak informasi penting yang bertujuan untuk membantu perusahaan/instansi dalam memutuskan sesuatu.

Pada institusi kesehatan data science dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan diagnosis yang lebih cepat dan jauh lebih akurat sambil memberikan perawatan kepada pasien sehingga meningkatkan persentase kesembuhan yang lebih tinggi dan risiko yang lebih rendah terhadap penurunan kesehatan pasien. Pada bidang kesehatan terkenal dengan istilah Medical Image Analysis (Analisis citra medis). Medical image analysis adalah proses mengekstraksi informasi dari gambar medis, dengan menggunakan metode komputasi. Gambar medis yang digunakan untuk analisis dapat diperoleh dari modalitas pencitraan medis seperti x-ray (2D dan 3D), ultrasound, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), nuclear imaging (PET dan SPECT), dan microscopy.

Pada medical image analysis, terdapat beberapa algoritma umum yang digunakan dalam analisis gambar medis, antara lain :

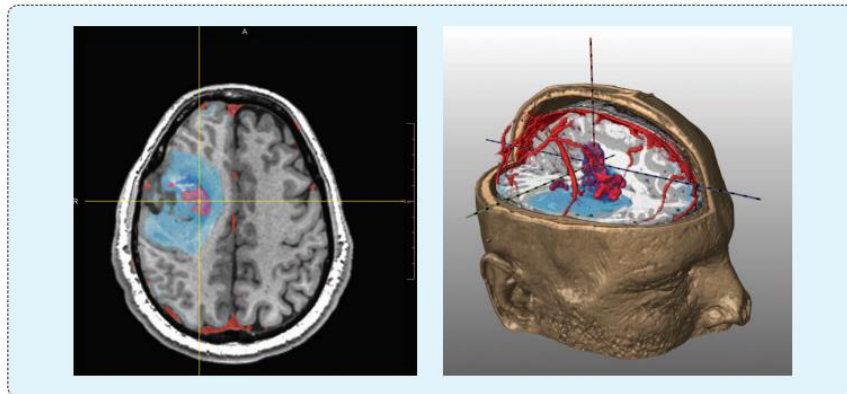
1. Algoritma deteksi anomali: Algoritma ini membantu dalam mengidentifikasi kondisi seperti patah tulang dan pergeseran tulang.



Gambar perbandingan tulang yang mengalami pergeseran.

2. Algoritma pemrosesan gambar (Image Processing) : Algoritma pemrosesan gambar membantu dalam menganalisis gambar dan meningkatkan hasil diagnosis. Dalam pemrosesan gambar, terdapat beberapa tahapan, yaitu :

- Image enhancement : Penghapusan distorsi gambar, seperti noise dan ketidakhomogenan latar belakang, serta peningkatan kontur gambar dan properti lain yang relevan.



Gambar Visualisasi 2-D dan 3-D yang koheren dari data otak multimodal menggunakan MeVisLab

- Image segmentation : Identifikasi kontur struktur anatomi, seperti organ, pembuluh darah, atau lesi tumor.

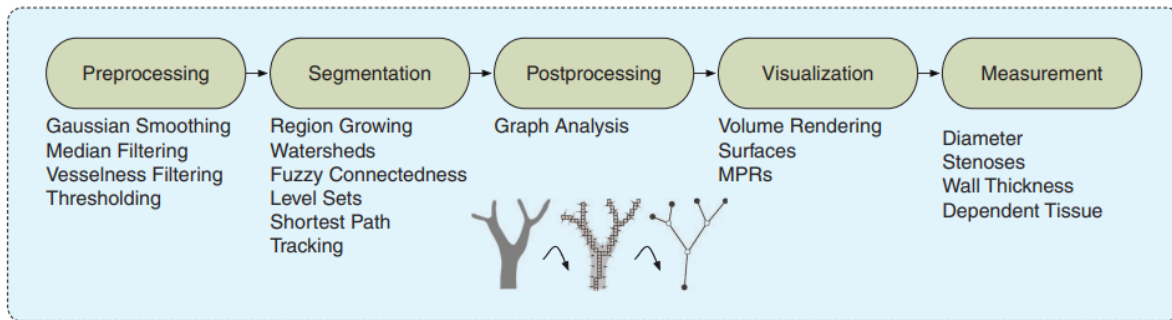


Diagram pemrosesan gambar untuk visualisasi dan kuantifikasi struktur vaskular dari data gambar.

- **Image registration** : Transformasi spasial sedemikian rupa dari satu gambar sehingga secara langsung cocok dengan gambar referensi yang diberikan. Ini diperlukan, misalnya, dalam visualisasi gabungan gambar dari modalitas yang berbeda (misalnya, PET/CT).
- **Quantification** : Penentuan sifat geometris dari struktur anatomi (misalnya, volume, diameter, dan kelengkungan) atau sifat fisiologis seperti karakteristik perfusi atau komposisi jaringan. Dimana pada tahap ini berguna untuk menentukan parameter jaringan pemrosesan gambar

```

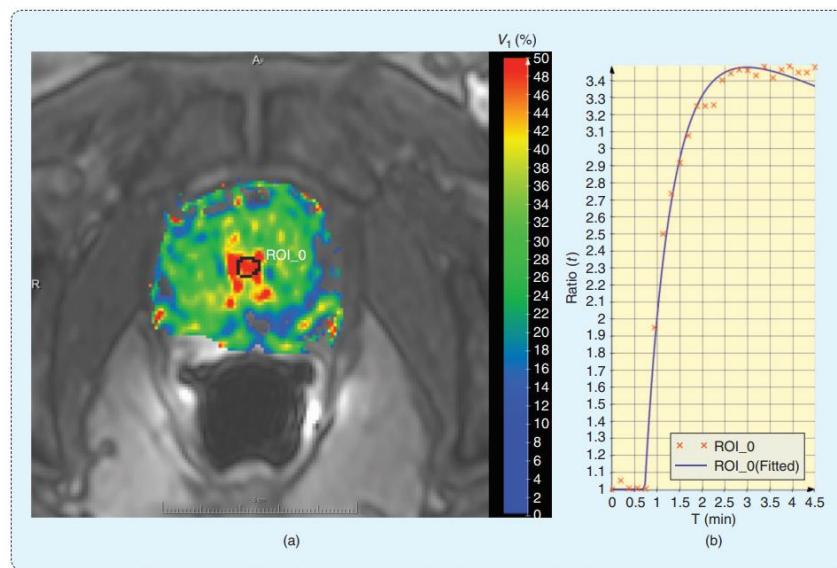
1 Window {
2   style = _default
3
4   title = "Vessel Segmentation"
5
6   Horizontal {
7     expandY = yes
8     Box "Input" { expandY = yes layout = Vertical
9       Horizontal {
10        HyperLabel { text = "Scroll to a slice in which the vascular structures
11          you would like to segment are visible and click into
12          the center of one or more vascular structures." }
13        Button MarkerEditor.deleteAll { title = "Delete All Markers" }
14      }
15      Viewer 2DView.self { mw = 400 mh = 400 type = SoRenderArea }
16    }
17    Box "Output" { expandY = yes layout = Vertical
18      Viewer 3DView.self { mw = 400 }
19    }
20  }
21 }
  
```

Gambar program penentuan sifat

- **Visualization**: Render data gambar dua dimensi (2-D) dan tiga dimensi (3-D) (misalkan rendering volume) dan model virtual (misalkan model permukaan) organ dan struktur anatomi lainnya.

- Computer aided detection: Deteksi dan karakterisasi struktur dan lesi patologis, seperti lesi tumor atau obstruksi pembuluh darah.

3. Algoritma pengenalan gambar deskriptif : Algoritma ini berguna untuk memvisualisasikan dan mengekstrak data dari gambar, menafsirkannya, dan memanfaatkannya untuk membentuk gambar yang lebih besar (misalnya, menggabungkan gambar pemindaian otak dan menunjuknya sesuai dengan hal tersebut).



Gambar hasil algoritma pengenalan deskriptif

Algoritma yang digunakan pada Medical Image Analysis adalah algoritma supervised dan unsupervised.

Referensi :

Ritter, Felix. Laue, Hendrik. Boskamp, Tobias. H, Andre. S, Michael, Link, Florian And P, Otto P., 2011, 'Medical Image Analysis', IEEE Pulse, DOI: 10.1109/MPUL.2011.942929

[Data Science in Healthcare - Use Cases and Applications \(intellipaat.com\)](https://intellipaat.com)

[Makalah Data Science: Contoh Kasus, Perhitungan + Link Downloadnya! \(rifqimulyawan.com\)](https://rifqimulyawan.com)

[Simak Penerapan Data Science di Era Digital \(dqlab.id\)](https://dqlab.id)

My github :

[RatuSondangElishabetS/Ratu-Sondang-Elishabet-Sidauruk: Tugas Data Science Zenius Program Accelerated Machine Learning \(github.com\)](https://github.com/RatuSondangElishabetS/Ratu-Sondang-Elishabet-Sidauruk: Tugas Data Science Zenius Program Accelerated Machine Learning (github.com))