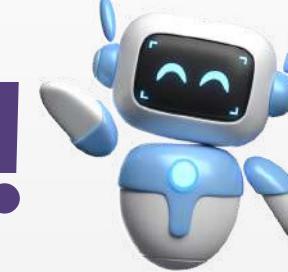




Acute Ischemic Stroke Lesion Core Segmentation in CT Perfusion Images Using Fully Convolutional Neural Networks

Disusun Oleh:

Muhammad Amar Primus Firdaus
NIM.11230940000067

Halooo!!! 

Mari berkenalan denganku

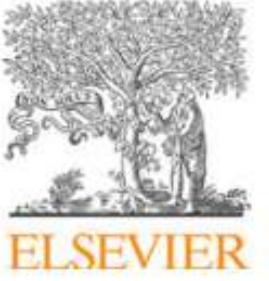


Muhammad Amar Primus Firdaus

Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
Fakultas Sains dan Teknologi. Program
Studi Matematika



Computers in Biology and Medicine 115 (2019) 103487



Contents lists available at ScienceDirect

Computers in Biology and Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/compbioimed



Check for updates

Acute ischemic stroke lesion core segmentation in CT perfusion images using fully convolutional neural networks

Albert Clèrigues *, Sergi Valverde, Jose Bernal, Jordi Freixenet, Arnau Oliver, Xavier Lladó

Institute of Computer Vision and Robotics, University of Girona, Spain

Review Jurnal



TOPIK PEMBAHASAN

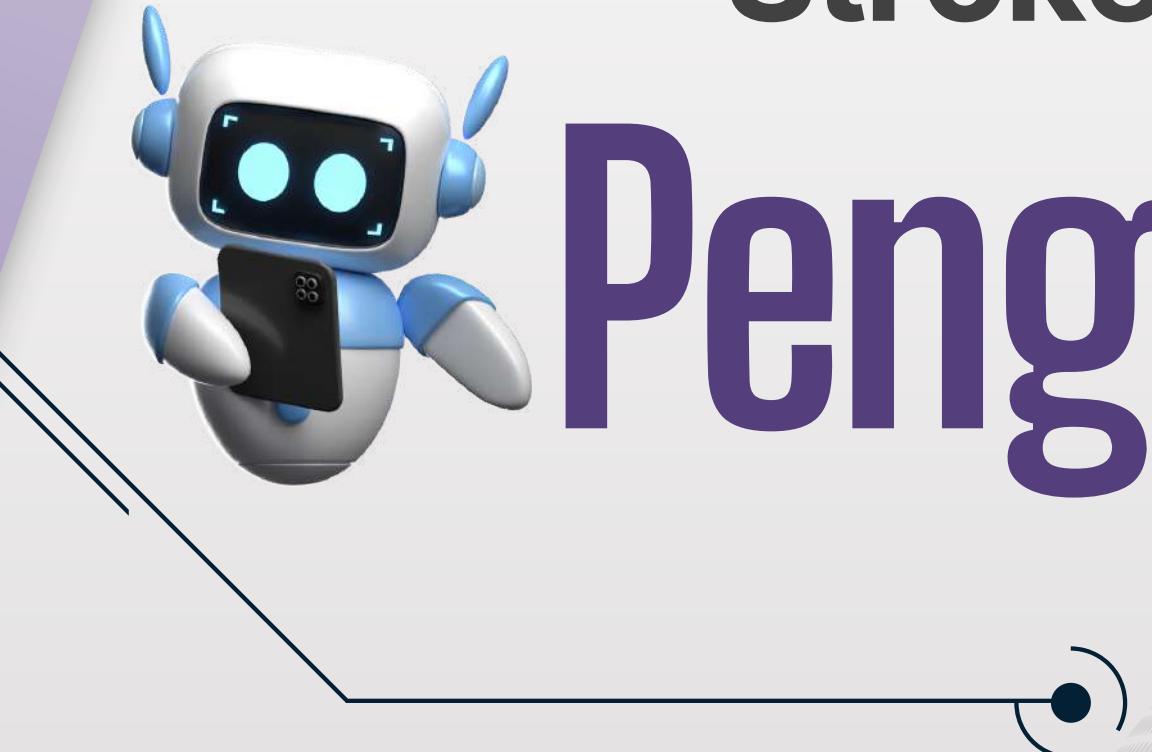




Health & AI.

Stroke itu apa yaa??

Pengenalan Stroke

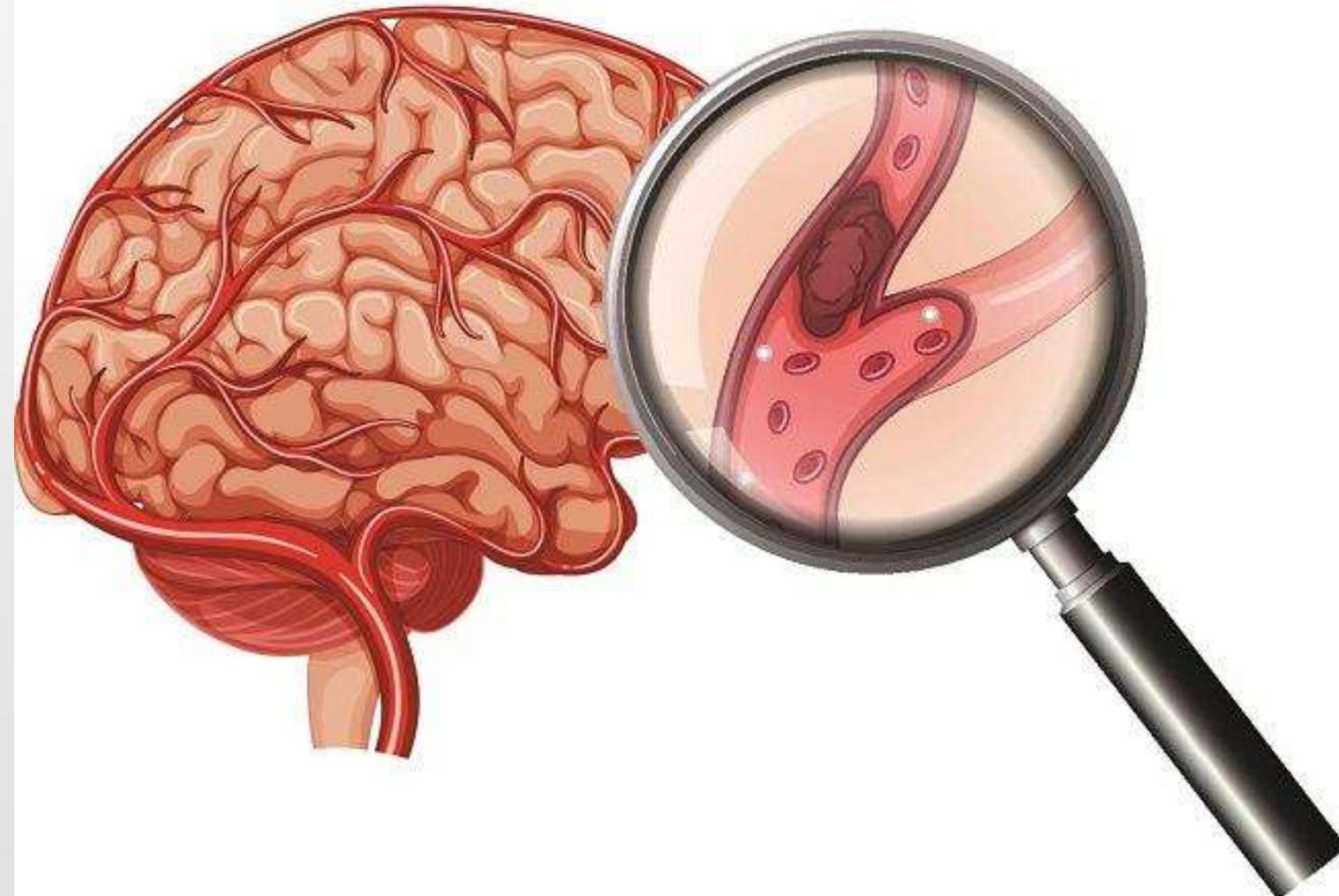


Apa itu Stroke ? Kenapa penyakit tersebut dapat terjadi ?

Stroke adalah penyakit pembuluh darah otak. Definisi menurut WHO, Stroke adalah suatu keadaan dimana ditemukan tanda-tanda klinis yang berkembang cepat berupa defisit neurologik fokal dan global, yang dapat memberat dan berlangsung lama selama 24 jam atau lebih dan atau dapat menyebabkan kematian, tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain vascular.

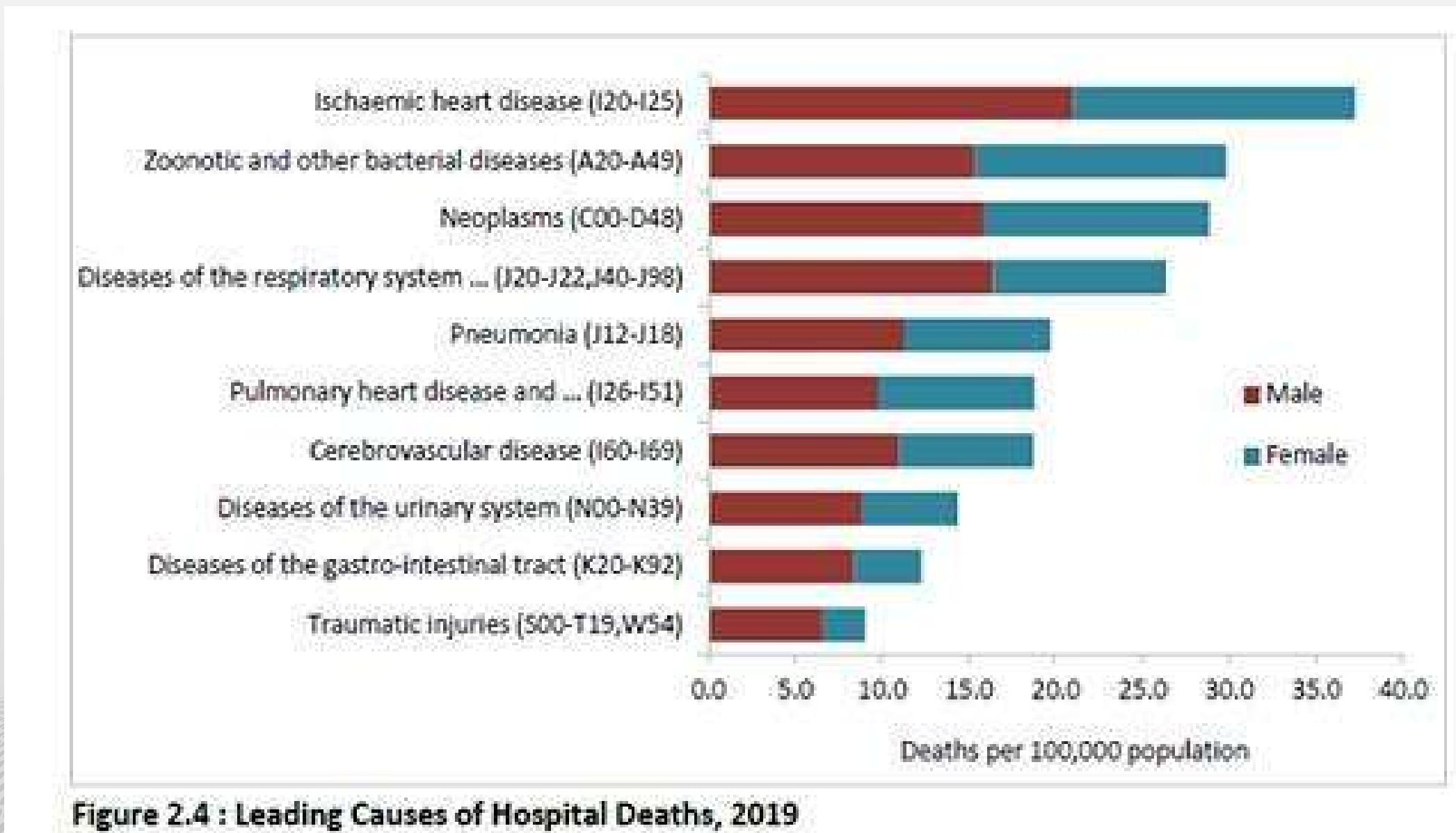
Stroke terjadi apabila pembuluh darah otak mengalami penyumbatan atau pecah. Akibatnya sebagian otak tidak mendapatkan pasokan darah yang membawa oksigen yang diperlukan sehingga mengalami kematian sel/jaringan.

Ischemic Stroke



Sumber: <https://www.alodokter.com/stroke-iskemik>

Data Penyakit Stroke di Dunia



Fakta Stroke Global yang dirilis pada tahun 2022

■ Female

■ Male

Stroke merupakan penyebab utama kecacatan di seluruh dunia dan penyebab kematian nomor dua.

Lembar Fakta Stroke Global yang dirilis pada tahun 2022 mengungkapkan bahwa risiko seumur hidup terkena stroke telah meningkat sebesar 50% selama 17 tahun terakhir dan kini 1 dari 4 orang diperkirakan terkena stroke seumur hidupnya.

Data Penyakit Stroke di Indonesia

No.	Nama Data	Nilai / Kasus
1	Stroke	131,8
2	Jantung	95,68
3	Diabetes	40,78
4	TBC	33,24
5	Sirosis hati	33,06
6	Paru-paru kronis	28,89
7	Diare	23,6
8	Hipertensi	20,26
9	Infeksi saluran pernapasa	19,39
10	Neonatal	16,77

Sumber : <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/02/07/stroke-dan-tbc-masuk-dalam-10-penyakit-penyebab-kematian-tertinggi-di-indonesia>



Fakta Stroke di Indonesia sepanjang tahun 2019

- Nama Data
- Nilai/Kasus

Data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan, terdapat 10 penyakit sebagai penyebab kematian tertinggi di Indonesia.

Urutan pertama adalah stroke dengan 131,8 kasus kematian per 100 ribu penduduk. Kedua, ada jantung_iskemik atau penyebab serangan jantung dengan 95,68 kasus.

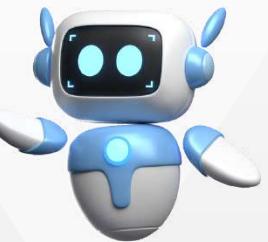
LATAR BELAKANG



Apa yang melatarbelakangi
penelitian ini ?



Latar Belakang Masalah



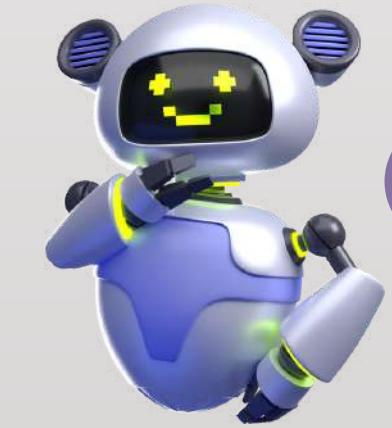
Latar belakang pada penilitian ini didasari oleh penggunaan pencitraan Computed Tomography (CT) untuk pasien dengan gejala stroke. Tujuan dari penggunaan CT ini adalah untuk melakukan triase dan diagnosis pada pasien dengan gejala stroke di banyak rumah sakit. Namun, terdapat kendala dalam metode otomatis untuk mengekstrak informasi yang berpotensi dapat diukur dari gambar CT akut, terutama dalam mengekstrak ekspresi halus iskemia pada gambar CT tersebut.

Tomografi terkomputasi (bahasa Inggris: computed tomography, CT), awalnya dikenal sebagai **computed axial tomography (CAT)**, adalah sebuah metode penggambaran medis menggunakan tomografi di mana pemrosesan geometri digunakan untuk menghasilkan sebuah gambar tiga dimensi bagian dalam sebuah objek dari satu seri besar gambar sinar-X dua dimensi diambil dalam satu putaran "axis".

Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Tomografi_terkomputasi

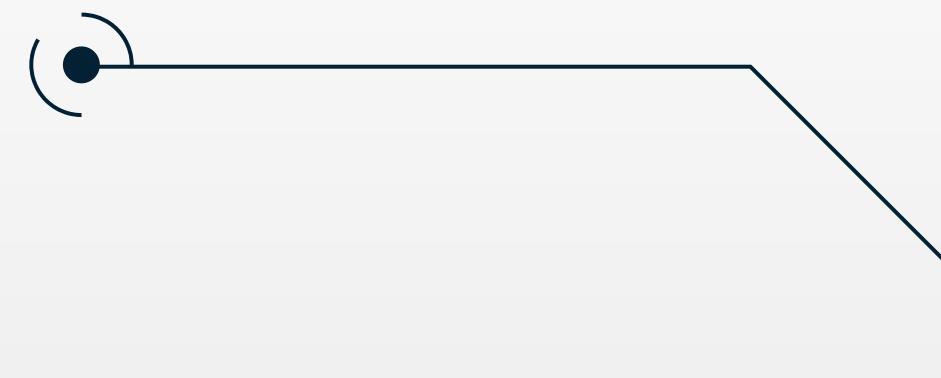
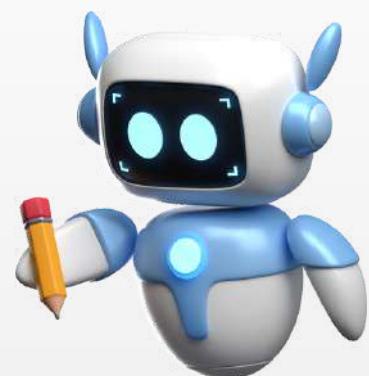


TUJUAN PENELITIAN



Apa tujuan penelitian ini
dan mengapa peneltian ini penting ?

Tujuan Penelitian



Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memberikan perkiraan cepat lokasi dan volume inti lesi tanpa harus melakukan pencitraan resonansi magnetik (MR) yang mahal. Dalam konteks medis saat ini, topik ini penting karena dapat membantu dalam evaluasi jumlah jaringan yang dapat dipulihkan dengan perawatan yang berbeda dan pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang lebih baik.



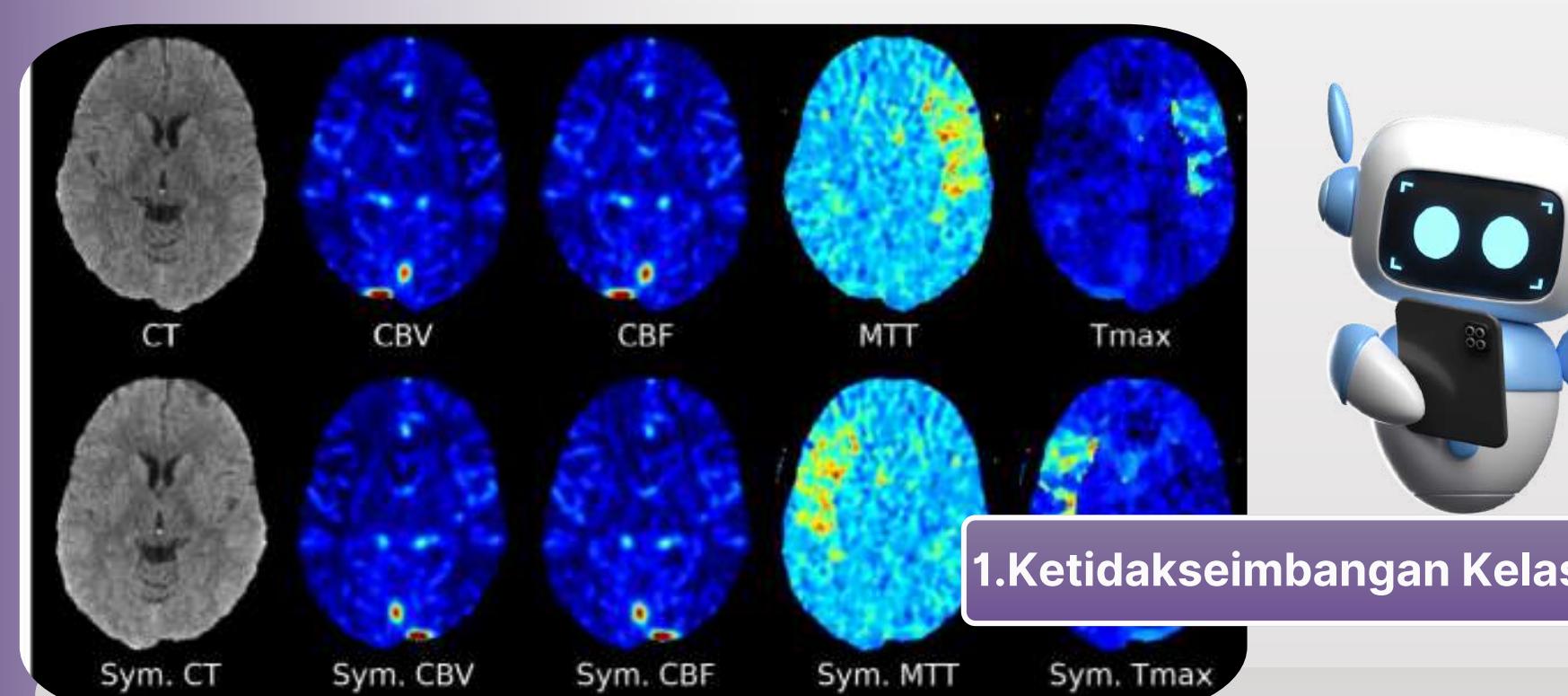


METODOLOGI



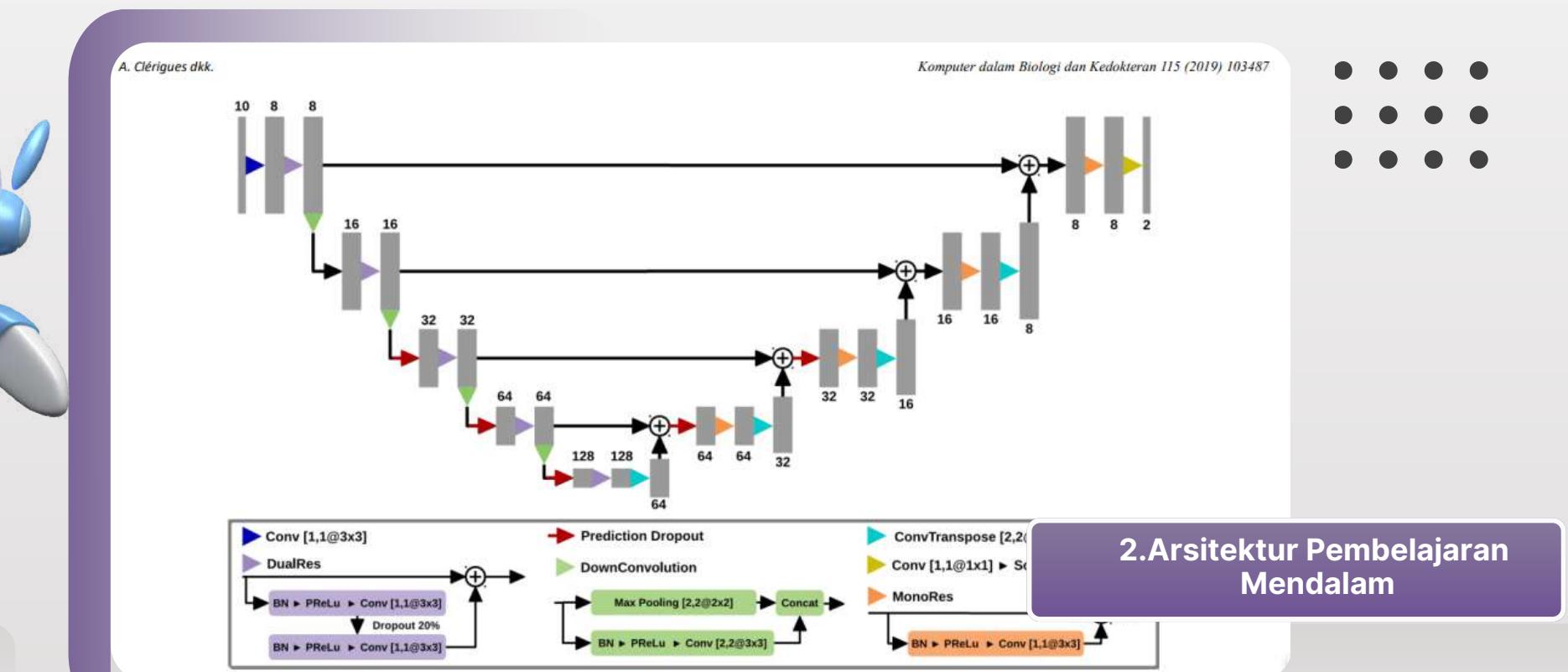
Apa saja metodologi yang digunakan ?

Metodologi dalam Peneltian



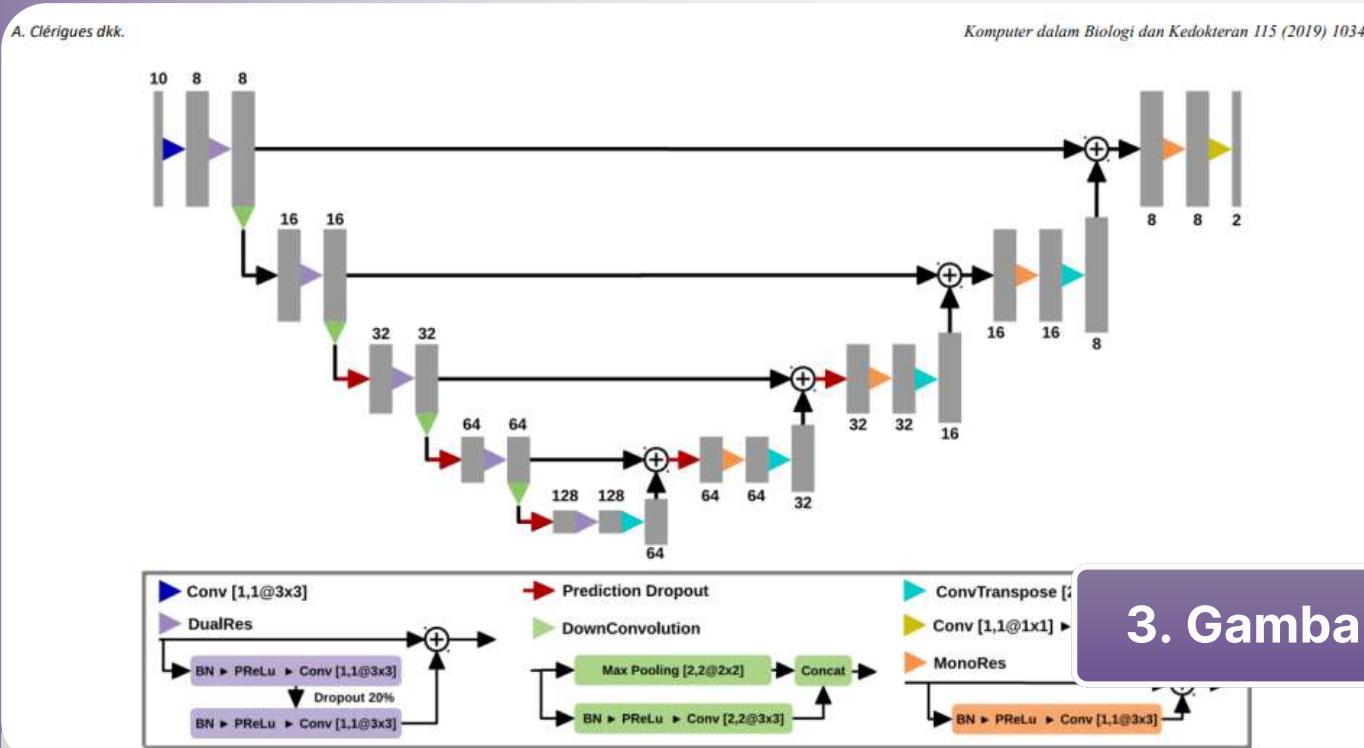
1. Ketidakseimbangan Kelas

Untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas, penelitian ini menggunakan teknik augmentasi data dengan bidang deformasi elastis, lapisan dropout, penghentian awal, pengambilan sampel patch seimbang, dan fungsi kerugian sensitif biaya. Strategi pengambilan sampel patch yang digunakan merupakan perpanjangan dari proposal baru-baru ini untuk lesi otak secara umum.



Jaringan yang digunakan adalah encoder residual asimetris 2D yang menghasilkan prediksi patch keseluruhan. Jaringan ini memiliki lima langkah resolusi dengan 8 filter dasar, koneksi residual panjang dan pendek, serta lapisan dropout prediksi untuk memperkirakan ketidakpastian dalam klasifikasi.

Metodologi dalam Peneltian



3. Gambaran Umum Alur

Penelitian ini menjelaskan alur pelatihan dan pengujian untuk melatih jaringan dan menggunakannya untuk menyegmentasikan gambar yang diinginkan. Pada fase pelatihan, bobot jaringan diinisialisasi secara acak dan diperbarui dengan pengoptimal Adadelta. Pada fase pengujian, distribusi probabilitas kelas untuk setiap voxel dari gambar yang diberikan diprediksi dengan jaringan terlatih.

Automatic differentiation in PyTorch

Adam Paszke
University of Warsaw
adam.paszke@gmail.com

Sam Gross
Facebook AI Research

Soumith Chintala
Facebook AI Research

Gregory Chanan
Facebook AI Research

Edward Yang
Facebook AI Research

Zachary DeVito
Facebook AI Research

Zeming Lin
Facebook AI Research

Alban Desmaison
University of Oxford

Luca Antiga
OROBIX Srl

Facebook AI Research

4. Detail Implementasi

Metode yang diusulkan telah diimplementasikan dengan Python, menggunakan kerangka komputasi ilmiah Torch. Semua percobaan telah dijalankan pada mesin GNU/Linux yang menjalankan Ubuntu 18.04 dengan memori RAM 64 GB dan Intel CPU Core i7-7800X. Pelatihan jaringan dan pengujian telah dilakukan dengan GPU NVIDIA TITAN X.



HASIL DAN TEMUAN



Hasil dan temuan dari penelitian ini apa aja ya? Bagaimana hasil ini berkontribusi terhadap masyarakat ?



HASIL DAN PENEMUAN DARI PENELITIAN



Peningkatan Kinerja

Metodologi yang diusulkan dievaluasi dengan eksperimen validasi silang yang menunjukkan peningkatan terhadap pendekatan tantangan lokakarya awal.

Tabel 1.

Metrik evaluasi eksperimen validasi silang dalam set pelatihan ISLES 2018. Hasil dasar sesuai dengan pendekatan tantangan lokakarya kami sementara Single mengacu pada pendekatan saat ini menggunakan jaringan tunggal. Perbaikan yang dievaluasi adalah tiga: pelatihan reguler (RT), augmentasi modalitas simetris (SM) dan penyaringan ketidakpastian (UF).

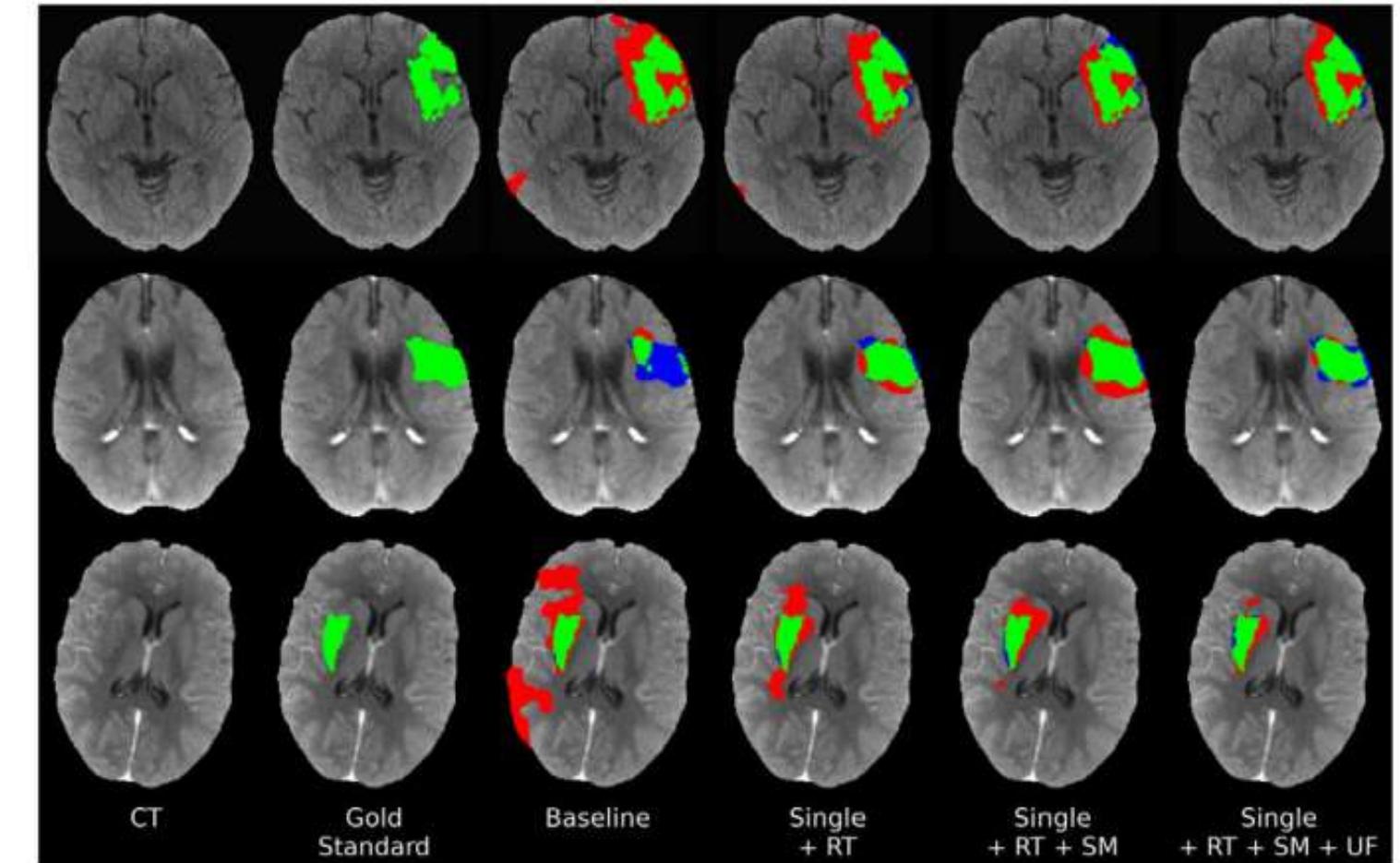
Metode	F	Smin	DSC (%)	PPV (%)	Sens. (%)	HD	R2
Dasar	.4	200	49.0±23.6	46.9±29.5	57.2±26.7	29.5±18.9	.67
Tunggal +RT	.1	300	53.5±24.6	51.8±28.9	66.0±25.5	29.8±23.9	.74
Tunggal +RT +SM	.2	200	54.8±24.8	58.3±29.8	63.7±25.3	26.6±19.9	.78
Tunggal +RT +SM +UF	.2	200	54.7±24.2	57.8±29.1	60.9±25.0	23.5±15.8	.82

Bagaimana Penelitian ini Berkontribusi pada Dunia Medis dan Masyarakat



Kontribusi terhadap Dunia Medis dan Masyarakat

Hasil ini berkontribusi terhadap dunia medis dan masyarakat dengan menyediakan metode yang lebih efektif dalam segmentasi inti lesi stroke akut dari gambar CT perfusi



Gambar 4. Topeng segmentasi inti lesi dari perbaikan dasar dan tambahan. Positif sejati dilambangkan dengan warna hijau, positif palsu berwarna merah dan negatif palsu berwarna biru. (Untuk interpretasi referensi warna dalam legenda gambar ini, pembaca dirujuk ke versi web artikel ini.)



ANALISIS KRISIS

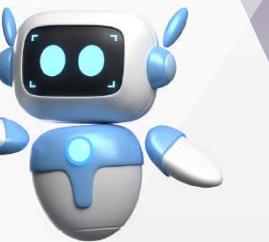


Apa saja Kelebihan dan keterbatasan peneltian ini ? Apakah ada aspek yang harus ditingkatkan ?





Kelebihan dan Keterbatasan pada penelitian



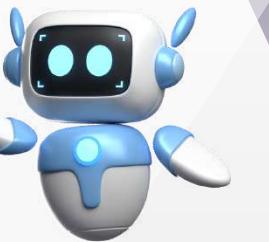
Kelebihan dari pendekatan yang diambil dalam penelitian ini termasuk penggunaan pendekatan pembelajaran mendalam berbasis patch 2D untuk segmentasi inti lesi stroke akut dari gambar CT perfusi.

Keterbatasan yang perlu diperhatikan. Misalnya, penggunaan modalitas simetris secara keseluruhan meningkatkan lokalisasi lesi tetapi dapat mengurangi sensitivitas untuk beberapa sampel. Selain itu, penggunaan penyaringan ketidakpastian dapat mengurangi HD namun dengan mengorbankan sensitivitas yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat trade-off antara peningkatan kualitas segmentasi dan sensitivitas.





Apakah ada aspek yang harus ditingkatkan ?



Aspek yang bisa ditingkatkan lebih lanjut mungkin termasuk eksplorasi lebih lanjut terhadap teknik augmentasi data, peningkatan dalam penanganan trade-off antara kualitas segmentasi dan sensitivitas, serta peningkatan dalam efisiensi dan kecepatan proses inferensi.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan metode otomatis untuk segmentasi inti lesi stroke akut dari gambar CT perfusi, namun terdapat potensi untuk peningkatan lebih lanjut dalam beberapa aspek tertentu.





MATEMATIKA & AI DALAM MEDIS



Peran matematika dan AI dalam dunia media
apa saja ? Bagaimana prinsip matematika
dalam penelitian ini ?



Pengantar AI (Artificial Intelligence)

Definisi AI (Artificial Intelligence) ??

Artificial Intelligence (AI) adalah bidang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang dapat melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. AI mencakup berbagai teknik dan metode, termasuk Machine Learning (pembelajaran mesin), yang memungkinkan komputer untuk belajar dari data dan mengambil keputusan atau melakukan tugas tanpa perlu pemrograman yang eksplisit.

AI ada sejak kapan ??

Konsep AI pertama kali muncul pada tahun 1956, ketika para ilmuwan merintis langkah pertama dalam pengembangan kecerdasan buatan. Namun, pada tahun-tahun berikutnya, perkembangan AI mengalami periode yang dikenal sebagai “musim dingin AI” di mana minat dan dukungan terhadap teknologi ini menurun drastis. Barulah pada tahun 2000-an, kemajuan dalam teknologi komputer dan perkembangan algoritma memulai era baru dalam perkembangan AI.

Haloo Teman-teman!!!
Sebelum melanjut ke materi.
Kenalan denganku Yuk!!



Pengantar AI (Artificial Intelligence)

Bagaimana cara AI belajar ??

1. **Supervised Learning** (Pembelajaran Terawasi): Model dilatih pada dataset yang berisi contoh input dan output yang diharapkan. Misalnya, memberikan model gambar yang sudah diberi label dengan objek yang ada di dalamnya.
2. **Unsupervised Learning** (Pembelajaran Tanpa Pengawasan): Model diberikan data tanpa label, dan tujuannya adalah menemukan pola atau struktur di dalamnya. Ini termasuk klasterisasi dan reduksi dimensi.
3. **Reinforcement Learning** (Pembelajaran Penguanan): Model belajar melalui interaksi dengan lingkungannya. Ini melibatkan pemberian reward atau hukuman berdasarkan tindakan yang diambil oleh model.

Jenis-jenis AI apa saja ?

- **AI Lemah (Weak AI)**
- **AI Kuat (Strong AI)**
- **AI Narrow (AI Sempit)**
- **AI Broad (AI Luas)**

Hallo Teman-teman!!!
Sebelum melanjut ke materi.
Kenalan denganku Yuk!!



Contoh Penerapan

Aplikasi OJOL

Aplikasi transportasi online seperti Gojek, Grab, dan Maxim menggunakan teknologi AI untuk mengatur interaksi pengguna dengan aplikasi, seperti memberikan notifikasi tentang posisi pengemudi dan perkiraan waktu tunggu.



Iklan Online

Industri iklan online menggunakan teknologi kecerdasan buatan untuk membuat iklan lebih personal dan relevan bagi pengguna.

Prinsip Matematika dalam Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan prinsip-prinsip matematika untuk mendapatkan hasilnya. Dalam penelitian, algoritma pembelajaran mendalam (deep learning) digunakan untuk segmentasi inti lesi stroke akut dari gambar CT dan CT perfusi. Algoritma ini didasarkan pada jaringan neural mendalam yang menggunakan konsep matematika seperti matriks, vektor, dan fungsi aktivasi untuk mempelajari pola dan fitur dari data gambar CT.

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan metode statistik untuk evaluasi dan validasi hasil. Proses pelatihan jaringan neural dievaluasi secara kuantitatif dengan menggunakan validasi silang pada set pelatihan. Selain itu, proposal yang disajikan juga dievaluasi terhadap metode canggih lainnya dengan menggunakan evaluasi set pengujian buta.

Dengan memanfaatkan konsep-konsep matematika, penelitian ini berhasil mengembangkan alat pembelajaran mendalam otomatis yang dapat memberikan perkiraan ukuran dan lokasi inti lesi stroke tanpa melakukan pencitraan resonansi magnetik yang mahal waktu. Alat ini memiliki peringkat kinerja kompetitif di antara metode berkinerja terbaik dari papan peringkat pengujian ISLES 2018.



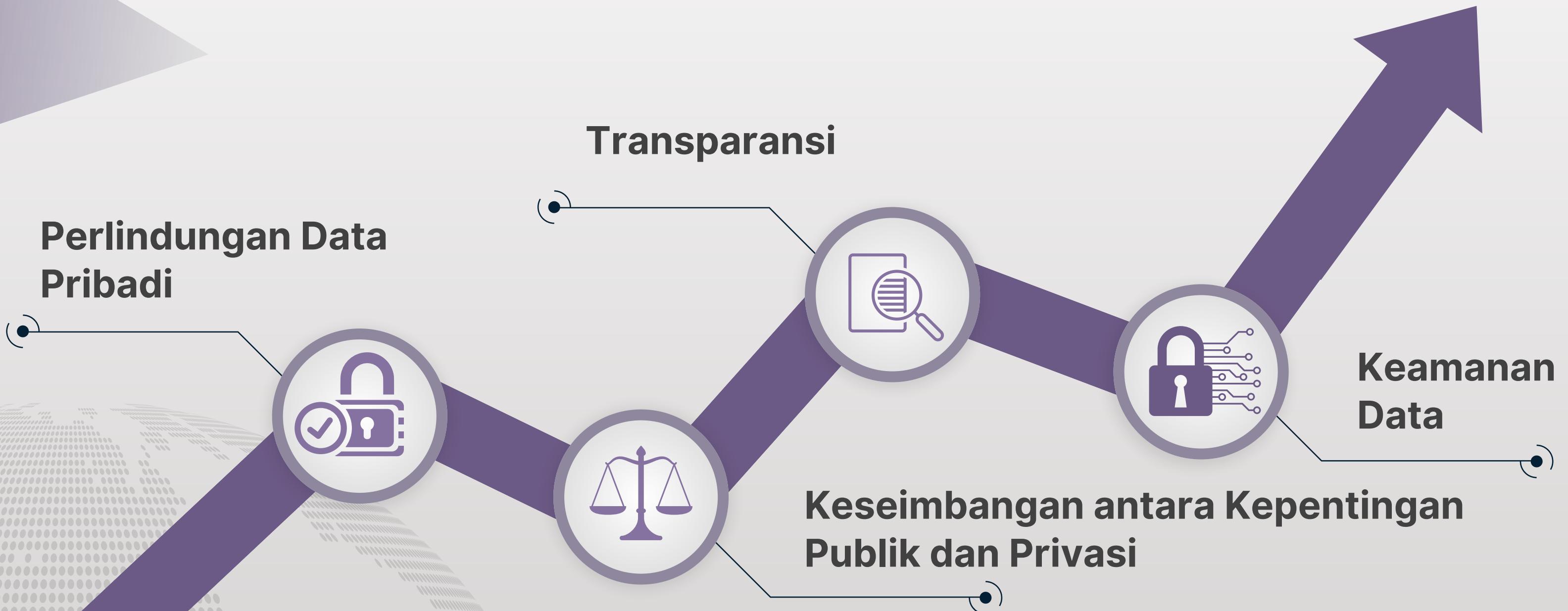


ISU PRIVASI DATA



Dalam pengembangan AI isu privasi apa saja yang terjadi terutama dalam dunia medis ?

Isu Privasi Data Dalam Dunia Medis





BAHAYA CYBERATTACK



implikasi dari serangan cyber terhadap
sistem seperti ini dalam konteks kesehatan



Implikasi Dari Serangan Cyberattack Terhadap Sistem AI di Bidang Kesehatan

Pencurian Data

Serangan cyber seperti phising dapat digunakan untuk mencuri data medis yang sensitif.

Manipulasi Data

Serangan cyber dapat mengakibatkan manipulasi data medis yang dapat mengganggu diagnosis dan perawatan pasien.

Gangguan Layanan

Serangan cyber seperti serangan DDoS (Distributed Denial of Service) dapat menyebabkan gangguan pada sistem AI yang digunakan dalam pengolahan data medis.

Memitigasi Risiko Cyberattack

Enkripsi Data

Data medis yang sensitif dapat dienkripsi untuk melindungi kerahasiaannya. Metode enkripsi yang kuat digunakan untuk mengamankan data medis saat disimpan atau ditransmisikan.

Deteksi Anomali

Metode AI digunakan untuk mendeteksi anomali dalam sistem yang dapat mengindikasikan serangan cyber.

Keamanan Jaringan

Langkah-langkah keamanan jaringan seperti firewall dan sistem deteksi intrusi digunakan untuk melindungi sistem AI dari serangan cyber.



RELEVANSI JURNAL



Relevansi dengan Jurnal "Legal and Human Rights Issues of AI"

Computers in Biology and Medicine 115 (2019) 103487

Contents lists available at ScienceDirect

Computers in Biology and Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/compbomed

Acute ischemic stroke lesion core segmentation in CT perfusion images using fully convolutional neural networks

Albert Clèrigues *, Sergi Valverde, Jose Bernal, Jordi Freixenet, Arnau Oliver, Xavier Lladó

Institute of Computer Vision and Robotics, University of Girona, Spain



Journal of Responsible Technology 4 (2020) 100005

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Responsible Technology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jrt

Legal and human rights issues of AI: Gaps, challenges and vulnerabilities

Rowena Rodrigues*

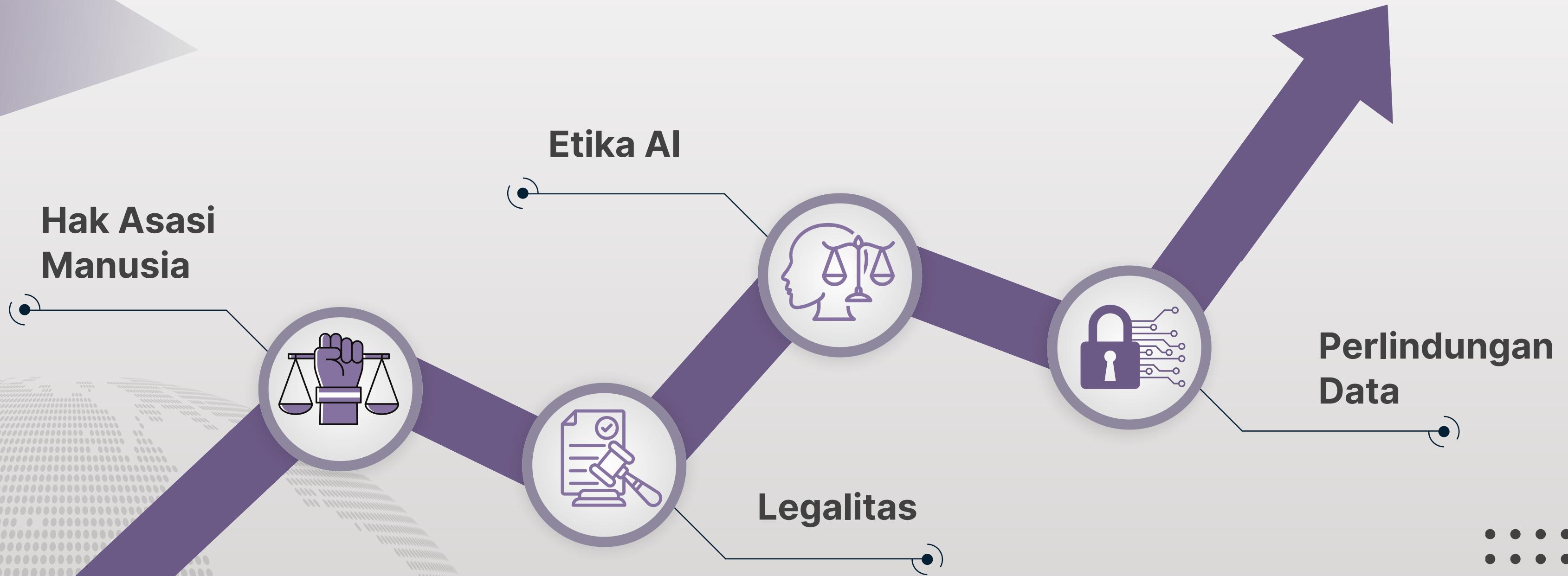
Trilateral Research Ltd. One Knightsbridge Green (5th Floor), London SW1x 7QA UK



Relevansi Jurnal



Relevansi Jurnal Terhadap Penelitian



DAFTAR PUSTAKA

- Hamet, P., & Tremblay, J. (2017). Artificial intelligence in medicine. *Metabolism*, 69, S36-S40.
- Masrichah, S. (2023). Ancaman Dan Peluang Artificial Intelligence (AI). *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 3(3), 83-101.
- Isnaini, K. N., Sulistiyan, D. F., & Sutrisno, M. (2020). Data Security Awareness sebagai Upaya Peningkatan Literasi Tentang Cyber Attacks dan Threats. *JPMB: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Berkarakter*, 3(2), 121-132.
- Paszke, A., Gross, S., Chintala, S., Chanan, G., Yang, E., DeVito, Z., ... & Lerer, A. (2017). Automatic differentiation in pytorch.



Health & AI

Sekian Presentasi Kami.

Terima Kasih

Atas Waktu dan Kesediaan Anda Untuk
Mendengarkan Penjelasan dan Narasi Kami.



amarfirdaus09