

Resume Keynote cenim 2020

Keynote speaker 1 – Deep Learning with small visual data – Prof Kai-Lung Hua

Terdapat banyak penggunaan deep learning dalam visi komputer untuk menjawab masalah krusial. Namun, seringkali kita tidak dapat memiliki data yang mumpuni dalam melakukan training. Ide utama dalam hal ini yaitu melakukan Analisa sintesis yang dapat menggantikan pengumpulan data. Analisis sintesis ini bertujuan untuk mempelajari representasi latent semantic dari citra yang berguna untuk melakukan proses sintesis menggunakan model. Contohnya dengan input suatu gambar, kita dapat melakukan rekonstruksi untuk mendapatkan representasi dari data tersebut

Terdapat beberapa data constraints dalam praktinya seperti cakupan data yang terbatas, data yang kotor karena terkadang terdapat beberapa data yang sulit untuk diberi label dan data yang tidak ada setiap saat yang berhubungan dengan privasi misalnya face recognition.

Normal classifications

pertama kita diberi data yang sudah berlabel. Kemudian mencari features khusus yang dimiliki setiap kelas dan mengelompokan data tersebut sesuai kelasnya. Pada abnormal (defect) detection, perbedaan gambar atau data pada data yang normal dan defective atau cacat tidak mudah dilihat atau subtle. Data pada abnormal detection mematahkan asumsi umum pengklasifikasi standar bahwa gambar dari kelas yang sama terlihat serupa.

Anomali/ defects sangat jarang ditemukan dan bisa berbentuk apa saja. Pada smart manufacturing defect data hanya ditemukan kurang dari satu persen dari data total. keseimbangan data adalah masalah lain, kita tidak akan dapat mengumpulkan sebanyak itu untuk melakukan training layer yang berguna. Deep learning ingin meniru bagaimana manusia berpikir, bagaimana manusia dapat menemukan cacat dan perbedaan pada gambar. Ide dasar adalah untuk mempelajari distribusi data yang normal. Dengan ini kita bisa mengidentifikasi outliers dan defects pada data. Data yang berada jauh dari data normal dikategorikan sebagai defects.

Autoencoder (Test time) :

rekonstruksi data dari input data berdasarkan model. Data yang direkonstruksi ini dibandingkan dengan data input yang asli dimana kita bisa menemukan perbedaan dan defect nya. Namun, masalahnya terkadang auto encoder cenderung merekonstruksi data secara tidak sengaja karena network layer dari deep learning terlalu cerdas.

Memory auto-encoder :

ada memory yang hanya mempelajari beberapa bagian seperti puzzle. Terdapat metode puzzle, artinya terdapat batasan jumlah memori untuk menerapkan model data. Dengan memori, layer dapat mempelajari data dan menemukan kesamaan dari data dari memori setelah itu kita dapat membangun

datanya hampir mirip dengan data asli. Dengan menggunakan proyeksi dari ruang memori maka akan tercipta rekonstruksi yang lebih baik.

Multi-Thresholding :

Ada beberapa batas atau threshold untuk setiap scale. Scale yang lebih bawah membantu untuk mengidentifikasi area dengan lebih presisi sedangkan network yang lebih dalam membantu untuk mengidentifikasi lokasi defectnya. Lalu dua threshold ini digabungkan.

Semi-supervised Extension:

Menggunakan rcnn yang lebih cepat untuk mengidentifikasi 2 kelas. Dengan metode ini, area yang dianggap normal diabaikan (karena super confident bahwa datanya masuk normal), dengan ini area yang memiliki defect dapat diidentifikasi.

Keynote speaker 2 – Review on Standardization Activities on Artificial Intelligent and Fair Machine Learning – Prof Dae-Ki Kang

AI atau Artificial Intelligence sudah menjadi trendsetter dalam keseharian pada kehidupan manusia. GPT-3 adalah openAI yang dikembangkan oleh Microsoft, memiliki 175 miliar parameter yang dimana dua kali lebih besar daripada GPT-2 yang dikenalkan pada bulan Mei 2020. Kualitas yang dihasilkan GPT-3 sangat tinggi dan memiliki baik kekurangan dan kelebihan. Cara kerja GPT-3 secara sederhana dapat dibagi menjadi seperti ini : ada sebuah model bahasa yang menghasilkan teks sudah di trained.

Model itu kemudian dapat digunakan sebagai input. Output dihasilkan dari apa yang model pelajari selama masa training dimana model memindai teks dalam jumlah yang besar. Teknologi AI akan terus semakin berkembang dan manusia akan semakin dikontrol oleh mesin. Hal ini menciptakan keresahan pada kehidupan manusia. Ada beberapa kejadian pengambilan keputusan mesin yang merugikan manusia. Perkembangan AI juga menimbulkan adversarial problem. Dulu manusia yang memiliki tanggung jawab, sekarang mesin tanggung jawab nya lebih besar. Contohnya ada gambar panda dengan 57 persen confident. Gambar itu ditambah dengan noise dikali dengan suatu nilai. CNN mendeteksi gambar itu menjadi gibbon dengan 99 confidence.

AI tidak hanya memiliki issues pada data berbentuk images atau gambar tetapi juga terdapat issues pada data berbentuk teks. Meskipun dengan algoritma yang rumit dan semakin canggih, mesin bisa melakukan banyak kesalahan. Seperti jika kita membuat noise dan sebuah mesin seperti Siri salah menginterpretasikannya. Masalah seperti ini dapat berdampak sangat serius. Karena sifat AI, penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk mewujudkan kecerdasan manusia lebih dekat akan terus berlanjut untuk jangka waktu yang cukup lama di masa depan, dan bidang ini akan tetap ada sebagai wilayah penelitian dan persaingan yang dipimpin oleh akademisi dan industri daripada target jika standarisasi.

Keynote speaker 3 – Evolution of Mobile and Embedded Smart Device Technology – Alfred Boediman

Next frontier of Machine Learning :

1. Akurasi/ robustness
2. Run anywhere on anything

Efisiensi ML mendorong kapabilitas perangkat dan memungkinkan teknik mutakhir di semua sistem. ML juga memungkinkan adanya user privacy, tidak perlu mengembangkan berbagai model ML yang sederhana dan kompleks, eksekusi waktu nyata tanpa ketergantungan pada konektivitas jaringan dan mengatur juga ukuran dari modelnya. ML secara general terus berkembang dari tahun ke tahun. Facial Recognition Teknologi yang memungkinkan untuk mengukur berbagai fitur pada wajah manusia. Entah bagaimana setiap wajah manusia memiliki kira-kira node numerik yang mengidentifikasi fitur wajah seperti panjang jika celah antara mata, bentuk hidung dan lain-lain yang membentuk algoritma / model pengenalan wajah ini.

Deep learning membutuhkan banyak data, kemampuan komputasi yang besar dan juga membutuhkan banyak memori. Node pruning merupakan cara yang efisien untuk menghasilkan model data dan lain-lain. Banyak heuristik yang dikembangkan untuk menentukan node mana yang akan dipangkas contohnya memangkas node dengan weights yang berada dibawah batas atau threshold. Challenge : pertama, modelnya semakin lama menjadi semakin besar. Kedua, adalah isu mengenai speed performance. Yang ketiga merupakan isu di efisiensi energi.

Ada 150 miliar perangkat embedded dan terus meningkat sebanyak 20% setiap tahunnya. Challenge utama dari perangkat IoT adalah mereka memiliki memori dan kemampuan komputasi yang terbatas. Model yang memiliki parameter yang tinggi, membutuhkan ukuran memori yang semakin besar juga. Bagaimana memuat data yang besar ini pada perangkat yang kecil. Teknik seperti Node pruning, squeezeNet, low precision results, binarization of networks dan mobile net saling melengkapi. Teknik-teknik diatas dapat digunakan pada pre-trained data dan kita harus melihat ulang data dan memilih teknik yang paling baik untuk mengolah data tersebut.

Keynote speaker 4 – Network Virtualization – Winahyu Hadi Utomo

Dalam keynote ini akan terdapat beberapa bahasan, yaitu

1. Virtualization
2. Current use of network Virtualization
3. Linux in Network Virtualization
4. Red Hat Cloud Journey

Komputasi dan virtualisasi merupakan area yang sangat luas untuk dibahas. Hadir karena standarisasi COTS (Commercial off-the-shelf) yang hyperior, yang

dimana performa dapat diimprove dengan menambahkan hardware. Hal ini juga hadir karena open source yang menjadi lebih matang.

Terdapat tiga prinsip jaringan sebagai kode:

1. Menyimpan konfigurasi jaringan di control sumber (git) untuk semua kode yang diterapkan
2. Kendali sumber adalah sumber kebenaran tunggal. sebelumnya konfigurasi terakhir selalu ada di perangkat yang menjalankan konfigurasi
3. Menerapkan konfigurasi dengan API terprogram. sebelumnya, jaringan mengambil konfigurasi dari perangkat, memodifikasi dan memperbarui

Terdapat beberapa alasan untuk memvirtualisasikan jaringan, berikut merupakan alasannya:

1. Tingkatkan produktivitas TI → tidak lagi menyediakan jaringan secara berlebihan dan kemampuan untuk menskalakan secara efisien saat beban meningkat
2. Peningkatan keamanan dan waktu pemulihan → serangan begitu besar dan virus dapat ditemukan di hampir semua arah. Ini memungkinkan kemampuan untuk membuat firewall terdistribusi untuk memungkinkan perimeter mikro dalam jaringan, model kepercayaan nol. Dulu harus di konfigurasi secara manual
3. Penerapan yang lebih cepat → manfaat otomatisasi
4. Teknologi jaringan untuk era cloud → satu-satunya teknologi yang cocok untuk era ini
5. Kurangi biaya → tidak benar karena terkadang biaya naik, perusahaan mencoba menjual banyak produk

Virtualisasi jaringan meningkatkan banyak hal baru seperti jaringan cloud hybrid, software defined networking (SDN), IoT, Komputasi tepi, internet yang lebih cepat, transisi 5g, dan banyak lagi Red hat sebagai perusahaan perangkat lunak pada dasarnya mencoba membantu perusahaan atau organisasi lain yang tertarik untuk membangun sesuatu di cloud tetapi mereka tidak ingin menggunakan seperti AWS, Microsoft Azure.

Implementasi Virtual Network

- Internal
- External
- Cloud and Service

Implementasi Virtual Network menggunakan workload

1. Berfungsi dengan kebutuhan komputasi yang tinggi
2. Berfungsi dengan kebutuhan jaringan berkinerja tinggi, pusat data dan menyediakan jaringan inti yang memiliki beban bandwidth tinggi dan membutuhkan latensi rendah

Keynote speaker 5 – Contribution of Machine Learning in Brain Disease Classification – Dr.I Ketut Eddy Purnama

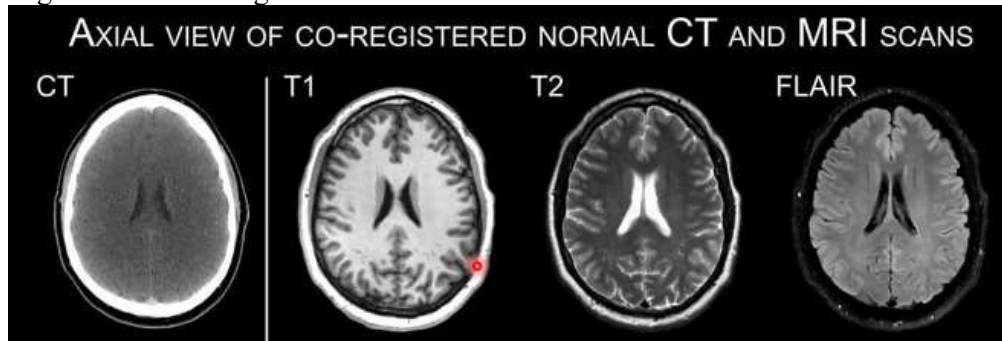
Brain Structure:

Otak memiliki beberapa bagian: Cerebrum, Cerebellum. Dan Brainstem. Badan sel saraf mewarnai korteks abu-abu kecoklatan, memberinya nama – grey matter, jalur yang menghubungkan korteks satu sama lain disebut dengan saluran white matter.

Alat MRI

1. MRI

Mendapatkan gambar soft tissues, tidak memberikan radiasi sehingga aman bagi manusia. Hasil gambar dari MRI



Bagian T1 memiliki daerah grey matter yang lebih gelap daripada white matter

Bagian T2 memiliki daerah white matter yang lebih gelap daripada grey matter

FLAIR sama seperti T2 hanya saja CSF nya gelap, bukan

Fitur dari Gambar MRI

1. Shape atau bentuk
2. Area atau volume
3. Tekstur
- 4.

→ untuk mengklasifikasikan jenis penyakitnya atau mencari tahap pada suatu penyakit

Brain Tumor

Adanya pertumbuhan sel otak yang abnormal



Different Glioma Grades according to WHO grades

Grade 1 : jinak dan memiliki tekstur yang sama dengan sel glial normal

Grade 2 : teksturnya sedikit berbeda dengan jaringan disekitarnya

Grade 3 : Tumor mulai ganas dan muncul jaringan or abnormal tissues

Grade 4 : Parah, stadium parah glioma dan kelainan jaringan yang dapat dilihat dengan mata telanjang

Fitur Tumor yang muncul di MRI

1. Clinical image feature → major axis length, minor axis length, letak tumor dan lain-lain
2. Image processing feature → statistical feature, GLCM, RLM, dan GLSZM

Fitur ini digunakan oleh peneliti untuk membangun model yang mengklasifikasikan penyakit atau tumor pada otak.

Seperti yang dilakukan Bahadure et al, menggunakan Berkeley Wavelet Transformation (BWT) dan SVM dan menghasilkan model dengan akurasi sebesar 96,51%.

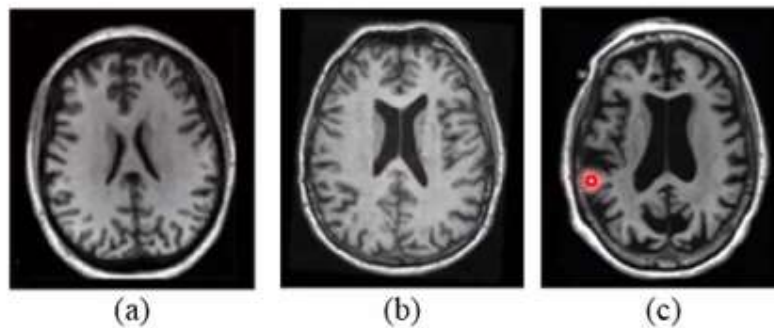
Fitur Stroke yang muncul di MRI

1. Tekstur
2. Bentuk : area, convex

Subudhi menggunakan metode SVM untuk mengklasifikasikan stroke ischemic yang dideteksi pada *diffusion weighted imaging* MRI. Hasil akurasi yang didapatkan adalah sekitar 90,23%. Gautam menggunakan CNN untuk mengklasifikasikan hemorrhage dan ischemic dan mencapai akurasi sekitar 98,33%.

Alzheimer's

Merupakan salah satu jenis penyakit demensia yang mempengaruhi memori dan lain-lain. Cerebrum dan hipokampus pada penderita alzheimer mengecil daripada ukuran asli atau normal.

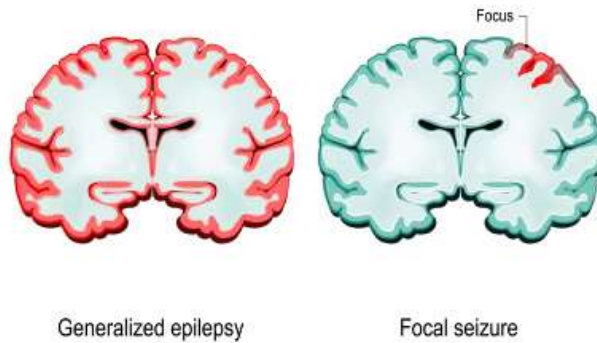


(a) Normal, (b) Medium Cognitive Impairment, (c) Alzheimer's

Altaf mengklasifikasikan alzheimer's menggunakan gambar dan fitur klinis seperti GLCM, SIFT, LBP, dan HOG dan menggunakan SVM Ensemble KNN dan decision tree. Sedangkan Basheera menggunakan CNN dengan 5 layer dan 6 model yang saling terhubung.

Epilepsy

Kelainan pada pusat sistem saraf atau saraf merupakan neurologis yang bisa menyebabkan kejang, sensasi, dan terkadang kehilangan kesadaran.



Terdapat 2 jenis epilepsi : Mesial Temporal Lobe Epilepsy (MTLE) dan epilepsi yang disebabkan oleh pembentukan cortical yang gagal.

Fitur Epilepsi yang muncul di MRI

1. Penanda kelainan struktural pada citra MRI GM, WM, SF
2. Fitur urutan pertama yang dihitung dari histogram citra MRI
3. Fitur orde dua (fitur tekstur), yang dihitung dengan menggunakan matriks co-kejadian tingkat abu-abu (GLCM)
4. Fitur volumetrik seperti volume hipokampus, asimetri volumetrik hipokampus, asimetri hippocampal Occupancy (HOC)