

LPJ Pelatihan
Penggunaan *Machine Learning* untuk Analisa Data Cancer (Melanoma)
Harry Perkins Institute of Medical Research,
University of Western Australia



Dr. Hosizah, SKM, MM
Mieke Nurmalasari, SSi, MSi, MSc
Anastasia Cyntia Dewi Kurniawati, S.MIK, MSc

Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan
Universitas Esa Unggul
Jl. Arjuna Utara no. 9, Tol Tomang, Kebon Jeruk
Jakarta Barat - 11510

Nama Kegiatan : Pelatihan Penggunaan *Machine Learning* untuk Analisis Data Cancer (Melanoma)
Hari/ Tanggal : Senin- Selasa, 6-7 November 2023
Tempat : Harry Perkins Institute-UWA, Perth, Australia

A. Pendahuluan

Visi dan misi Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan Universitas Esa Unggul menjadi Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan berbasis intelektualitas, kreatifitas dan kewirausahaan, yang unggul dalam mutu pengelolaan dan hasil pelaksanaan Tridarma Perguruan Tinggi serta mampu bersaing secara global dengan keunggulan Analisis Data dan Informasi Kesehatan. Untuk mendukung visi dan misi tersebut diperlukan adanya pengembangan dosen sesuai dengan program studi yaitu analisis data dan informasi kesehatan melalui berbagai pelatihan. Pelatihan penggunaan *Machine Learning* menjadi kebutuhan dalam kurikulum program studi manajemen informasi kesehatan yang dapat diimplementasikan di fasilitas pelayanan kesehatan (rumah sakit) dengan sumber data adalah rekam medis elektronik.

Sejalan dengan ditetapkannya Peraturan Menteri Kesehatan No 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis dan diberlakukannya rekam medis elektronik paling lambat Desember 2023, maka terjadi transformasi peran Perekam Medis dan Informasi Kesehatan (PMIK) dalam penguatan di bidang analisis data rekam medis elektronik.

Australia merupakan satu di antara negara yang menjadi pelopor transformasi rekam medis *paper based* menjadi rekam medis elektronik. Saat ini penggunaannya telah dimanfaatkan untuk membantu penegakan diagnosa serta pengobatan pasien melalui *machine learning*. Untuk itu Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan bermaksud mengikutsertakan tiga (3) orang dosen untuk melakukan upgrading tentang Penggunaan *Machine Learning* untuk Analisis Data Cancer (Melanoma) di Harry Perkins Institute of Medical Research - University of Western Australia pada Tanggal 6 - 7 November 2023.

B. Tujuan

1. Dosen dapat menggunakan *machine learning* untuk mengolah data rekam medis elektronik guna penegakan diagnosa serta pengobatan pasien.
2. Memahami kurikulum program *medical science* sebagai bagian dalam pengembangan program studi manajemen informasi Kesehatan.
3. Menginisiasi kerjasama tridarma perguruan tinggi University of Western Australia dengan Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan.

C. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kegiatan

Adapun kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 6-7 November 2023 di Harry Perkins Institute of Medical Research - University of Western Australia

D. Jumlah Peserta

Rencana kunjungan ini akan diikuti oleh 3 dosen yang terdiri dari:

Dosen Pendamping

1. Dr. Hosizah, SKM, MM
2. Mieke Nurmalasari, SSi, MSi, MSc
3. Anastasia Cyntia Dewi Kurniawati, S.MIK, MSc

**Susunan Pelatihan Penggunaan Machine Learning untuk Analisis Data Cancer
(Melanoma) di Harry Perkins Institute of Medical Research –
University of Western Australia**

Tanggal 6 - 7 November 2023

Hari, Tanggal	Waktu	Kegiatan
Senin, 6 November 2023	07.00 – 07.30	Perjalanan menuju Harry Perkins Intitute - University of Western Australia
	07.30 – 07.45	Pembukaan dan Sambutan
	07.45 – 09.30	Presentasi Kurikulum <i>Medical Science</i>
	09.30 – 10.30	Diskusi
	10.30 – 12.00	<i>Campus and Hospital Tour</i>
	12.00 – 13.00	ISHOMA
	13.00 – 13.30	Penutupan
Selasa, 7 November 2023	07.30 - 08.00	Perjalanan Menuju Harry Perkins Institute - University of Western Australia
	08.00-08.30	Pembukaan dan Sambutan
	08.30 -12.00	Pelatihan Machine Learning
	12.00 - 13.00	ISHOMA
	13.00 – 15.00	Lanjutan Pelatihan Machine Learning
	15.00 - 15.30	Penutupan

Ringkasan Kegiatan

Kegiatan upgrading ini dilaksanakan oleh Harry Perkins Institute di Perth pada tanggal 6-7 November 2023. Tujuan dilakukan kegiatan ini adalah, peserta mampu:

1. Mengerti tentang konsep dasar machine learning
2. Mengerti tentang pengumpulan dan pengolahan dataset
3. Mengerti tentang metode *deep learning* terkait tentang *carcinoma melanoma*
4. Membangun kolaborasi di bidang penelitian dan kerjasama lainnya

Konsep *Machine Learning*

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) saat ini tumbuh sangat pesat. Banyak orang yang belum mengetahui bahwa kecerdasan buatan itu terdiri dari beberapa cabang, salah satunya adalah *machine learning* atau pembelajaran mesin. Teknologi *machine learning* (ML) ini merupakan salah satu cabang dari AI yang sangat menarik perhatian, karena *machine learning* merupakan mesin yang bisa belajar layaknya manusia. Pada pengaplikasian Kecerdasaan Buatan secara garis besar terbagi tujuh cabang, yaitu *machine learning, natural language processing, expert system, vision, speech, planning* dan *robotics*. Percabangan dari kecerdasan buatan tersebut dimaksudkan untuk mempersempit ruang lingkup saat pengembangan atau belajar AI, karena pada dasarnya kecerdasan buatan memiliki ruang lingkup yang sangat luas.

Teknologi *machine learning* (ML) adalah mesin yang dikembangkan untuk bisa belajar dengan sendirinya tanpa arahan dari penggunanya. Pembelajaran mesin dikembangkan berdasarkan disiplin ilmu lainnya seperti statistika, matematika dan *data mining* sehingga mesin dapat belajar dengan menganalisa data tanpa perlu di program ulang atau diperintah. Dalam hal ini *machine learning* memiliki kemampuan untuk memperoleh data yang ada dengan perintah ia sendiri. ML juga dapat mempelajari data yang ada dan data yang ia peroleh sehingga bisa melakukan tugas tertentu. Tugas yang dapat dilakukan oleh ML pun sangat beragam, tergantung dari apa yang ia pelajari. Istilah *machine learning* pertama kali dikemukakan oleh beberapa ilmuwan matematika seperti Adrien Marie Legendre, Thomas Bayes dan Andrey Markov pada tahun 1920-an dengan mengemukakan dasar-dasar *machine learning* dan konsepnya. Sejak saat itu ML banyak yang mengembangkan. Salah satu contoh dari penerapan ML yang cukup terkenal adalah Deep Blue yang dibuat oleh IBM pada tahun 1996.

Deep Blue merupakan *machine learning* yang dikembangkan agar bisa belajar dan bermain catur. Deep Blue juga telah diuji coba dengan bermain catur melawan juara catur profesional dan Deep Blue berhasil memenangkan pertandingan catur tersebut. Peran *machine learning* banyak membantu manusia dalam berbagai bidang. Bahkan saat ini penerapan ML dapat dengan mudah kamu temukan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya saat kamu menggunakan fitur *face unlock* untuk membuka perangkat *smartphone* kamu, atau saat kamu menjelajah di internet atau media sosial kamu akan sering disuguhkan dengan beberapa iklan. Iklan-iklan yang dimunculkan juga merupakan hasil pengolahan ML yang akan memberikan iklan sesuai dengan pribadi kamu.

Ada beberapa teknik yang dimiliki oleh *machine learning*, namun secara luas ML memiliki dua teknik dasar belajar, yaitu *supervised* dan *unsupervised*.

Supervised Learning

Teknik *supervised learning* merupakan teknik yang diterapkan pada pembelajaran mesin yang bisa menerima informasi yang sudah ada pada data dengan memberikan label tertentu. Diharapkan teknik ini bisa memberikan target terhadap *output* yang dilakukan dengan membandingkan pengalaman belajar di masa lalu.

Unsupervised Learning

Teknik *unsupervised learning* merupakan teknik yang bisa diterapkan pada *machine learning* yang digunakan pada data yang tidak memiliki informasi yang bisa diterapkan secara langsung. Diharapkan teknik ini dapat membantu menemukan struktur atau pola tersembunyi pada data yang tidak memiliki label. Pada teknik *supervised learning*, tidak memiliki data apapun yang akan dijadikan acuan sebelumnya.

Pengumpulan Dan Pengolahan Dataset

Harry Perkins Institute sudah memiliki satu pusat data untuk melakukan penelitian dan tidak sulit untuk menarik dataset melalui satu pusat data tersebut. Tiap pasien memiliki *unique number* tersendiri atau yang disebut dengan *individual health identifier*. Di Australia telah menerapkan Health Identifier yang terbagi atas tiga tipe yakni: Individu, Provider dan Organisasi Kesehatan.

1. Individual Healthcare Identifier (IHI): terdapat 16 nomor unik yang digunakan untuk mengidentifikasi individu untuk tujuan Kesehatan.
2. Healthcare Provider Identifier (HPI-I): digunakan oleh profesional Kesehatan yang terlibat dalam memberikan pelayanan pada pasien.
3. Healthcare Provider Identifier -Organization (HPI-O): digunakan oleh organisasi yang memberikan pelayanan kesehatan seperti rumah sakit atau parktek umum

Individual Health Identifier (IHI) adalah nomor identifikasi unik yang diberikan kepada setiap individu di Australia dalam rangka menyimpan catatan kesehatan mereka. IHI membantu memastikan bahwa informasi kesehatan yang terkait dengan seseorang dapat diakses dengan cepat dan akurat oleh penyedia layanan kesehatan yang berwenang. Salah satu tujuan utama dari IHI adalah memastikan bahwa setiap rekam medis elektronik dan informasi kesehatan terkait dapat dihubungkan dengan benar ke individu yang bersangkutan. Dengan cara ini, pelayanan kesehatan dapat diberikan dengan lebih efisien dan aman. IHI dikelola oleh Agensi Identifiers Kesehatan Australia (HI), dan penerapannya didukung oleh berbagai aturan dan kebijakan privasi untuk melindungi keamanan dan kerahasiaan informasi kesehatan individu.

Deep Learning pada Melanoma Cancer

Deep learning merupakan subbidang *machine learning* yang algoritmanya terinspirasi dari struktur otak manusia. Struktur tersebut dinamakan *Artificial Neural Networks* atau disingkat ANN. Pada dasarnya, ia merupakan jaringan saraf yang memiliki tiga atau lebih lapisan ANN. Ia mampu belajar dan beradaptasi terhadap sejumlah besar data serta menyelesaikan berbagai permasalahan yang sulit diselesaikan dengan algoritma *machine learning* lainnya.

Jenis algoritma

Deep learning terdiri dari beberapa jaringan saraf tiruan yang saling berhubungan. Berikut ini adalah beberapa algoritmanya:

- ***Convolutional Neural Network* (CNN)**

CNN terdiri dari banyak *layer* untuk memproses dan mengekstrak fitur dari data. Ia biasanya digunakan untuk memproses gambar dan mendeteksi objek. Saat ini, CNN banyak digunakan untuk mengidentifikasi citra satelit, citra medis, dan mendeteksi anomali.

- ***Recurrent Neural Network* (RNN)**

Recurrent Neural Networks (RNN) merupakan salah satu bentuk arsitektur *Artificial Neural Networks* (ANN) yang dirancang khusus untuk memproses data yang bersambung/ berurutan (*sequential data*). RNN biasanya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan data historis atau time series, contohnya data ramalan cuaca. Selain itu, RNN juga dapat diimplementasikan pada bidang *natural language understanding* (pemahaman bahasa alami), misalnya translasi bahasa.

- ***Long Short Term Memory Network (LSTM)***

LSTM merupakan tipe *Recurrent Neural Network* yang dapat mempelajari data historis atau time series. Ia merupakan algoritma deep learning yang kompleks dan dapat mempelajari informasi jangka panjang dengan sangat baik. LSTM sangat powerful untuk menyelesaikan berbagai permasalahan kompleks seperti speech recognition, speech to text application, komposisi musik, dan pengembangan di bidang farmasi.

- ***Self Organizing Maps (SOM)***

Jenis terakhir adalah *self organizing maps* atau SOM. Algoritma ini mampu membuat visualisasi data secara mandiri. SOM diciptakan untuk membantu penggunaannya dalam memahami data dan informasi berdimensi tinggi.

Manfaat *deep learning*

- Dapat memproses *unstructured data* seperti teks dan gambar.
- Dapat mengotomatisasi proses ekstraksi fitur tanpa perlu melakukan proses pelabelan secara manual.
- Memberikan hasil akhir yang berkualitas.
- Dapat mengurangi biaya operasional.
- Dapat melakukan manipulasi data dengan lebih efektif.

Penerapan

- **Pengenalan gambar**

Teknologi ini digunakan untuk mengenali dan mendeteksi objek pada gambar dan video. Contohnya antara lain, fitur untuk menandai seseorang dalam sebuah foto di media sosial, fitur *face unlock* pada ponsel pintar, dan aplikasi Google Photo yang dapat mendeteksi wajah.

- **Pengenalan suara**

Deep learning juga dapat mengenali suara manusia dan dapat memberikan respon berupa teks. Selain itu, teknologi ini juga dapat mendeteksi karakteristik suara yang diterima, contohnya pada aplikasi aplikasi Google Assistant atau Apple Siri.

- ***Natural language processing***

NLP merupakan subbidang Artificial Intelligence (AI) untuk menganalisis, memodelkan, dan memahami bahasa manusia. Teknik NLP digunakan di setiap aplikasi cerdas yang melibatkan bahasa alami. Ia merupakan komponen penting

dalam berbagai aplikasi perangkat lunak yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Contoh penerapan *deep learning* dalam bidang NLP antara lain, mesin penerjemah, digital assistant, mesin pencari, layanan *customer service*, dan chatbot.

- **Deteksi anomali**

Deteksi anomali merupakan tahapan untuk mengidentifikasi pola yang tidak beraturan atau tidak sesuai dengan perilaku yang diprediksi. Anomali dapat diartikan sebagai perilaku atau pola yang tidak wajar dan dapat menjadi tanda adanya kesalahan dalam sistem. Teknologi ini memiliki berbagai kegunaan, antara lain, untuk memprediksi kesalahan yang terjadi pada sistem, pengawasan kesehatan, sampai deteksi penipuan.

Cancer (Melanoma)

Kanker kulit merupakan salah satu jenis kanker paling aktif dalam dekade ini. Karena kulit adalah organ terbesar dalam tubuh, menyebut kanker kulit sebagai jenis kanker paling umum di antara manusia adalah wajar. Secara umum, kanker kulit diklasifikasikan menjadi dua kategori utama: melanoma dan kanker kulit nonmelanoma. Melanoma adalah jenis kanker kulit yang berbahaya, langka, dan mematikan. Melanoma berkembang dalam sel yang disebut melanosit. Ini dimulai ketika melanosit sehat mulai tumbuh di luar kendali, membentuk tumor kanker. Ini dapat memengaruhi area mana pun dalam tubuh manusia dan biasanya muncul di area yang terpapar sinar matahari, seperti tangan, wajah, leher, bibir, dll. Jenis kanker melanoma hanya bisa disembuhkan jika didiagnosis secara dini; jika tidak, mereka menyebar ke bagian tubuh lain dan mengakibatkan kematian yang menyakitkan bagi korban.

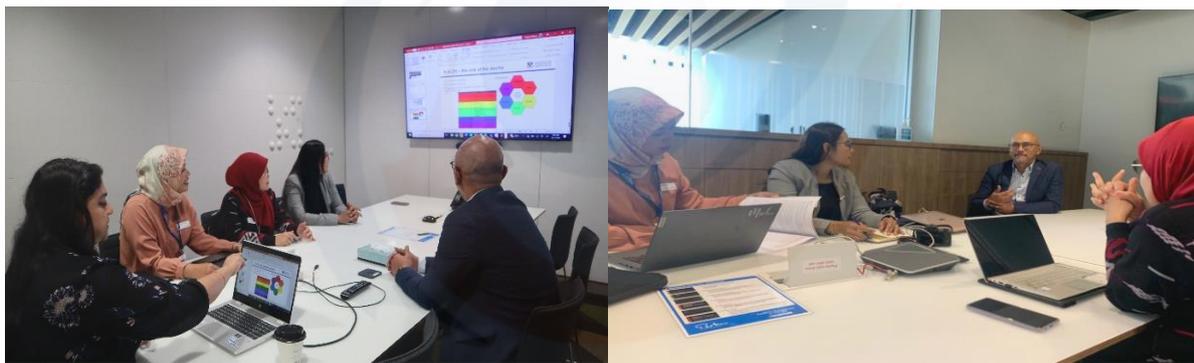
Ada berbagai jenis kanker kulit melanoma, seperti melanoma nodular, melanoma superficial spreading, acral lentiginous, dan lentigo maligna. Sebagian besar kasus kanker masuk dalam kategori nonmelanoma, seperti karsinoma sel basal (BCC), karsinoma sel skuamosa (SCC), dan karsinoma kelenjar sebacea (SGC). BCC, SGC, dan SCC terbentuk di lapisan tengah dan atas epidermis, masing-masing. Sel-sel kanker ini memiliki kecenderungan rendah untuk menyebar ke bagian tubuh lain. Kanker nonmelanoma lebih mudah diobati dibandingkan dengan kanker melanoma. Oleh karena itu, faktor kritis dalam pengobatan kanker kulit adalah diagnosis dini. Biasanya, dokter menggunakan metode biopsi untuk mendeteksi kanker kulit. Prosedur ini mengambil contoh dari lesi kulit yang dicurigai untuk pemeriksaan medis guna menentukan apakah itu kanker atau tidak. Proses ini menyakitkan, lambat, dan memakan waktu. Teknologi berbasis komputer menyediakan diagnosis yang nyaman, lebih murah, dan cepat terhadap gejala kanker kulit. Untuk memeriksa gejala kanker kulit, apakah mereka mewakili melanoma atau nonmelanoma, diusulkan berbagai teknik noninvasif.

Prosedur umum dalam deteksi kanker kulit adalah mengakuisisi gambar, pra-pemrosesan, segmentasi gambar pra-pemrosesan yang diperoleh, mengekstrak fitur yang diinginkan, dan mengklasifikasikannya.

FOTO KEGIATAN

Foto Kegiatan Upgrading Machine Learning Analisis Data Cancer 6 – 7 November 2023 di Harry Perkins Institute of Medical Research -University of Western Australia

1. Senin, 6 November 2023



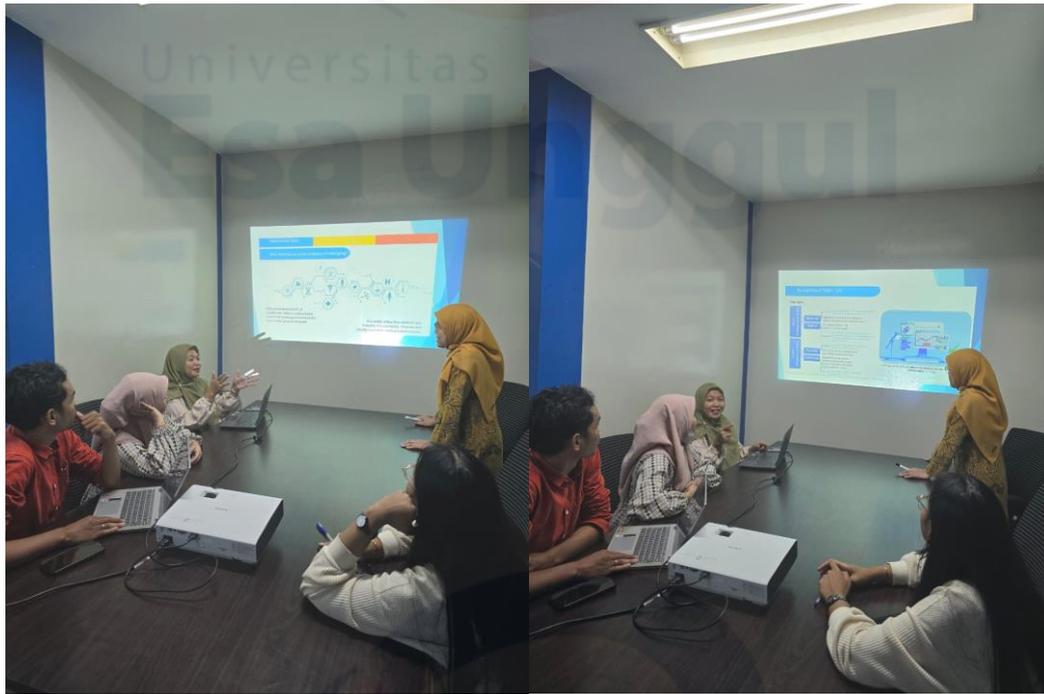
2. Selasa, 7 November 2023





3. Kegiatan *Sharing Knowledge*





Universitas
Esa Unggul

Univer
Esa