

## **Implementasi Sains Data dalam Ranah Healthcare**

Sains data merupakan bidang interdisipliner yang mengekstrak pengetahuan dari berbagai data, metode ilmiah, teknik data mining, algoritma machine-learning, dan big data terstruktur maupun tidak terstruktur. Big data sendiri terdiri dari data bervolume besar, yang tidak dapat diatur dengan teknologi konvensional. Salah satu definisi yang dapat digunakan untuk mengartikan big data merepresentasikan tiga dimensi: volume, kecepatan, dan varietas. ‘Big’ dalam big data mengartikan volumenya yang besar. Kecepatan mewakili kecepatan atau kelajuan terprosesnya data, dan varietas berfokus pada berbagai bentuk data yang diambil dari berbagai metode atau alat, seperti data setingkat transaksi, video, audio, text, email, dsb. Sebuah definisi tambahan yaitu veracity berfokus pada akurasi dan keandalan sebuah dataset. Data dengan veracity yang tinggi di dalamnya terdapat banyak rekaman yang berharga untuk menganalisis dan hal ini berkontribusi secara signifikan pada hasil akhir keseluruhan.

Healthcare merupakan sebuah sistem multilayer yang dikembangkan untuk mencegah, mendiagnosa, dan menyembuhkan penyakit. Terdapat beberapa elemen utama dari healthcare yakni praktisi kesehatan, fasilitas kesehatan, dan sebuah lembaga pendanaan yang mendanai kedua elemen sebelumnya. Praktisi kesehatan membutuhkan berbagai bentuk informasi seperti riwayat kesehatan pasien (data medikasi dan preskripsi atau obatan), data klinis (dari asesmen lab), dan berbagai data medis pribadi lainnya.

Dengan munculnya sistem elektronik dan kapasitas sistem ini, sekarang uji medis, riwayat kesehatan, dan investigasi digital merupakan hal yang sudah umum. ‘Electronic Health Records’ atau EHR merupakan sebuah istilah untuk portal elektronik yang menyimpan rekaman dari sebuah pasien. EHR merupakan riwayat kesehatan terotomasi yang berhubungan pada kesehatan fisik/mental seorang individu, atau laporan signifikan yang disimpan dalam sebuah sistem elektronik dan digunakan untuk menyimpan, mengirim, menerima, menyimpan, mengambil, dan menghubungkan personil medis dan pasien dengan pelayanan kesehatan.



Terdapat enam area aplikasi sains data dalam healthcare:

1. Pengawasan penyakit

Pengawasan penyakit berhubungan dengan persepsi sebuah penyakit, memahami kondisinya, etiologi (mempelajari penyebab penyakit), serta pencegahan. Informasi yang diambil dengan EHR dan juga internet mempunyai prospek yang sangat besar untuk analisis penyakit. Berbagai elemen yang bisa diintegrasikan ke dalam fungsi pengawasan penyakit diantaranya terdapat IoT atau internet of things serta aplikasi layanan kesehatan. Pengambilan data akurat secara real time (seperti mood, diet, olahraga, siklus tidur yang berhubungan dengan indikator fisiologis (laju jantung, kalori terbakar, tingkat glukosa darah, tingkat kortisol, dsb)) lebih diskrit dan tersedia dengan biaya minimum dibandingkan dengan healthcare tradisional.

2. Manajemen dan administrasi sistem healthcare

Peneliti telah mengimplementasikan teknik data mining hingga data warehousing, begitu juga cloud computing, meningkatkan kualitas, mengurangi pengeluaran biaya, menangani pasien, dan bidang lain dalam healthcare. Data warehousing dan cloud computing utamanya digunakan untuk menyimpan data elektronik pasien yang semakin meningkat. Selain fungsi medis, penyimpanan data digunakan untuk riset, pelatihan, edukasi, dan quality control. Pengguna dapat juga mengekstrak berkas dari sebuah repositori yang mengandung hasil radiologi dengan menggunakan kebijakan privasi pasien yang telah ditentukan sebelumnya diikuti dengan kata kunci. Manajemen data pasien meliputi

penjadwalan efektif dan pemberian asuhan pasien selama tinggalnya pasien dalam rumah sakit.

3. Perlindungan privacy dan deteksi tipuan

Menjaga privasi data medis dan mendeteksi tipuan dalam healthcare sangatlah krusial. Hal ini menuntut usaha dari saintis data untuk menjaga big data dari para hacker.

4. Kesehatan mental

Panagiotakopoulos et al telah mengembangkan sebuah teknik treatment berfokus pada analisis data untuk membantu dokter dalam menangani pasien dengan anxiety. Para penulis menggunakan informasi statis yang termasuk di dalamnya informasi pribadi seperti umur, kelamin, tipe bodi dan kulit, serta data keluarga dan juga informasi dinamis seperti konteks stress, cuaca, serta gejala.

5. Kesehatan masyarakat

Data analytics juga telah diterapkan untuk mendeteksi penyakit selama terjadi wabah. Kostkova et al telah menganalisis rekaman daring berdasarkan pola perilaku dan pelaporan media mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi publik. Rathore et al telah menyarankan sebuah unit tanggap darurat menggunakan network berbasis IoT dari alat-alat yang bisa dipakai yang dinamakan dengan body area networks (BANs). Alat ini terdiri dari ‘konstruksi cerdas’, sebuah model yang membantu dalam pemrosesan dan pembuat keputusan dari data yang diperoleh dari sensor. Sistemnya dapat memproses berjuta data BANs dari pengguna untuk menyediakan respons tanggap darurat secara real time.

6. Pharmacovigilance

Pharmacovigilance merupakan sebuah usaha melacak dan mengidentifikasi adverse drug reaction (ADR) atau reaksi obat yang merugikan untuk menjamin keamanan pasien.

Dataset pasien besar dapat diambil dari organisasi medis yang termasuk di dalamnya data dari pengawasan, laboratorium, genomics, pencitraan, serta rekaman healthcare. Data ini memerlukan manajemen yang baik serta analisis untuk memperoleh informasi yang berguna.

Subrahmanya, S., Shetty, D. K., Patil, V., Hameed, B., Paul, R., Smriti, K., Naik, N., & Somani, B. K. (2022). The role of data science in healthcare advancements: applications, benefits, and

future prospects. Irish journal of medical science, 191(4), 1473–1483.  
<https://doi.org/10.1007/s11845-021-02730-z>

Link GitHub: <https://github.com/luckysponge1221/Zenius-Machine-Learning-.git>