

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Stroke didefinisikan sebagai suatu keadaan klinis yang muncul dengan cepat berupa gangguan fungsi otak fokal (atau global) yang berlangsung selama 24 jam atau lebih atau menyebabkan kematian dan tidak memiliki penyebab lain yang jelas selain asal vaskular. Antara tahun 1990 dan 2019, prevalensi stroke iskemik mencapai 88 persen dari semua kasus yang dilaporkan di seluruh dunia, sedangkan stroke hemoragik mencapai 12 persen. Angka kematian akibat stroke iskemik sekitar 77.19 juta orang, dan angka kematian akibat kecacatan per tahun mencapai 63.48 juta orang. Prevalensi stroke menurut diagnosa dokter pada penduduk berumur >15 tahun di Indonesia adalah 713.783 jiwa. Pada tahun 2018 di Indonesia, ada 2.565.601 juta kejadian stroke, dengan angka tertinggi pada kelompok umur di atas 75 tahun sebesar 50,2%. Di sisi lain, ada 9.511 ribu kasus stroke di provinsi Jambi apabila dilihat dari Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia.^{1,2,3}

Dalam penanganan stroke, setiap detik sangatlah berharga, sehingga sekecil apapun waktu yang dapat diselaatkan dapat menyelamatkan sel neuron pasien dan memperbaiki prognosis pasien. Namun, terdapat tantangan dalam manajemen perawatan stroke berupa keterlambatan dalam diagnosis dan pengobatan yang merupakan hal yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko kematian dan prognosis yang buruk setelah stroke. Pada sisi lain, Indonesia hanya memiliki 1 rumah sakit stroke nasional yang terletak di Bukit-Tinggi, Sumatera Barat yang dibangun pada tahun 2007 dan Rumah Sakit Pusat Otak Nasional bernama RS PON di Jakarta yang beroperasi sejak tahun 2013, serta jumlah fasilitas neurointervensi di Indonesia pada tahun 2020 hanya 54 buah. Pada saat yang bersamaan, dokter spesialis saraf menjadi terbatas, terutama di

daerah pedesaan yang kurang terlayani. Persentase perkiraan pengurangan pasokan berjumlah 11% pada tahun 2012 menjadi 19% pada tahun 2025. Dikarenakan kendala waktu yang sempit untuk diagnosis dan pengobatan serta kurangnya jumlah dokter spesialis neurologi, maka perlu dikembangkan pendekatan multimodal dalam terapi stroke untuk meningkatkan prognosis pasien^{4,49}

Seiring dengan digitalisasi era dan berkembangnya komputasi komputer, berkembang pula *Artificial Intelligence (AI)* yang didefinisikan sebagai bidang penelitian yang berbeda dalam disiplin ilmu komputer. Kecerdasan buatan mencakup berbagai algoritma dan metodologi komputer yang memungkinkan robot meniru kecerdasan manusia. Tujuan dari kecerdasan buatan meliputi memperoleh pengetahuan dari pertemuan sebelumnya, memahami komunikasi linguistik, merumuskan penilaian, dan menyelesaikan tantangan.⁵

Machine learning adalah cabang dari kecerdasan buatan yang memungkinkan komputer memperoleh kemampuan untuk memecahkan masalah baru dengan memanfaatkan aturan berbasis data yang diperoleh secara langsung dari kumpulan data yang luas, tanpa perlu pemrograman eksplisit oleh manusia. *Deep learning*, tren terbaru dalam pembelajaran mesin, telah menghasilkan kemajuan yang luar biasa dalam kecerdasan buatan. Jaringan saraf berfungsi sebagai blok bangunan fundamental dari deep learning, yang mencakup jaringan saraf berulang dan *Convolutional Neural Network (CNN)*. *Deep learning* mampu menangani tugas-tugas yang sangat kompleks melalui pelatihan jaringan saraf dalam. Pendekatan ini menawarkan manfaat yang berbeda di berbagai bidang seperti klasifikasi gambar, pemrosesan bahasa alami, dan membantu pengambilan keputusan⁵

Kemampuan *Artificial Intelligence (AI)* untuk mengekstrak data dan mengambil kesimpulan telah digabungkan dalam sebuah platform

bernama *telestroke* dan dapat bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi dan meringankan beban kerja tenaga kesehatan. *Telestroke* sendiri didefinisikan sebagai jaringan komunikasi audiovisual dan sistem komputer, yang memberikan landasan bagi model perawatan kolaboratif dan interprofesional yang berfokus pada manajemen pasien stroke akut. Layanan *telestroke* dirancang untuk menambah layanan lokal yang tidak segera tersedia dengan memanfaatkan keahlian dan sumber daya jarak jauh. *Telestroke* adalah subdivisi *teleneurology*, yang melibatkan konsultasi telemedis untuk pengobatan pasien neurovaskular. Penerapan *telestroke* yang paling umum adalah untuk pasien stroke akut (pra-rumah sakit dan rumah sakit), namun layanan dapat diperluas jauh sebelumnya dan melampaui hal tersebut, dan mereka mungkin menawarkan berbagai layanan tambahan mulai dari kesehatan, pemantauan jarak jauh, pencegahan penyakit, fase subakut, rehabilitatif, dan reintegrasi ke dalam komunitas. Meskipun peran utama *telestroke* adalah memfasilitasi perawatan pasien stroke akut, gejala stroke yang umum akan diidentifikasi dan rekomendasi pengobatan dapat ditawarkan.⁶

Salah satu pemanfaatan kecerdasan buatan dalam manajemen stroke sendiri adalah pada pencitraan otak pada fase akut, dimana perkiraan cepat mengenai lokasi dan tingkat keparahan stroke akan mempengaruhi pemilihan pengobatan dan membantu menentukan prognosis. Kelainan yang sensitif terhadap waktu seperti pendarahan otak dan subtipenya dapat dideteksi dengan *deep learning*. Algoritma AI yang secara otomatis memprioritaskan *Computed Tomography scan* dan MRI berpotensi meningkatkan efisiensi dokter dan meningkatkan hasil pasien dengan mengidentifikasi anomali akut secara lebih cepat.⁴

Pemanfaatan lainnya terdapat pada prediksi prognosis dimana AI telah menunjukkan harapan besar dalam otomatisasi prognostik dan penghitungan hasil yang akurat. Dengan memeriksa parameter fisiologis

dalam 48 jam pertama setelah stroke, hasil pengobatan dapat diperkirakan selama periode tiga bulan.⁴

Terdapat juga implementasi AI pada proses pendukung keputusan klinis, Rekam medis elektronik cerdas adalah salah satu yang terbaru inovasi dalam pencatatan medis. AI digunakan untuk membaca melalui seluruh EMR menggunakan teknik yang disebut *Natural language Processing (NLP)*. NLP membantu konversi percakapan teks menjadi representasi terstruktur yang memungkinkan otomatis identifikasi dan ekstraksi informasi. NLP telah digunakan oleh ahli saraf untuk menganalisis data tidak terstruktur dari rekam medis elektronik, termasuk catatan kemajuan dan laporan neuroradiologi. Garg dkk. menggunakan NLP untuk mengklasifikasikan pasien ke dalam stroke iskemik subtype dengan hasil yang baik. Selain itu, mengingat bahwa fase rehabilitatif merupakan fase yang vital bagi pasien post stroke, terdapat pemanfaatan AI pada fase ini. Salah satunya berupa penyelidikan hubungan antara kekuatan genggaman dan aktivitas perawatan diri pada pasien stroke dengan menggunakan AI tipe mesin *support vector machine (SVM)*.^{4,50}

Salah satu publikasi oleh yang merangkum topik serupa berupa gambaran pemanfaatan AI oleh telestroke dibuat oleh Fahyar Ali et al., yang didalamnya menjelaskan penggunaan kecerdasan buatan pada *telestroke*, namun publikasi tersebut kurang terbaru karena mencakup publikasi sebelum tahun 2020, sedangkan pandemi COVID-19 telah membawa *telehealth* ke perkembangan signifikan dalam tiga tahun terakhir.⁴

Hal serupa juga ditemukan dalam publikasi lain oleh Kim mouridsen et al., pada tahun 2020 yang memiliki ulasan yang cukup komprehensif tentang perkembangan AI pada stroke, namun tidak mencakup perkembangan pesat dari telemedicine pada tahun 2020 sampai dengan 2022 apabila dilihat adanya perkembangan yang mengesankan dari *telehealth* dalam beberapa tahun terakhir sebagai akibat dari pandemi

COVID-19, serta peningkatan ketersediaan jaringan, peningkatan proses digitalisasi, dan dorongan untuk penyatuan yang lebih besar.⁶

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Indonesia telah merumuskan target pencapaian untuk AI, dengan salah satu bidang utama yang menjadi fokus adalah kesehatan. Dalam era saat ini, AI memegang peran penting dalam dunia kedokteran, termasuk dalam bidang telestroke.⁷

Belum ada penelitian literatur ilmiah di Indonesia yang membahas subjek serupa. Oleh karena itu, gambaran penggunaan kecerdasan buatan pada *stroke* menjadi topik yang relevan dan terus berkembang, yang memungkinkan pengembangan masa depan teknologi kedokteran berbasis *telehealth* dan kecerdasan buatan.

Berdasarkan penjelasan urgensi dan kebutuhan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “ Scoping review : Gambaran implementasi kecerdasan buatan pada stroke ”.

1.2 Rumusan Masalah

Latar belakang yang diuraikan di atas memberikan dasar bagi peneliti untuk membangun pertanyaan penelitian berikut:

“Bagaimana gambaran penerapan kecerdasan buatan pada stroke ?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan penerapan kecerdasan buatan pada stroke berdasarkan hasil penelitian sebelumnya.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.Untuk mampu mendeskripsikan dan mendapatkan sumber referensi ilmiah mengenai penerapan kecerdasan buatan pada stroke berdasarkan hasil penelitian sebelumnya.

2. Dapat mengidentifikasi penerapan kecerdasan buatan dalam perkembangan *telestroke* beserta jenis *machine learning* yang digunakan.
3. Dapat mengidentifikasi perkembangan kecerdasan buatan selama era perkembangan digitalisasi kesehatan 2020-2023.
4. Dapat mengidentifikasi kecerdasan buatan pada stroke yang dapat mengefisiensikan waktu di dalam manajemen *window period* stroke dan membantu pengambilan keputusan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Institusi Kesehatan

1. Diharapkan dapat menjadi referensi atau acuan penting untuk perkembangan kecerdasan buatan pada sistem kesehatan secara umum, terutama pada bidang stroke.
2. Diharapkan dapat menjadi bahan untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang saraf.
3. Diharapkan dapat menjadi landasan untuk perkembangan *internet of things* dan sistem kecerdasan buatan yang lebih canggih di masa depan.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam memperkenalkan pentingnya teknologi kecerdasan buatan pada sistem kesehatan secara umum dan penerapan kecerdasan buatan pada stroke bagi masyarakat umum.

1.4.3 Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan kesempatan kepada peneliti untuk memperluas pengetahuan tentang karakteristik penggunaan kecerdasan buatan dalam sistem kesehatan dan pada stroke. Penelitian ini juga akan berfungsi sebagai dasar untuk inovasi sistem *telehealth*, alat medis, dan *internet of things* di masa depan dalam upaya mendemokratisasikan kesehatan di Indonesia