

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemampuan untuk mengenali dan menilai tingkat nyeri seseorang merupakan aspek penting dalam pelayanan kesehatan, karena nyeri adalah salah satu indikator utama yang menunjukkan adanya gangguan pada tubuh[1]. Namun, proses deteksi nyeri tidak selalu mudah dilakukan, terutama ketika pasien tidak mampu mengungkapkan kondisinya secara verbal, memiliki keterbatasan komunikasi, atau ketika data medis yang tersedia berupa teks naratif seperti catatan klinis, laporan triase, atau pernyataan pasien[2]. Kondisi tersebut menuntut adanya pendekatan berbasis teknologi yang mampu membaca, memahami, dan mengekstraksi informasi nyeri dari data tekstual secara akurat dan efisien[3].

Natural Language Processing (NLP) memungkinkan komputer memahami dan menganalisis teks medis seperti Electronic Health Records (EHR), catatan klinis, dan laporan pasien untuk mendukung deteksi nyeri secara otomatis.[4], [5], [6].

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model transformer seperti BERT mampu meningkatkan akurasi deteksi nyeri berbasis teks medis. Namun, penelitian terkait deteksi nyeri berbasis NLP masih terbatas dan belum dianalisis secara komprehensif.[7],[8],[9]. [10].

Perkembangan terbaru ditandai dengan penggunaan model berbasis *transformer* seperti BERT, yang mampu memahami konteks linguistik secara lebih mendalam dan menghasilkan peningkatan performa, khususnya dalam mendeteksi intensitas dan variasi ekspresi nyeri pada teks laporan pasien.[11], [12], [13].

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini perlu dilakukan untuk menyajikan *systematic literature review (SLR)* yang membahas secara menyeluruh perkembangan metode deteksi nyeri menggunakan teknologi NLP dalam sepuluh tahun terakhir[14]. Penelitian ini menyintesis teknik NLP, jenis dataset yang digunakan, performa model, serta gap penelitian yang belum diselesaikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan sistem deteksi nyeri berbasis NLP yang lebih efektif dan aplikatif di masa mendatang[15].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini disusun dalam bentuk *research questions* sebagai berikut:

1. Teknik-teknik NLP apa saja yang telah digunakan dalam penelitian deteksi nyeri berbasis teks dalam 5 tahun terakhir?
2. Jenis dan karakteristik dataset apa yang digunakan dalam penelitian deteksi nyeri dengan pendekatan NLP?
3. Model dan metode evaluasi apa yang dilaporkan pada penelitian-penelitian tersebut, serta bagaimana performa model yang dihasilkan?
4. Apa saja keterbatasan, tantangan, dan gap penelitian yang masih ditemukan terkait deteksi nyeri berbasis NLP?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan melakukan Systematic Literature Review untuk menganalisis metode, dataset, performa model, dan research gap pada deteksi nyeri berbasis Natural Language Processing.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam pengembangan metode deteksi nyeri berbasis NLP serta mendukung penelitian selanjutnya di bidang kecerdasan buatan pada kesehatan.

1.4 Batasan Penelitian

1. Penelitian ini dibatasi pada disiplin ilmu Teknik Informatika, khususnya pada bidang Artificial Intelligence dengan fokus pada Natural Language Processing (NLP).
2. Membahas deteksi nyeri berbasis data teks dengan memanfaatkan teknik NLP, sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan
3. Materi teoritis yang dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada konsep dasar nyeri secara umum, prinsip-prinsip Natural Language Processing, teknik pembelajaran mesin

dan deep learning yang digunakan dalam deteksi nyeri berbasis teks, serta metodologi Systematic Literature Review.

1.5 Keterbaruan Penelitian

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa teknologi Natural Language Processing (NLP) mampu digunakan untuk mengekstraksi informasi nyeri dari teks medis menggunakan pendekatan deep learning dan transformer seperti BERT dan ClinicalBERT. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada implementasi model tertentu dan belum memberikan analisis komprehensif terkait metode, dataset, performa model, serta research gap dalam deteksi nyeri berbasis NLP. Oleh karena itu, penelitian ini menyusun Systematic Literature Review untuk memetakan perkembangan penelitian deteksi nyeri berbasis NLP secara lebih sistematis dan terstruktur.[16].[17].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model transformer seperti BERT dan SAPBERT mampu mendeteksi informasi nyeri pada teks medis dengan performa yang tinggi[18].

Penelitian lain memanfaatkan NLP untuk menganalisis distribusi nyeri pada rekam medis kesehatan mental, namun masih terbatas pada domain tertentu [19].

Sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada implementasi model tertentu dan belum melakukan analisis komprehensif terhadap metode NLP dalam deteksi nyeri.

Penelitian ini menyusun Systematic Literature Review untuk memetakan perkembangan metode deteksi nyeri berbasis NLP serta mengidentifikasi research gap penelitian.

Tabel 1. 1 Tabel Penelitian

Judul Penelitian	Metode NLP yang digunakan	Dataset	Metrik Evaluasi	Temuan Utama
Identifying Mentions of Pain in Mental	NLP berbasis Transformer (BERT,	Electronic Health Records	Accuracy, Precision,	Model berbasis transformer menunjukkan

Health Records Text (2023)	SAPBERT), SVM	(Mental Health Clinical Notes)	Recall, F1-score	performa lebih baik dalam mendeteksi kalimat yang mengandung indikasi nyeri dibandingkan metode machine learning tradisional.
A Comprehensive Study on Pain Assessment from Multiple Modalities (2023)	NLP pada teks klinis dan laporan pasien (Review AI & NLP)	Literatur ilmiah dan data klinis multimodal	Comparative Analysis	NLP berperan penting dalam mengekstraksi informasi nyeri dari teks medis dan melengkapi pendekatan penilaian nyeri berbasis multimodal.
Assessment of Natural Language Processing of Electronic Health Records to Measure Clinical Outcomes (2023)	Deep Learning NLP (Transformer-based Models)	Electronic Health Records (EHR)	AUROC, Precision, Recall	NLP mampu mengekstraksi indikator klinis secara otomatis dari teks EHR, termasuk gejala subjektif seperti nyeri, dengan tingkat akurasi tinggi.
Distributions of Recorded Pain in Mental Health Records (2024)	NLP berbasis klasifikasi teks dan entity recognition	Mental Health Records (EHR skala besar)	Frequency Analysis, F1-score	NLP efektif mengidentifikasi distribusi dokumentasi nyeri dalam catatan medis, tetapi kualitas anotasi data masih menjadi tantangan utama.