

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Nyeri merupakan salah satu keluhan umum yang banyak dirasakan dengan berbagai macam penyebab. Secara global, setidaknya sebanyak 1,5 milyar orang memiliki keluhan nyeri[1]. Hasil penelitian *The Global Burden of Disease 2016* menyatakan bahwa tingginya tingkat penderita nyeri dan penyakit yang berhubungan dengan nyeri menjadi penyebab disabilitas dan beban penyakit secara global[2]. Nyeri dapat menyebabkan berbagai permasalahan pada individu, seperti terjadinya penurunan kualitas hidup, gangguan tidur, dan tingginya tingkat depresi[1]. Oleh karena itu, diperlukan perawatan yang tepat pada penderita nyeri.

Salah satu langkah pada perawatan nyeri yaitu dengan melakukan penilaian intensitas nyeri. Penilaian ini menjadi domain yang paling sering dinilai, dan menjadi target penilaian yang paling utama[3]. Penilaian intensitas nyeri biasanya dilakukan berdasarkan penilaian mandiri oleh pasien, atau juga dikenal dengan istilah *self-reported*. Teknik ini menjadi menjadi *gold-standard* pada penilaian nyeri saat ini[4].

Penilaian mandiri melibatkan kemampuan komunikasi yang baik untuk melaporkan nyeri. Sehingga, pelaporan nyeri akan terkendala ketika pasien memiliki keterbatasan komunikasi. Ketidakmampuan dalam melaporkan nyeri menjadi penghalang utama dalam penilaian intensitas nyeri nyeri, dan membuat pasien rentan terhadap resiko dari perawatan nyeri yang kurang tepat[5].

Sebagai alternatif dari penilaian intensitas nyeri mandiri, digunakan teknik observasi perilaku nyeri, salah satunya melalui ekspresi wajah. Teknik ini dilakukan oleh tenaga medis dengan mengamati ekspresi wajah pasien. Ekspresi wajah merupakan suatu sarana komunikasi sosial yang kuat[6] yang mengandung 55% informasi non-verbal[7][8]. Dengan demikian, observasi ekspresi wajah dapat menjadi alternatif terbaik untuk penggunaan klinis [9].

Kemampuan dalam membaca informasi dengan mengamati ekspresi wajah memang dimiliki oleh manusia[10]. Namun, hal ini terbatas karena adanya perbedaan fitur wajah yang kompleks[10]. Keterbatasan ini dapat menimbulkan

interpretasi intensitas nyeri yang berbeda-beda. Sehingga, hasil penilaiannya pun menjadi tidak konsisten[11]. Selain itu, pengkodean gerakan wajah untuk menilai nyeri memerlukan pelatihan ekstensif dan memakan waktu lama untuk praktik klinis[4]. Ditambah lagi, tingginya beban kerja tenaga medis juga mempengaruhi inkonsistensi serta ketidakakuratan hasil penilaian nyeri [12].

Adanya permasalahan tersebut mendorong munculnya penelitian dalam rangka membangun sistem penilaian intensitas nyeri berbasis komputer. Teknologi-teknologi ini akan memberikan berbagai manfaat klinis[13] dan dapat meningkatkan pemahaman mengenai nyeri sehingga dapat membantu pengembangan dalam hal farmakologis analgetik dan nonfarmakologis [13]. Beberapa penelitian yang membangun sistem penilaian intensitas nyeri berdasarkan ekspresi wajah diantaranya seperti pada [14] yang membangun sistem dengan 3 kategori intensitas nyeri dengan klasifier SVM. Penelitian pada [15] yang membangun sistem dengan 2 kategori intensitas nyeri dengan metode ANN. Sistem-sistem tersebut umumnya dibangun berdasarkan skala penilaian untuk observasi perilaku nyeri.

Meskipun menjadi alternatif pada penilaian mandiri, ternyata penerapan penggunaan observasi perilaku nyeri untuk menilai intensitas nyeri masih memiliki tantangan tersendiri. Pada penelitian [16] ditemukan rendahnya korelasi antara skala pada instrumen penilaian berdasarkan observasi perilaku nyeri yang ada saat ini dengan penilaian mandiri[16]. Dengan kata lain, komponen penilaian perilaku nyeri yang digunakan pada instrumen penilaian nyeri observasi ini, termasuk ekspresi wajah, tidak dapat secara definitif mengkonfirmasi adanya nyeri, dan penilaian mandiri tetap menjadi metode paling akurat untuk memastikan adanya nyeri[16]. Untuk itu, dibutuhkan instrumen penilaian berdasarkan observasi perilaku nyeri yang lebih berkorelasi dengan penilaian mandiri[16].

Untuk membangun sistem ini, perlu diketahui bagaimana hubungan intensitas nyeri antara penilaian mandiri dengan ekspresi wajah. Hal ini penting dilakukan sebagai bagian dari proses ekstraksi fitur yang merupakan langkah kunci pada pembangunan sistem penilaian intensitas nyeri berbasis komputer[8]. Penelitian mengenai hubungan penilaian mandiri dengan ekspresi wajah masih menjadi penelitian yang cukup menantang. Dari beberapa penelitian ditemukan

hasil yang berbeda-beda. Seperti yang dinyatakan pada [13], terdapat beberapa penelitian yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara ekspresi wajah dengan penilaian mandiri. Sedangkan, sebagian penelitian lainnya menyatakan ada hubungan antara ekspresi wajah dengan penilaian mandiri [13].

Beberapa penelitian yang melakukan analisis hubungan antara penilaian nyeri penilaian mandiri dengan ekspresi wajah diantaranya dilakukan oleh Wang (2021). Ia melakukan analisis berdasarkan 23 fitur berupa rasio dari 68 titik wajah yang berada di alis, mata, mulut dan hidung. Hasilnya, fitur wajah yang memiliki korelasi dengan tingkat nyeri yaitu yang berkaitan dengan mata [17]. Meawad (2017) melakukan analisis berdasarkan fitur wajah berupa jarak antar titik wajah. Hasil menunjukkan bahwa terdapat hubungan pada fitur-fitur yang ada pada mulut, mata dan pipi [18]. Lautenbacher (2017) melakukan analisis terhadap 11 fitur descriptor wajah. Hasilnya terdapat hubungan pada fitur-fitur yang berada di mulut, hidung, mata dan alis [19]. Ketiga penelitian ini memberikan hasil penelitian berupa ada atau tidak adanya hubungan antara fitur-fitur wajah dengan skala nyeri.

Berdasarkan pemaparan diatas, pada penelitian ini dilakukan analisis hubungan intensitas nyeri antara penilaian mandiri dengan ekspresi wajah. Ekspresi wajah ditandai berdasarkan fitur geometris wajah berupa segitiga yang dibentuk dari titik-titik wajah. Hubungan fitur-fitur ini dengan penilaian mandiri dianalisis dengan metode korelasi Spearman. Kemudian, dilakukan uji hipotesis untuk menentukan ada atau tidak adanya korelasi antara setiap fitur dengan penilaian mandiri. Selain itu, juga dilakukan interpretasi tingkat kekuatan korelasi. Sehingga, setiap fitur dapat diketahui seberapa kuat hubungannya dengan penilaian mandiri. Fitur-fitur wajah yang memiliki tingkatan korelasi tertinggi kemudian diimplementasikan pada algoritma klasifikasi ANN dan SVM untuk menguji kemampuan fitur tersebut dalam membedakan intensitas nyeri berdasarkan skala penilaian intensitas nyeri penilaian mandiri.

1.2. Rumusan Masalah

Untuk dapat membangun sistem penilaian nyeri berdasarkan ekspresi wajah yang lebih berkorelasi dengan penilaian mandiri dibutuhkan pemahaman mengenai hubungan antara keduanya. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan rumusan masalah:

1. Bagaimana hubungan intensitas nyeri antara penilaian mandiri dengan ekspresi wajah berdasarkan fitur geometris wajah?
2. Bagaimana kemampuan fitur geometris wajah yang diperoleh dari hasil analisis dalam mengklasifikasikan intensitas nyeri dengan metode ANN dan SVM?

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisa hubungan antara penilaian intensitas nyeri mandiri dengan ekspresi wajah berdasarkan fitur geometris wajah.
2. Menganalisa kemampuan fitur geometris wajah yang diperoleh dari hasil analisis dalam mengklasifikasikan intensitas nyeri dengan metode ANN dan SVM.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Analisis dilakukan berdasarkan data sekunder yaitu frame-frame pada *The UNBC-Mcmaster Shoulder Pain Expression Archive Database* dengan kasus nyeri bahu.
2. Skala penilaian intensitas nyeri yang digunakan yaitu *Visual Analog Scale (VAS)* dengan nilai 1 sampai 10 yang ada pada *The UNBC-Mcmaster Shoulder Pain Expression Archive Database*.
3. Analisis dilakukan pada frame dengan wajah menghadap ke depan.
4. Analisis korelasi dilakukan antara dua variabel, yaitu skala intensitas nyeri VAS dengan setiap fitur geometris wajah.'

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai:

1. Langkah awal dalam membangun dan mengembangkan sistem penilaian intensitas nyeri berdasarkan ekspresi wajah berbasis komputer.
2. Memberi kontribusi ilmiah pada studi yang berkaitan dengan nyeri.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan proposal penelitian ini terdiri dari 3 bagian, yaitu:

BAB I: berisi uraian yang melatar belakangi penelitian, masalah yang akan diselesaikan, tujuan dari penelitian, batasan masalah dan manfaat penelitian.

BAB II: berisi uraian teori yang mendukung penelitian, meliputi pembahasan mengenai wajah, ekspresi wajah, penilaian intensitas nyeri, sistem penilaian intensitas nyeri, algoritma klasifikasi dan perhitungan statistik

BAB III: berisi langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian.

BAB IV: berisi hasil dan analisa dari penelitian.

BAB III: berisi kesimpulan dan saran penelitian.

