1. Pendahuluan

Di era modern ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak positif di hampir segala bidang, termasuk bidang pendidikan [1]. Namun, perlu diingat bahwa dampak positif teknologi tidak selalu berarti tanpa risiko. Penggunaan teknologi yang terlalu sering atau berlebihan, terutama pada usia dini, dapat berdampak negatif pada perkembangan fisik dan kognitif anak [1]. Oleh karena itu, penting bagi anak usia dini untuk mendapatkan bantuan dan pengawasan dari orang dewasa dalam menggunakan teknologi selama masa perkembangan mereka [2].

Namun demikian, perkembangan teknologi juga menyediakan potensi untuk menjadi media inovatif dalam sarana pendidikan, seperti taman kanak-kanak, yang dapat menyampaikan pendidikan melalui metode pembelajaran yang ringkas, menarik, interaktif, dan dapat diakses kapan saja [2]. Selain itu, perkembangan teknologi juga menekankan pentingnya kemampuan literasi baik konvensional maupun digital untuk mendukung era perkembangan teknologi ini [1].

Salah satu aspek penting dari literasi adalah menulis, yang merupakan dasar pembelajaran penting selain membaca [3]. Tulisan tangan berperan dalam menghubungkan rutinitas pendengaran dan motorik dengan pengolahan kata visual, yang merupakan karakteristik penting dari membaca yang baik [4]. Oleh karena itu, pengenalan dan klasifikasi tulisan tangan menjadi topik penelitian yang menarik, terutama dalam mengidentifikasi pola tulisan tangan anak pra-balita.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) sebagai alat untuk mengidentifikasi pola tulisan tangan [3], [5]. SVM adalah model pembelajaran mesin berbasis kernel yang dapat digunakan untuk klasifikasi dan regresi [6]. Beberapa penelitian terdahulu telah berhasil menggunakan SVM dengan berbagai kernel, seperti kernel linear, Radial Basis Function (RBF), dan Polynomial, untuk mencapai tingkat akurasi yang memuaskan dalam klasifikasi berbagai jenis data, termasuk klasifikasi gambar teks [7]–[9].

Pada penelitian ini, metode ekstraksi ciri DEF (Directional Element Feature) digunakan sebagai teknik untuk mengidentifikasi pola dalam tulisan tangan anak pra-balita [10], [11]. DEF telah terbukti efektif dalam pengenalan karakter tulisan tangan bahasa Cina dan Jepang, serta meningkatkan akurasi identifikasi pengenalan karakter Tionghoa [10], [11].

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan dalam mengklasifikasikan secara akurat tulisan tangan alfabet anak pra-balita, yang cenderung memiliki karakteristik unik dan gaya penulisan yang belum sepenuhnya terbentuk. Variasi yang berbeda antara karakter-karakter huruf juga menjadi kendala dalam mengklasifikasikan tulisan tangan anak dengan akurasi yang tinggi.

Metodologi penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) dengan model ekstraksi ciri DEF. Metode ini memanfaatkan teknik machine learning, ekstraksi fitur Directional Element feature (DEF), dan citra grayscale untuk mengimplementasikan dan mengklasifikasikan tulisan tangan alfabet anak dengan efektif. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan model klasifikasi yang optimal dan menguji akurasi klasifikasi citra tulisan tangan anak pra-balita menggunakan metode SVM.