

Implementasi Pengenalan Tanda Tangan Otomatis sebagai Upaya Peningkatan Efisiensi Evaluasi Sistem Presensi Tenaga Pendidik PAUD Yogyakarta

Latifah Listyalina¹, Irawadi Buyung², Evrita Lusiana Utari³

^{1,2,3} Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Respati Yogyakarta
listyalina@gmail.com

ABSTRAK

Meningkatnya kebutuhan pendidikan yang telah merambah anak usia dini diiringi dengan bertambahnya Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Salah satu PAUD, PAUD Melati, memiliki fasilitas yang cukup lengkap, mulai dari kelas sebagai tempat belajar dan arena bermain yang kerap dimanfaatkan oleh peserta didik untuk saling bersenda gurau dan berinteraksi mengenal satu sama lain. Hal itu didukung pula dengan kualitas dan kuantitas tenaga pendidik yang memadai.

Upaya peningkatan kualitas pendidikan di PAUD tersebut selalu dilakukan, seperti dengan melakukan rapat bulanan, pertemuan dengan wali murid, evaluasi semester, dan RKAT. Kehadiran seluruh tenaga pendidik pada setiap kegiatan tersebut tentu merupakan hal yang wajib, sehingga pada kegiatan tersebut selalu terdapat presensi, yang dievaluasi secara berkala. Namun, hingga saat ini, masih banyak terdapat kasus penitipan tanda tangan dan evaluasi presensi kegiatan tersebut masih dilakukan secara manual, sehingga dibutuhkan waktu yang lama untuk memperoleh hasil yang akurat.

Untuk itu, muncul gagasan dalam hal peningkatan efisiensi pada evaluasi absensi kegiatan tersebut, yang salah satunya dimulai dengan Implementasi Pengenalan Tanda Tangan Otomatis sebagai Upaya Peningkatan Efisiensi Evaluasi Sistem Presensi Tenaga Pendidik Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Melati. Kegiatan pengabdian terhadap masyarakat telah dilakukan sebagai implementasi dari hasil penelitian yang juga menggunakan hibah institusi pada periode yang serupa.

Kata kunci—tanda tangan, PAUD, presensi

ABSTRACT

Nowadays, the number of early childhood developmental agency (PAUD) is increasing fastly as a consequent of the rapid growth of early childhood care and education necessities. One of the PAUD, PAUD Melati has relatively complete facilities, which vary in classes and playgrounds, to hold learning and playing activities of the students. In addition, the number of the competence teachers plays an important role in guaranteeing the quality of the PAUD itself.

Many strategies have been implemented to improve the quality of the PAUD, which include of conducting monthly meetings, parent-teacher conferences, semiannual evaluations, and RKAT. The presence of each teacher in every activity is a compolssury, such that there is always an absence reporting system in every single activity. However, there are some signature forgeries in the absence reporting system while evaluations to the system are currently done manually, such that it requires a relatively long time to perform the evaluation.

In this paper, we implement an automatic evaluation tool for signatures authentication in PAUD Melati, with the intention to improve the efficiency of signatures authentication. This is as a part of university community services, which is supported by the university grant.

Kata kunci—signatures, PAUD, presence systems

1. PENDAHULUAN

Sistem pengenalan tanda tangan dibangun oleh (Putra, 2009) dalam tiga tahap, yaitu pre-processing, ekstraksi fitur, dan proses klasifikasi. Pada tahap pertama dan kedua, citra diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan fitur yang unik bagi setiap citra. Kemudian fitur-fitur tersebut digunakan sebagai masukan pada proses klasifikasi serta verifikasi untuk menantukan identitas dan keaslian dari setiap gambar tanda tangan pada data uji. Proses klasifikasi dan verifikasi dilakukan dengan menggunakan Probabilistic Neural Network. Data yang digunakan adalah 200 buah gambar tanda tangan yang telah discanyang berasal dari 10 orang, dan terdiri dari

100 tanda tangan asli dan 100 tanda tangan palsu. Akurasi percobaan pada data uji mencapai 91,25% (Putra, dkk, 2013).

Penerapan jaringan saraf tiruan (JST) dalam pengenalan pola salah satunya adalah pengenalan pola tanda tangan. Menurut (Widiastuti, 2013), diperlukan sebuah sistem yang mampu menganalisis karakteristik tanda tangan sehingga mempermudah proses verifikasi tanda tangan seseorang. Salah satu sistem yang telah dikembangkan menggunakan metode Guidelines for Rapid Application Engineering (GRAPPLE). Hasil dari pelatihan digunakan untuk proses pengenalan tanda tangan. Hasil pengujian tanda tangan menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun mampu mengenali tanda tangan yang diujikan dengan ketepatan 84% (Widiastuti, dkk, 2015).

Penelitian (Musyaffa, 2012) menggunakan metode pengenalan tanda tangan secara offline dengan algoritma klasifikasi Voting Feature Interval 5. Sebelum dilakukan klasifikasi pada citra tanda tangan yang berdimensi 40 x 60 piksel, dilakukan praproses untuk mereduksi ukuran citra. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini ialah nilai akurasi lebih dari 90% untuk level dekomposisi 1-3, dan dimensi fitur sekitar 1.5% dari seluruh fitur.

Sistem verifikasi tanda tangan telah dibangun oleh Prabowo (Prabowo, 2016). Sistem verifikasi tanda tangan yang dibangun bertujuan untuk memudahkan pengajuan dana pada setiap acara dan kegiatan di Paroki Santa Perawan Maria Sapta Kedukaan (PANDU) Bandung. Sistem yang dibangun merupakan sistem verifikasi tanda tangan digital, di mana setiap pengajuan dana dapat dilakukan melalui website, dengan membubuhkan tanda tangan secara digital oleh ketua atau penanggung jawab dari suatu kegiatan tertentu. Dengan adanya sistem ini, proses pemeriksaan dokumen, baik pada saat pengajuan dana, maupun saat evaluasi rutin tahunan dapat dilakukan dalam waktu yang singkat.

2. PERMASALAHAN MITRA

Meningkatnya kebutuhan pendidikan yang telah merambah anak usia dini diiringi dengan bertambahnya sarana-sarana pendidikan yang memadai, salah satunya adalah Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Kini, keberadaan PAUD dapat mudah untuk ditemukan, baik di tingkat kecamatan, maupun di tingkat kelurahan dan bahkan beberapa kampung telah memiliki sedikitnya satu PAUD sendiri. Hal ini menjadi tolok ukur positif bagi perkembangan pendidikan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada umumnya, dan khususnya di Kota Yogyakarta.

Salah satu PAUD yang berada di wilayah Kota Yogyakarta adalah PAUD Melati, yang terletak di Kebrokan RT 21 RW 05, Kelurahan Pandeyan, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta. Tampak depan PAUD Melati ditunjukkan oleh Gambar 1.1. PAUD Melati memiliki fasilitas yang cukup lengkap, mulai dari kelas sebagai tempat belajar dan arena bermain yang kerap dimanfaatkan oleh peserta didik untuk saling bersenda gurau dan berinteraksi mengenal satu sama lain, serta didukung pula dengan kualitas dan kuantitas tenaga pendidik yang memadai.

Kehadiran para tenaga pendidik pada setiap kegiatan, sebagai ujung tombak kemajuan PAUD tersebut sangatlah diharapkan. Oleh sebab itu, pihak PAUD selalu memberlakukan sistem presensi pada setiap kegiatan yang terselenggara. Daftar presensi setiap kegiatan dievaluasi secara berkala, untuk mengetahui tingkat kehadiran dan partisipasi para tenaga pendidik di kegiatan tersebut. Dari evaluasi presensi setiap kegiatan yang masih dilakukan secara manual tersebut, masih ditemukan adanya penitipan tanda tangan oleh tenaga pendidik yang berhalangan hadir rapat. Meskipun pada akhirnya kasus penitipan absen ini dapat terungkap, namun dibutuhkan waktu yang lama sebab pemeriksaan tanda tangan dilakukan secara manual.

Sudah sejak lama pihak PAUD berencana melakukan pengadaan sistem presensi terintegrasi pada setiap kegiatan, yang mampu mengenali dan menganalisis keaslian setiap tanda tangan peserta kegiatan tersebut. Dengan adanya sistem presensi terintegrasi tersebut, diharapkan tingkat kehadiran dan partisipasi tenaga pendidik pada setiap kegiatan akan meningkat sedangkan kasus penitipan absen akan menurun, sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan kualitas pendidikan yang ada di PAUD Melati tersebut. Kegiatan pengabdian terhadap masyarakat telah dilakukan sebagai implementasi dari hasil penelitian yang juga menggunakan hibah institusi pada periode yang serupa. Sehingga kegiatan ini merupakan keberlanjutan dari hasil penelitian yang telah diusulkan. Adapun bagi pelaku penitipan tanda tangan akan dengan mudah diketahui, dan terhadapnya akan dijatuhkan sanksi. Sebaliknya, peserta yang selalu hadir di setiap kegiatan akan disediakan reward tersendiri.

3. METODE PELAKSANAAN

Metode yang dilakukan yaitu dengan metode pengumpulan data, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan data berdasarkan sumber. Sumber data yang digunakan dalam penulisan ini adalah data primer, yakni data yang diperoleh dengan pengamatan langsung dari sumber data utama. Langkah-langkah yang digunakan demi tercapainya tujuan dari kegiatan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Langkah ke-	Kegiatan
1	Survei dan wawancara mengenai kendala yang dihadapi mitra serta proses perizinan.
2	Penyuluhan mengenai teknologi <i>pattern recognition</i> dan <i>computer vision</i> . Sosialisasi mengenai solusi yang ditawarkan dan penyampaian tanggapan dari mitra kepada tokoh masyarakat, wali murid, dan tenaga pendidik terhadap solusi yang ditawarkan.
3	Pengumpulan sampel data.
4	Penyampaian Hasil Pengolahan Sampel Data Pelatihan
5	Penyampaian Hasil Pengolahan Sampel Data Pengujian
6	Dilakukan <i>demo</i> dan pelatihan mengenai penggunaan aplikasi.

Dari hasil survei dan wawancara diperoleh beberapa permasalahan yang dihadapi mitra, maka dari itu kami menawarkan solusi diantaranya adalah:

1. Pemberian penyuluhan mengenai konsep dasar pengenalan pola (*pattern recognition*) menggunakan komputer dan aplikasinya, di mana salah satunya adalah pengenalan tanda tangan otomatis berbasis komputer.
2. Implementasi software dan pemberian pelatihan pembuatan sistem presensi terintegrasi yang mampu mengenali dan menganalisis setiap masukan tanda tangan, yang nantinya akan digunakan terapkan untuk mengevaluasi sistem presensi kegiatan tenaga pendidik. Serta diberikan pelatihan singkat tentang penggunaan dan perbaikan sederhana apabila terjadi masalah (*trouble shooting*).

4. PEMBAHASAN



Gambar 1. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat pada Hari Pertama

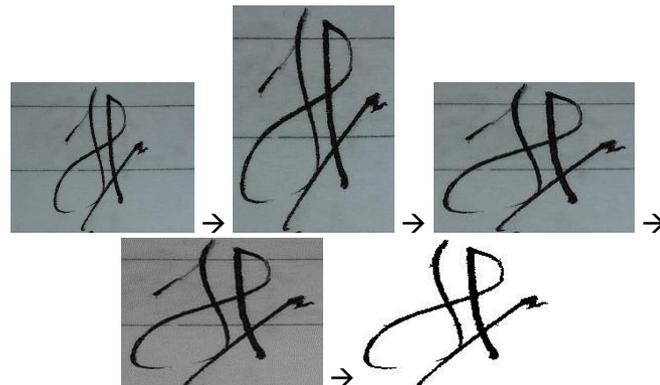
Pada gambar di atas terlihat bahwa salah satu pendidik bersama narasumber, yaitu dosen pengusul pengabdian sendiri, sedang memaparkan mengenai teknologi *pattern recognition* dan *computer vision*, serta memberikan sosialisasi mengenai solusi yang ditawarkan dan penyampaian tanggapan dari mitra kepada tenaga pendidik terhadap solusi yang ditawarkan. Kemudian, pengambilan sampel data tanda tangan dilakukan. Data tanda tangan yang digunakan ialah data tanda tangan rapat pendidik bulanan dari Bulan Februari hingga Bulan Mei yang dipaparkan pada lembar lampiran. Data-data tersebut akan diolah oleh narasumber dengan menggunakan aplikasi hasil penelitiannya yang telah dibuat dan akan ditampilkan hasil dari aplikasi untuk pengenalan tanda tangan otomatis yang akan dilakukan pada hari kedua.



Gambar 2. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat pada Hari Kedua

Gambar 2. menunjukkan kegiatan pengabdian pada hari kedua dengan agenda penyampaian hasil pengolahan sampel data pelatihan, penyampaian hasil pengolahan sampel data pengujian, dan demo serta pelatihan mengenai penggunaan aplikasi. Hasil pengolahan data pelatihan pengujian mengalami beberapa proses pengolahan citra sebelum dilakukan tahap pengenalan tanda tangan. Pengolahan tanda tangan menggunakan metode Perceptron

Dari beberapa tanda tangan tenaga pendidik, dilakukan beberapa pengolahan citra sebagai pra proses sebelum dilakukan pengenalan tanda tangan yang akan ditunjukkan, yaitu sebagai berikut.



Gambar 3. Pra poses sebelum dilakukan pengenalan tanda tangan

Gambar 3. merupakan proses di mana sebelum dilakukan proses pengenalan tanda tangan. Citra pertama ialah citra asli yang telah dilakukan proses digitalisasi citra menggunakan kamera. Citra kedua ialah citra hasil proses pemotongan dan citra ketiga ialah citra hasil proses penyeragaman ukuran untuk semua citra menyamakan ukuran citra. Citra keempat ialah citra *grayscale* atau citra keabuan dan citra terakhir ialah hasil proses citra biner atau citra yang hanya mempunyai dua warna, yaitu hitam dan putih.

Setelah didapatkan citra biner, proses selanjutnya adalah ekstraksi fitur, yaitu proses pengambilan ciri khas setiap tanda tangan yang mudah dipahami oleh komputer. Dalam hal ini, dipilih fitur warna dari citra biner yang telah dihasilkan. Proses pemahaman fitur oleh komputer menggunakan algoritma Perceptron, yang meniru cara kerja otak manusia dalam mengenali obyek tertentu.

Dengan adanya proses pemahaman fitur, diharapkan komputer atau sistem yang dirancang mampu menentukan keaslian dari setiap citra tanda tangan yang diproses. Hasil pengolahan sampel data pelatihan dan pengujian disampaikan pada hari kedua kegiatan pengabdian. Adapun hasil pengenalan citra tanda tangan dari setiap tenaga pengajar ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Akurasi Proses Pengenalan Citra Tanda Tangan

Nama Citra	Akurasi Pelatihan	Akurasi Pengujian
Citra 1	100%	85.71%
Citra 2	100%	90.48%
Citra 3	100%	85.71%
Citra 4	100%	85.71%
Citra 5	100%	88.23%
Citra 6	100%	94.12%

Pada tabel 2, terlihat bahwa sistem mampu mengenali tanda tangan dengan tingkat akurasi rata-rata pengujian >85%. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh proses yang terlibat pada sistem berjalan dengan baik.

Selain penyampaian hasil pengolahan data pelatihan dan pengujian, juga dilakukan demo serta pelatihan mengenai penggunaan aplikasi. Untuk keperluan demo serta pelatihan, sampel tanda tangan dari seluruh pengajar mula-mula didigitalisasi menggunakan kamera dan/atau scanner. Kemudian dilakukan pembacaan sampel tanda tangan dalam bentuk digital oleh komputer. Komputer selanjutnya melakukan rangkaian pengolahan setiap sampel dan pengenalan tanda tangan. Hasil yang diperoleh berupa keterangan mengenai keaslian dari setiap sampel tanda tangan.

Pada agenda demo dan pelatihan, para pengajar diberi kesempatan untuk mencoba sistem yang telah dibuat. Keluaran sistem juga dibandingkan dengan hasil evaluasi manual oleh tenaga pengajar. Secara umum, mitra menyampaikan bahwa sistem ini akan bermanfaat bagi proses evaluasi tanda tangan pada setiap kegiatan di PAUD Melati. Di samping itu, mitra juga menyampaikan bahwa dengan adanya kegiatan ini, telah terjadi proses transfer teknologi, dari perguruan tinggi ke tengah masyarakat.

5. KESIMPULAN

Sistem Pengenalan Tanda Tangan Otomatis pada sistem presensi kegiatan tenaga pendidik PAUD Melati telah diimplementasikan. Dengan adanya sistem ini, proses evaluasi presensi kegiatan tenaga pendidik di PAUD Melati dapat dilakukan dengan efisien. Dengan adanya sistem ini, jumlah kasus penitipan tanda tangan tenaga pendidik pada setiap kegiatan di PAUD Melati cenderung menurun, dan secara tidak langsung turut meningkatkan tingkat kehadiran dan partisipasi, serta mengurangi. Kegiatan ini juga telah menjadi sarana pembelajaran dan pengabdian masyarakat bagi dosen

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PPPM Universitas Respati Yogyakarta yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Putra, I. D., Romadhony A., Sulistiyo, M. D. (2013). *Pengenalan Tanda Tangan dengan Menggunakan Probabilistic Neural Network*. Skripsi. Bandung: Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom.

Widiastuti, F., Kaswidjanti, W., Rustamaji, H. C. (2015) *Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation Untuk Aplikasi Pengenalan Tanda Tangan*. *Telematika*, 11: 69-76.

Musyafa, F.A., Kustiyo, A. (2012). *Pengenalan Tanda Tangan Menggunakan Algoritme VF15 Melalui Praproses Wavelet*. *Jurnal Ilmu Komputer Agri-Informatika*, 1: 7-12.

Prabowo, R. M. (2016). *Sistem Pengajuan Dana Organisasi dengan Virifikasi Tanda Tangan Digital, Studi Kasus: Paroki Santa Perawan Maria Sapta Kedukaan (PANDU)*. Skripsi. Bandung: Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha

INFORMASI PENULIS

No	Nama	Riwayat Pendidikan	Institusi
1	Latifah Listyalina, S.T., M.Eng.	S1 Teknobiomedik, Universitas Airlangga	Teknik Elektro, Universitas Respati Yogyakarta
		S2 Teknik Elektro, Universitas Gadjah Mada	
2	Ir. Irawadi Buyung, M.T.	S1 Teknik Elektro, ITN Malang	Teknik Elektro, Universitas Respati Yogyakarta
		S2 Teknik Elektro, Universitas Gadjah Mada	
3	Evrifa Lusiana Utari, S.T., M.T.	S1 Teknik Elektro, IST Akprind	Teknik Elektro, Universitas Respati Yogyakarta
		S2 Teknik Elektro, Universitas Gadjah Mada	