

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Mengidentifikasi pengetahuan sebelumnya merupakan hal penting untuk mencegah redundansi. Hal ini memastikan bahwa para peneliti memberikan wawasan baru dan memberi nilai tambah yang disertai doktoral atau permohonan paten. Memiliki koneksi dengan salah satu tantangan signifikan dalam mengembangkan model pengenalan tanda tangan, diperlukan pencarian penelitian terdahulu untuk mengidentifikasi masalah maupun aspek yang perlu dikembangkan. Sehingga mengidentifikasi data temuan untuk digunakan sebagai masukan bagi model pengenalan sangatlah penting. Berikut pada tabel 3.1 merupakan data temuan dari penelitian terdahulu yang berhubungan dengan riset penelitian dengan judul “Perbandingan Metode *Transfer Learning* Dalam Deteksi Pemalsuan Tanda Tangan Digital”.

Tabel 2. 1 *State of Art Penelitian*

Poin yang Direview	Jurnal #1	Jurnal #2	Jurnal #3
Judul riset	Signature Forgery Detection Using Machine Learning	A CNN based architecture for forgery detection in administrative documents	Offline Signature Recognition and It's Forgery Detection using Machine Learning Technique
Penulis	Ms. Manjula Subramaniam Teja E N Arpith Mathew	Maamouli, K., Benhamza, H., Djeffal, A., Cheddad, A.	Malay Karmakar
Jurnal	International Research Journal of Modernization in Engineering	2022 International Symposium on iNnovative Informatics of	International Journal of Engineering, Business and Management (IJEEM)

	Technology and Science	Biskra, ISNIB 2022, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)	
Tahun	2022	2022	2023
MASALAH PENELITIAN YANG DIBIDIK			
Tujuan Penelitian	Tujuan penelitian untuk mendeteksi pemalsuan tanda tangan menggunakan teknik <i>machine learning</i> . Motivasi penulisan untuk melakukan penelitian ini adalah untuk mengatasi meningkatnya kekhawatiran akan pemalsuan tanda tangan dan kebutuhan akan metode otomatis untuk mendeteksinya.	Pemanfaatan dokumen digital adalah mengetahui tersebar luas di berbagai bidang administrasi dan ekonomi sehari-hari. Bersamaan dengan itu, terjadi pemalsuan banyak dokumen sebuah kejahatan yang merugikan negara dan perusahaan hingga miliaran dolar. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk meminimalisir dokumen yang dipalsukan.	Pengenalan tanda tangan offline dan deteksi pemalsuan telah dipelajari selama bertahun-tahun, dan berbagai metode telah diusulkan. Metode tradisional untuk pengenalan tanda tangan offline dan deteksi pemalsuan biasanya mengandalkan fitur buatan tangan. Namun, fitur buatan tangan mungkin sulit dirancang dan tidak selalu efektif dalam mendeteksi pemalsuan.
Hasil Penelitian	Cukup penting, karena penelitian ini memecahkan masalah kritis pemalsuan tanda	Hal ini penting karena penelitian ini dapat mengurangi kejahatan dan	Cukup penting karena hasil analisis ini bisa meminimalisir manipulasi

	tangan dengan mengusulkan metode deteksi berbasis <i>deep learning</i> , Hal ini termasuk dalam topik Peningkatan metode, karena mengusulkan teknik baru untuk deteksi pemalsuan tanda tangan.	penyalahgunaan kekuasaan dengan menggunakan dokumen palsu.	autentifikasi tanda tangan pada dokumen
Riset merupakan topik <i>Combination Method</i> dan atau <i>Method Improvement</i>	Bukan merupakan topik riset <i>Combination Method</i> maupun <i>Method Improvement</i> .	Bukan merupakan topik riset <i>Combination Method</i> maupun <i>Method Improvement</i> .	Bukan merupakan topik riset <i>Combination Method</i> maupun <i>Method Improvement</i> .
KONTRIBUSI YANG DIKLAIM			
Kontribusi Penelitian	menggunakan metode utama machine learning tapi juga menggunakan VGG16 (yang merupakan bagian dari deep learning) untuk fitur ekstraksi membuat peningkatan yang	Penggunaan pendekatan multi-skala untuk ekstraksi fitur menggunakan serangkaian lapisan CNN dengan ukuran bidang reseptif berbeda – beda. Hal ini memungkinkan model mempelajari	Melalui penggunaan Support Vector Machine (SVM), peneliti dapat mengetahui data tanda tangan dan juga untuk tanda tangan palsu. Kemudian memplot Grafik antara tanda tangan asli dan palsu sehingga

	cukup signifikan terhadap akurasi	fitur-fitur yang tidak berubah terhadap perubahan skala dan orientasi, Juga penggunaan SPP memungkinkan model mengekstrak fitur dari berbagai wilayah gambar dokumen, terlepas dari ukuran atau lokasinya.	pendekatan unik ini dapat memberikan hasil yang cukup tinggi.
Metodologi Penelitian	Metodologi penelitian dan metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan tidak disebutkan secara eksplisit dalam informasi yang diberikan. Namun penelitian ini menggunakan <i>machine learning</i> untuk mendeteksi pemalsuan tanda tangan, namun algoritma atau metode spesifiknya tidak dirinci dalam	Menggunakan berbagai teknik untuk meningkatkan kinerja model CNN mereka yang sesuai untuk tugas klasifikasi gambar, termasuk ekstraksi fitur multi-skala. Lapisan SPP memungkinkan model mengekstrak fitur dari berbagai wilayah gambar dokumen, ukuran atau lokasinya, dan lapisan dropout untuk mencegah overfitting.	Menggabungkan deteksi <i>Harris corner</i> , ekstraksi fitur Surf, dan klasifikasi <i>Support Vector Machine(SVM)</i> untuk mengekstrak fitur dari gambar tanda tangan dan mengklasifikasikannya sebagai palsu atau asli.

	tautan yang disediakan.		
Algoritma	Menggunakan CNN	Menggunakan CNN dengan layers untuk klasifikasi	Memahami arsitektur <i>CNN Algorithm</i> dengan memodifikasi model fitur <i>Surf Algorithm</i>
Index kualitas jurnal	Impact Factor-6.752	Q1 Scopus	Q2 Scopus

VALIDITAS DARI KONTRIBUSI YANG DIKLAIM

Kesimpulan Penelitian	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengklasifikasi terdekat mencapai akurasi 50,00% pada data validasi. Namun peneliti banyak memberikan masukan untuk dikembangkan lebih dalam pada dataset secara kualitas maupun kuantitas	Pengevaluasian kinerja model CNN mereka pada kumpulan data dokumen administratif palsu dan asli. Model ini mencapai akurasi 73,95% pada kumpulan data pengujian, yang merupakan peningkatan signifikan dibandingkan metode sebelumnya. Secara keseluruhan, arsitektur berbasis CNN yang baru dan efektif untuk mendeteksi pemalsuan dalam	Penggunaan kombinasi deteksi sudut Harris, ekstraksi fitur Surf, dan klasifikasi support vector machine (SVM) untuk mendeteksi tanda tangan palsu. Pendekatan mencapai akurasi 90% pada kumpulan data uji gambar tanda tangan asli dan palsu. Penelitian ini memberikan pandangan baru yang signifikan dibandingkan metode sebelumnya dengan beberapa pengamatan bahwa tanda tangan palsu sering kali berisi artefak yang tidak ada
------------------------------	---	---	---

		<p>dokumen administratif.</p>	<p>pada tanda tangan asli dan memiliki fitur yang berbeda dari tanda tangan asli, seperti bentuk, tekanan, dan kecepatan yang berbeda.</p> <p>Terakhir, metode pembelajaran mesin dapat digunakan untuk mempelajari cara mengekstrak fitur dari gambar tanda tangan yang lebih tahan terhadap pemalsuan.</p>
--	--	-------------------------------	--

Artikel jurnal "*Signature Forgery Detection Using Machine Learning*" menggunakan versi modifikasi dari arsitektur CNN untuk melakukan pendeteksian tanda tangan. Motivasi dalam melakukan penelitian ini adalah untuk mengatasi kekhawatiran yang semakin meningkat terkait pemalsuan tanda tangan dan kebutuhan akan metode otomatis untuk mendeteksinya. Paper ini memperkenalkan pendekatan baru dalam mendeteksi pemalsuan tanda tangan dengan menggunakan yang dapat dianggap sebagai kontribusi baru. Sayangnya, metodologi penelitian dan metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan tidak secara eksplisit disebutkan dalam informasi yang diberikan. Meskipun demikian, paper ini menggunakan teknik machine learning untuk mendeteksi pemalsuan tanda tangan, namun detail tentang algoritma atau metode yang digunakan tidak dijelaskan dalam ringkasan tersebut.

Dengan demikian, penelitian ini membahas penerapan machine learning untuk mendeteksi pemalsuan tanda tangan, yang menciptakan kontribusi baru dalam pemahaman dan pendekatan terhadap masalah ini. Meskipun demikian, informasi lebih lanjut tentang metodologi dan detail teknis dari pendekatan ini mungkin diperlukan untuk pemahaman yang lebih mendalam. Artikel jurnal "*A CNN based architecture for forgery detection in administrative documents*" mengusulkan pendekatan baru berbasis pembelajaran mendalam untuk mendeteksi pemalsuan dalam dokumen administratif. Menggunakan arsitektur jaringan saraf konvolusional (CNN) untuk mengekstrak fitur dari gambar dokumen, yang kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan dokumen sebagai palsu atau asli. Pelatihan model CNN mereka pada kumpulan data dokumen administratif palsu dan asli. Model ini mencapai akurasi 73,95% pada kumpulan data pengujian, yang merupakan peningkatan signifikan dibandingkan metode sebelumnya. Model mampu mendeteksi berbagai teknik pemalsuan, termasuk pemalsuan copy-move, pemalsuan penyambungan, dan pemalsuan penggantian teks. Arsitektur berbasis CNN dapat digunakan untuk mengembangkan sistem deteksi pemalsuan yang kuat dan efisien untuk dokumen administratif. Sistem ini dapat digunakan untuk melindungi terhadap penipuan dan memastikan integritas proses administrasi.

Artikel jurnal "*Offline Signature Recognition and It's Forgery Detection using Machine Learning Technique*" oleh Malay Karmakar mengusulkan pendekatan berbasis pembelajaran mesin untuk pengenalan tanda tangan offline dan deteksi pemalsuan. Menggunakan kombinasi *Harris corner features*, ekstraksi fitur Surf, dan klasifikasi *support vector machine (SVM)* untuk mendeteksi tanda tangan palsu. Pertama-tama mengekstrak fitur Harris corner dari gambar tanda tangan. Fitur-fitur ini kemudian dimasukkan ke dalam ekstraktor fitur Surf, yang menghasilkan serangkaian fitur yang lebih detail. Fitur yang diekstraksi kemudian digunakan untuk melatih pengklasifikasi SVM. Pengklasifikasi SVM dilatih untuk membedakan tanda tangan asli dan palsu. Evaluasi kinerja sistem mereka pada kumpulan data gambar tanda tangan asli dan palsu. Sistem mencapai akurasi 90% pada kumpulan data pengujian. Percobaan pada kumpulan data baru tanda tangan palsu dan sistem mencapai akurasi 85%.

Terdapat perbedaan optimasi pada beberapa model yang digunakan, namun dengan menggunakan transfer learning. Transfer learning adalah teknik pembelajaran mesin di mana model yang sudah dilatih pada satu tugas digunakan untuk meningkatkan kinerja pada tugas lain yang terkait, memanfaatkan pengetahuan yang telah diperoleh dari tugas awal untuk memperbaiki hasil pada data target. Arsitektur default perpustakaan tidak diubah. Pooling layer mempunyai peran penting dalam memperkecil ukuran data peta fitur yang dihasilkan oleh convolutional layer sebelumnya. Tujuan dari Pooling adalah untuk meningkatkan invariansi shift dan mengurangi overfitting pada model. Lapisan Pooling bertanggung jawab untuk menghubungkan node-node pada lapisan sebelumnya dengan node-node pada lapisan keluaran, dengan tujuan untuk mengklasifikasikan data. Selain itu, lapisan ini menghitung kerugian (error) pada model untuk menentukan perlu atau tidaknya optimasi. Lapisan padat adalah komponen mendasar dalam jaringan saraf feedforward. Fungsi utamanya melibatkan melakukan transformasi linier pada data masukan, secara opsional diikuti dengan fungsi aktivasi untuk memasukkan elemen non-linier. Melalui proses ini, jaringan

menjadi mampu mengenali pola dan hubungan kompleks dalam data yang disediakan.

Pada dasarnya, perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu penelitian ini mengoptimalkan akurasi dari model pendeteksi tanda tangan yang ada dengan jumlah data yang lebih besar daripada penelitian terdahulu juga sehingga akurasi yang dihasilkan juga dapat tervalidasi maupun mencakup beragam jenis tanda tangan. Aspek bagian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil pertimbangan berdasarkan kesimpulan penelitian terdahulu. Model pembelajaran transfer learning yang digunakan adalah VGG16, ConvNext, dan EffecientNetB0 dengan penggunaan arsitektur kemudian dioptimalkan dengan menyesuaikan dan mengoptimalkan parameter pelatihan untuk meningkatkan kinerja.