

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dokumen digital merupakan hasil dari kemajuan teknologi yang semakin marak digunakan. Dokumen digital adalah dokumen yang disimpan dan dipublikasikan secara digital. Luaran dari dokumen digital dapat berupa bentuk cetakan maupun gambar digital. Berdasarkan proses pembuatan awalnya, dokumen digital dapat dibedakan menjadi dua kelompok yakni kelompok dokumen yang diciptakan secara digital (*born digital document*) dan kelompok dokumen fisik/cetakan yang proses digitalisasi (*non born digital document*). Gambar 1.1 merupakan contoh *born digital document*.



Gambar 1. 1
Contoh *Born Digital Document*: Poster
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Poster pada Gambar 1.1 termasuk ke dalam *born digital document* karena poster tersebut didesain dari awal secara digital dan dikelola, disimpan, hingga dipublikasikan secara digital. Tidak hanya poster, dokumen tekstual yang diketik, dikelola, dan dipublikasikan secara digital dapat disebut juga dengan *born digital document*. Keuntungan dari *born digital document* adalah masih terdapat *meta data* dari dokumen tersebut, sehingga untuk mengekstraksi *born digital document* dapat dilakukan hanya dengan membaca *meta data*-Nya. Sedangkan, contoh *non born digital document* ditampilkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2
Contoh *Non Born Digital Document*: Digitalisasi Lontar
(Sumber: Kesiman & Dermawan, 2021)

Dokumen lontar pada Gambar 1.2 merupakan hasil digitalisasi lontar fisik yang kemudian di foto/*scan* dan disimpan dalam bentuk digital. Selain itu, dokumen yang diciptakan secara digital namun di cetak, juga termasuk ke dalam dokumen digital *non born digital document* seperti pada dokumen teks proklamasi atau hasil *scan* lainnya. Tentunya karena berasal dari dokumen fisik, dokumen digital *non born digital document* tidak memiliki *meta data*. Oleh karena itu, untuk dapat mengekstraksi dokumen yang tidak termasuk *non born digital document* diperlukan pengolahan citra digital. Gambar 1.3 adalah contoh lain dari *non born digital document* yang merupakan dokumen kerja sama dari BKK Undiksha.

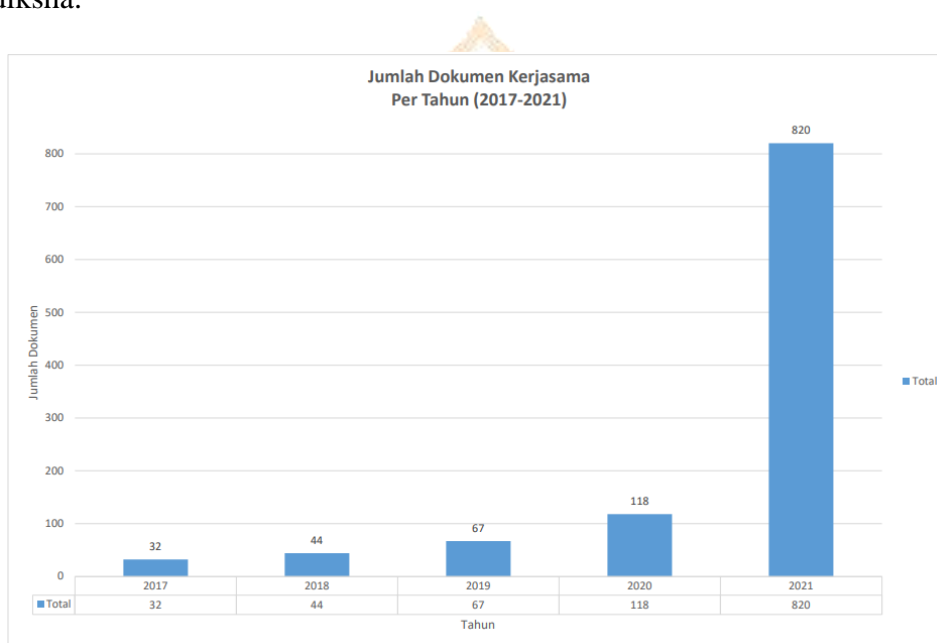


Gambar 1. 3
Contoh dokumen kerja sama BKK Undiksha
(Sumber: BKK Undiksha, 2021)

Pada perguruan tinggi, salah satu dokumen digital yang dikelola adalah dokumen kerja sama. Di Universitas Pendidikan Ganesha, dokumen kerja sama dikelola oleh Badan Kerja Sama dan Kehumasan (BKK) Undiksha. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara, dokumen kerja sama yang dikelola oleh BKK Undiksha merupakan dokumen digital yang termasuk *non born digital document* seperti pada Gambar 1.3. Dokumen kerja sama memerlukan tanda tangan, cap, dan meterai secara langsung atau konvensional dengan kata lain dokumen kerja sama yang sudah disiapkan dengan cara diketik akan dicetak terlebih dahulu untuk diberikan tanda tangan, cap, dan meterai. Setelah itu, dokumen akan di-*scan* dan disimpan secara digital yang kemudian diberikan secara daring (dalam jaringan) ke pengurus BKK Undiksha.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku ketua BKK Undiksha, didapat bahwa pendataan dokumen kerja sama dilakukan secara manual. Ketika terdapat dokumen kerja sama baru

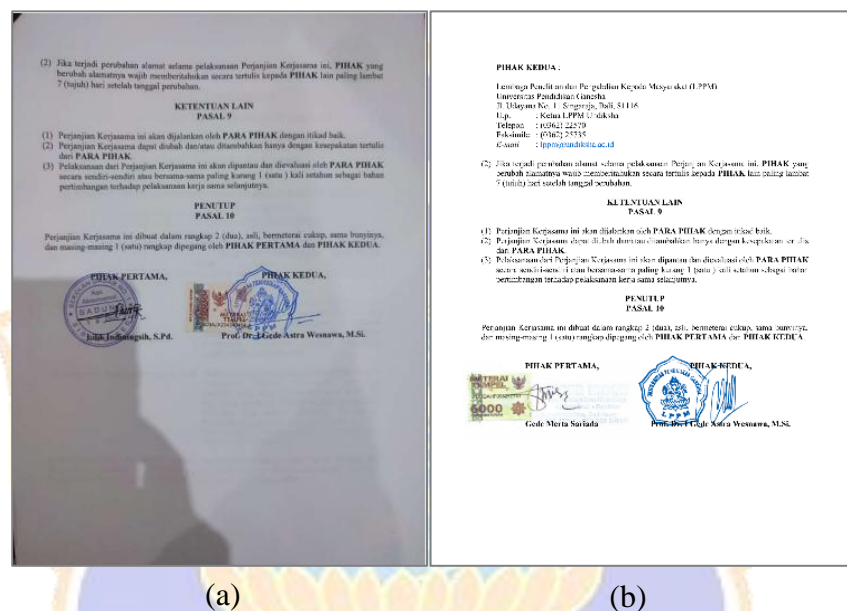
yang masuk, maka pengurus BKK Undiksha harus mengecek kelengkapan dokumen tersebut yakni mengandung tanda tangan, cap instansi, dan meterai. Jika dokumen baru tersebut lengkap, maka dokumen tersebut dapat dikatakan valid dan pengurus akan memasukkan data dokumen ke Excel. Jika tidak, dokumen akan dikembalikan ke instansi pengirim. Gambar 1.4 merupakan jumlah dokumen kerja sama yang dikelola selama tahun 2017 sampai 2021 (21 Desember 2021) di BKK Undiksha.



Gambar 1. 4
Diagram Jumlah Dokumen Kerja Sama per Tahun
(Sumber: Data dan Statistik Dokumen Kerja Sama, 2021)

Berdasarkan Gambar 1.4, didapat bahwa sejalan dengan penerapan kurikulum Kampus Merdeka – Merdeka Belajar di tahun 2021, jumlah dokumen kerja sama yang masuk mengalami peningkatan yang pesat. Tentunya peningkatan ini menyebabkan pendataan dokumen menjadi jauh lebih lama dan tidak efisien sehingga perlu dilakukan optimalisasi berupa pembuatan skema digital untuk melakukan pengecekan validitas dokumen kerja sama BKK Undiksha secara otomatis. Skema tersebut harus mampu menyatakan dokumen kerja sama termasuk

valid atau tidak dengan cara mendeteksi jumlah tanda tangan, cap, dan meterai. Tantangan terbesar dalam pembuatan skema ini adalah hasil *scan* dokumen memiliki *noise* (*pixel* yang mengganggu) dan kemungkinan cap pada dokumen kerja sama yang tidak terlihat jelas seperti beberapa contoh dokumen pada gambar 1.5a dan 1.5b.



Gambar 1. 5 (a) Dokumen yang Memiliki Noise; (b) Dokumen yang Memiliki Cap dengan Kontras Rendah (Sumber: Hasil Pengamatan)

Pada penelitian yang berjudul *Implementasi Local Binary Pattern* untuk Deteksi Keaslian Mata Uang Rupiah (Miladiah dkk., 2019) didapat bahwa *Local Binary Pattern* (LBP) dapat melakukan klasifikasi mata uang rupiah asli atau palsu menggunakan metode KNN dengan tingkat akurasi mencapai 95%. Dalam penelitian tersebut, LBP berperan untuk mengekstraksi ciri dari citra masukan yang berupa gambar uang rupiah dengan beberapa gambar terdapat *noise*. Kemudian pada penelitian *Analysis of Document Images through Local Binary Patterns*

(Anusha & Siva Sindhuri, 2017), LBP digunakan untuk menghilangkan *noise* pada citra masukan. Hasilnya adalah LBP mampu mengklasifikasikan *noise pixel* dengan *interior pixel* pada gambar tingkat *noise* mencapai 50%.

Di sisi lain, salah satu arsitektur pembelajaran mesin untuk mendeteksi objek adalah *You Only Look Once* (YOLO). Arsitektur YOLO telah banyak digunakan karena memiliki performa yang tinggi serta waktu pembelajaran yang singkat. Pada sebuah kasus deteksi tanda tangan dan logo di penelitian dengan judul *Signature and Logo Detection using Deep CNN for Document Image Retrieval* (Sharma dkk., 2018), didapat bahwa arsitektur YOLOv2 mampu mendapatkan *Mean Average Precision* (mAP) sebesar 0.778 atau 77.8% dengan waktu proses per gambar 0.130 detik. Hingga saat ini, arsitektur YOLO terus mengalami perkembangan dan peningkatan dengan arsitektur terbarunya adalah YOLOv5. Perbandingan antara YOLOv3, YOLOv4, dan YOLOv5 dapat dilihat pada sebuah penelitian (Nepal & Eslamiat, 2022) dengan studi kasus *Autonomous Landing Spot Detection in Faulty UAVs* yang menghasilkan mAP pada YOLOv3 sebesar 0.46, YOLOv4 sebesar 0.607, dan YOLOv5 sebesar 0.0633.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian – penelitian terkait yang telah dijabarkan, penelitian ini akan berfokus pada pengembangan skema berupa model citra digital yang mampu mengecek jumlah tanda tangan, cap, dan meterai yang kemudian digunakan sebagai validitas dokumen kerja sama. Model yang dikembangkan menggunakan *Local Binary Pattern* (LBP) sebagai tahap ekstraksi ciri dan arsitektur YOLOv5 untuk mendeteksi tanda tangan, cap, dan meterai.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang yang telah diuraikan, terdapat beberapa rumusan masalah yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini yaitu:

- a) Bagaimanakah *dataset* dan *ground truth* dari skema model validasi dokumen kerja sama BKK Undiksha?
- b) Bagaimanakah skema model validasi dokumen kerja sama BKK Undiksha menggunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP) dan YOLOv5?
- c) Bagaimanakah performansi dari skema model validasi dokumen kerja sama BKK Undiksha menggunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP) dan YOLOv5?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a) Menetapkan *dataset* dan *ground truth* dari skema model validasi dokumen kerja sama BKK Undiksha.
- b) Merancang skema model validasi dokumen kerja sama BKK Undiksha menggunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP) dan YOLOv5.
- c) Mengukur performansi dari skema model validasi dokumen kerja sama BKK Undiksha menggunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP) dan YOLOv5.

1.4 RUANG LINGKUP

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut, adapun ruang lingkup pada penelitian ini mencakup:

- a) Data penelitian yang digunakan adalah data primer yaitu dokumen kerja sama yang bersumber dari BKK Undiksha tahun 2021.
- b) Data penelitian hanya menggunakan dokumen kerja sama dengan dua instansi yang bekerja sama.
- c) Validasi dokumen kerja sama hanya berdasarkan jumlah tanda tangan, cap, dan meterai yang terkandung dalam dokumen tersebut dan mengabaikan posisi dari setiap komponen.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Hasil dari Penelitian ini diharapkan memiliki beberapa manfaat yang meliputi:

- a) Bagi BKK Undiksha
Terciptanya skema yang mampu memvalidasi dokumen kerja sama sehingga pendataan dokumen lebih efektif dan efisien.
- b) Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan menjadi media implementasi bidang keilmuan yang telah diperoleh selama proses pendidikan.