

Handwritten Recognition untuk Latihan Menulis Bentuk

Ni Putu Linda Santiari ^{1,*}, I Gede Surya Rahayuda ²

¹ Sistem Informasi; Fakultas Informatika dan Komputer; Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali; Jalan Raya Puputan No.86 Denpasar - Bali, telp/fax (0361) 244445; e-mail: linda_santiari@stikom-bali.ac.id

² Informatika; Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam; Universitas Udayana; Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung-Bali, telp/fax (0361) 701954; e-mail: igedesuryarahayuda@unud.ac.id

* Korespondensi: e-mail: linda_santiari@stikom-bali.ac.id

Diterima: 27 Juni 2023 ; Review: 04 Juli 2023; Disetujui: 17 Juli 2023

Cara sitasi: Santiari NPL, Rahayuda IGS. 2023. Handwritten Recognition untuk Latihan Menulis Bentuk. Informatics for Educators and Professionals : Journal of informatics. Vol.8 (1) : 19 – 28.

Abstrak: Pada penelitian saat ini penulis ingin membahas mengenai penerapan teknologi *handwritten recognition* untuk latihan menulis pada anak. Penulis tertarik melakukan penelitian tersebut karena masih sedikitnya pengembangan pembelajaran menulis pada anak, dan kebanyakan teknologi tersebut menggunakan *keyboard* sebagai media *input*. Pembelajaran menulis bentuk memerlukan kebiasaan menggunakan alat tulis untuk dituliskan pada kertas. Metode manual tersebut memiliki kekurangan seperti penggunaan kertas yang banyak ketika anak harus belajar lebih giat untuk terus mengulang latihan dan juga tidak bisa dilakukan secara daring dalam jarak jauh. Dari permasalahan tersebut penulis ingin mencoba mengatasinya dengan teknologi *handwritten recognition*, dengan teknologi tersebut anak dapat belajar menulis bentuk menggunakan tangan atau pena digital pada media *handphone*, tablet, laptop atau komputer. Dengan begitu akan dapat menghemat penggunaan kertas dan dapat diakses secara daring melalui jarak jauh. *Handwritten recognition* akan dikembangkan berbasis web menggunakan *framework bootstrap*. Perancangan system dengan DFD (*Data Flow Diagram*) dan Pengujian system menggunakan metode SUS dengan menyebarkan kuisisioner. Pengujian system dilakukan pada anak-anak usia 4-7 tahun yang di damping oleh orangtua. Pengisian kuisisioner dilakukan oleh orangtua dari anak-anak yang melakukan pengujian. Hasil Pengujian kuisisioner yang telah dilakukan kepada 15 responden dengan memberikan 10 pertanyaan didapatkan hasil rata-rata 3,78 dan mendapatkan persentase 75,6% yang sesuai dengan metode system usability scale (SUS). Dimana aplikasi ini berada pada posisi baik dan layak digunakan untuk melatih menulis pada anak. Aplikasi ini diharapkan dapat dipergunakan untuk melatih menulis bentuk tanpa menggunakan kertas oleh anak-anak usia 4-7 tahun.

Kata kunci: Website, Handwritten, Recognition

Abstract: The authors of the current study want to talk about using handwritten recognition technology to help kids practice writing. Since most of these technologies employ keyboards as the input medium and there is still minimal improvement in children's writing ability, the author is interested in undertaking this research. Formal writing needs the practice of writing on paper with writing implements. The manual approach has downsides, including the use of a lot of paper and the requirement that students study harder in order to keep repeating exercises. It can also not be carried out remotely or online. The author wants to use handwritten recognition technologies to attempt to solve this issue. Children can use their hands or digital pens on smartphones, tablets, laptops, or computers to learn how to fill out forms thanks to this technology. It can then be accessible remotely online and help reduce the use of paper. The Bootstrap framework will be

used to create a web-based handwriting recognition system. Data Flow Diagram (DFD) system design and SUS technique questionnaire distribution system testing Children between the ages of 4 and 7 who are accompanied by their parents participate in system testing. The parents of the children who participated in the testing completed the questionnaire. Results According to the system usability scale (SUS) approach, testing the questionnaire with 15 respondents and asking them 10 questions produced an average result of 3.78 and a percentage of 75.6%. Where it is practical and appropriate to use this program to teach writing to children. The app is expected to be used to train writing shapes without using paper by children aged 4-7 years.

Keywords: Website, Handwritten, Recognition

1. Pendahuluan

Pada dunia pendidikan, pasca pandemi covid-19, kegiatan belajar mengajar hampir sepenuhnya sudah dilakukan secara offline [1]. Tidak hanya pada pendidikan tinggi, sekolah menengah, sekolah dasar dan taman kanak-kanak juga menerapkan pembelajaran secara offline, namun ada beberapa yang masih menerapkan pembelajaran hybrid dan online [2]. Pada penelitian saat ini penulis ingin membahas mengenai penerapan teknologi *handwritten recognition* untuk latihan menulis pada anak. Penulis tertarik melakukan penelitian tersebut karena masih sedikitnya pengembangan pembelajaran menulis pada anak. Kebanyakan teknologi tersebut menggunakan keyboard sebagai media input atau gambar bentuk yang sudah terdapat pada layar dan siswa memilih bentuk sebagai pembelajaran pengenalan bentuk [2]. Pembelajaran menulis pada anak memerlukan kebiasaan anak untuk menggunakan pensil untuk dituliskan pada kertas [4]. Metode manual tersebut memiliki kekurangan seperti penggunaan kertas yang banyak ketika anak harus belajar lebih giat untuk terus mengulang latihan dan juga tidak bisa dilakukan secara daring dalam jarak jauh [5]. Selain hal tersebut, latihan menulis pada *touchscreen* juga dapat melatih anak untuk lebih terampil menggunakan *touchscreen*. Untuk kedepannya anak dapat lebih terampil dalam menulis catatan sederhana, menghitung, diagram konsep, membuat desain atau menggambar pada media digital, dan kegiatan lainnya.

Dari permasalahan tersebut penulis ingin mencoba mengatasinya dengan teknologi *handwritten recognition*, dengan teknologi tersebut anak dapat belajar menulis menggunakan jari tangan atau pensil digital pada media *handphone*, tablet, laptop atau komputer. Dengan begitu akan dapat menghemat penggunaan kertas dan dapat diakses secara daring melalui jarak jauh. Teknologi ini juga dapat dikembangkan dengan desain user interface yang menarik dan sesuai dengan tema anak – anak [3]. Diharapkan nantinya dapat digunakan untuk mengisi waktu luang atau untuk kegiatan bermain pada anak, sehingga anak dapat bermain sambil belajar. Penulis memilih menggunakan teknologi *handwriting recognition* karena teknologi ini dapat membantu dalam belajar menulis. Selain hal tersebut, bentuk inputan gambar masih jarang digunakan dan perlu diolah menjadi bentuk lainnya kemudian dilakukan proses klasifikasi, sebelum data tersebut dapat dikenali. *Handwritten recognition* akan dikembangkan berbasis web menggunakan *framework bootstrap*. Sebelum dikembangkan, perancangan perlu dilakukan. Perancangan yang dilakukan dalam pembuatan system informasi ini mulai dari desain system, dan desain antarmuka. Perancangan sistem informasi menjadi hal yang sangat penting untuk memastikan sistem yang dibangun dapat memberikan nilai tambah yang signifikan bagi pengguna yang menggunakannya [6]. Pengujian aplikasi ini dilakukan menggunakan metode SUS dengan penyebaran kuisioner. Artikel ilmiah ini akan membahas tentang perancangan sistem informasi *handwriting recognition* untuk menulis bentuk bidang datar.

Latihan menulis secara manual tersebut memiliki kekurangan seperti penggunaan kertas yang banyak ketika anak harus belajar lebih giat untuk terus mengulang latihan dan juga tidak bisa dilakukan secara daring dalam jarak jauh. Dari permasalahan tersebut perlu adanya teknologi untuk mempermudah proses latihan menulis tanpa menggunakan kertas. Beberapa penelitian sebelumnya tentang *handwritten* yaitu pertama artikel ilmiah dengan judul: Penerapan *Convolutional Neural Network* untuk *Handwriting Recognition* pada Aplikasi Belajar Aritmatika Dasar Berbasis Web. Pada penelitian tersebut dibahas tentang penerapan *Convolutional Neural Network* untuk *Handwriting Recognition* pada Aplikasi Belajar Aritmatika Dasar Berbasis Web, baik tulisan tangan offline maupun web dapat dikenali secara akurat menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). Dataset diperlukan untuk melatih Model CNN untuk mengenali tulisan tangan. Aplikasi akan mencakup bobot yang diperoleh dari persiapan model CNN. Dari penelitian

ini dijelaskan bahwa CNN memiliki tingkat presisi yang tinggi dalam mengklasifikasikan tulisan tangan [7].

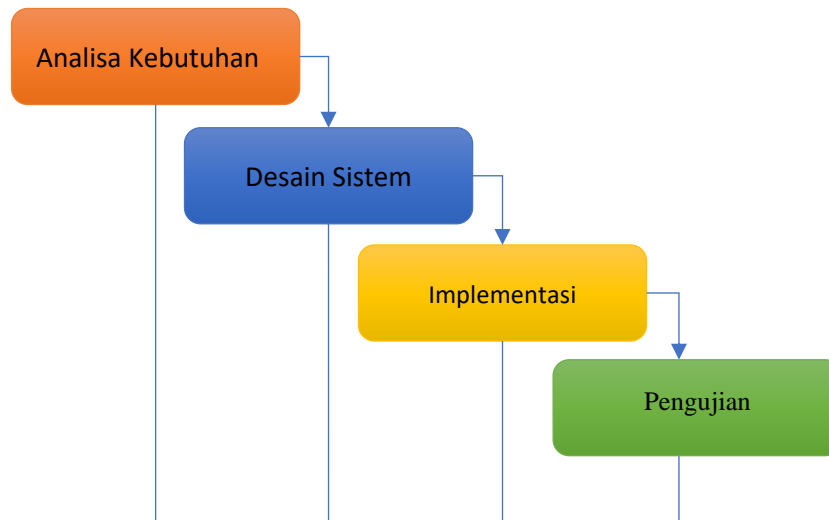
Artikel ilmiah kedua berjudul: Identifikasi Huruf Kapital Tulisan Tangan Menggunakan *Linear Discriminant Analysis* dan *Euclidean Distance*, Identifikasi tulisan tangan menggunakan foto *offline* anak PAUD sebagai gambar digital dibahas dalam makalah ini. Selain itu, dihitung besarnya kemiripan gambar tulisan anak dengan gambar referensi. LDA digunakan untuk memperoleh fitur karakteristik citra agar memiliki jarak antar kelas yang lebih jauh, sedangkan jarak antar data latih dalam satu kelas menjadi lebih kecil, sehingga waktu pemrosesan yang lebih cepat untuk mengenali representasi visual dengan huruf kapital tulisan tangan menggunakan *Euclidean Distance*. Metode jarak *Euclidean* menentukan jarak terpendek antara hasil pelatihan dan pengujian [8].

Artikel ilmiah ketiga berjudul: Transliterasi Aksara Jawa Tulisan Tangan ke Tulisan Latin Menggunakan CNN, penelitian tersebut membahas mengenai metode pengenalan tulisan tangan untuk aksara Jawa. Skema segmentasi menggunakan gabungan dua pendekatan, yaitu profil proyeksi dan penandaan bagian tertaut. Kedua pendekatan tersebut merupakan metode segmentasi, tetapi memiliki beberapa kekurangan dalam situasi aksara Jawa. Pendekatan pembelajaran mendalam jaringan saraf konvolusional digunakan untuk mengklasifikasikan data. Data uji terdiri dari 20 foto tulisan tangan dalam aksara Jawa yang diambil dengan kamera *smartphone*. Pada level segmentasi karakter, penelitian ini mencapai tingkat akurasi 90 persen. Ini menunjukkan bahwa CNN adalah alat yang efektif untuk identifikasi karakter [9]. Dari beberapa penelitian tersebut, peneliti mempunyai solusi terhadap permasalahan yang ditemukan di lapangan yaitu membangun dan merancang *handwritten recognition* untuk latihan menulis bentuk. Diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan pemanfaatan teknologi informasi dalam melatih menulis bentuk bidang pada anak sehingga anak dapat berlatih dan mengurangi penggunaan kertas.

2. Metode Penelitian

Model waterfall, yang merupakan pengembangan dari model Life Cycle of Software Development (SDLC), digunakan sebagai model konseptual penelitian. Mengidentifikasi masalah adalah langkah pertama dalam penelitian ini [10]. Selanjutnya, proses pengumpulan data dilanjutkan. Analisis kebutuhan, perencanaan, dan penarikan kesimpulan dilakukan setelah pengumpulan data. Gambar 1 menunjukkan prosedur pemeriksaan. Penelitian ini mengidentifikasi masalah dan menetapkan sistem yang diperlukan. Selain itu, pengumpulan data dilakukan melalui observasi, penelitian literatur, dan wawancara[11]. Tujuan pengumpulan data adalah untuk mendukung rencana sistem identifikasi jaringan. Pengumpulan data ini bermanfaat selama proses desain dan produksi sistem. Langkah berikutnya adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan menganalisis semua kebutuhan untuk membangun sistem berdasarkan masalah yang disebutkan dalam pernyataan masalah. mengatasi masalah dari sudut pandang sistem[12]. Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan persyaratan yang diperlukan untuk membuat sistem pengenalan tulisan tangan yang dapat diakses secara online[13]. Hasil analisis kebutuhan sistem sebelumnya menentukan proses perancangan. Informasi, proses, dan prosedur yang akan digunakan dalam sistem harus dijelaskan dalam perancangan sistem. Namun, perancangan sistem ini menggunakan Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram*), yang merupakan aliran data yang membantu memberikan informasi [14]. Analisis sistem harus didokumentasikan agar dapat dengan mudah mengkomunikasikan dan mengkoordinasikan kebutuhan informasi dengan pengguna sistem, sehingga sistem yang direncanakan dapat dilaksanakan dengan tepat sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan pengguna sistem[15]. DFD menunjukkan sistem secara terstruktur, analis atau perancang sistem dapat lebih memahami hubungan antara subsistem dalam perancangan karena sistem digambarkan secara terstruktur sehingga memudahkan komunikasi pengguna. lalu menerapkan sistem melalui web [16]. Setelah itu, sistem diuji menggunakan metode SUS (System Usability Scale). Metode SUS (System Usability Scale) adalah metode pengujian kegunaan sistem yang sederhana dengan sepuluh skala yang memberikan analisis menyeluruh tentang tujuan kebergunaan[17]. Secara singkat, metode SUS (System Usability Scale) adalah kuesioner untuk mengukur persepsi kegunaan[18]. Pengujian kuesioner adalah serangkaian pertanyaan tertulis yang digunakan untuk mengumpulkan data dari peserta. Terakhir, menarik kesimpulan tentang desain yang akan

digunakan. Gambar 1 menunjukkan metode yang digunakan untuk membuat sistem pengenalan tulisan tangan.



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 1. Model Konseptual Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis kebutuhan dilakukan sebelum perancangan sistem dibuat. Data Flow Diagram menunjukkan komponen sistem, aliran data di antara mereka, asal, tujuan, dan penyimpanan data.

3.1 Analisis Kebutuhan

Salah satu bagian dari proses pembangunan sistem adalah analisis system [19]. Hasil analisis tersebut meliputi:

3.1.1 Analisis pengguna

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa pengguna yang mengakses sistem ini terdiri dari dua jenis hak akses, yaitu pengguna dan admin, masing-masing dengan hak akses yang berbeda. Tabel 1 menunjukkan analisis pengguna.

Tabel 1. Analisis Pengguna

No.	Pengguna	Keterangan
1	Admin	Pengguna yang memiliki akses ke data dapat mengelolanya, memasukkan sampel data, dan mengambil hasil pengenalan yang mereka lakukan sendiri.
2	Pengguna (Anak usia 4-7 tahun)	Pengguna yang memiliki hak akses menggunakan system dengan menginputkan nama, memilih bentuk bidang, menulis bentuk bidang, melihat hasil recognition, dan melihat galeri

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

3.1.1 Analisis Data

Data pengguna, data sampel, dan data pengenalan semuanya diakses oleh pengguna sebagai hasil dari analisis. Tabel 2 menunjukkan analisis data.

Tabel 2. Analisis Data

No	Data	Keterangan
1	Pengguna	Menampilkan informasi tentang data pengguna dan login sistem.
2	Sampel	Data yang berisikan informasi data sampel yang dipergunakan dalam sistem
3	Recognition	Data yang berisikan informasi data hasil recognition .

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

3.1.2 Analisis Proses.

Dalam analisis proses ini, sistem ini memiliki beberapa proses, seperti proses mulai, memilih bentuk, menulis bentuk, melihat hasil pengenalan, dan melihat galeri.

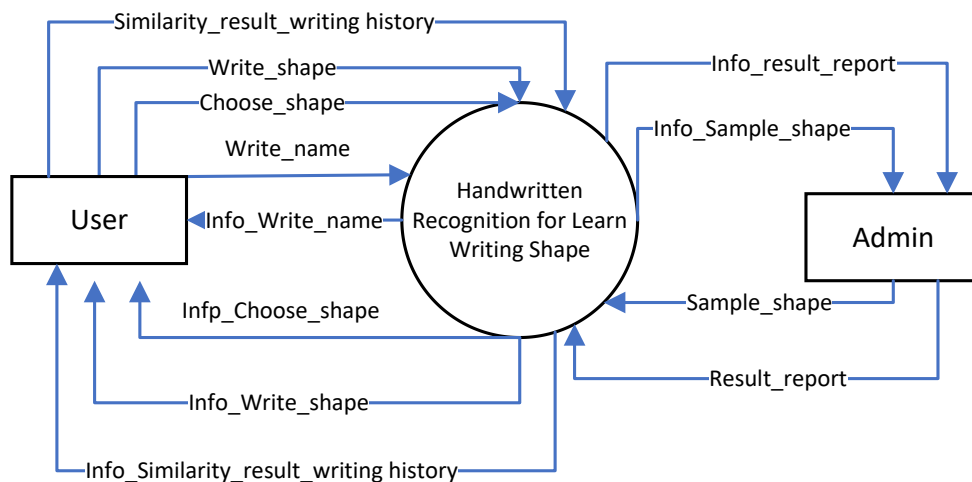
Tabel 3. Analisis Proses

No	Proses	Keterangan	Pengguna
1	Mulai	Sebelum menggunakan sistem, pengguna harus mengisi nama untuk memulai.	Pengguna
2	Memilih bentuk	Pada proses ini pengguna memilih bentuk bidang yang akan ditulis	Pengguna
3	Menulis bentuk	Merupakan proses menulis bentuk bidang yang dipilih sebelumnya pada papan atau layer sistem	Pengguna
4	Melihat hasil recognition	Melihat hasil dari recognition dari bentuk yang ditulis sebelumnya	Pengguna
5	Melihat galeri	Hasil dari percobaan semua menulis bentuk yang disimpit dapat dilihat dalam menu galeri	Pengguna

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

3.2 Data Flow Diagram

Desain sistem dirancang dalam bentuk data flow diagram, data flow diagram dirancang dari context diagram, diagram level 0, level 1 [20]. Berikut akan dijelaskan mengenai context diagram, terdapat satu proses utama yang dinamakan handwritten recognition for learn writing shape. Proses tersebut menggambarkan keseluruhan sistem yang dibangun. Terdapat dua terminator yaitu user dan admin dimana terminator tersebut memiliki fungsi pada sistem dan tiap terminator tersebut dihubungkan oleh dua buah data flow. Data flow diilustrasikan dalam bentuk anak panah, dimana anak panah tersebut menggambarkan kegiatan yang dilakukan oleh terminator pada sistem. Seperti yang terlihat pada gambar 2 Context Diagram, user dapat melakukan write name, choose shape, write shape, melihat similarity result dan history tulisan. Sedangkan admin dapat melakukan input data sample dan mengambil result report.

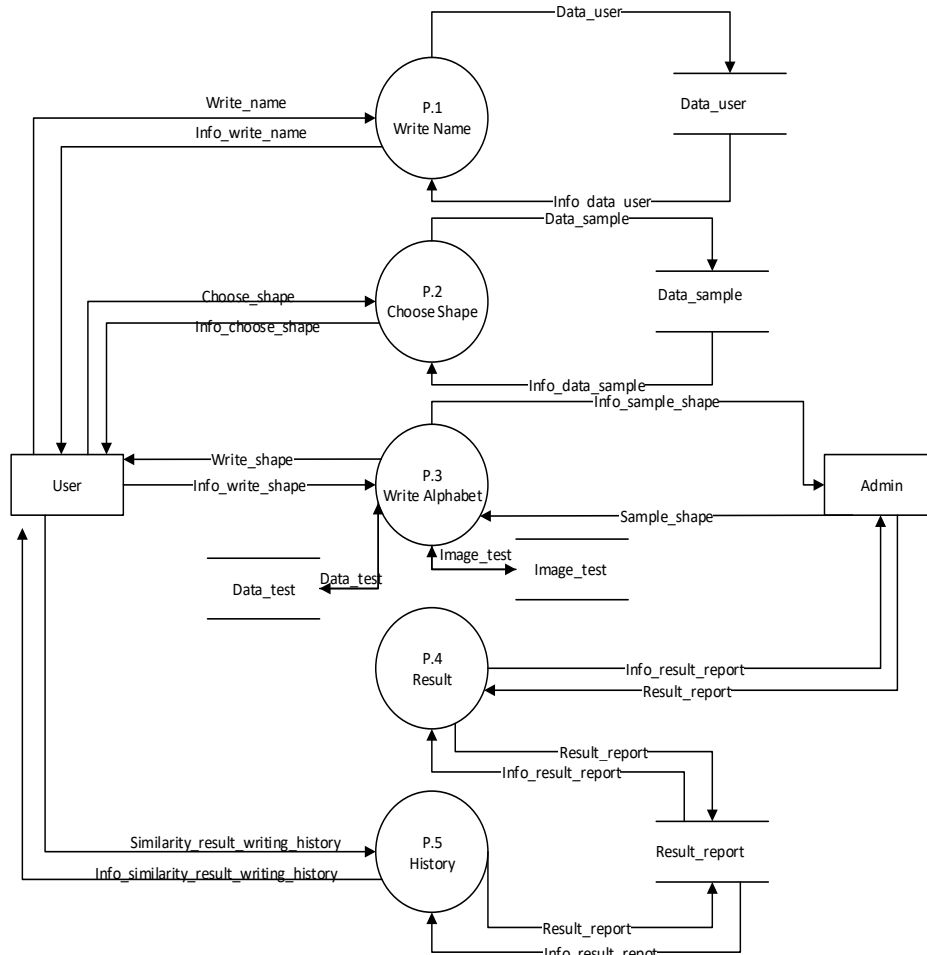


Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 2. Diagram Konteks

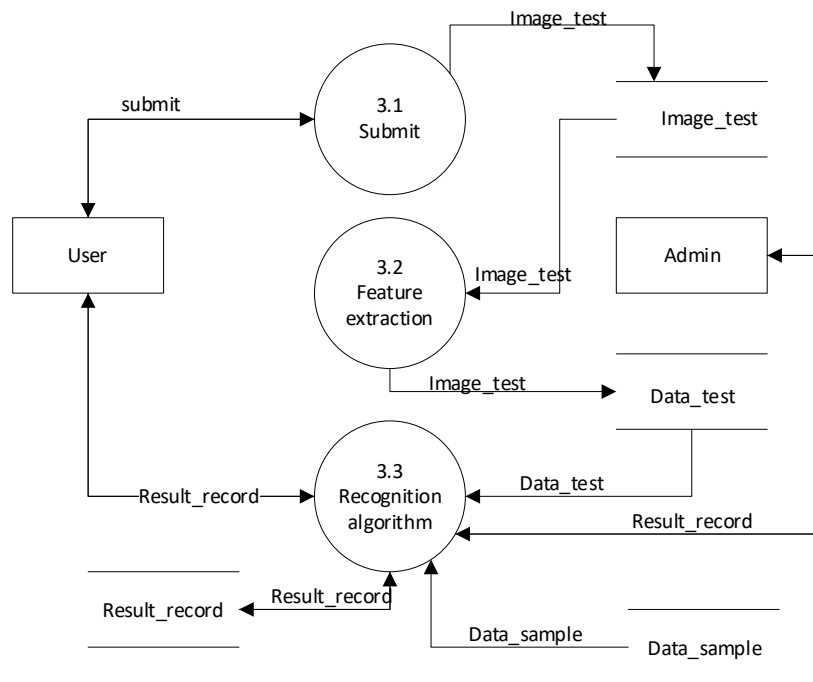
Proses utama pada sistem dapat dibagi menjadi lima proses pada diagram level 0 yaitu write name, choose shape, write shape, result dan history. Lima proses tersebut nantinya akan ditampilkan menjadi halaman web pada pembuatan website. Awalnya user dapat melakukan write name, pada proses menuliskan nama, user dapat menuliskan sendiri atau dibantu oleh orang tua. Proses penulisan nama diperlukan dalam menyimpan gambar hasil. Selanjutnya user melakukan choose shape, disini user dapat memilih angka yang akan dipelajari, ketika salah satu shape sudah dipilih, kemudian user diarahkan ke proses selanjutnya yaitu write shape, data hasil tulisan akan disimpan dalam bentuk gambar. Gambar tersebut selanjutnya diproses dan menghasilkan data matrik. Seperti terlihat pada gambar 3 Level 0, terdapat tiga buah warehouse yaitu data sample, data test dan report result. Warehouse data sample berfungsi untuk menyimpan gambar dan matrik sample, warehouse data test berfungsi menyimpan matrik test dan warehouse report result berfungsi menyimpan result dari recognition algoritma.

Proses nomor dua pada digram level 0, dijabarkan lagi pada diagram level 1. Ada beberapa proses yang dilakukan pada write shape yaitu: submit, feature extraction, dan recognition algorithm. Proses submit dilakukan ketika user telah selesai menulis huruf pada canvas, huruf tersebut kemudian disimpan dalam bentuk gambar dan selanjutnya diekstrak pada proses feature extraction menjadi bentuk matrik atau disebut matrik tes. Ketika tombol submit ditekan oleh user maka selanjutnya file matrik tes akan diproses pada recognition algoritma sehingga didapatkan similarity result yang dikumpulkan menjadi result report, similarity result tersebut dapat diakses oleh user dan admin.



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 3. Gambar DFD Level 0



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 4. DFD Level 1: Menulis Bentuk

3.3 Implementasi Sistem

Aplikasi handwritten recognition dibangun berbasis web menggunakan framework bootstrap. Website dibangun sesuai dengan desain data flow diagram. Secara garis besar website terdiri dari lima halaman utama, yaitu write name, choose shape, write shape, result dan history. Saat pertama kali mengakses website, user akan diarahkan ke halaman write name, pada halaman ini user diwajibkan untuk menuliskan nama, dalam proses penulisan nama, siswa dapat didampingi oleh orang tua. Halaman awal dapat dilihat pada gambar 5. Dalam halaman awal ini, user dapat menginputkan nama untuk melakukan penyimpanan data riwayat pengguna pada aplikasi.



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 5. Halaman awal aplikasi

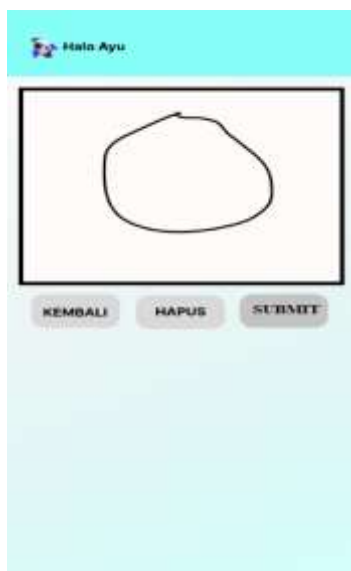


Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 6. Halaman memilih bentuk

Dari halaman awal, selanjutnya halaman memilih bentuk, pada halaman tersebut user akan memilih bentuk bidang sederhana. Terdapat lima bentuk bidang sederhana yaitu data bentuk bidang sederhana seperti lingkaran, persegi, segitiga, belah ketupat, dan bintang, setelah user memilih salah satu bentuk. Halaman *choose shape* dapat dilihat pada gambar 6.

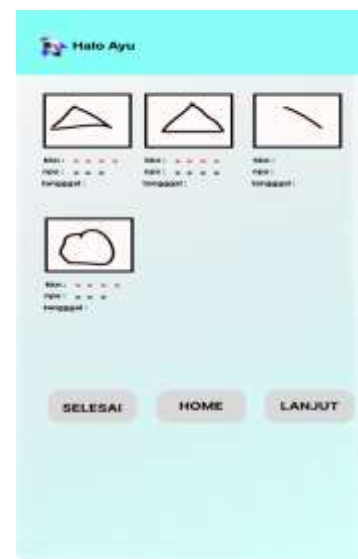
Desain antarmuka berikutnya yaitu *write shape*. Pada halaman *write shape* tersedia sebuah canvas untuk menulis huruf dan beberapa tombol seperti kembali, hapus dan submit. Tombol kembali berfungsi untuk kembali ke halaman sebelumnya, tombol hapus berfungsi untuk menghapus tulisan pada canvas atau membersihkan canvas. Tombol hapus dapat digunakan jika user melakukan kesalahan saat menuliskan huruf sehingga canvas akan kembali kosong dan user dapat mengulangi untuk menggambar bentuk. Ketika user sudah yakin dengan bentuk yang dituliskan maka selanjutnya dapat ditekan tombol submit untuk menyimpan gambar bentuk dan memproses recognisi dengan algoritma dan melihat persentase hasil kemiripan dengan data sample. Halaman *write shape* dapat dilihat pada gambar 7 dan hasil recognisi dapat dilihat pada gambar 8. User juga dapat melihat history tulisan tangan yang sebelumnya sudah pernah ditulis pada gambar 9.



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 7. Halaman menulis bentuk



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 8. Halaman hasil recognition



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 9. Halaman galeri

3.4 Pengujian

Pengujian dengan metode SUS (System Usability Scale) merupakan cara sederhana untuk menguji usability sistem dengan menggunakan sepuluh skala yang memberikan gambaran umum penilaian target usability. Singkatnya, metode SUS (System Usability Scale) adalah kuesioner yang digunakan untuk mengukur persepsi kegunaan. Tes survei adalah serangkaian pertanyaan tertulis yang dirancang untuk mengumpulkan informasi dari responden. Dalam penelitian ini, penulis mengajukan pertanyaan dengan menyebarkan 10 pertanyaan kuesioner kepada 15 responden berusia 20 hingga 40 tahun, yang merupakan orang tua dari anak berusia 4 hingga 7 tahun, yang menjadi subjek dari aplikasi ini. Tes ini menggunakan kuesioner yang dirancang dengan skala Likert untuk menilai praktik menulis pengenalan tulisan secara online. Skala kepuasan bervariasi dari 1 (sangat buruk), 2 (kurang), 3 (cukup), 4 (baik), 5 (sangat baik). Kuesioner pertanyaan tentang kegunaan kuesioner, fungsi tombol, warna dan font, informasi yang diberikan, desain aplikasi dan kepuasan menggunakan aplikasi. Sebelum menjawab pertanyaan pada lembar jawaban, responden harus sudah menggunakan aplikasi online untuk pengenalan tulisan tangan untuk berlatih formulir. Berikut adalah hasil tanggapan survei yang dibagikan kepada responden, yang dirinci dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Pengujian Kuisisioner

Respondents	No. Question Value and Weight Value										Total	Average Value
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Resp1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	39	3,9
Resp2	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	39	3,9
Resp3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	38	4,5
Resp4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	42	4,2
Resp5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	42	4,2
Resp6	3	4	4	4	4	3	4	4	5	4	42	4,2
Resp7	4	3	4	4	4	3	4	5	5	3	39	3,9
Resp8	5	4	3	2	4	4	4	5	5	5	41	4,1
Resp9	5	3	4	5	4	4	4	3	4	4	40	4,0
Resp10	5	5	3	4	4	4	4	4	4	3	40	4,0
Resp11	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	42	4,2
Resp12	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	39	3,9
Resp13	3	4	4	4	4	3	4	4	5	4	41	4,1
Resp14	5	4	3	2	4	4	4	5	5	5	41	4,1
Resp15	5	3	4	5	4	4	4	3	4	4	40	4,0
Total											567	3,78
Percentage = $4,17/5 * 100$											75,6	
Description											Good	

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil yang baik dengan pengujian angket kegunaan aplikasi pengenalan tulisan tangan untuk latihan menulis bentuk. Dari 15 responden yang menggunakan aplikasi dan mengikuti survei penggunaan aplikasi ini, persentasenya adalah 75,6%. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi web handwritten recognition dapat bekerja dengan baik. Aplikasi dapat diakses secara online dari berbagai lokasi. Beberapa siswa mencoba menggunakan aplikasi tersebut, menulis bentuk dan mendapatkan hasil yang serupa. Foto latihan dan catatan nilai berhasil disimpan di web server dan dapat mengurangi konsumsi kertas dalam latihan bentuk tulisan.

4. Kesimpulan

Sistem pengenalan tulisan tangan online untuk formulir tertulis dapat dibuat melalui analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan yang dilakukan adalah analisis kebutuhan pengguna. Persyaratan pengguna (user) yang digunakan dalam topik ini adalah administrator dan pengguna (jika pengguna adalah anak-anak berusia 4-7 tahun). Berdasarkan kebutuhan pengguna, perancangan sistem ini masih menggunakan DFD (Data Flow Diagram). Desain DFD memiliki dua pengguna yaitu manajer dan pengguna dengan lima proses. Lima proses pertama adalah entri nama, pemilihan formulir, entri formulir, hasil, dan riwayat. Untuk desain UI, terdapat garis besar desain UI halaman sistem informasi yang dibuat berdasarkan user, meliputi desain UI halaman home, desain UI halaman form, desain UI halaman form tertulis, desain UI tampilan hasil, dan tampilan UI. desain UI halaman galeri. Aplikasi ini tersedia secara online. Hasil Pengujian kuesioner yang telah dilakukan kepada 15 responden dengan memberikan 10 pertanyaan didapatkan hasil rata-rata 3,78 dan mendapatkan persentase 75,6% yang sesuai dengan metode system usability scale (SUS). Dimana aplikasi ini berada pada posisi baik dan layak digunakan untuk melatih menulis pada anak. Selanjutnya aplikasi ini dapat dipergunakan untuk melatih menulis bentuk bidang sederhana pada anak usia 4-7 tahun. Pengembangan aplikasi ini juga dapat mengurangi penggunaan kertas dalam melatih menulis bentuk bidang datar.

Ucapan Terima Kasih

Tim Pengusul mengucapkan terima kasih kepada Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali kerana telah mendanai penelitian ini sebagai wujud pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Referensi

- [1] P. T. Hadyanti, "Problematika Pembelajaran Menulis Permulaan pada Masa Pandemi Covid-19," *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 1, pp. 886–893, 2022.
- [2] A. R. Saleh, "Peranan teknologi informasi dalam meningkatkan kegemaran membaca dan menulis masyarakat," *Jurnal Pustakawan Indonesia*, vol. 6, no. 1, pp. 46–49, 2006.
- [3] M. N. P. Harahap, S. Sapri, and A. S. Sitorus, "Model-Model Pembelajaran Menulis Anak Usia Dini Di Raudhatul Athfal Se-Kota Medan TA 2021/2022," *Jurnal Ilmiah Potensia*, vol. 8, no. 1, pp. 155–169, 2023.
- [4] R. Rahmi, "Inovasi pembelajaran di masa pandemi covid-19," *Al-Tarbiyah: Jurnal Pendidikan (The Educational Journal)*, vol. 30, no. 111–123, 2020.
- [5] A. N. H. Sani, M. L. Alim, and N. Naimah, "Strategi pelaksanaan belajar dari rumah (bdr) pada jenjang taman kanak-kanak di masa pandemi covid-19," *KINDERGARTEN: Journal of Islamic Early Childhood Education*, vol. 4, no. 2, pp. 119–129, 2021.
- [6] N. Azis, "Analisis Perancangan Sistem Informasi," 2022.
- [7] J. Brilliantio, N. Santosa, G. Ardian, and L. Hakim, "Penerapan Convolutional Neural Network untuk Handwriting Recognition pada Aplikasi Belajar Aritmatika Dasar Berbasis Web," *Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas*, vol. 05, no. 02, pp. 137–146, 2020.
- [8] S. Cahyani, R. Wiryasaputra, and R. Gustriansyah, "Identifikasi Huruf Kapital Tulisan Tangan Menggunakan Linear Discriminant Analysis dan Euclidean Distance," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 8, no. 1, p. 57, 2018, doi: 10.21456/vol8iss1pp57-67.
- [9] F. Ilham and N. Rochmawati, "Transliterasi Aksara Jawa Tulisan Tangan ke Tulisan Latin Menggunakan CNN," *Jinacs*, vol. 1, no. 4, pp. 200–208, 2020.
- [10] I. H. Santi, *Analisa perancangan sistem*. Penerbit NEM, 2020.
- [11] B. Anufia and T. Alhamid, "Instrumen pengumpulan data," 2019.
- [12] M. F. Isputrawan and S. Suriyanti, "PENGEMBANGAN APLIKASI ABSENSI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 17, no. 1, pp. 55–65, 2023.
- [13] A. N. Ramdhon and F. Febriya, "Penerapan Face Recognition Pada Sistem Presensi," *Journal of Applied Computer Science and Technology*, vol. 2, no. 1, pp. 12–17, 2021.
- [14] I. H. Santi, *Analisa perancangan sistem*. Penerbit NEM, 2020.
- [15] N. Budiani, "Data Flow Diagram: sebagai alat bantu desain sistem," *Analisis dan Prancangan Sistem*, 2000.
- [16] W. Welda, D. M. D. U. Putra, and A. M. Dirgayusari, "Usability Testing Website Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (Sus s)," *International Journal of Natural Science and Engineering*, vol. 4, no. 3, pp. 152–161, 2020.
- [17] W. Welda, D. M. D. U. Putra, and A. M. Dirgayusari, "Usability Testing Website Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (Sus s)," *International Journal of Natural Science and Engineering*, vol. 4, no. 3, pp. 152–161, 2020.
- [18] A. Suryadi, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Sivitas Akademika Universitas Terbuka," *SISTEMASI*, vol. 9, no. 1, pp. 116–130, 2020.
- [19] F. J. Kaunang, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Fasilitas Sekolah," *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 124–130, 2018.
- [20] R. S. Annar, E. B. Setiawan, and J. D. Bandung, "Perancangan Sistem Reservasi Di Bonk Cafe Berbasis Android." Unikom, 2017