METODE EUCLIDIAN UNTUK IDENTIFIKASI TULISAN TANGAN HURUF KATAKANA

Riyanto
Teknologi Informasi
*) riyantoo@gmail.com

Abstrak

Hiragana adalah salah satu karakter tradisional Jepang yang digunakan untuk menulis kata-kata pinjaman dari bahasa lain. Dalam pengenalan suatu objek diperlukan proses belajar yang diperoleh melalui ciri-ciri dan pengalaman mengamati objek yang sejenis setelah diperoleh. Namun secara manual cukup sulit membedakan huruf-huruf tersebut. Makalah ini menjelaskan sistem untuk membedakan 5 huruf vokal mulai dari proses akuisisi data citra, ekstraksi citra, ekstraksi menggunakan Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) sedangkan pengklasifikasi jarak menggunakan Euclidean. Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan tingkat akurasi sekitar 78% menggunakan metode Euclidean

Kata Kunci: Metode Euclidian dan Katakana

PENDAHULUAN

Di era teknologi sekarang ini, semakin banyak aplikasi panca indera pada komputer. Sistem yang dibuat pada komputer dapat mengenali suatu objek dengan mengidentifikasi fungsi, karakteristik dan karakteristik dari objek tersebut. Objek sampel sebelumnya telah diidentifikasi sebagai referensi, kemudian melalui pelatihan, objek lain diproses oleh algoritma dalam program computer (Kustinah & Indriawati, 2017), (Sukawirasa et al., 2008), (Hafidz, 2021). Hal ini jika ada sesuatu yang tidak dapat diidentifikasi oleh manusia dapat dibantu dengan komputer. Contohnya adalah sidik jari, pola tulisan tangan, wajah, dan lain sebagainya. Budaya Jepang saat ini banyak diminati di Indonesia, baik itu disajikan melalui manga, anime, film, musik, dan lain sebagainya (Celarier, n.d.), (Cindiyasari, 2017). Oleh karena itu, banyak orang Indonesia yang tertarik untuk belajar bahasa Jepang. Jepang memiliki hubungan sejarah yang erat dengan negara-negara sekitarnya, salah satunya adalah Cina (CS, 2019), (Aditomo Mahardika Putra, 2021). Namun, karena bahasa ini memiliki aturan tata bahasa, font, metode membaca dan menulis. Berbeda, seringkali siswa merasa kesulitan dan malas untuk mempelajarinya. Ada juga banyak baris yang sering ditemui dan membuat bahasa Jepang sulit dipelajari (Savestra et al., 2021), (BRONDONG, n.d.). Demikian juga cara penulisan setiap huruf memiliki aturan untuk membentuk karakter Jepang. Namun, manusia memiliki cara menulis yang berbeda (NASIONAL, n.d.).

Untuk membantu para pelajar dalam mengenali karakter tulisan tangan katakana Jepang, dapat dilakukan dengan menggunakan sistem yang berbasis pengenalan pola (Amin, 2020). Pengenalan pola merupakan bagian dari kecerdasan buatan, yang mana metode ini memiliki kemampuan untuk mengambil data- data mentah seperti sinyal suara maupun karakter pada citra. Beberapa peneliti telah menggunakan algoritma euclidean untuk mengenali beberapa jenis huruf, menggunakan algoritma Backpropagation Neural Network untuk melakukan pengenalan karakter, namun juga memakai Hoar Wavelet untuk

melakukan deteksi lokasi plat nomor dan ekstraksi karakter karakter pada citra plat nomor (SETIYANTO, 2016), (Marlyna, 2017), (Heaverly & EWK, 2020). Penelitian ini menghasilkan 4 rincian dari citra yaitu rincian dari aproksimasi, vertikal, horizontal, dan diagonal dan diagonal. Keempat rincian ini akan memberikan informasi yang lengkap yang lengkap untuk membantu sistem mendeteksi lokasi plat nomor dan ekstraksi karakter dari citra. Hasil dari metode yang digunakan menunjukkan kelayakan sistem yang diusulkan. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh, menggunakan metode euclidean untuk pengenalan pola pada citra jamur (Isnain et al., 2021), (V. A. Safitri et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk membantu petani dalam kegiatan pasca panen yang erat kaitannya dengan mutu produk, dan pada akhirnya menentukan pula harga jual yang dapat diterima oleh petani. Dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa nilai rata-rata akurasi yang didapat dengan 30 sampel yang diuji untuk setiap 5 jenis jamur sekitar 78%. Dari masalah tersebut, penulis ingin menguji algoritma euclidean dalam pengenalan pola tulisan tangan yang menjadi kendala dalam pengolahan citra. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pelajar dalam mengenali huruf tulisan tangan huruf katakana Jepang dengan bentuk yang tidak biasa dan terkadang sulit untuk dikenali. Citra yang dijadikan acuan adalah 5 huruf vokal untuk menguji beberapa citra lalu melihat presentase keakuratannya (Pinem, 2018), (Endang Woro Kasih, 2018), (Mata, 2022).

KAJIAN PUSTAKA

Metode Euclidian

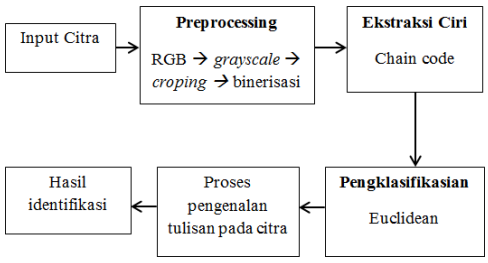
Euclidean distance adalah perhitungan jarak dari 2 buah titik dalam Euclidean space. Euclidean space diperkenalkan oleh Euclid, seorang matematikawan dari yunani sekitar tahun 300 B.C.E. Untuk mempelajari hubungan antara sudut dan jarak (Hendrastuty, 2021), (Styawati et al., 2021), (Dharma et al., 2020). Euclidean ini berkaitan dengan Teorema Phytagoras dan biasanya diterapkan pada 1, 2 dan 3 dimensi. Tinggi juga sederhana, jika diterapkan pada dimensi yang lebih tinggi (V. A. D. Safitri & Anggara, 2019), (V. A. Safitri et al., 2020). Pada 1 dimensi Semisal ingin menghitung jarak Euclidean 1 dimensi. Titik pertama adalah 4, titik kedua adalah -10. Cara nya adalah kurangkan -10 dengan 4 (Supriadi & Oswari, 2020), (Putri et al., 2021), (Rossi et al., 2021). Sehingga menghasilkan -14. Cari nilai absolut dari nilai -14 dengan cara mempangkatkannya sehingga mendapat nilai 196. Kemudian diakarkan sehingga mendapatkan nilai 14 (Susanto et al., 2021), (Pramita et al., n.d.). Sehingga jarak euclidean dari 2 titik tersebut adalah 14. Metode Euclidean digunakan untuk menghitung jarak tempuh dari lokasi awal menuju lokasi akhir. Euclidean distance adalah perhitungan untuk mengukur jarak dua titik dalam euclidean space yang mempelajari hubungan antara sudut dan jarak (Bertarina & Arianto, 2021), (Agustina & Bertarina, 2022), (Sanjaya et al., 2014). Dalam matematika euclidean distance digunakan untuk mengukur dua titik dalam satu dimensi yang memberikan hasil seperti perhitungan pythagoras. Salah satu teknik untuk mengukur kemiripan suatu data dengan data lain adalah dengan mencari nilai Euclidean Distance (ED) kedua data tersebut (Songati, 2018), (Hasan, 2018), (Kurniawan, 2020). Dalam ilmu matematika Euclidean Distance merupakan jarak garis lurus "biasa" antara dua titik dalam ruang Euclidean (Mathar et al., 2021). Dengan jarak ini ruang Euclidian menjadi ruang metrik, sehingga norma yang terkait dengan hal tersebut disebut norma Euclidean. Euclidean Distance antara dua titik dan adalah panjang segmen garis yang menghubungkannya (Damayanti et al., 2021), (An’ars, 2022).

Katakana

Katakana adalah salah satu daripada tiga cara penulisan bahasa Jepang. Katakana biasanya digunakan untuk menulis kata-kata yang berasal dari bahasa asing yang sudah diserap ke dalam bahasa Jepang (外来語/gairaigo) selain itu juga digunakan untuk menuliskan onomatope dan kata-kata asli bahasa Jepang, hal ini hanya bersifat penegasan saja (Anars et al., 2018), (Saputra, 2020b), (Suwarni et al., 2022). Berbeda dengan aksara hiragana, yang digunakan untuk kata-kata bahasa Jepang dan tata bahasa yang infleksi kanji tidak meliputi, aksara katakana ini terutama digunakan sebagai transkripsi kata-kata bahasa asing ke dalam bahasa Jepang dan penulisan kata-kata pinjaman (secara kolektif disebut gairaigo). Katakana juga digunakan sebagai penekanan, untuk mewakili onomatopoeia, dan untuk menulis kata-kata bahasa Jepang tertentu, seperti istilah teknis dan ilmiah, dan nama-nama tumbuhan, hewan, dan mineral (Handayani et al., 2022), (Saputra, 2020a), (AS & Baihaqi, 2020). Nama perusahaan Jepang juga sering ditulis dalam katakana multiguna daripada sistem lain. Ciri khas katakana adalah guratannya yang pendek dan lurus serta memiliki sudut yang tajam. ditandai dengan ringkas, guratan lurus dan bersudut. Ada dua sistem utama pengurutan katakana: urutan iroha yang kuno, dan gojūon yang lebih umum digunakan (Akbar, 2019), (Bonar Siregar, 2021). Selain huruf hiragana dan kanji, katakana adalah salah satu huruf yang juga perlu dipelajari dalam Bahasa Jepang. Secara umum, katakana biasanya dipakai untuk penulisan kata-kata serapan atau kata-kata dari bahasa asing yang diserap ke Bahasa Jepang (外来語/gairaigo) (Budiman & Sidiq, n.d.), (PUSPITASARI, n.d.). Di samping itu katakana juga dapat dipakai untuk menuliskan onomatope, menulis nama orang, dan juga penegasan dari kata-kata asli Bahasa Jepang. Kata-kata asli Bahasa Jepang tak dapat ditulis dengan huruf katakana kecuali dalam telegram. Sedangkan bentuk huruf katakana mempunyai huruf standar layaknya huruf hiragana (PRASETYAWAN, n.d.), (an Environmenta, n.d.), (Yuninda, 2020).

METODE

Skema Penerapan Sistem



Gambar 1 Skema Penerapan Sistem

Skema dalam sistem ini adalah gambaran untuk membagi langkah- langkah dalam beberapa bagian. Masing-masing bagian harus lengkap tugasnya sebelum berpindah pada proses selanjutnya. Tahapan ini berlaku untuk memproses data citra menjadi data acuan maupun setelah sistem siap pakai untuk diuji oleh pengguna. Diagram di atas terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

Input Citra
Pada tahap ini berfungsi untuk memasukkan citra/gambar tulisan tangan huruf katakana dengan format .jpg untuk diidentifikasi oleh sistem. Citra yang dimasukkan harus sudah tersedia dalam komputer.

Preprocessing

Pada tahap ini berfungsi untuk melakukan penajaman objek tulisan pada citra agar memudahkan sistem untuk digunakan pada proses-proses berikutnya. Proses awal, citra berwarna RGB (Red, Green, Blue) diubah menjadi format citra keabuan (grayscale) (7). Proses ini dilakukan dengan rumus berikut :

Wgrayscale = (1)

Berikutnya sistem akan melakukan proses binerisasi pada citra yang membuat citra menjadi hanya memiliki 2 warna yaitu hitam dan putih. Piksel-piksel objek menjadi warna hitam yang memiliki nilai 1, dan latar belakang menjadi warna putih yang memiliki nilai 0 (8). Hal ini untuk memudahkan sistem melakukan proses ekstraksi ciri berdasarkan terang gelapnya suatu citra. Berikut ini contoh hasil citra pada tahap prapengolahan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Citra pada prapengolahan

Citra Asli	Grayscale	Biner

Ekstraksi Ciri

Pada tahap ekstraksi ciri yang digunakan adalah chain code. Chain code merupakan metode yang melakukan penelusuran terhadap pixel-pixel objek dengan panduan arah mata angin. Mekanisme dari metode ini melakukan penelusuran per-piksel yang digunakan untuk menemukan struktur pembentuk dari suatu objek. Hasil akhirnya berupa sebuah vector ciri yang berisi informasi urutan kode chain code pembentuk huruf. Dari proses yang dilakukan maka urutan chain code yang dihasilkan untuk setiap huruf dapat memiliki panjang yang berbeda. Tujuan dari proses ini untuk mendapatkan nilai-nilai unik piksel dari citra. Hal ini berfungsi untuk menajamkan pola huruf pada citra dengan background sehingga memudahkan sistem untuk memisahkan kategori objek pada proses klasifikasi menggunakan chain code.

Pengklasifikasian

Proses klasifikasi jarak berfungsi untuk mengelompokkan hasil ekstraksi ciri sehingga diperoleh suatu identifikasi dengan mencocokkan antar citra. Dengan kata lain, proses ini merupakan proses penajaman data agar mudah digunakan pada proses-proses selanjutnya (9). Metode yang digunakan untuk proses klasifikasi jarak adalah euclidean. Euclidean

merupakan suatu metode pencarian kedekatan nilai jarak dari 2 buah variabel serta merepresentasikan tingkat kemiripan antara dua buah citra. Semakin kecil jarak antara dua buah citra maka akan semakin mirip kedua citra tersebut. Pada tahap ini sistem mengelompokkan hasil ekstraksi ciri sehingga diperoleh suatu identifikasi dari citra tersebut menggunakan metode euclidean dengan merepresentasikan citra ke dalam koordinat 2 dimensi (x, y) menggunakan rumus berikut.

$$d_E(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{d}(x_i - y_i)^2}$$

Jarak pada euclidean dihitung berdasarkan ciri khusus yang dimiliki oleh suatu citra, misalnya ciri bentuk. Sebagai contoh terdapat 2 vektor ciri sebagai berikut:

A = [0, 3, 4, 5]

B = [7, 6, 3, -1]

Maka, euclidean dari vektor A dan B adalah:

$\sqrt{(0-7)^2 + (3-6)^2 + (4-3)^2 + (5-(-1))^2}$

dAB = $\sqrt{49 + 9 + 1 + 36}$

= = 9.747

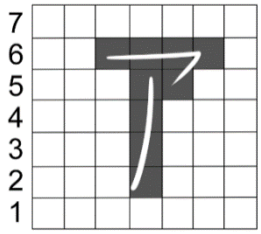
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengenalan huruf tetap menampilkan citra dan hasil berupa teks bacaan dari citra yang diproses. Hal ini karena pada dasarnya sistem identifikasi dapat diuji setelah sistem identifikasi dapat diuji setelah sistem tersebut dilatih terlebih dahulu [10]. Proses pengujian dilakukan dengan memasukkan citra baru yang belum dikenali atau yang belum pernah dipakai sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi citra uji dengan citra acuan dan dilihat hasil tingkat kemiripannya. Citra standar dan citra uji disiapkan dengan jumlah yang sama untuk masing-masing jenis huruf katakana. Berikut ini citra yang digunakan pada sistem ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah data yang digunakan

Citra Huruf	Jumlah Citra	Standar	Pengujian
A	50	20	30
I	50	20	30
U	50	20	30
E	50	20	30
O	50	20	30

Pada tahap pertama yaitu pemrosesan awal dengan cara memasukkan citra ke dalam proses identifikasi citra huruf katakana dilakukan dengan mengambil citra baru dengan ukuran yang sama dengan citra acuan yang telah tersimpan di komputer. Kemudian sistem akan memproses citra menjadi citra keabuan (grayscale) dan citra biner yang bernilai hitam putih. Proses berikutnya masuk pada tahap ekstraksi ciri citra menggunakan chain code dengan melakukan pemetaan array sesuai arah mata angin. Berikut ini salah satu huruf A katakana yang sudah dilakukan ekstraksi ciri menggunakan chain code ditunjukkan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2 Chain Kode

Maka plot ke dalam format biner seperti berikut:

Chain code : 0 0 0 0 5 4 6 6 6
First difference : 2 0 0 0 5 7 2 0 0
Shape number : 0 0 0 5 7 2 0 0 2

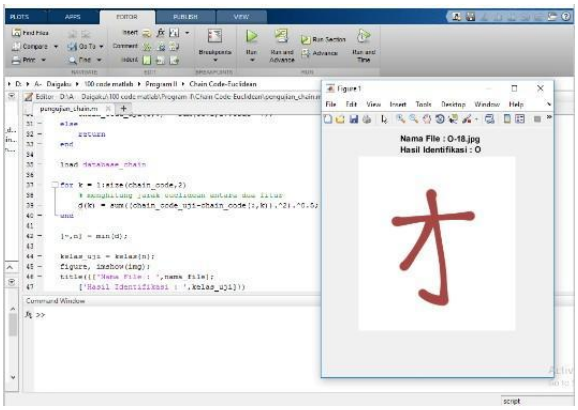
Dari contoh hasil perhitungan penerapan ekstraksi ciri chain code diatas, didapat nilai-nilai unik untuk membantu sistem mencocokkan citra uji dengan citra standar melalui penerapan klasifikasi jarak euclidean. Setelah dilakukan pengujian pada setiap citra uji, didapatkan hasil tingkat akurasi seperti yang ditunjukkan pada tabel 3. berikut:

Tabel 3. Hasil pengenalan huruf hiragana

Output/Input	**A**	**I**	**U**	**E**	**O**
A	23	4	1	0	2
I	2	26	2	0	0
U	0	1	24	4	1
E	0	2	4	24	0
O	5	2	0	2	21
Akurasi (%) = 120/150*100 = 78,66%					

Diketahui dari tabel 3. bahwa citra uji huruf A dapat mengenali karakter yang ada sebagai huruf A sebanyak 23 citra, dikenali sebagai huruf I sebanyak 4 citra, dikenali sebagai huruf U hanya 1 citra, dan dikenali sebagai huruf O sebanyak 2 citra. Pada huruf I dapat mengenali karakter yang ada sebagai huruf A sebanyak 26 citra, dikenali sebagai huruf A sebanyak 2 citra, dan dikenali sebagai huruf U sebanyak 2 citra. Pada huruf U dapat mengenali karakter yang ada sebagai huruf U sebanyak 24 citra, dikenali sebagai huruf I sebanyak 1 citra, dikenali sebagai huruf E sebanyak 4 citra, dan dikenali sebagai huruf O sebanyak 1 citra. Pada huruf E dapat mengenali karakter yang ada sebagai huruf E sebanyak 24 citra, dikenali sebagai huruf I sebanyak 2 citra, dan dikenali sebagai huruf U hanya 4 citra. Sedangkan pada huruf O dapat mengenali karakter yang ada sebagai huruf O sebanyak 21 citra, dikenali sebagai huruf A sebanyak 5 citra, dikenali sebagai huruf I sebanyak 2 citra, dan dikenali sebagai huruf E sebanyak 2 citra.

Berdasarkan hasil di atas, maka didapatkan rata-rata persentase keberhasilan yaitu sekitar 78%. Tingkat keberhasilan pengenalan yang dihasilkan cukup tinggi meskipun ukuran dan jenis huruf yang digunakan sebagai masukan berbeda dengan citra acuan. Proses ini akan menampilkan identifikasi kemiripan antara dua buah citra yakni citra uji dan citra citra acuan, kemudian sistem akan menampilkan hasil deteksi citra dikenali sebagai huruf apa oleh sistem. Berikut ini salah satu hasil uji identifikasi citra seperti pada gambar 3.



Gambar 3 Hasil Uji Identifikasi

Pada gambar menunjukkan bahwa sistem dirancang menggunakan Matlab dapat mengenali karakter pada citra dengan baik. Perbandingan dengan penelitian sebelumnya oleh Sapriani Gustani yang mana juga menggunakan metode euclidean untuk proses klasifikasi jaraknya, hasil akurasi yang didapat juga sekitar 78%. Perbedaan pada penelitian sebelumnya, data yang dipakai merupakan citra foto jamur berjumlah 30 data, sedangkan penelitian kali ini merupkaan citra huruf katakana Jepang. Meskipun jenis citra yang digunakan berbeda namun hasil tingkat akurasinya tidak jauh berbeda. Hal ini membuktikan bahwa metode euclidean dapat bekerja dengan baik pada citra foto maupun citra berupa tulisan tangan. Disamping itu, secara keseluruhan hasil penelitian untuk pengenalan pola huruf katakana cukup sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya karena jumlah data yang berbeda namun dengan selisih persentase tingkat keberhasilan yang mirip.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji tingkat keberhasilan yang diterapkan pada karakter katakana bahasa Jepang yaitu sekitar 78% yang dapat dikatakan cukup tepat. Hal ini membuktikan bahwa metode ekstraksi ciri kode rantai dan klasifikasi jarak Euclidean dapat mengidentifikasi huruf, sehingga siswa dapat berlatih menulis dan mengenali huruf tersebut dengan lebih mudah. Untuk penelitian selanjutnya, sistem membutuhkan data citra standar dan data uji yang lebih banyak. Karena pada dasarnya metode yang digunakan untuk pengolahan citra sangat bergantung pada jumlah citra, karena sistem akan memiliki database yang lebih banyak dan membuat sistem lebih baik dalam mengenali suatu karakter dari citra. Namun citra yang digunakan sebaiknya merupakan data primer dimana citra tersebut bersih dari background noise, sehingga memudahkan sistem untuk mengolah citra asli menjadi citra biner dan akan lebih mudah dalam proses selanjutnya.

REFERENSI

Aditomo Mahardika Putra, R. (2021). Underground Support System Determination: A Literature Review. *International Journal of Research Publications*, *83*(1), 55–68. https://doi.org/10.47119/ijrp100831820212185

Agustina, A., & Bertarina, B. (2022). ANALISIS KARAKTERISTIK ALIRAN SUNGAI PADA SUNGAI CIMADUR, PROVINSI BANTEN DENGAN MENGGUNAKAN HEC-RAS. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, *3*(01), 31–41.

Akbar, A. A. (2019). *Analisa Aplikasi OVO Menggunakan Model Delone & McLean Di Kalangan Mahasiswa Universitas Airlangga*. UNIVERSITAS AIRLANGGA.

Amin, R. (2020). *IMPLEMENTASI RESTFULL API MENGGUNAKAN ARSITEKTUR MICROSERVICE UNTUK MANAJEMEN TUGAS KULIAH (STUDI KASUS: MAHASISWA STMIK AKAKOM)*. STMIK AKAKOM Yogyakarta.

An'ars, M. G. (2022). Sistem Informasi Manajemen Berbasis Key Performance Indicator (KPI) dalam Mengukur Kinerja Guru. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, *3*(1), 8–18.

an Environmenta, C. E. (n.d.). *Pr idin*.

Anars, M. G., Munaris, M., & Nazaruddin, K. (2018). Kritik Sosial dalam Kumcer Yang Bertahan dan Binasa Perlahan dan Rancangan Pembelajarannya. *Jurnal Kata (Bahasa, Sastra, Dan Pembelajarannya)*, *6*(3 Jul).

AS, N. R., & Baihaqi, I. (2020). Studi Inspeksi Kelayakan Instalasi Dan Instrumen Tenaga Listrik. *SINUSOIDA*, *22*(2), 21–33.

Bertarina, B., & Arianto, W. (2021). ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR (STUDI KASUS: AREA PARKIR ICT UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA). *Jurnal Teknik Sipil*, *2*(02), 67–77.

Bonar Siregar, B. (2021). *Pengembangan Sistem Perencanaan & Bantuan KRS*. Universitas Multimedia Nusantara.

BRONDONG, L. (n.d.). *IDENTIFIKASI DAN PREVALENSI CACING PADA SALURAN PENCERNAAN IKAN KEMBUNG (Rastrelliger brachysoma) DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA*.

Budiman, F., & Sidiq, M. (n.d.). *RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM INFORMASI APLIKASI DATA PETAMBAK*.

Celarier, M. (n.d.). *RSS New York Times–Dealbook*.

Cindiyasari, S. A. (2017). *Analisis Pengaruh Corporate Social Responsibility, Intellectual Capital, Dan Rasio Likuiditas Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan (Studi Kasus Perusahaan Perbankan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) tahun 2013-2015)*.

CS, S. A. (2019). *Analisis Pengaruh Intellectual Capital Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan (Studi Kasus Perusahaan Sektor Keuangan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia (BEI) Pada Tahun 2008-2017)*. Universitas Gadjah Mada.

Damayanti, D., Yudiantara, R., & An'ars, M. G. (2021). SISTEM PENILAIAN RAPOR PESERTA DIDIK BERBASIS WEB SECARA MULTIUSER. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, *2*(4), 447–453.

Dharma, F., Shabrina, S., Noviana, A., Tahir, M., Hendrastuty, N., & Wahyono, W. (2020). Prediction of Indonesian inflation rate using regression model based on genetic algorithms. *Jurnal Online Informatika*, *5*(1), 45–52.

Endang Woro Kasih, E. (2018). Formulating Western Fiction in Garrett Touch of Texas. *Arab World English Journal For Translation and Literary Studies*, *2*(2), 142–155. https://doi.org/10.24093/awejtls/vol2no2.10

Hafidz, D. A. (2021). *Pengembangan Sistem Informasi Edukasi dan Pemasaran Hasil Pertanian di Tulang Bawang*.

Handayani, M. A., Suwarni, E., Fernando, Y., Fitri, F., Saputra, F. E., & Candra, A. (2022). PENGELOLAAN KEUANGAN BISNIS DAN UMKM DI DESA BALAIREJO. *Suluh Abdi*, *4*(1), 1–7.

Hasan, A. F. (2018). *400 Kebiasaan Keliru dalam Hidup Muslim*. Elex Media Komputindo.

Heaverly, A., & EWK, E. N. (2020). Jane Austen's View on the Industrial Revolution in Pride and Prejudice. *Linguistics and Literature Journal*, *1*(1), 1–6. https://doi.org/10.33365/llj.v1i1.216

Hendrastuty, N. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android (Studi Kasus: Pesantren Nurul Ikhwan Maros). *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, *2*(2), 21–34.

Isnain, A. R., Hendrastuty, N., Andraini, L., Studi, P., Informasi, S., Indonesia, U. T., Informatika, P. S., Indonesia, U. T., Studi, P., Komputer, T., Indonesia, U. T., & Lampung, K. B. (2021). *Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis*. *6*(1), 56–60.

Kurniawan, A. H. (2020). Konsep Altmetrics dalam Mengukur Faktor Dampak Artikel Melalui Academic Social Media dan Non-academic Social Media. *UNILIB: Jurnal Perpustakaan*, *11*(1), 43–49.

Kustinah, S., & Indriawati, W. (2017). Pengaruh Perputaran Persediaan dan Perputaran Piutang Terhadap Profitabilitas Pada Unit Usaha Toserba Koperasi PT LEN Bandung. *Journal Study & Accounting Research*, *14*(1), 27–35.

Marlyna, D. (2017). Pengaruh Peran Auditor Intern Terhadap Kinerja Perusahaan Angkutan Sungai, Danau Dan Penyeberangan. *Jurnal Ilmiah GEMA EKONOMI*, *3*(2 Agustus), 321–332.

Mata, K. (2022). Peningkatan pengetahuan pelajar dan mahasiswa dalam kesehatan mata di masa pandemi covid-19 melalui edukasi kesehatan mata. *Kesehatan Mata*, *1*, 227–232.

Mathar, T., Hijrana, H., Haruddin, H., Akbar, A. K., Irawati, I., & Satriani, S. (2021). The Role of UIN Alauddin Makassar Library in Supporting MBKM Program. *Proceedings of the International Conference on Social and Islamic Studies (SIS) 2021*.

NASIONAL, P. P. (n.d.). *KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN*.

Pinem, Y. A. (2018). Encouraging healthy literacy: The interconnection between reading toward writing in social media. *Language in the Online and Offline World 6: The Fortitude*, 360–366.

Pramita, G., Lestari, F., & Bertarina, B. (n.d.). Study on the Performance of Signaled Intersections in the City of Bandar Lampung (Case Study of JL. Sultan Agung-Kimaja Intersection durig Covid-19. *Jurnal Teknik Sipil*, *20*(2).

PRASETYAWAN, D. W. I. G. (n.d.). *LAPORAN INDIVIDU PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) DI SD NEGERI TLOGOADI PERIODE 10 AGUSTUS–12 SEPTEMBER 2015*.

PUSPITASARI, R. D. (n.d.). *LAPORAN KEGIATAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) DI SD NEGERI TLOGOADI PERIODE 10 AGUSTUS–12 SEPTEMBER 2015*.

Putri, N. U., Rossi, F., Jayadi, A., Sembiring, J. P., & Maulana, H. (2021). Analysis of Frequency Stability with SCES's type of Virtual Inertia Control for The IEEE 9 Bus

System. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 191–196.

Rossi, F., Sembiring, J. P., Jayadi, A., Putri, N. U., & Nugroho, P. (2021). Implementation of Fuzzy Logic in PLC for Three-Story Elevator Control System. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 179–185.

Safitri, V. A. D., & Anggara, B. (2019). FACTORS THAT AFFECT THE COMPANY INNOVATION. *II. InTradersUluslararası Ticaret Kongresi Kongre Kitabı The Second InTraders International Conference on International Trade Conference Book*, 230.

Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2019). Research and Development, Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research*, *22*(03), 377–396. https://doi.org/10.33312/ijar.446

Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2020). Research and Development (R&D), Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research*, *22*(3).

Sanjaya, R., Nurweni, A., & Hasan, H. (2014). The Implementation of Asian-parliamentary Debate in Teaching Speaking at Senior High School. *U-JET*, *3*(8).

Saputra, F. E. (2020a). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi Kinerja Keuangan Bank Umum Syariah yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2016-2018. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, *3*(1), 45–50.

Saputra, F. E. (2020b). *ANALISIS PENGARUH FDR, BOPO, DAN NPF TERHADAP KINERJA BANK UMUM SYARIAH DI INDONESIA PERIODE TAHUN JANUARI 2015 S/D JULI 2020*. Universitas Teknokrat Indonesia.

Savestra, F., Hermuningsih, S., & Wiyono, G. (2021). Peran Struktur Modal Sebagai Moderasi Penguatan Kinerja Keuangan Perusahaan. *Jurnal Ekonika: Jurnal Ekonomi Universitas Kadiri*, *6*(1), 121–129.

SETIYANTO, A. (2016). *PENATAAN KELEMBAGAAN PRODUKSI UNTUK PENINGKATAN NILAI TAMBAH STUDI KASUS PADA ASOSIASI PRIMA SEMBADA*. Universitas Gadjah Mada.

Songati, N. C. (2018). *An assessment of pedagogical strategies of teaching English at ordinary secondary level: a case of Kasulu district in Tanzania*. The University of Dodoma.

Styawati, S., Hendrastuty, N., & Isnain, A. R. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, *6*(3), 150–155.

Sukawirasa, I. K. A., Udayana, I. G. A., Mahendra, I. M. Y., Saputra, G. D. D., & Mahendra, I. B. M. (2008). Implementasi Data Warehouse Dan Penerapannya Pada PHI-Minimart Dengan Menggunakan Tools Pentaho dan Power BI. *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana P-ISSN*, *2301*, 5373.

Supriadi, A., & Oswari, T. (2020). Analysis of Geographical Information System (GIS) design aplication in the Fire Department of Depok City. *Technium Soc. Sci. J.*, *8*, 1.

Susanto, T., Setiawan, M. B., Jayadi, A., Rossi, F., Hamdhi, A., & Sembiring, J. P. (2021). Application of Unmanned Aircraft PID Control System for Roll, Pitch and Yaw Stability on Fixed Wings. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 186–190.

Suwarni, E., Handayani, M. A., Fernando, Y., Saputra, F. E., & Candra, A. (2022). Penerapan Sistem Pemasaran berbasis E-Commerce pada Produk Batik Tulis di Desa Balairejo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, *2*(2), 187–192.

Yuninda, P. (2020). *The Use of Macromedia Flash as a Media in Learning Vocabulary at Third Grade of SDN Pademawu Barat IV Pamekasan*. INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI MADURA.