

Tinjauan Pustaka Sistematis: Penerapan Metode Fuzzy Image Processing Pada Computer Vision

Wahyu Abi Hurairah^{a*}, Zaenul Arif^b, Syefudin^c

^{a,b,c}STMIK Tegal

*Penulis Korenspondensi, Alamat Email: wahyuabihurairah@gmail.com

Diterima : 1-12-2023

Direview

: 27-12-2023

Diterbitkan : 30-12-2023

Intisari

Bagi penyandang tunanetra, di era modern ini, gangguan tersebut tidak menjadi halangan bagi mereka untuk belajar mencapai tujuan hidup dan kehidupan yang layak di masa depan yang lebih baik. Kecerdasan buatan sering didefinisikan dengan kemampuan robot untuk bertindak seperti manusia. Kecerdasan buatan sendiri didefinisikan sebagai entitas ilmiah. Kecerdasan ini dimasukkan ke dalam suatu alat (komputer) untuk melakukan pekerjaan seperti manusia, dan salah satunya adalah Speech Recognition. Speech recognition adalah sistem yang digunakan untuk mengenali perintah dari suara manusia dan kemudian mengubahnya menjadi data yang dipahami oleh komputer. Dengan fitur pengenalan suara ini, penyandang tunanetra dapat menggunakan komputer dengan lancar tanpa harus ragu untuk membuka atau menjalankan aplikasi. Karena dengan pengenalan suara, suara mereka dapat dipahami oleh komputer. Algoritma ini dirancang untuk menginterpretasikan objek gambar sebagai huruf, yang kemudian akan diurai dan diubah menjadi teks/string. Penelitian ini menggunakan pemindai untuk mengambil gambar, yang kemudian diproses pada tahap interpretasi gambar. Penelitian ini didasarkan pada banyak penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan algoritma. Untuk melengkapi algoritma tersebut, diperlukan solusi kecerdasan manusia berdasarkan kemampuan mengambil gambar dan mengenali ucapan melalui pengolahan citra fuzzy. Perancangan sistem ini menggunakan database hardware dan software. Berdasarkan perancangan sistem yang diperoleh, dapat dilihat rencana pembuatan kecerdasan buatan bagi penyandang disabilitas dengan menerapkan metode fuzzy image processing.

Kata Kunci : Artificial Intelligence, Speech Recognition, Algoritma, Metode Fuzzy Image Processing..

Abstract

For people with visual impairments, in this modern era, the disorder does not become an obstacle for them to learn to achieve their life goals and a decent life in a better future. Artificial intelligence is often defined by the ability of robots to act like humans. Artificial intelligence is defined as a scientific entity. This intelligence is inserted into a tool (computer) to do work like humans, and one of them is Speech Recognition. Speech recognition is a system used to recognize commands from the human voice and then convert them into data that is understood by the computer. With this voice recognition feature, blind people can use the computer smoothly without having to hesitate to open or run applications. Because with speech recognition, their voices can be understood by computers. This algorithm is designed to interpret image objects as letters, which will then be parsed and converted into text/strings. This study uses a scanner to take pictures, which are then processed at the image interpretation stage. This research is based on many studies that have been conducted using algorithms. To complete the algorithm, a human intelligence solution is needed based on the ability to take pictures and recognize speech through fuzzy image processing. The design of this system uses a hardware and software data-base. Based on the system design obtained, it can be seen the plan for making artificial intelligence for people with disabilities by applying the fuzzy image processing method.

Keywords : Artificial Intelligent, Speech Recognition, Algorithm, Method Fuzzy Image Processing.

1. Pendahuluan

Keterbatasan seseorang yang memiliki kekurangan dalam hal penglihatan (tunanetra), telah menjadi masalah yang sangat besar bagi orang tersebut untuk menuntut ilmu. Hal ini menjadi cobaan yang berat dalam hidup mereka, khususnya bagi mereka yang tidak mengerti huruf braille. Menjadi permasalahan bagi mereka jika tidak menguasainya, maka tidak ada kesempatan lagi untuk dapat membaca. Akhirnya, banyak dari mereka yang tidak dapat menjalani kehidupannya secara normal. Serta menjadikan mereka tuna aksara, Ketidakmampuan untuk membaca dan meraih ilmu serta cita-

cita yang mereka inginkan jauh di dalam lubuk hati mereka (Kurniawan, 2017).

Computer Vision telah menjadi bagian penting dalam pembuatan robot cerdas pada masa mendatang. Robot membutuhkan informasi untuk memutuskan aksi apa yang akan dilakukan. Saat ini penerapan visi pada robot telah dapat ditemukan dalam berbagai bidang antara lain: bidang kelautan, bidang kedokteran, bidang militer dan lainnya. Visi pada robot menjadi sebuah informasi yang sangat penting karena menjadi data yang lebih detail dibandingkan jika hanya menggunakan sensor jarak atau sensor lainnya. Misalnya dengan visi, robot dapat mengenali apakah objek

yang terdeteksi merupakan wajah orang atau bukan (Arifin and Wijaya, 2017).

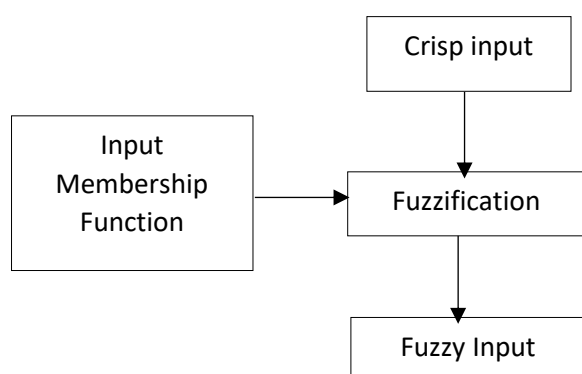
Di zaman modern seperti ini teknologi berkembang sangat cepat terlebih lagi dalam bi-dang komputer di dalam komputer itu sendiri terdapat Software dan Hardware yang dapat mendukung manusia dalam perhitungan, medis, militer, dan ekonomi pada sistem kom-puter itu sendiri bisa di tambahkan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) kecerdasan buatan itu sendiri adalah aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pan-dangan manusia adalah cerdas. Namun disini akan menjelaskan tentang kecerdasan buatan karya penglihatan manusia (computer vision). Tetapi, tidak semua orang dapat menjalankan suatu komputer, disabilitas tunanetra memiliki kekurangan dalam melihat dan dengan adanya kecerdasan buatan karya penglihatan manusia, ini disabilitas tunanetra pun dapat dengan mu-dah menjalankan suatu computer (Destian and Broto, 2017).

Computer Vision adalah sebuah teknologi seperti karya penglihatan manusia. Sementara satu komputer dapat mengenali dan memahami sesuatu gambar. Sebuah aspek dari visi kom-puter adalah deteksi objek. Sistem ini dapat mendeteksi objek apa pun dalam gambar, mem-iliki banyak metode yang dapat digunakan un-tuk mendeteksi Hal objek. Metode yang digunakan R-CNN dan Fast RCNN. Metode yang digunakan adalah deteksi objek serta iden-tifikasi objek (Rahmad, Rawansyah and Rochastu, 2018).

2. Kerangka Teori

2.1 Fuzzification

Langkah pertama yang diterapkan pada proses logika fuzzy adalah fuzzy fication yang akan mengubah input yang berupa variabel crisp (crisp Input) menjadi variabel Fuzzy (fuzzy Input). Fuzzy fiksasi akan mengambil nilai input crisp secara real time, seperti pembacaan temperatur dan menggombinasikannya dengan fungsi keanggotaan (membership function) yang tersimpan untuk menghasilkan masukan fuzzy sebagai contoh masukan crisp RGB 47 akan ditransformasikan menjadi agak putih dalam bentuk fuzzy dan 90 mph akan transformasikan menjadi cepat dan lain sebagainya. Membership function ini biasanya dinamakan membership fuction input. Dari membership function input ini nantinya akan dapat diketahui berapa derajat keanggotaan membership functionya ini. Berikut ini adalah gambar diagram mengenai fuzzification dibawah ini gambar dari diagram metody fuzzy (Kurniawan, 2017).



Gambar 1. Flowchart ffuzzification.

2.2 Fuzzy Set

Dalam teori himpunan fuzzy, terdapat elemen dengan tingkat keanggotaan sepenuhnya merupakan himpunan dalam set, dan sepenuhnya bukan termasuk dalam himpunan set. Hal ini dikarenakan himpunan fuzzy tidak memiliki batas yang jelas, dan batasan fuzzy dijelaskan oleh keanggotaan elemen berkisar antara 0 hingga 1 (Radja, Londa and Sara, 2020)

2.3 Defuzzification

Himpunan fuzzy yang diperoleh dari tata letak aturan fuzzy, sedangkan outputnya adalah bilangan dalam domain himpunan fuzzy adalah dalam proses defuzzifikasi. metode Metode defuzzifikasi yang digunakan adalah metode Centroid yaitu mendapatkan titik pusat dari area kabur yang telah kesimpulan.

3. Metodologi (Times New Roman, 10 Bold)

Jenis pencarian yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR). Systematic literature review merupakan suatu metode yang berupaya untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasi keseluruhan hasil penelitian sesuai dengan pertanyaan penelitian, topik, ataupun fenomena yang menjadi kajian (Kitchenham, 2004).

Systematic Literature Review (SLR) dilakukan mengikuti pedoman yang diusulkan oleh. Tujuan dari SLR adalah untuk mengiden-tifikasi teknik terbaik dengan prosedur spesifik, teknologi, metode, atau tools dengan mengum-pulkan informasi dari studi perbandingan. Se-dangkan tujuan dari Systematic Mapping (SM) adalah klasifikasi dan analisis tematik literatur pada topik rekayasa perangkat lunak. SLR biasanya lebih mendalam daripada SM dan seringkali SLR termasuk dalam bagian dari SM. Hal ini berarti hasil dari SM dapat dimasukkan ke dalam studi SLR yang lebih spesifik untuk mendukung rekayasa perangkat lunak (Pamungkas and Rochimah, 2019).

a. Research Question

Pada tahap ini ditentukan pertanyaan yang sesuai dengan topic penelitian. Berikut ini merupakan research question pada penelitian ini:

1. RQ1: Jurnal apa saja yang banyak menerbitkan tentang penelitian fuzzy image procesing ?
2. RQ2: Objek – objek apa saja yang menggunakan metode fuzzy image pro-cessing ?
3. RQ3: Apa saja kelebihan dan keku-rangan dalam metode fuzzy image pro-cessing?

Proses strategi atau mencari bahan pokok merupakan kegiatan dengan tujuan mendapat-kan sumber-sumber yang relevan untuk men-jawab RQ1, RQ2 dan RQ3. Sumber dalam penelitian ini ialah jurnal nasional terakreditasi Sinta yang mengulas pada Metode Fuzzy. Proses pencarian dilakukan dengan menggunakan search engine (Google Chrome) dan situs <https://scholar.google.com/> untuk mencari je-jak digital perihail sitasi dan nama jurnal pen-erbit. Seleksi bahan pokok

terdiri dari inclusion criteria dan exclusion criteria. Kriteria tersebut meliputi jurnal nasional terakreditasi Sinta, ta-hun terbitan tulisan pada 2017-2022, dan naskah dapat diakses melalui situs <https://scholar.google.com/>. Penggalan data (data extraction) pada bahan pokok dilakukan dengan mempelajari data yang masuk dalam kriteria inclusion and exclusion. Data yang memiliki hubungan erat dengan pertanyaan RQ1, RQ2, dan RQ3 kemudian dipilih (quality assesment) sebagai salah satu acuan untuk menjawab pertanyaan. Skema Quality Asses-ment berdasarkan inclusion and exclusion crite-ria ditunjukkan pada dibawah ini.

Kriteria Penilaian Kualitas:

1. QA1 : Apakah jurnal nasional tersebut terakreditasi Sinta?
2. QA2 : Apakah paper jurnal tersebut mengidentifikasi sebuah objek?
3. QA3 : Apakah paper jurnal tersebut menjelaskan metode fuzzy image pro-cessing?

Dan setiap paper akan diberikan nilai pada per-tanyaan diatas.

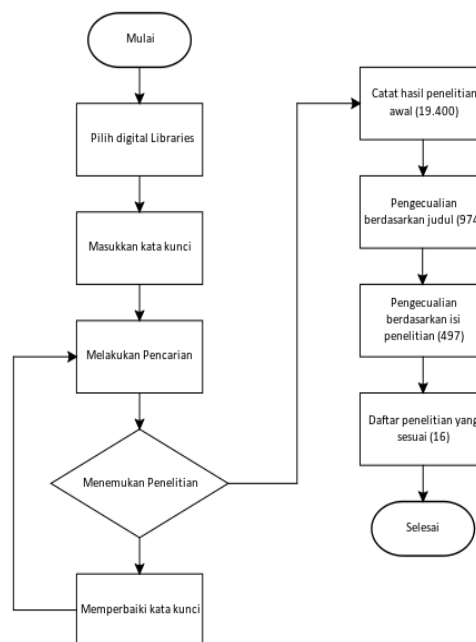
1. YA : Untuk paper jurnal yang sesuai dengan pertanyaan pada Quality Assesment.
2. TIDAK : Untuk paper jurnal yang tidak sesuai dengan pertanyaan pada quality assessment.

b. . Data analysis

Data yang telah dikumpulkan pada tahap sebe-lumnya akan dianalisis pada tahap ini. Hasil yang telah dianalisa akan menjawab semua re-search question yang sebelumnya telah ditene-tukan.

c. Strategy Pencarian

Dalam tahap pelaksanaan, dibutuhkan strategi pencarian dengan kata kunci seperti “Metode Fuzzy”; “Fuzzy Image Processing” and Univer-sitas OR kampus; “Metode Image Processing Pada Computer Vision”. Adapun database yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Google scholar, SINTA, Indonesian Scientific Journal Database (ISDJ), dan Research Gate (RG) yang memuat penelitian tentang Metode Fuzzy. Langkah-Langkah proses pencarian ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 2.1. Flowchart Proses Pencarian

4. Hasil dan Pembahasan (Times New Roman, 10 Bold)

Hasil dari Quality Assessment Berikut ini merupakan hasil dari quality assessment yang dituliskan kedalam bentuk tabel:

Tabel 1. Hasil Quality Assesment

Penulis	Tahun	QA1	QA2	QA3	Hasil
Johan Wahyudi, Isti Qomah	2018	YA	YA	YA	Diterima
Maria Adelvin Londa , Kristina Sara, Melky Radja	2020	YA	YA	YA	Diterima
Ma'rifatin Indah Kholili, Duta Akbar Nugroho, Dwi Nur Khasanah, Imas Ayu Inggil Pangestuti	2020	YA	YA	YA	Diterima
Aditya Kurniawan	2017	YA	YA	YA	Diterima
Samsul Arifin, Erwien Tjipta Wijaya	2017	YA	YA	YA	Diterima
R.M.Fiori Rainal Destiana, Wisnu Brotob	2017	YA	YA	YA	Diterima
Dimas Widya Lestio Pamungkas, Siti Rochimah	2019	YA	YA	YA	Diterima
Nur Nafi'iyah, Chastine Faticah	2017	YA	YA	YA	Diterima
Zaenudin, Cucu Alex Novamizanti, Ledyia Saidah, Sofia	2017	YA	YA	YA	Diterima
Suhartono, Entot	2017	YA	YA	YA	Diterima
Anshori, Yusuf Santi, Dessy Angreni, Dwi Shinta Sultan, Hardiyanti Febrina, Yayang	2022	YA	YA	YA	Diterima
Nainggolan, Samuel Yabes Khair, Umul Khairunnisa	2020	YA	YA	YA	Diterima
Rahmad, Cahya Rawansyah Rochastu, Tanggon Kalbu	2018	YA	YA	YA	Diterima
Hidayat, Taufik Nuralam,	2020	YA	YA	YA	Diterima
Joko, Eliyanto Suparman	2020	YA	YA	YA	Diterima

Data Analysis

Pada bagian ini menjelaskan hasil dari pertanyaan penelitian (Research Question). Penelusuran publikasi ilmiah yang telah dipilih, bagi penulis untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah disusun. Dan membahas tentang metode fuzzy image processing pada computer vision.

A. RQ1- Jurnal apa saja yang banyak menerbitkan tentang penelitian metode fuzzy image processing?

Tabel 2. Hasil RQ1

Jurnal	Tahun Terbit
Joko, Eliyanto Suparman	2020
Hidayat, Taufik Nur alam	2020
Johan Wahyudi, Isti Qomah	2018
Rahmad, Cahya Rawansyah Rochastu, Tanggon Kalbu	2018
Maria Adelvin Londa, Kristina Sara, Melky Radja	2020
Suhartono, Entot	2017
Ma'rifatin Indah Kholili, Duta Akbar Nugroho, Dwi Nur Khasanah, Imas Ayu Inggil Pangestuti	2020
NurNafi'iyah, Chastine Fatichah	2017
R.M.FioriRainal Destiana, Wisnu Brotob	2017
Aditya Kurniawan	2017

B. RQ2- Objek – objek apa saja yang menggunakan metode fuzzy image processing ?

Objek yang menggunakan metode image processing yaitu mentracking objek dan untuk mensortir hasil panen.

C. RQ3- Apa saja kelebihan dan kekurangan dalam metode fuzzy image processing?

Kelebihan utama dari metode fuzzy image processing yaitu metode ini dapat memudahkan pengguna untuk mengetahui nilai histogram, piksel dan persamaan yang dapat diperoleh dalam image processing, sedangkan untuk kekurangan dari metode fuzzy image processing yaitu memerlukan algoritma dari komputer dan memerlukan pengolahan citra digital yang berkaitan dengan sistem digital.

5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat di ambil kesimpulan bahwa penelitian ini menggunakan metode Fuzzy Image Processing yang bertujuan untuk membantu mendeteksi objek dan pengolahan objek dari masalah penyandang disabilitas (tuna netra) dari bukti

peneliti terdahulu. Hasil dari beberapa jurnal menunjukkan bahwa penerapan sistematis dalam diagnosa penyakit pada tuna netra sangat membantu. Data analisis mengenai diagnosa penyakit pada tuna netra, peneliti aktif berpengaruh, teknik pengumpulan data, topik dan metode penelitian, Paper jurnal yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 15 paper jurnal dalam rentang waktu 2017-2022 yang diperoleh melalui hasil seleksi pencarian. Sistem fuzzy image processing ini dapat memberikan kemudahan dalam mendeteksi objek yang tidak bisa mengenali dan memahami gambar. Metode Fuzzy image processing di anggap bisa memecahkan permasalahan pada penelitian ini dikarenakan metode fuzzy image processing memiliki karakter yang dapat mengenali gambar dan memahami gambar, serta mendiagnosis setiap langkah cacatnya pada tuna netra sehingga dapat dianalisa..

Daftar Pustaka

- Arifin, S. and Wijaya, E.T. (2017) 'Implementasi Teknologi Computer Vision Sebagai Pengendali Mobile Robot Berbasis Kamera Web', *Jouticla*, 2(2), pp. 75–80. Available at: <https://doi.org/10.30736/jti.v2i2.72>.
- Destian, R.M.F.R. and Broto, W. (2017) 'Metode Artificial Intelligence Sebagai Aplikasi Pengenalan Ucapan Disabilitas Tunanetra Dengan Basis Pc', VI, pp. SNF2017-CIP-137-SNF2017-CIP-144. Available at: <https://doi.org/10.21009/03.snf2017.02.cip.17>.
- Kitchenham, B. (2004) 'Procedures for Performing Systematic Reviews', *Keele, UK, Keele Univ.*, 33.
- Kurniawan, A. (2017) 'Aplikasi Computer Vision Dengan Metode Fuzzy Image Processing Pada Text Reader', *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol*, 3(2), pp. 94–102. Available at: <https://doi.org/10.15575/telka.v3n2.94-102>.
- Pamungkas, D.W.L. and Rochimah, S. (2019) 'Penguji Aplikasi Web - Tinjauan Pustaka Sistematis', *Jurnal IPTEK*, 23(1), pp. 17–24. Available at: <https://doi.org/10.31284/j.iptek.2019.v23i1.459>.
- Radja, M., Londa, M.A. and Sara, K. (2020) 'Penerapan Metode Logika Fuzzy dalam Evaluasi Kinerja Dosen', *Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, 10(2), pp. 78–86. Available at: <https://doi.org/10.31940/matrix.v10i2.1841>.
- Rahmad, C., Rawansyah and Rochastu, T.K. (2018) 'Mendeteksi Objek Sekitar untuk Penyandang', pp. 81–88.