1st National Conference on Electrical, Informatics and Industrial Technology (NEIIT-2024)
July 20,2024

DETEKSI PENGENALAN CITRA RUMAH ADAT TIMOR LESTE MENGGUNAKAN YOLOV6

Manuel Da Silva Borges[1], Rangga Pahlevi Putra [2], Gigih Priyandoko[3].
[1]Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang
[2]Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang
[3]Elektro, Fakultas Teknik, Universita Widyagama Malang
E-mail:[*1]borgeseman4@gmail.com,[2]rangga@widyagama.ac.id,[3]gigihp@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Submited:
July 10, 2024

Accepted:
July 18, 2024

Published:
August 01, 2024

ABSTRACT

Timor Leste is a country that has a variety of cultures. Apart from local culture, the people of Timor Leste follow local cultural values inherited from their ancestors, one of which is the traditional house. The people of Timor Leste also have several tribes, including the Marobo tribe and the Samoro tribe. Each of these two tribes has its own traditions and customs, including traditional houses. Due to the diversity of tribes in Timor Leste, there are different traditional houses, and each region has its own characteristics. However, in this era of very rapid globalization, Timor Leste's traditional houses are starting to become less widely known by the public. Due to lack of knowledge about Timor Leste traditional houses. One way to introduce Timor Leste traditional houses is by using digital image processing technology. So the author proposes to detect the recognition of Timor Leste traditional houses using the yolov6 method, which is a system that can complete computer vision tasks in real-time object recognition and has fast speed. The best research results with 1500 iterations of training data used were 10 iterations with a fairly high accuracy level of 98.6% with an mAP value of 0.59678. However, it is even better if you use 50 iterations because it has a greater mAP value, namely 0.95612 and a confidence value of 100%.

Keywords:

object detection, custom house, and yolov6

Kata Kunci:

deteksi objek, rumah adat, dan yolov6

ABSTRAK

Timor Leste adalah salah satu negara yang memiliki ragam budaya. Selain budaya lokal, masyarakat Timor Leste mengikuti nilai-nilai budaya lokal yang diwarisi dari nenek moyang salah satunya adalah rumah adat. Masyarakat Timor Leste, juga memiliki beberapa suku diantaranya Suku Marobo dan Suku Samoro. Masing-masing dari kedua suku ini memiliki tradisi dan adat istiadatnya masing-masing, antara lain rumah adat. Karena keragaman suku di Timor Leste, memiliki rumah adat yang berbeda-beda, dan masing-masing daerah memiliki ciri khasnya masing-masing. Namun pada era globalisasi yang sangat pesat ini rumah adat Timor leste sudah mulai kurang dikenal luas oleh masyrakat. Karena kurangnya pengetahuan tentang rumah adat Timor Leste. Salah satu cara untuk memperkenalkan rumah adat Timor leste yaitu dengan menggunakan teknologi pengolahan citra digital. Maka penulis mengusulkan untuk mendeteksi pengenalan rumah adat Timor leste menggunakan metode yolov6 yang merupakan salah satu sistem yang dapat menyelesaikan tugas visi komputer dalam pengenalan objek secara real-time dan memiliki kecepatan yang cepat. Hasil penelitian terbaik dengan 1500 data training iterasi yang digunakan sebesar 10 iterasi dengan tingkat akurasi lumayan tinggi sebesar 98,6% dengan nilai mAP sebesar 0.59678. Akan tetapi lebih baik lagi jika menggunakan 50 iterasi karena mempunyai nilai mAP lebih besar yaitu 0.95612 dan nilai confidence sebesar 100%.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Corresponding Author:
Manuel Da Silva Borges,
Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang
Jl. Borobudur No.35, Mojolangu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65142. Email: borgeseman4@gmail.com

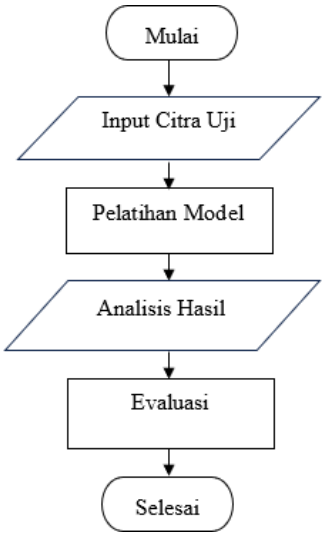
1. PENDAHULUAN

Timor Leste adalah salah satu negara yang memiliki ragam budaya. Selain budaya lokal, masyarakat Timor Leste mengikuti nilai-nilai budaya lokal yang diwarisi dari nenek moyang salah satunya adalah rumah adat(Suwartiningsih and Purnomo, 2020).Rumah adat adalah bangunan yang digunakan sebagai tempat tinggal suku tertentu. Rumah tradisional mewakili budaya tertinggi masyarakat (Belo dan Winandari, 2021). Rumah adat memiliki arti penting dalam hal sejarah, warisan dan perkembangan sosial peradaban. Sebagai bangsa yang berbeda suku, keberadaan rumah adat di Timor Leste juga sangat beragam ciri dan keunikannya (Belo dan Winandari, 2021).

Rumah adat bagi masyarakat Timor Leste digunakan sebagai acara ritual adat, dan lain-lain. Rumah adat tentunya memiliki nilai-nilai tertentu. Nilai-nilai budaya tersebut dapat diwariskan dari generasi ke generasi. Dengan demikian, biasanya digunakan sebagai pengingat sejarah masa lalu atau lampau dengan tetap menjaga nilai-nilai yang ada. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa isi dari bangunan adat ini dapat diubah, namun tidak mengurangi arti penting dari keberadaan bangunan adat tersebut (Prastiwi dan Yunas, 2022).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Belo dan Winandari, 2021), meneliti tentang Uma lulik fuiloro, lospalos kota, Timor-leste (rumah adat fuiloro kota Lospalos Timor Leste) Uma Lulik merupakan rumah keramat bagi masyarakat Timor Leste. Rumah ini adalah penyatuan Nain (pemilik, penguasa atau tertinggi), Beala (leluhur), Lulik (suci "alam dan isinya"), Lisan (tradisi "keluarga atau manusia hidup"). Uma Lulik di Fuiloro dibangun atau direnovasi setiap 10 sampai 20 tahun tergantung lia nain (ketua adat) dan permasalahan bangunan yang terjadi di Uma Lulik. Penelitian tersbut menggunakan metode historis-interpretatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan karakteristik arsitektur uma lulik di suku fuiloro, Kota Lospalos. Namun penelitian ini memiliki kelemahan pada Jumlah struktur Uma Lulik yang dipelajari tidak jelas, dan tidak pasti apakah penelitian ini mewakili populasi yang lebih luas dari struktur Uma Lulik di wilayah tersebut (Belo dan Winandari, 2021). Dari penelitian diatas tujuan penulis adalah untuk mendeteksi pengenalan rumah adat Timor leste menggunakan metode yolov6 yang merupakan salah satu sistem yang dapat menyelesaikan tugas visi komputer dalam pengenalan objek dan pengenalan secara real- time dan memiliki kecepatan yang cepat.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 2.1 Flowchart Alur Penelitian

2.1. Prosedur Penelitian

a. Input citra uji, adalah Pengumpulan data yang diperlukan adalah gambar rumah adat Timor Leste. Data ini dapat diperoleh melalui berbagai sumber seperti literatur, penelitian sebelumnya, atau pengambilan gambar langsung dari lokasi rumah adat di desa Lelaus dan Aileu, Timor Leste. Data tersebut akan digunakan untuk melatih dan menguji model deteksi Yolov6. Penulis menggunakan 4 jenis data citra rumah adat yang dikumpulkan yaitu yaitu rumah adat manlai, rumah adat hurai, rumah adat rai ubu dan rumah adat bisana.

b. Pelatihan Model, Pelatihan model: Pada tahap ini, dilakukan pelatihan model deteksi menggunakan Yolov6. Model akan dilatih menggunakan data gambar rumah adat yang telah dipersiapkan sebelumnya. Proses pelatihan akan melibatkan iterasi melalui berbagai tahap pelatihan dengan mengoptimalkan fungsi loss dan parameter jaringan untuk mencapai performa yang optimal.

c. Analisis dan interpretasi hasil: Hasil evaluasi akan dianalisis dan diinterpretasikan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang keberhasilan deteksi dan pengenalan rumah adat menggunakan yolov6. Hal ini mencakup analisis kinerja model, kesulitan dan tantangan yang dihadapi, serta kelebihan dan kekurangan dari pendekatan yang digunakan.

d. Evaluasi Setelah pelatihan selesai, model yang dihasilkan akan dievaluasi menggunakan data uji yang tidak pernah dilihat sebelumnya. Evaluasi dilakukan dengan menghitung metrik seperti akurasi deteksi, presisi, recall, dan F1-score untuk mengevaluasi kinerja model dalam mengenali rumah adat.

e. Selesai penerapan dan validasi, setelah model dianggap berhasil, sistem deteksi dan pengenalan rumah adat menggunakan Yolov6 akan diimplementasikan dalam lingkungan yang relevan. Validasi dilakukan dengan menguji sistem pada data real-time atau dataset yang belum pernah dilihat sebelumnya untuk memastikan kinerja yang baik dalam situasi praktis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang implemantasi yolov6 untuk mendeteksi rumah adat. Dengan pembahasan ini rumah adat yang dideteksi ada empat yaitu rumah adat bisana, rumah adat hurai, rumah adat manlai, dan rumah adat rai ubu. Data training yang digunakan berupa image dari empat rumah adat. Semakin banyak data training yang digunakan semakin baik hasil dari sebuah pengujian machine learning (Kusumaningrum, 2017),. Maka pada penelitian ini menggunakan training dengan 1500 data set. Selain itu jumlah iterasi juga berpengaruh pada hasil pengujian, semakin banyak iterasi yang digunakan semakin baik pula hasilnya karena solusi yang ditemukan pada tiap iterasi semakin baik. Maka pada penelitian ini menggunakan 5 iterasi yaitu 10, 20, 30, 40, dan 50 iterasi.

3.1 Hasil Uji Rumah Adat dengan Menggunakan 1500 Data Training

Proses training menggunakan iterasi yang berbeda yaitu 10, 20, 30, 40, dan 50 iterasi. Berikut ini merupakan hasil training dengan 1500 data.

Tabel 3.1 Hasil Training 1500 Data

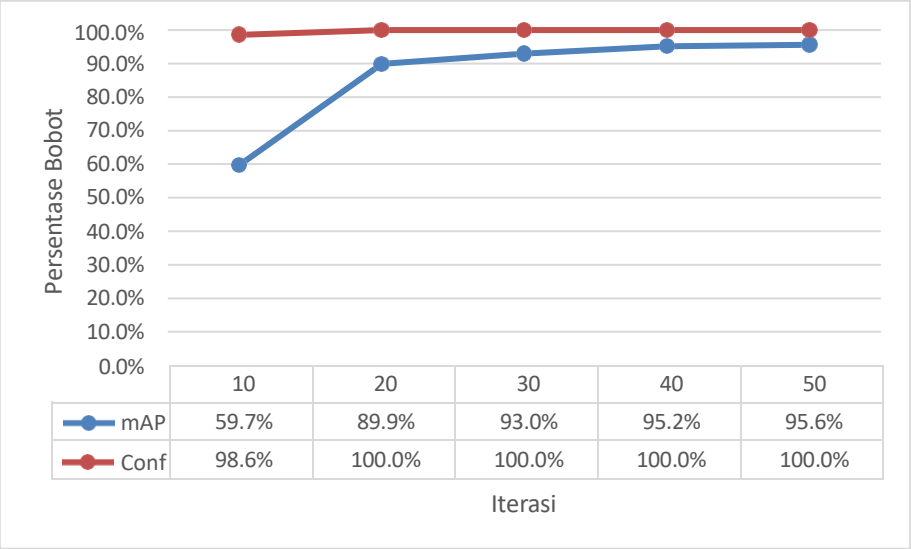
Iterasi	10	20	30	40	50
Average Precision	0.597	0.899	0.93	0.952	0.956
Average Recall	0.714	0.918	0.944	0.967	0.968
mAP	0.59678	0.89902	0.92979	0.95159	0.95612

Berdasarkan hasil tersebut akan dilakukan uji terhadap 140 data rumah adat yang terdiri dari 35 rumah adat bisana, 35 rumah adat hurai, 35 rumah adat manlai, dan 35 rumah adat rai ubu. Berikut ini merupakan hasil pengujian dari 140 data rumah adat.

Tabel 3.2 Hasil Uji 140 Rumah Adat Menggunakan 1500 Data Training

Rumah adat	Iterasi					Rata-Rata
	10	20	30	40	50	
Rumah adat Bisana	97.1%	100%	100%	100%	100%	99.4%
Rumah adat Hurai	97.1%	100%	100%	100%	100%	99.4%
Rumah adat Manlai	100%	100%	100%	100%	100%	100.0%
Rumah adata Rai Ubu	100%	100%	100%	100%	100%	100.0%
Rata-Rata	98.6%	100%	100%	100%	100%	99.7%

Berdasarkan hasil pengujian pada table 3.2, tingkat keberhasilan yolov6 dalam mengevaluasi gambar yang diuji pada 10 iterasi sebesar 98,6%, pada 20 iterasi rata-rata tingkat keberhasilan evaluasi sebesar 100%, pada 30 iterasi sebesar 100%, pada 40 iterasi sebesar 100%, dan 50 iterasi sebesar 100%. Berdasarkan hasil tersebut, jumlah iterasi yang digunakan berpengaruh pada hasil evaluasi pada penggunaan 1500 data training. Semakin besar jumlah iterasi yang digunakan, semakin baik pula hasil evaluasi yang diperoleh.



Gambar 3.1 Perbandingan Bobot mAP dan Confidence Menggunakan 1500 Data Training

Berdasarkan gambar 4.10, semakin tinggi sebuah iterasi semakin besar pula nilai mAP dan nilai confidence pada proses deteksi rumah adat. Hal ini dapat dilihat dimana nilai tertinggi untuk mAP dan dan confidence pada 50 iterasi sebesar 95,6% dan 100%, sedangkan nilai terendah pada 10 iterasi dengan nilai mAP 59,7% dan nilai confidence 98,6%. Berdasarkan hasil tersebut, nilai mAP berpengaruh pada hasil evaluasi yang berdampak pada nilai convidence semakin besar nilai mAP, maka semakin besar pula nilai convidence.

Tabel 3.3

Iterasi	AP	AR	F-1 Score
10	0.597	0.714	0.656
20	0.899	0.918	0.909
30	0.93	0.944	0.937
40	0.952	0.967	0.960
50	0.956	0.968	0.962

Tabel 4.30 Nilai akurasi Precision, Recall dan F1-Score Per model iterasi menggunakan 1500 data training. Tabel tersebut menunjukkan bahwa ketika membandingkan akurasi masing-masing iterasi maka memiliki nilai yang berbeda-beda dengan nilai terendah akurasi Precision, Recall dan F1-Score untuk 10 iterasi 0.597, 0.714, dan 0.656 sedangkan untuk nilai tertinggi berada pada model 50 iterasi dengan nilai akurasi Precision, recal dan F1-Score 0.956, 0.968, dan 0.962.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan 1500 data training, maka minimal iterasi yang digunakan sebesar 10 iterasi dengan tingkat akurasi yang lumayan tinggi yaitu sebesar 98,6% dengan nilai mAP sebesar 0.59678. Akan tetapi lebih baik lagi jika menggunakan 50 iterasi karena mempunyai nilai mAP lebih besar yaitu 0.95612 dan nilai confidence sebesar 100%. Jumlah iterasi yang digunakan berpengaruh pada hasil evaluasi pada penggunaan 1500 data training, memakin besar jumlah iterasi yang digunakan, semakin baik pula hasil evaluasi yang diperoleh, dengan meningkatnya hasil evaluasi, nilai convidence pada hasil evaluasi juga semakin meningkat.

4. KESIMPULAN

Pada 1500 data training minimal iterasi yang digunakan sebesar 10 iterasi dengan tingkat akurasi yang lumayan tinggi yaitu sebesar 98,6% dengan nilai mAP sebesar 0.59678. Akan tetapi lebih baik lagi jika menggunakan 50 iterasi karena mempunyai nilai mAP lebih besar yaitu 0.95612 dan nilai confidence sebesar 100%. Dengan tingkat akurasi pengujian yang dilakukan, untuk jumlah iterasi yang digunakan sebainya menggunakan minimal 50 iterasi untuk semua penggunaan data training.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abidin, S. R. A., L.B., P. L. and Irawati, I. (2020) 'Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Untuk Media Pembelajaran Mengenal Rumah Adat Sulawesi Selatan', Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam, 1(1), pp. 43–50. doi: 10.33096/busiti.v1i1.674.

[2] Belo, A. M. D. S. and Winandari, M. I. R. (2021) 'Arsitektur Uma Lulik Fuiloro, Lospalos Kota, Timor-Leste', Modul, 21(2), pp. 120–125.

[3] . Bist, R. B. (2023) 'A Novel YOLOv6 Object Detector for Monitoring Piling Behavior of Cage-Free Laying Hens', pp. 905–923.

[4] Suwartiningsih, S. and Purnomo, D. (2020) 'Harmoni Sosial Berbasis Kearifan Lokal "Doa Arwah" pada Masyarakat Perbatasan Indonesia-Timor Leste', Anthropos: Jurnal Antropologi Sosial dan Budaya (Journal of Social and Cultural Anthropology), 5(2), p. 170. doi: 10.24114/antro.v5i2.15132.

[5] Prastiwi, J. H. and Yunas, N. S. (2022) 'Politik Desa dan Kepemimpinan Perempuan: Pengintegrasian Isu Gender Di Desa Wilayah Perbatasan Indonesia - Timor Leste', PALASTREN: Jurnal Studi Gender, 15(1), p. 119. doi: 10.21043/palastren.v15i1.14334

[6] Prastiwi, J. H. and Yunas, N. S. (2022) 'Politik Desa dan Kepemimpinan Perempuan: Pengintegrasian Isu Gender Di Desa Wilayah Perbatasan Indonesia - Timor Leste', PALASTREN: Jurnal Studi Gender, 15(1), p. 119. doi: 10.21043/palastren.v15i1.14334

[7] RAHMAN, A. A. et al. (2022) 'Perbandingan Algoritma YOLOv4 dan Scaled YOLOv4 untuk Deteksi Objek pada Citra Termal', MIND Journal. Institut Teknologi Nasional, Bandung, 7(1), pp. 61–71. doi: 10.26760/mindjournal.v7i1.61-71.

[8] Suwartiningsih, S. and Purnomo, D. (2020) 'Harmoni Sosial Berbasis Kearifan Lokal "Doa Arwah" pada Masyarakat Perbatasan Indonesia-Timor Leste', Anthropos: Jurnal Antropologi Sosial dan Budaya (Journal of Social and Cultural Anthropology), 5(2), p. 170. doi: 10.24114/antro.v5i2.15132.