

SOSIALISASI SMART-ICOWS APLIKASI SISTEM PENGENALAN INDIVIDU SAPI TERNAK PADA KELOMPOK KOPERASI TERNAK SAPI DI LOMBOK TIMUR

Giri Wahyu Wiriasto*, Misbahuddin, Muhamad Syamsu Iqbal,
A.Sjamsjiar Rachman, L.A.Syamsul Irfan Akbar, Sulthon Zamroni

*Fakultas Teknik Universitas Mataram
Jalan Majapahit No.62 kota Mataram, NTB*

Korespondensi: giriwahyuwiriasto@unram.ac.id

Artikel history :	Received	: 1 Juli 2024	DOI : https://doi.org/10.29303/pepadu.v5i3.5891
	Revised	: 23 Juli 2024	
	Published	: 30 Juli 2024	

ABSTRAK

Secara umum kebutuhan pangan hewani sebagian besar masih ditopang dari produksi daging sapi. Data sensus masih belum menggambarkan situasi nyata jumlah yang sebenarnya sehingga selisih proyeksi data sensus masih belum menggambarkan tingkat ketersediaan secara pasti. Pada tingkat peternak telah diupayakan oleh stakeholder penggunaan penanda qrcode yang dipasangkan pada telinga sapi sebagai metode identifikasi individu. Sekilas hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa penggunaan metode ini memiliki keterbatasan, terutama terkait dengan kelemahan dalam redundansi data dan validasi registrasi individu sapi baru. Terdapat potensi kesalahan saat nomor identitas sapi tertukar antara peternakan dan tempat penjualan ternak. Kesalahan lainnya tidak terpantaunya jumlah sapi yang telah masuk pada rumah potong sehingga secara sensus masih tetap terhitung. Selain itu pada domain penggemukan, diperlukan pencatatan riwayat perawatan. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat mendukung peternakan sapi berbasis teknologi. Pada tahap awal, solusi sistem yang kami tawarkan adalah sistem identifikasi biometrik cerdas atau smart ICows yang terintegrasi pada peternakan sapi khususnya pemilik ternak. Sistem ini berupa aplikasi berbasis android terpasang pada perangkat smartphone yang dimiliki setiap pemilik ternak. Sistem ini berperan sebagai alat identifikasi yang nantinya dapat terhubung pada sistem basisdata rekam-jejak pemuliaan sapi ternak. Proses identifikasi ini menggunakan image moncong atau muzzle sapi. Dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini, kami ingin menguji hasil pengembangan sistem identifikasi sapi ternak dengan tingkat akurasi 83%.

Kata kunci: Sistem Identifikasi ternak sapi, smart ICows, peternakan sapi berbasis teknologi

PENDAHULUAN

Identifikasi hewan ternak, terutama sapi, memiliki peranan krusial dalam pengelolaan peternakan dan pertanian dengan beberapa tujuan pokok. Pertama, identifikasi hewan memungkinkan pemantauan pertumbuhan hewan lebih efektif. Kedua, identifikasi membantu dalam pemantauan kesehatan dan produksi hewan, memungkinkan pemberian perawatan dan manajemen yang lebih tepat. Ketiga, identifikasi diperlukan dalam pemantauan reproduksi hewan untuk mengidentifikasi hewan yang siap dikawinkan. Keempat, dalam manajemen inventaris, identifikasi membantu pemilik peternakan menghitung jumlah hewan dan mengelola inventaris dengan lebih efisien. Kelima, sensus hewan ternak sapi memiliki peran penting untuk merencanakan kebijakan pertanian dan mengendalikan penyakit hewan.

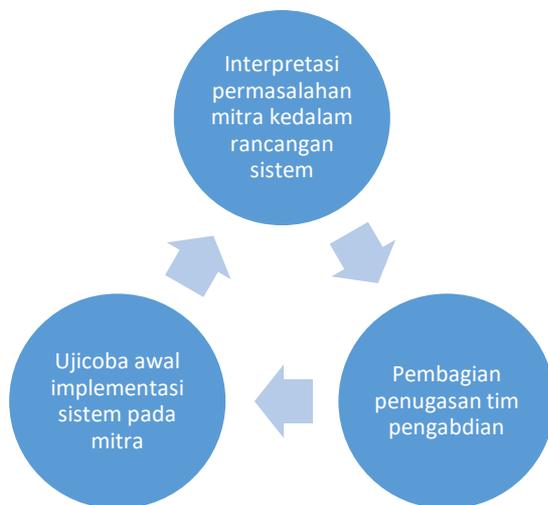
Teknik identifikasi hewan ternak telah berkembang seiring waktu, mulai dari teknik visual sederhana hingga teknologi modern seperti microchip dan identifikasi DNA. Dalam konteks pengenalan individu sapi, identifikasi berbasis citra moncong menggunakan algoritma deep learning telah dikembangkan (Li, et.al., 2022). Penelitian oleh Awad et.al. (2013) dan Gatac (2015) mengeksplorasi teknik pengenalan berbasis citra moncong sapi dengan fokus pada deteksi pola unik dan pengolahan citra digital. Mahmoud dan Hadad (2015) mengembangkan sistem klasifikasi berbasis mesin vector dengan tingkat akurasi mencapai 96%. Penelitian oleh Kumar, et.al. (2018) menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam dengan Convolutional Neural Network (CNN) dan mencapai tingkat akurasi sebesar 98,99%.

Studi-studi ini mencatat bahwa setiap teknik identifikasi memiliki kelebihan dan kekurangan, dan pemilihan teknik harus disesuaikan dengan kebutuhan peternakan. Dalam praktik peternakan sapi konvensional, metode identifikasi nomor telinga, meskipun umum, dianggap kurang efisien dan rentan terhadap risiko kesalahan dan kehilangan. Sebagai alternatif, identifikasi berbasis citra moncong sapi menawarkan solusi yang lebih akurat dan unik, mengurangi risiko kesalahan dan memberikan keunggulan dalam pengelolaan peternakan. (Li, et.al., 2022; Awad et.al., 2013; Gatac, 2015; Mahmoud & Hadad, 2015; Kumar, et.al., 2018).

METODE KEGIATAN

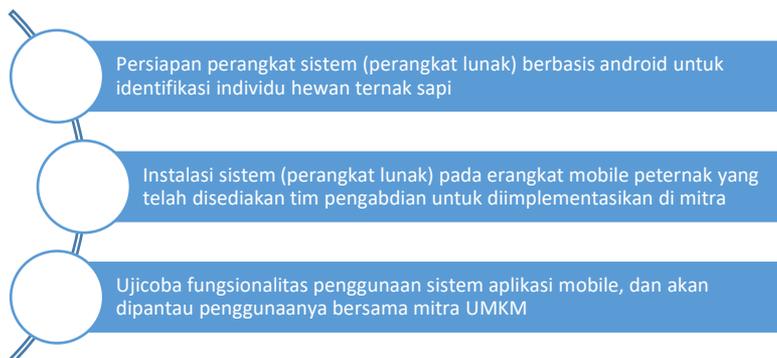
Metode pelaksanaan pada Pengabdian kepada Masyarakat kemitraan - karya dosen yang dimanfaatkan oleh masyarakat dibagi menjadi beberapa tahapan antara lain, tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan integrasi, dan tahap implementasi dan evaluasi.

Tahap Persiapan: Pada tahap ini meliputi perencanaan dan persiapan tim, antara lain melakukan evaluasi kembali permasalahan yang ada di mitra untuk kemudian dirancang aktifitas kegiatan yang akan dilaksanakan. Adapun rancangan yang kami maksud dituangkan dalam blok diagram berikut ini:



Gambar 1 Blok diagram tahap persiapan pelaksanaan

Tahap pelaksanaan Implementasi Bersama Mitra: Pada tahap ini, tim melakukan penggunaan (pengujian tahap lanjut) dari sistem aplikasi android sistem identifikasi hewan ternak sapi versi 1.0 dijalankan pada perangkat mobile android (tidak terhubung internet).



Gambar 2 Blok diagram tahap pelaksanaan dan implementasi Bersama mitra

Metode Pelaksanaan dilokasi Mitra: Metode yang akan digunakan pada tahap pengembangan dan sosialisasi ini adalah melaksanakan kegiatan sosialisasi cara instalasi dan penggunaan system/software identifikasi individu hewan ternak sapi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi sistem pengenalan individu sapi ternak ini telah dikembangkan menggunakan CNN dengan arsitektur atau model mobilenetV2 pada program penelitian sebelumnya (Wiriasto et.al, 2024) dimana dataset yang digunakan untuk training sejumlah 300 dataset dari 30 class individu sapi ternak. Telah dikembangkan pada penelitian sebelumnya aplikasi berbasis android.

Berikut ini visualisasi aplikasi sistem identifikasi individu sapi ternak

A. Halaman Splash Screen pada layer smartphone android



Gambar 3 Tampilan Splash Screen Aplikasi pada halaman smartphone android



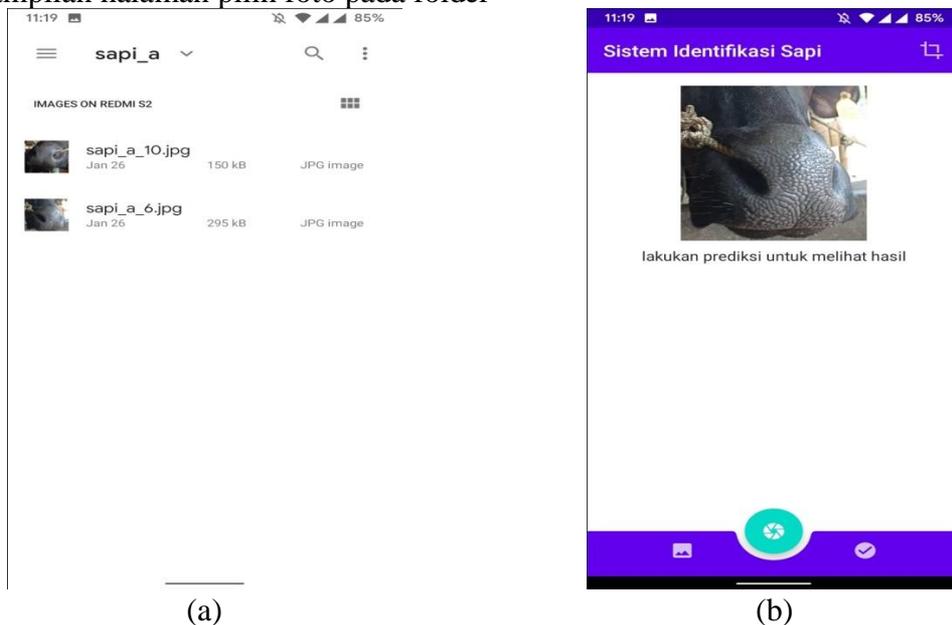
Gambar 4 Tampilan halaman utama Aplikasi

Pada gambar 3 ditampilkan halaman splash screen dari aplikasi. Halaman ini adalah halaman yang pertama kali ditampilkan ketika aplikasi dibuka. Halaman ini memuat identitas dari aplikasi berupa logo dari aplikasi. Halaman ini ditampilkan selama 2 detik yang selanjutnya digantikan oleh halaman utama.

B. Tampilan halaman Utama

Pada gambar 4 ditampilkan halaman utama dari aplikasi, halaman ini memuat tampilan citrayang akan dipilih dan hasil dari prediksi. Halama ini juga memuat beberapa tombol icon yang digunakan untuk memberikan perintah kepada sistem. Terdapat 3 buah tombol pada bagian botom appbar diantara lain: tombol icon gambar pada bagian paling kiri berfungsi untuk mengambil gambar dari galeri pengguna, gambar shutter pada bagian tengah berfungsi untuk mengambil gambar menggunakan kamera pengguna dan tombol centang pada bagian paling kanan berfungsi untuk melakukan prediksi terhadap gambar yang dipilih/diambil pengguna menggunakan model tensorflow lite yang sudah di training. Pada bagian top appbar memuat judul aplikasi dan sebuah tombol action pada bagian kanan yang berfungsi untuk melakukan cropping terhadap gambar yang dipilih/diambil pengguna.

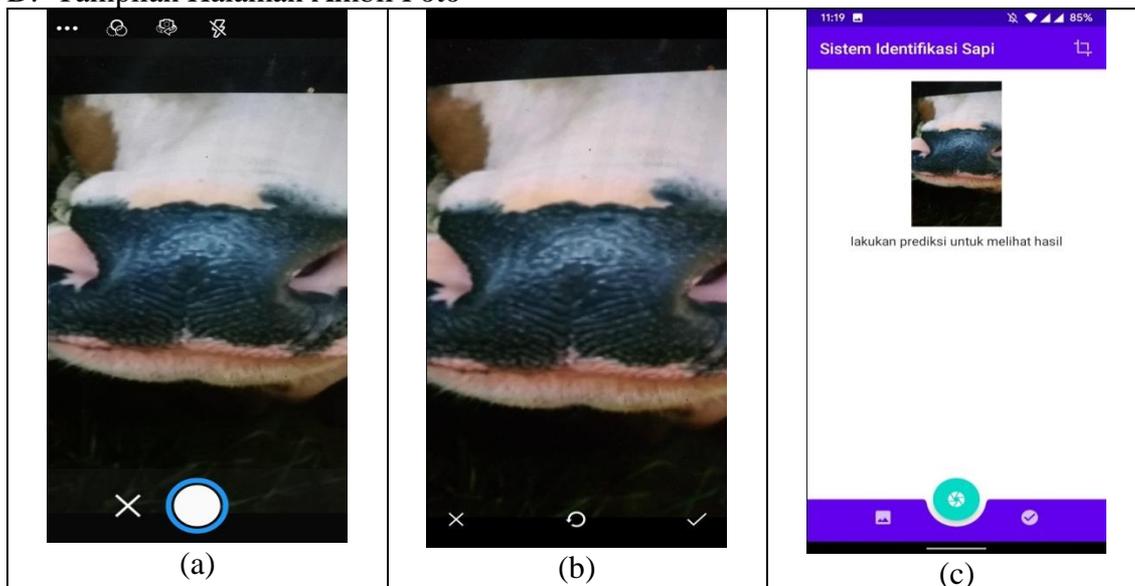
C. Tampilan halaman pilih foto pada folder



Gambar 5 (a,b) Halaman pilih gambar/foto

Pada gambar 5 ditampilkan halaman pilih foto dari aplikasi. Halaman ini ditampilkan ketika pengguna menekan tombol icon gambar pada botom appbar. Setelah ditekan, sistem akan menampilkan halaman pemilihan gambar seperti yang ditampilkan pada gambar (a). Pengguna kemudian memilih gambar yang diinginkan dari galeri, gambar yang dipilih pengguna selanjutnya ditampilkan pada halaman utama seperti pada gambar (b).

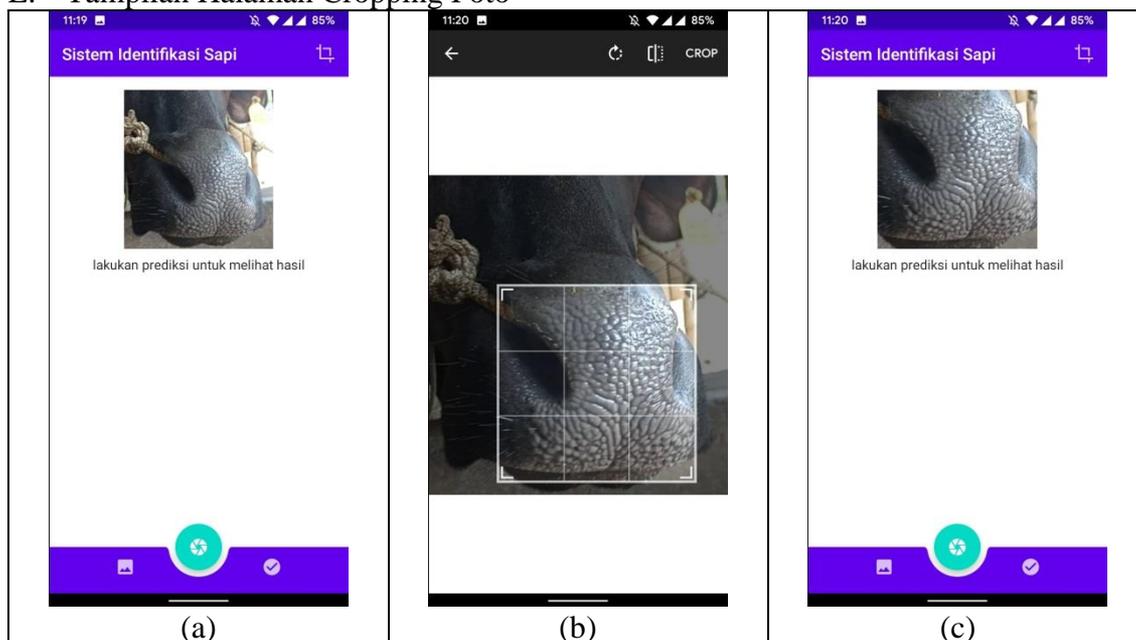
D. Tampilan Halaman Ambil Foto



Gambar 6 (a,b,c) Halaman rekam gambar/foto

Pada gambar 5 ditampilkan halaman ambil foto dari aplikasi. Halaman ini akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol shutter yang terdapat pada botom appbar bagian tengah. Setelah ditekan, sistem akan menampilkan halaman ambil foto seperti pada gambar (a). Pengguna kemudian mengambil foto yang diinginkan menggunakan kamera handphone pengguna dengan menekan tombol tangkap pada bagian tengah, atau membatalkan perintah pengambilan gambar dengan menggunakan tombol X pada bagian kiri. Selanjutnya pengguna dapat melakukan review pada gambar yang diambil seperti pada gambar (b). Pengguna dapat memilih untuk membatalkan perintah pengambilan gambar dengan menekan tombol X pada bagian kiri atau melakukan pengambilan gambar ulang dengan menggunakan tombol pada bagian tengah bawah. Jika gambar yang diambil sudah sesuai, pengguna dapat menekan tombol check pada bagian bawah kanan. Hasil dari pengambilan gambar kemudian akan ditampilkan oleh sistem seperti pada gambar (c).

E. Tampilan Halaman Cropping Foto

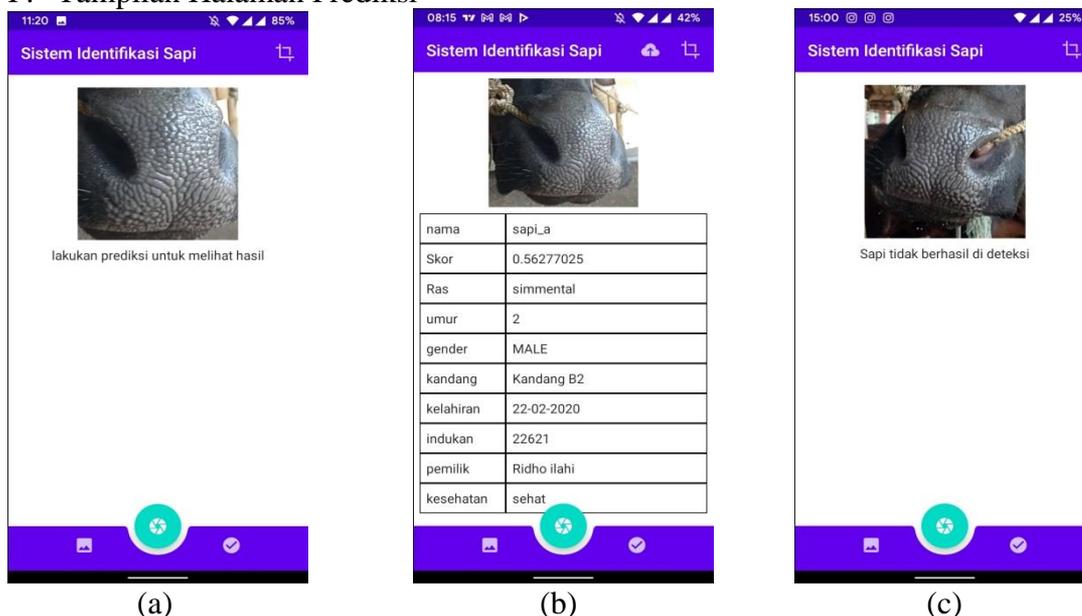


Gambar 5(a,b,c) Halaman cropping gambar/foto

Pada gambar 5 ditampilka halaman proses cropping foto. Halaman ini akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol icon crop yang terletak pada bagian kanan appbar. Rangkaian proses dimulai ketika pengguna menekan tombol crop yang terdapat pada bagian atas kanan pada appbar seperti pada gambar (a). Sistem kemudian akan menampilkan halama crop seperti pada gambar (b). Pengguna kemudian diperkenankan untuk mengatur titik cropping pada foto. Setelah titik cropping dirasa sesuai, pengguna dapat menekan tombol crop yang terdapat di bagian paling kanan atas pada halaman, pengguna juga dapat melakukan flip vertical terhadap gambar dengan menekan tombol flip atau mengulangi proses cropping dengan menekan tombol reload. Gambar yang

berhasil di crop kemudian akan ditampilkan oleh sistem pada halaman utama aplikasi seperti pada gambar (c).

F. Tampilan Halaman Prediksi



Gambar 6(a,b,c) Halaman prediksi gambar/foto pola muzzle

Pada gambar 6 ditampilkan halaman prediksi dari foto. Halaman ini akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol prediksi yang terdapat pada bagian kanan bawah pada botom appbar. Rangkaian proses dimulai ketika pengguna menekan tombol prediksi seperti pada gambar (a). Sistem kemudian akan melakukan prediksi terhadap foto yang dipilih sebelumnya dengan membaca variabel lokasi foto pada aplikasi. Foto dimasukkan kedalam model machine learning yang sudah dilatih sebelumnya dan dijalankan secara lokal. Hasil dari prediksi kemudian ditampilkan ke pengguna dalam bentuk tabel seperti pada gambar (b). Jika hasil prediksi gagal melampaui threshold yang sudah ditetapkan, maka sistem akan memutuskan bahwa foto tidak terdeteksi dan menampilkan pemberitahuan kepada pengguna seperti pada gambar (c).

Pada gambar 7 ditampilkan halaman upload gambar ke penyimpanan cloud. Halaman ini akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol icon upload yang terdapat pada bagian top appbar. Rangkaian proses dimulai ketika pengguna menekan tombol upload seperti pada gambar (a). Sistem kemudian akan membaca lokasi gambar pada penyimpanan pengguna yang tersimpan pada sebuah variabel. Selanjutnya sistem melakukan upload terhadap gambar, status dari upload kemudian akan ditampilkan seperti pada gambar (b).

G. Tampilan Halaman Upload Gambar



(a)



(b)

Gambar 7 (a,b) Tampilan halaman upload gambar

Sosialisasi Bersama Mitra

Berikut ini dokumentasi Kegiatan Sosialisasi bersama mitra kelompok koperasi ternak sapi di Lombok timur, tampak pada gambar 8.



(a)



(b)



(c)

Gambar 8(a,b,c) Kegiatan Sosialisasi bersama mitra kelompok koperasi ternak sapi di Lombok timur

Rangkaian gambar/foto, pada gambar (a,b) mitra mendemokan penggunaan aplikasi dipandu oleh tim pengabdian. Pada gambar (c) merupakan dokumentasi bersama tim pengabdian dan mitra.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian berupa sosialisasi dan penggunaan sistem aplikasi smart-ICows telah terlaksana dilokasi mitra. Beberapa kelebihan dan kekurangan dari kegiatan ini antara lain :

- Kelebihan dari sistem ini telah dapat melakukan identifikasi individu sapi ternak secara cerdas dengan tingkat akurasi mencapai 0.83, sehingga dapat digunakan oleh pengguna yang telah mengumpulkan dataset gambar muzzle atau mocong sapi yang terdapat di area kandangnya dan juga melakukan instalasi aplikasi pada perangkat androidnya.
- Adapun masih terdapat kekurangan dari sistem ini yakni diperlukan pelatihan (training) dataset baru terlebih dahulu bagi individu ternak baru dan masih melibatkan tim pengembang sistem ntuk melakukan training dataset baru menggunakan model mobileNetV2.
- Peternak perlu mengambil dan mengumpulkan data muzzle dari sapi ternak yang dimilikinya agar dapat dilakukan training dataset, sehingga akan dihasilkan update versi model pengenalan terbaru yang akan digunakan berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram yang telah memberi dukungan dana hibah pengabdian PNPB tahun 2024, sehingga dapat terlaksana dan berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Awad, A. I., Zawbaa, H. M., Mahmoud, H. A., Nabi, E. H. H. A., Fayed, R. H., & Hassanien, A. E. (2013, September). A robust cattle identification scheme using muzzle print images. In 2013 Federated conference on computer science and information systems (pp. 529-534). IEEE.
- Deng, X., Liu, Q., Deng, Y. dan Mahadevan, S. 2016. An Improved Method to Construct Basic Probability Assignment Based on the Confusion Matrix for Classification Problem. *Information Sciences*, pp. 250-261, ISSN 0020-0255, <https://doi.org/10.1016/j.ins.2016.01.033>
- Gatc, J. (2015). Image Segmentation of Cattle Muzzle Using Region Merging Statistical Technic. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 6(4), 555-568, <https://doi.org/10.21512/comtech.v6i4.2189>
- Géron, A. 2017. *Hands-on machine learning with scikit-learn and tensorflow: Concepts, Tools, and Techniques to build intelligent systems*. O'Reilly Media, Inc. Sebastopol.
- Guo, Y., Li, Y., Wang, L., & Rosing, T. (2019, July). Depthwise convolution is all you need for learning multiple visual domains. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 33, No. 01, pp. 8368-8375), <https://doi.org/10.48550/arXiv.1902.00927>
- G. Huang, Z. Liu, L. Van Der Maaten & K. Q. Weinberger. "Densely Connected Convolutional Networks," 2017 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), Honolulu, HI, USA, 2017, pp. 2261-2269, <https://doi.org/10.48550/arXiv.1608.06993>
- Kohavi, R. and Provost, F. (1998) Glossary of terms. *Machine Learning—Special Issue on Applications of Machine Learning and the Knowledge Discovery Process*. *Machine Learning*, 30, 271-274, <https://doi.org/10.1023/A:1017181826899>
- Kumar, S., Pandey, A., Satwik, K. S. R., Kumar, S., Singh, S. K., Singh, A. K., & Mohan, A. (2018). Deep learning framework for recognition of cattle using muzzle point image pattern. *Measurement*, 116, 1-17, <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.10.064>
- Li, G., Erickson, G. E., & Xiong, Y. (2022). Individual Beef Cattle Identification Using Muzzle Images and Deep Learning Techniques. *Animals*, 12(11), 1453. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ani12111453>
- Mahmoud, H. A., & Hadad, H. M. R. E. (2015). Automatic cattle muzzle print classification system using multiclass support vector machine. *International Journal of Image Mining*, 1(1), 126-140, <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:61218417>

- Sandler, M., Howard, A., Zhu, M., Zhmoginov, A., & Chen, L. C. (2018). Mobilenetv2: Inverted residuals and linear bottlenecks. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 4510-4520), <https://doi.org/10.1109/CVPR.2018.00474>
- TensorFlow, 2022. TensorFlow Lite. (Online). <https://www.tensorflow.org/lite/guide> (25 september 2022)
- Wiriasto. G.Wahyu, Misbahuddin, Iqbal, M. Syamsu., Rachman, A,Sjamsjiar., Akbar,LAS, Irfan., & Zamroni, S., (2024). Studi Pengembangan Sistem Pengenalan Individu Sapi Berbasis Biometrik Muzzle Menggunakan Model Mobilenetv2. J-Cosine (Vol.8, No.1, pp.58-65) <https://doi.org/10.29303/jcosine.v8i1.594>