

Klasifikasi Citra Pornografi Berdasarkan Warna Kulit Manusia Dalam
Ruang Warna HSV Dengan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 di
Jurusan Teknik Informatika*



Oleh :

Muhammad Rizki Akbar

09021181722008

Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Klasifikasi Citra Pornografi Berdasarkan Warna Kulit Manusia Dalam Ruang
Warna HSV Dengan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Oleh :

MUHAMMAD RIZKI AKBAR

NIM: 09021181722008

Palembang, 13 April 2023

Pembimbing I



Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197802232006042002

Pembimbing II



Kanda Januar Miraswan, M.T.
NIP. 199001092019031012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Aly Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI


Pada hari **Rabu** tanggal **28 Desember 2022** telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Muhammad Rizki Akbar
NIM : 09021381823150
Judul : Klasifikasi Citra Pornografi Berdasarkan Warna Kulit Manusia Dalam Ruang Warna HSV Dengan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

dan dinyatakan **LULUS**.

1. Ketua Penguji


Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003



.....

2. Penguji

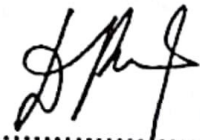
Dr. M. Fachrurrozi, M.T.
NIP. 198005222008121002



.....

3. Pembimbing I

Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197802232006042002



.....

4. Pembimbing II

Kanda Januar Miraswan, M.T.
NIP. 199001092019031012



.....

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Rizki Akbar

NIM : 09021181722008

Program Studi : Teknik Informatika Reguler

Judul Skripsi : Klasifikasi Citra Pornografi Berdasarkan Warna Kulit
Manusia Dalam Ruang Warna HSV Dengan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Hasil Pengecekan Software *iThenticate / Turnitin* : 9%

Menyatakan bahwa Laporan Proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 13 April 2023



(Muhammad Rizki Akbar)
NIM. 09021181722008)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Barang siapa yang tidak mampu menahan lelahnya belajar, maka ia harus mampu menahan perihnya hidup dalam kebodohan.”

(Al-Imam Asy-Syafi'i Rahimahullah)

“Sic Mundus Creatus Est.”

(Emerald Tablet)

Karya tulis ini saya persembahkan kepada

- Kedua orang tua tercinta
- Saudaraku tercinta
- Rekan seperjuangan IF Reg 2017
- Sahabat-sahabat selama ini
- Almamater

KLASIFIKASI CITRA PORNOGRAFI BERDASARKAN WARNA KULIT
MANUSIA DALAM RUANG WARNA HSV DENGAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR*

Oleh:
Muhammad Rizki Akbar
09021181722008

ABSTRAK

Perkembangan teknologi internet selain membawa banyak dampak positif bagi kehidupan juga membawa dampak negatif, sebut saja peredaran pornografi di internet. Banyak kasus kriminalitas terkait kejahatan seks, sebagian besar pelakunya mengaku terpengaruh konten berbau pornografi. Citra digital yang diakses dari internet tak lepas dari salah satu media yang bisa mengandung pornografi, untuk itu dibutuhkan sistem yang bisa mengetahui mana gambar pornografi atau non-pornografi, agar saat membuka website apa yang ditampilkan telah disaring. Banyak cara untuk mengidentifikasi objek dalam citra, salah satunya dengan warna kulit yang dominan tampil pada gambar pornografi. Penelitian ini menerapkan metode klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (K-NN) pada persentase warna kulit yang terdeteksi pada citra digital dalam ruang warna *Hue, Saturation, Value* (HSV). Selanjutnya dilakukan analisis pengaruh nilai k yang berbeda pada tiap data uji dan evaluasi kinerja algoritma K-NN dengan *Confusion Matrix*. Didapatkan hasil penggunaan nilai k=3 memiliki akurasi 80% dan presisi 84%. Sedangkan nilai k=10 nilai recallnya 86% dan akurasi sama dengan skenario k=3. Untuk kasus pada penelitian ini evaluasi perhitungan yang lebih baik adalah nilai presisi yang paling besar.

Keywords: Pengolahan Citra, Citra pornografi, Ruang warna HSV, *K-Nearest Neighbor*, *Confusion Matrix*

CLASSIFICATION OF PORNOGRAPHY IMAGE BASED ON HUMAN SKIN
COLOR IN HSV COLOR SPACE USING *K-NEAREST NEIGHBOR*
ALGORITHMS

By:
Muhammad Rizki Akbar
09021181722008

ABSTRACT

The development of internet technology besides having many positive impacts on life also has negative impacts, for example the distribution of pornography on the internet. Large number of criminal cases related to sex crimes, most of the perpetrators claim to be influenced by pornographic content. Digital images that are accessed from the internet cannot be separated from one of the media that could contain pornography, for this reason a system is needed that can determine which images are pornographic or non-pornographic, so that when opening a website what is displayed has been filtered. There are many ways to identify objects in images, one of the way is by using skin color that are dominant in pornographic images. This study applies the K-Nearest Neighbor (K-NN) classification method to the percentage of skin tones detected in digital images in the Hue, Saturation, Value (HSV) color space. Then an analysis of the effect of different k values on each test data and evaluation of K-NN algorithms performance with the Confusion Matrix is performed. The results obtained using the value of $k = 3$ have an accuracy of 80% and a precision of 84%. Meanwhile, the value of $k = 10$ has a recall value of 86% and the accuracy is the same as in the $k = 3$ scenario. For the case in this study the better calculation evaluation is the value of biggest precision.

Keywords: Image Processing, Porn Image, HSV color space, *K-Nearest Neighbor*, *Confusion Matrix*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas izin-Nya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata-1 Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik dalam bentuk moril maupun materil selama proses penyusunan Tugas Akhir, ucapan terima kasih ini penulis sampaikan terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, IPU selaku rektor dari Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T. selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika yang terus memberi kesempatan dan waktu saat penulis mengalami kendala dalam penelitian dan selaku ketua penguji tugas akhir.
4. Bapak Dr. M. Fachrurrozi, M.T. selaku dosen penguji tugas akhir.
5. Ibu Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, mengizinkan penulis mengambil topik penelitian yang sensitif, memberikan saran dan arahan kepada penulis.
6. Bapak Kanda Januar Miraswan, M.T. selaku dosen pembimbing II atas penjelasan dan koreksi saat melakukan penelitian dan selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis dalam mengambil keputusan dimasa perkuliahan.

7. Ibu Mastura Diana, selaku sekretaris Jurusan Teknik Informatika yang selalu sabar dan memaklumi keterlambatan penulis.
8. Segenap Bapak dan Ibu Dosen khususnya jurusan Teknik Informatika dan Dosen Fakultas Ilmu Komputer pada umumnya yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama perkuliahan dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
9. Keluarga tercinta, Ayah Drs. Zainal Abidin (Alm), Ibu Nurzawati, S.Pd, Kakak Dike Bakti Piansa, S.Kom, Kakak M. Arief Sanjaya, S.E. yang selalu medoakan, menyemangati, memberi dukungan moril dan materil, menunjukkan kesabaran yang luar biasa, dan selalu ada untuk penulis ketika lelah dalam mengerjakan tugas akhir ini.
10. Sahabat seperjuangan penulis: Aras, Farhan, Suci, Ahmad, Inneke..
11. Rekan IF Reg B 2017 yang telah melewati hari-hari bersama di bangku kuliah saat suka maupun duka.
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan atas kelancaran penyelesaian tugas akhir ini dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya menjadi berkah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Pada akhirnya penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, karena keterbatasan ilmu yang dimiliki. Untuk itu penulis dengan kerendahan hati menerima saran dan kritik yang membangun demi penulisan yang lebih baik di

masa akan datang. Harapan penulis laporan ini dapat menjadi manfaat bagi pihak yang membutuhkan. Amin

Palembang, 13 April 2023

Penyusun,

Muhammad Rizki Akbar
NIM. 09021181722008)

DAFTAR ISI

Halaman

Klasifikasi Citra Pornografi Berdasarkan Warna Kulit Manusia Dalam Ruang Warna HSV Dengan Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i>	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-4
1.5 Batasan Masalah	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-4
1.7 Kesimpulan	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1 Pendahuluan.....	II-1
2.2 Landasan Teori	II-1
2.2.1 Pengolahan Citra Digital	II-1
2.2.2 Citra Pornografi Digital.....	II-2
2.2.3 Ruang Warna (HSV).....	II-2
2.2.4 <i>Skin Thresholding</i>	II-4
2.2.5 <i>K-Nearest Neighbor (K-NN)</i>	II-4
2.2.6 <i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-5
2.3 Penelitian Lain yang Relevan	II-7
2.4 Kesimpulan	II-9

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1	Pendahuluan.....	III-1
3.2	Pengumpulan Data.....	III-1
3.2.1	Jenis dan Sumber Data.....	III-1
3.2.2	Metode Pengumpulan Data.....	III-1
3.3	Tahapan Penelitian.....	III-2
3.3.1	Kerangka Kerja	III-2
3.3.2	Konsep Perancangan	III-3
3.3.3	Arsitektur Perangkat Lunak	III-4
3.3.4	Kriteria Pengujian	III-5
3.3.5	Format Data Pengujian dan Pengujian Penelitian.....	III-5
3.3.6	Alat Bantu Penelitian	III-6
3.3.7	Pengujian Penelitian.....	III-6
3.3.8	Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan Penelitian..	III-7
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-7
3.4.1	Fase Insepsi	III-7
3.4.2	Fase Elaborasi	III-8
3.4.3	Fase Konstruksi.....	III-8
3.4.4	Fase Transisi.....	III-8
3.5	Manajemen Proyek Penelitian	III-9
BAB IV	PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....	IV-1
4.1	Pendahuluan.....	IV-1
4.2	Fase Insepsi.....	IV-1
4.3	Fase Elaborasi	IV-13
4.4	Fase Konstruksi.....	IV-17
4.5	Fase Transisi	IV-20
4.6	Kesimpulan	IV-26
BAB V	ANALISIS PENELITIAN	V-1
5.1	Pendahuluan.....	V-1
5.2	Hasil dan Analisis Penelitian	V-1
5.2.1	Hasil Pengujian dan Analisis Skenario Pertama	V-2

5.2.2	Hasil Pengujian dan Analisis Skenario Kedua.....	V-4
5.2.3	Hasil Pengujian dan Analisis Skenario Ketiga.....	V-5
5.3	Analisis Kinerja Sistem	V-7
5.4	Kesimpulan	V-9
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		VI-1
6.1	Pendahuluan.....	VI-1
6.2	Kesimpulan	VI-1
6.3	Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III-1 Hasil uji klasifikasi citra pornografi berdasarkan nilai k.....	III-5
Tabel III-2 Tabel confusion matrix untuk nilai k yang berbeda pada tiap data uji	III-5
Tabel III-3 Gantt Chart Jadwal Penelitian	III-10
Tabel IV-1 Kebutuhan Fungsional Sistem.....	IV-2
Tabel IV-2 Kebutuhan Nonfungsional Sistem.....	IV-3
Tabel IV-3 Hasil Cropping dan Resizing Image.....	IV-4
Tabel IV-4 Hasil konversi ruang warna RGB ke HSV dan HSV ditampilkan menjadi biner.....	IV-5
Tabel IV-5 Total piksel biner sebagai persentase warna kulit	IV-7
Table IV-6 Perhitungan Euclidean Distance.....	IV-8
Tabel IV-7 Analisis Confusion Matrix	IV-9
Tabel IV-8 Definisi Aktor.....	IV-11
Tabel IV-9 Definisi Use Case	IV-11
Tabel IV-10 Skenario Use Case Melakukan Load File	IV-12
Table IV-11 Melakukan Klasifikasi dengan K-Nearest Neighbour.....	IV-12

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1 Fase RUP	II-6
Gambar III-1 Bagan Kerangka Kerja	III-2
Gambar III-2 Diagram Blok Rancangan Sistem	III-3
Gambar IV-1 Matriks biner representasi Citra Pornografi dan Non-pornografi	IV-6
Gambar IV-2 Diagram Use Case	IV-11
Gambar IV-3 Diagram aktivitas Load File	IV-15
Gambar IV-4 Diagram aktivitas Klasifikasi dengan K-NN	IV-15
Gambar IV-5 Rancangan antarmuka	IV-16
Gambar IV-6 Diagram Kelas Perangkat Lunak	IV-18
Gambar IV-7 Implementasi antarmuka	IV-20
Gambar IV-8 Implementasi antarmuka untuk memilih gambar	IV-20
Gambar V-1 Hasil Pengujian Program	V-1
Gambar V-2 Data D2 Warna Kulit Yang Terdeteksi Salah	V-8
Gambar V-3 Data D11 Warna Kulit Yang Terdeteksi Salah	V-8
Gambar V-4 Data D24 Warna Kulit Yang Terdeteksi Salah	V-9

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di samping informasi palsu atau hoaks, Kementerian Komunikasi dan Informatika terus mewaspada hal yang sama berbahaya di peredaran dunia maya, yaitu Pornografi. Dikarenakan, pornografi mendominasi konten negatif internet di Indonesia sejak akhir 2018 hingga awal 2019. (Kemenkominfo, 2019) Menurut (Gani, 2018) ketika pemerkosaan, hamil diluar nikah, aborsi dan berbagai kejahatan seks lainnya merajalela, pornografi sering dibahas dan dituntut untuk diatur, yang jika ditelusuri sebagian besar pelaku terus terang mengatakan film-film porno yang mereka tonton memberikan pengaruh. Selain masalah kriminalitas, moral masyarakat timur yang menganggap pornografi tabu tampaknya membutuhkan sarana untuk mendukung moralitas itu, yakni hukum.

Selain itu pemanfaatan teknologi komputer sebagai pencegahan hal-hal yang telah disebutkan diatas dapat dilakukan dengan menyaring konten pornografi melalui pengambilan citra yang terdapat pada laman *web* di internet lalu dilakukan proses pengolahan. Penelitian tentang pendeteksian citra pornografi sudah ada sejak cukup lama. Cara mendeteksi citra pornografi juga bermacam-macam. Banyak penggunaan metode penelitian pada masalah ini memakai studi berbasis warna. Warna bisa digunakan sebagai cara untuk melakukan deteksi pornografi, karena citra pornografi dominan menampilkan bagian warna kulit. (Setiono et al., 2021).

Dalam bidang pengolahan citra digital, terdapat macam-macam ruang warna (*color space*) citra. Ruang warna yang sangat umum digunakan adalah ruang warna RGB (*Red, Green, Blue*). Namun jika untuk deteksi warna kulit hasilnya kurang baik dalam ruang warna RGB jadi yang sering dijumpai adalah dengan memakai ruang warna persepsional yakni HSV dan YCbCr. (Hidayat & Rahman, 2015).

Deteksi warna kulit (*skin color detection*) adalah salah satu jenis segmentasi yang memisahkan region objek pada citra dengan melihat perbedaan warna. Objek yang bukan warna kulit akan terpisah dari objek yang memiliki warna kulit. Proses berikutnya seperti ekstraksi ciri serta klasifikasi citra dapat dilakukan dengan menggunakan hasil segmentasi. (Setyawan et al., 2021).

Pada penelitian sebelumnya oleh Ridla et al. (2022) dibahas metode klasifikasi yang tepat untuk deteksi warna kulit berdasarkan kriteria penggunaan *dataset* yang sama dalam ruang warna RGB dan transformasi RGB ke beberapa ruang warna lain. Dari hasil perbandingan masing-masing algoritma yaitu, *K-Nearest Neighbor* (K-NN), *Naïve Bayes*, dan *Random Forest*. K-NN mendapatkan skor performa terbaik pada ruang warna RGB. Untuk ruang warna HSV, *Random Forest* dan K-NN hanya memiliki perbedaan skor yang sangat kecil dalam artian kedua metode ini memiliki performa yang baik untuk mengklasifikasi warna kulit pada piksel citra. Disimpulkan, bahwa algoritma K-NN efektif digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak pengolahan citra yang melibatkan data warna kulit.

Pada penelitian ini akan berusaha agar citra digital berupa warna kulit dalam ruang warna HSV dapat terdeteksi serta menganalisa seberapa akurat piksel citra yang dapat dideteksi sebagai warna kulit. Dari hasil penelitian akan dilakukan juga analisa atas klasifikasi yang telah mengkategorikan apakah suatu citra adalah citra pornografi atau non-pornografi.

1.2 Rumusan Masalah

Melihat latar belakang yang telah dijabarkan di atas, permasalahan yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini adalah pendeteksian warna kulit pada citra ruang warna HSV dan selanjutnya mengkategorikan citra tersebut apakah pornografi atau non-pornografi memakai algoritma klasifikasi *K-Nearest Neighbor*. Sehingga pertanyaan penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan deteksi warna kulit pada citra dalam ruang warna HSV?
2. Bagaimana penerapan implementasi algoritma K-NN untuk mengkategorikan citra sebagai pornografi atau non-pornografi?
3. Bagaimana hasil klasifikasi citra pornografi atau non-pornografi menggunakan algoritma K-NN?

1.3 Tujuan Penelitian

Sehingga penelitian ini bertujuan membangun perangkat lunak yang dapat mendeteksi warna kulit pada citra ruang warna HSV dan mengkategorikan citra pornografi atau non-pornografi menggunakan algoritma klasifikasi *K-Nearest Neighbor*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat setelah penelitian ini dilakukan bisa mendapatkan:

1. Perangkat lunak pengkategorian citra berisi konten negatif pornografi, dengan memakai algoritma K-NN pada citra ruang warna HSV ini, dapat mempermudah menyeleksi citra yang layak ditampilkan atau tidak.
2. Melihat kinerja perangkat lunak pengkategorian citra berisi konten negatif pornografi, dengan memakai algoritma K-NN pada citra ruang warna HSV berdasarkan nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure*.
3. Selanjutnya hasil penelitian dapat dijadikan referensi pada penelitian dengan masalah yang sama dikemudian hari atau untuk implementasi lebih lanjut ke dalam suatu sistem/mesin seperti peramban/ penjelajah internet.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Sistem belum dapat memastikan apakah ada objek manusia dalam citra, sehingga pengguna harus memilih citra yang terdapat objek manusia.
2. Objek manusia pada citra yang bisa diproses hanya manusia dengan warna kulit putih sampai sawo matang.
3. Dataset yang digunakan hanya menggunakan gambar wanita.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini mengikuti standar sistematika penulisan yaitu :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab pembuka ini menguraikan perihal latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan juga manfaat yang didapat dari penelitian, batasan masalah, dan bagaimana format penelitian ditulis.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Bab ini mengupas dasar-dasar teori yang melandasi penelitian, contohnya definisi citra, ruang warna, algoritma *K-Nearest Neighbor*, dan mengkaji literatur guna menemukan relevansi pada penelitian yang dikembangkan dengan penelitian sebelumnya atau yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab yang didalamnya membahas tahapan penelitian yang akan dilaksanakan. Ada deskripsi rencana yang detail pada setiap tahapan penelitian dengan kerangka kerja sebagai acuan. Di akhir bab disertakan rancangan manajemen proyek dalam penelitian yang dilakukan.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab yang didalamnya membahas seputar analisis dan perancangan perangkat lunak yang penelitian ini gunakan. Dari mengumpulkan dan menganalisis persyaratan, merancang dan membangun perangkat lunak hingga pengujian guna menjamin semua persyaratan perangkat lunak sudah sesuai *requirement*.

BAB V. HASIL DAN ANALISA PENELITIAN

Bab ini berisi uraian hasil pengujian penelitian berdasarkan langkah-langkah tersaji direncanakan. Analisis ini diberikan sebagai dasar setelah penelitian ini dilakukan untuk mengambil kesimpulan penelitian.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini berisi kesimpulan dari semua uraian pada bab-bab sebelumnya dan juga berisi saran terkait hasil penelitian, yang diharapkan dapat penelitian selanjutnya penggunaan.

1.7 Kesimpulan

Bab ini sudah secara umum menerangkan masalah yang menjadi latar belakang penelitian ini dilakukan. Berdasarkan pertimbangan yang telah dijabarkan penulis akan melakukan penelitian menggunakan algoritma klasifikasi *K-Nearest Neighbor* dalam citra ruang warna HSV untuk mengkategorikan apakah suatu citra termasuk pornografi atau non-pornografi.

DAFTAR PUSTAKA

- Dhanabal, S, Chandramathi, S, "A Review of various k -Nearest Neighbor Query Processing Techniques," vol. 31, no. 7, 2011
- Djamila Dahmani, Mehdi Cheref, Slimane Larabi, Zero-sum game theory model for segmenting skin regions, *Image and Vision Computing*, Volume 99, 2020, 103925,ISSN 0262-8856, <https://doi.org/10.1016/j.imavis.2020.103925>.
- Gani, R. A. (2018). Pornografi Dalam Perspektif Hukum Positif dan Hukum Islam. *Al-Risalah*, 15(02), 229.
- Hidayat, N., & Rahman, M. A. (2015). Cara Cepat Untuk Mendeteksi Keberadaan Wajah Pada Citra Yang Mempunyai Background Kompleks Menggunakan Model Warna YCbCr dan HSV. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(2), 138.
- Kemenkominfo. (2019). Pornografi Masih Merajai Konten Negatif Internet Indonesia. Diakses pada tanggal 13 June 2022, dari https://www.kominfo.go.id/content/detail/19631/pornografi-masih-merajai-konten-negatif-internet-indonesia/0/sorotan_media
- Mujahidin, S. (2015). Klasifikasi Warna Kulit berdasarkan Ruang Warna RGB. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 1(1), 17–19.
- Nuraisha, S., Pratama, F. I., Budianita, A., & Soeleman, M. A. (2017). Implementation of K-NN based on histogram at image recognition for pornography detection. *Proceedings - 2017 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication: Empowering Technology for a Better Human Life, iSemantic 2017, 2018-January*(October), 5–10.
- Oliveira, V. A., & Conci, A. (2009). Skin Detection Using HSV Color Space. *Melus*, 28(2), 236.
- Ridla, M. A., Sains, F., Ibrahimy, U., & Ridla, M. A. (2022). Perbandingan Algoritma Pembelajaran Mesin untuk Klasifikasi Warna Kulit Berdasarkan Warna Piksel Citra. *I*(1), 33–41.
- Saputra, M. R., Siswo, A., Ansori, R., & Saputra, R. E. (2021). Deteksi Kulit Manusia Pada Gambar Menggunakan Algoritma Rgb Dan Hsv *Human Skin Detection in Image Using Rgb and Hsv Algorithm*. 8(1), 484–491.

Setiono, K., Kristian, Y., & Gunawan, G. (2021). Deteksi Citra Pornografi Memanfaatkan Deep Convolutional Neural Network. *Journal of Intelligent System and Computation*, 3(1), 01–06.

Setyawan, G. C., & Mendrofa, Y. M. (2021). SEGMENTASI CITRA GESTURE TANGAN BERBASIS RUANG WARNA HSV. *JURNAL SAINS DAN KOMPUTER (INFACT)*, 6(2).