

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENENTUAN KUALITAS TEMBAKAU MENGGUNAKAN METODE K-MEANS

Arifin Setyoko¹, Rini Agustina²

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang^{1,2}
Ruksai466@gmail.com¹, riniagustina@unikama.ac.id²

Abstrak. Selama ini petani dihadapkan pada permasalahan tentang pengetahuan petani akan pentingnya pengelompokan kualitas tembakau melalui warna dari tembakau yang dihasilkan, sehingga muncul permasalahan karena faktor kurangnya pengetahuan terhadap kualitas tembakau itu sendiri yang mengakibatkan sering meruginya petani karena harga tembakau yang dihasilkan tidak terjual sesuai harga pasar yang berlaku. Untuk mengurangi resiko kerugian petani maka diperlukan pengolahan digital. Yaitu pengolahan citra digital, pengolahan citra digital merupakan proses yang bertujuan untuk memanipulasi dan menganalisis citra dengan bantuan komputer. Penelitian ini berhasil membuat rancang bangun sistem informasi penentuan kualitas tembakau menggunakan metode k-means di desa Wateswinangun, maka petani akan mudah untuk menentukan grade dari tembakau yang dimiliki sehingga mendapat nilai jual tembakau yang lebih tinggi. Aplikasi clustering tembakau dapat membantu petani tembakau di desa Wateswinangun untuk mengelompokkan jenis kualitas tembakau dari berbagai grade masing – masing tembakau.

Kata Kunci: Sistem informasi, penentuan kualitas tembakau, metode k-means

PENDAHULUAN

Tembakau banyak ditanam di Indonesia khususnya di Jawa Timur, daerah penghasil tembakau yang berpotensi untuk dikembangkan dan menembus pasar dunia, seperti desa Wateswinangun kecamatan Sambeng Kabupaten Lamongan.

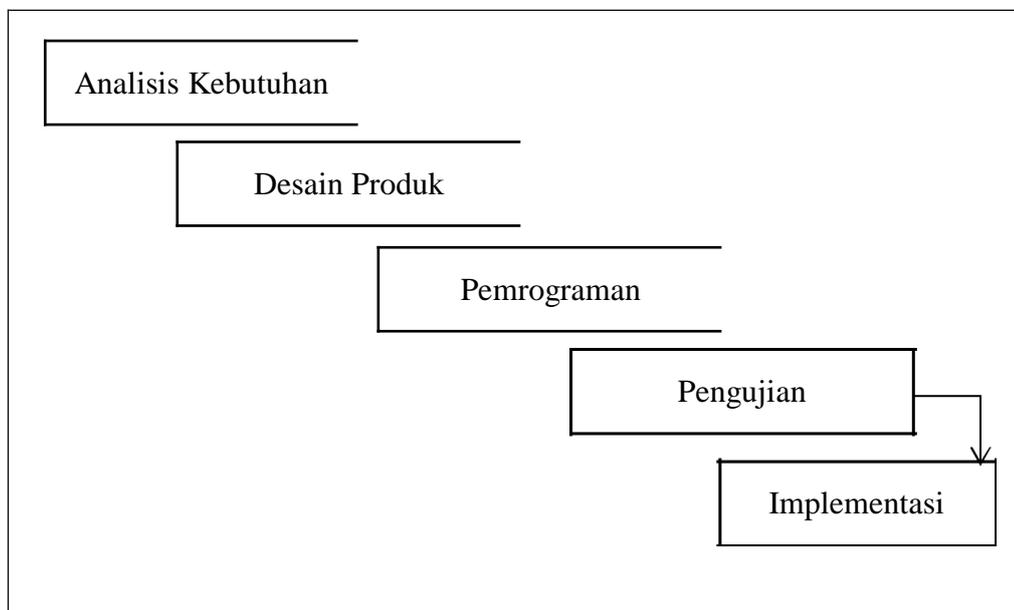
Tanaman tembakau juga mempunyai potensi di Indonesia, dimana tanaman tembakau diharapkan menjadi salah satu tanaman yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sejauh ini tembakau dikenal dengan *image* “emas hijau” karena nilai ekonomisnya yang tinggi. Sayangnya petani tembakau tidak mendapatkan kesejahteraan dari nilai ekonomis tembakau ini. Realitanya petani tembakau di Desa Wateswinangun tidak sepenuhnya mendapatkan keuntungan melimpah dari hasil tanaman tembakau bahkan sering merugi. Selama ini petani dihadapkan pada permasalahan tentang pengetahuan petani akan pentingnya pengelompokan kualitas tembakau melalui warna dari tembakau yang dihasilkan, sehingga muncul permasalahan karena faktor kurangnya pengetahuan terhadap kualitas tembakau itu sendiri yang mengakibatkan sering meruginya petani karena harga tembakau yang dihasilkan tidak terjual sesuai harga pasar yang berlaku. Untuk mengurangi resiko kerugian petani maka diperlukan pengolahan digital. Yaitu pengolahan citra digital, pengolahan citra digital merupakan proses yang bertujuan untuk memanipulasi dan menganalisis citra dengan bantuan komputer. Pengolahan citra digital dapat dikelompokkan dalam dua jenis kegiatan yaitu, memperbaiki kualitas suatu gambar, sehingga dapat lebih mudah diinterpretasi oleh mata manusia, dan mengolah informasi yang terdapat pada suatu gambar untuk keperluan pengenalan objek secara otomatis (Fikriya, Irawan, & Soetrisno., 2017). Dengan pemrograman J2ME citra digital diekstrak ciri-cirinya yang akan menghasilkan value angka. Metode color filtering digunakan untuk memisahkan objek dan background. Secara singkat permasalahan yang dihadapi petani tembakau adalah Cara Penentuan Jenis kualitas Tembakau petani yang dihasilkan oleh petani dengan Bantuan Pengolahan Citra Digital dan pengelompokan kualitas tembakau menggunakan k-means clustering.

Dari permasalahan diatas diambil referensi dari jurnal (Subiyantoro, Permana, Putra, Studi,

Informatika, n.d.) dalam penelitian ini ada beberapa kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh subiyantoro dengan judul penentuan kualitas tembakau berdasarkan ekstraksi fitur warna menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor. Pada penelitian tersebut berkesimpulan sistem yang di hasilkan dengan Mengimplementasikan teknik-teknik pengolahan citra untukmelakukan ekstraksi fitur-fitur yang digunakan untuk proses pengenalan kualitas dengan Algoritma K-Nearest Neighbor. Sedangkan pada panelitian ini menggunakan dan mengimplementasikan pengolahan citra warna RGB untuk melakukan ekstraksi fitur-fitur yang digunakan untuk proses pengenalan kualitas diantaranya adalah fitur rata-rata RGB, fitur keutuhan dan fitur kecacatan dengan menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*. Disamping itu penulis menggunakan referensi dari (Sani, 2018) dari penelitian itu sani menggunakan sistem k-means clustering untuk mengelompokkan beberapa perusahaan untuk mengambil keputusan yang tepat sesuai dengan kebutuhan dari perusahaan, Sedangkan pada panelitian ini menggunakan dan mengimplementasikan pengolahan citra warna RGB untuk melakukan ekstraksi fitur-fitur yang digunakan untuk proses pengenalan kualitas diantaranya adalah fitur rata-rata RGB, fitur keutuhan dan fitur kecacatan dengan menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Dalam pengembangan sistem rancang bangun sistem informasi kualitas tembakau menggunakan metode k-means di desa Wateswinangun. Menurut (Leni Kardila. 2017) Terdapat lima langkah pengembangan dalam pendekatan secara *waterfall* secara ringkas model pengembangan digambarkan seperti gambar 1:



Gambar 1. Model Pengembangan Perangkat Lunak *Waterfall*

1. Analisis Kebutuhan

Dalam tahapan analisis kebutuhan dilakukan dengan 4 tahapan yaitu dengan melakukan observasi,wawancara, penyusunan aktor dan penyusunan kebutuhan hardware dan software.

2. Desain produk

Pada tahapan desain produk peneliti melakukan tahapan rancangan desain sistem menggunakan DFD (data flow diagram) dan selanjutnya merancang desain tampilan (*user interface*).

3. Pemrograman

pada tahapan desain produk yang telah dirancang selanjutnya akan melakukan proses pemrograman (*Development*). Software yang digunakan adalah sublime untuk mempermudah dalam proses pemrograman dan implementasi desain produk.

4. Pegujian

Pada tahap pengujian produk dilakukan dengan uji fungsionalitas dari sistem yang telah dibuat dan kinerja dari sistem. pengujian di lakukan kepada admin kelompok tani desa wateswinangun dan user.

5. Implementasi

setelah melakukan pengujian percobaan kepada user yg terkait dan telah mendapatkan hasil dari pengujian tersebut maka langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi produk kepada user dan tempat penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN**4.1 Perencanaan sistem****• Observasi dan Wawancara**

Observasi dan wawancara yang telah dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mengajukan pertanyaan mengenai kebutuhan dan fungsi yang akan diterapkan kedalam sistem yang di butuhkan nantinya.

• Tabel Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional

Bedasarkan hasil dari observasi dan wawancara yang telah di lakukan sebelumnya maka dapat dapat dibuatkan tabel kebutuhan fungsional dan non fungsional yang terdapat dalam sistem nanti. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses proses atau alaur dalam sistem yang akan berjalan nantinya. Sedangkan kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan yang menitikberatkan pada prilaku yang dimiliki sistem atau sebuah batasan layanan atau fungsi yang di tawarkan di dalam sistemnya nanti.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No	Deskripsi
1.	Login adin dan user
2.	Meninsert data, update dan delete data clustering tembakau
3.	Menampilkan data hasil clustering tembakau

Tabel 2. Kebutuhan Non Fungsional

No	Kebutuhan	Keterangan
1.	Sistem berjalan 24 jam kecuali ada perbaikan	<i>Avability</i>
2.	<i>User friendly</i>	<i>Interface</i>
3.	Berjalan di <i>platform web browser</i> dan <i>platform android</i>	<i>Portability</i>

- Aktor**

Bedasarkan hasil dari observasi dan wawancara yang telah di lakukan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa pengguna sistem dibagi menjadi 2 yaitu, administrator, user (mahasiswa dan masyarakat umum).

Tabel 3. Aktor yang Terlibat

No	Aktor	Peran	Hak Akses
1.	admin	<ul style="list-style-type: none"> • Insert data data, update dan delete data clustering tembakau • Menampilkan hasil data clustering tembakau 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Master training 2. Master kriteria
2.	User (petani)	User yang berperan dalam melihat hasil clustering data	1. Master laporan

- Kebutuhan *Hardware* dan *Software***

Kebutuhan *Hardware* dan *software* dalam perancangan dan pembuatan Sistem pengenalan budaya sumba berbasis android adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kebutuhan *Hardware*

No	Nama Hardware	Spesifikasi
1.	Prosesor	Intel® Core™ i3 CPU
2.	RAM (<i>Random Access Memory</i>)	RAM: 4 GB
3.	Hardisk	Minimal Hardsik yang tersedia 2GB, Rekomendasi 4 GB
4.	LCD/LED	Minimal Resolusi Layar 1280 x 800

Tabel 5. Kebutuhan *Software*

No	Nama Software	Keterangan
1.	Microsft Access	Microsoft

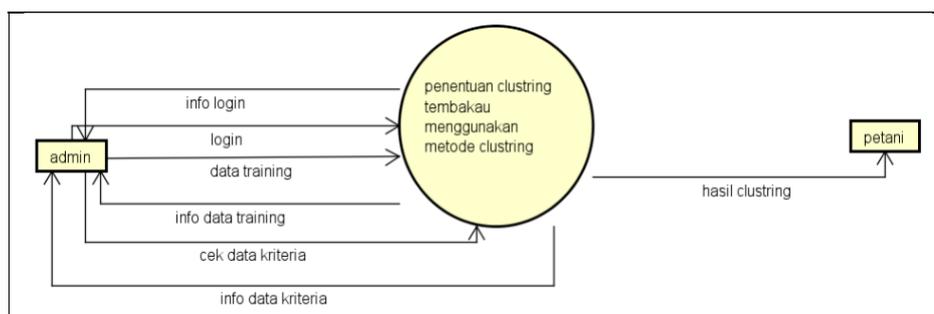
4.2 Desain Produk

- Perancangan Desain Sistem**

Perancangan Desain Sistem dalam penelitian ini menggunakan (*data flow diagram*) DFD untuk mempermudah proses menggambarkan perancangan sistem dimulai dari pembuatan *contex diagram*, *dfd level 1* dan *dfd lebel 2*.

- Context diagram**

Context diagram merupakan semua gambar dan proses secara umum dalam aplikasi clustering tembakau.

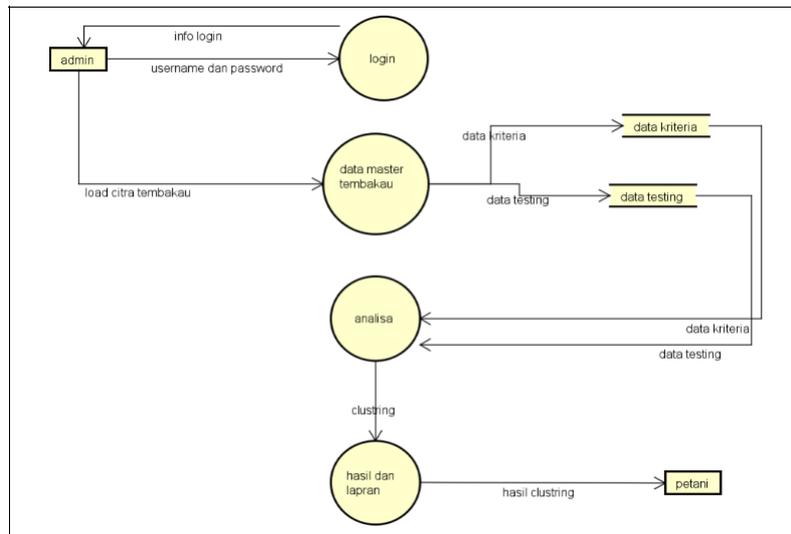


Gambar 2. Context Diagram

Diagram konteks merupakan bagian dari *Data Flow Diagram* (DFD) yang digunakan untuk memetakan model lingkup *system* dan di presentasikan dalam lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan *system* dengan *input* dan *output* yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan. Diagram konteks di atas menjelaskan tugas admin dan pakar yaitu:

- **Dfd level 1**

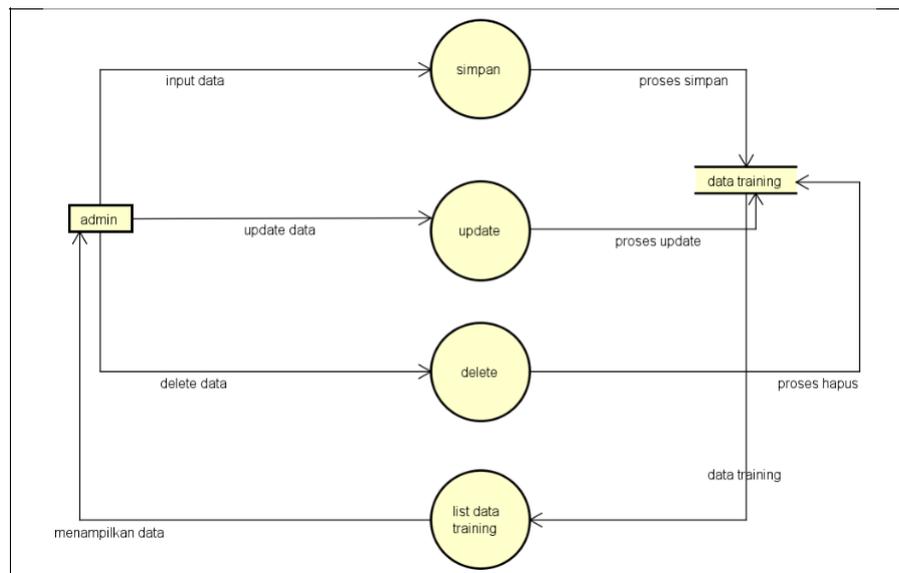
Dalam dfd level 0 ini merupakan proses yang di lakukan oleh aktor dalam sistem clutring tembakau.



Gambar 3. DFD (Data Flow Diagram) level 1

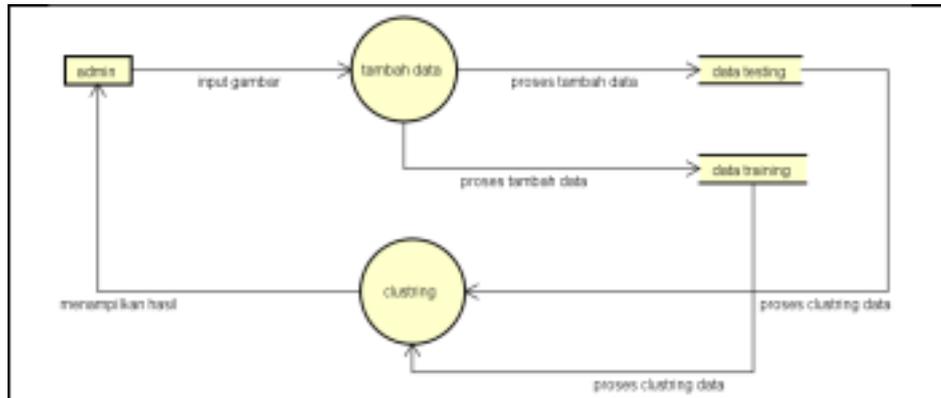
- **Dfd level 2**

DFD level 2 digunakan untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. Pada DFD level 1 dapat dijelaskan, diantaranya:



Gambar 4. DFD (Data Flow Diagram) level 2 insert, update, delete data

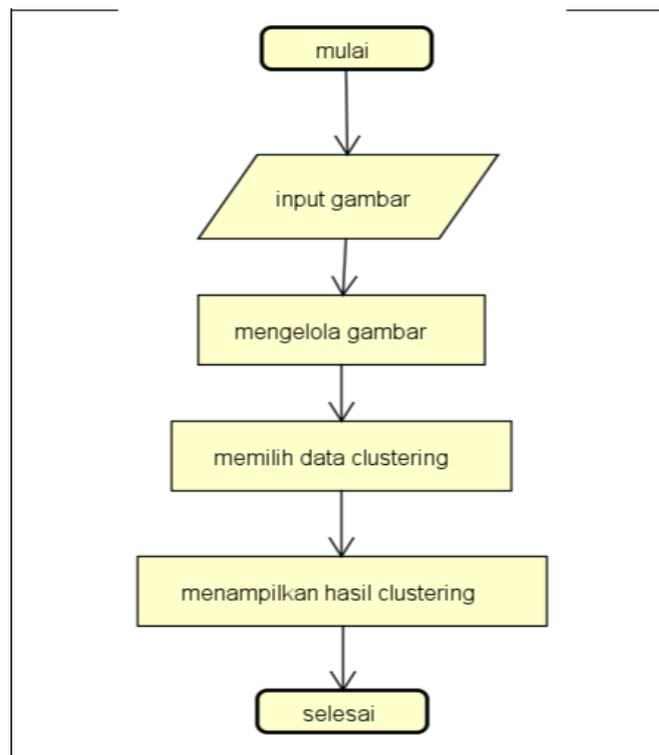
Di dalam Data Flow Diagram level 2 sebelum datadi clustering admin dapat melakukan proses input, update dan delete tembakau.



Gambar 5. DFD (Data Flow Diagram) level 2 proses clustering

Dalam proses clustering data tembakau, admin melakukan proses upload gambar yang nantinya dari upload gambar tersebut data akan di proses untuk mengetahui nilai RGB dari gambar tersebut. Dari hasil RGB tersebut maka gambar akan di clustering untuk menentukan hasil dari clustering tersebut. Hasil clustering dari c1 sampai c5.

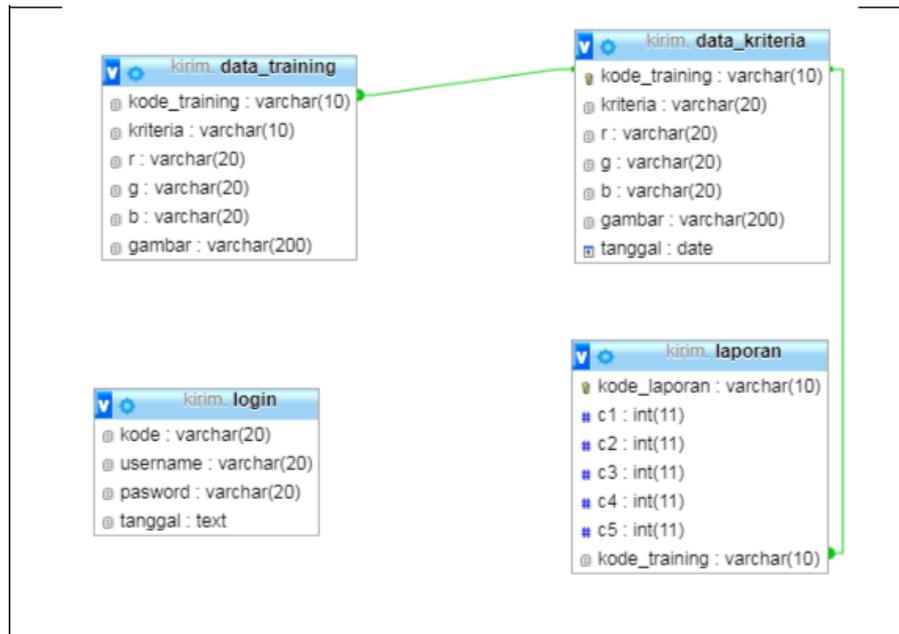
- **Flowchart Perhitungan K-Means Clustering**



Gambar 6. Flowchart Perhitungan K-Means

- **database**

Didalam aplikasi clustering tembakau ini terdapat 4 tabel yang saling memiliki keterkaitan antar satu dengan yang lainnya, berikut adalah tabel tabelnya : data training, data kriteria. Login dan laporan.



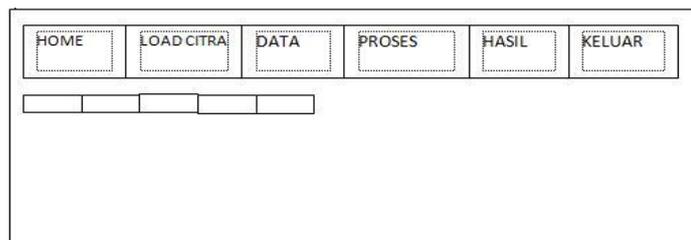
Gambar 7. Database

- **User Interface**

Dalam penelitian ini rancangan awal pembuatan user interface menggunakan aplikasi corel draw untuk mendesain setiap halaman pengguna.

- **Halaman Dashboard**

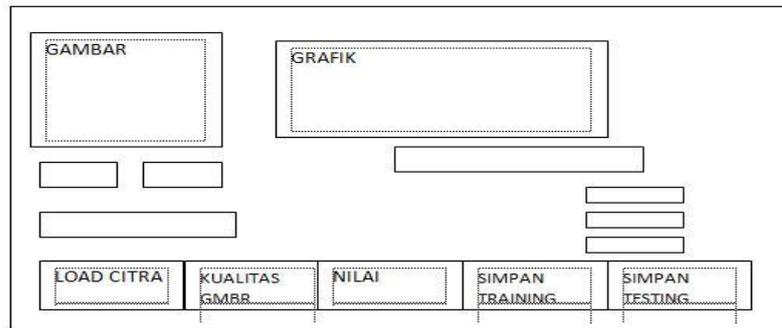
Desain *user interface* halaman dashboard atau setelah admin berhasil login. *User interface* digambarkan seperti gambar 4.25.



Gambar 8. Halaman Dashboard

- **Halaman load citra**

Desain *user interface* halaman load citra. Dimana admin akan menginputkan, data gambar yabf akan di proses nantinya. *User interface* digambarkan seperti gambar 4.26.



Gambar 9. Halaman Load Citra

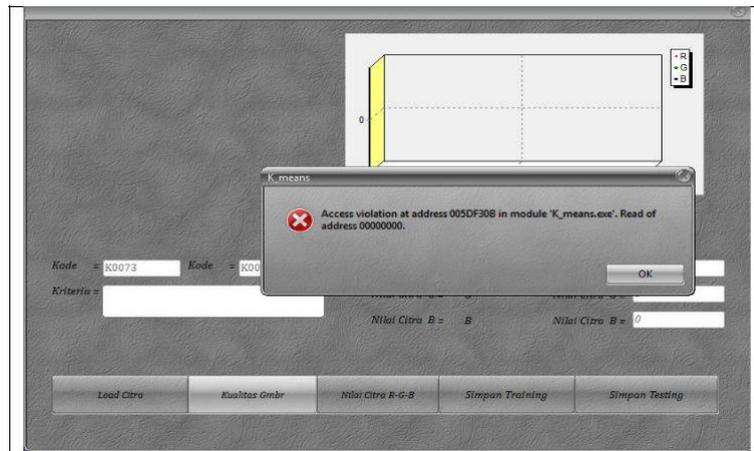
4.3 Pemrograman

Pada tahap proses implemmentasi dilakukan pembuatan kode program sesuai hasil tahapan perancangan produk yang telah di rancang sebelumnya. Pada tahapan ini bertujuan untuk mengimlementasikan hasil rancangan ke dalam baris kode dan sebuah tampilan sistem yang berjalan sesuai dengan fungsinya.

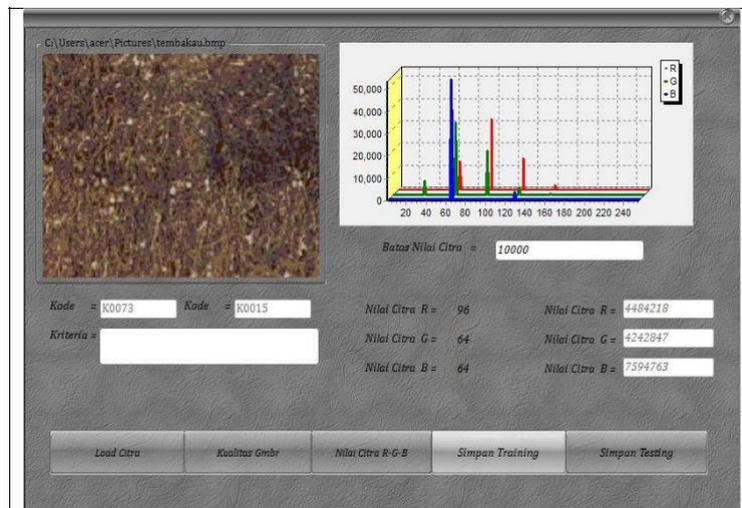
4.4 Pengujian Produk

Setelah tahap pengodean sistem selesai dikerjakan kemudian dilakukan pengujian sistem dengan *blackbox testing*. Pengujian ditentukan dengan membuktikan bahwa semua aspek dalam sistem melakukan fungsi atau tugas yang sesuai yang diharapkan. Langkah pengujian ini dilakukan dengan menguji semua fungsi di setiap mastering data. Berikut ini adalah pengujian *blacx box* clustering tembakau :

Gambar 10. tampilan form clustering



Gambar 11. Tampilan saat Gambar Clustering belum diinputkan



Gambar 12. Tampilan Saat Gambar Clustering Belum Diinputkan

Tabel 4.7 Pengujian Blacx Box clustering tembakau

kebutuhan	Scenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengamatan	Hasil pengujian
Pengujian interface clustering	pada Seteah berhasil login akan masuk ke form clustering	Menampilkan form clustering	Sesuai pada gambar 4.12	Sesuai
	admin menekan tombol kualitas gambar input gambar	Menampilkan pesan error tanpa violation	Sesuai pada access gambar 4.13	Sesuai
	admin menekan kualitas gambar setelah memasukkan gambar	Menampilkan keterangan dari gambar	Sesuai pada RGB gambar 4.14	Sesuai

PENUTUP

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang dilakukan pada sistem rancang bangun sistem informasi penentuan kualitas tembakau menggunakan metode k-means di desa Wateswinangun, maka penulis mengambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Dengan adanya sistem sistem rancang bangun sistem informasi penentuan kualitas tembakau menggunakan metode k-means di desa Wateswinangun, maka petani akan mudah untuk menentukan grade dari tembakau yang dimiliki sehingga mendapat nilai jual tembakau yang lebih tinggi.
2. Aplikasi clustering tembakau dapat membantu petani tembakau di desa Wateswinangun untuk mengelompokkan jenis kualitas tembakau dari berbagai grade masing – masing tembakau.

Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem ini agar menjadi lebih baik antara lain :

1. Untuk pengembangan aplikasi selanjutnya bisa digunakan untuk mengclustering semua citra digital bukan hanya yang berformat bmp.
 2. Untuk meningkatkan hasil pengelompokkan citra digital yang lebih relevan sebaiknya *algoritma K-Means* digabung dengan algoritma lain, seperti deteksi tekstur atau yang lain dalam pengolahan citra digital (*image processing*).
 3. Penambahan kamera yang langsung dihubungkan ke program dan dapat mengambil gambar lalu di proses secara otomatis.
-
1. Untuk pengembangan selanjutnya, fitur sistem dapat ditambahkan menggunakan *SMS Gateway* untuk mengirim notifikasi.
 2. Sistem ini menggunakan Angket DCM, Untuk penelitian selanjutnya Angket dapat dikembangkan ke *smart asistance* berdasarkan pola perilaku anak.
 3. Sistem ini diharapkan bisa dikembangkan untuk mendukung angket yang bersifat fleksibel agar dapat menghapus, menambahkan dan mengganti melalui aplikasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Agus Nur Khormarudin. (2016). *Teknik Data Mining : Algoritma K-Means Clustering*. 1–12.
- Andika, D. (2018). Pengertian Flowchart. *It.Jurnal.Com*.
- Kandungan Kimia Tembakau dan Rokok. (2017). *Buletin Tanaman Tembakau, Serat Minyak Industri*. <https://doi.org/10.21082/bultas.v2n1.2010.33-44>
- Krist, M. (2010). Data Flow Diagram. In *Standard for Auditing Computer Applications*. <https://doi.org/10.1201/noe0849399831.ax10>
- Ng, A., Soo, K., Ng, A., & Soo, K. (2018). k-Means-Clustering. In *Data Science – was ist das eigentlich?!* https://doi.org/10.1007/978-3-662-56776-0_2
- Pendidikanku. (2016). Pengertian Entity Relationship Diagram (ERD).
- Fikriya, Z. A., Irawan, M. I., & Soetrisno., S. (2017). Implementasi Extreme Learning Machine untuk Pengenalan Objek Citra Digital. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i1.21754> *jurnal kadir abdul*. (n.d.).

Ng, A., Soo, K., Ng, A., & Soo, K. (2018). k-Means-Clustering. In *Data Science – was ist das eigentlich?! https://doi.org/10.1007/978-3-662-56776-0_2*

Sani, A. (2018). *Penerapan Metode K-Means Clustering Pada Perusahaan*. (353).

Subiyantoro, E., Permana, Y., Putra, A., Studi, P., & Informatika, T. (n.d.). *Penentuan Kualitas Daun Tembakau Dengan Perangkat Mobile Berdasarkan Ekstraksi Fitur Rata-Rata RGB Menggunakan Algoritma K-NEAREST NEIGHBOR*.