

PENERAPAN METODE SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART) UNTUK PENENTUAN TEMBAKAU KERING LAYAK JUAL (Studi kasus UD.Vian Jaya, Temanggung)

Avian Susanto Wibowo

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Siliwangi (Ringroad Utara), Jombor, Sleman, Yogyakarta
E-mail : Aviansusanto8@gmail.com*

ABSTRAK

Kabupaten Temanggung merupakan salah satu daerah pegunungan yang memiliki 3 komoditas pertanian unggulan yaitu tembakau, kopi dan bawang putih. Banyak pemilik KTA yang memiliki akses langsung ke pabrik belum memiliki sistem untuk menentukan kualitas tembakau. Maka dari itu penulis bekerja sama dengan UD. Vian Jaya untuk membantu permasalahan dalam pembelian tembakau kering dengan membuat suatu sistem pendukung keputusan dalam pemilihan tembakau kering. Dalam pemilihan tembakau kering di UD. Vian Jaya masih terjadi kendala yang belum adanya sistem yang dapat memberikan hasil keputusan alternatif dan dapat dijadikan pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan layak atau tidaknya tembakau kering untuk di jual sesuai dengan kriteria dari pihak kir master. Sistem yang akan disusun dapat membantu pemula yang baru mempelajari tembakau kering dan grader untuk menentukan tembakau yang berkualitas sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan. Aspek kriteria yang digunakan dalam memilih tembakau kering adalah aspek fisik dan sensori tembakau itu sendiri. Program yang dihasilkan dalam sistem ini adalah sistem untuk menentukan kualitas tembakau dengan berbasis desktop yang disertai dengan penggunaan metode simple Multi attribute Rating Technique serta menggunakan bahasa pemrograman java. Perangkat lunak yang digunakan ialah NetBeans IDE 8.0.2 dengan pengolahan database menggunakan MySQL.

Kata Kunci: *Penentuan kelayakan tembakau, Simply Multi Attribute Rating Technique.*

1. PENDAHULUAN

Tembakau adalah salah satu produk unggulan di Indonesia khususnya di Kabupaten Temanggung Jawa Tengah. Sebagian wilayah Kabupaten Temanggung merupakan wilayah pegunungan maka wajar jika tanaman tembakau tumbuh subur hampir semua lahan perkebunan di Kabupaten Temanggung. Tembakau rajangan Temanggung dikenal sebagai bahan rasa sehingga mempunyai harga lebih tinggi dibanding dengan jenis lain. Mutu tembakau rajangan Temanggung terdiri atas 10 tingkatan, dimulai dari mutu terendah (A) hingga tertinggi (K). Oleh karena itu contoh tembakau rajangan sulit dibedakan oleh pemula, tidak semua dapat digunakan untuk contoh standar sebagai pedoman pemilihan layak atau tidaknya. Hal ini karena dalam penilaian mutu masih digunakan uji sensori yang bersifat subyektif.

Salah satu cara yang dapat diterapkan pada perhitungan sistem dalam penentuan tembakau kering layak jual yaitu dengan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan atribut lain. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. Pembobotan pada SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) menggunakan skala antara 0 sampai 1, sehingga mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Sitem Pendukung Keputusan

Menurut [1] sistem berbasis komputer yang interaktif dalam membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur.

2.2. Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

Menurut [2] Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini rata-rata dengan skala tertentu. Berikut merupakan langkah – langkah menggunakan metode SMART :

- a. Menentukan jumlah kriteria
- b. Memberikan skala berdasar prioritas yang telah diinputkan kemudian dilakukan normalisasi. Rumus normalisasi dapat dilihat pada persamaan 1.

$$\frac{w_j}{\sum w_j}$$

Keterangan :

w_j = Bobot suatu kriteria.

- c. Memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif.
- d. Menghitung nilai utility untuk setiap kriteria masing-masing. Rumus menghitung nilai *Utility* terlihat pada Persamaan 2.

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{out_i})}{(C_{max} - C_{min})} \%$$

Keterangan :

$u_i(a_i)$: nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

C_{max} : nilai kriteria maksimal

C_{min} : nilai kriteria minimal

C_{out_i} : nilai kriteria ke-i

- e. Hitung nilai akhir masing-masing.

2.3. Basis Data

menurut [3] Basisdata adalah sekumpulan *file* yang saling berhubungan yang diolah dan di kontrol oleh sebuah *software* komputer yang disebut *database management system*.

2.4. Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut [4] merupakan model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basisdata berdasarkan suatu persepsi bahwa *real word* terdiri dari objek-objek dasar yang mempunyai hubungan atau relasi antar objek-objek.

2.5. Data Flow Diagram (DFD)

Menurut [5] Diagram Alir Data memberikan gambaran sistem secara menyeluruh, lengkap dengan lingkup sistem dan hubungan ke sistem lainya dan memberikan tampilan komponen-komponen sistem secara detail.

2.6. Flowchart

Menurut [6] *Flowchart* adalah suatu bagan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara proses dengan proses lainya dalam suatu program.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pengumpulan Data

pengumpulan data adalah suatu metode dan prosedur yang digunakan untuk mendapatkan suatu informasi tentang apa saja yang harus dikerjakan pada saat pembangunan sistem penentuan tembakau layak jual.

3.2. Analisis Kebutuhan Sistem

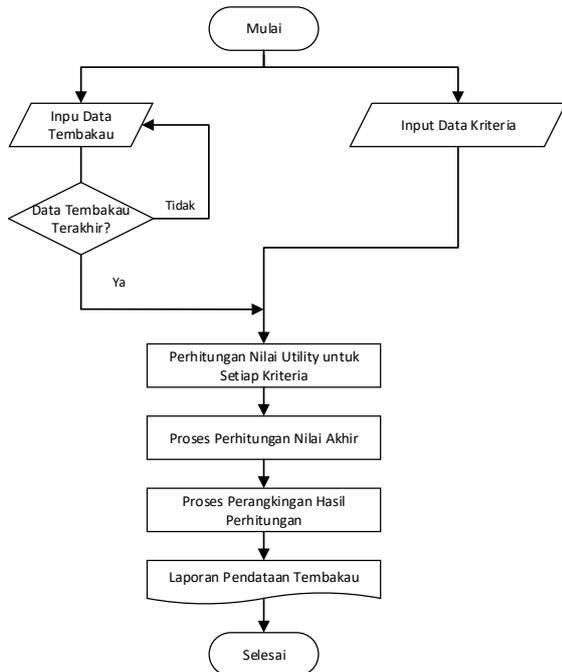
Pada tahap analisis kebutuhan sistem yaitu dengan melakukan suatu kegiatan yang dilakukan untuk proses analisis tentang identifikasi bagaimana sistem dapat memenuhi kebutuhan informasi calon pengguna dan pelaksanaan sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna pada sistem penentuan tembakau kering layak jual.

3.3. Analisis Perancangan

Analisis perancangan menjelaskan mengenai kebutuhan sistem yang diperlukan untuk mengimplementasikan sistem dengan menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). Metode ini merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan kriteria lainya.

3.4. Flowchart Sistem

Flowchart Sistem menjelaskan mengenai jalannya sistem secara umum pada sistem penentuan tembakau kering layak jual yang tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1 Flowchart Sistem

3.5. Pembuatan Program

Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java dan MySQL sebagai basisdatanya.

3.6. Implementasi dan Pengujian

Sistem ini diimplementasikan pada UD. Vian Jaya, selain itu sistem akan dilakukan pengujian atau *testing* dengan cara melihat dari kinerja dan *output* sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Sistem yang Berjalan

Proses penentuan tembakau layak jual di UD. Vian Jaya Temanggung masih menggunakan proses pencatatan manual dan pelaporan pembukuan masih menggunakan *microsoft excel* sehingga memungkinkan terjadinya redundansi data. Selain itu penilaian kriteria terhadap tembakau masih belum menggunakan metode keputusan, sehingga penilaian setiap kriteria sample tembakau masih menggunakan prediksi atau perkiraan. Hal itu, dikhawatirkan menimbulkan penilaian yang subjektif, dimana penilaian masih dilakukan berdasarkan perkiraan pribadi sehingga dapat menimbulkan kesalahan pemilihan sample tembakau.

4.2. Analisis Sistem yang Diusulkan

Sistem yang akan dibangun pada UD. Vian Jaya Temanggung yaitu menggunakan sistem pendukung keputusan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* sehingga menghasilkan sebuah nilai kelayakan yang diambil dari nilai prioritas yang lebih tinggi.

Sistem yang akan dibangun merupakan sebuah sistem yang akan membantu pihak UD. Vian Jaya dalam mengambil keputusan penentuan kelayakan jual tembakau kering. Sistem yang dibangun nantinya diharapkan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, dengan menggunakan kriteria yang relevan sehingga hasil akhirnya sample tembakau yang terpilih merupakan hasil penyeleksian dari sample yang paling tepat untuk di jual ke pabrik.

4.3. Kebutuhan Fungsional Sistem

Kebutuhan fungsional sistem ini adalah kebutuhan yang aktifitasnya dapat dilakukan oleh sistem secara umum, dilihat juga kebutuhan sistem yang di perlukan sehingga memudahkan kinerja dari bagian admin. Fungsi dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

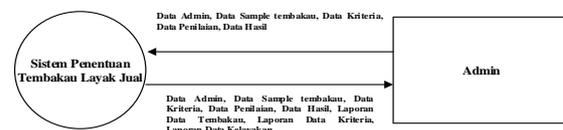
- Admin dapat menyimpan, mengubah, menghapus data sample tembakau.
- Admin dapat mengubah dan menyimpan data bobot tiap kriteria.
- Admin dapat memproses perhitungan dengan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*.
- Admin dapat mencetak hasil kelayakan jual tembakau kering berdasarkan yang telah ditetapkan.

4.4. Rancangan Sistem

Rancangan sistem merupakan alur dari proses sistem pengolahan data dalam suatu rancangan. Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem meliputi menggunakan digram konteks (Context Diagram), DFD (Data Flow Diagram), ERD (Entity Relationship Diagram), rancangan struktur tabel dan rancangan relasi antar tabel.

4.4.1. Diagram Konteks

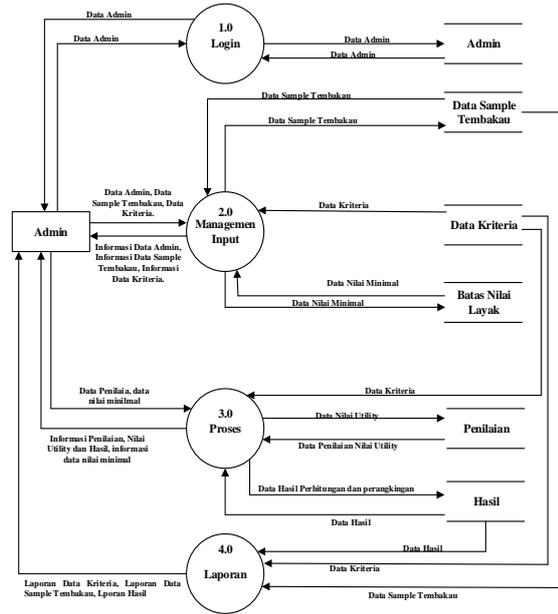
Secara umum sistem dapat digambarkan pada diagram konteks dari sistem yang akan dibangun oleh penulis. Terdapat satu *external* entitas yang terlibat yaitu admin. Admin sendiri dapat menginputkan data master seperti kriteria dan sample tembakau. Diagram konteks dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Konteks

4.4.2. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

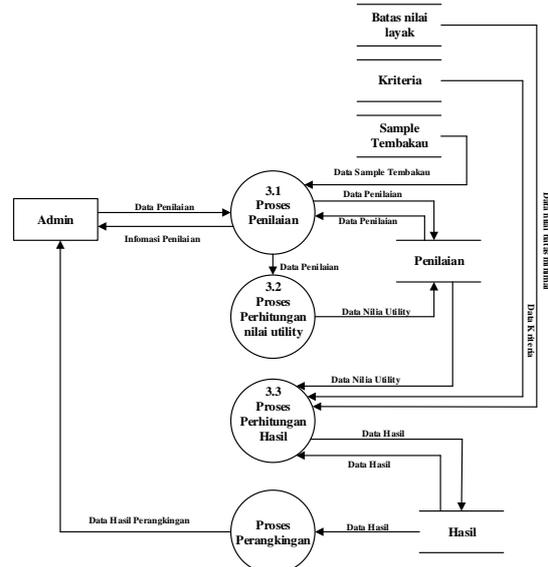
Setelah membuat diagram jenjang dan diagram konteks, langkah selanjutnya adalah membuat Data Flow Diagram (DFD) Level 1 dengan cara membagi diagram konteks menjadi beberapa proses yang lebih rinci. DFD Level 1 memiliki 5 proses utama, yaitu *login*, master data, proses dan laporan. Sedangkan eksternal entitasnya adalah admin. DFD Level 1 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 DFD Level 1

4.4.3. Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses 2

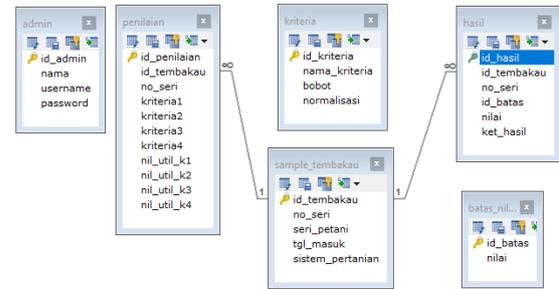
Pada DFD Level 2 proses 3 dijelaskan mengenai proses dari sistem. Terdapat 3 proses pada sistem yang akan digunakan yaitu penilaian, proses perhitungan nilai *utility* dan proses perhitungan akhir. DFD Level 2 proses 2 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 DFD Level 2 Proses 2

4.4.4. Diagram Relasi Antar Tabel

Diagram relasi antar tabel dihasilkan dengan menghubungkan *primary key* ke masing-masing tabel dengan nama, *filed*, tipe data, dan ukuran yang sama. Diagram relasi antar tabel dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Diagram Relasi antar Tabel

4.5. Simulasi Perhitungan SMART

4.5.1. Normalisasi Kriteria

Kriteria merupakan proses perhitungan dalam metode SMART dimana nilai bobot dari kriteria akan dinormalisasikan. Proses normalisasi yaitu dengan cara membagi data nilai bobot per kriteria dengan data jumlah seluruh nilai kriteria pada persamaan 1. Berikut merupakan hasil dari perhitungan normalisasi nilai kriteria.

a. Hitung normalisasi bobot kriteria 1

$$\frac{50}{100} = 0,5$$

b. Hitung normalisasi bobot kriteria 2

$$\frac{25}{100} = 0,25$$

c. Hitung normalisasi bobot kriteria 3

$$\frac{15}{100} = 0,15$$

d. Hitung normalisasi bobot kriteria 4

$$\frac{10}{100} = 0,1$$

4.5.2. Proses Perhitungan

Proses perhitungan dalam metode SMART adalah dengan melakukan normalisasi dari nilai kriteria, selanjutnya dengan perhitungan nilai *utility* dari hasil penginputan penilaian terhadap kriteria sample tembakau.

a. Proses perhitungan nilai *utility*

Dalam penelitian yang akan dilakukan terdapat 4 nilai parameter yang digunakan untuk proses penilaian pada kriteria yang telah ditetapkan. Nilai parameter dapat dilihat pada Tabel.1

Tabel 1 Nilai Parameter

No	Group	Nilai
1	Sangat Baik	1
2	Baik	2
3	Cukup	3
4	Kurang	4

Proses perhitungan nilai *utility* merupakan perhitungan pada metode SMART yaitu untuk menghitung data hasil penilaian kriteria pada sample tembakau. Contoh alternatif yang digunakan untuk penentuan tembakau layak jual yaitu :

1. Alternatif 1 (A1) = No. Seri 301.
2. Alternatif 2 (A2) = No. Seri 60.

Selanjutnya dilakukan proses penilaian terhadap alternatif atau sample tembakau berdasar kriteria yang telah ditentukan. Penilaian terhadap alternatif 1 atau No. Seri 301 dapat dilihat di Tabel 2

Tabel 2 Penilaian Alternatif 1

Alternatif	Nama Kriteria	Penilaian	Nilai
A1	Aroma (K1)	Gurih	1
	Grade (K2)	C	2
	Kenampakan (K3)	Mengkilap	1
	Tekstur (K4)	Kenyal & Berminyak	1

Hasil penilaian terhadap alternatif 4 atau No. Seri 60 untuk proses perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Penilaian Alternatif 2

Alternatif	Nama Kriteria	Penilaian	Nilai
A2	Aroma	Asam	3
	Grade	D	1
	Kenampakan	Kusam	4
	Tekstur	Kaku	4

Nilai kecocokan hasil setiap alternatif pada setiap kriteria yang telah dilakukan pada proses penilaian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rating Hasil Kecocokan Penilaian Kriteria

Alternatif	K1	K2	K3	K4
A1	1	2	1	1
A2	3	1	4	4

Kemudian dilakukan perhitungan *utility* dari setiap nilai kriteria. Perhitungan nilai *utility* dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.3 Hasil perhitungan nilai *utility* dari setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Perhitungan

Alternatif	K1	K2	K3	K4
A1	100	66,66	100	100
A2	33,33	100	0	0

b. Proses perhitungan akhir dan perangkaan

Proses penentuan kelayakan dilakukan setelah proses perhitungan nilai *utility* selesai, yaitu dengan perkalian antara nilai normalisasi dari kriteria dengan hasil perhitungan nilai *utility* untuk didapatkan nilai akhir tiap alternatif atau sample tembakau.

$$A1 = (0,5*100) + (0,25*66,66) + (0,15*100) + (0,1*100) = 91,66$$

$$A2 = (0,5*33,33) + (0,25*100) + (0,15*0) + (0,1*0) = 41,66$$

Selanjutnya setelah diperoleh nilai akhir setiap alternatif atau setiap sample tembakau, akan dilakukan pengurutan dari hasil tertinggi hingga terendah. Jika nilai akhir setiap alternatif atau sample tembakau berada diatas dari nilai minimal batas kelayakan yang telah ditentukan maka akan direkomendasikan untuk layak jual, namun untuk nilai akhir yang berada dibawah nilai minimal kelayakan tidak akan mendapatkan rekomendasi untuk layak jual. Nilai minimal kelayakan yang telah ditentukan yaitu 50. Nilai kelayakan didapat dari uji coba penilaian beberapa sample tembakau secara langsung sebelum sistem dibuat, nilai kelayakan ditentukan dengan mengambil nilai tengah dari hasil nilai uji coba yang dilakukan oleh penulis. maka hasil perangkaan dan penentuan kelayakan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Perhitungan

No.	No. Seri	Hasil (%)	Keterangan
1	301	91,66	Layak
2	60	41,66	Tidak Layak

4.6. Tampilan Program

4.6.1. Halaman Menu Utama

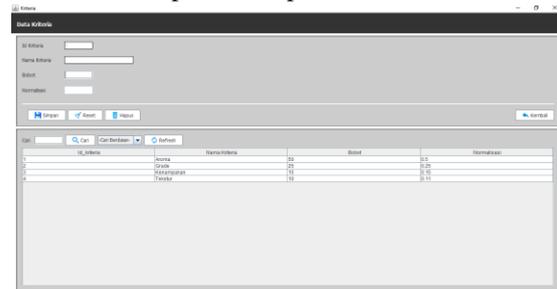
Halaman menu utama digunakan untuk menampilkan beberapa perintah di dalam menu admin dapat memasukan, mengubah dan menghapus data pada sistem. Halaman menu utama dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Halaman Menu Utama

4.6.2. Halaman Data Kriteria

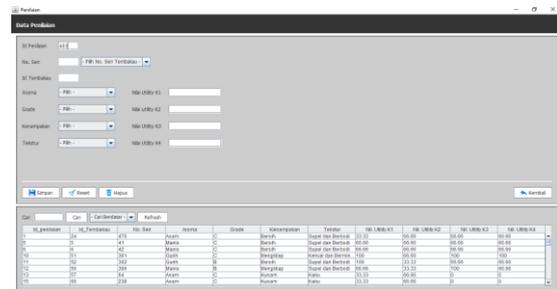
Halaman data kriteria digunakan untuk mengubah bobot nilai pada data kriteria. Halaman data kriteria dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Halaman Data Kriteria

4.6.3. Halaman Hasil Penilaian Utility

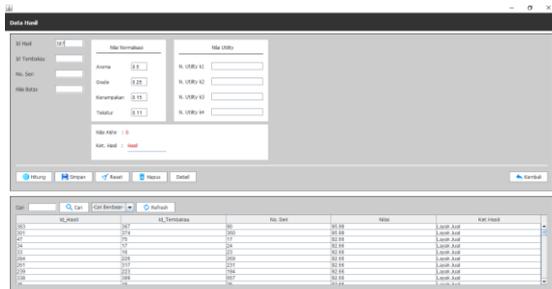
Halaman proses perhitungan nilai *utility* atau data penilaian digunakan untuk menambah dan menilai dari kriteria yang telah ditentukan untuk selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan. Halaman penilaian *utility* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Halaman Hasil Penilaian Utility

4.6.4. Halaman Data Hasil

Halaman data hasil eksekusi digunakan untuk menghitung dan menampilkan hasil akhir dari perhitungan dengan metode SMART. Halaman proses data hasil dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Halaman Data Hasil

4.6.5. Tampilan Cetak Data Hasil

Tampilan cetak data hasil adalah tampilan untuk mencetak data hasil proses perhitungan yaitu daftar sample tembakau yang dinyatakan layak jual. Tampilan cetak data hasil dapat dilihat pada Gambar 10.

UD. VIAN JAYA				
Lembangan Balesari RU/Rw 02/04 Bansari Temanggung				
LAPORAN HASIL KELAYAKAN TEMBAKAU				
Laporan Bulanan : 15 August 2019				
Periode : Sat Jun 01 00:00:00 Sid Sun Jun 30 00:00:00				
NO. URUT	ID TEMBAKAU	NO. SERI TEMBAKAU	NILAI	KET. HASIL
1	15	22	66.65	Layak Jual
2	1	816	39.99	Tidak Layak Jual
3	58	817	39.99	Tidak Layak Jual
4	5	41	66.65	Layak Jual
5	2	809	39.99	Tidak Layak Jual
6	24	470	49.99	Tidak Layak Jual
7	6	42	66.65	Layak Jual
8	33	9	63.32	Layak Jual
9	51	301	91.66	Layak Jual
10	52	302	74.99	Layak Jual

Gambar 10 Tampilan Cetak Data Hasil

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan dan penelitian yang dilakukan penulis pada instansi UD. Vian Jaya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan penentuan tembakau layak jual dapat diimplementasikan kedalam sistem yang terkomputerisasi sehingga dapat mengatasi kekurangan sistem manual yang digunakan saat ini seperti redundansi data, penulisan data yang dikerjakan tidak rapih dan *input* membutuhkan waktu yang lama. Sehingga sistem ini mempermudah proses penentuan tembakau layak jual pada UD. Vian Jaya.
2. Sistem yang dibuat dengan metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) dapat memberikan alternatif hasil dalam penentuan kelayakan jual tembakau UD. Vian Jaya.

5.2. Saran

Secara umum sistem yang dibangun mampu mengatasi permasalahan yang ada, namun ada beberapa hal yang penulis sarankan untuk pengembangan sistem kedepannya, yaitu:

1. Perlunya penambahan foto atau gambar sample tembakau yang sudah dihitung menggunakan metode SMART, sehingga penilaian akan lebih terbuka dan jelas.
2. Penambahan kriteria dan sub kriteria dari kriteria yang sekarang hanya berjumlah 4 kriteria, sehingga proses penentuan kelayakan tembakau dapat lebih optimal.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pratiwi, H., (2016), *Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta: Deepublish.
- [2] Nofriansyah, D., dan Defit, S., (2017), *Multi Criteria Decission Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta: Deepublish.
- [3] Mulyani, S., (2017), *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*, Bandung: Abdi Sistematika.
- [4] Lubis. A., (2016), *Basis Data Dasar*, Yogyakarta: Deepublish.
- [5] Maniah., dan Hadimin, D., (2017), *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Deepublish.
- [6] Wibawanto. W., (2017), *Kebijakan Pendidikan Menengah dalam Prespektif Governace di Indonesia*, Malang: UB Press.