 ISBN: 978-602-[illegible]

Production Rules Sebagai Model Keputusan Pemilihan Jenis Sayuran Berbasis Expert System

Rina Fiati dan Anastasya Latubessy

Abstract *- The plentiful of vegetables produce in Indonesia makes the vegetable markets are available everywhere. Moreover every city has a special market to sell various vegetables. Because there are many vegetable markets, the sale competition is also increasing too. The stock of vegetables is more than market necessity, so the vegetables can't be sold out immediately. If the vegetables can't be sold out immediately they will not be fresh anymore. If the vegetables are no longer fresh, automatically the nutrients in those vegetables are also reducing, they are not the same as when they are taken from the harvest. This study aims to classify fresh and not fresh vegetables as well as to help society toknow the freshness of vegetables and their nutrients. The decision support system of selecting the fresh vegetables is based on color classification which is expert based system by using the model of production rules. The results obtained from the system with the calculation model by using modeling weighting of each criterion include : letter A means fresh, it means all inputted criteria are considered to be fresh vegetables, with a range of value > 65 %. While the letter B means the value is not fresh, it means all or any of the inputted criteria are not considered as the criteria of fresh vegetables, with a value range < 65%.*

Keyword *: expert system, production rules, decision, vegetable*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris, dimana sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani dan nelayan. Petani di Indonesia menanam berbagai macam jenis tumbuhan, seperti buah-buahan, padi, sayuran, Sayuran merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak di tanam oleh para petani. Sayuran banyak dihasilkan di daerah pegunungan maupun dataran rendah. Setiap daerah memiliki berbagai macam jenis sayuran yang berbeda sesuai dengan daerah asalnya. Karena sayuran merupakan sumber gizi yang sangat banyak dan bermanfaat bagi kehidupan. Masyarakat Indonesia [illegible] hanya mengkonsumsi sayuran tanpa [illegible] kandungan gizi yang terkandung [illegible]. Sementara kita ketahui bahwa, sayuran [illegible] berbagai kandungan gizi meliputi [illegible] energi, kalori, protein, lemak, [illegible] kalsium, fosfor, zat besi dan vitamin. [illegible] ini hanya membahas pada kandungan [illegible] vitamin.

Proses untuk menentukan kesegaran [illegible] kandungan gizi vitamin tidaklah [illegible] sebagian besar masyarakat. Banyak [illegible] yang tidak terlalu mengerti akan [illegible] kesegaran sayuran. Berdasarkan [illegible] diatas maka dipandang perlu adanya [illegible] yang dapat memudahkan dan menyederhana[illegible] pekerjaan dalam pengambilan keputusan [illegible] pemilihan jenis sayuran untuk [illegible]. Sehingga dengan adanya metode production [illegible] untuk klasifikasi jenis sayuran, *decision* [illegible] dapat menentukan pilihan jenis sayur [illegible] kebutuhan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Pendekatan

a. Metode Pengembangan *Production Rule*

Dilakukan tahapan-tahapan [illegible] menganalisa kebutuhan sebagai [illegible] pengembangan *rule*. Berdasarkan hasil [illegible] kemudian dikembangkan ke dalam [illegible] decission tree dan kaidah *rule*.

2.2. Metode Pengumpulan Data

a. Library Research

Metode penelitian yang dilakukan [illegible] cara mempelajari bahan- bahan [illegible] mengumpulkan data-data, *browsing* [illegible] internet dan masalah-masalah berkaitan.

b. Teknik Interview dan Observasi

Pada metode ini peneliti [illegible] mengumpulkan data-data [illegible] relevansinya dengan judul penelitian [illegible] pihak terkait yaitu unit Penelitian [illegible] yang terkait.

Rina Fiati, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muria Kudus (rfiati003@yahoo.com)
Anastasya Latubessy, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muria Kudus (anastasyalatubessy@gmail.com)

 ISBN: 978-602-19406-1-7

c. Jenis dan Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator-indikator yang ditetapkan dari sumber data internal seperti data jenis sayuran dan data eksternal diambil dari data AKG (Angka Kandungan Gizi Vitamin).

2.3. Tinjauan Pustaka

a. Sistem Pendukung Keputusan

Turban mendefinisikan SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari pemasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan [9]. Sistem Pendukung Keputusan *(Decission Support System)* adalah sistem informasi berbasis komputer yang menyediakan dukungan informasi yang interaktif bagi manajer dan praktisi bisnis selama proses pengambilan keputusan [9]. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan model analitis, database, penilaian dan pandangan pembuat keputusan dan proses pemodelan berbasis komputer yang interaktif untuk mendukung pembuatan keputusan bisnis yang semi terstruktur.

b. Pengembangan Sayuran dan Tanaman

Sayuran dan tanaman merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berkembang pesat di Indonesia baik dari segi jumlah produksi maupun mutunya. Sayuran dan tanaman merupakan komoditas yang esensial dalam pemenuhan kebutuhan dasar manusia akan kalori, vitamin, mineral, serat dan anti oksidan alami. Kontribusi agribisnis sayuran dan tanaman obat pada tahun 2010 terhadap pembentukan sub sektor hortikultura cukup besar yaitu sebesar 35,10% [6].

c. Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Sistem pakar dapat ditampilkan dalam dua lingkungan yaitu, pengembangan dan konsultasi.

d. Model Kaidah Produksi *(produkstion rules)*.

Kaidah produksi secara umum terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut :

1. Ruang keadaan yang berisi keadaan awal, tujuan dan kumpulan aturan yang digunakan untuk mencapai tujuan.
2. Strategi kontrol, yang berguna untuk mengarahkan bagaimana proses pencarian akan berlangsung dan mengendalikan arah eksplorasi.
3. Kaidah produksi ini merupakan salah satu bentuk representasi pengetahuan yang sangat populer dan banyak digunakan. Representasi pengetahuan dengan kaidah produksi, pada dasarnya berupa aplikasi aturan (*rule*) yaitu :[5]
   a. *Antecedent* , yaitu bagian yang mengekspresikan situasi atau premis tertentu (pernyataan berawalan IF).
   b. *Konsekuen* , yaitu bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau konklusi yang diterapkan jika suatu situasi atau premis bernilai benar (pernyataan berawalan THEN). Konsekuensi atau konklusi yang dinyatakan pada bagian THEN baru dinyatakan benar, jika bagian IF pada sistem tersebut juga benar atau sesuai dengan aturan tertentu. Kaidah produksi disajikan dalam pernyataan IF ..... AND .... OR ..... THEN ..... ELSE .....

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Sumber data internal dan eksternal

Sumber data eksternal adalah Data AKG (Angka Kandungan Gizi Vitamin).

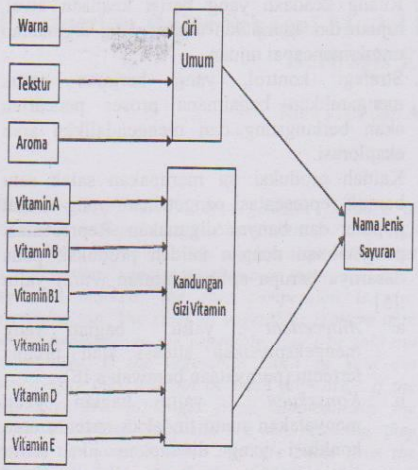
Sumber data internal meliputi : data sayur-sayuran meliputi jenis daun-daunan, ubi-ubian dan kacang-kacangan. Standarisasi kesegaran sayur dan data warna pada jenis sayuran

3.2. Kriteria–kriteria

SPK pemilihan jenis sayuran segar berdasarkan klasifikasi warna berbasis *expert system* mempunyai kriteria-kriteria yaitu :

a. Jenis sayuran meliputi daun-daunan, ubi-ubian dan kacang-kacangan.
b. Warna meliputi hijau, merah, kuning, putih.
c. Tekstur meliputi serat dan tidak berserat.
d. Aroma meliputi tidak berbau dan berbau.

Decission Tree dari production rule yang dibangun dapat dilihat pada Gambar1.



Gambar 1. ***Decission Tree*** **kandungan vitamin sayur**

Ada beberapa cara untuk merepresentasikan pengetahuan. Pada penelitian ini yang digunakan adalah metode kaidah produksi sebagai berikut.

```
Rule 1:
If  Warna hijau AND
    Tekstur berserat AND
    Aroma tidak berbau AND
    Vitamin A AND
    Vitamin C
Then Bayam Hijau

Rule 2:
If warna merah AND
   Tekstur berserat AND
   Aroma berbau AND
   Vitamin A AND
   Vitamin B1 AND
   Vitamin C
Then Bayam Merah
```

3.3. Arsitektur SPK

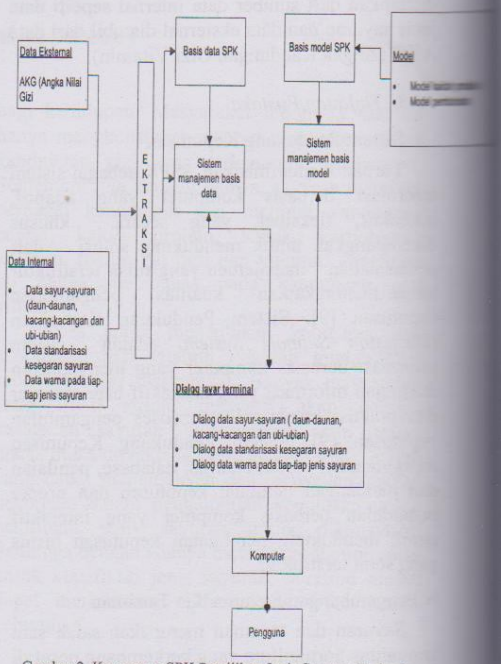
Berikut ini adalah komponen arsitektur SPK Pemilihan Jenis Sayuran Segar Berdasarkan Klasifikasi Warna berbasis expert system menggunakan metode *production rule.*

3.4. Pemodelan

Model perhitungan dengan menggunakan pemodelan pembobotan pada masing-masing kriteria yang telah ditentukan, meliputi :

a. Nilai huruf A berarti segar, artinya semua kriteria-kriteria yang diinputkan tergolong sayuran segar

b. Nilai huruf B berarti tidak segar, artinya semua atau salah satu kriteria yang diinputkan tidak masuk pada kriteria sayuran segar.



Gambar 2. Komponen SPK Pemilihan Jenis Sayuran Berbasis *Expert System* menggunakan model *Production rules*

Dalam menentukan nilai A (segar), data yang diinputkan harus meliputi :

Warna pada sayuran yaitu sempurna, Kondisi pada sayuran itu baik, Aroma pada sayuran tidak berbau busuk.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Ciri Umum

No	Kriteria penilaian	bobot	jumlah
1.	Warna meliputi : Merah, hijau, putih, kuning	30 % 0 %	30 %
2.	Tekstur meliputi : Berserat dan tidak berserat	35 % 0 %	35 %
3.	Aroma meliputi : Tidak berbau Berbau	35 % 0 %	35 %
	Total		100 %

ISBN: 978-602-19406-1-7

Tabel 2. Kriteria Penilaian Kandungan Gizi Vitamin

No	Kriteria penilaian	bobot	jumlah
1	Vitamin A	20%	
2	Vitamin B	10%	
3	Vitamin B1	10%	
4	Vitamin C	20%	
5	Vitamin D	20%	
6	Vitamin E	20%	
	Total		100 %

Tabel 3. Nilai Range

Nilai huruf	Range	Klasifikasi
A	> 65 %	Kandungan Vitamin TInggi
B	< 65 %	Kandungan Vitamin Rendah

Deskripsi : **W** : warna pada sayuran
A : aroma pada sayuran
T : tekstur pada sayuran
V : Kandungan gizi vitamin

Didapatkan rumus sebagai berikut :

$$NK = \sum(Wtotal + Ttotal + Atotal + Vtotal) \quad (1)$$

Apabila *NK* lebih besar dari 65% maka masuk dalam kategori A dan apabila nilai *NK* lebih kecil dari 65% maka masuk dalam kategori B.

3.5. Hasil Perhitungan

a. Perhitungan warna

Jika (*W*="warna pada sayuran") maka *W="100"* Jika tidak *W="0"* sehingga *total_W= W*30/100*

b. Perhitungan tekstur

Jika (*T*="serat") maka *T="100"* Jika tidak *T="0"* sehingga *total_T=T*35/100*

c. Perhitungan aroma

Jika (*A*="tidak berbau") maka *A="100"* Jika tidak *A="0"* sehingga *total_A=A*35/100.*

Jika nilai keseluruhan >65% maka sayuran itu segar dan bernilai huruf A, sedangkan nilai keseluruhan < 65% maka sayuran tersebut tergolong tidak segar dan bernilai huruf B.

Sebagai contoh, data sampel jenis sayuran yang telah dilakukan dengan proses perhitungan pemodelan pembobotan dan *production rule* perhitungan warna

Diketahui :

W="warna pada sayuran" = 30
T="berserat" = 35
A="tidak berbau" = 35

Nilai keseluruhan $= \sum(30\%+35\%+35\%)$
$= 100\%$

Nilai keseluruhan yang diperoleh lebih besar dari 65% maka masuk ke kategori A (Kandungan Vitamin Tinggi)

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini dirancang sebuah basis pengetahuan, hasil yang diperoleh dari SPK pemilihan jenis sayur segar adalah mengetahui bagaimana sayuran itu dapat diklasifikasikan bernilai gizi vitamin tinggi atau rendah dengan cara memberikan bobot pada masing-masing jenis sayuran,warna, tekstur, dan aroma serta kandungan gizi vitamin didalamnya. Hasil yang diperoleh dari sistem dengan model perhitungan dengan menggunakan pemodelan pembobotan pada masing-masing kriteria meliputi : Nilai huruf A berarti memiliki kandungan gizi vitamin tinggi, artinya semua kriteria-kriteria yang di inputkan tergolong sayuran segar. Dengan nilai range >65%. Sedangkan Nilai huruf B berarti memiliki kandungan gizi vitamin rendah, artinya semua atau salah satu kriteria yang diinputkan tidak masuk pada kriteria sayuran segar. Dengan nilai range <65%.

5. SARAN

Diharapkan sistem yang dikembangkan nantinya dapat menangani jumlah kriteria yang lebih banyak sehingga memiliki data yang lebih bervariasi. Selain model yang masih sederhana yaitu *production rules*, diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan dengan model tahapan yang lebih tinggi baik dari tipe representasi maupun teknik inferensinya. Dapat dikembangkan dengan menambahkan kriteria untuk kandungan gizi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Amborowati Armadyah. Membangun Sistem Untuk Membantu Diagnosa Penyakit Dalam Pada Manusia Dengan Solusi Penggunaan Herbal Sebagai Obat. 2006. 1 – 20.

[2] Fiati, R., Inayati.,N., (2011), *SPK Penentuan Kelayakan Sekolah Berbasis Internasional (SBI)*, Universitas Muria Kudus

[3] Fiati, R.,Khotimah,T., (2012), Pemanfaatan AHP sebagai model SPK *Penentuan Desa Posdaya*, Universitas Muria Kudus

[4] Finlay, P.N. 2003. *Introducing Decision Support System*. Oxford, UK Cambridge, Mass.,NCC Blackwell; Blackwell Publishers.

[5] Lucas,P and Van der Gaag,2000.Principles of Expert System, Addison Wesley

[6] Pedoman Teknis Pelaksanaan Pengembangan Hortikultura, 2012, Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura.

[7] Pressman, R.S., 2002, *Rekayasa Perangkat Lunak, Pendekatan Praktisi (Buku Satu),* Andi, Yogyakarta.

[8] Setiawan, 2009, Sistem Pakar Diagnosa penyakit tanaman padi berbasis WEB dengan Forwaord dan Backward cahining, Jurnal Telkomnika Vol.7.No.3, Desember 2009: 187-194

[9] Turban, E., and Aronson, J.E., 2005, *Decission Support System and Intelligent System,* 6th Edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey.