

# SISTEM INFORMASI PERUBAHAN HARGA KOMODITI MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DENGAN SMS GATEWAY

(Studi Kasus Disperindagsar Kab. Subang)

Anderias Eko Wijaya<sup>1)</sup>, Imas Suhartini<sup>2)</sup>

<sup>1), 2)</sup> Teknik Informatika STMIK Subang  
Jl Marsinu No.5, Subang 41211

Email : [ekowjy09@yahoo.com](mailto:ekowjy09@yahoo.com)<sup>1)</sup>, [imas25069@yahoo.com](mailto:imas25069@yahoo.com)<sup>2)</sup>

## Abstrak

*Disperindagsar berkaitan erat dengan proses monitoring data harga komoditi yaitu memberikan informasi terhadap instansi. Namun lambatnya laporan dari surveyor lapangan membuat informasi menjadi terhambat. Sebuah sistem informasi diperlukan untuk memudahkan surveyor dalam memberikan laporan data harga dengan format SMS Gateway.*

*Algoritma C4.5 digunakan untuk menentukan parameter entropy terdiri dari harga kemarin dan harga sekarang sedangkan gain parameter terdiri dari turun, tetap dan naik, yang tujuannya untuk membangun pohon keputusan serta untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai gain tertinggi dari atribut-atribut yang ada.*

*Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebuah sistem SMS Gateway menggunakan Gammu sebagai media informasi perubahan harga komoditi hari kemarin dan harga komoditi hari ini.*

**Kata kunci** : Sms Gateway, Gammu, Algoritma C4.5

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang semakin cepat sejalan dengan pola berpikir manusia yang berkembang mengikuti jaman. Begitu pula dengan perkembangan komputer. Komputer merupakan salah satu alat yang dapat memberikan dampak positif seperti pengaksesan dan pemrosesan informasi yang cepat. Begitu pula yang diharapkan di instansi Pemerintahan seperti pada Dinas Perindustrian Perdagangan dan Pengelolaan Pasar Kabupaten Subang yang mengelola harga data komoditas sembako, dengan harapan bisa lebih cepat menangani permintaan data harga komoditas tersebut.

Adapun yang dimaksud dengan komoditas adalah sesuatu benda nyata yang relatif mudah diperdagangkan, dapat diserahkan secara fisik, dapat disimpan untuk suatu jangka waktu tertentu dan dapat

dipertukarkan dengan produk lainnya dengan jenis yang sama, yang biasanya dapat dibeli atau dijual oleh investor melalui bursa berjangka. Secara lebih umum, komoditas adalah suatu produk yang diperdagangkan, termasuk valuta asing, instrumen keuangan dan indeks [1].

Dinas Perindustrian Perdagangan dan Pengelolaan Pasar Kabupaten Subang merupakan instansi yang secara berkesinambungan menjalankan fungsinya dalam pemantauan harga komoditi yang secara rutin di pantau oleh PTO Perdagangan ke setiap pasar yang ada di Kabupaten Subang terutama di enam titik UPTD yaitu UPTD Pamanukan, UPTD Ciasem, UPTD Subang, UPTD Jalancagak, UPTD Pagaden, dan UPTD Purwadadi. Mengirimkan laporan harga komoditi tersebut masih dalam bersipat manual yang setiap satu minggu ada dua kali pengiriman laporan harga tersebut yang menyebabkan penyampaian data harga dan proses evaluasi yang dilakukan berjalan lambat.

### 1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana mengembangkan sebuah sistem informasi untuk mengetahui perubahan data harga komoditi dengan cepat menggunakan algoritma C4.5 melalui SMS Gateway.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem informasi yang dapat membantu *surveyor* disperindagsar dalam memonitoring perubahan data harga komoditi di pasar dengan menggunakan SMS Gateway.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Manfaat dari penelitian ini agar disperindagsar dapat dengan cepat mengetahui perubahan harga komoditi di pasar-pasar tradisional.

### 1.4. Tinjauan Pustaka

Proses *Short Message Service (SMS) Gateway* adalah proses dimana menerima dan membalas SMS secara otomatis. “*Short Message Service is a mechanism of delivery of short messages over the mobile networks*”[2]. *SMS gateway is a device or service offering SMS transit; transforming messages to mobile network traffic from other media, or vice versa, allowing transmission or receipt of SMS messages with or without the use of a mobile phone.*[3].

*Gateway* bisa diartikan sebagai jembatan penghubung antar satu system dengan system yang lain yang berbeda, sehingga dapat terjadi pertukaran data antar system tersebut[4].

Penelitian menggunakan Gammu sudah banyak digunakan, menurut ardiansyah dkk (2013)[5], Gammu merupakan salah satu tools untuk mengembangkan aplikasi *SMS Gateway* yang cukup mudah diimplementasikan dan pastinya gratis. Kelebihan Gammu dari *tool sms gateway* lainnya adalah :

- a. Gammu bisa di jalankan di Windows maupun Linux.
- b. Gammu menggunakan database MySQL, Bisa menggunakan interface web-based.
- c. Baik kabel data USB maupun SERIAL, semuanya kompatibel di Gammu.
- d. Dapat membaca, menghapus dan mengirim SMS.
- e. Membaca menulis dan menghapus isi inbox.

*Web Server* adalah sebuah perangkat lunak server yang berfungsi menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari klien yang dikenal dengan *browser web* dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML. *Server web* yang terkenal diantaranya adalah *Apache* dan *Microsoft Internet Information Service (IIS)*. *Apache* merupakan server web antar-platform, sedangkan *IIS* hanya dapat beroperasi di sistem operasi windows. *Server web* juga dapat berarti komputer yang berfungsi seperti definisi diatas.

PHP adalah bahasa pemrograman *script* yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memogram situs *web* dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain.

Algoritma C4.5 adalah Metode yang digunakan untuk membangun pohon keputusan dengan menggunakan seperangkat aturan pada sebuah dataset[6].

Untuk memilih atribut dengan akar, didasarkan pada nilai *gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung *gain* digunakan rumus sebagai berikut [7]:

$$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} Entropy(S_i)$$

Keterangan:

- S : Himpunan kasus
- A : Atribut
- n : Jumlah partisi atribut A
- |Si| : Jumlah kasus pada partisi ke i
- |S| : Jumlah kasus dalam S

Sebelum mendapatkan nilai *Gain* adalah dengan mencari nilai *Entropi*. Entropi digunakan untuk menentukan seberapa informatif sebuah masukan atribut untuk menghasilkan sebuah atribut. untuk penghitungan nilai entropi dapat dilihat pada sebagai berikut:

$$Entropy(S) = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$$

Keterangan:

- S : Himpunan Kasus
- A : Fitur
- n : Jumlah partisi S
- pi : Proporsi dari Si terhadap S

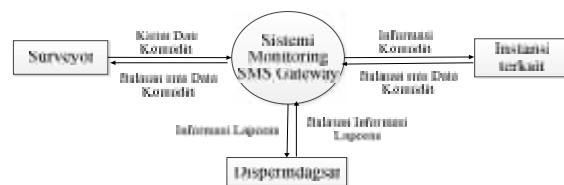
## 2. Pembahasan

### 2.1. Diagram Konteks

Dalam perancangan sistem informasi perubahan data harga komoditi, terdiri dari 3 buah entitas, yakni:

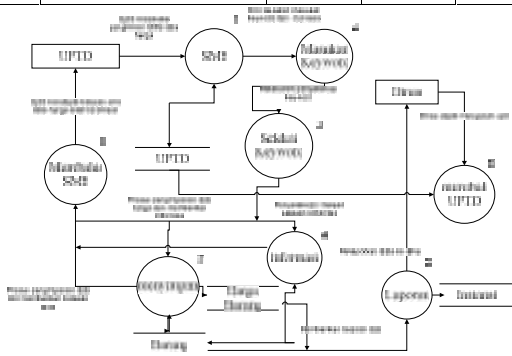
- *Surveyor* bertugas memberikan informasi berupa data perkembangan harga dari pasar. Selanjutnya data tersebut di kirim melalui *SMS Gateway*, sehingga semua informasi yang diperoleh dapat menjadi landasan dalam mengambil keputusan tindakan selanjutnya yang diperlukan atau evaluasi.
- Bidang Perdagangan mengamati dan mendapat informasi tentang perkembangan data harga dan hasil keputusan atau evaluasi.
- Instansi lainnya memperoleh laporan perkembangan harga komoditi yang sudah di proses dan di amati siklus kenaikan dan penurunan harga tersebut

Diagram konteks sistem digunakan untuk menggambarkan sistem pengolahan data secara garis besarnya, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Konteks

ID	Nama	Harga Kemarin	Harga Sekarang	Keputusan
1	Beras Premium	Sedang	Sedang	Tetap
2	Beras Medium	Sedang	Sedang	Tetap
3	Beras Termurah	Sedang	Sedang	Tetap
4	Gula Pasir	Sedang	Sedang	Tetap
5	Minyak Goreng	Sedang	Sedang	Tetap
6	Minyak Goreng Curah	Sedang	Sedang	Tetap
7	Tepung Segi Tiga Biru	Sedang	Sedang	Tetap
8	Tepung Cakra	Sedang	Sedang	Tetap
9	Tepung Kunci	Sedang	Sedang	Tetap
10	Daging Sapi	Sedang	Sedang	Tetap
11	Daging Ayam	Sedang	Sedang	Tetap
12	Daging Ayam Boiler	Sedang	Sedang	Tetap
13	Telur	Rendah	Sedang	Naik
14	Cabe Merah Keriting	Sedang	Rendah	Turun
15	Cabe Merah Biasa	Sedang	Rendah	Turun
16	Cabe Rawit Hijau	Sedang	Rendah	Turun
17	Cabe Rawit Merah	Sedang	Rendah	Turun
18	Bawang Merah	Sedang	Sedang	Tetap
19	Bawang Putih	Sedang	Sedang	Tetap
20	Wortel	Sedang	Sedang	Tetap
21	Kol	Sedang	Sedang	Tetap
22	Buncis	Sedang	Sedang	Tetap
23	Kentang	Sedang	Sedang	Tetap
24	Tomat	Sedang	Sedang	Tetap
25	Susu Kental Manis	Sedang	Sedang	Tetap
26	Susu Kental Manis	Sedang	Sedang	Tetap
27	Susu Bubuk Bendera	Sedang	Sedang	Tetap
28	Susu Bubuk Indomilk	Sedang	Sedang	Tetap
29	Garam Bata	Sedang	Sedang	Tetap
30	Garam Halus	Sedang	Sedang	Tetap
31	Kacag Kedelai Eksim	Sedang	Sedang	Tetap
32	Kacang Kedelai Lokal	Sedang	Sedang	Tetap
33	Kacang Hijau	Sedang	Sedang	Tetap
34	Kacang Tanah	Sedang	Sedang	Tetap
35	Mie Instan	Sedang	Sedang	Tetap
36	Ikan Asin Teri	Sedang	Sedang	Tetap
37	Ketela Pohon	Sedang	Sedang	Tetap
38	Ubi Jalar	Sedang	Sedang	Tetap
39	Jagung	Sedang	Sedang	Tetap
40	Elpiji Tabung Kecil	Sedang	Sedang	Tetap
41	Elpiji Tabung Besar	Sedang	Sedang	Tetap



Gambar 2. DFD Level 1

2.2. Klasifikasi Atribut Tujuan

Tabel dibawah memiliki 3 atribut, yaitu atribut tujuan berupa Keputusan, atribut sumber berupa Harga Kemarin dan Harga Sekarang. Nilai atribut tujuan diklasifikasi kedalam tiga bagian yaitu tetap yang berarti kemungkinan harga tidak berubah, Naik dan turun untuk kemungkinan harga berubah. Untuk memudahkan melihat klasifikasi, maka dilakukan dengan memberikan blok (warna) untuk klasifikasi tetap, naik dan turun.

Menghitung Entropy Total, Gain dan Entropy Landaan dari atribut sumber.

Menentukan Nilai Entropy Total ( S ) :  
 Entropy Total

$$\begin{aligned}
 (S) &= \sum_{i=1}^n -P_i \times \log_2 P_i \\
 (S) &= [-P_1 \times \log_2 P_1] - [P_2 \times \log_2 P_2] \\
 (S) &= \left(-\frac{1}{41}\right) \times \log_2 \left(\frac{1}{41}\right) + \left(-\frac{4}{41}\right) \times \log_2 \left(\frac{4}{41}\right) + \left(-\frac{36}{41}\right) \times \log_2 \left(\frac{36}{41}\right) \\
 (S) &= \left(-\frac{1}{41}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{1}{41}\right)}{\ln(2)} + \left(-\frac{4}{41}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{4}{41}\right)}{\ln(2)} + \left(-\frac{36}{41}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{36}{41}\right)}{\ln(2)} \\
 (S) &= 0,622983711
 \end{aligned}$$

Jadi Entropy Total adalah 0,622983711

Menentukan Nilai Entropy Landaan (Si) dari Atribut Harga Kemarin :

Entropy Landaan Atribut Harga Kemarin untuk sedang :

Entropy Landaan :

$$\begin{aligned}
 (S_i) &= \sum_{i=1}^n -P_i \times \log_2 P_i \\
 (S_i) &= [-P_1 \times \log_2 P_1] - [P_2 \times \log_2 P_2] \\
 (S_i) &= [-P_1 \times \log_2 P_1] + [-P_2 \times \log_2 P_2] \\
 (S_i) &= \left(-\frac{0}{40}\right) \times \log_2 \left(\frac{0}{40}\right) + \left(-\frac{4}{40}\right) \times \log_2 \left(\frac{4}{40}\right) + \left(-\frac{36}{40}\right) \times \log_2 \left(\frac{36}{40}\right) \\
 (S_i) &= \left(-\frac{0}{40}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{0}{40}\right)}{\ln(2)} + \left(-\frac{4}{40}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{4}{40}\right)}{\ln(2)} + \left(-\frac{36}{40}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{36}{40}\right)}{\ln(2)} \\
 (S_i) &= 0,468995594
 \end{aligned}$$

Jadi Entropy Landaan untuk Sedang adalah 0,468995594

Entropy Landaan Atribut Harga Kemarin untuk Rendah :

Entropy Landaan :

$$\begin{aligned}
 (S_i) &= \sum_{i=1}^n -P_i \times \log_2 P_i \\
 (S_i) &= [-P_1 \times \log_2 P_1] - [P_2 \times \log_2 P_2] \\
 (S_i) &= [-P_1 \times \log_2 P_1] + [-P_2 \times \log_2 P_2] \\
 (S_i) &= \left(-\frac{1}{1}\right) \times \log_2 \left(\frac{1}{1}\right) + \left(-\frac{0}{1}\right) \times \log_2 \left(\frac{0}{1}\right) + \left(-\frac{0}{1}\right) \times \log_2 \left(\frac{0}{1}\right) \\
 (S_i) &= \left(-\frac{1}{1}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{1}{1}\right)}{\ln(2)} + \left(-\frac{0}{1}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{0}{1}\right)}{\ln(2)} + \left(-\frac{0}{1}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{0}{1}\right)}{\ln(2)} \\
 (S_i) &= 0
 \end{aligned}$$

Jadi Entropy Landaan untuk Rendah adalah 0

Entropy Landasan Atribut Harga Sekarang untuk sedang :

Entropy Landasan :

$$\begin{aligned}
 (S_i) &= \sum_{i=1}^n -P_i \times \log_2 P_i \\
 (S_i) &= [-P1 \times \log_2 P1] - [P2 \times \log_2 P2] \\
 (S_i) &= [-P1 \times \log_2 P1] + [-P2 \times \log_2 P2] \\
 (S_i) &= \left(-\frac{1}{37}\right) \times \log_2 \left(\frac{1}{37}\right) + \left(-\frac{0}{37}\right) \times \log_2 \left(\frac{0}{37}\right) + \left(-\frac{36}{37}\right) \times \log_2 \left(\frac{36}{37}\right) \\
 (S_i) &= \left(-\frac{1}{37}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{1}{37}\right)}{\ln(2)} + \left(-\frac{0}{37}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{0}{37}\right)}{\ln(2)} + \left(-\frac{36}{37}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{36}{37}\right)}{\ln(2)} \\
 (S_i) &= 0,179256067
 \end{aligned}$$

Jadi Entropy Landasan untuk Sedang adalah 0,179256067

Entropy Landasan Atribut Harga Sekarang untuk Rendah

Entropy Landasan :

$$\begin{aligned}
 (S_i) &= \sum_{i=1}^n -P_i \times \log_2 P_i \\
 (S_i) &= [-P1 \times \log_2 P1] - [P2 \times \log_2 P2] \\
 (S_i) &= [-P1 \times \log_2 P1] + [-P2 \times \log_2 P2] \\
 (S_i) &= \left(-\frac{0}{4}\right) \times \log_2 \left(\frac{0}{4}\right) + \left(-\frac{4}{4}\right) \times \log_2 \left(\frac{4}{4}\right) + \left(-\frac{0}{4}\right) \times \log_2 \left(\frac{0}{4}\right) \\
 (S_i) &= \left(-\frac{0}{4}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{0}{4}\right)}{\ln(2)} + \left(-\frac{4}{4}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{4}{4}\right)}{\ln(2)} + \left(-\frac{0}{4}\right) \times \frac{\ln\left(\frac{0}{4}\right)}{\ln(2)} \\
 (S_i) &= 0
 \end{aligned}$$

Jadi Entropy Landasan untuk Sedang adalah 0

Menentukan Nilai Gain dari Atribut Harga Kemarin :

$$\begin{aligned}
 \text{Gain (S,A)} &= \text{Entropy (S)} - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{S} \times \text{Entropi (S}_i) \\
 (S,A) &= \text{Entropy (S)} - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S_{\text{total}}|} \times \text{Entropi (S}_i) \\
 (S,A) &= S - \left[\frac{|S_1|}{|S_{\text{total}}|}\right] \times S_i(\text{sedang}) - \left[\frac{|S_2|}{|S_{\text{total}}|}\right] \times S_i(\text{rendah}) \\
 (S,A) &= 0,622983711 - \left[\frac{140}{141}\right] \times 0,468995594 - \left[\frac{1}{141}\right] \times 0 \\
 (S,A) &= 0,622983711 - 0,97560975 \times 0,468995594 - 0,02439024 \times 0 \\
 (S,A) &= 0,165427034
 \end{aligned}$$

Menentukan Nilai Gain dari Atribut Harga Sekarang:

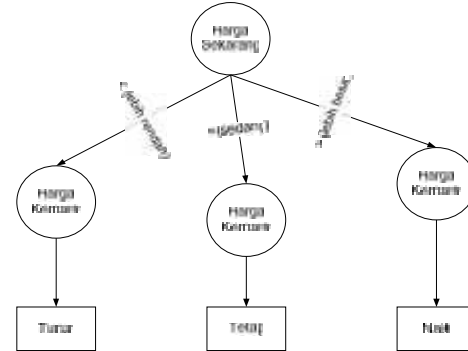
$$\begin{aligned}
 \text{Gain (S,A)} &= \text{Entropy (S)} - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{S} \times \text{Entropi (S}_i) \\
 (S,A) &= \text{Entropy (S)} - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S_{\text{total}}|} \times \text{Entropi (S}_i) \\
 (S,A) &= S - \left[\frac{|S_1|}{|S_{\text{total}}|}\right] \times S_i(\text{sedang}) - \left[\frac{|S_2|}{|S_{\text{total}}|}\right] \times S_i(\text{rendah}) \\
 (S,A) &= 0,622983711 - \left[\frac{127}{141}\right] \times 0,179256067 - \left[\frac{14}{141}\right] \times 0 \\
 (S,A) &= 0,622983711 - 0,90243902 \times 0,179256067 - 0,09756097 \times 0 \\
 (S,A) &= 0,461216041
 \end{aligned}$$

Rangkuman hasil perhitungan Entropy dan Gain untuk menentukan akar

Tabel 1. Hasil Perhitungan Entropy dan Gain

Kelas	Atribut	Nilai Kasus	Naik	Tetap	Turun	Entropy	Gain
1. Harga Kemarin	Naik	4	1	4	55	0,622983711	0,165427034
	Sedang	42	0	4	52	0,468995594	
	Rendah	1	1	2	0	0	
2. Harga Sekarang	Sedang	14	1	7	31	0,179256067	0,461216041
	Naik	7	0	1	0	0	
	Rendah	0	0	0	0	0	

Pohon Keputusan Akhir



Gambar 3. Pohon Keputusan Akhir

Mengacu pada Gambar 3 sebagai pohon keputusan akhir, maka dapat diperoleh sebanyak 3 aturan sebagai berikut:

1. *If* (Harga sekarang < Harga Harga kemarin) *Then* Turun
2. *If* (Harga sekarang = Harga Harga kemarin) *Then* Tetap
3. *If* (Harga sekarang > Harga Harga kemarin) *Then* Naik

2.3. User Interface



Gambar 4. Tampilan Menu





