PENERAPAN METODE *TIME SERIES* DALAM MEMPREDIKSI HASIL PRODUKSI PERTANIAN BERDASARKAN NILAI *TREND*

A. Sumardin¹, Mashud²

Teknik Informatika STMIK AKBA¹, Komputerisasi Akuntansi STMIK AKBA²

Email: andisumardin@akba.ac.id¹, mashud@akba.ac.id²

ABSTRAK

Pengambilan keputusan untuk strategi di masa yang akan datang sangat dipengaruhi oleh penyajian data yang real time melalui proses analisis metode time series. Metode *time series* (deret berkala atau runtut waktu) adalah metode yang digunakan untuk meramalkan waktu yang akan datang terkait hasil produksi pertanian pada tahun berikutnya. Peramalan *time series* bertujuan untuk menemukan pola dalam deret data historis dan mengeksplorasi pola tersebut untuk masa depan. Dalam menghitung nilai trend digunakan metode *Semi Average*. Hasil penerapan metode *Semi Average* dengan menggunakan data trend hasil produksi pertanian 8 tahun terakhir mampu memprediksi hasil produksi untuk 1 tahun berikutnya. *Grafik trend plot* digunakan untuk *trend* peningkatan atau penurunan produksi komoditi pertanian.

Kata Kunci: produksi pertanian, sistem informasi, *time series*.

ABSTRACT

Decision making for future strategy almost influenced by realtime data supply through time series method analysis. Time series method (periodic series or time sequence) use to predict future time related upcoming year agricultural product. Time series forecasting intend to figure out pattern of sequence hystorical data and explore those for future time. Semi average methode be used to calculate the trend value. The result of this method engage the last 8 years data trend to predict agriculatural production in upcoming one year. The graphic shows whether production are rised or decreased.

Keywords: agricultural production, information system, *time series*.

1. Pendahuluan

Sistem *monitoring* hasil pertanian pada Kabupaten Tana Toraja masih disajikan dalam bentuk *Microsoft Exel* dan dinilai kurang efektif dan efisien karena masih membutuhkan waktu yang lama dan tentunya masih sangat terbatas dalam hal proses pengaksesan informasi oleh berbagai pihak yang berkepentingan. Pentingnya informasi mengenai hasil produksi pertanian, peranan teknologi informasi dengan sistem informasi berbasis web sebagai salah satu ilmu terapan, memiliki kontribusi yang besar dalam menyediakan sebuah informasi. Sistem informasi *monitoring* hasil produksi pertanian tanaman jangka pendek berbasis web dirancang dengan

tujuan untuk menghasilkan suatu sistem *monitoring* berbasis web guna mempermudah para staf dan penyuluh pertanian dalam proses pemantauan hasil produksi pertanian tanaman jangka pendek di setiap kecamatan. Selain dari itu aplikasi ini dapat menampilkan informasi data hasil pertanian dalam bentuk statistik sehingga lebih memudahkan dalam melihat perkembangan hasil produksi pertanian.

Penelitian terkait [1] menerapkan teknologi sistem informasi geografis untuk memetakan distribusi hasil produksi pertanian di setiap kecamatan. Informasi peningkatan maupun penurunan hasil produksi pertanian tiap komoditi pada masing-masing daerah disajikan dalam

bentuk grafik yang dapat memudahkan dinas terkait dalam memutuskan kebijakan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Informasi

Menurut Sutabri [3], sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu.

Sistem informasi sebagai suatu sistem yang dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan secara optimal. Proses pengolahan data dapat dilakukan secara efektif dan menghasilkan peningkatan kualitas informasi dalam artian dapat membantu suatu organisasi mengoptimalkan seluruh kegiatan atau proses yang sedang berlangsung.

2.2 Produksi Pertanian

Produksi dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang menciptakan atau menambah nilai/guna atau manfaat baru. Guna atau manfaat mengandung pengertian kemampuan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia. Jadi produksi meliputi semua aktivitas menciptakan barang dan jasa [2]. Sesuai dengan pengertian produksi di atas, maka produksi pertanian dapat dikatakan sebagai suatu usaha pemeliharaan dan penumbuhan komoditi pertanian untuk memenuhi kebutuhan manusia. Pada proses produksi pertanian terkandung pengertian bahwa guna atau manfaat suatu barang dapat diperbesar melalui suatu penciptaan guna bentuk yaitu dengan menumbuhkan bibit sampai besar dan pemeliharaan. Dalam proses produksi pertanian dibutuhkan bermacam-macam faktor produksi seperti tenaga kerja, modal, tanah dan manajemen pertanian. Tenaga kerja meliputi tenaga kerja dalam keluarga dan luar keluarga

2.3 Time Series

Time series adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk menggambarkan perkembangan produksi, harga, hasil penjualan, jumlah personil, penduduk, jumlah kecelakaan dan lain-lain. Analisis data berkala memungkinkan untuk mengetahui perkembangan suatu atau beberapa kejadian serta hubungan/pengaruhnya terhadap kejadian lainnya [4].

Dari suatu runtut waktu akan dapat diketahui pola perkembangan suatu peristiwa, kejadian atau variabel. Jika perkembangan suatu peristiwa mengikuti suatu pola yang teratur, maka berdasarkan pola perkembangan tersebut akan dapat diramalkan peristiwa yang bakal terjadi dimasa yang akan datang. Jika nilai variabel atau besarnya gejala (peristiwa) dalam runtut waktu (serangkaian waktu) diberi simbol $Y_1, Y_2, ..Y_n$ dan waktu-waktu pencatatan nilai variabel (peristiwa) diberi simbol $X_1, X_2, ..X_n$ maka runtut waktu dari nilai variabel Y dapat ditunjukkan oleh persamaan $Y = f(X)$ yaitu besarnya nilai variabel Y tergantung pada waktu terjadinya peristiwa itu

3. Metode Perancangan

3.1 Use Case Diagram

Use case diagram admin pada gambar 1 dapat dijelaskan bahwa admin pada sistem ini dapat mengolah data-data yang ada pada sistem seperti menampilkan trend plot, menampilkan trend produksi, menampilkan rekapitulasi hasil produksi, mengolah hasil produksi, mengolah data periode tanam/panen, mengolah komoditi, mengolah data kecamatan dan mengolah data *user account*. Selain itu, *use case diagram user* pada gambar 2 dapat dilihat bahwa user pada sistem ini hanya dapat mengakses menu yang ada pada sistem seperti menampilkan trend plot, menampilkan rekapitulasi hasil.

Gambar 1 Use case diagram Admin

Gambar 2 Use case diagram User

3.2 Relasi Tabel

Relasi tabel merupakan kumpulan dari beberapa tabel yang saling terhubung yang nantinya digunakan untuk mendapatkan keluaran sesuai dengan yang di inginkan, seperti ditunjukan pada gambar 4.

Gambar 4 Relasi Tabel

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil implementasi penelitian berdasarkan analisis yang telah dilakukan yang mencakup implementasi sistem serta

tahap-tahap pengujian dari sistem yang telah dibuat untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari sistem tersebut

a. Hasil perbandingan pengujian manual dan sistem

Tabel 1 Hasil Perbandingan Pengujian

Nama Kecamatan	Nama Komoditi	Pengujian Sistem			Hitungan Manual		
		Trend	Trend Awal	Trend Akhir	Trend	Trend Awal	Trend Akhir
Simbuang	Padi	8.732	8.580	8.884	8.731	8.580	8.884
Makale	Ubi Kayu	96.68	94.88	98.49	96.68	94.87	98.48
Gandasil	Ubi Jalar	71.11	70.61	71.62	71.11	70.60	71.61
Rano	Kedelai	51.31	51.80	50.81	51.30	51.80	50.81
Bongga- Karadeng	Kacang Tanah	66.54	63.56	69.52	66.50	63.53	69.45

b. Trend Plot

trend plot merupakan menu yang digunakan untuk menampilkan perkembangan hasil komoditi pada setiap tahun dari tiap-tiap kecamatan. Melalui menu ini pengguna akan mendapatkan informasi hasil pertanian per kecamatan setiap tahunnya. Hasil dari menu ini akan disajikan dalam bentuk grafik.

Gambar 5 Trend Plot Hasil Produksi

c. Time Series

Menu *time series* merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan hasil komoditi berdasarkan kecamatan dan jenis komoditi. Melalui menu ini pengguna akan mendapatkan informasi tentang jumlah hasil produksi per tahun dari tiap-tiap kecamatan serta jumlah trend, trend awal dan trend akhir. Hasil dari menu ini akan disajikan dalam fitur trend hasil produksi yang telah di filter.

No	Periode Tanam	Produksi (Ton)	Trend	Trend Awal	Trend Akhir
1.	2006	87.85	5.5	5	6
2.	2009	80.85	-1.5	-2	-1
3.	2010	80.45	-0.5	-1	0
4.	2011	88.55	0.5	0	1
5.	2012	65.21	1.5	1	2
6.	2013	75.95	2.5	2	3
7.	2014	112.75	3.5	3	4
8.	2015	75.24	4.5	4	5
Jumlah		643.85			

Gambar 6 Time Series

d. Rekapitulasi Hasil

Menu rekapitulasi hasil merupakan tampilan yang digunakan untuk menampilkan hasil hasil pertanian berdasarkan periode tahun dan jenis komoditi. Informasi yang dihasilkan berupa data produksi pertanian tiap tahun dan tiap komoditi dari masing-masing kecamatan. Informasi berupa luas tanam (Ha), luas panen (Ha) dan hasil produksi (Ton) serta produktivitas (Ton) dan ditampilkan juga informasi total dari masing-masing poin tersebut.

No	Nama Kecamatan	Luas Tanam (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)
1.	Makale Utara	773	813	5.00	5
2.	Makale	1.627	2.122	12412.80	58.50
3.	Simbuang	1087	1172	5521.93	50.53
Jumlah dan Provitass		1981.627	1987.122	18339.73	114.03

Gambar 7 Rekapitulasi Hasil

e. Hasil Produksi

Menu hasil produksi pertanian merupakan tampilan yang digunakan untuk menginput serta menampilkan data panen yang ada pada setiap kecamatan. Pada menu hasil produksi terdapat 2 submenu yaitu daftar hasil produksi yang digunakan untuk menampilkan hasil produksi dan Add hasil produksi digunakan untuk menginput data hasil produksi. Melalui form ini pengguna akan mendapatkan informasi tentang jumlah produksi pertanian berdasarkan luas tanam, luas panen, jumlah produksi dan provitas per tahun pada tiap-tiap komoditi di masing-masing kecamatan. Hasil dari menu ini akan disajikan dalam fitur rekapitulasi yang telah difilter.

No	Kode	Kecamatan	Komoditi	Periode	Luas Tanam	Luas Panen	Produksi	Provitas	Aksi
1	00095	Rano	Kedelai	2016	8	6	11.28	1.88	
2	00095	Rano	Kedelai	2015	8	16	30.00	1.88	
3	00094	Rano	Kedelai	2014	18	27	45.26	1.82	
4	00093	Rano	Kedelai	2013	75	65	124.60	1.92	
5	00092	Rano	Kedelai	2012	16	26	47.26	1.82	
6	00091	Rano	Kedelai	2011	70	81	134.50	1.66	
7	00090	Rano	Kedelai	2010	8	11	25.00	2.27	
8	00089	Rano	Kedelai	2009	7	10	24.21	2.42	

Gambar 8 Hasil Produksi

f. Script Menu Time Series

Script pada menu *time series* berfungsi untuk menampilkan trend hasil produksi. Hasil dari menu ini akan disajikan dalam fitur trend hasil produksi yang telah di *filter*.

```
series:
[
  <?php
$query = mysqli_query($koneksi,"SELECT * FROM kecamatan");
while( $ret = mysqli_fetch_array($query) ){
    $kId = $ret['id_kecamatan'];
    $kecamatan = $ret['nm_kecamatan'];
    $hkc.id_kecamatan=h.id_kecamatan left join komoditi k on
    h.id_komoditi=k.id_komoditi left join periodetahun p on
    p.id_periode=p.id_periode where k.id_komoditi=
    '$TxtKodeKec' and kc.id_kecamatan='$kId';
    $data = "";
    while( $ret_ = mysqli_fetch_array($query_ ) ){
        $skel = $ret_['produksi'];
        $data = $data . "," . $skel;
    }
    $data = substr( $data , 1 , strlen($data) );
    ?>
    {
        name: '<?php echo $kecamatan; ?>',
        data: [<?php echo $data; ?>]
    }
}
```

Gambar 9 Script Time Series

Penjelasan : Listing pada gambar 9 `$kcmtn=mysqli_query($koneksi,"select * from kecamatan");` merupakan suatu perintah yang digunakan untuk menampilkan data yang ada pada tabel kecamatan . `$query_ = mysqli _query $koneksi,"select h.*,kc.nm_kecamatan, k.nm_komoditi, p.* from kecamatan kc left join hasilproduksi hkc. id_kecamatan= h.id_ kecamatan left join komoditi k on h.id_komoditi=k.id_komoditi left join periodetahun ph.id_periode =p.id_periode where k.id_komoditi= '$TxtKodeKec' and kc.id_kecamatan='$kId'";` berfungsi

sebagai perintah untuk menghubungkan data yang ada dalam suatu tabel, yang dimaksud adalah perintah untuk menghubungkan field `nm_kecamatan`, `nm_komoditi`, `nm_periode`. Dari tabel kecamatan yang tergabung ke tabel hasilproduksi

g. Script Trend Plot

Script menu kecamatan berfungsi untuk menampilkan halaman menu kecamatan. Terdapat tombol *search* yang berfungsi untuk menampilkan hasil pencarian berdasarkan nama kecamatan.

```
series: [ ";
mysql_connect('localhost','root','');
mysql_select_db('a_tanitoraja');
$sql = "SELECT * FROM `kecamatan`";
$query = mysqli_query( $sql );
while( $ret = mysqli_fetch_array($query) ){
    $kId = $ret['id_kecamatan'];
    $kecamatan = $ret['nm_kecamatan'];
    $sql_ = "select h.*,kc.nm_kecamatan,k.nm_komoditi,
p.* from kecamatan kc left join hasilproduksi h on
kc.id_kecamatan=h.id_kecamatan left join komoditi k on
h.id_komoditi=k.id_komoditi left join periodetahun p on
h.id_periode=p.id_periode where k.id_komoditi='01' and
kc.id_kecamatan='$kId'";
    $query_ = mysqli_query($sql_);
    $data = "";
    while( $ret_ = mysqli_fetch_array($query_ ) ){
        $skel = $ret_['produksi'];
        $data = $data . "," . $skel;
    }
    $data = substr( $data , 1 , strlen($data) );
}
```

Gambar 10 Script Trend Plot

Penjelasan : Listing pada gambar 10 `<'mysql_select_db('a_tanitoraja')>` berfungsi sebagai perintah untuk menampilkan data yang ada pada database dengan nama "tanitoraja". Dan listing `<'select * from `kecamatan`>` fungsi *select* adalah sebagai perintah untuk menampilkan data yang ada dalam suatu tabel, yang dimaksud adalah perintah untuk menampilkan tabel yang ada didatabase dengan nama tabel "Kecamatan" yang berisi `id_kecamatan` dan `nm_kecamatan`.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

- Sistem informasi *monitoring* hasil produksi pertanian tanaman jangka pendek dapat membantu dalam proses

- memantau perkembangan hasil produksi pertanian dari tahun ketahun.
- b. Berdasarkan hasil pengujian sistem dengan perhitungan manual yang dilakukan pada 5 komoditi menunjukkan bahwa terjadi selisih rata-rata sebanyak satu angka. Hal ini disebabkan karena adanya pembulatan pada perhitungan sistem

Daftar Pustaka

- [1] Sumardin, A., & SN., Arfandi, (2016). Penerapan Sistem Informasi Geografis dalam Pemetaan Produksi Pertanian di Kabupaten Bone. *Jurnal Inspiraton Vol.2 No.2 Desember 2016*.
- [2] Gumbira, E., & Haritz, A. I. (2001). *Manajemen Agribisnis*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- [3] Muslihudin, Muhamad dan Oktafianto. 2016. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Andi Offset:Yogyakarta.
- [4] Supranto,J. 2000. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Erlangga.