

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN RANTAI PASOK (*SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*) UNTUK DISTRIBUSI PANGAN KABUPATEN MINAHASA TENGGARA

*Aldian Umbu Tamu Ama*¹
*Eko Sedyono*²
*Adi Setiawan*³

Magister Sistem Informasi Universitas Kristen Satya Wacana^{1, 2}
*Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana*³

¹*aldian.atom11@gmail.com*

²*eko@staff.uksw.edu* ³*adi_setia_03@yahoo.com*

Abstrak

*Rendahnya penyediaan informasi yang mendukung pengelolaan hasil pertanian di daerah Minahasa Tenggara akan berpengaruh pada distribusi hasil produksi. Distribusi yang tidak merata dapat menyebabkan stok produk di suatu daerah akan sangat berlebih, dan di daerah lain menjadi sangat kurang, hal ini akan memicu kurangnya keseimbangan harga produk yang beredar dipasaran. Melihat permasalahan yang ada maka perlu dirancang dan diterapkan sistem informasi yang akan memberikan solusi untuk mengumpulkan berbagai informasi hasil pangan daerah-daerah dan dikelola untuk mengetahui seberapa banyak hasil produksi yang harus dikonsumsi, dijual dan bisa didistribusikan ke daerah lain dari petani atau kelompok tani maupun perusahaan pertanian berbadan hukum. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Rancangan sistem dibuat dengan memperhatikan aspek-aspek kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Pengujian rancangan menggunakan *loop testing* untuk menggambarkan pembentukan struktur program secara keseluruhan.*

Kata Kunci: *Sistem Informasi, Distribusi Pangan, Manajemen Rantai Pasok*

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi komoditas pertanian harus didukung informasi dan pengetahuan untuk memberikan hasil yang baik dalam proses pengembangannya. Melihat pentingnya informasi dan penerapan teknologi informasi itu sendiri dalam proses logistik khususnya distribusi. Pemerintah daerah Minahasa Tenggara

sendiri telah melakukan sensus pertanian 2013 dengan tema “Menyediakan Informasi untuk Masa Depan Petani yang Lebih Baik” dengan tujuan memberikan kebijakan dan evaluasi program pembangunan pertanian di daerah Minahasa Tenggara. Pemerintah Minahasa Tenggara sadar betapa pentingnya informasi yang diolah dengan pemanfaatan teknologi informasi yang difokuskan pada manajemen rantai

pasok yang berkaitan dengan proses distribusi.

Hasil pencacahan lengkap Sensus Pertanian 2013, menyajikan jumlah usaha pertanian di Kabupaten Minahasa Tenggara sebanyak 16.348 yang dikelola oleh rumah tangga, sebanyak 7 usaha dikelola oleh perusahaan pertanian berbadan hukum dan sebanyak 2 usaha dikelola oleh selain rumah tangga dan perusahaan berbadan hukum. Belang, Ratahan dan Tombatu merupakan tiga kecamatan dengan urutan teratas yang mempunyai jumlah rumah tangga usaha pertanian terbanyak, yaitu masing-masing 2.108 rumah tangga, 1.996 rumah tangga, dan 1.535 rumah tangga. Sedangkan kecamatan Silian Raya merupakan wilayah yang paling sedikit jumlah rumah tangga usaha pertaniannya, yaitu sebanyak 676 rumah tangga. Sementara itu jumlah perusahaan pertanian berbadan hukum dan usaha pertanian selain perusahaan dan rumah tangga di kabupaten Minahasa Tenggara untuk perusahaan sebanyak 7 unit dan lainnya 2 unit. Jumlah perusahaan pertanian berbadan hukum terbanyak

berlokasi di kecamatan Belang yaitu sebanyak 4 perusahaan dan paling sedikit di kecamatan Ratatotok yaitu sebanyak 3 perusahaan. Sedangkan jumlah perusahaan tidak berbadan hukum atau bukan usaha rumah tangga usaha pertanian terdapat di kecamatan Ratahan Timur dan Touluaan Selatan masing-masing sebanyak 1 unit (BPS, 2013).

Hasil sensus di atas juga didukung oleh data dari Dinas Ketahanan Pangan Minahasa Tenggara yang dapat dilihat melalui Tabel 1. Berdasarkan hasil di atas, kecamatan Belang, Ratahan, Tombatu Timur dan Tombatu Utara menjadi daerah penghasil Padi-Sawah terbanyak, dan di daerah tersebut memiliki industri rumah tangga terbanyak. Sedangkan daerah Ratatotok, Touluaan Selatan dan Ratahan timur menghasilkan Padi-Sawah yang rendah. Data dari Dinas Ketahanan Pangan tahun 2012 tentunya menjadi tolak ukur untuk dilakukan sensus pertanian di tahun 2013 yang diharapkan dapat mencatat perkembangan Rumah Tangga Pertanian dan Perusahaan Pertanian.

Tabel 1: Data Hasil Produksi Tahun 2012

KECAMATAN	PADI-SAWAH	PADI LADANG	JAGUNG	UBI KAYU
RATATOTOK	209	71.2	3618	122
POSUMAEN	2926	43.8	4489	97
BELANG	3877	28.2	7278	296
RATAHAN	5464	8	2969	136
PASAN	3079	20	3475	192
RATAHAN TIMUR	788	34	2190	158
TOMBATU	9728	71	1016	193
TOMBATU TIMUR	8383	44	4927	196
TOMBATU UTARA	4628	0	1425	135
TOULUAAN	1553	14.6	668	268
TOULUAAN SELATAN	257	316.2	1201	281
SILIAN RAYA	1816	0	611	341

Berdasarkan data di atas dapat dilihat kurangnya pemerataan usaha pertanian di beberapa daerah, dan akan berpengaruh pada distribusi hasil produksi. Distribusi yang tidak merata dapat menyebabkan stok produk di suatu daerah akan sangat berlebih, sementara itu di daerah lain menjadi sangat kurang. Hal ini akan memicu kurangnya keseimbangan harga produk yang beredar dipasaran. Melihat hal ini maka perlu dirancang dan di terapkan sistem informasi yang akan memberikan solusi untuk mengumpulkan berbagai informasi hasil pangan daerah-daerah yang ada baik kebutuhan pangan maupun produksi pangan di Minahasa Tenggara yang mendukung proses manajemen rantai pasok untuk mengelola distribusi pangan di semua daerah.

KAJIAN PENELITIAN TERKAIT

Afrinando, 2012 melakukan pengontrolan perkebunan dan pengolahan sawit dengan memanfaatkan teknologi sistem informasi yang mengintegrasikan pemetaan wilayah serta data informasi yang ada dalam suatu aplikasi untuk dipakai suatu perusahaan. Kesimpulan dan hasil penelitian ini adalah menghasilkan rancangan model dan aplikasi Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok Minyak Sawit Mentah PTPN 6 yang sudah mengintegrasikan keseluruhan data panen, data penerimaan TBS, data hasil produksi, data kontrak pembelian hasil produksi serta data pengiriman hasil produksi (Afrinando, 2012).

Nugroho, 2011 menguraikan penerapan SCM di organisasi pemerintahan yaitu LIPI dengan tujuan melakukan standarisasi dari semua rantai proses produksi dari penyedia barang/jasa hulu sampai hilir sebelum masuk ke PDII-LIPI dan di dalam PDII-LIPI sendiri. Organisasi PDII-

LIPI berfungsi mengolah bahan baku jasa dokumentasi dan informasi ilmiah menjadi produk/jasa layanan publik. Unit pelaksana teknis layanan dan pengguna jasa dokumentasi dan informasi ilmiah adalah elemen paling hilir yang terlibat dalam kegiatan penyediaan dan penggunaan jasa dokumentasi dan informasi ilmiah di PDII-LIPI. Komponen SCM di PDII-LIPI terdiri atas struktur SCM yang menggambarkan anggota SCM dan hubungan antar anggota, proses bisnis dan manajemen konsep SCM (Nugroho. 2011).

Wiyono, 2009 yang menerapkan supply chain management untuk mengembangkan proses bisnis yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Menu-menu utama yang diberikan digunakan mengatasi masalah rendahnya tingkat aksesibilitas informasi ketersediaan komoditas bagi para *stakeholder* (Wiyono, Sutopo. 2009).

METODE PENELITIAN

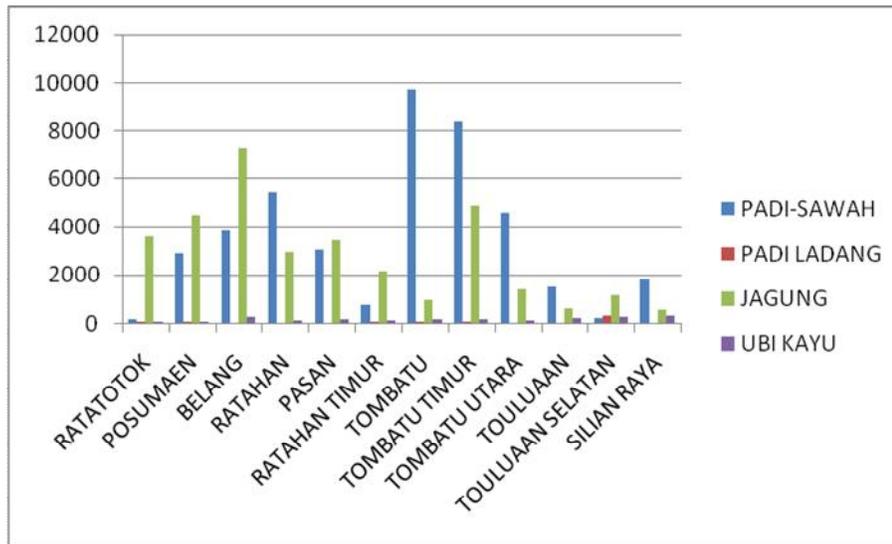
Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) Menurut Sugiyono, 2008, metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Jadi penelitian dan pengembangan bersifat longitudinal (bertahap bisa multy years). Pada naskah ini, penelitian dibagi dalam 3 tahap, yaitu : *Tahap pertama*: Identifikasi masalah, yaitu mengidentifikasi

masalah-masalah persediaan pangan setiap kecamatan, jumlah penduduk setiap kecamatan, perbandingan pengeluaran pendapatan perkapita dan IPM. *Tahap kedua:* Pengolahan data, yaitu dari data yang ada dapat dihitung ketersediaan pangan setiap daerah dan membuat presentasi ketersediaan pangan untuk mencari tahu ketersediaan pangan setiap daerah. *Tahap ketiga:* Analisis

perancangan sistem yang meliputi aktor dan aspek-aspek apa saja yang mendukung proses distribusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan perbandingan kebutuhan pangan di beberapa daerah yang dilihat dari hasil produksi pangan dengan jumlah penduduk dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Produksi padi sawah, padi ladang, jagung dan ubi kayu tahun 2012

Berdasarkan grafik di gambar 1, selanjutnya akan dihitung ketersediaan pangan untuk setiap daerah dan dianalisis kebutuhan daerah yang membutuhkan distribusi pangan dari daerah lain. Ketersediaan pangan dengan indikator Konsumsi Normatif Per Kapita terhadap rasio ketersediaan bersih serelia adalah (Prasetyo, 2010):

Perhitungan RKN dapat dilihat pada tabel 2. Jumlah produksi yang digunakan dalam menghitung RKN adalah jumlah produksi (ton) dari padi, jagung, dan ubi kayu. Kolom jumlah (ton) menunjukkan jumlah produksi per ton dikonversi menjadi per gram (1 ton = 1.000.000 gram) kemudian digunakan untuk menghitung Z (RKN).

$$Y(gr) = \frac{\text{produksi}(ton) * 1000000}{\text{jumlah Penduduk} * 360}$$

dan

$$Z = 300 / Y(gr)$$

produksi = jumlah produksi padi, jagung dan ubi kayu,
 Y = ketersediaan bersih sereal/pokok perkapita per hari,
 Z = konsumsi normatif perkapita (RKN).

Pengkategorian Rasio Konsumsi Normatif (RKN) Per Kapita adalah sebagai berikut (Prasetyo, 2010):

$Z \geq 1,50$ = defisit tinggi,
 $1,25 \leq Z < 1,50$ = defisit sedang,
 $1,00 \leq Z < 1,25$ = defisit rendah,
 $0,75 \leq Z < 1,00$ = surplus rendah,
 $0,50 \leq Z < 0,75$ = surplus sedang,
 $Z < 0,50$ = surplus tinggi.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Produksi Keseluruhan

KECAMATAN	PADI-SAWAH	PADI LADANG	JAGUNG	UBI KAYU	JUMLAH	JMLPEND	RKN
RATATOTOK	209	71.2	3618	122	4020.2	12363	0.33
POSUMAEN	2926	43.8	4489	97	7555.8	8277	0.12
BELANG	3877	28.2	7278	296	11479.2	15699	0.15
RATAHAN	5464	8	2969	136	8577	12528	0.16
PASAN	3079	20	3475	192	6766	6545	0.10
RATAHAN TIMUR	788	34	2190	158	3170	5635	0.19
TOMBATU	9728	71	1016	193	11008	8904	0.09
TOMBATU TIMUR	8383	44	4927	196	13550	8535	0.07
TOMBATU UTARA	4628	0	1425	135	6188	7696	0.13
TOULUAAN	1553	14.6	668	268	2503.6	6297	0.27
TOULUAAN SELATAN	257	316.2	1201	281	2055.2	3977	0.21
SILIAN RAYA	1816	0	611	341	2768	5305	0.21
Jumlah	42708	651	33867	2415	79641	101761	

Berdasarkan hasil perhitungan di atas maka terlihat bahwa $RKN < 0.5$ sehingga surplus tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa kebutuhan masyarakat Minahasa Tenggara dapat terpenuhi jika semua hasil produksi baik padi, jagung dan ubi kayu dipakai

untuk konsumsi ataupun di distribusi ke daerah lain. Namun karena kebanyakan hasil produksi yang di konsumsi adalah padi, baik padi sawah maupun padi ladang maka perlu dilakukan perhitungan seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Produksi Padi

KECAMATAN	PADI-SAWAH	PADI LADANG	JUMLAH	JMLPEND	Padi	RKN TAHUN 2012
RATATOTOK	209	71.2	280.2	12363	62.96	4.77
POSUMAEN	2926	43.8	2969.8	8277	996.67	0.30
BELANG	3877	28.2	3905.2	15699	690.99	0.43
RATAHAN	5464	8	5472	12528	1213.28	0.25
PASAN	3079	20	3099	6545	1315.25	0.23
RATAHAN TIMUR	788	34	822	5635	405.21	0.74
TOMBATU	9728	71	9799	8904	3056.99	0.10
TOMBATU TIMUR	8383	44	8427	8535	2742.63	0.11
TOMBATU UTARA	4628	0	4628	7696	1670.42	0.18
TOULUAAN	1553	14.6	1567.6	6297	691.51	0.43
TOULUAAN SELATAN	257	316.2	573.2	3977	400.36	0.75
SILIAN RAYA	1816	0	1816	5305	950.88	0.32
Jumlah	42708	651	43359	101761		

Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat bahwa RKN daerah Ratatotok menjadi defisit tinggi karena mencapai nilai 4.77, yang artinya sangat kekurangan hasil produksi padi. Begitu juga daerah Ratahan Timur dan Touluaan Selatan dengan surplus rendah. Melalui hasil di atas dapat kita rancang proses pendistribusian padi ke daerah yang defisit tinggi atau kekurangan maupun daerah yang surplus rendah sehingga membutuhkan distribusi padi. Aktor-aktor yang terlibat dalam proses distribusi adalah :

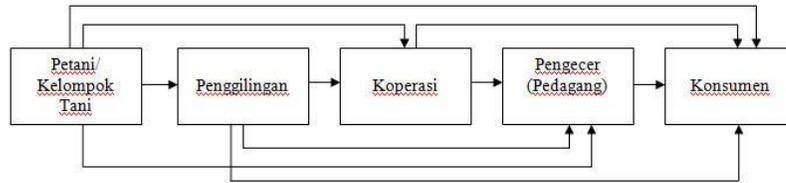
1. Kelompok Supplier, yang merupakan gabungan dari petani atau rumah tangga usaha pertanian dalam wilayah tertentu yang bertindak sebagai supplier untuk memberi pasokan berupa gabah.

2. Perusahaan Pengilingan Padi, merupakan perusahaan atau industri pengolahan padi yang menghasilkan produk beras.

3. Koperasi, merupakan sebuah organisasi yang bermitra dengan petani maupun kelompok industri rumah tangga dan berfungsi sebagai industri pengolahan padi maupun pemasok dan perusahaan yang melakukan bisnis pada penyaluran komoditas pertanian.

4. Pedagang atau pengecer, merupakan pedagang hasil industri pertanian baik secara individu, kelompok maupun organisasi yang merupakan badan usaha.

5. Masyarakat umum, merupakan masyarakat luas pengonsumsi hasil industri pertanian yang terdiri dari individu, kelompok maupun organisasi.



Gambar 1. Proses distribusi Pangan di Kab. Minahasa Tenggara

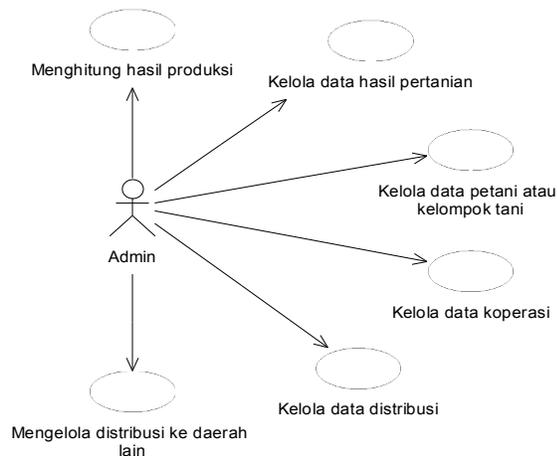
Berdasarkan hasil analisis proses distribusi di atas ada beberapa masalah yang harus diperhatikan, yaitu:

- 1) Mengetahui hasil pertanian yang menjadi kebutuhan konsumsi petani,
- 2) Seberapa besar hasil pertanian yang diberikan kepada koperasi,
- 3) Seberapa yang akan diberikan kepada pengecer atau pedagang dan yang bisa langsung dijual kepada konsumen,
- 4) Jumlah hasil pertanian yang dapat didistribusikan ke daerah lain.

Permasalahan-permasalahan di atas diharapkan dapat dipecahkan dengan pengembangan sistem yang dibuat.

PERANCANGAN

Identifikasi kebutuhan sistem manajemen rantai pasok berbasis layanan dibagi menjadi dua yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional. Tidak ada prioritas diantara kedua aspek ini. Keduanya memiliki peranan yang sangat penting dalam keberhasilan pengembangan sistem. Secara umum kebutuhan fungsional dan non-fungsional dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 2. Use Case Diagram

Tabel 4. Kebutuhan Fungsional dan Non-fungsional

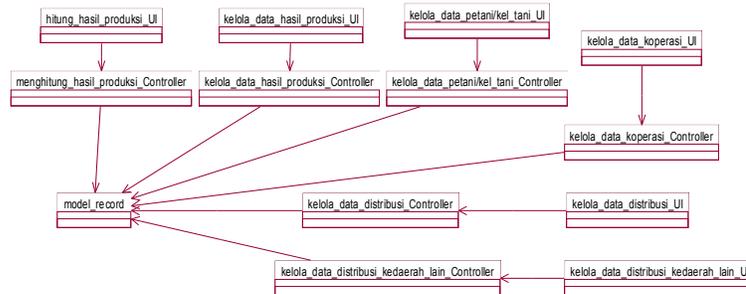
Kebutuhan Fungsional	Kebutuhan Non-fungsional
1) Mengelola data petani ataupun kelompok tani. Ini berkaitan juga dengan data rumah tangga usaha pertanian dan perusahaan pertanian berbadan hukum	1. Membantu meningkatkan pemantauan hasil pertanian
2) Mengelola data koperasi yang ada.	2. Membantu mengurangi tingkat kesalahan dan ketidaklengkapan data
3) Mengelola data hasil pertanian.	3. Melakukan penyimpanan data, baik jumlah perusahaan rumah tangga atau berbadan hokum, kelompok tani dll
4) Mengelola data distribusi, seperti seberapa besar kebutuhan atau konsumsi hasil pertanian yang ada, seberapa besar yang akan diberikan kepada koperasi, pengecer dan yang langsung dijual ke konsumen.	4. Mencegah hilangnya data dan mencegah pendobelan data
5) Menghitung hasil produksi setiap daerah yang disesuaikan dengan kebutuhan atau konsumsi normatif perkapita.	5. Data menjadi lebih terstruktur dan terdokumentasi dengan baik
6) Mengelola data hasil pertanian yang nantinya bisa di distribusikan ke daerah lain.	6. Memperlancar aliran informasi data, baik untuk Dinas Ketahanan Pangan sendiri dan Pemerintah Pusat
	7. Menggunakan sistem penyimpanan data yang terpusat untuk memudahkan proses pendistribusian barang
	8. Menghasilkan informasi yang akurat untuk bahan pertimbangan dan evaluasi.

Struktur dari sistem dimodelkan dengan *use case diagram* untuk merepresentasikan gambaran sistem secara utuh. Dari *use case diagram*, dapat dilihat apa saja aktivitas dan perilaku users dengan sistem dan dapat

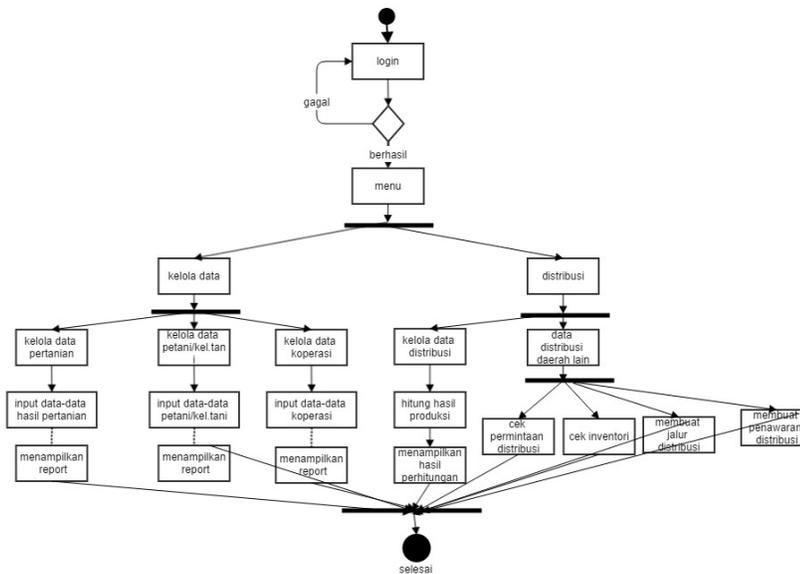
dilihat pula seberapa jauh interaksi itu membutuhka fungsi yang perlu diimplementasikan dalam sistem. Aktivitas yang dilakukan user sebagai admin.

Diagram ini berisi relasi-relasi dari setiap bagian *class* yang ada, dan menggambarkan diagram *class* software aplikasi. Pengujian perancangan menggunakan *loop testing*, berfokus

pada validitas dari bentuk loop (*simple loop, concatenated loop, nested loop, unstructured loop*) yang menggambarkan pembentukan struktur program secara keseluruhan.



Gambar 4. Class Diagram



Gambar 5. Implementasi loop testing

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perancangan sistem dapat diketahui hasil pangan setiap kecamatan dan kebutuhan konsumsi setiap kecamatan, yang akan dianalisis daerah mana yang memiliki peluang

menjadi pemasok hasil pangan yang ada. Namun sebelumnya perlu dilakukan pengolahan data banyaknya hasil pertanian untuk setiap kecamatan yang ada dan hasil produksi yang akan dikonsumsi, dengan peluang memasok hasil pangan ke daerah lain yang

nantinya konsumsi sendiri, di berikan kepada koperasi ataupun yang akan dijual langsung ke masyarakat. Perancangan sistem informasi manajemen rantai pasok memudahkan Dinas Ketahanan Pangan dalam penyimpanan data yang terpusat, khususnya untuk mengelola data hasil pangan, mengelola data petani, data koperasi dan data distribusi pangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dirjen DIKTI atas pendanaan yang diberikan melalui hibah penelitian Tim Pascasarjana tahun anggaran 2013-2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrinando, R. 2012. Perancangan Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok Minyak Sawit Mentah Berbasis GIS. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, Vol. 11 No.2. Oktober 2012:253-264.
- Badan Pusat Statistik Minahasa Selatan. 2013. *Angka Sementara Hasil Sensus Pertanian 2013*. Katalog BPS.
- Nugroho, B. 2011. “*Supply Chain Management (SCM) di Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah – LIPP*”.
<http://www.pdii.lipi.go.id/read/2011/08/11/supply-chain-management-scm-di-pusat-dokumentasi-dan-informasi-ilmiah-lipi.html>
- Prasetyo, S. Y, 2010, Endemic Outbreaks of Brown Planthopper in Indonesia Using Exploratory Spatial Data Analysis. *International Journal of Computer Science Issues*, Vol. 9, Issue 5, No 1, September 2010.
- Presman, R.S. 2001. *Software Engineering A Practitioner's Approach-5th ed.* McGraw-Hill Higher Education. Hal 458-459
- Sugiyono, 2008, *Metode Penelitian Pendidikan*, penerbit: Alfabeta, Bandung.
- Wiyono, D. S; Sutopo,W. 2009. “*Perancangan Model Distribusi Komoditas Padi Paska-Panen Berbasis Supply Chain Management (Studi Kasus Sistem SAPA Sukabumi)*”. *J@TI Undip*, Vol IV, No 2, Mei 2009.
<http://eprints.undip.ac.id/11139/1/Jat i5.pdf>