**PERANCANGAN MODEL DISTRIBUSI KOMODITAS PADI**

**PASKA-PANEN BERBASIS *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT***

**(Studi Kasus Sistem SAPA Sukabumi)**

**Didiek Sri Wiyono 1) dan Wahyudi Sutopo 2)**

1)*Wireless Network and Mobile Application Research Group*

2) Laboratorium Sistem Logistik dan Bisnis

1)Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA, 2)Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik,

Universitas Sebelas Maret,

Jl. Ir Sutami 36 A Surakarta, 57126,

E-mail : 1)didieksw@uns.ac.id, dan didiek\_sw@yahoo.com, 2) sutopo@uns.ac.id dan

 wahyudisutopo@yahoo.com

**Abstrak**

Ditinjau dari kajian *Supply Chain Management* (SCM), salah satu akar masalah pada bisnis komoditas padi paska-panen adalah masalah distribusi. Rendahnya tingkat aksesibilitas informasi ketersediaan komoditas bagi para *stakeholder* mengakibatkan proses distribusi tidak berjalan dengan baik, sehingga sering terjadi penumpukan komoditas maupun kekosongan komoditas di sisi yang lain. Permasalahan komunikasi dan koordinasi ini mengakibatkan distribusi komoditas padi tidak berjalan dengan baik sehingga sangat merugikan konsumen, petani dan semua pihak yang terlibat di dalam sistem SCM. Fokus penelitian ini adalah merancang model distribusi komoditas padi paska-panen. Rancangan model berbasis *Supply Chain Management* (SCM) dipilih karena karakteristiknya dalam hal kemudahan interaksi antar stakeholder dinilai mampu menjawab permasalahan rendahnya tingkat aksesibilitas informasi ketersediaan komoditas. Proses perancangan dimulai dengan melakukan inventarisasi kebutuhan *stakeholder* hingga mendapatkan format yang sesuai dengan distribusi komoditas padi paska-panen. Selanjutnya dibuat *System Requirement Specification* (SRS) dan diidentifikasi *value chain* dari komoditas padi paska-panen. SRS dan *value chain* yang telah didapat dijadikan dasar dalam merancang model distribusi dengan bantuan *Use Case Model*. Hasil penelitian ini berupa model bisnis yang komprehensif dari sebuah sistem distribusi komoditas padi paska-panen berbasis SCM yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

Kata kunci: *Supply Chain Management*, komunikasi dan koordinasi, penyebaran informasi, model distribusi komoditas padi pascapanen.

**PENDAHULUAN**

Ditinjau dari kajian Supply Chain Management (SCM), salah satu akar masalah pada bisnis komoditas padi paska panen adalah masalah distribusi (latar belakang). Rendahnya tingkat aksesibilitas informasi ketersediaan komoditas bagi para stakeholder mengakibatkan proses distribusi tidak berjalan dengan baik, sehingga sering terjadi penumpukan komoditas maupun kekosongan komoditas di sisi yang lain. Permasalahan komunikasi dan koordinasi dalam hal penyebaran informasi yang mengakibatkan distrbusi tidak berjalan dengan baik dinilai sangat merugikan konsumen, petani dan semua pihak yang terlibat di dalam sistem SCM. (Alasan) Permasalahan distribusi tersebut terjadi karena tidak adanya informasi yang akurat mengenai ketersediaan stok beras, permintaan konsumen serta hasil produksi yang ada (masalah). Adanya ketidakpastian informasi akan berakibat sangat tidak menentunya bisnis di dalam distribusi komoditas padi pascapanen sehingga petani dan masyarakat sering dipermainkan oleh para pedagang yang tidak bertanggung jawab. Permasalahan yang berkaitan dengan penyediaan dan pendistribusian informasi tersebut dapat diminimalkan dengan membangun model distribusi berbasis SCM (solusi). Pada penelitian ini **akan dirancang model distribusi komoditas padi paska-panen berbasis SCM** (metode yang diusulkan penulis). **Pertanyaan ilmiah** yang mendasari penelitian ini adalah: bagaimana merancang model distribusi yang mampu berfungsi sebagai sistem SCM (pertanyaan penulis yang ingin dijawab) guna membantu proses distribusi komoditas padi pascapanen? (tujuan)

**TINJAUAN PUSTAKA**

*Supply Chain Management* (SCM) Menurut Simchi-Levi et. al., SCM merupakan sekumpulan metode dan pendekatan guna meningkatkan integritas dan efisiensi antara supplier, manufaktur, gudang dan toko sehingga barang dagangan dapat diproduksi dan didistribusikan kepada consumer dengan akurat baik dari sisi jumlah, lokasi maupun waktunya[13]. Copra dan Mendle membagi aktivitas utama SC berdasarkan tingkatannya dari supplier sampai *consumer* dalam 4 (empat) siklus kegiatan, yaitu :

*1.* *customer order cycle*

*2. distribution/replenishment cycle*

*3. manufacturing cycle*

*4. procurement cycle.*

Pada Gambar 1 dijelaskan siklus dari aktivitas-aktivitas yang mendukung fungsi pada tingkatan SC[1] . Khalid Sheikh merumuskan tentang modul-modul utama yang biasanya ada dalam SCM yaitu[8] :

1. Aplikasi Perencanaan

*- Demand Planning*

*- Supply Network Planning*

*- Collaborative Planning*

*- Supply Planning*

*- Manufacturing and Detail Scheduling*

*- Distribution Planning*

2. Aplikasi Eksekusi

*- Demand/Order Fulfillment*

*- Inventory Management*

*- Warehouse Management*

*- Transport Management*

*- Supply Chain Navigator*

3. *Customer Relationship Management* (CRM)

4. *Supplier Relationship Management* (SRM)

Implementasi dari m-SCM, yang akan dipasang dalam terminal seperti handphone, PDA phone, maupun smart phone yang umunya merupakan perangkat portable, sudah selayaknya kalau mempertimbangkan hal-hal berikut[19] :

1. Interaktif dengan user

2. Penetratif

3. Kemudahan penggunaan

4. Fungsi-fungsi yang memadai

5. Harga yang masuk akal



**ANALISA**

Model distribusi komoditas padi paska panen yang telah dipelajari dapat dijelaskan pada Gambar 2. Organisasi yang terlibat dalam bisnis SC Distribusi komoditas padi pasca panen dapat diklasifikasikan dalam tujuh bagian sebagai berikut:

1. **kelompok tani**

Merupakan gabungan dari petani dalam wilayah tertentu yang berfungsi sebagai koordinator petani. Dalam sistem SCM, kelompok tani bertindak sebagai supplier yang memberi pasokan berupa gabah kepada industri.

1. **perusahaan penggilingan padi**

Merupakan perusahaan atau industri pengolahan padi yang menghasilkan produk beras. Dalam sistem SCM, perusahaan ini berperan sebagai supplier yang memberi pasokan beras kepada industri apabila kekurangan stok.

1. **koperasi atau gapoktan (1)**

Merupakan sebuah organisasi yang bermitra dengan kelompok-kelompok tani dan berfungsi sebagai industri pengolahan padi maupun perusahaan yang melakukan bisnis pada Distribusi komoditas padi pascapanen. Dalam sistem SCM, koperasi ini berperan sebagai supplier yang memberi pasokan berupa gabah ataupun beras kepada industri apabila kekurangan stok.

1. **koperasi atau gapoktan (2)**

Merupakan sebuah organisasi yang bermitra dengan kelompok kelompok tani dan berfungsi sebagai industri pengolahan padi maupun perusahaan yang melakukan bisnis pada Distribusi komoditas padi pascapanen. Dalam sistem SCM, Koperasi atau Gapoktan sebagai SCM-engine.

1. **masyarakat umum**

Merupakan masyarakat luas pengkonsumsi hasil industri pertanian padi yang terdiri dari individu, kelompok maupun organisasi. Dalam sistem SCM, masyarakat umum sebagai consumer yang membeli beras, menir, dedak, sekam dari SCM-engine.

1. **pedagang**

Merupakan pedagang hasil industri pertanian padi yang terdiri dari individu, kelompok maupun organisasi yang merupakan badan usaha. Dalam sistem SCM sebagai consumer yang membeli beras, menir, dedak, sekam dari SCM-engine.

1. **koperasi atau Gapoktan (3)**

Merupakan sebuah organisasi yang bermitra dengan kelompok kelompok tani yang berfungsi sebagai industri pengolahan padi maupun perusahaan yang melakukan bisnis pada Distribusi komoditas padi pascapanen. Dalam sistem SCM sebagai consumer yang membeli beras, menir, dedak, sekam dari SCM-engine.

Dalam hal perubahan nilai dari komoditas padi pascapanen menjadi beras dapat dijelaskan sebagai berikut (Gambar 3):

1. Gabah kering panen (GKP) adalah hasil akhir dari produksi pertanian padi petani yang menjadi bahan baku utama.
2. Gabah kering giling (GKG) adalah bahan awal dari hasil olahan petani untuk kemudian dimasukkan dalam sistem pengolahan penggilingan padi.
3. Sekam adalah luaran sisa atau limbah dari mesin huller padi atau pemecah kulit padi pada sistem pengolahan penggilingan padi oleh industri ataupun gapoktan. Sekam ini adalah salah satu komoditas bisnis level pertama dari industri padi pascapanen.
4. Beras PK adalah luaran dari mesin huller padi atau pemecah kulit padi yang akan diolah lebih lanjut ke proses berikutnya. Beras PK bukan merupakan komoditas bisnis.
5. Bekatul atau Dedak adalah luaran sisa atau limbah dari mesin slyp pada sistem pengolahan penggilingan padi dalam industri atapun gapoktan. Bekatul ini adalah salah satu komoditas bisnis level kedua dari industri padi pascapanen.
6. Beras campur adalah luaran dari mesin slyp yang akan diolah lebih lanjut ke proses berikutnya. Jenis ini bukan merupakan komoditas bisnis.
7. Beras rusak atau Menir adalah luaran sisa atau limbah dari mesin pengayak atau blower pada sistem pengolahan penggilingan padi dalam industri atapun gapoktan. Menir ini adalah salah satu komoditas bisnis level ketiga dari industri padi pascapanen.
8. Beras baik adalah luaran dari mesin pengayak atau blower pada sistem pengolahan penggilingan padi dalam industri atapun gapoktan. Beras baik ini selanjutnya akan disebut beras dan merupakan komoditas bisnis level keempat atau komoditas utama dari industri padi pascapanen.





Pada Gambar 4 dijelaskan Sistem bisnis distribusi komoditas padi pascapanen SAPA sebagai berikut.

1. Sistem bisnis SAPA pada intinya terdiri dari PB. Tunggal Daya sebagai perusahaan penggilingan padi yang dimiliki SAPA serta outlet SAPA yang menjadi salah satu tulang punggung pemasaran beras produksi dari SAPA.
2. Komoditas bisnis utama adalah Beras (8), sedangkan komoditas bisnis lainnya adalah Sekam (3), Bekatul (5) serta Menir (7).
3. Sebagai supplier utama dari sistem bisnis ini khususnya adalah kelompok tani SAPA dan secara umum adalah kelompok tani non-SAPA. Jenis barang yang dipasok adalah gabah kering giling (GKG) (2).
4. Koperasi ataupun gapoktan lain dapat mejadi supplier besar pendukung apabila supplier utama tidak bisa memenuhi permintaan customer, jenis barang yang dipasok adalah GKG (2) dan Beras (8).
5. Sebagai supplier pendukung adalah Penggilingan Beras (PB) non-SAPA, dan jenis barang yang dipasok adalah Beras (8).
6. Masyarakat umum, pedagang maupun koperasi atau gapoktan lain adalah customer dari sistem bisnis ini. Adapun barang yang dibeli adalah Beras (8), Sekam (3), Bekatul (5) serta Menir (7).

**PERANCANGAN**

***system requirement specification***

Dari hasil studi lapangan dan wawancara dengan pengelola SAPA Sukabumi dijumpai beberapa masalah pokok yang perlu dibantu untuk diatasi dengan suatu aplikasi . Secara umum masalah tersebut antara lain sebagai berikut. (masalah)

a). mengetahui adanya permintaan dari customer

b). membuat penawaran kepada customer

c). membuat permintaan pasokan kepada supplier

d). menyeleksi penawaran supplier

e). mengetahui jumlah inventori

f). membuat jalur SC untuk memenuhi permintaan customer.

*Functional requirement* adalah fungsi-fungsi utama yang dapat dilakukan oleh sistem dalam memenuhi kebutuhan *client* dan *user*, Fungsi-fungsi ini yang nantinya melaksanakan perintah dari *client* dan *user* untuk mencapai hasil yang diharapkan (solusi). Ringkasan Kebutuhan fungsional disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kebutuhan fungsional**

|  |  |
| --- | --- |
| No (SRS) | Deskripsi kebutuhan fungsional |
| WF01 User  | dapat melakukan proses pemesanan produk  |
| WF02 User  | dapat menerima balasan pemenuhan pesanan  |
| WF03 User  | dapat menerima proses permintaan pasokan  |
| WF04 User  | dapat melakukan penawaran pasokan  |
| WF05 User  | dapat menerima hasil seleksi  |
| WF06 User  | dapat melakukan penawaran produk  |
| WF07 Client  | dapat menerima permintaan order  |
| WF08 Client  | dapat melakukan proses permintaan pasokan  |
| WF09 Client  | dapat menyeleksi penawaran  |
| WF10 Client  | dapat mengirimkan hasil seleksi  |
| WF11 Client  | dapat memberikan alert kepada user via SMS  |
| WF12 Client  | dapat menghitung kebutuhan pasokan  |
| WF13 Client  | dapat melakukan proses inventori  |
| WF14 Client  | dapat menghitung hasil produksi  |
| WF15 Client  | dapat menawarkan produk use case diagram  |

*Use case diagram* yang dapat digambarkan sesuai dengan kebutuhan di atas dibagi menjadi dua model yaitu *use case diagram user* (*visitor, consumer*, dan *supplier*) dan *use case diagram client*. Dalam rancangan model distribusi komoditas padi paska-panen berbasis SCM, *use case diagram user* dijelaskan pada Gambar 5. Pada Tabel 2. diberikan penjelasan *use case diagram user. Use case diagram client* dijelaskan pada Gambar 6 dan penjelasan tentang *use case diagram client* disajikan pada Tabel 3. (desain rancangan penulis)



**Tabel 2. Penjelasan use case client.**

|  |  |
| --- | --- |
| Kode (UC)  | Deskripsi  |
| WF07 Client  | dapat menerima permintaan order  |
| WF08 Client  | dapat melakukan proses permintaan pasokan  |
| WF09 Client  | dapat mengirimkan hasil seleksi penawaran pasokan  |
| WF10 Client  | dapat memberikan alert kepada user melalui SMS  |
| WF11 Client  | dapat menyeleksi penawaran pasokan  |
| WF12 Client  | dapat menghitung kebutuhan pasokan  |
| WF13 Client  | dapat melakukan proses inventori  |
| WF14 Client  | dapat menghitung hasil produksi  |

**Tabel 3 Penjelasan use case diagram user**

|  |  |
| --- | --- |
| Kode (UC)  | Deskripsi  |
| WF07 Client  | dapat menerima permintaan order  |
| WF08 Client  | dapat melakukan proses permintaan pasokan  |
| WF09 Client  | dapat mengirimkan hasil seleksi penawaran pasokan |
| WF10 Client  | dapat memberikan alert kepada user melalui SMS |
| WF11 Client  | dapat menyeleksi penawaran pasokan  |
| WF12 Client  | dapat menghitung kebutuhan pasokan  |
| WF13 Client  | dapat melakukan proses inventori  |
| WF14 Client  | dapat menghitung hasil produksi .  |

**HASIL PENELITIAN**

**Kesesuaian Model dengan Teori SCM**

Beberapa teori tentang SCM yang digunakan acuan adalah sebagai berikut.

1. Simchi-Levi et. al, SCM merupakan sekumpulan metode dan pendekatan guna meningkatkan integritas dan efisiensi antara supplier, manufaktur, gudang dan toko sehingga barang dagangan dapat diproduksi dan didistribusikan kepada consumer dengan akurat baik dari sisi jumlah, lokasi maupun waktunya[13] .
2. Copra & Mendle membagi aktivitas utama SC berdasarkan tingkatannya dari *supplier* sampai *consumer* dalam 4 (empat) siklus kegiatan, yaitu *customer order cycle, distribution / replenishment cycle, manufacturing cycle dan procurement cycle[1]* .
3. Khalid Sheikh merumuskan tentang modul-modul utama yang biasanya ada dalam SCM yaitu[8] Perencanaan yang terdiri dari *demand, supply network, collaborative, supply, and distribution planning* serta *manufacturing* dan *detail scheduling*. Eksekusi yang terdiri dari *Demand/Order Fulfillment, Inventory, Warehouse, Transport Management* dan *Supply Chain Navigator*, *SRM* dan *CRM*.
4. Zang M & Zhang Z. mengatakan bahwa implementasi dari m-SCM, yang akan dipasang dalam terminal seperti handphone, PDA phone, maupun smart phone yang umumnya merupakan perangkat portable, selayaknya mempertimbangkan hal-hal[19] berikut: Interaktif dengan user, Penetratif, Kemudahan penggunaan, Fungsi-fungsi yang memadai, dan Harga yang masuk akal.

Hasil rancangan model distribusi memiliki kriteria sebagai berikut: merupakan sistem distribusi yang menghubungkan antara supplier, client dan consumer dan berisi beberapa metode yang dapat dibagi menjadi 4 siklus utama yaitu mengenai pengelolaan permintaan produk, permintaan pasokan, penawaran pasokan sampai dengan pemenuhan permintaan produk (sesuai dengan teori 1 dan 2);

Hasil rancangan model distribusi memiliki modul-modul utama sebagai berikut: Perencanaan yang terdiri dari permintaan produk, permintaan pasokan, pemilihan penawaran pasokan (jalur pasokan), inventori (jalur distribusi). Eksekusi yang terdiri dari pemenuhan permintaan produk, pemenuhan permintaan pasokan, inventori dan SC Navigator. SRM dan CRM dengan komunikasi via mobile, email maupun chat dengan IM yang disediakan dalam rancangan aplikasi web (sesuai dengan teori 3); memiliki rancangan modul yang mudah dipahami serta memiliki menu-menu utama yang memadai sesuai dengan SRS yang ada (sesuai teori 4). Untuk itu rancangan aplikasi web dan mobile yang ada sudah memenuhi kriteria untuk desebut aplikasi SCM sesuai dengan teori-teori di atas. (penulis menggabungkan beberapa metode lama untuk membuat aplikasi baru)

**Kesesuaian SRS dengan *use case***

Pengukuran tingkat kesesuaian rancangan aplikasi dalam bentuk *use case* dengan kebutuhan *client* maupun *user* dalam bentuk SRS. Pada Tabel 4. disajikan hasil pengukuran kesesuaian SRS dengan *use case*.

**Tabel 4. Kesesuaian SRS dengan use case.**

|  |
| --- |
| SRS Fungsional |
| SRS – WF01  | UC – WF01  |
| SRS – WF02  | UC – WF02  |
| SRS – WF03  | UC – WF03 |
| SRS – WF04 | UC – WF04  |
| SRS – WF05  | UC – WF05 |
| SRS – WF06  | UC – WF06  |
| SRS – WF07  | UC – WF07  |
| SRS – WF08  | UC – WF08  |
| SRS – WF09  | UC – WF09  |
| SRS – WF10  | UC – WF10  |
| SRS – WF11  | UC – WF11  |
| SRS – WF12  | UC – WF12  |
| SRS – WF13  | UC – WF13  |
| SRS – WF14  | UC – WF14  |

Dari hasil pengukuran tingkat kesesuaian rancangan model distribusi dengan kebutuhan pengguna didapat, berdasar kesesuaian SRS dengan *Use Case* adalah 100% yang artinya rancangan model sudah sesuai dengan kebutuhan *stake holder*. (hasil penelitian penulis)

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah model bisnis yang diusulkan pada penelitian ini merupakan sebuah sistem distribusi komoditas padi paska-panen berbasis SCM yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Menu-menu utama yang disediakan untuk client, untuk consumer dan untuk supplier dapat digunakan mengatasi masalah rendahnya tingkat aksesibilitas informasi ketersediaan komoditas bagi para stakeholder.(jawaban atas permasalahan)

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Copra & Meindl (2004), Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations, 2nd Edition. Upper Saddle River, New Jersey : Prentice Hall.
2. Dadang Surjasa (2008), Suatu Sistem Pendukung Keputusan Cerdas atau IDSS (Intelligent Decision Support System) untuk suatu Rantai Pasokan, Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi VII, ITS Surabaya.
3. Eriksson, H. Penker, M. (1998), UML Toolkit, John Wiley & Sons, Canada.
4. Garg. S.K. et. al. (2007), Supply Chain in Agro Industry, Role of Information System, IIT, Delhi India.
5. Gunasekaran, Editorial EJOR (2004), Supply chain management: theory and applications, European Journal of Operation Research, 159:265-268.
6. Gunasekaran, Ngai. (2004), Information systems in supply chain integration and management, European Journal of Operation Research, 159:269-295.
7. Håkan Gulliksson, (2007), Requirement specification for project: A requirement specification of a small mobile computer based networked system, Tillämpad fysik och elektronik Umeå Universitet
8. Khalid Sheikh (2003), Manufacturing Resource Planning (MRP II) with introduction to: ERP, SCM, and CRM, Mc.Graw Hill.
9. Martin Verwijmeren (2004), Software component architecture in supply chain management, Journal Computers in Industry 53 165–178
10. Min, H. and Zhou, G. (2002), Supply chain modeling: past, present and future, Journal of Computers and Industrial Engineering, 43:231-249.
11. Rajat Bhagwat et. al. (2007), Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach, Journal on Computers and Industrial Engineering 53 43–62
12. Ross, F. D. (2003), Introduction to esupply chain management: engaging technology to build market-winning business partnership. United States of America: ST. Lucie Press.
13. Simchi-Levi et al. (2000), Designing and managing the supply chain: concept, strategies, and case studies. Singapore: McGraw-Hill Higher Education.
14. Teck-Yong Eng (2006), Mobile supply chain management: Challenges for implementation, Technovation 26 682– 686.
15. Thomas A. Pender (2004), UML Weekend Crash Course, Wiley Publishing Inc.
16. Toshizumi Ohta, Dr. (2002), Research Report: Implementation of Supply Chain Management using Information Technology for Agricultural Product Distribution in Indonesia. HRD Programme for Exchange of ICT Researchers and Engineers Project.
17. Turban et al. (2004), Information technology for management 4th edition, John Wiley & Sons, Inc.
18. Walton and Marucheck (1997), The relationship between EDI and supplier reliability. International Journal of Purchasing and Materials Management, 33 (3):30–35.
19. Zang M and Zhang Z. (2008), Research on Mobile Supply Chain Management Based Ubiquitous Network, IEEE 978-1-4244-2108
20. Zillur Rahman (2003), Internet Based Supply Chain Management: Using The Internet to revolutionize your business, International Journal of Information Management 23 493–505