

Integrasi Supplier, Produsen, Dan Pelanggan Pada Ukm Keramik Dinoyo Dengan *Cloud Computing*

Purnomo Budi Santoso, Moch. Choiri, Arif Rahman
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Indonesia

Abstract

Globalization forces company as well as small medium enterprise (SME) to face broader market competition. Ceramics small medium enterprises at Dinoyo, Malang are categorized as popular and competitive SME in Indonesia. Ceramics SME Dinoyo have to do continous improvement in order to win the market. The improvement must do to the entire supply chain, including the order receive or forecast system, the production process, and the delivery process to customer. Supply chain approach will give advantages on the desicion of optimal inventories level, demand fulfillment, and materials to end products quality ensurance. The advantages will be achieved when there is collaboration among echelon of supply chain which consist of supplier, manufacturer / producer, and customer. The collaboration among supplier, producer, and customer needs an information system to integrate all informations from each of them. The integration information system will provide information about stock level or inventory level to supplier. Cloud Computing based Information System is a solution to build a database which gives an easier and faster access for supplier and customer. Cloud computing is a technology using internet service with a virtual server for data maintainance and application. This research aims to design software of information system using cloud computing techonolgy to simplify data and information processing for Ceramics SME Dinoyo. The cloud computing application integrate information from supplier, producer, and customer by using database sharing. The database sharing by producer facilitates the collaboration between supplier and producer as well as between producer and customer. This research shows that the cloud computing application takes lower cost compare to manual system applied by Ceramics SME Dinoyo.

Keywords: supply chain management, information system management, cloud computing, SME

PENDAHULUAN

Saat ini, perusahaan besar maupun UKM harus menghadapi persaingan global untuk dapat tetap bertahan di pasaran. Sehingga perlu adanya tindakan perbaikan manajemen rantai pasok. Rantai pasok atau *supply chain* merupakan salah satu sistem yang menjadi tempat suatu organisasi menyalurkan hasil produksinya kepada pelanggannya (Indrajit, 2004). Kolaborasi antara pihak-pihak yang terkait, yaitu *supplier*, produsen dan pelanggan inilah yang dapat membuat *supply chain management* dapat berjalan dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem informasi yang baik untuk mendukung adanya koordinasi yang baik pula.

UKM Keramik Dinoyo, Malang merupakan salah satu UKM yang cukup bersaing di Indonesia. Untuk menghadapi era persaingan industri, UKM Keramik Dinoyo dituntut untuk senantiasa melakukan perbaikan terutama dalam hal rantai pasoknya (*supply chain*). Pada kenyataannya, UKM Keramik Dinoyo melibatkan beberapa pemasok (*supplier*) dalam proses pengadaan bahan bakunya. Selain itu, UKM Keramik Dinoyo memiliki pelanggan yang cukup banyak. Untuk itu perlu adanya suatu sistem informasi yang terintegrasi antara pihak *supplier*, produsen dan pelanggan. Dengan adanya sistem informasi ini para *supplier* untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan,

seperti data stok atau persediaan bahan baku. Selain itu, pelanggan juga mendapatkan informasi mengenai produk yang ditawarkan oleh produsen.

Salah satu alternatif untuk dapat membantu penyelesaian masalah tersebut adalah pemanfaatan sistem informasi inventori dan teknologi *cloud computing*. Sistem informasi ini akan mempermudah dokumentasi data sehingga informasi mengenai inventori akan menjadi lebih cepat dan mudah diperoleh dibandingkan dengan sistem manual yang ada saat ini. *Cloud computing* atau komputasi awan adalah teknologi yang memanfaatkan layanan internet menggunakan pusat *server* yang bersifat virtual dengan tujuan pemeliharaan data dan aplikasi.

Berdasarkan pembahasan latar belakang di atas, maka dipandang perlu adanya suatu penelitian di dalam perancangan *software* sistem informasi dengan memanfaatkan teknologi *cloud computing* untuk mempermudah pengelolaan data dan informasi di UKM Keramik Dinoyo.

Untuk menjaga fokus penelitian, perlu diberikan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dibuat dikhususkan untuk inventori.
2. Pembuatan sistem informasi inventori sebatas level *prototype*.
3. Tidak membahas mengenai sistem keamanan aplikasi sistem informasi ini.
4. Tidak membahas secara detail mengenai bahasa pemrograman yang digunakan.
5. Tidak membahas hal-hal yang berhubungan dengan biaya ataupun sistem informasi akuntansi.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk merancang suatu sistem informasi dengan menggunakan teknologi *cloud computing*. Adapun manfaat yang akan diperoleh adalah :

1. *Software* yang dibuat merupakan alternatif solusi yang jauh lebih baik daripada metode lama.
2. Menghemat devisa negara dalam bidang rekayasa *software*, karena memanfaatkan sumber daya manusia

dalam negeri, sekaligus belajar mandiri dalam pengembangan *software*.

3. Membantu Program Studi untuk meningkatkan kegiatan penelitian demi menunjang akreditasi program studi.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Rantai Pasok (*Supply Chain Management*)

Rantai pasok atau *supply chain* adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir [1]. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya termasuk *supplier*, pabrik, distributor, toko atau *retailer*, serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahaan jasa logistik.

Sistem Database

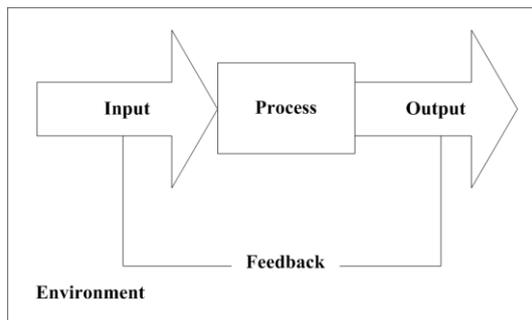
Data harus disusun secara teratur agar pengolahannya dapat dilakukan dengan baik dan efisien. Menurut Laudon[2], pengorganisasian data dapat dibagi dalam lima tingkatan, yaitu:

- a. *Data item*, adalah unit data terkecil yang mempunyai arti bagi pemakai. Data item menggambarkan beberapa atribut yang dimiliki oleh suatu obyek tertentu.
- b. *Field*, adalah kumpulan data item yang sejenis, yang merupakan tempat yang disediakan untuk file proses data fisik.
- c. *Record*, adalah kumpulan item yang secara logis saling berhubungan. Setiap *record* dapat dikenali oleh sesuatu yang mengenalinya, yaitu field kunci.
- d. *File*, adalah kumpulan *record* yang sejenis dan secara logis berhubungan. Pembuatan dan pemeliharaan file adalah faktor yang sangat penting dalam sistem informasi manajemen yang memakai komputer.
- e. *Database*, merupakan kumpulan file-file yang berhubungan secara logis dan digunakan secara rutin pada operasi-operasi sistem informasi manajemen. Semua database umumnya berisi elemen-elemen data yang disusun ke dalam *record-record* dan file-file dengan berbagai cara untuk memenuhi kebutuhan informasi bagi pemakainya.

Perangkat lunak yang mengelola database, atau satu set program yang dapat membuat pemakai mengontrol akses terhadap database, menjaga keamanan database dan memodifikasi file data-data tersebut disebut sistem pangkalan data (*database management system*).

Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerialda kegiatan strategi dari suatu organisai dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [3] Namun, secara sederhana sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang bertujuan untuk menyimpan, memproses dan mengomunikasikan informasi. Berikut merupakan bagan dari suatu sistem dengan penjelasan.



Gambar 1. Bagan Sistem

- Masukkan (*Input*) merupakan bagian awal sistem yang meliputi semua hal yang dijadikan masukan atau masuk ke dalam sistem tersebut.
- Proses (*Process*) merupakan suatu pekerjaan yang menstransformasikan masukan menjadi keluaran.
- Keluaran (*Output*) adalah produk jadi atau hasil dari pengolahan masukan oleh proses.
- Lingkungan (*Environment*) adalah tempat dimana sistem tersebut berada atau diletakkan. Yang termasuk lingkungan adalah semua elemen yang berada di luar sistem yang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh sistem tersebut.

- Umpan Balik (*Feedback*) adalah suatu sensor yang berguna untuk mencegah timbulnya keluaran yang tidak sesuai dengan yang diinginkan atau memberikan informasi bila hal ini terjadi.

1.2 Sistem Informasi Manajemen

Pengertian Sistem Informasi Manajemen adalah [3]:

“Suatu susunan komponen-komponen yang terinterelasi bekerja secara bersama-sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, control, analisis. Dan visualisasi dalam sebuah organisasi.”

Satu komponen kunci yang memungkinkan SIM memenuhi kebutuhan-kebutuhan pada bagian-bagian yang beragam tersebut adalah penggunaan *entity-wide* database, yaitu penyimpanan semua data yang ada dalam organisasi.

Untuk kasus UKM Dinoyo ini, jenis dan tingkatan laporan yang dihasilkan oleh sistem informasi adalah bervariasi, antara lain meliputi:

- Laporan bersifat rangkuman (*summary*)
- Laporan bersifat perkecualian/keanehan (*exceptions*)
- Laporan bersifat rutin, misal mingguan, semesteran, tahunan, dst.
- Laporan bersifat dadakan, misalnya mencari alamat *supplier*.

1.3 Customer Relationship Management

Customer Relationship Management (CRM) merupakan salah satu sarana untuk menjalin hubungan yang berkelanjutan antara perusahaan dengan para stakeholder maupun shareholdernya. Saat ini banyak perusahaan yang memanfaatkan CRM untuk menjalin hubungan dengan pelanggan. Dengan memanfaatkan CRM, perusahaan akan mengetahui apa yang diharapkan dan diperlukan pelanggannya sehingga akan tercipta ikatan emosional yang mampu menciptakan hubungan bisnis yang erat dan terbuka serta komunikasi dua arah di antara mereka. Dengan demikian kesetiaan pelanggan dapat dipertahankan dan tidak mudah berpindah ke lain produk dan merek[4]. Salah satu contoh CRM yang

bagus adalah situs www.amazon.com dimana pelanggan tidak hanya mendapat pengalaman yang menyenangkan selama membeli buku tetapi juga bisa melihat sejarah pembelian, melihat rekomendasi tentang sebuah buku, memonitor pengiriman, mendapat informasi terbaru, dll.

Cloud Computing

Cloud computing atau komputasi awan adalah gabungan pemanfaatan teknologi komputer (komputasi) dan pengembangan berbasis internet (awan). Awan (*cloud*) adalah metafora dari internet, sebagaimana awan yang sering digambarkan di diagram jaringan komputer. Sebagaimana awan dalam diagram jaringan komputer tersebut, awan (*cloud*) dalam *Cloud Computing* juga merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya. Teknologi *cloud* akan memberikan kontrak kepada *user* untuk *service* pada 3 tingkatan:

- a. *Infrastructure as Service*, hal ini meliputi *Grid* untuk *virtualized server, storage & network*. Contohnya seperti *Amazon Elastic Compute Cloud* dan *Simple Storage Service*.
- b. *Platform-as-a-service*, hal ini memfokuskan pada aplikasi dimana dalam hal ini memungkinkan developer untuk tidak memikirkan *hardware* dan tetap fokus pada *application development*-nya tanpa harus mengkhawatirkan *operating system, infrastructure scaling, load balancing* dan lainnya. Contohnya yang telah mengimplementasikan ini adalah *Force.com* dan *Microsoft Azure investment*.
- c. *Software-as-a-service*, hal ini memfokuskan pada aplikasi dengan *Web-based interface* yang diakses melalui *Web Service* dan *Web 2.0*. contohnya adalah *Google Apps, Salesforce.com* dan *social network application* seperti *FaceBook*.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Tahap persiapan

Mendata kebutuhan yang berhubungan dengan rantai pasok (*supply chain*) di UKM Keramik Dinoyo, melakukan studi awal dan studi literatur.

2. Rancang bangun subsistem *database*
 - a. Mendata daftar *supplier*.
 - b. Mendata daftar pelanggan.
 - c. Mendata daftar bahan baku.
 - d. Mendata daftar produk.
3. Rancang bangun subsistem *modelbase*
4. Rancang bangun *user interface*
5. *Testing*

Tahap pengujian program yang bertujuan untuk mengevaluasi program yang telah dibuat dengan melakukan pengujian pemakaian. Pengujian program ini ditinjau dari tiga segi, yaitu:

- a. Verifikasi
Menguji apakah program berjalan sesuai dengan rencana/desain.
- b. Validasi
Menguji apakah fungsi program telah sesuai dengan tujuan para *supplier* mendapatkan informasi yang dibutuhkan.
- c. Uji prototipe
Menguji apakah *software* yang dikembangkan memang merupakan alternatif solusi yang lebih baik dari pada metode yang dipakai sekarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Database Logis

Desain pada tahap ini dapat digambarkan dengan *data modelling* dan *process modelling*. *Data modelling* direpresentasikan dengan ERD (*Entity Relationship Diagram*), sedangkan *process modelling* direpresentasikan dengan DFD (*Data Flow Diagram*).

Data Modelling

Data modelling merupakan cara untuk menggambarkan data yang digunakan dan dikembangkan dalam suatu sistem bisnis. Langkah yang biasanya dilakukan sebagai bentuk *data modelling* adalah membuat ERD (*Entity Relationship Diagram*). Sebelum melakukan langkah ini, hal yang perlu dilakukan adalah menyusun *list entity* yang terlibat dalam sistem informasi manajemen beserta atribut kunci masing-

masing entitasnya serta jenis hubungan antar entitas dalam sistem informasi manajemen yang dibuat.

Tabel 1. List Entity Sistem Informasi Manajemen

Entitas	Atribut
Supplier	ID_S; NAMA_S; ALAMAT; TELP; EMAIL
Pelanggan	ID_P; NAMA_P; ALAMAT; TELP; EMAIL
Bahan Baku	ID_Bhn; NAMA_Bhn; QTY
Produk Jadi	ID_PJ; NAMA_PJ; QTY
Produksi	ID_Pro; ID_PJ; ID_Bhn; QTY
Transaksi Pengiriman Bahan Baku	ID_PBB; ID_Bhn; ID_S; QTY; TGL_Krm; TGL_Trm; KONDISI
Transaksi Pengiriman Produk	ID_PP; ID_PJ; ID_P; QTY; TGL_Krm; TGL_Trm; KONDISI

Langkah selanjutnya adalah menentukan jenis relasi yang dialami oleh masing-masing entitas yang terlibat dalam sistem informasi manajemen.

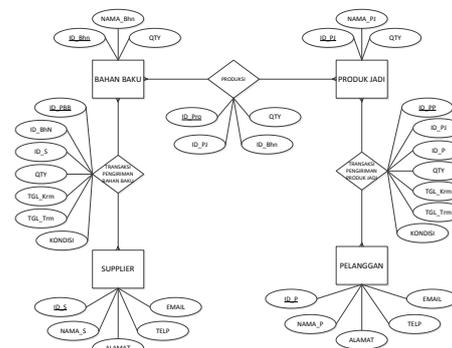
Berdasarkan identifikasi relasi yang telah dilakukan, maka yang perlu dilakukan selanjutnya adalah mengidentifikasi hubungan antar masing-masing entitas yang terlibat (*participant constraint*) seperti berikut ini:

- Setiap *supplier* tidak harus mengirim bahan baku yang sama, begitu pula setiap bahan baku tidak harus dikirim oleh *supplier* yang sama.
- Setiap bahan baku tidak hanya digunakan untuk produksi produk jadi yang sama, begitu pula setiap produk jadi tidak hanya menggunakan bahan baku yang sama setiap produksinya.
- Setiap produk jadi tidak harus dikirim ke pelanggan yang sama, begitu pula sebaliknya setiap pelanggan tidak harus menerima produk jadi yang sama.

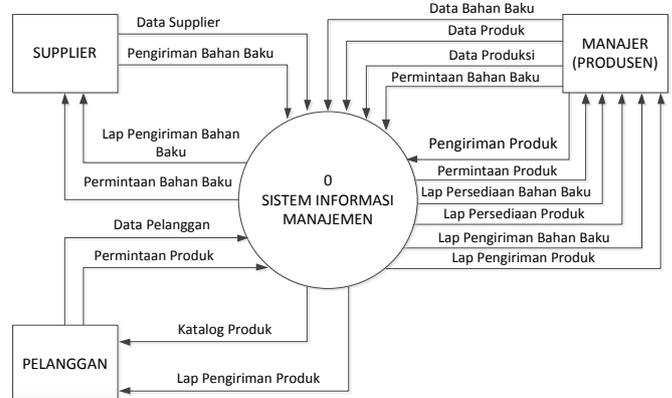
Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan, maka ERD selanjutnya dapat dibuat dengan kelengkapan jenis relasinya masing-masing seperti terlibat pada Gambar 2.

Tabel 2. Identifikasi Relasi

Entitas	Relasi	Entitas	Jenis Relasi
Supplier	Transaksi pengiriman bahan baku	Bahan Baku	M:M
Bahan Baku	Produksi	Produk Jadi	M:M
Produk Jadi	Transaksi pengiriman produk	Pelanggan	M:M



Gambar 2. ERD Sistem Informasi Manajemen



Gambar 3. DFD Sistem Informasi Manajemen

Tabel 3. Entitas Supplier

Tabel 3. Entitas Supplier

Field Name	File Type	File Size	Keterangan
ID S	Text	10	Kode Supplier
NAMA S	Text	20	Nama Supplier
ALAMAT	Text	25	Alamat Supplier
TELP	Text	20	Nomor Telepon Supplier
EMAIL	Text	20	E-mail Supplier

Process Modelling

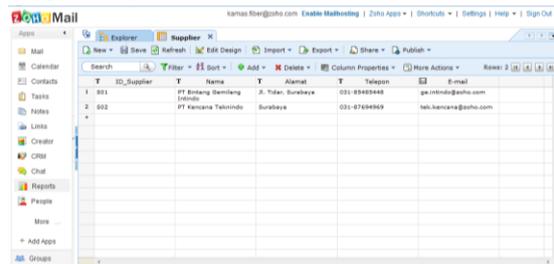
Process Modelling

Pembuatan DFD pada tahap ini dapat menggambarkan bagaimana proses bisnis beroperasi, mengilustrasikan aktivitas-aktivitas yang dilakukan dan bagaimana data berpindah di antara aktivitas tersebut. Berikut ini adalah penggambaran DFD untuk sistem informasi manajemen yang dibuat:

Desain Database Fisik

Tujuan dari desain database fisik ini adalah untuk mengimplementasikan database sebagai himpunan record, file, indeks atau struktur data lainnya.

Desain Menu



Gambar 4. Desain Gambar

Desain Form

Desain form (halaman) dibuat untuk melakukan rancangan tampilan antar

Desain form (halaman) dibuat untuk melakukan rancangan tampilan antar muka antara user dengan komputer agar bersifat lebih komunikatif. Dalam sistem informasi manajemen ini digunakan bantuan layanan situs zoho.com, sehingga form atau tampilan antar muka sesuai dengan form (halaman) yang telah ditawarkan oleh zoho.com seperti gambar 4 berikut:

Pengembangan Sub Sistem Database

Pengembangan subsistem database ini adalah pembuatan tabel view yang merupakan tabel yang tersimpan dalam memori yang mampu menampilkan data yang diperlukan untuk sistem informasi

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai desain menu dari sistem informasi manajemen yang dibuat. Desain ini digambarkan dalam bentuk hirarki untuk memudahkan desain user interface dari sistem nantinya. Desain menu sistem informasi manajemen mempunyai dua buah menu utama yaitu menu pencatatan data dan pembuatan laporan. Tampilan menu utama dari sistem informasi manajemen dapat digambarkan melalui hirarki berikut:

Berdasarkan pada hirarki di atas, dapat dijelaskan user nantinya akan memiliki akses untuk memilih menu mana yang ingin dijalankan. Dalam hal ini, menu yang ditawarkan pada sistem informasi manajemen informasi adalah menu pencatatan data dan menu laporan. Menu pencatatan data dapat dipilih untuk men-inputkan data-data yang akan dicatat. Sedangkan menu laporan dapat dipilih untuk mendapatkan informasi mengenai laporan persediaan bahan baku dan laporan pengiriman bahan baku dan produk jadi.

manajemen. Pada prototype sistem informasi manajemen ini, pembuatan tabel supplier, pelanggan, bahan baku, produk jadi, trx pengiriman bahan, trx produksi, dan trx pengiriman produk dibuat dengan menggunakan apps report dalam zoho.com. Berikut ini adalah hasil tampilan untuk tabel supplier. Sedangkan untuk tampilan tabel yang lainnya dapat di lihat pada lampiran.

Pengembangan Sub Sistem User Interface

Dalam pembahasan sebelumnya pada tahap design (perancangan), subsistem user interface dirancang dan dikembangkan untuk menjadi sarana bagi user agar dapat berinteraksi dengan sistem yang dibuat. Berikut ini adalah tampilan dari form (halaman) utama dari sistem informasi manajemen.

Pengujian (Testing)

Uji Verifikasi

Uji verifikasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah pengaplikasian conceptual design menjadi prototype sistem informasi manajemen berbasis cloud computing ini telah dilakukan dengan cara benar. Verifikasi dalam sistem informasi manajemen berbasis cloud

computing ini bertumpu pada proses. Beberapa proses yang melalui tahap verifikasi adalah sebagai berikut:

1. *Database* Kamas

Pemeriksaan ini bertujuan untuk memeriksa apakah *database* sudah menampung data-data mulai dari data *supplier*, data pelanggan, data bahan baku, transaksi permintaan dan pengiriman bahan baku serta transaksi permintaan bahan dan pembelian bahan baku yang telah dicatat pada *reports.zoho.com*

2. *Share*

Dalam perancangan sistem informasi ini, *share* merupakan pembagian (*sharing*) data-data dan informasi yang dilakukan oleh produsen (*admin*) terhadap *supplier* dan pelanggan yang akan dibutuhkan.

Uji Validasi

Uji validasi bertujuan untuk melihat dan memeriksa apakah proses yang telah dirancang setelah verifikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna atau *user* (*supplier*, produsen, dan pelanggan). Maksud dari penelitian ini adalah mengintegrasikan informasi *supplier*, produsen dan pelanggan.

Uji *Prototype*

Uji *prototype* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah *prototype* yang dibuat telah memenuhi kebutuhan pengguna (*supplier*, produsen dan pelanggan) atau belum. Pada pengujian ini juga mendeskripsikan mengenai kelebihan dari sistem baru jika dibandingkan dengan sistem informasi yang lama.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil oleh penulis dalam pembuatan Sistem Informasi Manajemen Kamas ini adalah:

1. Sistem *database* pada SIM UKM Keramik Dinoyo berisi empat tabel utama, yaitu tabel *supplier*, tabel bahan baku, tabel pelanggan dan tabel produk jadi. Serta empat tabel tambahan, yaitu tabel *trx* bahan, tabel persediaan bahan, tabel *trx* produksi dan tabel *trx* pengiriman produk.
2. Aplikasi *cloud computing* dengan menggunakan layanan *zoho.com* ini

mampu mengintegrasikan informasi *supplier*, produsen dan pelanggan dengan adanya *sharing database* yang dilakukan oleh produsen.

3. Sistem informasi manajemen berbasis *cloud computing* ini memberikan kemudahan untuk dapat bekerjasama antara *supplier* dan produsen.
4. Sistem informasi manajemen berbasis *cloud computing* ini lebih ekonomis dibandingkan dengan sistem lama yang digunakan oleh UKM Keramik Dinoyo Malang.

Dari pembuatan sistem informasi manajemen berbasis *cloud computing* UKM yang telah dilakukan ada beberapa saran yang dapat diberikan untuk mendukung pengembangan sistem informasi manajemen berbasis *cloud computing* ini lebih lanjut, antara lain:

1. Diharapkan adanya *upgrade* terhadap sistem informasi manajemen ini, mengingat sistem yang dibuat masih berupa *prototype*.
2. Diharapkan adanya *upgrade plan* terhadap sistem informasi manajemen ini, mengingat sistem yang dibuat masih menggunakan *free plan* (gratis) yang dimana layanan yang digunakan masih terbatas.
3. Diharapkan penggunaan sistem informasi manajemen berbasis *cloud computing* dapat dilakukan juga oleh perusahaan atau pengusaha lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al Fatta, Hanif. 2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.
- [2] Raffael. Tanpa tahun. Cloud Computing. <http://teknoinfo.web.id/tag/cloud-computing/> (diakses 12 Maret 2012)
- [3] Jogiyanto. 2010. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset
- [4] Andrani, Fransisca. 2007. Customer Relationship Management (CRM)

dan Aplikasinya dalam Industri
Manufaktur dan Jasa. *Jurnal
Manajemen Pemasaran*. II (2): 59-