

PENGEMBANGAN SISTEM *E-COMMERCE* PAGUYUBAN USAHA KECIL DAN MENENGAH KARYA MANDIRI DI TEGAL

E-COMMERCE SYSTEM DEVELOPMENT OF SOCIETY OF SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES KARYA MANDIRI IN TEGAL

Ridwan Suhud dan M. Yudhi Rezaldi

Unit Pelaksana Teknis Balai Informasi Teknologi, LIPI
Pos-el: ridwan.suhud@lipi.go.id

ABSTRACT

Development of e-commerce systems of Society of Small and Medium Enterprises (SMEs) Karya Mandiri is one of main activities of the program implementation on utilization of science and technology in Pesarean Village, Adiwerna District, Tegal Regency, which aims to improve the competitiveness of SMEs in order to promote, market and sell products of metal crafts, such as agricultural equipment, construction, household appliances and motor vehicle accessories to internet users without limited space and time through the website. Development of SMEs e-commerce systems uses methods of software development life cycle consisting of analysis and definition for system requirements, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, also operation and maintenance. In the current research, SMEs e-commerce system was developed based on an open source software that is using the programming language PHP version 5.4.3 and html, My SQL database server versions 5.5.24, and Apache version 2.2.22. Result of the development of e-commerce systems is in form of SMEs e-commerce website Karya Mandiri which can be accessed through the Internet.

Keywords: *E-commerce, SMEs, Metal craft products, Website, Internet*

ABSTRAK

Pengembangan sistem e-commerce Paguyuban Usaha Kecil dan Menengah (UKM) Karya Mandiri merupakan salah satu kegiatan pelaksanaan program pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi di Desa Pesarean, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal, yang bertujuan untuk meningkatkan omset penjualan UKM dalam rangka mempromosikan, memasarkan, dan menjual produk kerajinan logam berupa peralatan pertanian, bangunan, rumah tangga, dan aksesoris kendaraan bermotor kepada pengguna internet tanpa dibatasi ruang dan waktu melalui *website*. Pada penelitian ini, pengembangan sistem *e-commerce* UKM dilakukan dengan menggunakan metode daur hidup pengembangan perangkat lunak (*software development life cycle*) yang terdiri dari analisis dan definisi kebutuhan sistem, desain sistem dan perangkat lunak, implementasi dan pengujian unit, integrasi dan pengujian sistem, dan pengoperasian dan pemeliharaan. Sistem *e-commerce* UKM ini dikembangkan berbasis *open source software*, yaitu dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP versi 5.4.3 dan html, basis data My SQL versi 5.5.24, dan server Apache versi 2.2.22. Hasil pengembangan sistem *e-commerce* UKM berupa aplikasi *website e-commerce* Paguyuban UKM Karya Mandiri yang bisa diakses melalui jaringan internet.

Kata kunci: Sistem *e-commerce*, UKM, Produk kerajinan logam, *Website*, Internet

PENDAHULUAN

Saat ini, sedang marak penggunaan internet dalam bisnis. Bisnis yang dilakukan melalui internet

menggunakan sistem *e-commerce*. Pengertian *e-commerce* menurut David Baum adalah *a dynamic set of technologies, applications, and business process that link enterprises, consumers,*

*and communities through electronics transactions and the electronic exchange of goods, services, and informations.*¹ Diterjemahkan oleh Onno. W. Purbo, *e-commerce* merupakan satu set dinamis teknologi, aplikasi, dan proses bisnis yang menghubungkan perusahaan, konsumen, dan komunitas tertentu melalui transaksi elektronik dan perdagangan barang, pelayanan, dan informasi yang dilakukan secara elektronik.² *E-commerce* merupakan konsep yang bisa digambarkan sebagai proses jual beli barang atau jasa pada *World Wide Web Internet* (Shim, Quershi, Siegel, Siegel, 2000) atau proses jual beli atau pertukaran produk, jasa dan informasi melalui jaringan informasi termasuk internet (Turban, Lee, King, Chung, 2000).³

Sistem *e-commerce* yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa aplikasi *e-commerce* berbasis *website* yang khusus dikustomisasi untuk pemasaran produk Paguyuban Usaha Kecil dan Menengah (UKM) Karya Mandiri yang terletak di Desa Pesarean, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal. Desa ini merupakan salah satu desa yang mempunyai jumlah penduduk terpadat di Kabupaten Tegal. Rata-rata penduduk di desa yang memiliki luas wilayah 257,9 ha ini bermata pencaharian sebagai perajin di bidang logam. Banyak produk yang dihasilkan dari industri rumahan ini. Potensi inilah yang menjadikan desa ini menjadi salah satu desa industri di Kabupaten Tegal. Peralatan pertanian, bangunan, rumah tangga, aksesoris kendaraan bermotor, dan produk kerajinan logam lainnya dihasilkan oleh industri rumahan di Desa Pesarean.⁴

Di Desa Pesarean terdapat Paguyuban UKM Karya Mandiri yang berdiri pada akhir tahun 2010, tepatnya pada 3 November 2010. Dasar berdirinya paguyuban ini adalah adanya pemikiran yang sama dari para pemilik usaha untuk meningkatkan hasil penjualan produksi masing-masing UKM yang ada di Desa Pesarean, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal. Paguyuban ini diharapkan akan mewadahi komunikasi antaranggota dalam hal meningkatkan produksi dan meningkatkan pemasaran. Anggota Paguyuban Karya Mandiri terdiri atas 15 UKM sebagai pelaku usaha yang ada di desa tersebut. Beberapa UKM mempunyai kesamaan di bidang usaha. Untuk modalnya sendiri, paguyuban ini masih minim dengan iuran

dari masing-masing anggota yang jumlahnya juga tidak terlalu banyak. Hingga saat ini, paguyuban belum pernah mendapatkan bantuan permodalan maupun alat. Peran paguyuban adalah untuk menjembatani komunikasi antaranggota meskipun usaha yang dilakukan sama, tetap sehat dalam persaingan.

Namun, dibalik kesuksesannya, Paguyuban UKM Karya Mandiri yang terletak di desa Pesarean juga memiliki banyak persoalan. Di antaranya adalah sistem pemasaran yang masih tradisional dengan mengandalkan pemasaran melalui agen maupun datang langsung dengan membawa contoh produk ke calon konsumen sehingga penjualan produk masih terbatas area pemasarannya.

Untuk memberi solusi bagi Paguyuban UKM Karya Mandiri dalam mempromosikan, memasarkan, dan menjual produk kerajinan logam, dilaksanakanlah kegiatan penelitian tentang pengembangan sistem *e-commerce* UKM berbasis *website* di Desa Pesarean, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal sehingga diharapkan penjualan produk kerajinan logam menjangkau pasar yang luas yang tidak dibatasi ruang dan waktu melalui jaringan internet.

Telah banyak hasil-hasil penelitian tentang sistem *e-commerce* khususnya aplikasi *e-commerce* yang berbasis *website*. Penelitian sebelumnya yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini di antaranya sebagai berikut.

- 1) *E-Commerce* untuk Pemasaran Produk Usaha Kecil dan Menengah (UKM) oleh Dewi Shanti Nugrahani⁵ menghasilkan konsep *e-commerce* untuk pemasaran produk UKM secara umum.
- 2) Pembuatan Aplikasi *E-Commerce* Pusat Oleh-Oleh Khas Pacitan pada Toko Sari Rasa Pacitan oleh Aan Tri Wibowo⁶ menghasilkan aplikasi *e-commerce* berbasis *website* untuk toko tersebut.
- 3) Pembangunan Sistem Penjualan *Online* pada Toko Indah Jaya Furniture Surakarta oleh Arip Aryanto, dan Tri Irianto Tjendrowasono.⁷ menghasilkan aplikasi penjualan *online* berbasis *website* untuk toko tersebut.

Perbedaan penelitian tersebut di atas dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Aplikasi *e-commerce* yang dikembangkan di penelitian ini dirancang khusus agar sesuai dengan kebutuhan Paguyuban UKM yang terdiri dari 15 UKM, yaitu: TS Bahari, Nur Jamal, Ajang Karya, MM Spuyer, Albend, Window Karya, Siba Bergerak, MM Accessories, Odia Collection, Junaedi Karya, Bonz, Sami Jaya, Relasi Karya, Maju Bersama Karya, dan Cahaya Baru.
- 2) Menggunakan metodologi daur hidup pengembangan perangkat lunak (*software development life cycle*) untuk mempermudah proses penyesuaian dan perbaikan sistem *e-commerce* jika ada koreksi dan perubahan yang terjadi dalam sistem.
- 3) Basis data yang dirancang sederhana yang sesuai dengan kebutuhan sistem.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Paguyuban UKM Karya Mandiri yang terdiri dari 15 UKM seperti tersebut di atas yang terletak di Desa Pasarean, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah.

Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem *e-commerce* UKM menggunakan metode daur hidup pengembangan perangkat lunak *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *waterfall* seperti tampak pada Gambar 1.⁸

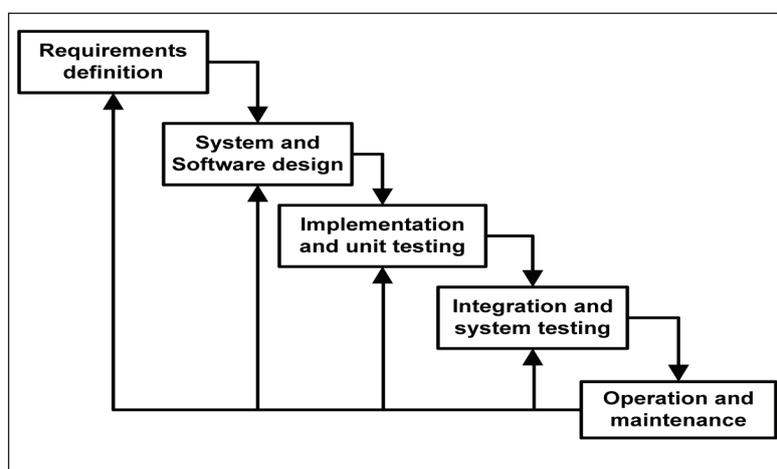
Alasan dipilihnya metode SDLC dibandingkan dengan metode lainnya pada penelitian

ini karena metode ini mempunyai keunggulan sebagai berikut.

- 1) Cocok untuk *system software* yang bersifat *generic*.
- 2) Pengerjaan *project system* akan terjadwal dengan baik dan mudah dikontrol.
- 3) Estimasi proses menjadi lebih baik
- 4) Kalau terjadi perubahan atau koreksi, sistem dapat diperbaiki kembali pada tahapan sebelumnya karena dalam *waterfall*, terdapat *life cycle*.

Tahapan yang dilakukan menggunakan metode SDLC ini terdiri dari:

- 1) *Requirements definition*
 Pada tahap ini, dilakukan kegiatan wawancara dengan pengurus Paguyuban UKM Karya Mandiri, pengumpulan data, dan analisis kebutuhan sistem secara lengkap yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dibangun.
- 2) *System and software design*
 Pada tahap ini, semua kebutuhan pemakai yang sudah diseleksi sebelumnya pada proses analisis kebutuhan sistem akan diterjemahkan ke dalam bentuk gambar teknis yang siap untuk diimplementasikan. Dari analisis yang ada, harus dapat dihasilkan dokumen teknis yang mengandung empat atribut, yaitu struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan algoritma.



Gambar 1. Metode Daer Hidup Pengembangan Perangkat Lunak dengan Model *Waterfall*⁸

- 3) *Implementation and unit testing*
 Pada tahap ini, dilakukan pemrograman untuk menerapkan hasil rancangan ke dalam sistem yang sesungguhnya, membuat program, dan juga menyiapkan *database*. Pembuatan kode program mengacu pada desain yang telah dibuat sebelumnya.
- 4) *Integration and system testing*
 Setelah sistem berhasil dikembangkan, langkah selanjutnya adalah pengujian untuk melihat apakah sistem telah sesuai dengan harapan dan kebutuhan pengguna. Dalam tahap ini, juga dilakukan *debugging* dan penyesuaian-penyesuaian akhir.
- 5) *Operation and maintenance*
 Pada tahap ini, dioperasikan sistem yang telah dibuat di server dengan cara *hosting* pada *internet service provider* sehingga sistem bisa diakses melalui *website*.

Spesifikasi Software

Sistem *e-commerce* ini dibangun menggunakan *open source software*, yaitu sebagai berikut.

- 1) Sistem Operasi: IGOS Nusantara⁹ berbasis Linux, bisa juga menggunakan sistem operasi berlisensi, yaitu Windows XP, Vista, Windows 7 atau yang terbaru Windows 8.
- 2) *Source code and application development*: PHP versi 5.4.3.¹⁰
- 3) *Database*: My SQL versi 5.5.24.¹¹

- 4) *Server*: Apache versi 2.2.22.¹²
- 5) *Source code editor (integrated development environment)*: PHP Designer 2005

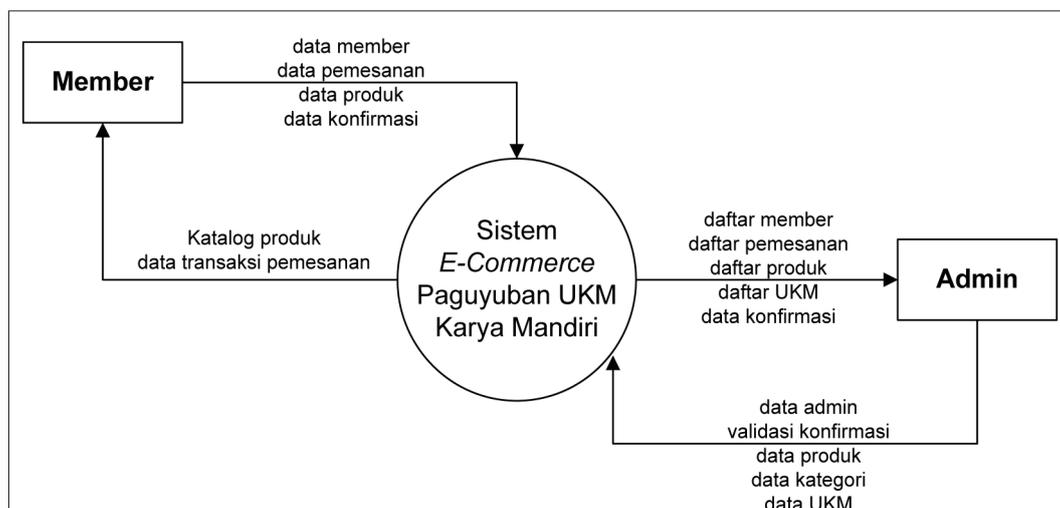
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian, diperoleh hasil analisis dan perancangan sistem sebagai berikut.

- 1) Sistem penjualan sebelumnya masih menggunakan cara yang manual, dimulai dari pemesanan produk, pengecekan ketersediaan produk, dan pencatatan transaksi penjualan produk.
- 2) Sistem yang diusulkan dibuat dengan sistem *e-commerce* berbasis *website* dengan menggambarkan sistem yang akan dibangun menggunakan diagram konteks, diagram relasi entitas (*entity relationship diagram - ERD*), dilanjutkan dengan implementasi berupa penerjemahan hasil analisis dan perancangan ke dalam bahasa pemrograman PHP dan *database* My SQL sehingga terbentuk *interface* untuk pengunjung *website* dan *administrator*.

Diagram Konteks

Diagram konteks adalah suatu diagram pemodelan yang menggambarkan sistem secara kesatuan dan keterkaitan dengan entitas di luarnya.^{13,14} Diagram konteks sistem *e-commerce* Paguyuban UKM Karya Mandiri bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Konteks Sistem *E-commerce* Paguyuban UKM Karya Mandiri

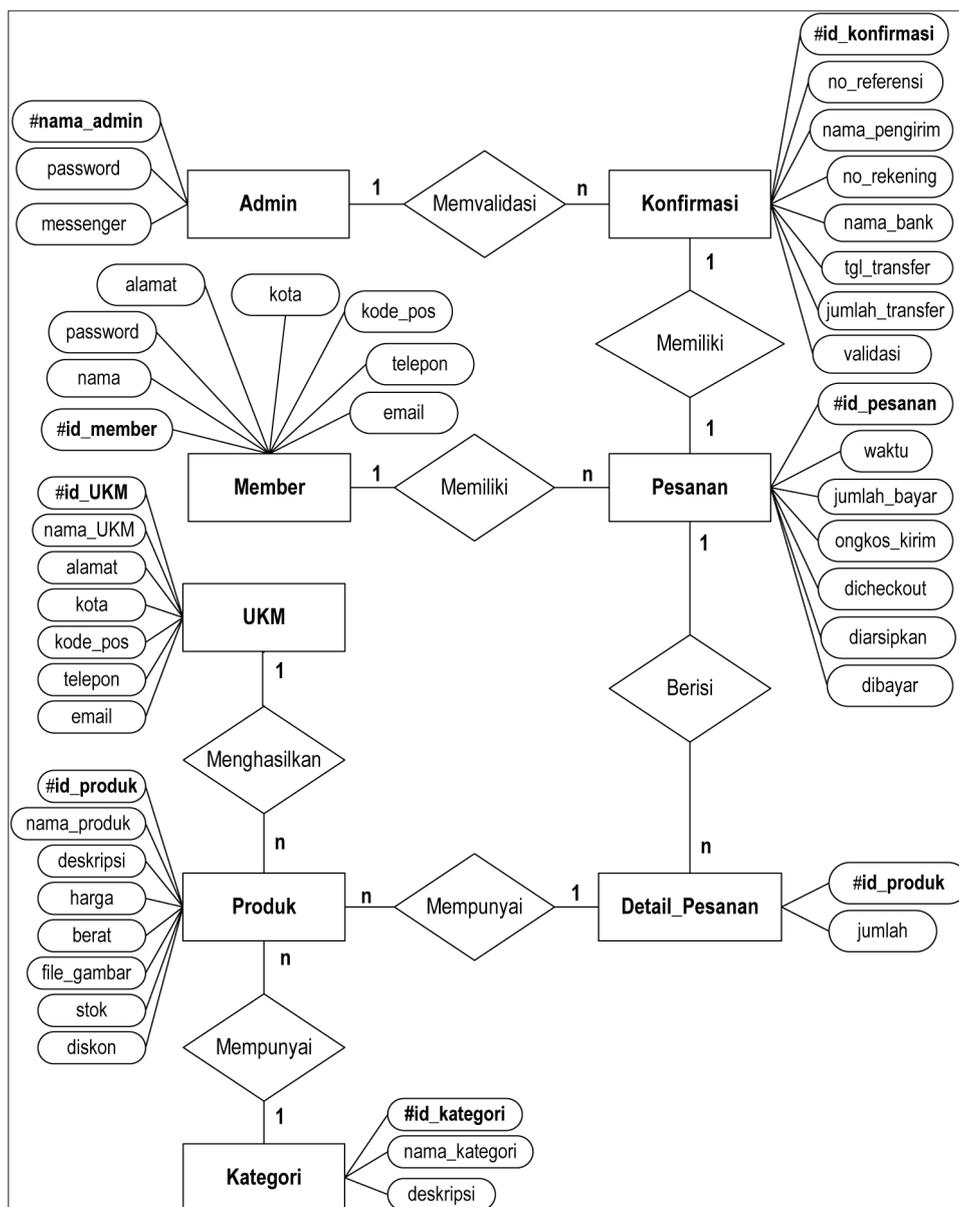
Diagram Relasi Entitas

Diagram Relasi Entitas⁸ (*entity relationship diagram* - ERD) adalah suatu alat dalam bentuk bagan yang menggambarkan relasi dan entitas suatu informasi.¹⁴ Entitas adalah objek data yang dicatat atau direkam, kemudian diolah. Model relasi ini berdasarkan kesatuan relasi dan uraian yang termasuk beberapa atribut dan nilai lainnya. Kesatuan dari relasi dalam model ERD mempunyai beberapa kelengkapan yang dapat mengekspresikan bentuk pasangan atribut nilai. Adapun ERD dari sistem *e-commerce* UKM dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil rancangan ERD di atas diimplementasikan dalam bentuk *database* MySQL yang struktur datanya disesuaikan dengan atribut di atas.

Interface Sistem E-commerce

Tampilan antarmuka yang telah dirancang untuk sistem *e-commerce* ada dua macam, yaitu *interface* untuk pengunjung *web* dan *interface* untuk *administrator* atau pengelola *web*.



Gambar 3. ERD Sistem E-commerce UKM

Interface Untuk Pengunjung

Pada halaman utama saat membuka alamat *website* Paguyuban UKM Karya Mandiri, akan muncul menu utama seperti terlihat pada Gambar 4.

Pada menu utama, terdapat beberapa tombol navigasi, yaitu *tentang kami*, *anggota UMKM*, *produk*, *belanja online*, *hubungi kami*, dan *link*. Setiap tombol navigasi tersebut mempunyai fungsi sebagai berikut.

- 1) Halaman *tentang kami* berisi informasi berupa sejarah dan latar belakang berdirinya Paguyuban Karya Mandiri dan juga akan menampilkan video profil dari paguyuban ini.
- 2) Halaman *anggota UMKM* menampilkan informasi mengenai 15 UKM yang menjadi anggota dari Paguyuban Karya Mandiri.
- 3) Halaman *produk* menampilkan beberapa produk unggulan yang menjadi andalan dan bisa juga menjadi halaman informasi yang menampilkan produk-produk terbaru dari Paguyuban Karya Mandiri.
- 4) Halaman *belanja online* ini akan memungkinkan adanya interaksi antara *user* dan pengelola (*admin*) *website* ini. Pada halaman ini, ditampilkan beberapa produk yang dibuat oleh Paguyuban UKM Karya Mandiri untuk dipasarkan kepada pengunjungnya. Jadi, halaman ini akan menampilkan foto-foto dan

harga produk dari objek yang dipasarkan. Menu *web* belanja *online* terdiri dari *beranda*, *daftar produk*, *cara pembelian*, *login*, dan *pencarian produk*.

- 5) Halaman *hubungi kami* merupakan halaman yang memuat informasi dan alamat lengkap dari Paguyuban UKM Karya Mandiri sehingga *user* dapat mengetahui secara pasti ke mana dapat menghubungi pihak paguyuban.
- 6) Halaman *link* akan menampilkan beberapa alamat *website* lain yang berhubungan dengan Paguyuban UKM Karya Mandiri ini sendiri, misalnya alamat *website* LIPI, alamat *website* UPT-BIT LIPI, dan beberapa alamat *website* lainnya.

Tampilan menu utama *Web Belanja Online* bisa dilihat pada Gambar 5.

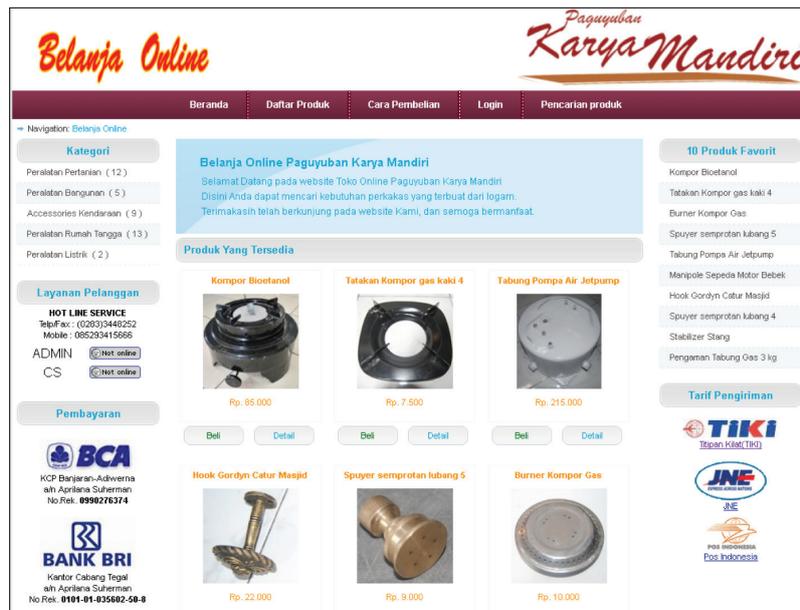
Interface untuk Administrator

Aplikasi *administrator* ini dibuat untuk memberikan kemudahan dalam melakukan pemeliharaan sistem *e-commerce* Paguyuban UKM Karya Mandiri. Beberapa *feature* telah disediakan sesuai dengan kebutuhan dari *website* Paguyuban UKM Karya Mandiri.

Aplikasi *administrator website* Paguyuban UKM Karya Mandiri diakses melalui *website* sehingga memberikan kemudahan bagi pemakai untuk melakukan pemeliharaan *website* dari ruang



Gambar 4. Tampilan Menu Utama Sistem *E-commerce* UKM



Gambar 5. Tampilan Menu Utama Web Belanja Online

server maupun dari luar server selama komputer yang dipergunakan terhubung dengan jaringan internet. Untuk keamanan data, aplikasi ini hanya dapat digunakan oleh pemakai yang memiliki *username* dan *password* untuk masuk ke dalam aplikasi *administrator*. Menu ini digunakan untuk *administrator website* dan berisi menu informasi terkini tentang stok barang yang minus dan pemesanan barang oleh pelanggan (*member*), menu tambah *user* yang digunakan untuk menambah pemakai dan memberi akses yang menggunakan *administrator website* dan menu lainnya, yaitu menu *keluar* digunakan untuk keluar dari aplikasi *administrator website*.

Dengan melihat data terkini, *administrator* akan segera merespon pesanan pelanggan dan mengirimkan detail barang yang dipesan disertai dengan ongkos kirim melalui pos-el. Setelah pelanggan menerima pos-el berupa sejumlah biaya yang harus ditransfer, pelanggan akan mentransfer biaya pemesanan dan melakukan konfirmasi pembayaran via pos-el/SMS sehingga produk yang dipesan dapat segera dikirim. Sistem *e-commerce* ini hanya akan mengirim barang yang dipesan setelah ada konfirmasi pembayaran oleh pelanggan.

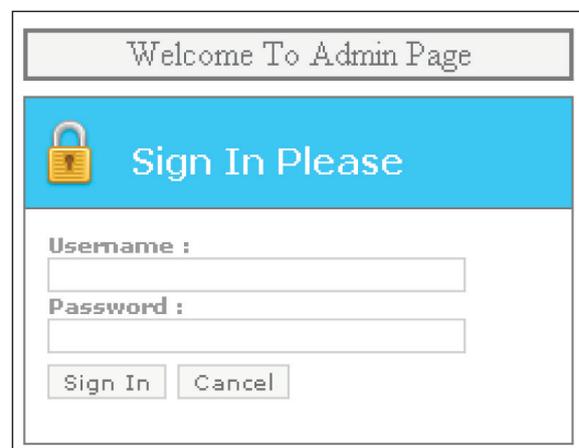
Menu berikutnya, yaitu *tambah user* yang digunakan untuk menambah *user* baru untuk diikutsertakan mengelola *web* dalam rangka membantu operasional *website*. Untuk menyimpan data setelah form diisi dengan data nama *user* dan

password, maka klik tombol *simpan* dan jika tidak jadi menyimpan (membatalkan penyimpanan) gunakan tombol *reset*.

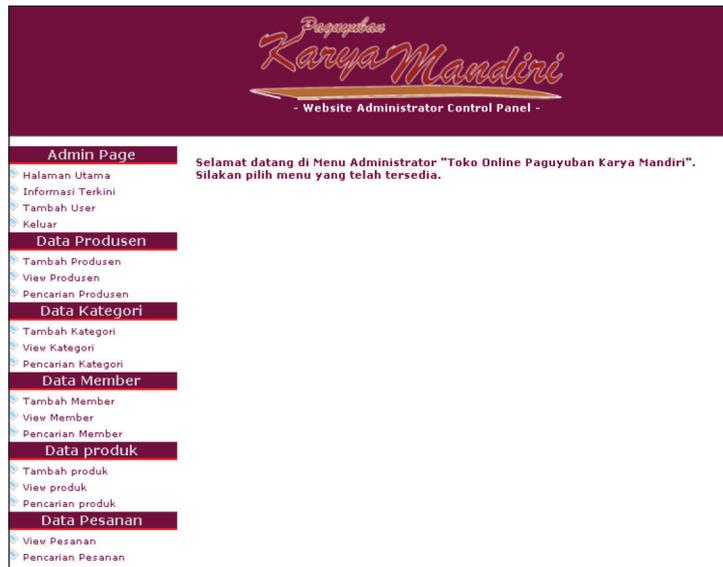
Fasilitas lainnya yang dimiliki aplikasi *administrator website* adalah sebagai berikut.

- 1) Pengelolaan data produsen,
- 2) Pengelolaan data kategori,
- 3) Pengelolaan data *member*,
- 4) Pengelolaan data produk,
- 5) Pengelolaan data transaksi pemesanan produk.

Berikut ini beberapa contoh *interface* pada aplikasi *administrator website*. Saat memasuki *website admin*, akan tampil *interface* seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Form Login



Gambar 7. Tampilan Menu Utama Administrator Control Panel



Gambar 8. Tampilan Layar Informasi Terkini

Setelah proses *login* dengan menggunakan *username* dan *password admin* yang benar, akan muncul tampilan halaman *administrator* seperti terlihat pada Gambar 7.

Saat tampil halaman utama *administrator*, *admin* dapat memilih menu yang disediakan, misalnya pada bagian *admin page* terdapat menu informasi terkini yang jika dipilih akan tampil informasi terkini yang menampilkan stok barang yang minus dan pemesanan barang oleh pelanggan (*member*) seperti yang terlihat pada Gambar 8.

Bisa dilihat pada gambar di atas, tidak ada stok produk minus dan pesanan produk yang sudah ada, terdapat delapan buah pesanan dan di

samping kanan ada tombol *magnifier* pada kolom *view* yang bisa digunakan untuk melihat detail pemesanan seperti yang terlihat pada Gambar 9.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, penerapan sistem *e-commerce* UKM merupakan salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan pemasaran dan penjualan produk-produk kerajinan logam Paguyuban UKM Karya Mandiri yang masih tradisional dengan mengandalkan pemasaran melalui agen maupun datang langsung dengan membawa contoh produk ke calon konsumen sehingga pemasaran dan penjualan

Paguyuban Karya Mandiri
- Website Administrator Control Panel -

Data Member Yang Memesan Produk					
Nama	Alamat	Email	Telpon	Kota	
Ridwan Suhud	Jl. A. Yano. Gg. Irit No. 21/211 A	rsuhud78@yahoo.com	081320500780	Bandung	

Data Item Pesanan					
ID produk	Nama Produk	Jumlah	Harga	Diskon	Total
1	Kompur Bioetanol	2	75.000	0,00	150.000
5	Spuyer semprotan lubang 5	10	7.000	0,00	70.000
Total Bayar :					Rp. 220.000

Keterangan
Menu View Data Pesanan produk. Silahkan melihat data pesanan !!!

Gambar 9. Tampilan Layar Data Detail Pemesanan Produk

produk masih terbatas pangsa pasarnya. Dengan dikembangkannya sistem *e-commerce* tersebut, diharapkan nantinya dapat tercipta UKM yang meningkatkan omset penjualannya melalui peningkatan pemasaran dan penjualan produk-produk UKM tersebut, khususnya UKM yang tergabung dalam Paguyuban UKM Karya Mandiri di Tegal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Rike Yudianti yang telah membimbing penulisan KTI, para fasilitator yang telah membekali ilmu yang bermanfaat selama mengikuti Diklat Jabatan Fungsional Peneliti Tingkat Pertama Gelombang VI di Pusbindiklat Peneliti LIPI, LIPI yang telah memberi dana penelitian melalui Program Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEKDA), Fitria Laksmi Pratiwi, Jazuli, dan Rahmahwati serta Paguyuban UKM Karya Mandiri, Desa Pesarean, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah yang turut mendukung implementasi sistem *e-commerce*.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹Baum, D. 1999. Business Links. *Oracle Magazine XIII* (3): pp.36–44.
- ²Purbo, O.W. dan Wahyudi, A.A. 2001. *Mengenal E-Commerce*. Jakarta: Elex Komputindo.
- ³Suyanto, M. 2003. *Strategi Periklanan pada E-Commerce Perusahaan Top Dunia*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

- ⁴Pratiwi, F.L., dkk. 2012. *Penerapan Sistem Toko Online Berbasis Web untuk Meningkatkan Daya Saing UMKM Kabupaten Tegal*. Laporan Tahap I Pelaksanaan IPTEKDA XV, UPT Balai Informasi Teknologi LIPI, Bandung.
- ⁵Nugrahani, D.S. 2011. E-Commerce untuk Pemasaran Produk Usaha Kecil dan Menengah. *SEGMENT, Jurnal Manajemen dan Bisnis* No. 1, Januari 2011.
- ⁶Wibowo, A.T. 2013. Pembuatan Aplikasi E-Commerce Pusat Oleh-Oleh Khas Pacitan pada Toko Sari Rasa Pacitan. *IJNS – Indonesian Journal on Networking and Security*. ISSN 2302-5700.
- ⁷Aryanto, A. dan Tri I.T. 2013. Pembangunan Sistem Penjualan Online pada Toko Indah Jaya Furniture Surakarta. *Indonesian Journal on Computer Science - Speed (IJCSS)* 15 Vol. 10 No 1.
- ⁸Sommerville, I. 2004. *Software Engineering 7th Edition*. Addison-Wesley.
- ⁹Official Website IGOS Nusantara. 2012. (<http://igos-nusantara.or.id/> diakses April 2012)
- ¹⁰Official Website Open Source PHP. 2012. (<http://php.net> diakses April 2012)
- ¹¹Open Source Database MySQL. 2012. <http://www.mysql.com>, diakses April 2012.
- ¹²Open Source Server Application Apache. 2012. <http://www.apache.org> diakses April 2012.
- ¹³Yourdon, Ed dan Larry C. 1975. *Structured Design*. New York: YOURDON Press.
- ¹⁴Pressman, R.S. 2001. *Software Engineering, A Practitioner's Approach-5th edition*. McGraw Hill.

