JUDUL

PEMBUATAN APLIKASI SISTEM MONITORING DISTRIBUSI PUPUK DAN BENIH BERSUBSIDI MENGGUNAKAN KARTU KENDALI DI DEPARTEMEN PERTANIAN

RAHENDRAANDA SETIA, ST

CAWANG III, JL. DARUL KHOEROT, KEL. KEBON PALA RT 10 / RW 8, KEC. MAKASAR, JAKARTA TIMUR – 13650
085697603070 / rahendra. andasetia@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan-permasalah yang terjadi dalam distribusi pupuk / benih bersubsidi seperti kelangkaan dan harga yang melebihi aturan pemerintah sangat merugikan petani yang seharusnya menjadi sasaran penyaluran pupuk / benih bersubsidi. Padahal pemerintah telah memberikan anggaran belanja negara untuk memberikan subsidi terhadap pupuk / benih yang harus disalurkan ke petani. Untuk itu diperlukan sebuah solusi proses transaksi yang bisa diawasi secara *online* dan transaksi dapat tercatat secara terpusat sehingga dapat dimonitor oleh pihak-pihak yang berhak mengawasi distribusi pupuk / benih bersubsidi.

Departemen Pertanian mencetuskan ide untuk mengembangkan Sistem Monitoring Distribusi Pupuk dan Benih Bersubsidi dengan Kartu Kendali, dimana sistem akan diterapkan terlebih dahulu pada 15 kabupaten di 12 provinsi sampai dengan akhir tahun 2008 sebagai daerah percontohan sebelum diimplementasikan diseluruh wilayah Indonesia. Pembuatan aplikasi diawali dengan tahap identifikasi masalah, pengumpulan data, analisa data, perancangan sistem, pengembangan sistem, testing dan implementasi, serta hasil pengamatan. Transaksi yang dilakukan oleh kelompok tani pada kios pembinanya menggunakan kartu kendali pada sebuah EDC, dimana kartu kendali mewakili identitas kelompok tani dan EDC mempunyai identifikasi untuk mengenali kios. Transaksi yang terjadi tercatat di database pusat dan dapat diolah sehingga pihak-pihak yang berkepentingan dengan pengawasan distribusi pupuk / benih bersubsidi dapat memonitor dan mendapatkan laporan melalui sistem.

Kata Kunci : Sistem, monitoring, benih , pupuk, subsidi, kartu kendali

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Pemerintah melalui Peraturan Presiden RI No. 77 tahun 2005 telah menetapkan bahwa tetap mempertahankan subsidi pupuk untuk petani dan mengklasifikan pupuk / benih bersubsidi sebagai barang dalam pengawasan dan tidak bebas diperdagangkan. Produsen melalui distributor mendistribusikan kepada pengecer resmi (kios) yang telah mendapat rekomendasi menjual pupuk / benih tersebut kepada petani yang tergabung dalam kelompok tani. Kenyataan di lapangan banyak permasalahan yang muncul terkait distribusi pupuk / benih bersubsidi dan cenderung terjadi setiap tahun atau setiap musim tanam tiba mulai dari pengadaan, penyaluran maupun dalam penggunaannya. Kebijakan pemerintah telah berulang kali disesuaikan dan disempurnakan, namun penerapan di lapangan masih banyak ditemukan penyimpangan. Sehingga Depatermen Pertanian menilai sistem monitoring distribusi pupuk / benih dengan kartu kendali berupa *smart card*, yang merupakan kartu belanja bagi kelompok tani untuk membeli pupuk / benih

bersubsidi pada kios yang telah mempunyai izin merupakan solusi yang tepat. Proses transaksi pembelian pupuk / benih bersubsidi dilakukan ditingkat kios dengan menempatkan suatu alat *Electronic Data Capture* (EDC). Data transaksi menggunakan *smart card* melalui EDC diterima dan disimpan pada server yang ditempatkan di Departement Pertanian Pusat. Data-data tersebut diolah sehingga transaksi akan mudah dimonitor dan menghasilkan laporan yang dibutuhkan oleh produsen, distributor, kios, kelompok tani, Departemen Pertanian (Diperta) baik di tingkat kabupaten, provinsi maupun pusat serta masyarakat pada umumnya. Pengembangan sistem dilakukan pada 15 kabupaten dari 12 provinsi daerah percontohan implementasi sistem untuk mengetahui manfaat yang dapat didapat dari sistem dan kebutuhan-kebutuhan yang masih harus dilengkapi untuk dapat diimplementasikan diseluruh wilayah Indonesia.

Batasan Masalah

Pada penulisan ini, penulis membuat batasan permasalahan yang akan diteliti mulai dari tahap pengumpulan data pendukung sistem seperti: (identifikasi produsen, distributor resmi, kios, serta kelompok tani, proses persiapan sistem, proses transaksi, sampai pada monitoring transaksi dengan s*mart card* (kartu kendali) melalui EDC dengan sistem informasi berbasis web dititik beratkan pada 15 kabupaten dari 12 provinsi daerah percontohan implementasi sistem.

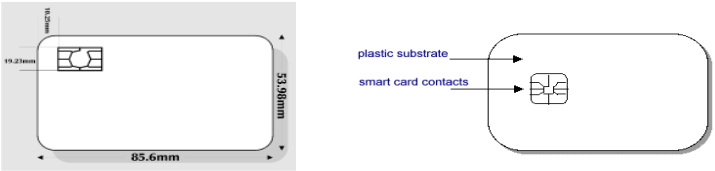
Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain adalah membangun sistem informasi monitoring penyaluran pupuk / benih bersubsidi, sebagai tahap awal pengembangan sistem teknologi informasi sekaligus uji coba pemantapan sistem monitoring pengawasan sarana produksi pertanian, mengetahui efektifitas penyaluran pupuk / benih bersubsidi kepada petani, sebagai bahan pengaturan kebijakan mekanisme subsidi ke depan, mengetahui jumlah pupuk / benih bersubsidi yang sampai pada petani, menjamin penyampaian pupuk / benih bersubsidi kepada petani tepat sasaran, memberi informasi kepada pihak-pihak yang terkait dengan proses penyaluran pupuk / benih bersubsidi bagaimana proses penyaluran yang terjadi dilapangan, memberikan sarana pengawasan terhadap proses penyaluran pupuk / benih bersubsidi bagi Departement Pertanian, produsen, distributor, kios, petani, dan masyarakat umum.

TINJAUAN PUSTAKA

Smart Card

Smart card atau kartu pintar merupakan representasi dari *platform* komputasi paling kecil saat ini. Diandingkan dengan *magnetic card*, *smart card* memiliki beberapa kelebihan dalam hal kehandalan, kemampuan menyimpan informasi yang ratusan kali lebih banyak, lebih sulit untuk dipalsukan. *Smart card* cukup mudah untuk diprogram, sehingga memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut di sisi aplikasinya. Namun teknologi perangkat kerasnya sendiri tidak berkembang dengan cepat (cenderung statis).



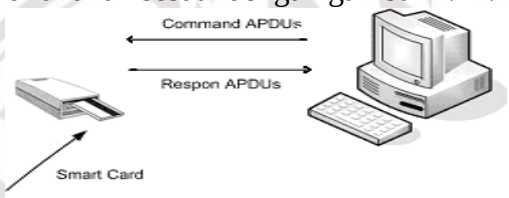
Gambar 1 Ukuran Standar dan Komponen *Smart card*

Mesin Pencetak Kartu

Mesin Pencetak kartu HDP 5000 adalah mesin yang digunakan khusus untuk proses pencetakan *ID Card* standard ukuran kartu kredit. Menggunakan proses *Thermal Transfer Film*, dimana kartu yang menggunakan *smart card* dapat langsung di cetak tanpa mengganggu *chip* yang terdapat di kartu. Ini berbeda dengan sistem cetak menggunakan mesin *Dye sub Thermal*. Proses pencetakan menggunakan *Dye Sub Thermal* memiliki panas yang tinggi,dan langsung dicetak di kartu, dan tipe mesin ini cocok digunakan untuk jenis kartu yang tidak berbasis *chip*.

Mesin *Encoder Smart Card*

Encoder dalah *Reader smart card* yang berfungsi untuk membaca dan menuliskan data-data ke dalam *smart card. Smart card* setelah melalui proses *Inject* masih dalam keadaan kosong belum terisi data. Data-data yang di butuhkan untuk proses transaksi dapat dimasukkan melalui proses *Encoding*. Sebelum proses *Encode*, pastikan terlebih dulu data tersebut sesuai dengan data yang tercetak di kartu *smart card*. Setelah sesuai maka data-data tersebut dapat langsung di masukkan kedalam *smart card.* Proses yang dilakukan sesuai dengan gambar 2.14.



Gambar 2 Proses *Encoding*

***Hardware Security Module* (HSM)**

Hardware Security Module yang selanjutnya disebut HSM merupakan perangkat keras yang mengenerate kode PIN untuk keamanan transaksi. PIN merupakan kode yang harus dimiliki oleh pelaku transaksi yang dilakukan dengan menggunakan identitas transaksi seperti *smart card*, *magnetic stripe card*, ataupun *contactless card*. Kode PIN di-*generate* HSM berdasar kode identitas kartu dan dicetak di PIN *Miller*. Selanjutnya pemilik kartu akan menerima kartu identitas beserta cetakan PIN. Fungsi HSM pada akhirnya adalah sebagai hardware untuk memverifikasi PIN pada saat kartu identitas digunakan untuk bertransaksi. Proses transaksi melalui terminal EDC ditujukan ke aplikasi server, dan aplikasi serverlah yang memberi perintah kepada HSM untuk melakukan verfikasi PIN berdasar kartu identitas. Jika HSM memberi response salah ke aplikasi server, maka aplikasi server akan memberi respon ke terminal EDC bahwa kode PIN yang dimasukkan pelaku transaksi salah. Sebaliknya jika HSM memberi respon ke *host* bahwa kode PIN benar, maka proses transaksi dapat dilanjutkan.

Personalisasi

Sebelum didistribusikan ke pengguna, kartu pintar harus terlebih dahulu dipersonalisasi agar menyimpan data pengguna dan segala aspek keamanan yang terkait dengan pengguna itu. Proses personalisasi melibatkan beberapa komponen antara lain data kartu dari database server, printer kartu, perangkat Persona (Mesin Encoder) + *Software* Persona, HSM dan *key* yang dipakai, serta PIN *Miller*. Proses personalisasi dimulai dari pengkodean kartu dan identifikasi tambahan dan tersimpan di database server yang terhubung dengan HSM. HSM akan membentuk PIN untuk masing-masing ID kartu dengan *key* yang dikenali oleh HSM. Setelah PIN terbentuk, PIN dicetak di

kertas oleh perangkat PIN *Miller* untuk masing-masing ID Kartu. Kartu yang masih kosong terlebih dahulu harus dicetak di printer kartu dimana harus tercetak ID kartu. Setelah ID kartu tercetak, proses *encode* baru bisa dilakukan agar tidak terjadi perbedaan antara data ID kartu yang tertanam di *smart card* dan data ID kartu yang tercetak secara fisik di *smart card*. Atau bisa juga menggunakan mesin encode yang dapat mencetak kartu dimana terhubung dengan database server, sehingga jika data ID kartu yang sudah tersimpan di database, dengan sendirinya mesin *encode* mencetak secara fisik dan melakukan *encode* sesuai ID kartu yang ada di database server.

***Terminal Management System* (TMS)**

Terminal Management Sistem yang selanjutnya disebut TMS merupakan Sistem aplikasi database dan *engine* yang menampung parameter dan konfigurasi terminal EDC yang akan dipasang, antara lain memuat pengkodean terminal EDC, terdiri dari kode Terminal ID (Identifikasi terminal EDC) dan Merchant ID (kode kios tempat ditempatkan terminal EDC). Terdapat 2 kode yaitu TID dan MID, karena bisa terjadi kemungkinan dari sebuah kios (MID) mempunyai 2 atau lebih terminal EDC. TMS juga menampung parameter alamat aplikasi server atau *host* tempat dipasangkannya terminal EDC (alamat IP atau nomor PSTN) tujuan transaksi dari teminal EDC beserta lamanya waktu tunggu untuk menerima respon dari *host*, batasan nomor kartu yang diterima terminal EDC, batasan model transaksi yang dapat dilakukan di terminal EDC, tipe kode terminal EDC dari pabrikan serta kode dan versi aplikasi yang ada di EDC

Aplikasi Server (*Switching* / *Host*)

Aplikasi server yang dapat disebut *switching* atau *host* merupakan aplikasi server yang melayani transaksi dari EDC. Proses transasksi idealnya dilakukan dengan memanfaatkan jaringan komunikasi seperti PSTN, GPRS, GSM sesuai dengan tipe koneksi yang digunakan oleh EDC untuk berkomunikasi dengan *host*. Proses yang dilakukan untuk memastikan bahwa tidak ada EDC yang bertransaksi bukan dari EDC dengan identitas ilegal. Proses keamanan transaksi dilakukan dengan melibatkan HSM yang dihubungkan dengan komputer server untuk verifikasi PIN. Selanjutnya proses transaksi dapat diteruskan sesuai proses bisnis yang dilayani oleh *host*

Kelompok Tani

Usaha tani merupakan usaha di bidang pertanian, peternakan dan perkebunan. Petani, adalah perorangan atau korporasi yang mengelola usaha di bidang pertanian, wanatani, minatani, agropasture, penangkaran satwa dan tumbuhan, di dalam dan di sekitar hutan, yang meliputi usaha hulu, usaha tani, agroindustri, pemasaran, dan jasa penunjang. Pekebun adalah perorangan / korporasi yang melakukan usaha perkebunan. Peternak adalah perorangan / korporasi yang melakukan usaha peternakan. Kelompok tani adalah kumpulan petani atau peternak atau pekebun yang dibentuk atas dasar kesamaan kepentingan, kesamaan kondisi lingkungan (sosial, ekonomi, sumber daya) dan keakraban untuk meningkatkan dan mengembangkan usaha anggota.

RDKK (Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok Tani)

Program utama pembangunan pertanian yaitu Peningkatan Ketahanan Pangan dan Pengembangan Agribisnis. Kedua program tersebut pada dasarnya merupakan upaya untuk meningkatkan ketersediaan pangan menuju Ketahanan Pangan Nasional maupun daerah, melalui tersedianya pangan yang cukup, jumlah atau mutu serta merata

dengan harga terjangkau diseIuruh lapisan masyarakat di tingkat rumah tangga yang merupakan tanggung jawab pemerintah dan masyarakat. Untuk mewujudkan program ketahanan pangan tersebut, khususnya penyediaan pangan, perlu disusun rencana atau sasaran setiap tahun. Petani sebagai pelaku utama pembangunan pertanian melalui musyawarah menyusun Rencana Definitif Kelompok (RDKK) yang merupakan rencana kerja usaha tani dari kelompok tani untuk satu periode 1 (satu) tahun berisi rincian kegiatan dan kesepakatan bersama dalam pengelolaan usaha tani. RDKK hendaknya dijabarkan lebih lanjut oleh kelompok tani dalam suatu Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok yang merupakan alat perumusan untuk memenuhi kebutuhan sarana produksi dan alat mesin pertanian, baik yang berdasarkan kredit atau permodalan usaha tani bagi anggota kelompok tani yang memerlukan maupun dari swadana petani.

METODE PENELITIAN

Penulis mengidentifikasi masalah yang melatarbelakangi dibutuhkanya sistem monitoring pupuk / benih bersubsidi menggunakan kartu kendali, serta kebutuhan yang akan muncul pada saat perancangan dan pembuatan aplikasi-aplikasi pendukung sistem, baik itu kebutuhan perangkat teknologi, dana atau kebutuhan fisik yang diperlukan.

Penulis menggunakan metode Studi Pustaka dengan cara mengumpulkan data dan informasi dari literatur buku-buku serta berbagai buku manual, jurnal-jurnal dan dokumentasi di internet. Penulis menggunakan metode Wawancara dengan melakukan wawancara langsung dengan tenaga ahli bidang pertanian tentang bagaimana sebaiknya menterjemahkan proses penyaluran pupuk / benih bersubsidi ke dalam sistem, melakukan wawancara kepada tim administrasi yang melakukan verifikasi data yang akan digunakan sebagai pendukung sistem. Penulis menggunakan metode Studi Penelitian dengan ikut dalam pembangunan sistem dengan mengembangkan aplikasi transaksi pada mesin EDC dan aplikasi personalisasi kartu kendali.

Penulis melakukan analisa data untuk menyederhanakan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan dipahami. Selanjutnya data tersebut diurutkan berdasarkan proses dan alur kerja data, sehingga mendapatkan mekanisme kerja yang lengkap, rinci, dan berguna dalam perancangan. Dari hasil analisa dapat dilakukan perancangan sistem yang dikembangkan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dimana tahapannya adalah merancang model sistem, yaitu menentukan *actor, use case, use case diagram*, class diagram, *activity diagram, sequence diagram dan deployment.* Model yang dirancang disesuaikan pada fokus batasan masalah yang telah ditentukan, yaitu pemodelan untuk pengawasan, pemberlakuan, dan sosialisasi.

Penulis melanjutkan pada tahap pengembangan sistem antara lain dengan mendefinisikan data pendukung sistem agar sistem, mendefinisikan kebutuhan perangkat keras sebagai *front end*, mendefinisikan *smart card* dengan format khusus agar dapat diproses oleh EDC baik untuk dibaca data didalamnya ataupun ditulis kembali, mendefinisikan jalur jaringan komunikasi GPRS dari konektifitas GPRS di EDC sampai dengan *back hole* IP Public tujuan transaksi aplikasi EDC, mendefinisikan proses pada aplikasi server yang dapat memberi layanan terhadap jutaan transaksi secara bersama, mendefinisikan perangkat HSM untuk verifikasi PIN.

Penulis melakukan penerapan rencana implementasi dan melakukan kegiatan implementasinya yaitu instalasi perangkat keras dan perangkat lunak. Rencana implementasi dimaksudkan terutama untuk mengatur ketepatan waktu yang dibutuhkan selama tahap implementasi berdasar kegiatan yang telah direncanakan dalam rencana implementasi antara lain instalasi perangkat keras untuk aplikasi server, database dan

aplikasi simulator HSM, instalasi perangkat EDC, personalisasi *smart card*, serta pembuatan aplikasi web untuk memonitor transaksi-transaksi yang tercatat didatabase.

Terakhir Penulis mengamati apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem, dan bagaimana kilas balik sebelum sistem dibangun. Pada intinya Penulis melakukan perbandingan keadaan sebelum sistem dibangun dengan setelah sistem dibangun.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Masalah

Data penyaluran pupuk bersubsidi masih dikoordinasi di level pertama oleh tim pengawasan pupuk / benih bersubsidi di daerah tingkat II dimana kebutuhan akan pupuk / benih berdasar atas data kios yang mengacu pada kebutuhan pupuk / benih kelompok tani binaanya.

Dari data-data tersebut, tim pengawas penyaluran pupuk / benih bersubsidi akan memberikan kewajiban kepada distributor pupuk resmi agar memberikan suplai pupuk / benih kepada kios binaanya. Sehingga kios bisa menyalurkan pupuk / benih ke kelompok tani binaanya dari beberapa distributor berdasar kewenangan distributor menyalurkan jenis pupuk / benih. Begitupun dengan distributor pupuk / benih resmi akan memperoleh pupuk / benih bersubsidi dari beberapa produsen resmi sesuai dengan kebutuhan dari kios binaan distributor.

Jika data-data kebutuhan pupuk / benih telah dikumpulkan, maka itu akan menjadi dasar pemerintah memberikan subsidi pupuk / benih di suatu daerah tertentu. Pada prakteknya penyaluran pupuk / benih bersubsidi baik pada level penyaluran dari distributor ke kios maupun dari kios ke kelompok tani kurang tersalurkan dengan baik. Padahal data transaksi inilah yang seharusnya menjadi laporan penyaluran pupuk / benih bersubsidi. Kurangnya pendataan ini disebabkan karena belum adanya sistem pengawasan yang baik dari pemerintah. Oleh sebab itu di pihak kios ataupun distributor bisa saja membuat data transaksi yang fiktif dan pupuk / benih bersubsidi bisa dijual dengan harga yang lebih mahal dari standar harga pupuk / benih dari pemerintah. Terdapat pula para spekulan yang dapat membeli pupuk / benih bersubsidi dan menjualnya lagi ke luar negeri. Kenyataan ini didukung dengan banyaknya keluhan dari banyak petani di beberapa daerah akan kelangkaan pupuk.

Pengumpulan Data

Di dalam Permentan No. 76/OT.140/12/2007 Bab1 pasal 1 Nomor 5 disebutkan bahwa pupuk bersubsidi adalah pupuk yang pengadaan / penyalurannya ditataniagakan dengan Harga Eceran Tertinggi (HET) yang ditetapkan di tingkat kios. Pemerintah melalui Peraturan Presiden RI No. 77 Tahun 2005 menetapkan akan mempertahankan subsidi pupuk untuk petani dan mengkualifikasi pupuk bersubsidi sebagai barang dalam pengawasan. Pada tahin 2008, sistem monitoring pupuk bersubsidi dilaksanakan di 9 provinsi. Masing-masing provinsi diwakili oleh 1 kabupaten dimana terdapat 186 kecamatan didalamnya. Selumnya pada tahun 2007, untuk 6 provinsi diwakili oleh 1 kabupaten untuk masing-masing provinsi dimana terdapat 86 kecamatan di dalamnya. Secara kumulatif terdapat 15 kabupaten / kotamadya dari dari 12 provinsi yang berbeda.

Produksi dan penyaluran pupuk bersubsidi untuk sektor pertanian diatur dalam Permendag No. 21/M-DAG/PER/6/2008, berlaku sejak 1 Juni 2008. Pupuk bersubsidi diadakan oleh produsen pupuk BUMN yang ditetapkan pemerintah, yaitu PT Pupuk Iskandar Muda (PIM), PT Pupuk Sriwijaya, PT Pupuk Kujang, PT Petrokimia Gresik,

dan PT Pupuk Kaltim. Jenis pupuk bersubsidi dan wilayah tanggung jawab produsen di tingkat provinsi dan atau daerah tingkat II. Dalam distribusi pupuk, produsen menunjuk distributor resmi, distributor resmi menunjuk kios resmi untuk memberikan layanan kepada kelompok tani yang berhak membeli pupuk bersubsidi. Distribusi aliran barang adalah dari lini I (gudang produsen berlokasi di pabrik) ke lini II (gudang produsen di tingkat provinsi), selanjutnya ke lini III (gudang milik produsen dan distributor di tingkat provinsi dan atau daerah tingkat II), terakhir ke gudang lini IV milik kios.

Benih bersubsidi meliputi padi hibrida, padi non-hibrida, jagung hibrida, jagung komposit, dan kedelai bersertifikat. Benih yang mendapat subsidi pemerintah adalah benih produksi PT Sang Hyang Seri (Persero) dan PT Pertani (Persero) yang telah disertifikasi oleh Badan Pengawasan dan Sertfikasi Benih (BPSB) dan atau produsen yang telah mendapatkan Sertifikat Sistem Manajemen Mutu dari Lembaga Sertifikasi Sistem Mutu Benih Tanaman Pangan dan Holtikultura (LSMM-TPH) Departemen Pertanian. Besarnya harga refernsi yang ditetapkan Departemen Pertanian untuk benih padi non-hibrida, jagung komposit dan kedelai bersertifikat didasarkan per wilayah atau potensi hasil per hektar, tidak berdasarkan pada wilayah.

Data awal kelompok tani diverifikasi antara data dari Dinas Pertanian Daerah Tingkat II dan KCD setiap kecamatan dan diverifikasi dengan mendatangi kelompok yang bersangkutan. Setelah lengkap data dikirim ke Departemen Pertanian Pusat. Data kelompok tani merujuk pada kebutuhan pupuk / benih dari setiap petani dalam suatu kelompok tani dalam satu musim tanam dimana dikoordinasi oleh Dinas Pertanian Kabupaten beserta jajaran di bawahnya (KCD / UPTD Penyuluh di tingkat kecamatan). Penyusunan rencana kebutuhan pupuk / benih dan pupuk lazimnya dilakukan sebelum memasuki awal musim tanam, yaitu sebelum bulan Oktober untuk MH (Oktober-Maret) dan sebelum April untuk MK (April-September).

Data-data kios resmi diverifikasi antara data yang diperoleh Dinas Perdagangan Kabupaten dengan data dari distributor resmi dengan mencermati data penyaluran pupuk / benih dari distributor ke kios yang bersangkutan dibandingkan dengan transaksi pembelian petani / kelompok tani kepada kios tersebut.

Data distributor resmi yang akan menyalurkan pupuk / benih bersubsidi ke kios disesuaikan dengan kebutuhan kelompok tani binaan kios. Data-data distributor resmi ini dikeluarkan oleh Departement Pertanian dengan memperhatikan data-data dari Departement Perdagangan berdasar surat jual beli resmi antara produsen dan distributor.

Data-data produsen mengacu pada Permendag No. 21/M-DAG/PER/6/2008 yang berlaku sejak 1 Juni 2008. Pupuk / benih bersubsidi diadakan oleh produsen pupuk / benih BUMN yang ditetapkan oleh pemerintah.

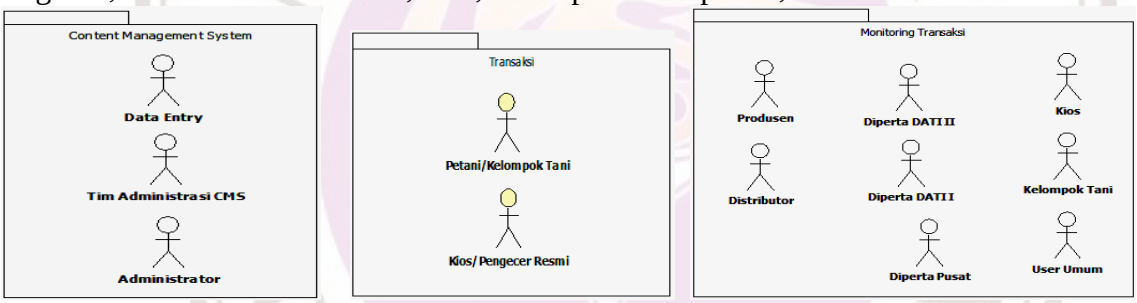
Analisa Kebutuhan

Dari definisi dan pengumpulan data, dapat dismpulkan kebutuhan-kebutuhan dari aplikasi yang dibangun mencakup kebutuhan secara global dan secara fungsional. Kebutuhan secara global terdapat aplikasi *Conten Management System* (CMS) untuk mengelola data-data pendukung yang dibutuhkan untuk berjalannya sistem, antaralain untuk memproses jalannya transaksi pembelian pupuk / benih bersubsidi dari petani kepada kios, untuk mengawasi ketersediaan awal pupuk / benih bersubsidi yang disalurkan distributor resmi ke kios dan dapat memonitor transaksi yang terjadi di kios untuk mengawasi kepada siapa kios menyalurkan pupuk / benih bersubsidi dan berapa jumlah harga pupuk / benih bersubsidi yang diberikan kios kepada kelompok tani.

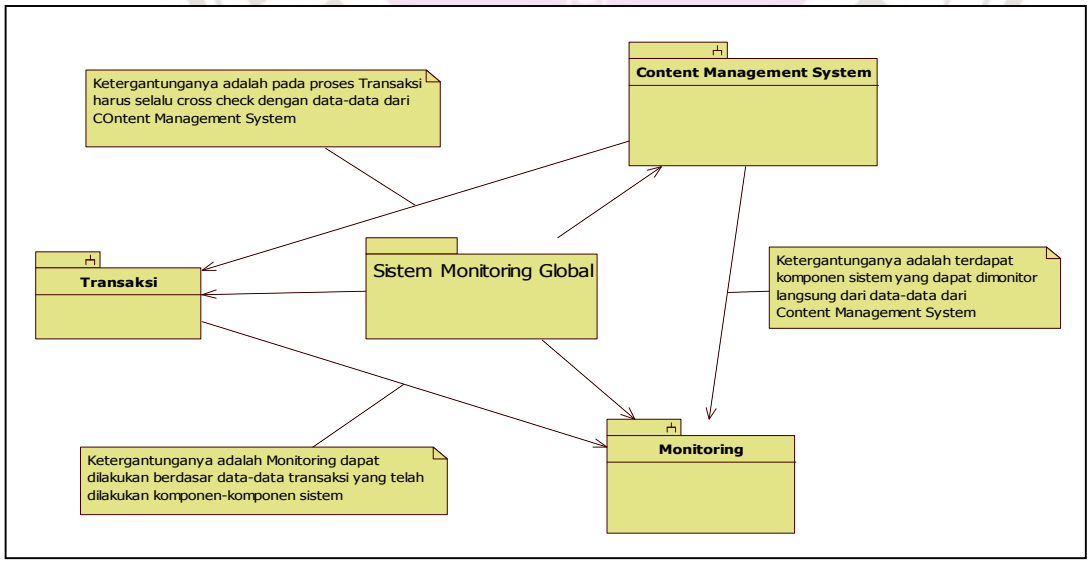
Kebutuhan secara fungsional dalam sistem ini, harus terdapat 3 modul sistem yang saling terintegrasi, antara lain modul *Conten Management System (CMS)*, modul Transaksi, dan modul Monitoring. Pada Modul CMS harus terdapat fasilitas untuk tim yang melakukan verifikasi dan validasi terhadap data yang dimasukkan sebagai pendukung sistem, dan fasilitas untuk tim yang melakukan proses pemasukkan data pendukung sistem, diperlukan juga aplikasi yang dapat mengelola data-data pendukung sistem baik satu per satu atau paket data yang siap dimasukkan sebagai pendukung sistem. Modul kedua adalah modul transaksi, dimana transaksi dilakukan dengan menggunakan mesin EDC yang berada di kios dengan kartu kendali kelompok tani beserta PIN agar tidak dapat dipakai oleh sembarang orang, dibangun sebuah aplikasi server yang menangani proses transaksi dengan dibantu HSM yang akan melakukan autorisasi PIN dengan kartu kendali. Modul ketiga adalah modul monitoring dimana sistem dapat menampilkan transaksi dan menyediakan laporan tansaksi yang telah terjadi sesuai level hak akses yang mengaksesnya.

Perancangan Sistem

Berdasar data dan analisa kebutuhan, terdapat 3 *actor* pada proses pengumpulan data, yaitu tim administrasi sistem Direktorat Jendral Tanaman Pangan (Ditjentan), *data entry* serta admin. Selain itu minimal harus memiliki dua *actor* pada transaksi yaitu petani (wakil dari kelompok tani) yang membeli pupuk / benih bersubsidi dan kios yang melayani transaksi. Sedangkan pada proses monitoring terdapat 8 *actor* antara lain produsen, distributor, Dinas Pertanian Daerah Tingkat II, Dinas Pertanian Daerah tingkat I, Dinas Pertanian Pusat, kios, kelompok tani / petani, user umum serta admin.



Gambar 3 Aktor-aktor yang terlibat dalam siklus sistem

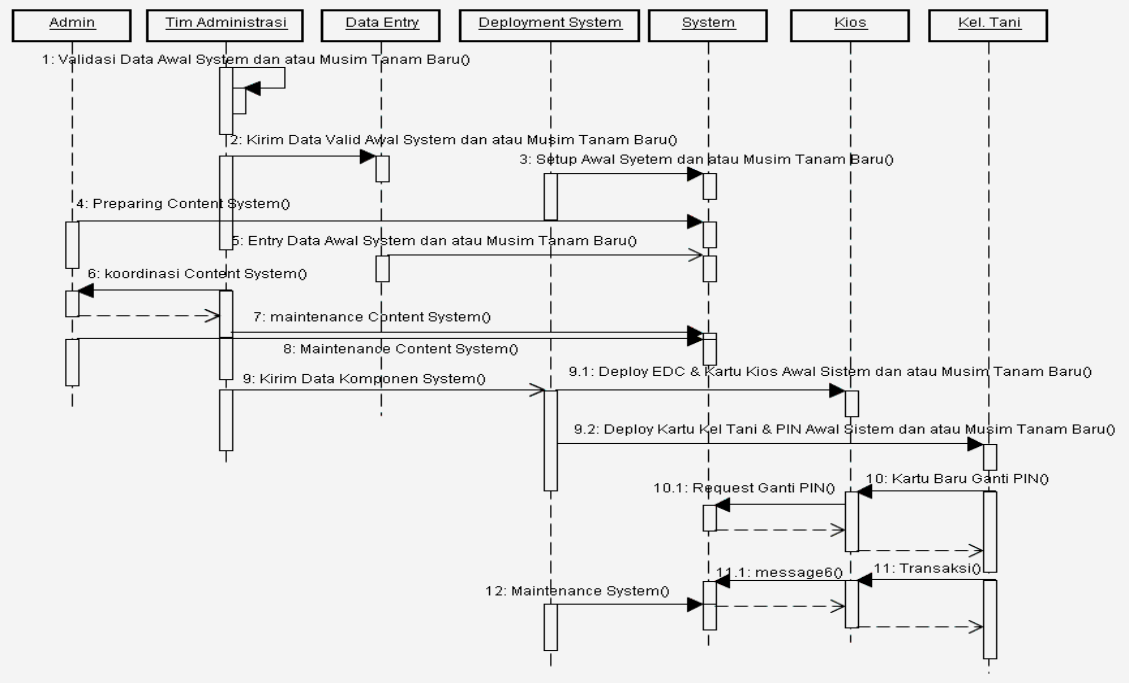


Gambar 4 Paket *Use Case* dalam Sistem

Use case dimulai ketika tim administrasi mendapat data produsen, distributor, komoditi, kios, kelompok tani, RDKK untuk musim tanam awal sistem dijalankan dan selanjutnya mengirimkan data yang valid ke tim data enrty. *Data entry* memasukan data atau untuk musim tanam awal sistem dijalankan melalui modul *CMS.*

Tim deployment melakukan *installasi* data center meliputi aplikasi server, database server, web server, modul CMS, TMS, dan koneksi *Public IP* ke konfigurasi jaringan data center di Ditjentan. Tim deployment juga melakukan installasi EDC meliputi load aplikasi, initialisasi identitas EDC melalui TMS, serta *inject masterkey* dan *workingkey* serta personalisasi kartu kios dengan mengacu pada data identitas EDC. Personalisasi kartu kelompok tani dan mencetak PIN awal kartu per masing-masing *User ID* di kartu kelompok tani ke PIN Mailer dan dijadikan satu paket dengan kartu kelompok tani pada sebuah amplop. EDC dan kartu kios yang sudah disiapkan dikirim ke masing-masing kios, dan kartu kelompok tani beserta PIN Mailer berisi PIN awal ke masing-masing kelompok tani.

Sebelum melakukan transaksi atau menggunakan fitur lain di EDC, kelompok tani harus melakukan penggantian PIN untuk masing-masing *User ID.* Kios dapat melakukan transaksi pembelian dan menggunakan fitur-fitur lain di EDC untuk melayani transaksi dari kelompok tani.



Gambar 5 *CMS Squence Diagram*

Use case ini dimulai ketika kios melayani ketika kelompok tani datang untuk membeli pupuk / benih bersubsidi dengan menyiapkan EDC dan kartu kios. Kios mengoperasikan EDC dan memilih menu ‘Pembelian’ yang berada di EDC.

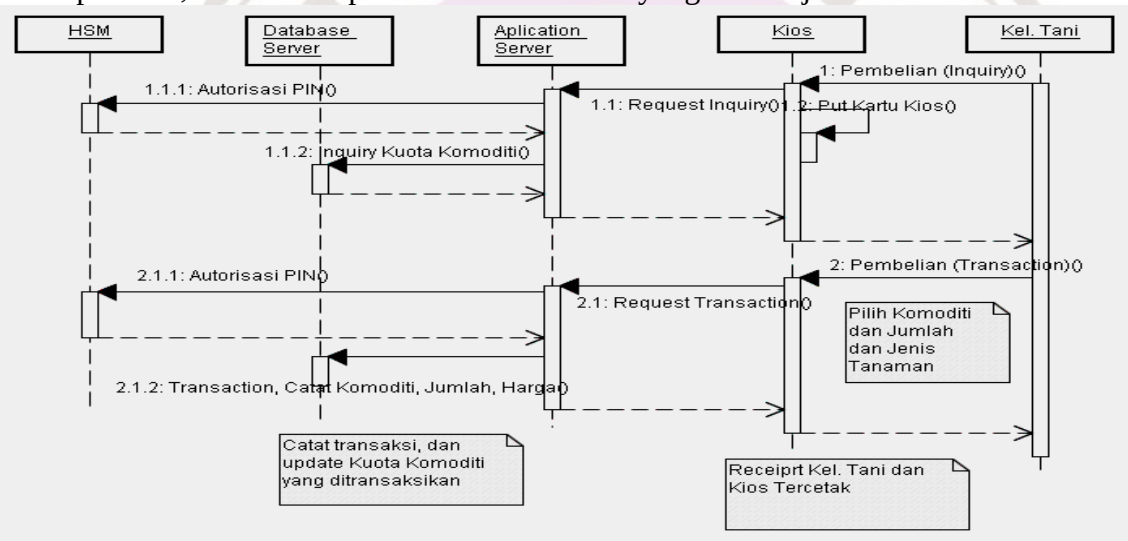
EDC meminta autorisasi menu ‘Pembelian’ dengan meminta kios memasukkan kartu kios ke area *smart card* EDC, jika autorisasi sukses kartu kios dikeluarkan dan proses transaksi dapat dilanjutkan. EDC meminta pe tani memasukan kartu kendali dan memilih *User ID* dari wakil kelompok tani yang bertransaksi, jika autorisasi kartu kelompok tani sukses transaksi dapat dilanjutkan. EDC meminta kelompok tani memasukkan PIN dari *User ID* yang bertransaksi, PIN tersebut dienkripsi oleh EDC sehingga didapat pinblock.

EDC mengirim pesan request ke aplikasi server sebagai "*Inquiry*" dengan menyertakan data-data Kios (TID / MID), Kelompok Tani ID, pinblock. Aplikasi server melakukan request autorisasi PIN berdasar pinblock dan nomor kartu kelompok tani yang melakukan transaksi, jika sukses HSM memberi jawaban sukses kepada aplikasi server untuk melanjutkan proses berikutnya.

Aplikasi server melakukan query ke database untuk mendapatkan komoditi dan kuota yang masih dapat dibeli kelompok tani yang melakukan transaksi dan memberi pesan response ke EDC.

EDC menerima pesan respon *Inquiry* dari *host* berupa data-data komoditi dan kuota yang masih dapat dibeli oleh kelompok tani. Petani memilih jenis dan jumlah komoditi yang dibeli.

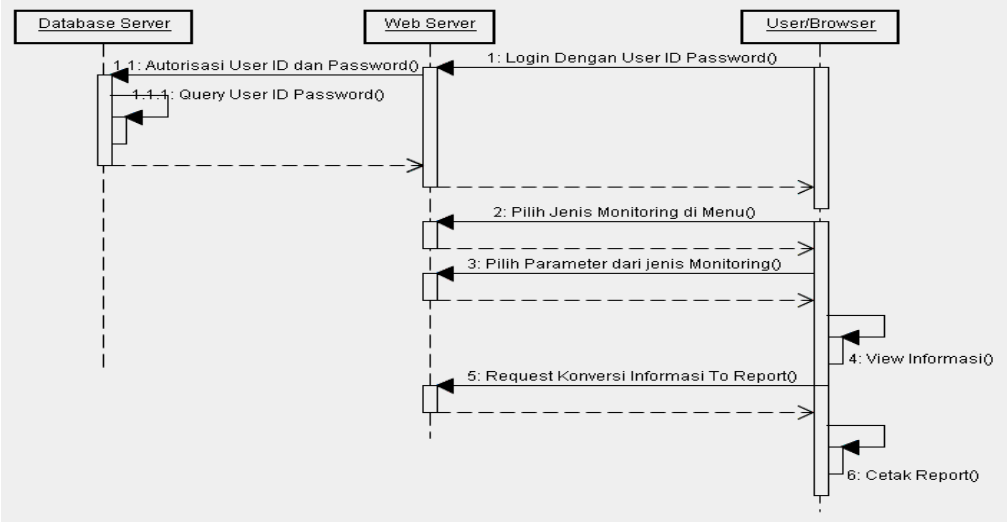
Kios memasukkan harga per kilogram sehingga muncul konfirmasi total harga. Petani membayar jumlah total harga pupuk / benih. Kios melanjutkan transaksi sehingga EDC melakukan request '*Payment*' ke *host* dengan data-data pada saat *Inquiry* dan data-data yang dipilih dari hasil '*Inquiry*'. Aplikasi server melakukan verifikasi dan validasi data '*Payment*'. jika data benar proses dilanjutkan. Data kuota komoditi yang ditransaksikan di database server dikurangi dengan kuota komoditi yang ditransaksikan, kemudian menyimpan data transaksi untuk keperluan monitoring. EDC mencetak struk untuk kios dan struk kelompok tani. Transaksi berakhir, kios memberikan kartu kelompok tani, struk kelompok tani dan komoditi yang dibelanjakan.



Gambar 6 *Transaction Squence Diagram*

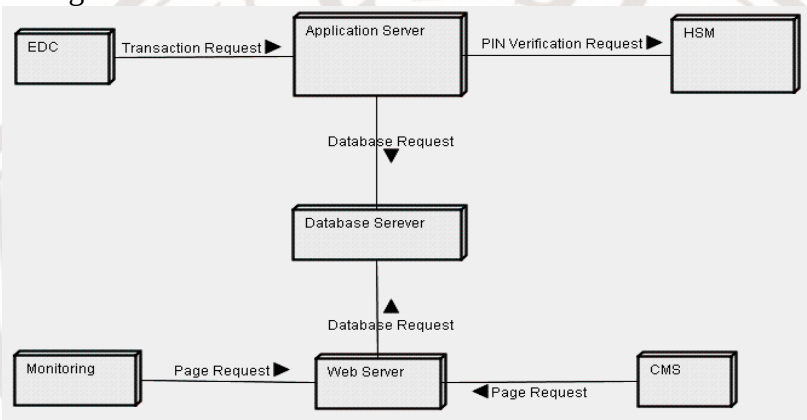
Use case dimulai pada saat user mealukan login dengan *User ID* dan *password* yang dimiliki user. Sistem akan melakukan autorisasi terhadap data *User ID* dan *password* berdasar data *user* yang berada di database server apakah mempunyai hak akses dan identifikasi level hak akses user. Jika proses login sukses, user dapat mengakses halaman menu monitoring transaksi dimana terdapat pilihan menu apa saja yang dapat diakses.

User memilih salah satu pilihan monitoring sehingga dapat mengakses halaman monitoring untuk fungsi informasi tertentu. User melakukan *request* informasi ke database server berdasarkan parameter yang terdapat di halaman monitoring dengan fungsi tertentu. Server mengolah parameter-parameter dari *request* user dan menjawab dalam bentuk informasi berdasar *request* parameter. User melihat informasi yang didapat dari server. User melakukan reqest konversi informasi menjadi laporan. Sistem mengkonversi informasi menjadi laporan. User melakukan pencetakan laporan. User logout dari sistem.



Gambar 7 *Monitoring Squence Diagram*

Secara garis besar dalam Deployment Diagram, sistem yang dibangun dapat digambarkan sebagai berikut:

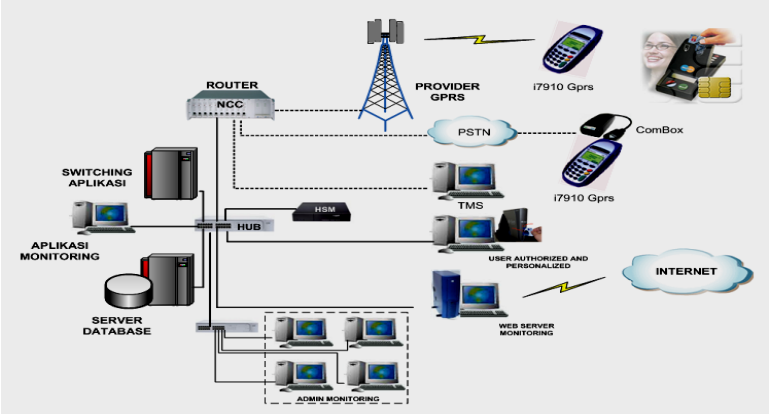


Gambar 8 Deployment Diagram Sistem

Proses dimulai dari entry dan management data melalui CMS berupa data RDKK untuk tiap musim tanam dan diterjemahkan dalam data-data parameter system. Transaksi melalui EDC dilakukan dengan kartu kendali melalui Aplication Server dengan penangan kemanan PIN menggunakan HSM sehingga aplikasi tercatat didatabase berdasar data-data parameter system yang telah ada di database. Terakhir serta monitoring data pelaku transaksi dan data transaksi oleh user-user yang mempunyai kewenangan berbeda dalam memonitor jalanya transaksi dalam sebuah musim tanam.

Pengembangan Sistem

Sistem informasi monitoring yang dibangun merupakan sistem terintegrasi yang digunakan untuk melakukan monitoring terhadap data distribusi penyaluran pupuk / benih bersubsidi serta bantuan benih. Sistem infromasi monitoring ini akan mencatat semua transaksi distribusi penyaluran pupuk / benih bersubsidi yang dilakukan oleh petani / kelompok tani dengan kartu kendali di kios melalui mesin EDC. Sistem aplikasi yang tersedia merupakan sistem yang saling terintegrasi dan pada ujungnya dapat dimonitor dalam bentuk web. gambaran umum sistem monitoring transaksi digambarkan pada gambar 9.

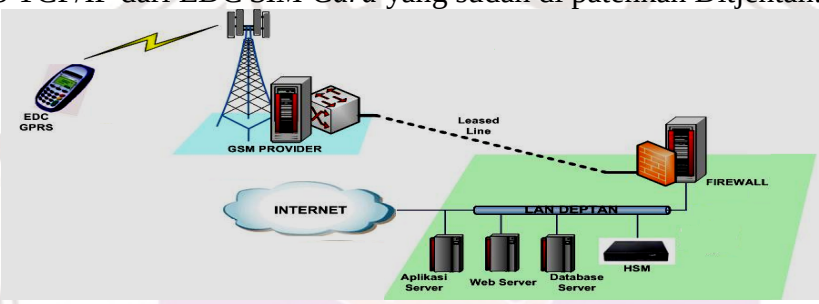


Gambar 9 Gambaran Umum Sistem

Pada gambar dapat diklasifikasikan terdapat beberapa bagian-bagian sistem, antara lain:

- **Data Center**

Data Center terdiri atas database server, web server, aplikasi server, HSM, TMS serta konfigurasi jaringan yang terhubung dengan jalur VPN yang hanya dapat di akses secara *GPRS* TCP/IP dari EDC *SIM Card* yang sudah di patenkan Ditjentan.

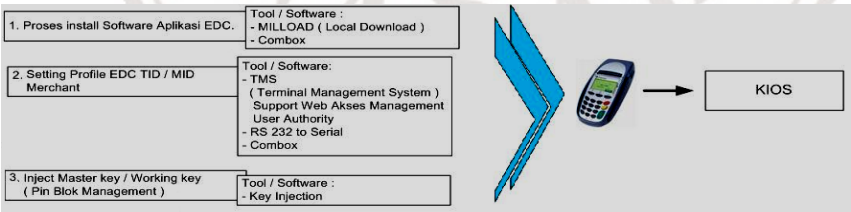


Gambar 10 Data Center

- **Content Management System (CMS)**

Modul *Content Management System* (CMS), merupakan modul yang digunakan oleh administrator, tim administrasi dan *data entry* untuk megelola data-data yang dibutuhkan oleh sistem baik pada saat sistem dimulai atau pada saat system berganti musim tanam. Dari ketiga *actor* tersebut mempunyai kewenangan yang berbeda dalam mengelola data.

- **Installasi EDC**



Gambar 11 Installasi EDC

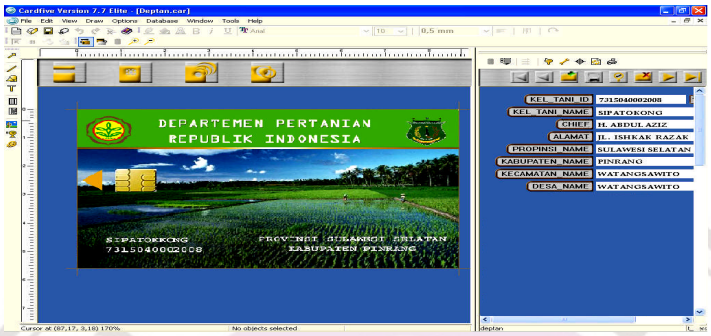
Tahapan-tahapan installasi EDC untuk aplikasi pengawasan pupuk antara lain:

1. *Load* aplikasi
2. *Initialisasi*, merupakan identifikasi sebuah EDC melalui TMS agar dikenali oleh sistem

3. Inject *master key* dan *workingkey* awal, merupakan proses pemasukan komponen keamanan kriptografi terhadap PIN dari kartu kendali kelompok tani. Pada kelanjutan operasionalnya, *workingkey* harus di-*update* dengan menggunakan fasilitas dari EDC.

- **Personalisasi Kartu**

Proses personalisasi melibatkan data RDKK Kelompok tani yang direlasikan dengan data Kios pembinanya. Selain pengidentifikasian ID Kelompok tani juga dilakukan proses generate PIN untuk masing-masing kartu, sehingga ID kelompok tani yang telah selesai dari proses personalisai bersamaan dengan kode PIN yang akan tercetak di sebuah kertas PIN Mailer.



Gambar 12 Proses Identifikasi Kartu Kelompok Tani berdasar database RDKK

- **Transaksi Pengambilan Pupuk/Benih bersubsidi**

Proses transaksi dilakukan oleh seorang wakil dari kelompok tani dengan ID Kelompok Tani dan kode PIN pada kios pembinanya melalui EDC secara 2 arah. Pertama dilakukan proses informasi pupuk/benih bersubsidi apa saja beserta sisa masing-masing jumlah kuota yang masih dapat di beli oleh kelompok tani. Selanjutnya adalah proses pemilihan pengambilan pupuk/benih, penginputan jumlah pengambilan serta harga persatuan kg dari kios sehingga EDC mencetak 2 struk sebagai bukti kelompok tani dan untuk kios. Transaksi yang telah dilakukan tercatat di database server sebagai data yang dapat dimonitor pada Sistem Monitoring.

Gambar 13 Gambaran Proses Transaksi Pupuk/Benih Bersubsidi

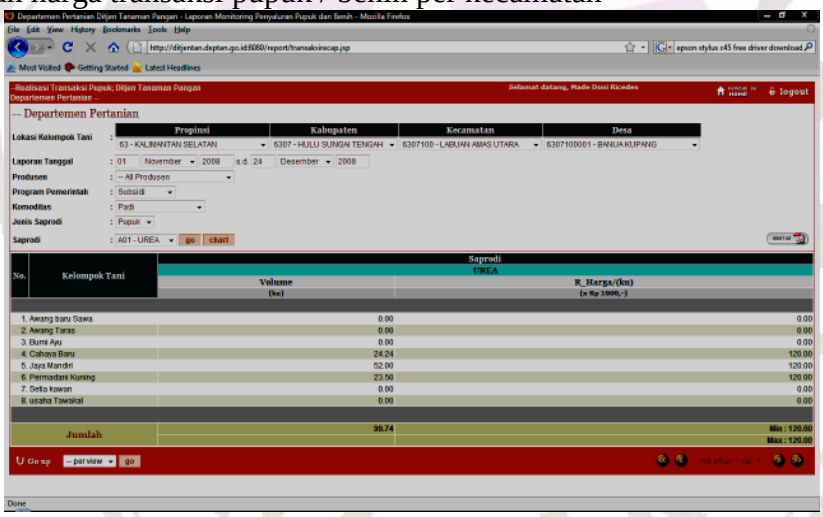
- **Monitoring transaksi dan penyaluran pupuk/benih bersubsidi**

Proses monitoring dilakukan oleh masing-masing user berdasar kewenangan dalam memonitor jalanya penyaluran pupuk/benih bersubsidi.

1. Laporan transaksi pupuk / benih (telah tersalur atau belum tersalur), Dapat dirinci sebagai berikut:
   - Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi per kabupaten

- Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi per kecamatan
- Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi per desa
- Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi per kelompok tani
- Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi per minggu
- Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi per bulan
- Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi per musim tanam

2. Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi yang tersalur, antara lain:
   - Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi yang tersalur per jenis
   - Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi yang tersalur per minggu
   - Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi yang tersalur per bulan
   - Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi yang tersalur per desa
   - Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi yang tersalur per kecamatan
   - Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi yang tersalur per kabupaten
3. Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi total kelompok tani, antara lain:
   - Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi total kelompok tani per minggu
   - Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi total kelompok tani per bulan
   - Laporan transaksi pupuk / benih bersubsidi total kelompok tani rata-rata volume
4. Laporan harga transaksi pupuk / benih, antara lain:
   - Laporan harga transaksi pupuk / benih per minggu
   - Laporan harga transaksi pupuk / benih per bulan
   - Laporan harga transaksi pupuk / benih per desa
   - Laporan harga transaksi pupuk / benih per kecamatan



Gambar 14 Hasil Informasi pada level Diperta Pusat pada komoditi UREA

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan hasil uji coba dan hasil pengamatan yang telah dilakukan, secara umum dapat dinyatakan sistem aplikasi yang diimplementasikan pada 15 kabupaten dari 12 provinisi ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan oleh Departemen Pertanian. Sistem akan selalu mencatat transaksi setiap kali pupuk / benih bersubsidi diperjualbelikan oleh sebuah pengecer resmi (kios). Karena jika kios memperjualbelikan pupuk / benih tanpa menggunakan sistem, akan tejadi selisih kuota pupuk / benih yang tersedia di gudangnya dengan kuota pupuk / benih yang tercatat di sistem. Sistem dapat meminimalkan timbulnya praktek jual beli pupuk / benih bersubsidi kepada selain petani yang berhak membelinya. Karena hanya

kelompok tani yang memiliki kartu kendali saja yang dapat membeli pupuk / benih bersubsidi. Sistem akan mencatat semua harga yang diberikan kios kepada kelompok tani pada saat transaksi pembelian pupuk / benih bersubsidi apakah lebih besar dari Harga Eceran Tertinggi atau masih dalam marjin yang telah ditentukan.

Selain itu, sistem aplikasi dapat memberikan informasi dan pelaporan tentang distribusi pupuk untuk level-level yang berbeda. Dinas Pertanian Pusat dapat memonitor semua distribusi pupuk / benih di seluruh wilayah sebaran pupuk di Indonesia. Dinas Pertanian Daerah Tingkat I dapat memonitor distribusi pupuk / benih di semua wilayah provinsinya. Dinas Pertanian Daerah Tingkat II dapat memonitor distribusi pupuk / benih di semua wilayah kabupaten atau kotamadyanya. Produsen dapat memonitor sebaran pupuk / benih yang didistribusikan oleh distributor resminya. Distributor resmi dapat memonitor pupuk / benih bersubsidi yang dijual oleh kios dibawahnya. Kios dapat melihat transaksi pembelian pupuk / benih yang terjadi di kiosnya. Kelompok tani dapat melihat transaksi pembelian pupuk / benih yang dilakukan anggotanya.

Saran

Sistem monitoring transaksi dapat berjalan dan berfungsi seperti yang diharapkan. Namun apabila dilihat dari aspek pengumpulan data-data pendukung sistem yang terpusat seperti pemasukkan data RDKK kelompok tani yang setiap musim tanam akan selalu berubah, membuat proses pengumpulan data tidak secepat yang diharapkan. Oleh karena itu sistem tersebut masih perlu dikembangkan pada proses pemasukan data RDKK yang setiap musim tanam selalu berubah sesuai kebutuhan, dapat dilakukan ditingkat Dinas Pertanian Daerah Tingkat II yang bekerjasama dengan KCD tingkat kecamatan. Hal ini memang akan membutuhkan sosialisasi ulang kepada Dinas Pertanian Daerah Tingkat II dan KCD tingkat kecamatan, namun akan lebih mempercepat jalanya proses sistem setiap pergantian musim tanam.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2005. *Penetapan Pupuk Bersubsidi Sebagai Barang Dalam Pengawasan*, Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 77 tahun 2005.

Anonim. 2006. *Kebutuhan dan Harga Eceran Tertinggi (HET) Pupuk Bersubsidi Untuk Sektor Pertanian Tahun Anggaran 2007*, Peraturan Menteri Pertanian No.66/Permentan/OT.140/12/2006.

Anonim. 2007. *Pedoman Pembinaan Kelembagaan Petani*, Peraturan Menteri Pertanian NOMOR: 273/Kpts/OT.160/4/2007.

Anonim. 2008. *Alokasi Kebutuhan Pupuk Bersubsidi Tahun 2008*, Permentan No. 76/OT.140/12/2007 dan Permentan No. 29/OT.140/6/2008.

Anonim. 2008. *Pengadaan Dan Penyaluran Pupuk Bersubsidi Untuk SektorPertanian*, Permendag No. 21/M-DAG/PER/6/2008.

Davis, Gordon B.,1993. *Management Information System : A Study Of Computer Based Information System***,** Macmillan Publishing Company, New York.

Dharwiyanti Sri, 2003. *Pengantar UML*, http://www.ilmukomputer.com

Hans-Eriksson, Magnus Pencker, 1998. *UML Tool Kit***,** John Wiley & Sons, Inc., Canada.

McLeod, Raymond Jr., 1995. *Management Information System, A Study Of Computer Based Information System***,** Prentice Hall, New Jersey.

Munawar, 2005. *Pemodelan visual dengan UML, Edisi Pertama*, Graha Ilmu, Yogyakarta.