

**PEMODELAN SISTEM PENELUSURAN DAGING SAPI POTONG MENGGUNAKAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML)****MODELING OF BEEF TRACEABILITY SYSTEM USING THE UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)**

Paramita Setyaningrum

**INFO ARTIKEL**

Submit: 6 Juni 2018  
Perbaikan: 8 September 2018  
Diterima: 16 September 2018

**Keywords:**

Modeling, beef, halal food,  
unified modeling language.

**ABSTRACT**

Halal food products, both processed and fresh ingredients, are an issue that is widely discussed by the community, especially in areas where most of the population are Muslims. Beef is one of the fresh ingredients which has been doubted its halalness. There are many issues that beef sold on the market is a mixture of beef cattle and wild boar pork. Wild boar is one of the ingredients that is forbidden by Islam and is harmful to health. The issue raises anxiety for Muslims when buying beef. One step that can be done to minimize the mixing of beef and boar pork is a method of tracking beef from breeders to consumers. This study will discuss the modeling of beef traceability system using the Unified Modeling Language (UML). UML is a method that is widely used in system design. The purpose of this study is to make a search model for beef cattle from upstream to downstream and determine what information should be included on the product. The output of this model is a traceability system design that can be developed into an information technology-based system. Fraud that occurs among sellers can be minimized because this system can detect fraudulent perpetrators mixing beef and boar pork. Data obtained from interviews with cattle ranchers, abattoirs (slaughterhouses), wholesalers, and retailers. The benefit of this research is being able to identify fraud committed by sellers and producers able to provide products that are healthy and lawful for consumers.

**1. PENDAHULUAN**

Tahun lalu saat menjelang ramadhan, banyak beredar isu mengenai daging sapi potong yang sengaja dicampur dengan daging babi celeng. Beredarnya isu tersebut tentunya meresahkan masyarakat, terutama kaum muslim. Mengonsumsi makanan yang mengandung daging babi celeng hukumnya haram dan dapat membahayakan kesehatan antara lain gangguan saluran pencernaan. Daging celeng adalah daging babi liar yang dipotong kemudian dijual dimana daging ini tidak terdaftar pada Lembaga Pengkajian Pangan, Obat dan Kosmetika (LPPOM).

Tingginya permintaan daging saat mendekati

lebaran merupakan salah satu faktor penyebab munculnya kecurangan sedangkan jumlah persediaan tetap sehingga berdampak pada melambungnya harga daging sapi. Impor daging sapi dilakukan oleh pemerintah sebagai solusi permasalahan tersebut. Kurangnya persediaan sapi lokal dan murahnya harga daging sapi impor menyebabkan kerugian bagi para pelaku yang ada pada rantai pasok daging sapi di sektor hilir. Pada akhirnya, mereka mengakali hal ini dengan mencampur daging sapi potong dengan daging babi celeng agar harganya lebih murah dan mampu memenuhi permintaan konsumen. Bentuk daging babi celeng dan daging sapi yang secara visual sangat sulit dibedakan menyebabkan para konsumen seringkali tertipu saat membeli daging sapi.

Untuk mengatasi hal ini, pemerintah berusaha menelusuri pihak yang melakukan kecurangan dengan menerapkan *supply chain traceability system*. Isu penerapan penelusuran (*traceability*) pada rantai pasok di industri makanan menjadi

Paramita Setyaningrum\*  
Universitas Internasional Semen Indonesia  
Email: [paramita.setyaningrum@uisi.ac.id](mailto:paramita.setyaningrum@uisi.ac.id)

perhatian penting beberapa tahun terakhir ini. Kepedulian masyarakat dan pemerintah terhadap makanan yang “aman” meningkat seiring banyaknya kejadian penyakit ternak (flu burung, sapi gila, dan lain-lain), kontaminasi makanan, pemalsuan, dan yang tidak kalah penting adalah kehalalan suatu produk. Masyarakat semakin memperhatikan kandungan apa yang hendak dimakannya.

Penerapan sistem *traceability* telah banyak diterapkan oleh industri untuk memberikan jaminan proteksi merek pemalsuan serta meyakinkan bahwa pengiriman yang dilakukan aman dan terjamin. Di samping itu, sistem *traceability* adalah bagian penting untuk mengefektifkan dan mengefisiensikan pengelolaan persediaan antar anggota rantai pasok. Sistem *traceability* juga dapat digunakan sebagai alat strategis untuk meningkatkan manajemen persediaan di industri pengolahan sayur-sayuran. Mereka mengidentifikasi jenis manfaat yang diperoleh dari sistem *traceability* baik itu berupa manfaat yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif untuk setiap entitas pada rantai pasok (sisi pasokan, produksi dan gudang, dan distribusi).

Beberapa pakar telah melakukan studi sistem di industri makanan. Rancangan sistem *traceability* memerlukan identifikasi kebutuhan data. Teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) dapat digunakan untuk mendukung sistem penelusuran. Penggunaan sistem *traceability* dapat memberikan banyak manfaat baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Pemodelan bisnis proses untuk sistem *traceability* menggunakan *Event-Driven Process Chains* (EPCs) dan *Entity-Relationship Model* (ERM). Pemodelan sistem *traceability* menggunakan metode yang lain, yaitu *Unified Modelling Language* (UML) pada produk kedelai. Keluaran dari penelitian ini adalah model rantai pasok yang kemudian akan dibuat sistem informasi system *traceability*. UML memiliki keunggulan jika dibandingkan EPCs dalam merancang suatu model yang akan dikembangkan menjadi suatu sistem informasi.

Pemodelan bisnis proses memerlukan informasi tentang produk dan aktivitasnya sebagai entitas utama yang perlu digambarkan dan dipertimbangkan. Ini mengindikasikan bahwa produk (khususnya aliran produk) dan aktivitas yang digunakannya adalah satu kesatuan yang tidak terpisahkan dan harus dijadikan dasar didalam membangun sistem *traceability*. Oleh karena itu, identifikasi, pemodelan, dan analisa peningkatan dari aliran produk berikut proses/aktivitasnya (seperti kedatangan, pengiriman,

pemrosesan dari produk) perlu dilakukan. Teknik pemodelan dari proses bisnis diperlukan untuk merancang sistem *traceability* yang baik. Ilmu proses bisnis merupakan kunci yang mengintegrasikan proses/aktivitas di organisasi.

Pemodelan proses bisnis yang berhasil tergantung pada pemilihan teknik yang tepat. Banyak teknik pemodelan proses bisnis yang berhasil dibuat oleh beberapa pakar diantaranya flow charts, data flow diagrams, IDEF0, petri-nets, dan lainnya. Teknik dianggap tepat bila teknik dari proses bisnis yang dipilih atau dibuat mampu mendeskripsikan ke-empat komponen dari sistem *traceability* yaitu (1) proses/aktivitas, (2) informasi, (3) teknologi, dan (4) organisasi kerja. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk merancang suatu sistem yang menggabungkan keempat komponen *traceability*.

Dalam penelitian ini bertujuan membuat model sistem *traceability* untuk rantai pasok daging sapi potong dengan memperhatikan ke-empat komponen *traceability*. Pemodelan sistem menggunakan model UML seperti pada penelitian pemodelan rantai pasok sebagai dasar pembuatan manajemen *database* sistem informasi produk kedelai. Metode UML cocok digunakan untuk menggambarkan bisnis proses dari suatu aktivitas, karena UML digunakan untuk analisis dan desain berorientasi objek. Objek yang menjadi amatan pada penelitian ini adalah daging sapi potong. Metode UML akan membagi setiap aktivitas menjadi kelas-kelas yang memiliki hubungan timbal balik dan operasi serta atribut dari tiap kelas.

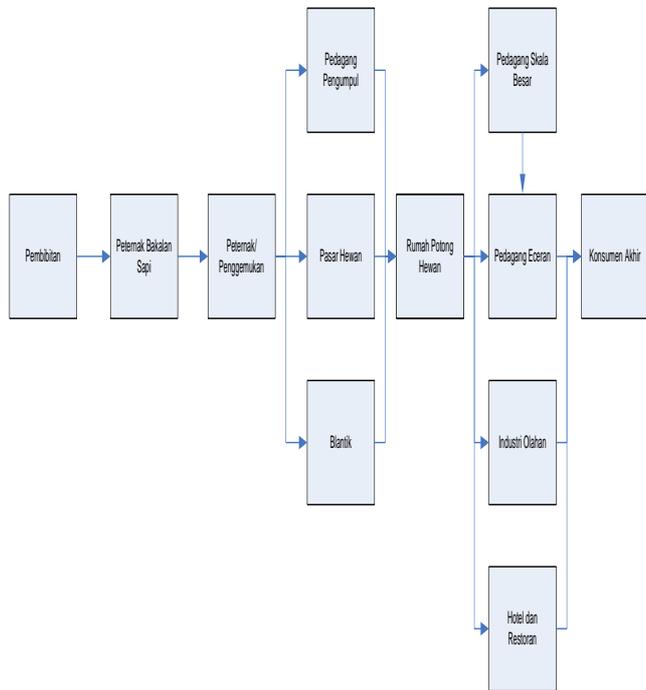
## 2. METODE

Metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

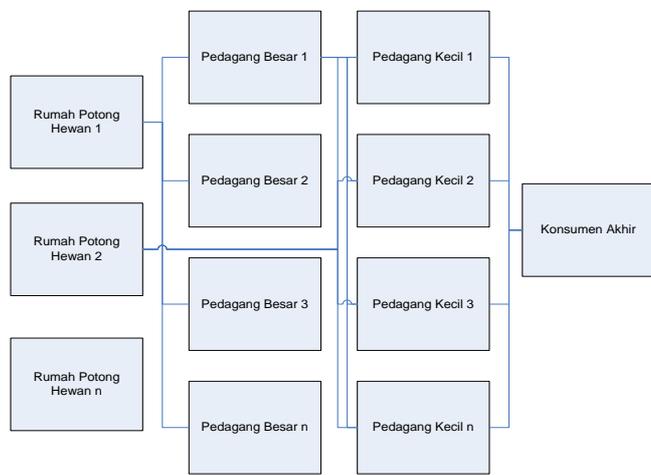
### 1. Identifikasi aliran rantai pasok.

Mengidentifikasi aliran rantai pasok (dijelaskan pada Gambar 1, dan Gambar ). Penelitian difokuskan pada aliran rantai pasok mulai dari Rumah Potong Hewan hingga konsumen akhir. Sampel yang diambil adalah distribusi daging sapi di kota Malang dengan metode survei. Berdasarkan alur rantai pasok daging sapi yang ada pada Gambar 1 dapat dibuat model dasar sistem penelusuran (*traceability system*) menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) *Activity Diagram*. Pembuatan model dasar membutuhkan informasi kritis apa saja yang diperlukan dari masing-masing peran dari rantai pasok daging hingga produk tersebut sampai di tangan konsumen. Salah satu alasan mengapa sistem penelusuran ini dibutuhkan karena

kompleksitas sistem rantai pasok daging sapi. Kompleksitas sistem disebabkan oleh banyaknya pemain pada rantai pasok sesuai digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Struktur generik rantai pasok daging sapi



Gambar 2. Kompleksitas Sistem Rantai Pasok Daging Sapi

Gambar 2 menjelaskan bahwa jumlah Rumah Potong Hewan (RPH), pedagang besar, dan pedagang kecil daging sapi lebih dari satu. Hal ini memungkinkan distribusi daging sapi memiliki kombinasi yang banyak. Kombinasi distribusi ini menyebabkan peluang terjadinya pencampuran daging sapi dengan daging celeng semakin besar apabila tidak diberlakukan aturan yang ketat dan jelas.

2. Menentukan desain *lot size* untuk komoditas daging sapi

Sistem *traceability* memiliki empat elemen yang harus dibuat. Salah satunya adalah fisik yang terintegrasi dengan menentukan *lot size* dari produk agar memudahkan pencatatan saat pendistribusian produk dari hulu hingga ke hilir. Pada kasus yang terjadi di Indonesia, belum ada *lot size* yang pasti saat mendistribusikan barang dari Rumah Potong Hewan hingga ke konsumen akhir. Penentuan ukuran *lot size* bisa ditentukan berdasarkan rata-rata data kebutuhan permintaan selama 1 tahun terakhir. Bagian daging sapi yang diteliti pada penelitian kali ini adalah bagian paha, karena berdasarkan survei bagian ini yang mirip teksturnya dengan daging babi celeng.

3. Menentukan data/ informasi apa yang perlu di catat berdasarkan hasil survei.

Sistem *traceability* ini pada dasarnya adalah sebuah sistem yang mencatat informasi penting yang diperlukan untuk menelusuri distribusi produk dengan tujuan yang diinginkan.

4. Membuat desain sistem penelusuran menggunakan metode UML.

Langkah terakhir dari penelitian ini adalah memodelkan sistem penelusuran menggunakan metode UML. UML secara umum ditujukan sebagai bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak. Menentukan berarti bahwa model sistem dibangun dengan cara yang tepat, jelas, dan lengkap. UML menggunakan grafik untuk memvisualisasikan model sehingga developer software dapat memiliki interpretasi umum.

Pada saat membuat sistem *traceability* perlu memperhatikan elemen *traceability* yang harus dibuat pada industri makanan. Elemen penting pada sistem *traceability* ada empat elemen yaitu:

1. Fisik dari integritas lot (*physical lot integrity*): berapa besar lot dan bagaimana mengintegritasikan lot berguna untuk menentukan tingkat kepresisian dari sistem *traceability*.
2. Pengumpulan data dari penelusuran dan proses data: penelusuran data lot untuk merekam perpindahan dan data proses untuk merekam proses yang penting.
3. Identifikasi produk dan keterkaitan proses: untuk menentukan komposisi dari produk.
4. Pelaporan: digunakan untuk mendapatkan kembali data dari sistem.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur rantai pasok daging sapi seperti tercantum pada Gambar 1. dan Gambar 2. Struktur rantai pasok ini diperoleh dari hasil survei pada pedagang sapi yang ada di kota Malang. Namun pada penelitian ini difokuskan pada Rumah Potong Hewan hingga konsumen akhir. Hal ini dikarenakan daging sapi yang didistribusikan dari Rumah Potong Hewan sudah dalam bentuk potongan. Rumah Potong Hewan (RPH) merupakan tempat pemotongan daging sapi yang dimiliki oleh pemerintah untuk memastikan bahwa sapi yang dipotong adalah sapi yang layak dikonsumsi. RPH melayani pemotongan daging dari para pengumpul, blantik, dan pasar hewan. RPH melayani pemotongan sapi rata-rata 3-5 ton per hari. Setelah daging sapi dipotong, kemudian dikembalikan lagi kepada pemiliknya untuk kemudian dijual ke pedagang besar dan pedagang kecil. Daging sapi yang dijual kepada pedagang besar biasanya masih dalam potongan besar dan termasuk tulang, sedangkan yang dijual ke pedagang kecil dalam bentuk potongan tanpa tulang.

Pedagang besar biasa melayani permintaan daging sapi sebesar >75 kg per hari. Pelanggan pedagang besar adalah pedagang kecil, industri olahan makanan, dan restoran. Para pelanggan pedagang besar biasanya membeli daging minimal 5 kg dan kelipatannya. Pedagang kecil/eceran biasa melayani permintaan <75 kg per hari. Pelanggan dari pedagang kecil adalah konsumen akhir, warung, restoran. Jumlah daging yang dibeli oleh pelanggan pedagang eceran lebih bervariasi, berkisar antara 250 g hingga 5 kg.

Berdasarkan hasil survei, praktik pencampuran daging sapi dengan daging babi celeng banyak terjadi pada pedagang kecil. Pedagang kecil mengakalinya dengan menjual daging sapi dengan potongan kecil sehingga sulit membedakan antara daging sapi asli dan campuran. Sebenarnya cukup mudah membedakan antara daging sapi dengan daging babi celeng dilihat dari aroma, serat, dan warna. Namun jika daging dipotong dalam ukuran yang kecil, pembeli akan sulit membedakan, terutama konsumen. Pedagang sapi akan mengakali dengan merendam daging babi celeng ke dalam rendaman daging sapi, sehingga aroma dan warna tidak akan berbeda dengan daging sapi.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan ukuran lot (*lot size*) pada pedagang besar sebesar 5 kg, dan pada pedagang kecil bervariasi antara 250 g, 500 g, 1 kg, 3 kg, dan 5 kg. Penentuan ukuran lot berdasarkan data besarnya permintaan tiap

konsumen dalam kurun waktu 1 tahun. Daging sapi yang dijual sudah dalam bentuk kemasan. Hal ini yang menjadi tantangan tersendiri bagi pemerintah Indonesia jika ingin menerapkan regulasi ini, karena hingga saat ini praktek penjualan daging sapi yang dijual secara bebas di pasar adalah bentuk *bulky* yang kemudian ditimbang sesuai permintaan konsumen.

Langkah berikutnya adalah menentukan informasi yang perlu dicatat (*record*) pada sistem *traceability* ke dalam kelas-kelas. Informasi/data yang dicatat oleh tiap pelaku dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aliran Data/informasi yang dicatat oleh tiap pelaku

RPH → Pedagang besar → Pedagang kecil → Konsumen			
Registrasi admin	Registrasi admin	Registrasi admin	
Asal sapi; kode 1: pedagang pengumpul; kode 2: pasar hewan; kode 3: blantik	Berat sapi	Berat sapi	
Berat sapi hasil potong	Waktu penerimaan produk	Waktu penerimaan produk	
Waktu Pemotongan	Waktu penjualan	Waktu penjualan	
Admin Pemotong	ID Pemasok	ID Pemasok	
	ID Pembeli	ID Pembeli	
	ID Penyimpanan	ID Penyimpanan	

Sistem ini akan berjalan jika penyimpanan data terpusat paling tidak pada tiap pelaku rantai pasok. Untuk memudahkan dalam input data dan pengelolaan *database*, sebelum sistem dijalankan seluruh variabel input sudah dimasukkan ke dalam sistem terlebih dahulu. Artinya, masing-masing pelaku memiliki data pelanggan dan pembeli serta tempat penyimpanan yang digunakan.

Manfaat dari sistem ini adalah memudahkan pemerintah maupun konsumen untuk mengidentifikasi kecurangan yang dilakukan oleh para pedagang. Para pelaku rantai pasok juga memenuhi peraturan yang diberlakukan oleh pemerintah. Selain itu, masing-masing pedagang

mengurangi kemungkinan terjadinya pembusukan, karena sistem dapat menginfokan produk daging sapi yang disimpan terlalu lama. Manfaat yang paling utama adalah mampu memberikan pelayanan yang baik kepada konsumen dengan menyediakan makanan sehat dan halal.

#### 4. KESIMPULAN

Permasalahan penjualan daging sapi campur daging celeng semakin marak terjadi, terutama saat persediaan daging sapi menipis akibat permintaan yang terlalu banyak. Sistem penelusuran (*traceability system*) dapat digunakan untuk meminimalisir terjadinya kecurangan, hal ini karena dengan sistem ini mampu mengidentifikasi pihak mana yang melakukan kecurangan. Manfaat lain dari sistem ini adalah memudahkan pemerintah maupun konsumen untuk mengidentifikasi kecurangan yang dilakukan oleh para pedagang. Para pelaku rantai pasok juga memenuhi peraturan yang diberlakukan oleh pemerintah. Selain itu, masing-masing pedagang mengurangi kemungkinan terjadinya pembusukan, karena sistem dapat menginfokan produk daging sapi yang disimpan terlalu lama. Manfaat yang paling utama adalah mampu memberikan pelayanan yang baik kepada konsumen dengan menyediakan makanan sehat dan halal.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini mendapatkan hibah penelitian internal dari kampus Universitas Internasional Semen Indonesia

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar-Saven, R. S. 2004. Business Process Modelling: Review and Framework. *International Journal of Production Economic* 90: 129-149.
- Alfaro, J dan Rabade, L. 2009. Traceability as a strategic tool to improve inventory management: A case study in the food industry. *International Journal of Production Economic*, 118 (1): 104-110.
- Ambler, S.W. 2008. *The Object Primer 3rd Edition: Agile Model-Driven Development with UML 2.0*. Cambridge University Press, New York, pp. 351-380.
- Anonymous. Bahaya Daging Babi. 20 September 2015. <http://halosehat.com/makanan/daging-berbahaya/bahaya-daging-babi>.
- Anonymous. Kiat Bedakan Daging Sapi dan Babi. 28 Juli 2014. <http://liputan6.com/health/read/2084085/kita-bedakan-daging-sapi-dan-babi>.
- Bevilacqua, M., F.E. Ciarapica, dan G. Giacchetta, G. 2009. Business Process Reengineering of a Supply Chain and a Traceability System: A case study, *Journal of Food Engineering*, 93 (1): 13-22.
- European Standard. 1995. [EN ISO 8402:1995, Point 3.16], European Committee for Standardization (CEN).
- Ferdian. 2001., A Comparison of Event-Driven Process Chains and UML Activity Diagram for Denoting Business. *Universität Hamburg-Harburg*.
- Folinas, D., I. Manikas, B. Manos. 2006. Traceability data management for food chains. *British Food Journal* 108 (8): 622 - 633.
- Handoyo. 2014. "Kebutuhan Daging Sapi Mencapai 640.000 Ton" 28 Oktober 2014. <http://www.tribunnews.com/bisnis/kebutuhan-daging-sapi-2015-mencapai-640000-ton>.
- Jansen-Vullers, M.H., C.A. Van Dorp, A.J.M. Beulens. 2003. Managing Traceability Information in Manufacture. *International Journal of Information Management* 23 (5): 395-413.
- Jihan. 2015. Awas Daging Celeng Beredar Jelang Puasa. 11 Juni 2015. <http://nu-lampung.or.id/blog/awas-daging-celeng-beredar-jelang-puasa-lebaran.html>.
- Kelepouris, T., K. Pramatari, G. Doukidis. 2007. RFID Enabled Traceability in the Food Supply Chain. *Industrial Management and Data Systems*, 107 (2): 183-189.
- Thakur, M., K. Donnelly. 2010. Modeling Traceability information in soybean value chains. *Journal of Food Engineering* 99, 98-105