

PENGEMBANGAN MODEL TRACKING DAN TRACING DALAM DISTRIBUSI KOMODITI PERTANIAN

Yandra Rahadian Perdana¹

Abstrak: Kegagalan distribusi komoditi pertanian dapat berdampak pada penurunan dan kehilangan nilai baik secara kualitas dan kuantitas karena suatu perubahan dimensi waktu-jarak atau suhu serta sarana pengangkutan dalam setiap mata rantai aktivitas distribusi. Model *tracking* dan *tracing system* dapat menjadi strategi untuk menjamin keberhasilan distribusi komoditi pertanian secara tepat baik kuantitas maupun kualitas. Model *tracking* dan *tracing* komoditi pertanian adalah sebuah sistem proaktif yang *real time* yang dilengkapi dengan komponen pendukung proses distribusi dengan data yang akurat, terpercaya, berguna, dan cepat dengan memberikan informasi posisi barang atau sarana moda transportasinya.

Kata kunci: distribusi, komoditi pertanian, *tracking* dan *tracing*, *real time*

Pendahuluan

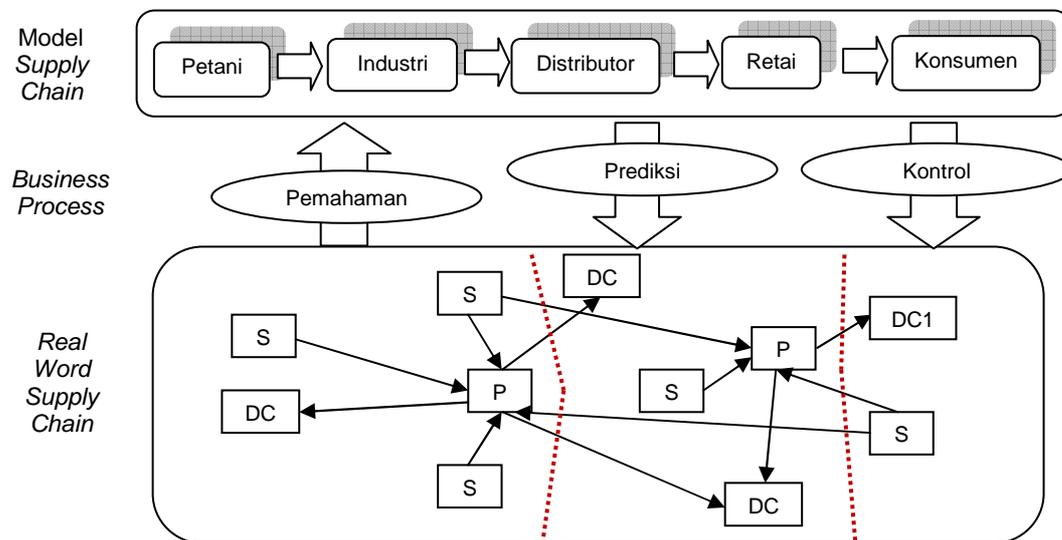
Kemampuan untuk *tracking* dan *tracing* sangat penting bagi upaya mempertemukan pasokan dan permintaan suatu komoditi. Schiefer dan Gerhard (2008), menyatakan dengan tersedianya *tracking and tracing system* yang handal, akan diperoleh manfaat atau keuntungan, antara lain: (a) prosedur identifikasi dan penyusuran serta penelusuran produk/komoditi dari tahap produksi, distribusi, dan instalasi; (b) ketersediaan informasi tentang bagian-bagian yang terdapat dalam sebuah produk/komoditi, seperti spesifikasi, status produk/komoditi, jumlah, dan lain-lain; (c) ketersediaan informasi tentang isi yang tepat tentang produk/komoditi tersebut; dan (d) membantu ke arah pencapaian *process control*. Selain itu, fungsi *tracking* pada suatu komoditi akan membantu konsumen maupun produsen untuk mengetahui para pelaku bisnis dalam rantai pasok tersebut, termasuk di dalamnya bagaimana cara para pelaku dalam menangani produk/komoditi. Keberadaan *tracking and tracing system* pada akhirnya akan menjamin kepastian kuantitas dan kualitas suatu produk atau komoditi secara tepat (Boehlje et al, 1999).

Dalam proses distribusi komoditi, kebutuhan *tracking and tracing system* perlu didenifisikan secara jelas. Saat ini, dalam dunia perdagangan, dikenal dua model mekanisme *tracking and tracing system*, yaitu: (1) terpusat (*centralized*); dan (2) terdesentralisi (*decentralized*). Masing-masing mekanisme ini memiliki kelebihan dan kelemahan, dan sangat dipengaruhi oleh karakteristik rantai pasok (*supply chain*) jenis komoditi dan mekanisme perdagangannya (Jalbar et al, 2003). Untuk itu, desain *tracking and tracing system* yang akan diterapkan perlu dikonsepsikan di awal agar sistem berjalan efektif dalam mendukung kualitas komoditi pertanian. Kajian ini sangat penting artinya untuk mendukung formulasi kebijakan di sektor pertanian melalui penyelenggaraan *tracking and tracing system*. Keberadaan *tracking and tracing system* komoditi yang handal pada gilirannya diharapkan akan memberikan manfaat yang signifikan bagi para pelaku pertanian, yang terlibat dalam rantai pertanian.

¹ Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Jalan Adi Sucipto no. 1, Yogyakarta, 55281, Indonesia
Email: yrahadian@yahoo.com

Metodologi

Secara konseptual, *supply chain* komoditi pertanian merupakan suatu sistem ekonomi yang mendistribusikan manfaat serta risiko di antara pelaku yang terlibat di dalamnya. Keterkaitan dari berbagai proses harus dapat menciptakan nilai tambah komoditi pertanian, sehingga setiap partisipan rantai untuk mengkoordinasikan aktivitasnya baik secara kuantitas, lokasi dan waktu yang tepat untuk memuaskan kebutuhan pelanggan (Wang, 2010). Pengelolaan *supply chain* akan bisa berjalan secara optimal apabila ada suatu sinergi antara seluruh komponen yang terlibat dalam setiap aktivitas dari hulu hingga hilir (Ketchen dan Hult, 2007). Dalam menyusun model *tracking* dan *tracing* seluruh faktor yang terlibat dalam proses bisnis komoditi pertanian harus digunakan sebagai acuan. Dengan kata lain, suatu model *tracking* dan *tracing* harus mampu menerjemahkan seluruh proses yang sederhana hingga yang sangat kompleks ke dalam keputusan-keputusan operasi seperti yang terilustrasi pada Gambar 1 (Taylor, 2004).



Gambar 1. *Modeling Supply Chain*

Pengembangan konsep model sistem *tracking and tracing* melalui tahapan kegiatan berikut:

- melakukan identifikasi sumber komoditi pertanian,
- melakukan identifikasi komoditi pertanian yang didistribusikan dari tingkat petani ke terminal atau pasar, dengan fokus/obyek penelitian pada jenis komoditi yang memiliki potensi/bernilai ekspor,
- menghitung kehilangan (*loss*) selama proses distribusi dari lapangan ke penyimpanan sementara dan selanjutnya ke pasar,
- mencatat semua tahapan dan saluran distribusi yang dilalui oleh sayuran tersebut sampai ke *end user*, serta kondisi distribusi yang dilakukan untuk menjaga kualitas produk tersebut,
- menyusun model *tracking and tracing* produk pertanian (sayur-mayur).

Berdasar tahapan di atas maka diharapkan akan diperoleh konsep model *tracking and tracing* yang sesuai dan dapat dikembangkan untuk mendukung proses distribusi komoditi pertanian dalam tujuannya menjaga kualitas produk hingga ke tujuan akhir.

Hasil dan Pembahasan

Tracking and tracing system merupakan salah satu indikator penting kinerja logistik pada suatu negara atau yang disebut dengan *Logistics Performance Index* (LPI). LPI menunjukkan daya saing suatu bangsa ditinjau dari sektor logistik. Salah satu parameter penilaian kinerja logistik yang dilakukan oleh World Bank adalah kemampuan dalam *tracking and tracing*. Kinerja LPI Indonesia ditinjau dari parameter tersebut menunjukkan kondisi yang semakin menurun. Pada 2007, kinerja *tracking and tracing* untuk Indonesia dinilai dengan *score* 3,30 dan pada tahun 2010 turun dengan *score* 2,77 (World bank, 2010). Kondisi tersebut mengindikasikan kinerja logistik nasional yang tidak semakin membaik, tetapi sebaliknya.

Dalam konteks *supply chain management, tracking and tracing system* dapat menjadi strategi untuk menjamin keberhasilan distribusi produk/komoditi secara tepat baik kuantitas maupun kualitas (Widodo, 2003). Kegagalan sistem distribusi dapat berdampak pada penurunan bahkan kehilangan nilai sebuah produk/komoditi yang ditransport. Penurunan atau kehilangan nilai (kualitas dan kuantitas) sebuah produk/komoditi selama aktivitas distribusi dapat terjadi karena suatu perubahan dalam dimensi waktu-jarak atau suhu serta media/sarana pengangkutan dalam setiap mata rantai aktivitas distribusi (Bogataj et. al, 2004). Sebagai contoh, tingkat kehilangan atau penyusutan produk buah-buahan akibat proses biologis, mikrobiologi, fisik-mekanis dan kimiawi diperkirakan 25% hingga 80%. Dalam kondisi semacam ini, nilai aktivitas dan nilai tambah pada rantai pasok (*supply chain*) produk/komoditi mengalami ketidakpastian, sehingga hal ini dapat mempengaruhi kualitas produk/komoditi tersebut. Akibatnya, reduksi kuantitas dan menurunnya kualitas suatu komoditi dalam jumlah besar tentu saja akan menimbulkan kerugian bagi produsen maupun konsumen (Supartono et al, 2009).

Penjagaan kualitas (*quality assurance*) pada produk atau komoditi yang memiliki sifat-sifat: *bulky* (volumenya besar), *perishable* (mudah rusak) dan *seasonal* (musiman) menjadi hal penting bagi produsen dalam rangka memberikan produk yang berkualitas kepada konsumen. Dengan demikian, upaya untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen akan kualitas produk atau komoditi menjadi hal penting bagi para produsen (Regattieri et al, 2007).

Penurunan kualitas komoditi pertanian terkait dengan aktivitas distribusi produk komoditi pertanian hingga ke konsumen dikarenakan suatu perubahan dalam dimensi waktu-jarak atau suhu serta media/sarana pengangkutan dalam setiap mata rantai aktivitas distribusi. Nilai aktivitas sekarang dan nilai tambah pada *supply chain* produk pertanian seperti sayur-mayur mengalami ketidakpastian, sehingga hal ini semakin kuat dapat mempengaruhi kualitas produk. Dengan total loss yang begitu besar untuk produk sayur-mayur berarti terjadi kesalahan atau ketidakseimbangan selama proses pemanenan dan pengiriman produk baik untuk jumlah dan waktu. Apabila kondisi ini terus berlangsung, maka akan menimbulkan kerugian bagi petani sebagai produsen dan masyarakat sebagai konsumen.

Penerapan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam proses distribusi sudah banyak dikembangkan (Turban et al, 2004). Penggunaan TIK dalam proses distribusi di negara-negara Eropa, mayoritas (56%) untuk mendukung fungsi *routing* dan perencanaan, sedangkan fungsi layanan yang lain adalah untuk fungsi *tracking* (33%) armada pengangkut (termasuk barangnya/komoditi), dan fungsi telematik (13%). Penerapan *tracing* di Korea menunjukkan adanya peningkatan sebesar 82,8%. Kebijakan yang ditempuh Korea dalam penerapan *tracing system* adalah dengan menetapkan kebijakan atau regulasi yang ketat untuk meminimalisir kesalahan data, penggunaan labeling, dan perlunya sertifikasi kepada para pelaku perdagangan.

Sistem *tracking* dan *tracing* suatu produk pangan pada prinsipnya berbasis pada 4 (empat) pilar utama, yaitu: (1) *product identification*; (2) *data to trace*; (3) *product routing*; dan (4) *traceability tools* (Regattieri et al, 2007). *Product identification* atau identifikasi produk merupakan langkah awal (fundamental) dalam penyusunan model *tracking* dan *tracing*. Sedangkan *data to trace* terkait dengan kebutuhan data sebagai dalam sistem pengelolaan data. Pilar ketiga adalah *product routing*, sistem ini akan melakukan proses pencatatan produk. Sistem harus mendukung catatan "*product life*" sepanjang rantai pasok. Pilar terakhir adalah *traceability tools*, yaitu perangkat pelacak informasi keberadaan produk selama proses distribusi. Perangkat yang dimaksud dapat beragam. Untuk saat ini, jenis perangkat yang paling mutakhir untuk mendukung sistem *traceability* adalah RFID. Tabel 1 merupakan kerangka model *tracking* dan *tracing* yang dikembangkan Regattieri et al (2007).

Tabel 1. Kerangka *Traceability* Produk

Identifikasi Produk	Pelacakan Data	Routing produk	Perangkat Instrumen Pelacakan Produk
Dimensi	Jumlah	Siklus produksi	Kompatibilitas produk
Volume	Tipe	Kegiatan	Kompatibilitas proses
Berat	Tingkat kerincian	Lead time	Jumlah data terbaca
Kondisi permukaan	Tingkat perubahan	Peralatan	Jumlah data tercatat
Tingkat Kerentanan	Syarat penyimpanan data	Manual operasi	Derajat otomatisasi
Pengemasan	Tingkat kerahasiaan	Otomatisasi operasi	Keakurasian data
Harga	Cek dan pengingat	Sistem pergerakan	Kelayakan data
Umur produk		Sistem penyimpanan	pengetahuan perusahaan
Struktur harga produk			Sistem pembiayaan

Sebuah rantai *supply chain* pertanian terdiri dari aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh beberapa pelaku, maka pengelolaannya tidak mudah. Kompleksitas permasalahan yang terus meningkat harus diikuti pertimbangan yang tepat dalam pengelolaan aliran produk, finansial dan informasi dalam lingkungan keseluruhan *supply chain*. Entitas *tracking and tracing* produk pertanian akan melibatkan banyak pihak, antara lain (Supartono et al, 2009):

- 1) *Supplier* (petani). *Supplier* berperan sebagai sumber penyedia bahan pangan, tinjauan kritisnya adalah *supplier* berada pada beberapa sentral produksi dan mengelompok menjadi beberapa kelompok besar dalam satu kesatuan manajemen. Dengan hal ini akan mempermudah dalam transportasi untuk penyimpanannya.
- 2) Penyimpanan (gudang). Bahan baku pangan dari petani akan disimpan pada beberapa gudang yang guna mengatur stabilitas dan ketersediaan bahan pangan. Tinjauan kritisnya gudang penyimpanan memiliki teknologi yang cukup baik untuk menghindari kerusakan seperti jamur dan membusuknya bahan pangan. Lokasi gudang setidaknya berdekatan atau mudah dijangkau oleh perusahaan pangan.
- 3) Industri pangan. Dengan kemudahan akses dan ketersediaan bahan pangan maka diharapkan industri pangan dapat memaksimalkan produksinya dari aspek kualitas dan juga kuantitas dan dapat melakukan distribusi produk secara efektif.
- 4) Konsumen akhir. Konsumen memegang peranan penting dalam industri pangan, perilaku dan tingkat komsumsinya akan menentukan perkembangan industri pangan. Hal penting adalah mempelajari perilaku konsumen, menjamin ketersediaan pangan dan menjaga hubungan dengan konsumen dalam kepuasan penggunaan produk.

- 5) Transportasi. Optimasi *cost supply* dengan meminimalkan biaya transportasi dapat dilakukan dengan cara mengatur lokasi gudang dan industri, mengelompokkan *supplier* dan merancang pola distribusi yang efektif ke konsumen. Kualitas transportasi harus diperhatikan untuk menghindari kerusakan pangan. Karena kerusakan bahan pangan akan menurunkan harga dan kualitas pangan secara keseluruhan.

Skema *tracking* dan *tracing* dikembangkan dengan dasar sistem monitoring pada sebuah proses pergerakan/pengangkutan produk dari titik asal hingga titik akhir. Kompleksitas hubungan antar tujuan pergerakan sangat bergantung pada karakteristik jenis produknya, dalam jaringan distribusi (Hannus et al., 2003). Kompleksitas yang dihadapi dalam sistem ini (*tracking* dan *tracing*) mencakup permasalahan berikut: (a) negosiasi, mediasi, *engagement* dan investasi; (b) proses pengorganisasian yang menggambarkan hubungan antara persyaratan dalam proses *tracking*, *tracing*, kualitas, dan jaminan; dan (c) organisasi, pengelolaan dan pengoperasian terhadap pertukaran informasi, mencakup *interface*, jaringan data, basis data, kegiatan pengolahan data, dan utilisasi data dalam sebuah produk bisnis yang dikelola secara profesional.

Kesimpulan

Pada prinsipnya, model *tracking* dan *tracing* komoditi pertanian adalah sebuah sistem proaktif yang *real time* yang dilengkapi dengan komponen pendukung proses distribusi dengan data yang akurat, terpercaya, berguna, dan cepat dengan memberikan informasi posisi barang atau sarana moda transportasinya. Hal ini memungkinkan pelaku bisnis pertanian meningkatkan manajemen dan pengambilan keputusan berbasis waktu dan mendukung profil perencanaan bisnis. Struktur model *tracking* dan *tracing* komoditi pertanian harus mampu mengakomodir dua keputusan penting, yaitu dari sisi produsen dan konsumen. Dari sisi produsen adalah bagaimana produk dapat tersedia dan tersebar (*spread*) sedangkan dari sisi konsumen adalah bagaimana konsumen bisa memperoleh produk dengan kuantitas, lokasi dan waktu yang tepat.

Daftar Pustaka

- Boehlje, M.D., Hofing, S.L., and Schroeder, R.C., 1999, *Value Chains in the Agricultural Industries*, Ag Education and Consulting LLC, USA,
- Bogataj, M., Ludvik, B., and Robert, V., 2004, Stability of Perishable Goods in Cold Logistic Chains, *International Journal Production Economics*, 93-94, 345-356.
- Hannus, T., Poignée, O., and Schiefer, G., 2003, *The Implementation of a Web Based Supply Chain Information System. Experiences with a Regional Quality Grain Program*. In: Harnos, Herdon, Wiwczarowski (eds). *Information technology for a better agri-food sector, environment and rural living*. Proceedings EFITA2003, Debrecen-Budapest.
- Jalbar, A., Gutierrez, J., Puertob, and Sicilia, J., 2003, Policies for inventory/distribution systems: The Effect of Centralization vs. Decentralization, *International Journal of Production Economics*, 81-82 : 281-293.
- Ketchen, D.J., and Hult, G.T., 2007, Bridging Organization Theory And Supply Chain Management: The Case Of Best Value Supply Chains, *Journal of Operations Management*, 25: pp. 573-580
- Regattieri A., Gamberi, M., and Manzini, R., 2007, Traceability Of Food Products: General Framework And Experimental Evidence, *Journal of Food Engineering*, 81 (2007): pp. 347-356.
- Schiefer, G., 2008, Tracking and Tracing – A Challenge for System Organization and IT, *Journal of Information Technology in Agriculture*, Vol. 3. No 1.
- Supartono, W., Soemardjito, J., dan Indarto, E., 2009, *Pengembangan Model Tracking and Tracing dalam Proses Distribusi untuk Mendukung Kualitas Produk Pertanian*, Riset Unggulan Strategis Nasional. Pustral UGM. Yogyakarta.
- Taylor, D, A. 2004. *Supply Chain : Manager Guides*. Pearson Education.

- Turban, 2004, *Information Technology for Management*, 4th edition, John Wiley & Sons, Inc.
- Widodo, K.H., 2003, A Need of Supply Chain Management Models for Agricultural Fresh Product as Perishable Item Based on Its Properties and Literature Review, *Journal of Indonesian Scientific Meeting*, Osaka University, 12, 577-580.
- World Bank, 2010, *Connecting to Compete 2010, Trade Logistics in the Global Economy: The Logistics Performance Index and Its Indicators*.
- Wang, Y, L. 2010. International Fishery Supply Chain Risk Management and Insurance. *Management of Innovation and Technology (ICMIT), IEEE International Conference*. Singapore.