

## **Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Pengembangan Rancangan Model Rantai Pasok pada Bidang Pertanian**

Lolanda Hamim Annisa  
Universitas Putra Bangsa

### **Abstrak**

Rantai pasok telah menjadi fokus penting bagi organisasi bisnis untuk meningkatkan keunggulan kompetitif. Studi manajemen rantai pasok menekankan pada bagaimana memaksimalkan keseluruhan nilai perusahaan dengan menggunakan dan membagi sumber daya di seluruh perusahaan dengan lebih baik. Pertanian menjadi salah satu sektor perekonomian penyumbang PDB negara. Beragam potensi dan keragaman sektor pertanian menjadi potensi kekuatan untuk dikembangkan secara berkesinambungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola atau mekanisme rantai pasok yang digunakan dibidang pertanian yang dapat dikembangkan untuk sistem informasi yang menggunakan aplikasi berkelanjutan. Oleh karena itu, diharapkan pemodelan rantai pasok dapat digunakan untuk mendasari pengembangan aplikasi jual beli (marketplace) dalam bidang pertanian.

Kata Kunci: Pertanian; Rantai Pasok; Teknologi Informasi; Analisis Proses Bisnis.

### **Abstract**

*Supply chain has become an important focus for business organizations to increase competitive advantage. The study of supply chain management emphasizes how to maximize the overall value of the company by better using and distributing resources across the company. Agriculture is one of the economic sectors contributing to the country's GDP. The various potentials and diversity of the agricultural sector are potential strengths to be developed in a sustainable manner. The purpose of this study was to determine the supply chain pattern or mechanism used in agriculture which can be developed for information systems that use sustainable applications. Therefore, it is hoped that supply chain modeling can be used to underlie the development of marketplace applications in agriculture.*

*Keywords: Agriculture; Supply Chain; Information Technology; Business Process Analysis*

### **Pendahuluan**

Rantai pasok didefinisikan sebagai jaringan organisasi yang terlibat, melalui hubungan hulu dan hilir, dalam berbagai proses dan aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk produk dan layanan di tangan konsumen akhir. Rantai pasok telah menjadi fokus penting bagi organisasi bisnis untuk meningkatkan keunggulan kompetitif. Studi manajemen rantai pasok menekankan pada bagaimana memaksimalkan keseluruhan nilai perusahaan dengan

menggunakan dan membagi sumber daya di seluruh perusahaan dengan lebih baik (Tutuhatunewa, 2021). Pertanian menjadi salah satu sektor perekonomian penyumbang PDB negara. Beragam potensi dan keragaman sektor pertanian menjadi potensi kekuatan untuk dikembangkan secara berkesinambungan. Akan tetapi, potensi dan keragaman sumber daya tersebut masih menghadapi berbagai kendala dan permasalahan, seperti iklim, produksi, pasca panen, serta pemasaran (Donald Robert Manik *et al.*, 2019). Manajemen rantai pasok hingga saat ini terus dikembangkan baik oleh akademisi, peneliti, maupun praktisi. Akan tetapi, pengembangan manajemen rantai pasok masih menghadapi berbagai kendala yang terjadi seperti kelebihan produksi, stock out, hingga proses pengiriman yang terhambat baik dikarenakan faktor internal maupun eksternal perusahaan (Pratama *et al.*, 2018). Salah satu tujuan utama dalam pengembangan manajemen rantai pasok yang ada di bidang pertanian ini adalah kebutuhan untuk melakukan adopsi terhadap salah satu teknologi informasi dan komunikasi sehingga mampu untuk mengambil informasi yang sesuai kebutuhan untuk pengelolaan data dan distribusi di bidang pertanian (Delima *et al.*, 2016).

Penerapan teknologi informasi dan komunikasi melalui gawai, jaringan, jasa dan aplikasi di bidang pertanian bertujuan untuk membantu para pelaku sektor pertanian dalam mengambil keputusan dan memanfaatkan sumber daya. Sebanyak 60% teknologi digital pertanian menyorot informasi digital seperti informasi pasar atau harga. Sebanyak 40% lainnya fokus ke akses pasar dan hampir sepertiganya menyorot area rantai pasok dan pengelolaan data (Toorajipour *et al.*, 2022). Sisanya ke jasa keuangan dan pertanian presisi seperti penggunaan satelit, sensor dan mekanisasi pertanian. Penggunaan teknologi modern di sektor pertanian dapat menambah keluaran ekonomi hingga US\$ 6,6 miliar per tahun. Kehadiran teknologi digital pertanian seperti TaniHub yang menghubungkan petani langsung dengan konsumen dapat mempersingkat rantai pasok. Para petani juga dapat mengurangi ketergantungannya dengan tengkulak (Kaffah & Anshori, 2021). Selama ini, petani lebih banyak menjual hasil pertanian dalam jumlah besar ke tengkulak. Hal ini menyebabkan petani tidak memiliki daya tawar yang kuat untuk menentukan harga produsen. Di samping itu, petani juga memiliki akses terhadap informasi harga komoditas di pasaran yang akurat dan transparan.

Manajemen rantai pasok produk pertanian berbeda dengan manajemen rantai pasok produk manufaktur karena: (1) produk pertanian bersifat mudah rusak, (2) proses penanaman, pertumbuhan dan pemanenan tergantung pada iklim dan musim, (3) hasil panen memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi, (4) produk pertanian bersifat kamba sehingga produk pertanian sulit untuk ditangani. Seluruh faktor tersebut harus dipertimbangkan dalam desain manajemen rantai pasok produk pertanian karena kondisi rantai pasok produk pertanian lebih kompleks daripada rantai pasok pada umumnya. Selain lebih kompleks, manajemen rantai pasok produk pertanian juga bersifat probabilistik dan dinamis (Marimin, 2010). Di samping itu produk pertanian juga merupakan bahan konsumsi utama pangan di Indonesia dan melibatkan tenaga kerja tertinggi dalam kegiatan produksi. Sedangkan diperhatikan dari sisi usaha tanaman pangan, kegiatan ekonomi berbasis tanaman pangan adalah kegiatan bisnis yang tersebar luas dan terbesar di Indonesia. Namun, Indonesia masih menghadapi beberapa krisis pasokan pangan, masalah ekspor-impor, produk pertanian yang tidak mencukupi, dan masalah lingkungan. Ketahanan pangan adalah masalah multidimensi yang mengandung aspek kompleks, meliputi aspek sosial, ekonomi, politik, dan lingkungan (Pradnyana, n.d.). Masalah utama untuk melindungi lahan pertanian pangan berkelanjutan dan pemerintah membutuhkan komitmen untuk penegakan hukum. Perlindungan terhadap pergerakan bisnis pertanian merupakan bantuan dan dukungan yang dilakukan oleh pemerintah terhadap petani. Perlindungan dalam tindakan hukum, bantuan dalam proses produksi hingga pemasaran dan dukungan dalam hal permodalan (Khairunnisa Darwin *et al.*, 2021).

Terdapat tiga tahapan proses desain *value co-creation*, yaitu; (1) user-centered design; tahap pertama yaitu mencoba untuk memahami kebutuhan dan keinginan para pelaku rantai pasok, (2) co-design; tahapan selanjutnya yaitu melibatkan peneliti dan partisipan untuk berkolaborasi mendesain model ideal, dan (3) participatory design; tahapan ketiga merupakan tahapan akhir dalam mendesain model. Proses desain dilandasi dari hasil studi literatur yang dilakukan dengan menyusun kebutuhan rantai pasok berdasarkan lingkungan yang mempengaruhi. Lingkungan ini didapatkan dari penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya. Proses selanjutnya akan dibentuk dengan penyusunan model yang akan dijadikan dasar landasan pengembangan desain manajemen rantai pasok, sebagai tujuan untuk membangun relasi/hubungan antar satu aktor ke aktor yang lain. Proses penerapan *value co-creation* pada

sektor pertanian pada Negara berkembang harus diawali dengan melakukan identifikasi rantai pasok, sehingga dapat diketahui para aktor yang terlibat, aktivitas yang dilakukan, serta berbagai mekanisme yang dilaksanakan oleh setiap actor (Opasvitayarux *et al.*, 2022). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengkaji pola atau mekanisme rantai pasok yang digunakan dibidang pertanian yang dapat dikembangkan untuk sistem informasi yang menggunakan aplikasi berkelanjutan. Penelitian ini mengkaji bagaimana pola yang akan ditemukan untuk mengetahui rantai pasok yang sering digunakan dalam bidang pertanian (Pratama *et al.*, 2018).

## Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur yang menggunakan sumber - sumber model analisis rantai pasok yang ada di bidang pertanian. Literatur yang dipilih yaitu memiliki beberapa bagian rantai pasok yang sama, seperti aktor yang terlibat, proses yang terjadi ataupun komoditas yang dikelola. Penetapan batasan analisis ini didasarkan pada aktivitas yang dilakukan pada rantai pasok yang nantinya dapat dikembangkan menjadi sebuah sistem informasi manajemen rantai pasok yang akan diterapkan pada pengembangan aplikasi. Data sekunder dikumpulkan dari dokumentasi dan studi pustaka. Dokumentasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data dengan mempelajari dan mencatat bagian-bagian yang dianggap penting yang terdapat pada data kajian sumber literature. Studi pustaka yaitu studi literatur tentang konsep rantai pasok, hasil penelitian terdahulu, dan data-data terdokumentasi lainnya yang berkaitan dengan rantai pasok beras. Dalam rangka menjawab permasalahan penelitian, maka analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif kualitatif. Hasil pengumpulan data tersebut kemudian disajikan dalam bentuk content analisis dengan penjelasan-penjelasan, selanjutnya diberi kesimpulan, sehingga dapat menjawab rumusan masalah, menjelaskan dan terfokus pada representasi terhadap fenomena yang hadir dalam penelitian. Pada penelitian ini teknik analisis data yang dilakukan adalah (Palupi *et al.*, 2020):

Analisis pola atau mekanisme rantai pasok beras dilakukan dengan teknik analisis deskriptif kualitatif. Analisis ini dilakukan untuk menganalisis model skema atau aliran rantai pasok beras. Analisis ini dilakukan dengan menunjukkan pola aliran rantai pasok yang terdiri dari aliran komoditas, aliran finansial dan aliran informasi.

Analisis peranan pelaku rantai pasok beras dilakukan dengan cara analisis deskriptif kualitatif yaitu menguraikan peranan setiap unsur dari rantai pasok beras serta aktivitas yang dilakukan pada setiap unsur rantai pasok.

Penelitian yang dilakukan berdasarkan perancangan manajemen rantai pasok sektor pertanian. Identifikasi kebutuhan pada sebuah manajemen rantai pasok diidentifikasi dari studi literatur yang akan disimpulkan pada sebuah pemodelan rantai pasok. Hasil identifikasi atau pemetaan rantai pasok tersebut kemudian dijadikan sebagai landasan pelibatan partisipan pada proses penggalan ide bersama dengan menggunakan teknik participatory action research. Berdasarkan hal tersebut, berikut merupakan bagan proses pengembangan smart supply chain pada sektor pertanian dengan pendekatan value co-creation (Pratama *et al.*, 2018). Langkah-langkah pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Studi Literatur dilakukan pada jurnal yang akan dijadikan acuan untuk identifikasi aktor dan juga relasi pada penelitian ini. Lalu Langkah selanjutnya adalah pengelompokan jurnal yang disitasi sesuai dengan kesamaan actor dan juga relasi yang terjadi pada aktor tersebut. Pada tahapan yang ketiga yaitu mendefinisikan actor serta relasi yang akan digunakan sebagai dasar pembuatan model rantai pasok. Lalu menggambarkan keterlibatan aktor dengan relasi relasi yang telah didefinisikan. Tahapan terakhir adalah menggambarkan pemodelan rantai pasok.

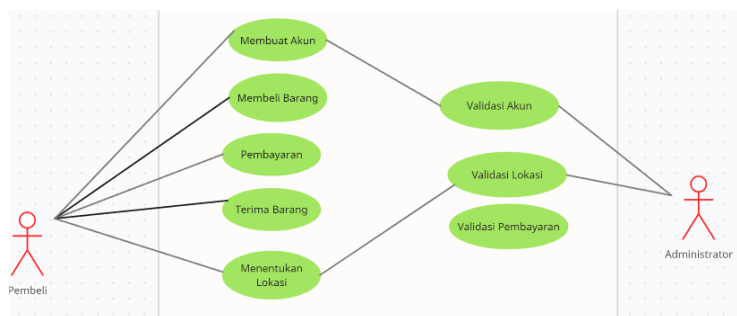
## Hasil dan Pembahasan

Manajemen Rantai pasok merupakan serangkaian pendekatan yang diterapkan untuk mengintegrasikan pemasok, pengusaha, gudang, dan tempat penyimpanan lainnya secara efisien sehingga produk dihasilkan dapat didistribusikan dengan kuantitas, tempat dan waktu yang tepat untuk memperkecil biaya dan memuaskan pelanggan (Burhan, n.d.). SCM bertujuan untuk membuat seluruh sistem menjadi efisien dan efektif, minimalisasi biaya dari transportasi dan distribusi sampai inventori bahan baku, bahan dalam proses, dan barang jadi. Ada beberapa pemain utama yang memiliki kepentingan dalam SCM yaitu pemasok (supplier), pengolah

(manufacturer), pendistribusi (distributor), pengecer (retailer), dan pelanggan (customer) (Marimin, 2010). Peneliti mengidentifikasi desain mulai dari petani sebagai supplier, tengkulak atau bumdes menjadi pengolah, sistem yang akan menjadi distributor dan pembeli sebagai pelanggan (end user). Relasi antar aktor akan digambarkan oleh peneliti pada use case diagram, dimana kita dapat mengetahui kegiatan apa saja yang dapat dilakukan oleh setiap actor. Use Case Diagram dapat dilihat dari gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Relasi antara Pemasok dan Sistem

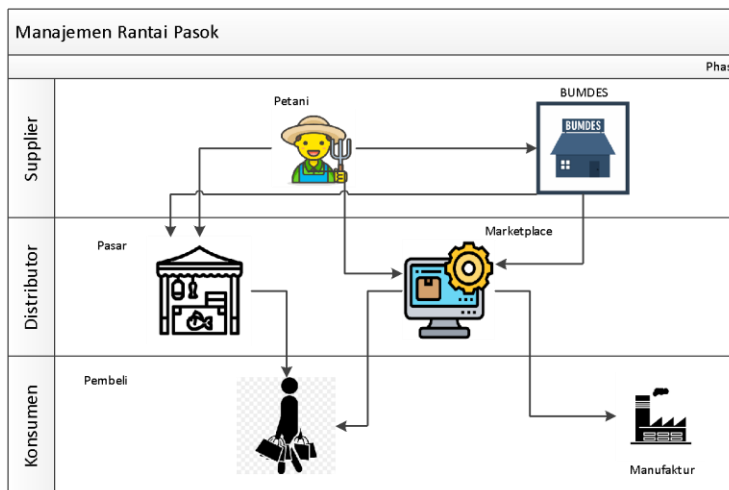


Gambar 3. Relasi antara Pembeli dengan Sistem

Berdasarkan gambar 2 dan gambar 3 menjelaskan bagaimana aktor yang ada pada relasi memiliki akses pada sistem. Pada gambar 2 dijelaskan terkait alur dari supplier kepada sistem,

supplier (actor) pada gambar 2 didefinisikan mencakup petani dan BUMDES. Hal ini berdasar pada pengguna system di sisi supplier. Pada aktivitas tersebut supplier dapat melakukan beberapa aktivitas di system, yaitu membuat akun, mengupload barang, update barang, penjualan, menentukan harga, menentukan lokasi, menerima hasil penjualan, melakukan pengiriman barang. Sementara dari sisi admin juga dapat melakukan beberapa aktivitas yaitu, Validasi akun, validasi lokasi, validasi harga, mengirimkan hasil penjualan. Dengan adanya aktivitas penentuan harga dan validasi harga maka diharapkan petani (supplier) dapat menentukan harga hasil pertanian yang dijual sesuai dengan daya beli masyarakat. Sementara bagian admin system akan memvalidasi harga sesuai dengan harga yang dianjurkan oleh pemerintah setempat. Untuk gambar 3 menjelaskan relasi antara pembeli dengan system, dengan beberapa aktivitas yang bisa dilakukan oleh pembeli yaitu, membuat akun, membeli barang, pembayaran, terima barang dan menentukan lokasi. Sementara di bagian admin dari system dapat melakukan aktivitas seperti validasi akun, validasi lokasi dan validasi pembayaran.

Pembuatan relasi yang menjadi dasar desain rantai pasok yang akan dilakukan pada penelitian ini. Desain rantai pasok dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Manajemen Rantai pasok pada penjualan dibidang pertanian

Rantai pasok yang digambarkan pada gambar 4 adalah rincian bagaimana hasil panen (dapat berupa tanaman apapun) dapat didistribusikan mulai dari petani hingga konsumen (end user). Dimulai dengan petani dapat menjual hasil pertaniannya dengan 3 cara melalui bumdes, atau dengan marketplace dan juga dapat langsung mendistribusikannya ke pasar. Sementara itu

apabila menampung barang dari petani, maka bumdes pun juga bisa menjualnya melalui marketplace dan juga dapat langsung mengirimnya ke pasar. Setelah barang berada di pasar (secara fisik) dan berada di marketplace (secara data) maka barang dapat dibeli oleh pembeli secara perorangan dan juga oleh manufaktur. Manufaktur disini diartikan bahwa hasil pertanian yang dibeli akan diolah Kembali atau menjadi bahan baku suatu produk. Selain itu pembeli juga bisa mendapatkan barang pertanian dengan 2 macam cara, yang pertama secara online melalui marketplace atau secara offline langsung mendatangi pasar. Demikianlah adanya relasi antara actor dan aktifitas yang ada pada kegiatan distribusi kegiatan dari hulu ke hilir. Transparansi rantai pasok adalah komponen penting dari tata kelola lingkungan, namun penilaian transparansi seringkali berfokus pada pola sumber dalam rantai pasok komoditas, tetapi sebagian besar mengabaikan pertimbangan stabilitas dari waktu ke waktu dari hubungan antara pelaku dan tempat ini. Investigasi kekakuan serupa dapat diperluas ke rantai pasokan komoditas lainnya. Berbagai fitur rantai pasokan seperti kebutuhan infrastruktur, hubungan kekuasaan, agensi, dan kondisi biofisik dan teknologi yang mendasari setiap rantai pasokan cenderung menciptakan pola lengket yang berbeda. Misalnya, rantai pasokan bijih besi cenderung lebih lengket karena penguncian infrastruktur, modal, dan teknologi yang, setelah diterapkan, mengikat wilayah dan perusahaan dalam hubungan jangka Panjang (Oliveira *et al.*, 2017).

## **Kesimpulan**

Pengembangan model rantai pasok untuk sektor pertanian perlu memperhatikan berbagai aspek dan komponen yang mendukung dan sejalan dengan karakteristik sektor pertanian. Pengembangan model rantai pasok pada sektor pertanian tidak hanya terfokus pada pengembangan bagaimana meningkatkan hasil panen yang tinggi akan tetapi social engineering, pemahaman budaya serta potensi setiap wilayah menjadi dasar dalam pengembangan model rantai pasok. Langkah awal pengembangan model rantai pasok pada sektor pertanian bermula dari pengembangan basis produksi untuk setiap kategori komoditas pada cakupan wilayah potensi, dilanjutkan dengan pengembangan daya dukung teknologi informasi. Inisiasi berbagai teknologi penunjang yang mampu mendukung peningkatan sistem produksi seperti pengembangan teknologi di bidang pertanian, model rantai pasok dan supporting technology yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik setiap produk. Pengembangan layanan logistik dan integrasi data hasil pertanian yang digambarkan pada



model rantai pasok pada hasil penelitian ini akan mampu memberikan kontribusi pengembangan sistem penjualan menggunakan marketplace sesuai dengan lokasi penjual dan pembeli. Hal ini dimaksudkan agar hasil panen yang dibeli tidak layu atau berkurang value nya saat sampai ditangan konsumen. Penelitian ini dapat menjadi dasar perancangan sistem jual beli (marketplace) yang dikembangkan dengan membangun aplikasi berbasis website atau apk.

## Daftar Pustaka

- Burhan, A. B. (n.d.). *Utilization of Information and Communication Technology for Development of Agricultural Economics and Poverty Reduction* (Vol. 16, Issue 2).
- Darwin, N. K., Alfarizi, M., Tunggal, P., & Mangngampe, W. A. (2021). ANALISIS PELUANG BISNIS INDUSTRI PERTANIAN DAN PERLINDUNGAN HUKUM DALAM PENGEMBANGAN BISNIS AGRO INDONESIA. *PROSIDING SERINA, 1*(1), 2093-2098.
- Delima, R., Santoso, H. B., & Purwadi, J. (2016, August). Kajian aplikasi pertanian yang dikembangkan di beberapa negara Asia dan Afrika. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi)*.
- Kaffah, S. A., & Anshori, I. F. (2021). Analisa Aplikasi Cake Berdasarkan Prinsip Dan Paradigma Interaksi Manusia Dan Komputer Menggunakan Evaluasi Heuristic. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama), 5*(2), 291-299.
- Manik, D. R. Lumbantoruan. R. S., Nasution A.A (2019). Faktor Pendorong dan Penghambat Penerapan Green Supply Chain Management. *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE), 2*(4).
- Marimin, M. (2010). *Asymmetric Information Mitigation of Seaweed Supply Chain in Small Islands Region View project*. <https://www.researchgate.net/publication/276269515>
- Oliveira, T., Alinho, M., Rita, P., & Dhillon, G. (2017). Modelling and testing consumer trust dimensions in e-commerce. *Computers in Human Behavior, 71*, 153-164.
- Opasvitayarux, P., Setamanit, S., Assarut, N., & Visamitanan, K. (2022). Antecedents of IoT adoption in food supply chain quality management: an integrative model. *Journal of International Logistics and Trade, 20*(3), 135–170.
- Palupi, A., Priyanto, S. H., & Sunaryanto, L. T. (2020). DINAMIKA RANTAI PASOK BERAS DI KECAMATAN BANSARI KABUPATEN TEMANGGUNG. *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis, 19*(2), 361–374.
- Pradnyana, I. G. Y. (n.d.). *Model Sistem Dinamik Stok Beras untuk Mendukung Ketahanan Pangan Provinsi Bali*.
- Pratama, B., Sfenrianto, S., Fajar, A. N., Amyus, A., & Nurbadi, R. (2018). A Smart Agriculture Systems Based on Service Oriented Architecture. *2018 3rd International Conference on Information Technology, Information System and Electrical Engineering (ICITISEE), 281–286*.
- Toorajipour, R., Oghazi, P., Sohrabpour, V., Patel, P. C., & Mostaghel, R. (2022). Block by block: A blockchain-based peer-to-peer business transaction for international trade. *Technological Forecasting and Social Change, 180*.
- Tutuhatunewa, A. (2021). ANALISIS KINERJA RANTAI PASOK AGROINDUSTRI APEL. *ALE Proceeding, 1*, 136–143.