Teknologi Blockchain secara luas dianggap sebagai pilihan revolusi dalam perkembangan teknologi yang mengedepankan sistem *peer-to-peer*, data yang terdesentralisasi untuk data organisasi. Blockchain memungkinkan pembaruan sistem moneter yang terdesentralisasi seperti Bitcoin, *Smart Contract Ethereum*, *Binance Smart Chain*, dan sumber daya lain yang dapat dikelola secara online. Awalnya teknologi Blockchain dikembangkan oleh orang yang mengaku bernama Satoshi Nakamoto pada tahun 2008 yang fungsi utamanya untuk memfasilitasi transaksi mata uang kripto. Dalam perkembangan yang lebih baru telah difokuskan tentang bagaimana Blockchain dapat digunakan untuk mendistribusikan sistem buku besar keuangan atau *ledger system* dan transaksi keuangan lainnya. Teknologi Blockchain memungkinkan antar entitas yang berbeda untuk bertukar data dan membuat transaksi dalam beberapa menit tanpa adanya intervensi atau verifikasi oleh pihak ketiga seperti bank saat melakukan proses transaksi yang dilakukan nasabah. Teknologi ini dapat dicapai melalui *shared data framework* yang menggunakan algoritma komputer untuk melakukan pembaruan secara *real time*. Teknologi Blockchain sangat menjanjikan revolusi domain organisasi seperti *supply chain* dalam melakukan kegiatan bisnisnya. Selain itu, teknologi Blockchain memungkinkan keamanan pertukaran data terdistribusi yang dapat memiliki dampak besar pada tata kelola organisasi. Hal itu juga bisa mengubah cara bisnis pihak dalam *supply chain* menyusun keterhubungan mereka dan bagaimana mereka akhirnya bertukar produk dan data.

Saat ini *supply chain* dalam bidang agrikultur sangat terstruktur, global dan saling berhubungan. Data dan dokumentasi produk agrikultur mengenai keamanan, *sustainability*, sumber, dan atribut lainnya biasanya dicatat dan disimpan di atas kertas atau database pribadi, dan hanya dapat diperiksa oleh otoritas pihak ketiga yang tepercaya. Situasi ini membuat akses ke data menjadi mahal, memerlukan waktu yang lama, syarat akan manipulasi, korupsi dan kesalahan yang menyebabkan ancaman kerugian dalam proses bisnisnya terutama bidang finansial. Banyak industri yang bekerja sama dengan pemerintah, pengawas independen untuk memungkinkan transparansi informasi yang lebih baik dan membangun kepercayaan di antara para *stackholder* dalam *supply chain* produk agrikultur.

Terlepas dari tren digitalisasi dalam bidang ekonomi yang terus berlanjut, produk agrikultur masih menjadi salah satu industri yang kurang terdigitalisasi. Teknologi Blockchain berpotensi mempengaruhi situasi ini dalam banyak hal, dikelompokkan dalam empat arah: pertama, sektor pangan dapat memperoleh manfaat dari *digital smart contract* yang terdesentralisasi, otomatis berjalan secara independen hingga otomatisasi pemrosesan transaksi dan sertifikasi antar pelaku *supply chain*. *Smart Contract* juga dapat berkontribusi terhadap otomatisasi peran badan pengatur dan interaksi pertukaran informasi di bidang pangan, namun ada kekhawatiran tentang kualitas yang dilaporkan data, dan validitas dan konsistensi *smart contract*. Kedua, Blockchain dapat memfasilitasi integrasi perangkat keras dan perangkat lunak, yang berpotensi mengarah pada integrasi sistem dan kinerja yang lebih baik. Ketiga, Blockchain menawarkan sesuatu berupa data yang tidak dapat diubah dalam catatan transaksi blok, dan dapat diakses di seluruh entitas. Dengan demikian, Blockchain bisa menjadi instrumen untuk menciptakan lebih banyak kepercayaan di antara para pelaku *supply chain* di bidang agrikultur berkat auditabilitas catatan yang lebih mudah. Keempat, teknologi Blockchain dapat memudahkan pelacakan dan visibilitas barang dalam *supply chain*, dengan melacak barang dari satu entitas ke entitas lainnya. Misalnya Carrefour Italia melaporkan bahwa telah menerapkan sistem pelacakan makanan dengan Blockchain.

BAB 2

Pengertian Blockchain

Sistem Blockchain mendistribusikan catatan waktu dari semua transaksi jaringan, direplikasi pada antar node dari jaringan *peer-to-peer*. Blok validator node berpartisipasi dalam algoritma konsensus, untuk memvalidasi dan menambahkan blok baru ke blockchain, serta mempertahankan yang tidak dapat diubah dalam *canonical shared-state* dari blockchain. Informasi transaksi dikelompokkan bersama ke dalam blok, dan setiap blok ditautkan ke blok awal, mirip dengan sistem *linked list*. Ketika ada suatu entitas ingin melakukan modifikasi blok saat terjadinya transaksi, entitas tersebut harus mengubah isi dari satu blok, serta semua blok lainnya yang dimana sebagian besar transaksi telah terjadi di blok entitas blockchain lainnya pada saat yang sama. Oleh karena itu, untuk meningkatkan sifat desentralisasi, ketangguhan dan keamanan dalam penyebaran blockchain, perlu memiliki kumpulan blok validator besar. Untuk *framework* yang diusulkan, komponen dasar yang diperlukan adalah blockchain itu sendiri, *smart contract* untuk perjanjian tingkat layanan yang dapat di program, dan penyimpanan file terdesentralisasi untuk hosting data transaksi. Detail terkait lebih lanjut tentang blockchain, dan algoritme konsensus khusus digunakan untuk kerangka kerja yang diusulkan dibahas di bawah ini:

Teknologi Blockchain adalah jenis buku besar atau *ledger* terdistribusi dan telah digunakan dalam implementasi mata uang kripto seperti Bitcoin. Blockchain membangun data rantai kronologis dengan cara data yang tidak dapat diubah dan sifatnya abadi. Data transaksi diatur di dalam blok, dan untuk menambahkan blok baru ke rantai node dari blockchain perlu mencapai konsensus. Konsensus adalah sebuah sistem yang memastikan bahwa semua pengguna yang terlibat dalam rantai Blockchain menyetujui keadaan tertentu dari sistem sebagai keadaan sebenarnya. Semua blok itu dikonfirmasi dan divalidasi melalui mekanisme konsensus yang dijalankan bersama dari blok tervalidasi bagian pertama hingga terakhir, oleh karena itu disebut dengan Blockchain.