



ANALISIS IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN PADA SISTEM KLIRING DALAM PENYELESAIAN PASAR KEUANGAN DI WILAYAH KPWD PADANGSIDIMPUAN

Hasmar Hidayat Harahap

Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan
hasmarhidayat@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi blockchain dalam sistem kliring dan penyelesaian pasar keuangan di KPWD Padangsidimpuan. Menilai dampak implementasi blockchain terhadap efisiensi dan penyelesaian transaksi pasar keuangan di Wilayah KPWD Padangsidimpuan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian eksploratif dan deskriptif. Kedua jenis penelitian ini dipilih untuk menggali pemahaman yang mendalam dan komprehensif tentang implementasi blockchain pada sistem kliring dan penyelesaian pasar keuangan di wilayah KPWD Padangsidimpuan. Hasil penelitian ini hasil penelitian, ini sebagai berikut : 1) Berdasarkan analisis matriks IE posisi Blockchain KPWD padangsidimpuan ada pada kuadran I. Strategi intensif melalui pengembangan sistem dapat dilaksanakan dengan konsep integrasi system. 2) Berdasarkan analisis SWOT strategi yang dirumuskan untuk mengembangkan implementasi blockchain di KPWD Wilayah Padangsidimpuan yaitu: a) Mengintegrasikan sistem dan segala proses kliring dengan aplikasi terintegrasi antar seluruh bank di Padangsidimpuan dan Bank Indonesia. b) Melakukan Kerja sama antara lembaga pemerintah, sektor swasta, dan perusahaan teknologi dapat mempercepat adopsi blockchain di sektor pasar keuangan. c) Ekspansi Permintaan pasar untuk sistem penyelesaian transaksi yang lebih cepat, murah, dan transparan dapat mendorong adopsi teknologi blockchain. d) Digitalisasi sektor keuangan memberikan peluang besar untuk memperkenalkan dan mengembangkan sistem blockchain

Kata kunci: *Blockchain, Kliring, Penyelesaian Pasar Keuangan*

1. Pendahuluan

Pada tahun 2008, sebuah kasus besar terkait dengan sistem kliring di Indonesia terjadi saat Bank Century mengalami kesalahan transaksi yang melibatkan ribuan nasabah. Dalam kejadian tersebut, transaksi keuangan yang terjadi antar bank tidak terkliring secara tepat waktu karena kesalahan manual dalam proses verifikasi. Hal ini menyebabkan kerugian finansial bagi nasabah dan juga menurunkan kepercayaan terhadap sistem perbankan konvensional. Kejadian ini menggambarkan betapa

rentannya sistem kliring Manual yang masih mengandalkan proses manual dan pihak ketiga, yang dapat menimbulkan kesalahan dan keterlambatan dalam penyelesaian transaksi.

Di tahun 2020, sebuah perusahaan sekuritas besar di Indonesia menghadapi masalah besar terkait dengan penyelesaian transaksi yang tertunda akibat ketergantungan pada sistem kliring konvensional. Salah satu faktor utama adalah proses manual dalam verifikasi dan rekonsiliasi transaksi yang memakan waktu. Hal ini menyebabkan penundaan penyelesaian transaksi yang tidak hanya berdampak pada kredibilitas perusahaan tetapi juga menimbulkan kerugian ekonomi yang cukup signifikan di pasar keuangan.

Setelah transaksi diverifikasi, instruksi tersebut kemudian diteruskan ke tahap Pengiriman Instruksi ke Sistem Kliring, di mana instruksi transaksi dikirimkan ke sistem kliring yang biasanya dikelola oleh lembaga kliring pusat atau pihak ketiga. Proses ini memungkinkan lembaga kliring untuk memproses dan mencatat transaksi dalam sistemnya.

Pada tahap Rekonsiliasi dan Penyelesaian, sistem kliring memeriksa dan mencocokkan data transaksi antar pihak yang terlibat. Rekonsiliasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada ketidaksesuaian antara data yang dikirim dan data yang tercatat di sistem. Jika tidak ada masalah, transaksi siap untuk diselesaikan.

Setelah rekonsiliasi selesai, tahap selanjutnya adalah Penyelesaian Transaksi. Pada tahap ini, dana atau aset yang terlibat dalam transaksi dipindahkan dari satu pihak ke pihak lain sesuai dengan instruksi yang diberikan. Proses ini dapat memakan waktu beberapa hari tergantung pada jenis transaksi dan pihak yang terlibat.

Secara keseluruhan, sistem kliring Manual ini melibatkan banyak tahapan yang saling bergantung satu sama lain. Proses ini dapat memakan waktu yang lama dan rentan terhadap kesalahan manusia, keterlambatan, serta masalah keamanan. Penerapan teknologi blockchain dapat membantu menyederhanakan dan mempercepat proses ini, mengurangi biaya operasional, serta meningkatkan keamanan dan transparansi transaksi.

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi blockchain telah menjadi salah satu inovasi yang paling menjanjikan dalam sektor keuangan. Blockchain, yang pada dasarnya adalah sebuah buku besar digital terdistribusi, menawarkan transparansi, keamanan, dan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem Manual.

Implementasinya di berbagai sektor, termasuk sistem kliring dan penyelesaian transaksi, menunjukkan potensi untuk merevolusi cara pasar keuangan beroperasi. Menurut Tapscott dan Tapscott, teknologi ini dapat mengurangi biaya transaksi dan meningkatkan kecepatan penyelesaian, yang sangat penting bagi pasar yang dinamis seperti di kota Padangsidimpuan.

Kesiapan infrastruktur juga menjadi tantangan penting. Data menunjukkan bahwa hanya 30% dari infrastruktur yang ada saat ini memenuhi kebutuhan untuk mendukung implementasi blockchain. Hal ini menunjukkan bahwa investasi dan pengembangan lebih lanjut dalam infrastruktur teknologi sangat diperlukan agar teknologi baru dapat diadopsi dengan sukses.

Selain itu, sumber daya manusia di wilayah tersebut juga menjadi perhatian. Hanya 15% tenaga kerja yang memiliki pengetahuan tentang blockchain, mencerminkan adanya kekurangan keterampilan dan pemahaman yang diperlukan untuk mengimplementasikan teknologi ini secara efektif. Oleh karena itu, pelatihan dan pendidikan dalam bidang blockchain perlu diperkuat.

Akhirnya, regulasi dan kebijakan yang ada juga berfungsi sebagai hambatan. Ketidakpastian seputar regulasi dapat menghalangi lembaga keuangan untuk berinovasi dan mengadopsi teknologi baru. Saat ini, terdapat hanya tiga regulasi yang mengatur penggunaan blockchain, yang menunjukkan bahwa lingkungan hukum perlu disesuaikan agar lebih mendukung perkembangan teknologi.

Penelitian oleh Eko dan Widiastuti, menunjukkan bahwa banyak pelaku pasar di Indonesia yang belum sepenuhnya menyadari bagaimana blockchain dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem keuangan. Ketidakpastian hukum menjadi salah satu hambatan signifikan dalam implementasi blockchain. Banyak pelaku pasar merasa ragu untuk berinvestasi dalam teknologi baru yang tidak didukung oleh kerangka regulasi yang jelas.

Di sisi lain, regulator juga menghadapi tantangan dalam mengatur inovasi yang cepat ini, karena sering kali peraturan yang ada tidak dapat mengikuti perkembangan teknologi. Menurut Arner, Barberis, dan Buckley, penting untuk menciptakan kerangka regulasi yang tidak hanya responsif tetapi juga proaktif dalam menghadapi teknologi baru seperti blockchain.

Berdasarkan permasalahan yang di atas, penelitian ini atas asas kesejahteraan masyarakat peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul "Analisis Implementasi Blockchain Pada Sistem Kliring dalam Penyelesaian Pasar Keuangan di Wilayah Koordinator Pertukaran Warkat Debet (KPWD) Padangsidimpuan".

2. Kajian Pustaka

2.1. Konsep Manajemen Strategi

Manajemen strategi merupakan serangkaian keputusan dan tindakan yang diambil oleh organisasi untuk mencapai tujuan jangka panjang dengan cara yang efektif dan efisien. Menurut Wheelen dan Hunger, manajemen strategi melibatkan analisis, formulasi, dan implementasi strategi untuk menciptakan nilai tambah bagi organisasi dalam menghadapi dinamika pasar dan perubahan eksternal.

Menurut Tapscott, blockchain adalah teknologi yang memungkinkan transaksi dicatat secara digital dalam bentuk blok yang terhubung satu sama lain dan terdesentralisasi. Penggunaannya dalam pasar keuangan diharapkan dapat merubah paradigma Manual dalam penyelesaian transaksi, khususnya dalam hal sistem kliring dan penyelesaian (settlement).

2.2. Teori Ekonomi Digital

Teknologi digital memungkinkan perusahaan untuk merombak model bisnis Manual, menciptakan peluang baru dan meningkatkan nilai tambah. Misalnya, bank dapat menawarkan layanan keuangan yang lebih cepat dan lebih murah melalui teknologi blockchain. Ekonomi digital memfasilitasi akses ke pasar global, memungkinkan pelaku usaha kecil dan menengah untuk berpartisipasi dalam ekonomi yang lebih luas. Blockchain juga memungkinkan penyelesaian transaksi lintas batas dengan biaya yang lebih rendah. Teknologi blockchain menawarkan catatan transaksi yang transparan dan tidak dapat diubah, meningkatkan kepercayaan antara pihak-pihak yang terlibat dalam transaksi. Ini sangat penting dalam pasar keuangan yang rentan terhadap penipuan.

Digitalisasi dan penggunaan teknologi blockchain dapat mengurangi biaya transaksi melalui penghapusan perantara. Hal ini dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi institusi keuangan. Dengan kemudahan akses informasi dan layanan digital, perilaku konsumen berubah. Konsumen menjadi lebih selektif dan menuntut layanan yang cepat dan efisien.

Teori ekonomi digital menggambarkan perubahan mendasar yang terjadi dalam cara kita bertransaksi dan berinteraksi dalam ekonomi akibat kemajuan teknologi digital. Dalam konteks pasar keuangan, teknologi seperti blockchain menjadi sorotan utama karena kemampuannya untuk mengubah proses kliring dan penyelesaian secara signifikan.

2.3. Teori Sistem Terdistribusi

Teori sistem terdistribusi mengacu pada cara di mana komponen-komponen sistem yang berbeda, sering kali terletak di lokasi geografis yang berbeda, dapat bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama. Sistem terdistribusi beroperasi dengan cara membagi tugas dan tanggung jawab antara berbagai node (simpul) dalam jaringan, sehingga memungkinkan koordinasi dan kolaborasi tanpa memerlukan pengendalian pusat.

Salah satu aspek utama dari teori sistem terdistribusi adalah desentralisasi. Dalam konteks blockchain, desentralisasi berarti tidak ada entitas tunggal yang mengendalikan data atau transaksi. Setiap node dalam jaringan memiliki salinan dari seluruh data, yang meningkatkan keamanan dan keandalan sistem. Ketika satu node mengalami kegagalan, node lain masih dapat berfungsi, menjaga integritas sistem secara keseluruhan.

2.4. Teori Analisis Lingkungan

Analisis lingkungan merujuk pada proses evaluasi faktor-faktor eksternal yang dapat memengaruhi suatu organisasi atau sistem. Dalam konteks penelitian bisnis atau teknologi, analisis lingkungan membantu untuk memahami berbagai elemen eksternal dan internal yang dapat berpengaruh terhadap keputusan atau implementasi suatu kebijakan atau inovasi.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian eksploratif dan deskriptif. Kedua jenis penelitian ini dipilih untuk menggali pemahaman yang mendalam dan komprehensif tentang implementasi blockchain pada sistem kliring dan penyelesaian pasar keuangan di wilayah KPWD Padangsidimpuan.

Subjek penelitian adalah individu, kelompok, atau entitas yang menjadi objek utama dalam penelitian ini. Dalam konteks penelitian mengenai Implementasi Blockchain Pada Sistem Kliring Dan Penyelesaian Pasar Keuangan Di Wilayah KPWD Padangsidimpuan, subjek penelitian akan terdiri dari berbagai pihak yang memiliki peran langsung atau yang terdampak oleh implementasi blockchain dalam pasar keuangan.

Analisis formulasi strategi dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan identifikasi pengaruh aspek politik, ekonomi, sosial budaya, demografi, dan teknologi. Kemudian melakukan analisis implementasi terhadap blockchain dalam menyelesaikan pasar keuangan di wilayah KPWD Padangsidimpuan. Hasil analisis akan menghasilkan daftar peluang dan ancaman. Sementara itu, untuk menganalisis faktor-faktor internal dilakukan terhadap kekuatan dan kelemahan blockchain. Beberapa alat analisis yang dipakai yaitu: Analisis Pest (*Politics, Economics, Social, Tecnological*), Matriks Berpasangan Berganda, Matriks IFE dan Matriks EFE, Matriks Internal Factor Evaluation (IFE), Matriks External Factor Evaluation (EFE)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

Koordinator pertukaran warkat debit (KPWD) Padangsidimpuan merupakan bagian dari sistem kliring yang berperan dalam memfasilitasi pertukaran warkat debit antarbank di wilayah tersebut. Sistem kliring ini bertujuan untuk mempercepat proses penyelesaian transaksi keuangan, terutama dalam sistem pembayaran domestic. Dalam praktiknya, KPWD masih menggunakan sistem kliring berbasis manual dan semi-elektronik, yang memiliki beberapa keterbatasan dalam hal efisiensi dan keamanan data.

Dengan berkembangnya teknologi keuangan, blokchain menjadi salah satu inovasi yang berpotensi meningkatkan efektivitas sistem kliring. Blokchain dapat memberikan transparansi, keamanan, serta efisiensi, sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada sistem manual yang sering mengalami keterlambatan atau kesalahan administrasi.

Usahakan tabel jangan terpotong pada halaman yang berbeda, kecuali jika besarnya melebihi satu halaman. Jika harus terpotong, jangan lupa tulis ulang *header row* untuk setiap kolomnya, diberi nomor urut tabel yang sama, dan judul diganti dengan *Lanjutan*. Judul tabel tidak diakhiri dengan titik. Tabel tidak perlu menggunakan garis vertikal.

Tabel 1 Laporan Tahunan OJK DAN BI 2020-2025

No	Masalah	Data
----	---------	------

1	Keamanan Transaksi	25% Peningkatan Kasus Penipuan (2020-2022)
2	Efisiensi Proses	Rata-rata waktu penyelesaian: 3 hari, biaya: Rp 500.000,- per Transaksi
3	Kesiapan Infrastruktur	30% tersedia dari kebutuhan 100%
4	Sumber Daya Manusia	15% tenaga kerja memiliki pengetahuan tentang blockchain
5	Regulasi dan Kebijakan	3 regulasi terkait blockchain yang ada saat ini

(Sumber: OJK (Otoritas Jasa Keuangan) Indonesia, laporan tahunan, Laporan dari Bank Indonesia atau lembaga riset pasar)

Tabel 1 memberikan gambaran komprehensif mengenai tantangan yang dihadapi dalam implementasi teknologi blockchain pada sistem kliring dan penyelesaian pasar keuangan di wilayah KPWD Padangsidimpuan. Masalah pertama yang teridentifikasi adalah keamanan transaksi. Dalam sistem kliring Manual, terdapat risiko yang tinggi terhadap penipuan dan kebocoran data, yang menjadi perhatian utama bagi semua pihak yang terlibat dalam transaksi keuangan. Data menunjukkan bahwa kasus penipuan meningkat sebesar 25% antara tahun 2020 dan 2022, menegaskan perlunya solusi yang lebih aman untuk menjaga integritas transaksi.

Selanjutnya, efisiensi proses menjadi masalah yang signifikan. Proses kliring dan penyelesaian yang lambat, yang rata-rata memakan waktu tiga hari dengan biaya mencapai Rp 500.000 per transaksi, menunjukkan bahwa ada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efisiensi. Tingginya biaya dan lamanya waktu penyelesaian dapat mengurangi daya saing di pasar keuangan.

Kesiapan infrastruktur juga menjadi tantangan penting. Data menunjukkan bahwa hanya 30% dari infrastruktur yang ada saat ini memenuhi kebutuhan untuk mendukung implementasi blockchain. Hal ini menunjukkan bahwa investasi dan pengembangan lebih lanjut dalam infrastruktur teknologi sangat diperlukan agar teknologi baru dapat diadopsi dengan sukses.

Selain itu, sumber daya manusia di wilayah tersebut juga menjadi perhatian. Hanya 15% tenaga kerja yang memiliki pengetahuan tentang blockchain, mencerminkan adanya kekurangan keterampilan dan pemahaman yang diperlukan untuk mengimplementasikan teknologi ini secara efektif. Oleh karena itu, pelatihan dan pendidikan dalam bidang blockchain perlu diperkuat.

Akhirnya, regulasi dan kebijakan yang ada juga berfungsi sebagai hambatan. Ketidakpastian seputar regulasi dapat menghalangi lembaga keuangan untuk berinovasi dan mengadopsi teknologi baru. Saat ini, terdapat hanya tiga regulasi yang mengatur penggunaan blockchain, yang menunjukkan bahwa lingkungan hukum perlu disesuaikan agar lebih mendukung perkembangan teknologi.

Tabel 1 memberikan gambaran menyeluruh tentang masalah yang ada dalam sistem kliring dan penyelesaian pasar keuangan di KPWD Padangsidempuan. Dengan menganalisis aspek-aspek ini, penelitian dapat lebih fokus pada cara-cara untuk mengatasi masalah tersebut dan merekomendasikan langkah-langkah untuk implementasi blockchain yang lebih efektif.

Menurut Nakamoto, salah satu keuntungan utama dari blockchain adalah kemampuannya untuk menyediakan catatan transaksi yang tidak dapat diubah, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap integritas sistem keuangan. Dalam konteks global, adopsi teknologi blockchain di sektor keuangan semakin meningkat. Berbagai negara telah mulai menjelajahi dan menerapkan solusi berbasis blockchain untuk memperbaiki sistem keuangan mereka. Di negara-negara maju, seperti AS dan Uni Eropa, regulasi yang adaptif dan inovatif telah mempercepat penerapan teknologi ini, yang menghasilkan ekosistem keuangan yang lebih efisien dan transparan.

Menurut Tayazime, negara-negara yang mampu mengadopsi teknologi baru dengan baik cenderung mengalami pertumbuhan ekonomi yang lebih baik karena peningkatan efisiensi dalam transaksi keuangan. Namun, di Indonesia, khususnya di daerah seperti KPWD Padangsidempuan, adopsi blockchain masih berada pada tahap awal. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang teknologi ini di kalangan regulator dan pelaku industri.

Penelitian oleh Eko dan Widiastuti, menunjukkan bahwa banyak pelaku pasar di Indonesia yang belum sepenuhnya menyadari bagaimana blockchain dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem keuangan. Ketidakpastian hukum menjadi salah satu hambatan signifikan dalam implementasi blockchain. Banyak pelaku pasar merasa ragu untuk berinvestasi dalam teknologi baru yang tidak didukung oleh kerangka regulasi yang jelas.

Menurut Narayanan, teknologi ini dapat memberikan kesempatan bagi individu yang sebelumnya tidak memiliki akses ke bank untuk berpartisipasi dalam sistem keuangan global. Dengan memperhatikan semua aspek ini, penelitian ini akan mengeksplorasi berbagai dimensi dari implementasi blockchain dalam sistem kliring dan penyelesaian pasar keuangan di Kota Padangsidempuan.

Dalam era digital saat ini, transformasi teknologi telah mengubah banyak aspek kehidupan, termasuk sektor keuangan. Teknologi blockchain, yang diperkenalkan melalui cryptocurrency seperti Bitcoin, telah menunjukkan potensi besar untuk merevolusi cara transaksi keuangan dilakukan.

Secara global, berbagai negara telah mengadopsi teknologi ini untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan transparansi dalam sistem keuangan mereka. Di Indonesia, meskipun terdapat banyak potensi, adopsi blockchain dalam sistem keuangan masih berada pada tahap awal Fungsi komersial yang melekat pada bank dalam menjalankan fungsi intermediasi.

Sistem keuangan di KPWD Padangsidempuan menghadapi sejumlah tantangan, termasuk tingginya biaya transaksi, proses kliring yang lambat, dan risiko tinggi terhadap penipuan dan korupsi. Menurut laporan Bank Indonesia, daerah-

daerah dengan infrastruktur keuangan yang terbatas sering kali mengalami kesulitan dalam menyediakan layanan yang efisien dan aman kepada masyarakat. Oleh karena itu, adopsi teknologi inovatif seperti blockchain menjadi sangat penting untuk mengatasi masalah-masalah ini.

Blockchain memiliki kemampuan untuk merevolusi sistem kliring dan penyelesaian pasar keuangan. Dengan karakteristik desentralisasi, transparansi, dan keamanan yang tinggi, blockchain dapat mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan untuk transaksi.

Hal ini sangat relevan di KPWD Padangsidempuan, di mana efisiensi dan keamanan transaksi keuangan merupakan kebutuhan mendesak. Sebuah studi oleh Tapscott menyatakan bahwa blockchain dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 80% dalam beberapa kasus.

Resistensi terhadap perubahan adalah kendala lain yang harus dihadapi. Masyarakat yang sudah terbiasa dengan sistem Manual mungkin enggan untuk beralih ke sistem baru, dan hal ini sering kali diperparah oleh kurangnya pemahaman tentang manfaat blockchain. Di samping itu, kerangka regulasi yang tidak jelas dan tidak mendukung dapat menciptakan ketidakpastian bagi pelaku pasar, menghambat investasi dan inovasi dalam teknologi blockchain.

Implementasi blockchain yang sukses membutuhkan kolaborasi antara berbagai stakeholder, termasuk pemerintah, lembaga keuangan, akademisi, dan masyarakat. Dalam konteks KPWD Padangsidempuan, perlu ada dialog yang konstruktif antara semua pihak untuk menciptakan ekosistem yang mendukung. Menurut Goh dan Kwan, kerjasama antar lembaga sangat penting untuk menciptakan kondisi yang mendukung adopsi teknologi baru.

Tabel 2. Daftar Kliring Antar Bank Zona Wilayah KPWD Padangsidempuan

NO	NAMA BANK	STATUS	APLIKASI
1	BNI	KPWD	SKNBI
2	BRI	PESERTA	SKNBI
3	MANDIRI	PESERTA	SKNBI
4	DANAMON	PESERTA	SKNBI
5	BANK SUMUT	PESERTA	SKNBI
6	BANK SUMUT SYARIAH	PESERTA	SKNBI
7	MUAMALAT	PESERTA	SKNBI
8	MESTIKA	PESERTA	SKNBI
9	SINARMAS	PESERTA	SKNBI
10	BSI	PESERTA	SKNBI

(Sumber: Data KPWD Kliring Padangsidempuan)

Tabel 2 mencantumkan sejumlah bank yang terlibat dalam SKNBI (Sistem Kliring Nasional Bank Indonesia). Dalam konteks KPWD (Kantor Pertukaran Warkat Debet) di Padangsidempuan, masing-masing bank memiliki peran dan fungsi yang signifikan.

BNI, dengan status KPWD, berfungsi sebagai pengelola dan penyedia layanan keuangan. Ini termasuk pengelolaan penyerahan dan pembayaran untuk kegiatan PWD (Pertukaran Warkat Debet) seluruh Bank di Wilayah Padangsidempuan. Selain itu, bank ini menjadi fasilitator utama dalam transaksi keuangan yang dilakukan oleh KPWD. Sementara itu, bank-bank lain seperti BRI, Mandiri, Danamon, dan Bank Sumut memiliki status peserta. Mereka berfungsi sebagai penyedia layanan perbankan yang mendukung transaksi SKNBI, seperti transfer dana antar bank dan kliring. Layanan mereka juga mencakup penyediaan fasilitas warkat untuk PWD yang dikelola oleh KPWD, memungkinkan pengembangan infrastruktur dan kegiatan lainnya.

Pada tahap Rekonsiliasi dan Penyelesaian, sistem kliring memeriksa dan mencocokkan data transaksi antar pihak yang terlibat. Rekonsiliasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada ketidaksesuaian antara data yang dikirim dan data yang tercatat di sistem. Jika tidak ada masalah, transaksi siap untuk diselesaikan.

Setelah rekonsiliasi selesai, tahap selanjutnya adalah Penyelesaian Transaksi. Pada tahap ini, dana atau aset yang terlibat dalam transaksi dipindahkan dari satu pihak ke pihak lain sesuai dengan instruksi yang diberikan. Proses ini dapat memakan waktu beberapa hari tergantung pada jenis transaksi dan pihak yang terlibat.

Proses validasi pada kliring manual masih dilakukan secara konvensional oleh petugas KPWD yang menghitung dan mencocokkan data warkat secara manual. Proses ini rentan terhadap kesalahan pencatatan, keterlambatan, dan bahkan manipulasi data. Sementara itu, pada sistem blockchain, proses validasi berjalan secara otomatis melalui mekanisme konsensus antar node (peserta jaringan) yang saling memverifikasi transaksi. Ini menjadikan proses validasi jauh lebih cepat, akurat, dan tidak membutuhkan campur tangan manusia secara langsung.

Dalam aspek keamanan, sistem manual sangat bergantung pada keakuratan manusia dan penyimpanan fisik, sehingga berisiko tinggi terhadap kehilangan data dan potensi kecurangan. Sebaliknya, blockchain menawarkan sistem yang jauh lebih aman karena setiap transaksi terekam secara permanen dan tidak dapat diubah (immutable). Selain itu, setiap data telah terenkripsi dan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang.

Dari segi waktu penyelesaian, kliring manual membutuhkan waktu yang cukup panjang, bisa mencapai beberapa jam hingga satu hari kerja, tergantung kompleksitas dan jumlah transaksi yang diproses. Proses ini bisa menghambat efisiensi sistem pembayaran nasional. Berbeda dengan blockchain yang mampu menyelesaikan proses kliring dalam waktu hampir real-time, karena prosesnya berjalan secara otomatis dan tidak perlu menunggu verifikasi manual dari banyak pihak.

EFE digunakan untuk mengevaluasi faktor eksternal yang mempengaruhi penerapan blockchain dalam pasar keuangan dan sistem kliring. Matriks ini

mengidentifikasi peluang (Opportunities) dan ancaman (Threats) yang berasal dari lingkungan eksternal, seperti perubahan regulasi, persaingan, dan teknologi.

Hasil identifikasi faktor-faktor eksternal terwujud dalam peluang dan ancaman sistem kliring di Wilayah Padangsidempuan. Hasil identifikasi tersebut diperoleh 3 faktor peluang dan 3 faktor ancaman. Faktor-faktor peluang dan ancaman tersebut kemudian diberi bobot dan rating oleh responden. Kemudian rata-rata bobot jawaban responden dikalikan dengan rata-rata rating sehingga menghasilkan skor.

Tabel 3. Matriks Evaluasi Faktor Eksternal (EFE)

No	Faktor Strategis Eksternal	Bobot	Rating	Skor
Peluang				
1	Dukungan kebijakan pemerintah terhadap digitalisasi sektor keuangan	0,30	4	1,18
2	Tren pertumbuhan ekonomi digital di Indonesia	0,21	3	0,63
3	Kemajuan teknologi blockchain secara global	0,15	3	0,45
Ancaman				
1	Regulasi terkait implementasi blockchain yang belum jelas	0,15	3	0,44
2	Resistensi masyarakat terhadap teknologi baru (blockchain)	0,11	2	0,22
3	Kompetisi antar bank dalam adopsi teknologi baru	0,09	3	0,27
Total		1,00		3,19

(Sumber: Hasil Wawancara Responden)

Dukungan kebijakan pemerintah terhadap digitalisasi sektor keuangan Pemerintah Indonesia secara aktif mendukung digitalisasi sektor perbankan, yang membuka peluang bagi implementasi blockchain. Oleh karena itu, faktor ini diberi bobot 0,30 dan rating 4 (sangat positif), menghasilkan skor 1,18.

Tren pertumbuhan ekonomi digital di Indonesia perkembangan ekonomi digital yang pesat di Indonesia memberi peluang besar untuk implementasi teknologi baru, termasuk blockchain. Faktor ini sangat mendukung dan diberi bobot 0,21 dengan rating 3 (cukup positif), menghasilkan skor 0,63.

Kemajuan teknologi blockchain secara global meskipun teknologi blockchain terus berkembang, adopsinya di Indonesia masih dalam tahap awal. Kemajuan teknologi global memberikan peluang untuk implementasi di Indonesia, tetapi belum sepenuhnya diterima di semua sektor. Oleh karena itu, faktor ini diberi bobot 0,15 dan rating 3 (cukup positif), menghasilkan skor 0,45.

Regulasi terkait implementasi blockchain yang belum jelas regulasi yang tidak jelas atau belum sepenuhnya ada dapat menjadi hambatan dalam penerapan

blockchain. Oleh karena itu, faktor ini diberi bobot 0,15 dan rating 3 (kurang positif), menghasilkan skor 0,44.

Resistensi masyarakat terhadap teknologi baru (blockchain) banyak masyarakat dan nasabah yang masih tidak percaya atau enggan menerima perubahan yang signifikan dalam sistem keuangan, termasuk adopsi blockchain. Oleh karena itu, faktor ini diberi bobot 0,11 dan rating 2 (kurang positif), menghasilkan skor 0,22.

4.2. Pembahasan

Langkah utama dalam fase ini adalah penerapan penuh sistem blockchain sebagai sistem utama dalam proses kliring. Hal ini berarti sistem manual atau semi-digital sebelumnya akan mulai ditinggalkan secara bertahap, dan seluruh proses pertukaran data, verifikasi transaksi, pencatatan, hingga penyelesaian akhir antarbank dilakukan secara digital dan otomatis melalui platform blockchain. Keunggulan dari sistem ini terletak pada transparansi, kecepatan transaksi, dan resistensi terhadap manipulasi atau kesalahan manusia, yang selama ini menjadi kelemahan utama dari proses konvensional.

Setelah sistem ini berhasil diterapkan dan stabil di KPWD Padangsidimpuan, maka langkah selanjutnya adalah replikasi atau duplikasi model implementasi ke KPWD wilayah lain. Artinya, pengalaman, struktur kerja, serta SOP yang telah dikembangkan akan dijadikan contoh untuk diterapkan di berbagai wilayah koordinasi KPWD di seluruh Indonesia. Replikasi ini sangat penting dalam rangka membangun sistem kliring berbasis blockchain yang terintegrasi secara nasional.

Selain perluasan cakupan wilayah, tahap ini juga menargetkan pengembangan lanjutan berupa penerapan smart contract. Smart contract memungkinkan perjanjian antarbank dalam proses kliring (seperti pemotongan biaya administrasi, pengakuan saldo, atau penyelesaian akhir) dilakukan secara otomatis berdasarkan kondisi tertentu yang telah ditentukan bersama. Dengan smart contract, efisiensi proses akan meningkat secara signifikan, serta potensi sengketa antarbank dapat ditekan karena semua transaksi berjalan sesuai logika pemrograman yang disepakati semua pihak.

Di samping inovasi teknis, kolaborasi lanjutan dengan pihak eksternal seperti perusahaan fintech dan lembaga akademik juga perlu diperkuat. Kerja sama dengan fintech dapat memperkaya opsi teknologi dan aplikasi blockchain, sementara kolaborasi dengan universitas atau pusat penelitian dapat memberikan dukungan ilmiah dan memperkuat sumber daya manusia melalui pelatihan, seminar, dan riset pengembangan. Keterlibatan aktor eksternal ini menjadi penting untuk mendorong inovasi yang berkelanjutan dan memastikan sistem tetap relevan terhadap perkembangan zaman.

Terakhir, untuk mendukung keberlangsungan dan legalitas sistem, maka diperlukan adanya penyesuaian dan pembaruan regulasi di tingkat nasional. Otoritas keuangan seperti Bank Indonesia (BI) dan OJK perlu menyusun kebijakan dan regulasi yang lebih adaptif dan akomodatif terhadap penggunaan teknologi blockchain, termasuk aspek perlindungan data, keamanan siber, interoperabilitas sistem, serta

pengawasan transaksi digital. Tanpa dukungan regulatif yang kuat, inovasi ini bisa mengalami hambatan dari sisi kepatuhan hukum dan tata kelola.

Secara keseluruhan, fase jangka panjang ini bertujuan untuk menjadikan sistem blockchain sebagai kerangka kerja utama kliring digital antarbank, bukan sekadar eksperimen teknologi. Keberhasilan tahap ini akan menentukan kesiapan Indonesia dalam menghadapi transformasi digital sektor keuangan secara nasional dan global.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan penelitian ini sebagai berikut : Berdasarkan analisis matriks IE posisi Blockchain KPWD padangsidimpuan ada pada kuadran I. Strategi intensif melalui pengembangan sistem dapat dilaksanakan dengan konsep integrasi system. Berdasarkan analisis SWOT strategi yang dirumuskan untuk mengembangkan implementasi blockchain di KPWD Wilayah Padangsidimpuan, Mengintegrasikan sistem dan segala proses kliring dengan aplikasi terintegrasi antar seluruh bank di Padangsidimpuan dan Bank Indonesia, Melakukan Kerja sama antara lembaga pemerintah, sektor swasta, dan perusahaan teknologi dapat mempercepat adopsi blockchain di sektor pasar keuangan, Ekspansi Permintaan pasar untuk sistem penyelesaian transaksi yang lebih cepat, murah, dan transparan dapat mendorong adopsi teknologi blockchain, Digitalisasi sektor keuangan memberikan peluang besar untuk memperkenalkan dan mengembangkan sistem blockchain.

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan penelitian ini maka saran peneliti merekomendasikan kepada Bank Indonesia (BI) dan Koordinator Pertukaran Warkat Debet (KPWD) Wilayah Padangsidimpuan untuk meningkatkan kemitraan dengan seluruh bank peserta kliring beserta stakeholder untuk mengembangkan implementasi Blockchain dalam penyelesaian Pasar Keuangan pada Sistem Kliring.

6. Daftar Pustaka

- Angulo-Ruiz, Fernando, Albenia Pergelova, and Leo Paul Dana. "The Internationalization of Social Hybrid Firms." *Journal of Business Research* 113 (May 2020): 266–78. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.017>.
- Arner, Douglas W., Raphael Auer, and Jon Frost. "Stablecoins: Risks, Potential and Regulation." *SSRN Electronic Journal*, 2020. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3979495>.
- Bagaa, Miloud, Mohamed Younis, Adlen Ksentini, and Nadjib Badache. "Reliable Multi-Channel Scheduling for Timely Dissemination of Aggregated Data in Wireless Sensor Networks." *Journal of Network and Computer Applications* 46 (November 2014): 293–304. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2014.07.014>.
- Bech, Morten L., Antoine Martin, and James McAndrews. "Settlement Liquidity and Monetary Policy Implementation Lessons from the Financial Crisis." *SSRN Electronic Journal*, no. March (2013): 1–25. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2324422>.

- Birt, Linda, Suzanne Scott, Debbie Cavers, Christine Campbell, and Fiona Walter. "Member Checking." *Qualitative Health Research* 26, no. 13 (November 10, 2016): 1802–11. <https://doi.org/10.1177/1049732316654870>.
- Böhme, Rainer, Nicolas Christin, Benjamin Edelman, and Tyler Moore. "Bitcoin: Economics, Technology, and Governance." *Journal of Economic Perspectives* 29, no. 2 (May 1, 2015): 213–38. <https://doi.org/10.1257/jep.29.2.213>.
- Buchanan, D., & Bryman, A. "The Sage Handbook of Organizational Research Methods," 2009.
- Buterin, Vitalik, Jacob Illium, Matthias Nadler, Fabian Schär, and Ameen Soleimani. "Blockchain Privacy and Regulatory Compliance: Towards a Practical Equilibrium." *Blockchain: Research and Applications* 5, no. 1 (March 2024): 100176. <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2023.100176>.
- Chang, Shuchih E., and Yichian Chen. "When Blockchain Meets Supply Chain: A Systematic Literature Review on Current Development and Potential Applications." *IEEE Access* 8 (2020): 62478–94. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2983601>.
- Crittenden, Victoria L., and Lauren Beitelspacher. "Creating a Culture of Confidence: An Interview with Sheryl Adkins-Green, CMO of Mary Kay Inc." *Business Horizons* 58, no. 4 (July 2015): 371–76. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.02.001>.
- Davis, Fred D. "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology." *MIS Quarterly* 13, no. 3 (September 1989): 319. <https://doi.org/10.2307/249008>.
- Delviana, Eliza, Regita Fransiska M., Aline Cantika A., Arkam Alva Endo, and Kesatuputra Addaru T. "The Role of Blockchain Technology in Supply Chain Management." *Journal of Comprehensive Science (JCS)* 3, no. 10 (October 25, 2024): 4650–60. <https://doi.org/10.59188/jcs.v3i10.2628>.
- Dodgson, Joan E. "About Research: Qualitative Methodologies." *Journal of Human Lactation* 33, no. 2 (May 20, 2017): 355–58. <https://doi.org/10.1177/0890334417698693>.
- Dotan, Maya, Yvonne-Anne Pigolet, Stefan Schmid, Saar Tochner, and Aviv Zohar. "Survey on Blockchain Networking." *ACM Computing Surveys* 54, no. 5 (June 30, 2022): 1–34. <https://doi.org/10.1145/3453161>.
- Elangovan, Deepa, Chiau Soon Long, Faizah Safina Bakrin, Ching Siang Tan, Khang Wen Goh, Siang Fei Yeoh, Mei Jun Loy, et al. "The Use of Blockchain Technology in the Health Care Sector: Systematic Review." *JMIR Medical Informatics* 10, no. 1 (January 20, 2022): e17278. <https://doi.org/10.2196/17278>.
- Flick, Uwe. *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis*. 1 Oliver's Yard, 55 City Road London EC1Y 1SP: SAGE Publications, Inc., 2014. <https://doi.org/10.4135/9781446282243>.

- Haffar, Samer, and Eren Özceylan. "Blockchain-Based System for Supplier Selection in Sustainable and Leagile Supply Chains." *IEEE Access* 12 (2024): 139883–911. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3467059>.
- Hardana, A., & Nasution, Y. (2025). Peran Pendidikan Kewirausahaan dalam Memperkuat Usaha Mikro dan Kecil di Kabupaten Padang Lawas Utara. *LEARNTECH: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(02), 40-44.
- Hardana, A., Hasibuan, L., Nasution, J., Damisa, A., Zein, A. S., & Lestari, S. (2023). Factors Affecting Muzakki's Interest In Distributing Trade Zakat Through Baznas. *Indonesian Scientific Journal Of Islamic Finance*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.21093/Inasjif.V2i1.7061>
- Hardana, A., Hasibuan, A. N., Siregar, S. E., Tuss, H., Harahap, D., & Hasibuan, W. I. (2023, November). Include Islamic Banking's Role As Well As Service Satisfaction, Quality, Trust, And Loyalty In The Framework Of An Integrated Islamic Financial Model. In *International Collaboration Conference On Islamic Economics* (Vol. 1, No. 01).
- Hardana, A., & Windari, W. (2023). Analisis Efikasi Pengentasan Kemiskinan. *Al-Bay': Journal Of Sharia Economic And Business*, 2(2), 99-111. <https://doi.org/10.24952/Bay.V2i2.9408>
- Hardana, A., Replita, R., Damisa, A., & Nasution, J. (2025). The effect of advertising and sales promotion on television on brand awareness bukalapak on visitors to Padangsidempuan City. *Journal of Management Science (JMAS)*, 8(1), 331-341.
- Hardana, A., Zaini, Z., Subana, D. H., & Utami, T. W. (2025). The Role of Cost Accounting Information in Enhancing Firm Value and Stakeholder Responsibility: Evidence from Indonesia's Cement Industry. *Etihad: Journal of Islamic Banking and Finance*, 5(2), 76-85.
- Hardana, A., Sepriadi, A., Nadya, M., Cahyani, R. I., & Kartika, B. (2025). Syariah-Compliant Financing Models and Their Strategic Contribution to the Agricultural Sector and the Development of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). *Perspectives on Advanced New Generations of Global and Local Economic Horizons* (Panggaleh), 1(1), 12-20.
- Helms, Marilyn M., and Judy Nixon. "Exploring SWOT Analysis – Where Are We Now?" *Journal of Strategy and Management* 3, no. 3 (August 10, 2010): 215–51. <https://doi.org/10.1108/17554251011064837>.
- Hill, Terry, and Roy Westbrook. "SWOT Analysis: It's Time for a Product Recall." *Long Range Planning* 30, no. 1 (February 1997): 46–52. [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(96\)00095-7](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(96)00095-7).
- KIVRAK, Mehmet Nuri, and Mehmet ÖZKARTAL. "Nft Ve Günümüz Dijital Sanat Kavramı Arasındaki İlişki." *Oğuzhan Sosyal Bilimler Dergisi* 4, No. 2 (December 28, 2022): 193–202. <https://doi.org/10.55580/Oguzhan.1225115>.
- Klaus, Ian. "Don Tapscott And Alex Tapscott: Blockchain Revolution." *New Global Studies* 11, No. 1 (January 27, 2017). <https://doi.org/10.1515/Ngs-2017-0002>.

- Kleinrock, Leonard, Rafail Ostrovsky, And Vassilis Zikas. "Proof-Of-Reputation Blockchain With Nakamoto Fallback," 16–38, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65277-7_2.
- Krueger, Richard A., And Mary Anne Casey. "Focus Group Interviewing." In Handbook Of Practical Program Evaluation, 506–34. Wiley, 2015. <https://doi.org/10.1002/9781119171386.Ch20>.
- Kuzior. "Using Blockchain And Artificial Intelligence In Energy Management As A Tool To Achieve Energy Efficiency." Virtual Economics 5, No. Blockchain (2022): 69.
- Kyle, Albert S. "Continuous Auctions and Insider Trading." Econometrica 53, no. 6 (November 1985): 1315. <https://doi.org/10.2307/1913210>.
- Replita, R., Hardana, A., Effendi, N., Ophiyandri, T., & Miko, A. (2025). Pengaruh Modal Insani Dan Modal Sosial Terhadap Kinerja UKM Kota Padangsidempuan. EKOMA: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi, 4(2), 3425-3443. <https://doi.org/10.56799/Ekoma.V4i2.6093>
- Replita, R., Effendi, N., Ophiyandri, T., Miko, A., & Hardana, A. (2025). Pengembangan Julo-Julo Dalam Meningkatkan Ekonomi Pedagang Pasar Sangkumpal Bonang Kota Padangsidempuan. Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah, 10(2). <https://doi.org/10.30651/Jms.V10i2.25795>