

Inovasi Aplikasi *Online Green Waqf* Berbasis *Blockchain* Guna Pendanaan Produktivitas Tamanu Sebagai Upaya Pelestarian Lingkungan

Iin Dwi Sukaina¹, Hana Fitria Zahidah², dan Falsa Dzaky Arifian³

Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang, Indonesia

¹sukaina.iin@gmail.com, ²hanafitriazahidah55@gmail.com,

³falsadzakyarifian6320@gmail.com

Abstrak :

Berbagai pihak dituntut untuk berinovasi menciptakan energi terbarukan guna menunjang kehidupan di masa depan. Salah satunya inovasi untuk menunjang energi terbarukan adalah memanfaatkan tanaman tamanu (*Calophyllum inophyllum*). Tanaman tamanu mampu mengurangi emisi karbon dan dapat diolah menjadi bahan kosmetik serta obat-obatan yang sangat potensial untuk menciptakan bisnis berkelanjutan. Namun, pengembangan industri perkebunan membutuhkan biaya besar sehingga dibutuhkan pembiayaan yang memadai. Model pembiayaan yang dapat dilakukan adalah *green waqf* berupa uang dengan memanfaatkan teknologi *blockchain*. Dengan teknologi penyimpanan *blockchain*, data dapat terjaga dengan baik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memaparkan inovasi aplikasi yang dinamakan "Tamanoo". Data penelitian ini merupakan data sekunder dengan pendekatan deskriptif kualitatif dan studi kepustakaan. Mekanisme aplikasi melibatkan wakif, *mauquf alaih*, dan pemerintah. Tamanoo merupakan aplikasi *mobile* yang berisi sistem terintegrasi yang menghubungkan wakif dengan sektor industri yang berkaitan dengan industri tamanu. Melalui pembiayaan dengan model *crowdfunding*, dana wakaf dapat digunakan untuk membiayai industri berkelanjutan tamanu yang meliputi industri perkebunan, farmasi, dan *biofuel*. Langkah dalam mengimplementasikan aplikasi Tamanoo meliputi perancangan hingga evaluasi purwarupa, pencarian dana, sosialisasi kepada pegiat industri dan wakif, serta komersialisasi dan implementasi aplikasi. Melalui aplikasi Tamanoo, masyarakat akan semakin mudah berwakaf dan ikut berkontribusi secara langsung terhadap pemulihan ekonomi dan perbaikan lingkungan.

Kata Kunci: Tamanu, Green Waqf, Blockchain, Industri Berkelanjutan.

Abstract

*Various parties are required to innovate renewable energy to support life in the future. One of the innovations to support renewable energy is utilizing the tamanu plant (*Calophyllum inophyllum*). Tamanu plants can reduce carbon emissions and can be processed into cosmetic ingredients and medicines that have the potential to create a sustainable business. However, the development of industry requires large costs so adequate financing is needed. One of the financing models is green waqf in the form of money by utilizing blockchain. With blockchain storage technology, data can be maintained properly. Therefore, this research aims to describe an application innovation called "Tamanoo". This research data is secondary data with a qualitative descriptive approach and literature study. The mechanism involves waqif, mauquf alaih, and government. Tamanoo is a mobile application with an integrated system connecting wakif with the tamanu industry. Through crowdfunding, waqf funds can finance the sustainable Tamanu industry, including the plantation, pharmaceutical, and biofuel industries. The steps in implementing Tamanoo include designing to evaluate prototypes, raising funds, outreach to industrial and wakif activists, and commercialization and application implementation. Through Tamanoo, it will be easier for people to make endowments and contribute directly to economic recovery and environmental improvement.*

Keywords: *Tamanu, Green Waqf, Blockchain, Sustainable Industry.*

A. Pendahuluan

Permintaan energi meningkat secara global, tidak terkecuali Indonesia sebagai salah satu konsumen energi yang tumbuh paling cepat. Indonesia sebagai negara terpadat keempat di dunia, terbesar keempat penghasil dan pengeksport utama batu bara, produsen biofuel terbesar, dan pemasok gas terbesar di Asia Tenggara (Tharakan, 2015). Diperkirakan kebutuhan energi Indonesia akan meningkat sebesar 80% dari tahun 2015 hingga 2030, sedangkan kebutuhan listrik diproyeksikan meningkat tiga kali lipat pada periode yang sama (Mardiana, Kartoatmodjo and Kasmungin, 2018). Oleh karena itu, Pemerintah Indonesia telah menetapkan kebijakan menuju transisi ke energi terbarukan.

Pada tahun 2018, Pemerintah Indonesia meluncurkan sebuah inisiatif untuk memulihkan sekitar 14 juta hektar lahan terdegradasi (Putrasari et al., 2016) pada tahun 2030 untuk mencapai tujuan ketahanan iklim dan lanskap nasional, termasuk produksi bioenergi, dengan manfaat tambahan memulihkan lahan terdegradasi dan menyediakan makanan dan mata pencaharian bagi masyarakat lokal. Dalam rangka mendukung komitmen Indonesia untuk mencapai pertumbuhan rendah karbon,

penting untuk memilih bahan baku yang berkelanjutan dan ramah lingkungan sesuai dengan konsep industri berkelanjutan yang menekankan pada keterkaitan tiga aspek, yaitu lingkungan, ekonomi, dan sosial, dimana produksi dan konsumsi terjadi (Veleva & Ellenbecker, 2001).

Tamanu (*Calophyllum inophyllum*) merupakan salah satu jenis pohon tropis yang berpotensi sebagai penghasil biofuel dan alternatif ideal untuk biodiesel karena tumbuh dengan baik di tengah kondisi lingkungan yang keras yang umumnya adalah lahan tidak produktif (Friday & Okano, 2006), dan menghasilkan sejumlah besar minyak inti yang tidak dapat dimakan (Budi Leksono et al., 2014). Laporan kinerja tamanu di tanah mineral di Indonesia menunjukkan bahwa tamanu tumbuh dengan baik di daerah pesisir, di lahan marginal, tanah berbatu, dan lahan terbakar (B. Leksono et al., 2021). Penggunaan tamanu di Indonesia selama ini hanya dikenal sebagai sumber bahan bakar minyak saja (Rejeki, 2015). Padahal, pemanfaatannya sebagai bahan baku kosmetik belum banyak dieksplorasi, seperti bahan baku sampo, sabun, kondisioner, *lotion*, salep, krim, dan produk lainnya dalam bentuk padat maupun cair (Hasibuan et al., 2013). Minyak tamanu mengandung banyak senyawa kimia, seperti fosfolipid sebagai senyawa antioksidan (Kartika et al., 2018) serta sebagai *anti aging* dan *ultraviolet protector* (Nguyen & Tran, 2016) yang membuat terasa halus dan lembut di kulit serta tidak meninggalkan residu (Rejeki, 2015). Beragamnya kandungan senyawa kimia pada tamanu juga menghasilkan bioaktivitas yang sangat banyak. Penelitian-penelitian yang banyak mengeksplor bioaktivitas tamanu umumnya dalam skala *in vitro*, di antaranya sebagai antioksidan, antikanker (Raju & Victoria, 2015), antivirus, anti HIV (Ragasa et al., 2015) (Kainuma et al., 2016), antiinflamasi, antibakteri, antidiuretik, antidiabetes (Emilda, 2019).

Dalam pengelolaan tamanu untuk bahan baku industri tentunya membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Oleh karena itu, harus ada pihak lain yang mampu membantu dalam pembiayaan perkebunan tamanu ini. Tentunya sumber dana yang diberikan berasal dari sumber yang halal. Salah satu sumber pendanaan halal yang memiliki potensi besar dan belum banyak dimanfaatkan adalah *green waqf* berupa uang.

Green waqf atau wakaf hijau merupakan program pengembangan pertanian produktif berbasis wakaf uang dan wakaf produktif, yang bersumber dari wakaf, CSR, infaq, dan donasi lainnya. Program ini

merupakan upaya perbaikan lingkungan berbasis umat untuk kemandirian nasional (WaCIDS, 2022).

Namun masalah yang ada saat ini adalah data wakaf rentan terhadap kehilangan dan kecurangan. Oleh karenanya diperlukan solusi atas masalah tersebut, yaitu dengan teknologi *blockchain*. *Blockchain* merupakan teknologi pencatatan transaksi yang saling terhubung menggunakan kode-kode unik di dalamnya yang bersifat kekal dan tidak dapat diubah (Bagus & Bhiantara, 2018). *Blockchain* membantu data transaksi wakaf tetap aman karena tingkat keamanannya yang tinggi sehingga sulit untuk diretas. Dengan teknologi ini pula, tingkat kepercayaan wakif akan terjaga karena sifatnya yang juga transparan.

Penulis menggagas sebuah aplikasi bernama Tamanoo yang mempertemukan antara wakif dengan pegiat industri yang dapat mengelola perkebunan tamanu untuk mendukung industri berkelanjutan. Aplikasi Tamanoo ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tamanu di Indonesia dengan inovasi sistem *blockchain*. Pembangunan aplikasi *green waqf* dengan metode *blockchain* dapat memudahkan dalam transaksi saldo dan pencatatan transaksi yang secara massal untuk menjaga keamanan. Hasil pengujian dengan metode *alpha testing* dan *beta testing* mendapatkan hasil total 95% dengan kriteria sangat layak sehingga aplikasi *green waqf* dengan metode *blockchain* dapat dikembangkan dalam hal pembayaran ataupun sistem berwakaf yang lebih mudah tanpa harus datang langsung ke lembaga wakaf (Suryaningsih *et al.*, 2020). Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui kondisi industri berkelanjutan di Indonesia, mengetahui peran tanaman tamanu dalam mengembangkan industri berkelanjutan di Indonesia, dan mengetahui pemaparan kritis mengenai Tamanoo sebagai inovasi aplikasi *online green waqf* berbasis *blockchain* terhadap produktivitas tamanu sebagai solusi pengurangan emisi dan pemulihan lahan terdegradasi.

Penulisan ini diharapkan dapat dijadikan salah satu referensi untuk penelitian sejenis di kemudian hari. Mampu memberikan sumbangsih suatu ide gagasan baru mengenai konsep inovasi *green waqf* secara berkelanjutan, khususnya dalam meningkatkan produktivitas perkebunan tamanu berbasis *blockchain*. Sebagai masukan yang membangun kepada seluruh *stakeholder* yang terkait dalam pengembangan industri berkelanjutan di Indonesia. Selain itu, penulisan

ini juga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk dikembangkan lebih lanjut ke arah yang lebih sempurna.

B. Metode Penelitian

Karya tulis ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan pendekatan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Penelitian dibatasi hingga tahapan desain. Hal ini dilakukan supaya penelitian lebih efektif dan berfokus pada model inovasi Tamanoo. Data yang digunakan dalam penulisan karya ilmiah ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari jurnal nasional terakreditasi Sinta 3 dan jurnal internasional terakreditasi Scopus. Selain itu, sumber data juga berasal dari informasi yang ada dalam situs resmi lembaga yang berkaitan dengan penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan di dalam penulisan ini adalah metode studi kepustakaan dan dokumenter. Kemudian, Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Kondisi Industri Berkelanjutan di Indonesia

Indonesia termasuk dalam kategori negara industri. Hal ini karena sektor industri menjadi kontributor terbesar dalam perekonomian nasional Indonesia, dimana kontribusinya mencapai lebih dari 20 persen (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2021). Dengan nilai kontribusi yang besar ini, pemerintah tengah berupaya untuk terus mengembangkan sektor industri di Indonesia. Pemerintah juga telah menyadari akan pentingnya industri berkelanjutan di Indonesia. Implementasi pembangunan industri dengan prinsip berkelanjutan turut memperhatikan aspek ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan hidup. Oleh karena itu, pemerintah telah melakukan berbagai upaya, salah satunya dengan industri hijau.

Meski pemerintah telah mendukung pembangunan industri berkelanjutan, masih banyak industri di Indonesia yang belum menerapkan prinsip ini. Data Penghargaan Industri Hijau menyebutkan dari 16.000 industri yang telah memiliki Izin Operasional Mobilitas dan Kegiatan Industri (IOMKI), hanya 152 perusahaan yang telah merealisasikan industri hijau. 152 perusahaan tersebut telah menghemat energi sebesar Rp 3,2 triliun dan menghemat air sebesar Rp 169 miliar di tahun 2021 (Karunia, 2022).

Pemerintah juga menyadari akan pentingnya industri perkebunan Indonesia. Sektor perkebunan sangat penting untuk

diperhatikan karena signifikan dalam hal performa dan kinerja sektor perkebunan. Namun, saat ini, sektor perkebunan masih didominasi oleh kelapa sawit. Oleh karena itu, melalui Kementerian PPN/Bappenas, Pemerintah menawarkan pendekatan pembangunan industri perkebunan berkelanjutan yang tertuang dalam “Panduan Perencanaan Perkebunan Berkelanjutan Daerah Berbasis Pendekatan Yurisdiksi”. Pendekatan Yurisdiksi Berkelanjutan (*Jurisdictional Approach*) adalah pendekatan yang dikembangkan untuk mengatasi tantangan tata guna lahan dan mencapai pembangunan berkelanjutan di wilayah administrasi tertentu, senapas dengan TPB yang telah diadopsi Indonesia (Bappenas & IPB, 2019).

Dalam membangun industri perkebunan yang berkelanjutan diperlukan perencanaan yang baik. Beberapa tahapan perencanaan yang perlu dilakukan yaitu: (1) membuat kerangka perencanaan aksi; (2) membentuk tim penyusun; (3) mengumpulkan serta menganalisa data dan informasi; (4) konsultasi dengan publik; (5) formalisasi dokumen rencana; (6) memantau, mengevaluasi dan melaporkan (Bappenas & IPB, 2019). Rancangan ini nantinya akan memudahkan untuk membangun industri perkebunan berkelanjutan di tiap daerah pada komoditas lain.

2. Peran Tanaman Tamanu dalam Mengembangkan Industri Berkelanjutan di Indonesia

Salah satu komoditas perkebunan yang menarik untuk dikembangkan saat ini adalah pohon tamanu. Kebutuhan energi terbarukan ramah yang semakin naik akibat isu pemanasan membuat negara-negara berlomba-lomba membuat teknologi untuk menghasilkan energi ramah lingkungan. Pohon tamanu merupakan tumbuhan yang telah dikenal sebagai bahan baku pembuatan minyak yang dapat dijadikan *biofuel* pengganti bahan bakar fosil sehingga membantu mengurangi emisi karbon di bumi. Fatimah & Arora (2016) menyebutkan Kementerian Kehutanan pada tahun 2008 menyebutkan bahwa nyamplung cocok untuk produksi *biofuel* karena beberapa alasan: a) banyak tersedia di Indonesia, b) mudah ditanam, c) memiliki hasil lebih tinggi (20 ton per hektar per tahun) dari jarak pagar (lima ton per hektar per tahun) dan kelapa sawit (enam ton per hektar per tahun), d) tidak bersaing dengan tujuan/kepentingan pangan (Sanudin, 2020). Selain itu, tamanu efektif untuk memulihkan kembali tanah yang terdegradasi sehingga lahan-lahan yang semula tidak bisa

berfungsi dapat dikembangkan melalui perkebunan tamanu. Hal ini menunjukkan potensi tambahan nilai ekonomi yang besar untuk mengembangkan industri perkebunan berkelanjutan tanaman tamanu. Potensi lain juga dapat dilihat dari adanya potensi peningkatan permintaan bahan bakar ramah lingkungan di masa depan sehingga permintaan akan bahan baku yaitu pohon tamanu akan semakin tinggi. Oleh karena itu, penting membangun industri berkelanjutan perkebunan tanaman tamanu di masa sekarang sebagai investasi untuk masa depan (Sanudin, 2020).

Di sisi lain, penawaran akan bahan bakar dari pohon tamanu tidak banyak. Sebagian besar pohon tamanu dimanfaatkan untuk industri kosmetik dan farmasi. Di Indonesia, para petani tamanu masih belum tertarik untuk mengembangkan usaha perkebunan tamanu dikarenakan permintaan yang masih sedikit dan biaya produksi yang masih mahal (Sanudin, 2020). Oleh karena itu dibutuhkan dukungan berupa pembiayaan, pemasaran, dan pengembangan produksi tanaman tamanu. Dukungan komprehensif ini dapat dilakukan dengan *green waqf* berbasis *blockchain*.

Pembiayaan dari dana wakaf akan disalurkan pada pengusaha dalam industri perkebunan. Beberapa unit bisnis dibangun untuk menciptakan industri perkebunan tanaman tamanu yang berkelanjutan. Beberapa unit bisnis yang dibangun diantaranya ialah:

a. Industri Perkebunan Tanaman Tamanu

Industri ini bergerak dalam penanaman pohon tamanu. Pembiayaan yang didapatkan dari penyaluran dana wakaf akan digunakan untuk membuka lahan perkebunan dan bibit pohon tamanu. Menurut Prihanto (2013) produktivitas tanaman tamanu mencapai 20 ton/ha lebih tinggi dari pohon karet dan biji jarak (Sanudin, 2020). Selain itu, tanaman tamanu juga mampu memecah angin laut dan menangani masalah lahan yang telah rusak. Hal ini menunjukkan tingginya nilai ekonomis tanaman tamanu sehingga unit bisnis ini cocok untuk dikembangkan dalam jangka panjang.

b. Industri Farmasi

Hasil dari industri perkebunan dalam jangka pendek dapat diolah lebih lanjut dalam bentuk produk kosmetik dan obat. Pembiayaan dari dana wakaf dapat digunakan untuk meningkatkan aset berupa mesin atau bangunan untuk pabrik kosmetik dan obat. Industri kosmetik dan obat dinilai lebih menguntungkan

dibandingkan Industri pengolahan tamanu menjadi bahan bakar berupa minyak (Sanudin, 2020). Hal ini dikarenakan permintaan akan minyak tamanu sekarang lebih rendah dibandingkan produk kosmetik dan obat sehingga pengembangan industri tanaman tamanu difokuskan dalam hal pengolahan tamanu menjadi produk kosmetik dan obat untuk jangka pendek.

c. *Industri Bahan Bakar (Biofuel)*

Dalam jangka panjang, melalui kerjasama dengan pemerintah, pengembangan industri bahan bakar ramah lingkungan dapat mulai dijalankan. Pembiayaan dana wakaf dapat digunakan untuk keperluan peningkatan aset berupa mesin pengolahan atau pabrik. Pembuatan bahan bakar ini sangat potensial ke depannya mengingat permintaan akan bahan bakar ramah lingkungan semakin naik dan pasar ekspor semakin terbuka. Oleh karena itu, pengembangan industri berkelanjutan ini akan terhubung secara komprehensif mulai dari penyediaan bahan baku berupa pohon tamanu hingga ke lini bisnis lain yang semuanya memiliki konsep *eco-friendly*. Selain itu pengembangan industri-industri ini akan menyedot banyak tenaga kerja di berbagai lini industri sehingga dapat membantu perekonomian masyarakat untuk bangkit kembali.

3. Inovasi Aplikasi Online Green Waqf Berbasis Blockchain (Tamanoo) Terhadap Produktivitas Tamanu Sebagai Solusi Pengurangan Emisi Dan Pemulihan Lahan Terdegradasi

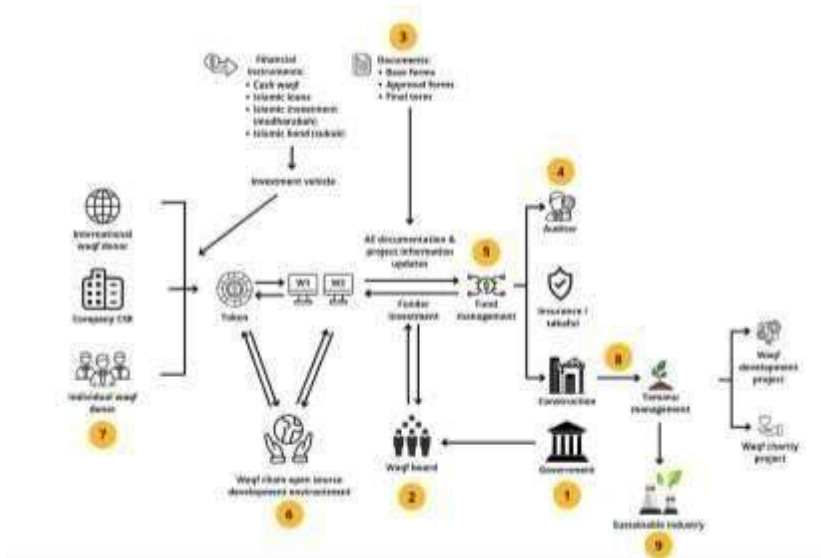
Aplikasi Tamanoo merupakan aplikasi *mobile* yang berisi sistem terintegrasi dengan fungsi menghubungkan antara wakif yang ingin mewakafkan uangnya dengan sektor industri. Tujuan utama dari gagasan aplikasi ini adalah meningkatkan produktivitas perkebunan tamanu untuk menyokong industri berkelanjutan yang lebih ramah lingkungan melalui aplikasi transaksi wakaf dengan menggunakan database *blockchain* untuk mengamankan data pencatatan transaksi wakaf yang dilakukan pada aplikasi *green waqf*. Selain itu, untuk menambah tingkat efektivitas dalam melaksanakan wakaf karena wakaf dilakukan secara *online* dengan menggunakan aplikasi android.

a. *Mekanisme Kerja Aplikasi Tamanoo*

Penggunaan sistem *blockchain* terutama dalam pengelolaan dana wakaf tergolong baru, bukan hanya di Indonesia, tetapi juga di negara maju. Padahal, sistem ini mengadopsi teknologi yang

digunakan pada sistem mata uang bitcoin yang sudah ada sejak satu dekade terakhir.

Cara kerja dari sistem *blockchain* terdiri atas buku besar semua transaksi yang terdesentralisasi ke dalam jaringan P2P, sehingga dengan teknologi ini wakif dapat mentransfer nilai yang diinginkan. Berkat sistem *blockchain* ini, transaksi bisa diproses tanpa melibatkan pihak ketiga atau organisasi khusus sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi dalam pengelolaannya.



Gambar 1. Skema Pengelolaan Dana Wakaf Berbasis Teknologi Blockchain

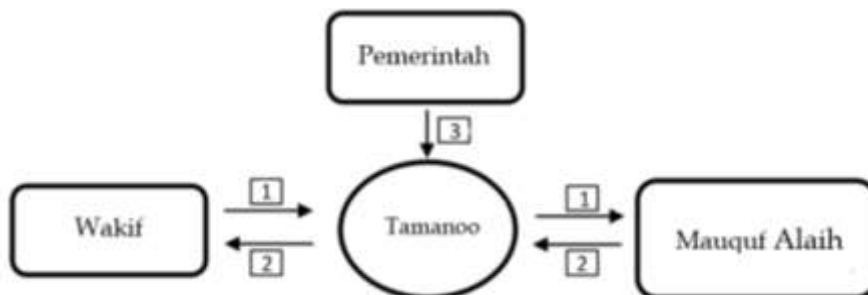
Sumber: Budiantoro et al. (2020)

Mekanisme teknologi *blockchain* dapat mendukung pengelolaan tamanu untuk industri berkelanjutan dengan memanfaatkan pengelolaan dana wakaf dijelaskan di bawah ini:

1. Pemerintah bekerjasama dengan *waqf board* dalam pengelolaan tamanu untuk industri berkelanjutan.
2. *Waqf board* melakukan identifikasi dan menyediakan aset untuk dikembangkan sebagai objek dari pengelolaan wakaf .
3. Semua dokumentasi dan informasi yang mencakup studi kelayakan, rencana proyek pembangunan, penetapan biaya proyek, dan instrumen pembiayaan yang direkomendasikan terus diperbarui sesuai dengan kebutuhan pengelolaan tamanu.

4. Auditor independen mengkaji dan menyetujui dokumentasi proyek pengembangan dan memberikan rekomendasi bahwa proyek yang akan dijalankan ini kredibel.
5. *Fund manager* yang memiliki lisensi kemudian dilibatkan untuk meluncurkan Initial Coin Offering (ICO) pengembangan pengelolaan dana wakaf melalui penjualan token kepada para investor secara global.
6. *Waqf chain* dibangun atas penggunaan *open source development environment* melalui peluncuran token agar memperoleh dana dalam pelaksanaan *project smart contract*.
7. Investor secara global membeli token sehingga dana yang berhasil dikumpulkan berada dalam pengelolaan *fund manager* yang ditunjuk. Pada saat investor membeli token mereka diberikan pilihan satu instrumen pembiayaan mana dari empat instrumen yang ada, yaitu wakaf tunai, keuangan Islam, investasi Islam, obligasi Islam.
8. Setelah modal tercapai, *fund manager* menunjuk perusahaan konstruksi untuk mulai membangun dan mengembangkan struktur pengelolaan aset yang dijadikan sebagai objek wakaf. Dalam hal ini dana wakaf yang sudah terkumpul akan segera diadakannya segala kebutuhan untuk pengelolaan tamanu yang sedang dibutuhkan, sehingga tercapainya dua tujuan, yaitu *waqf development project* dan *waqf charity project*.
 9. Setelah selesai dikelola, hasil perkebunan tamanu segera dibagikan kepada pegiat industri (Budiantoro et al., 2020).

Secara umum, mekanisme kerja dari aplikasi Tamanoo dapat dilihat pada gambar skema kerja di bawah ini:



Gambar 2. Bagan Mekanisme Kerja Tamanoo

Dari skema tersebut, dapat dirincikan setiap proses yang menunjukkan peran atau fungsi dari setiap pihak yang terlibat, seperti yang terdapat pada poin-poin berikut ini.

1) Wakif

Mekanisme kerja nomor (1) dari aplikasi Tamanoo ini dimulai dengan adanya transaksi dari wakif yang mewakafkan uangnya untuk produktivitas lahan perkebunan tamanu melalui aplikasi ini serta memilih sektor apa saja yang akan diwakafkan.

2) Mauquf Alaih ke Wakif

Kelompok industri yang terhubung dalam aplikasi Tamanoo akan melakukan pekerjaannya, yaitu menanam dan mengelola tamanu di lahan terdegradasi sekitar lokasi industri. Pegiat industri dapat langsung mengerjakan proyek dan melaporkannya secara berkala kepada para wakif. Setelah proyek selesai, hasil perkebunan tamanu akan diolah untuk alternatif biodiesel bagi industri berkelanjutan.

3) Pemerintah terhadap Tamanoo

Pemerintah merupakan pihak regulator dan juga mengawasi penggunaan aplikasi Tamanoo dan mengawasi keamanan seluruh transaksi saldo yang ada dalam aplikasi ini. Pihak pemerintah dalam hal ini adalah BWI (Badan Wakaf Indonesia) sebagai pengawas dalam keberjalanan aplikasi dan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia sebagai pengawas dalam keberjalanan aktivitas pengolahan tamanu dalam industri yang dihubungkan oleh adanya aplikasi.

b. Langkah Strategis Pengembangan Aplikasi Tamanoo



Gambar 3. Diagram Alur Langkah Strategis Tamanoo

Terdapat beberapa langkah strategis yang dilakukan pada inovasi Tamanoo ini. Berikut adalah rincian dari setiap strategis yang dilakukan.

1. Perancangan Purwarupa

Tahapan pertama dimulai dengan perancangan purwarupa aplikasi. Pada tahapan ini dilakukan riset terlebih dahulu mengenai bagaimana perancangan aplikasi. Setelah diketahui hal-hal yang diperlukan, konsep rancangan ini kemudian diserahkan kepada pihak ketiga, yaitu pengembang aplikasi mobile untuk dibuat aplikasinya.

2. Uji dan Evaluasi Purwarupa

Setelah purwarupa aplikasi tersebut selesai dibuat, purwarupa tersebut akan diuji terlebih dahulu dan dievaluasi kekurangannya sehingga dapat digunakan dengan maksimal ketika dikomersilkan.

3. Pencarian Dana

Untuk menunjang keberlangsungan Tamanoo, diperlukan dana yang cukup. Oleh karena itu, dilakukan juga pencarian pendanaan yang didapatkan melalui berbagai saluran, seperti *event-event* promosi *startup*, *sponsorship* langsung, dan lainnya.

4. Sosialisasi Kepada Pegiat Industri

Sosialisasi dilakukan secara bertahap di lingkup wilayah tertentu. Dalam tahapan ini, sosialisasi ditujukan kepada pegiat industri yang memiliki lahan terdegradasi di sekitar

lokasi industrinya. Materi dari sosialisasi ini berupa konsep, manfaat, dan teknis dari aplikasi Tamanoo.

5. Sosialisasi Kepada Masyarakat

Pada tahapan ini, dilakukan sosialisasi kepada para wakif yang ingin mewakafkan uangnya untuk produktivitas tanamu di sekitar lahan industri guna menciptakan industri berkelanjutan. Materi dalam sosialisasi ini sama dengan materi sosialisasi kepada industri tetapi dengan fokus yang berbeda.

6. Komersialisasi dan Implementasi Aplikasi

Komersialisasi dilakukan dengan mendaftarkan aplikasi atau layanan kepada pihak yang berwenang (pemerintah) sehingga aplikasi terdaftar secara resmi dan legal. Setelah itu, aplikasi akan dikomersialisasi dengan didaftarkan ke layanan *Google Play Store* dan *App Store* agar dapat digunakan secara luas.

c. Fitur Aplikasi Tamanoo



Gambar 4. Halaman Pendaftaran, Halaman Akun, Informasi, dan Notifikasi Transaksi

Fitur dalam aplikasi Tamanoo dibagi menjadi dua, yaitu fitur-fitur yang disediakan untuk wakif dan fitur-fitur yang disediakan untuk pegiat industri. Berikut adalah fitur umum Tamanoo yang disediakan untuk wakif dan pegiat industri :

a. Daftar atau Masuk

Merupakan halaman awal dari aplikasi. Dalam hal ini, pengguna dapat memilih daftar atau langsung masuk sebagai wakif atau pegiat industri.

b. Akun

Merupakan layanan informasi mengenai akun pengguna dan kebutuhan aplikasi, seperti saldo wakaf, rekening wakaf, perkembangan proyek, dan informasi pengguna aplikasi.

c. Notifikasi

Fitur untuk menunjukkan notifikasi atau pemberitahuan mengenai layanan yang ada dalam aplikasi.

Sementara itu, terdapat juga beberapa fitur yang hanya dimiliki oleh salah satu pihak (wakif atau pegiat industri), di antaranya:

1. Wakif

a. Pilih Kategori Wakaf

Dalam fitur ini, wakif dapat memilih sektor industri yang akan menjadi sasarannya. Fitur ini terdapat berbagai pilihan, seperti industri farmasi, kosmetik, biofuel, dan industri *wellness*.

b. *Crowdfunding*

Fitur ini berisi informasi dari akumulasi dana wakaf yang telah terkumpul pada tiap sektor industri yang tersedia.

2. Pegiat Industri

a. Saldo Masuk

Fitur ini berisi jumlah saldo wakaf yang telah diterima pegiat industri dari para wakif untuk digunakan dalam pengelolaan tamanu.

b. Laporan Proyek

Fitur ini berfungsi untuk melaporkan tiap perkembangan proyek, yaitu pengelolaan tamanu, yang telah dilakukan oleh setiap industri agar para wakif mengetahui tiap perkembangan yang ada.

D. Kesimpulan

Aplikasi Tamanoo menjadi inovasi yang tepat untuk mendukung perkembangan teknologi keuangan syariah yang berkelanjutan. Melalui teknologi *blockchain* yang belum banyak diimplementasikan dalam keuangan syariah. Aplikasi Tamanoo menjadi langkah awal untuk membangun keuangan berkelanjutan yang memenuhi tantangan zaman. Melalui Aplikasi Tamanoo, kebutuhan akan pendanaan yang halal dapat terpenuhi untuk membangun industri komprehensif berkelanjutan dengan menciptakan rantai nilai mulai dari bahan baku tanaman tamanu hingga dihasilkan produk kosmetik, obat-obatan, dan bahan bakar yang ramah lingkungan. Tamanoo juga akan dapat membuka banyak lapangan pekerjaan dari industri yang dibangun. Tamanoo menjadi aplikasi yang sangat tepat mendukung upaya pemerintah menciptakan ekosistem keuangan berkelanjutan dalam rangka pemulihan ekonomi nasional di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Bagus, I., & Bhiantara, P. (2018). Teknologi Blockchain Cryptocurrency Di Era Revolusi Digital. *Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika, September*.
- Bappenas, & IPB, L. (2019). *Panduan Perencanaan Perkebunan Berkelanjutan Berbasis Pendekatan Yurisdiksi*. Kementerian PPN/Bappenas.
- Budiantoro, R. A., Wardhani, M. F., Hasanatina, F. H., & Putra, F. I. F. S. (2020). Waqf Blockchain Untuk Pengadaan Alat Kesehatan Penanganan Covid-19: Studi Konseptual. *Ziswaf: Jurnal Zakat dan Wakaf, 7(2)*.
- Emilda, E. (2019). Tumbuhan Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* Linn) dan Bioaktivitasnya. *Simbiosis, 8(2)*,
- Friday, J. B., & Okano, D. (2006). *Calophyllum inophyllum* (kamani) Clusiaceae (syn. Guttiferae) (mangosteen family) Species Profiles for Pacific Island Agroforestry www.traditionaltree.org. *Doc-Developpement-Durable.Org, April*. www.traditionaltree.org
- Hasibuan, Sarwani, Sahirman, & Yudawati, N. made A. (2013). Karakteristik Fisikokimia dan Antibakteri Hasil Purifikasi Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.), *AGRITECH, 33(3)*.
- Kainuma, M., Baba, S., Chan, H. T., Inoue, T., Tangah, J., & Chan, E. W. C. (2016). Medicinal plants of sandy shores: A short review on *Calophyllum inophyllum* and *Thespesia populnea*. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research, 8(12)*.
- Kartika, I. A., Cerny, M., Vandenbossche, V., Rigal, L., Sablayrolles, C., Vialle, C., Suparno, O., Ariono, D., & Evon, P. (2018). Direct *Calophyllum* oil extraction and resin separation with a binary solvent of n-hexane and methanol mixture. *Fuel, 221, 159-164*. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2018.02.080>
- Karunia, A. M. (2022). *Baru 152 Perusahaan Terapkan Industri Hijau, Menperin: Kalau Tidak, Mereka Ketinggalan Kereta*. Kompas.Com. <https://money.kompas.com/read/2022/04/06/121000126/baru-152-perusahaan-terapkan-industri-hijau-menperin-kalau-tidak-mereka>
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2021). *Kemenperin Dorong Transformasi Pembangunan Industri Berkelanjutan*. <https://www.kemenperin.go.id/artikel/22439/Kemenperin-Dorong-Transformasi-Pembangunan-Industri-Berkelanjutan>

- Leksono, B., Windyarini, E., Hasnah, T. M., Saijo, Fahruni, Maimunah, S., Artati, Y., & Baral, H. (2021). Tamanu (*Calophyllum inophyllum*) growth performance on different types of degraded peatlands in Central Kalimantan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 914(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/914/1/012009>
- Leksono, Budi, Laksmi Hendrati, R., Windyarini, E., & Hasnah, T. (2014). Variation in Biofuel Potential of Twelve *Calopyllum Inophyllum* Populations in Indonesia. *Indonesian Journal of Forestry Research*, 1(2), 127–138. <https://doi.org/10.20886/ijfr.2014.1.2.569.127-138>
- Mardiana, D. A., Kartoatmodjo, R. T., & Kasmungin, S. (2018). Estimation of Indonesia's Energy Demand to 2030 and Alternatives Scenario to Reduce Oil Dependence. *Indonesian Journal of Energy*, 1(2).
- Mayfield, M. (2011). Creating training and development programs: Using the ADDIE method. *Development and Learning in Organisations*, 25(3).
- Nguyen, H. H., & Tran, T. T. M. (2016). Chemical composition analysis and antibacterial-antiinflammatoryactivity tests of tamanu seed oil extracted by supercritical fluid technology. *Science and Technology Development Journal*, 19(3).
- Putrasari, Y., Praptijanto, A., Santoso, W. B., & Lim, O. (2016). Resources, policy, and research activities of biofuel in Indonesia: A review. *Energy Reports*, 2, 237–245. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2016.08.005>
- Ragasa, C. Y., Ebajo, V., De Los Reyes, M. M., Mandia, E. H., Brkljača, R., & Urban, S. (2015). Triterpenes from *Calophyllum inophyllum* linn. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 7(4).
- Raju, D. C., & Victoria, T. D. (2015). Phytochemical screening and bioactivity studies of immature and mature leaves of *Calophyllum inophyllum*.L. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*, 8(1).
- Rejeki, S. (2015). Ekstraksi Dan Penetapan Nilai SPF Minyak Nyamplung Dengan Metode Spektrofotometri (Extraction And SPF Value Determination Of Tamanu Oil By Spektrofotometri Methode). *Indonesian Journal On Medical Science*, 2(1).
- Sanudin. (2020). Persepsi dan Sikap Masyarakat terhadap Pengembangan Nyamplung di Desa Patutrejo, Kabupaten Purworejo (Perception and Attitude of Community towards the Development of Nyamplung

Energi kerjasama antara Kementerian Energi. *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 3(1).

Suryaningsih, S., Riandika, Y., Hasanah, A., & Anggraito, S. (2020). Aplikasi Wakaf Indonesia Berbasis Blockchain. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(2).

Tharakan, P. (2015). *Summary of Indonesia's Energy Sector Assessment*. <https://www.adb.org>

Veleva, V., & Ellenbecker, M. (2001). Indicators of sustainable production : framework and methodology. *Journal of Cleaner Production*, 9.

WaCIDS. (2022). *Gerakan Green Waqf Menjadi Solusi Strategis Mewujudkan Indonesia Mandiri Energi*. WaCIDS (Waqf Center for Indonesian Development and Studies). <https://kumparan.com>