



**SMART CONTRACT IN ZAKAT COLLECTION
TRANSACTIONS THROUGH THE DEVELOPMENT OF
NEWLY-DEVELOPED BACKEND DEMO ZAKAT
BLOCKCHAIN IN MAIWP-PPZ**

**KONTRAK PINTAR DALAM TRANSAKSI KUTIPAN ZAKAT
MELALUI PEMBANGUNAN SISTEM DEMO BACKEND
PLATFORM BLOCKCHAIN DI MAIWP-PPZ**

KHAIRIL FAIZAL KHAIRI

Faculty of Economics and Muamalat, Universiti Sains Islam Malaysia,
71800 Nilai Negeri Sembilan. Emel: khairil@usim.edu.my

AZUAN AHMAD

Faculty of Science and Technology, Universiti Sains Islam Malaysia,
71800 Nilai Negeri Sembilan. Emel: azuan@usim.edu.my

NUR HIDAYAH LAILI

Faculty of Economics and Muamalat, Universiti Sains Islam Malaysia,
71800 Nilai Negeri Sembilan. Emel: hidayah@usim.edu.my

HISHAM SABRI

Faculty of Economics and Muamalat, Universiti Sains Islam Malaysia,
71800 Nilai Negeri Sembilan. Emel: hishams@usim.edu.my

ROSLI SHAARI

Faculty of Science and Technology Universiti Sains Islam Malaysia,
71800 Nilai Negeri Sembilan. Emel: roslishaari@usim.edu.my

A PEER-REVIEWED ARTICLE

(RECEIVED – 24TH AUG. 2021; REVISED – 24TH FEB. 2022; ACCEPTED – 3RD MARCH 2022)

ABSTRACT

Blockchain is a record of digital transactions based on its structure in which the database of an individual called blocks are linked together under a chain. The potential usage of blockchain system in zakat management has not been explored wholly and it can be emphasized in

national and international level. Consequently, this paper is intended to plan and develop the newly-developed zakat blockchain with the aimed to provide an economical and integrated continuous real-time zakat transactions, transparency and traceability by developing the hyperledger fabric smart contracts. In order to fulfil this purpose, this research employed 4 stages of process based on Waterfall Model starting from interview session and analysis the manual of Standard Operating Procedure (SOP) of collection zakat in PPZ-MAIWP. From this stage, the Design Requirement Specification (DRS) is produced after reviewed and approved by all the stakeholders. As a result, this study has managed to develop a newly-developed demo backend blockchain zakat that is able to track and monitor zakat transactions which is believed to be able to increase the level of confidence of zakat payers and ultimately able to increase the amount of zakat collection in PPZ-MAIWP. PPZ-MAIWP will benefit from the newly-developed demo backend zakat blockchain because it offers fast, flexible and very large-scale transactions.

Keywords: Blockchain; FinTech; Smart Contract; Islamic Finance; Zakat.

ABSTRAK

Blockchain ialah rekod transaksi digital berdasarkan strukturnya pangkalan data bagi setiap data individu atau transaksi dihubungkan melalui blok di bawah rangkaian yang dibentuk. Potensi penggunaan sistem *blockchain* dalam sektor kewangan sosial Islam, sebagai contohnya, zakat belum diterokai sepenuhnya dan ianya boleh dijadikan agenda di peringkat nasional dan antarabangsa. Hasilnya, penulisan ini adalah bertujuan untuk merancang dan mengembangkan kontrak pintar pada teknologi hyperledger zakat yang diedarkan dengan menggunakan platform *Blockchain* untuk menghasilkan kecekapan dan produktiviti yang lebih tinggi serta menjimatkan kos yang berkaitan. Bagi memenuhi tujuan ini, kaedah pembangunan sistem yang dinamakan “*Waterfall Model*” telah diadaptasikan di dalam pembinaan sistem “*demo backend*” *blockchain* pungutan telah melalui 4 peringkat iaitu proses temu bual dan analisa carta alir berkaitan Manual Prosedur Operasi (SOP) kutipan zakat di PPZ-MAIWP. Dari peringkat ini, Spesifikasi Keperluan Reka Bentuk “*Design Requirement Specification*” (DRS) dihasilkan. DRS mesti dikaji dan dipersetujui oleh semua pihak yang berkepentingan pembangunan

teknologi ini. Hasilnya, kajian ini telah berjaya menghasilkan satu sistem “demo backend” *Blockchain* zakat yang mampu mengesan transaksi di dalam aktiviti zakat yang di mana ianya diyakini mampu meningkatkan keyakinan yang lebih tinggi di kalangan pembayar zakat dan akhirnya mampu meningkatkan jumlah kutipan zakat di PPZ-MAIWP. PPZ-MAIWP akan mendapat keuntungan dari sistem “demo backend” platform *Blockchain* yang dibangunkan kerana ianya menawarkan transaksi yang cepat, fleksibel dan sangat berskala besar.

Kata Kunci: *Blockchain*; FinTech; Kontrak Pintar; Kewangan Islam; Zakat

PENDAHULUAN

Blockchain adalah rekod transaksi digital berdasarkan strukturnya di mana catatan individu yang disebut blok dihubungkan bersama satu daftar yang disebut rantaian (*chain*) (Gohil dan Thakker, 2021). Penggunaan *Blockchain* bukan sahaja terhadap kepada kewangan digital dan pelaburan matawang kripto, tetapi meluas kepada teknologi yang memerlukan ketelusan di dalam sesebuah transaksi yang mana teknologi ini menawarkan keselamatan yang tinggi di dalam penyimpanan data yang disebut sebagai kontrak pintar (*Smart Contract*) (Sinha dan Chowdhury, 2021). Kewangan sosial Islam dan kewangan digital (*FinTech*) menawarkan peluang yang baharu kepada umat Islam sejagat untuk meneroka bidang teknologi ini berlandaskan Syariah terutamanya bidang berkaitan penggunaan *Blockchain*. Hal ini dapat memenuhi keperluan bagi menyediakan keyakinan di dalam kewangan Islam (*Islamic Finance*) dengan menyediakan kaedah yang lebih telus, dipercayai dan diyakini.

Antara kewangan sosial Islam adalah seperti zakat yang akan mendapat manfaat daripada teknologi *Blockchain* kerana ia mempunyai ciri-ciri transaksi secara hujung ke hujung yang mempunyai keserakan data dan berfungsi sebagai penjaga pintu akses untuk data secara automatik terutamanya jika menggunakan kaedah kontrak pintar (Sheth dan Subramanian, 2020). Kontrak pintar yang dikepilkan bersama transaksi zakat mampu menjamin kebolehesanan, ketelusan dan keyakinan ke atas transaksi zakat dan seterusnya mampu meningkatkan jumlah pungutan zakat di peringkat negeri dan juga negara (Mohd Nor et al., 2021). Hasil daripada pemerhatian penulis, ini adalah sistem pertama yang menggunakan platform *Blockchain* berkaitan pengumpulan dan pengagihan

dana zakat yang mana pembayar zakat dapat mengesan aliran zakat kepada penerima secara telus. Kaedah masa kini yang lebih bergantung kepada dokumen fizikal, terdedah kepada risiko kelewatan, ketidakcekapan dan penyalahgunaan (Kuanova et al., 2021).

Kewangan sosial Islam (Wakaf, Zakat, Baitulmal dan Infaq) dan ekonomi digitalnya menawarkan peluang untuk orang Islam dan bukan Islam bagi membina ketelusan, kepercayaan dan keyakinan terhadap sistem kewangan (Chong, 2021). Dunia teknologi meliputi *Industrial Revolution 4.0* (IR4.0) membayangkan dunia ini tanpa perantara, sementara yang lain hanya mahukan kaedah bertransaksi yang lebih pantas dan cekap. Institusi zakat selaku institusi penting yang menguruskan pengutipan dan pengedaran wang zakat di Malaysia seharusnya mengambil peluang bagi meneroka dan mengadaptasikan *FinTech* di dalam pengurusan zakat sedia ada (Mohd Nor et al., 2021).

Di Malaysia, Majlis Agama Islam Negeri (MAIN) merupakan badan yang diamanahkan untuk mengendalikan dan menguruskan hal ehwal berkaitan zakat di Malaysia dan ini jelas termaktub di dalam Perlembagaan Persekutuan (Kamarubahrin et al., 2020). Institusi zakat telah mendapat keuntungan dari teknologi *Blockchain* kerana menyediakan sistem transaksi *peer-to-peer* yang berdasarkan sistem yang diedarkan sepenuhnya oleh proses autonomi terutama penerapan kontrak pintar (*smart contract*). *Blockchain* pada asasnya adalah merupakan rekod pangkalan data atau buku catatan untuk semua urusan atau peristiwa digital yang telah dilaksanakan dan dikongsi dalam kalangan peserta (Gohil dan Thakker, 2021). Setiap transaksi dilejar akan disahkan oleh kesepakatan majoriti peserta di dalam sistem tersebut. Sebaik sahaja data maklumat dimasukkan, maklumat tersebut tidak boleh dipadam.

Blockchain mengandungi rekod tertentu bagi setiap transaksi yang telah dibuat (Chong, 2021). Melalui sistem *Blockchain*, para peserta tidak perlu tahu atau mempercayai satu sama lain untuk berinteraksi di mana urusan niaga elektronik boleh disahkan secara automatik dan direkod oleh nod rangkaian melalui algoritma kriptografi, tanpa adanya campur tangan manusia, pihak berkuasa berpusat, pihak ketiga (contohnya kerajaan, bank, institusi kewangan atau lain-lain) (Gohil dan Thakker, 2021). Penggunaan platform *Blockchain* pungutan zakat mampu meningkatkan ketelusan proses pungutan di mana segala transaksi kutipan zakat dapat diikuti dan diselidiki. Institusi zakat dan kewangan digital (*FinTech*) dapat memenuhi

keperluan bagi menyediakan keyakinan kepada pengguna dengan menyediakan kaedah yang lebih telus dan diyakini. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan kontrak pintar pada teknologi lejar zakat yang diedarkan dengan menggunakan platform *Blockchain* melalui penghasilan satu sistem “demo backend” kutipan zakat yang seterusnya meningkatkan kemampuan pengurusan zakat dari aspek ketelusan, kebolehsesan dan laporan terkini (*real-time*) transaksi.

Penulisan artikel ini distruktur seperti berikut; kajian lepas berkaitan kewangan digital dan blockchain dibincangkan secara terperinci bagi melihat keperluan untuk teknologi ini diaplikasikan dalam sektor kewangan sosial Islam. Selepas itu, metodologi kajian diperkenalkan di mana ianya melalui 4 peringkat yang utama dan setiap penghasilan output bagi setiap peringkat diperjelaskan. Akhirnya, kesimpulan dan cadangan kajian disertakan di bahagian akhir penulisan.

KAJIAN LEPAS

Kewangan Digital (Fintech)

Blockchain merupakan lejar awam digital dan berpusat yang mengandungi semua urusan niaga mata wang Kripto (Tapscott & Tapscott, 2016). Lejar awam ini membolehkan peserta pasaran untuk mengesan urusan niaga mata wang digital tanpa rekod pusat. Manakala, setiap nod iaitu komputer yang disambungkan ke rangkaian mendapat salinan *Blockchain* yang dimuat turun secara automatik (Gohil dan Thakker, 2021). Dalam erti kata yang sama, *Blockchain* juga dikenali sebagai *distributed ledger technology* (DLT) (Vukolić, 2017). Setiap transaksi baru di kira sebagai, ‘*block*’ dan akan ditambah di dalam *Blockchain* iaitu lejar yang mengandungi transaksi (Yaakob et al., 2019). Kewangan sosial Islam dan kewangan digital (*FinTech*) menawarkan peluang yang baharu kepada umat Islam sejagat untuk meneroka bidang teknologi ini berlandaskan Syariah terutamanya bidang berkaitan penggunaan *Blockchain*.

FinTech merupakan terma yang digunakan untuk merujuk kepada penggunaan teknologi di dalam sistem kewangan. Kemunculannya mula mendapat perhatian dunia setelah berlakunya krisis kewangan global pada tahun 2008, yang mana telah menyaksikan kredit dan pasaran antara bank dalam ekonomi maju runtuh dan tidak dapat beroperasi. Kegagalan sebilangan institusi kewangan Amerika Syarikat yang besar dan mempunyai kepentingan mengatasi masalah kewangan akibat krisis kredit

perumahan pada tahun 2008 telah menyebabkan hilangnya keyakinan secara meluas di seluruh pasaran kewangan global (Esrati et al., 2018). *FinTech* menawarkan produk dan perkhidmatan kewangan yang lebih fleksibel dan mudah, dengan kos yang lebih rendah serta lebih efektif. Merujuk data dari Accenture di dalam penulisan Esrati et al. (2018), sebanyak \$5.3 bilion telah dilaburkan dalam projek usaha *FinTech* pada suku pertama 2016, iaitu peningkatan sebanyak 67% berbanding suku yang sama pada tahun 2015. Peningkatan pelaburan ini kebanyakannya datang daripada institusi kewangan tradisional yang mana mereka telah membuat kolaborasi bersama syarikat *FinTech* untuk kekal kompetitif dalam pasaran kewangan.

FinTech diambil daripada singkatan yang digunakan bagi merujuk kepada penggunaan teknologi di dalam sistem kewangan pada masa kini. Ia dilihat amat berkembang dengan amat pesat pada ketika ini dan dianggap menjadi faktor kritikal kejayaan kepada revolusi industri 4.0. Antara perkhidmatan yang melibatkan kepada institusi kewangan yang telah melalui sistem digital adalah seperti sistem pembayaran (*payments*), dompet mudah alih (*e-wallets*), mata wang krypto (*cryptocurrency*), pembiayaan awam (*crowdfunding*), *Blockchain*, ketahui pelanggan (KYC/REGTECH), kecerdasan buatan (*AI*) dan sebagainya. Merujuk kepada laporan yang dikeluarkan oleh *FinTech News* bagi tahun 2019 sebanyak 198 syarikat *FinTech* yang beroperasi di Malaysia. Data ini menunjukkan peningkatan setiap tahun dan ini menggambarkan pendigitalan sistem kewangan yang sebelum ini lebih bersifat tradisional telah mula diterima pakai di Malaysia. Perkara ini tidak dapat dielakkan kerana kuasa pengkomputeran yang wujud di mana-mana sahaja dengan penghubungan yang lebih meluas, simpanan data yang semakin membesar, dan kemajuan alatan analitik yang mudah dan berkesan untuk dilaksanakan di dalam sistem perkhidmatan kewangan dan ini telah merencanakan perkembangannya.

Di Malaysia, perkembangan *FinTech* terus diiktiraf apabila Bank Negara Malaysia (BNM) telah menyediakan garis panduan (*sandbox*) untuk mengawal selia peraturan dan undang-undang bagi memantau aktiviti syarikat *FinTech*. Di samping itu, BNM juga telah menubuhkan satu pasukan pakar (*Financial Technology Enabler Group*) yang akan membuat pembentukan dasar berkaitan *FinTech* ini. Melihat kepada perkembangan ini, adalah suatu yang harus dimanfaatkan oleh industri kewangan Islam

contohnya institusi kewangan sosial Islam seperti institusi zakat untuk meningkatkan lagi perkhidmatan seiring dengan era digitalisasi ini. Sesetengah pakar teknologi memberi gambaran bahawa transaksi tidak memerlukan pihak ketiga dan transaksi akan dilakukan dengan lebih pantas. Kajian PWC yang diterbitkan pada tahun 2018 menunjukkan 84% daripada 600 eksekutif bersetuju bahawa teknologi *Blockchain* lebih dipercayai kerana menawarkan keselamatan data, ketelusan dan kebolehkesanan kepada proses perniagaan mereka. Selain itu, dijangkakan juga lebih dari 3 trilion Dollar perniagaan pada tahun 2030 adalah perniagaan berasaskan teknologi *Blockchain* (Department of Industry, Science, Energy and Resources, Australian Government, 2020).

Majlis Agama Islam Negeri (MAIN) merupakan badan yang diamanahkan untuk mengendalikan dan menguruskan hal ehwal berkaitan zakat di Malaysia dan ini jelas termaktub di dalam Perlembagaan Persekutuan. Majlis Agama Wilayah Persekutuan (MAIWP) pada tahun 1990 telah menubuhkan PPZ-MAIWP sebuah agensi yang mengurus zakat secara korporat. Ia merupakan sejarah kepada institusi zakat di Malaysia kerana buat kali pertamanya konsep amil yang memungut zakat bertindak secara berseorangan diganti dengan konsep amil yang bersatu di bawah satu syarikat dengan masing-masing menggabungkan kepakaran bukan sahaja sebagai amil tetapi kepakaran perakaunan, komputer, pentadbiran, pemasaran dan kesetiausahaan. Hasilnya institusi zakat di Wilayah Persekutuan telah melonjak dengan jayanya melalui hasil kutipan zakat yang semakin meningkat setiap tahun hasil daripada inovasi dan proaktif berkaitan pembayar zakat yang telah dibuat.

Blockchain Dan Kontrak Pintar

Kontrak pintar dapat mengesahkan kebenarannya, arahan yang diperlakukan dan peraturan yang telah ditentukan. Kontrak pintar dapat dijalankan dengan sendiri, tidak boleh diubah dan boleh diedarkan. Kontrak pintar boleh diprogramkan dengan bahasa yang dinamakan *solidity*. Kontrak pintar adalah penyimpanan kontrak yang serupa dengan menyimpan transaksi di *Blockchain* (Rane dan Thakker, 2019). Kontrak pintar adalah program komputer tanpa gangguan yang disimpan di dalam sistem *Blockchain*. Ia adalah sempurna dan tidak berubah serta boleh diedarkan. Setelah kontrak pintar dibuat dan disimpan di sistem *Blockchain*, adalah sukar untuk menggubah kod kontrak. Semua orang yang terlibat di

dalam rantai akan mengesahkan hasil transaksi yang dilakukan. Ciri kontrak pintar *Blockchain* memberikan kemampuan untuk memprogram *Blockchain* untuk mengatur transaksi di antara peserta yang terlibat dalam membuat keputusan atau menjana dan mengakses data (Banerjee et al., 2018).

Tambahan, kontrak pintar dapat menguruskan sendiri dan melaksanakan pembayaran sendiri. Mereka dapat membina perpustakaan fungsi dan pandai mengesahkan. Kepercayaan pelaksanaan proses dapat dicapai dengan mengekod operasi perniagaan ke dalam kontrak pintar yang memberikan prestasi yang betul di antara pihak yang tidak dipercayai, dan kepercayaan terhadap maklumat yang diperoleh dari persetujuan rakan niaga yang saling memilih transaksi perkhidmatan untuk setiap pelaksanaan tugas dalam sesebuah proses perniagaan (Xu dan Viriyasitavat, 2019). Kontrak pintar dapat mengira logik perniagaan dan memahami hingga ke inti yang mereka fungsikan dalam tiga fungsi:

- 1) Peraturan penyimpanan;
- 2) Mengesahkan peraturan; dan
- 3) Peraturan yang dilaksanakan sendiri

Teknologi *Blockchain* dapat digunakan dengan mengintegrasikan platform penghantaran dan sistem pembayaran dalam kontrak pintar yang berjalan di seluruh organisasi, penyatuan dengan penyedia logistik dan anggota rantai bekalan yang lain. Ciri utama *Blockchain* dalam kontrak pintar adalah transaksi "tanpa kepercayaan". Kontrak pintar menangani pelaksanaan, pengurusan, prestasi dan pembayaran. Kontrak pintar adalah perjanjian antara dua orang di rangkaian digital. Kontrak pintar pada *Blockchain* mengurangkan kelewatan masa dan kos semasa mengendalikan dan membentuk kontrak secara manual. Kemungkinan kes kontrak pintar adalah anggaran dan kontrak pra-kontrak ke sistem akses automatik dan meliputi dari e-dagang hingga transaksi mesin autonomi (Sulkowski, 2019). Kontrak pintar dan *Blockchain* akan merevolusikan banyak industri dan perniagaan untuk membolehkan transaksi elektronik tanpa campur tangan manusia (Stefansson, 2002).

Kontrak pintar merupakan sebuah perjanjian atau kontrak yang beroperasi secara elektronik menggunakan algoritma (Dutta, 2020). Kontrak pintar adalah satu perjanjian atau peraturan yang disimpan di dalam *Blockchain* dan ia akan terlaksana secara automatik sebahagian daripada transaksi di dalam *Blockchain* (Manav, 2017). Sebahagian jenis

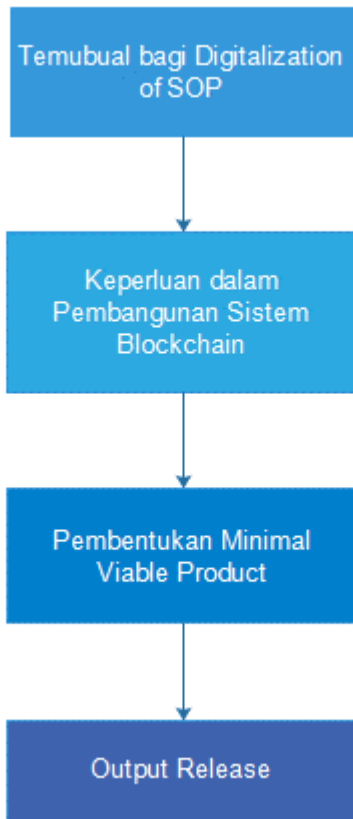
Blockchain membenarkan program komputer melaksanakan transaksi apabila syarat-syarat dalam kontrak pintar dipenuhi. Tujuan utama kontrak pintar adalah untuk meningkatkan ketelusan dan mengurangkan masa untuk memproses transaksi (Manav, 2017)

Selain daripada itu, kontrak pintar memberikan pendaftaran setiap bahagian produk pada lejar. Ia menunjukkan sijil pemilikan semua produk atau komponen yang membantu mendapatkan kepercayaan di antara semua anggota rantaian. Semua kontrak pelaburan organisasi seperti terma, perjanjian pendanaan, dokumen perkongsian, dokumen pengeluaran dan dokumen kerjasama organisasi dapat disimpan secara langsung di pelayan *Blockchain* dalam bentuk kontrak pintar. Dokumen penting seperti itu dienkripsi dan tersedia untuk pihak berkepentingan lain melalui *Blockchain* dengan cara yang selamat. Kaedah tradisional untuk mengendalikan dan mengekalkan semua jenis kontrak secara fizikal dapat diselesaikan dengan mudah melalui penyatuan kontrak *Blockchain* dan pintar (Reyna et al., 2018). Kontrak pintar digital dan pelaksanaan sendiri membantu organisasi untuk mengurangkan kos mereka dalam pasukan undang-undang. Sebilangan organisasi dapat menjimatkan gaji pekerja mereka yang bertanggungjawab untuk memperbaharui dan mengesahkan kontrak undang-undang, audit cukai dan amaran pematuhan. *Blockchain* dan kontrak pintar jika digunakan dengan betul dapat membantu syarikat menyelamatkan denda undang-undang mereka, pemotongan untuk pembayaran lewat cukai dan mengurangkan pemalsuan dan penipuan.

Insitusi zakat telah mendapat keuntungan dari teknologi *Blockchain* kerana menyediakan sistem transaksi *peer-to-peer* yang berdasarkan sistem yang diedarkan sepenuhnya oleh proses autonomi terutama penerapan kontrak pintar (*smart contract*). Selain daripada ciri-ciri transaksi secara hujung ke hujung yang mempunyai keserakan data dan berfungsi sebagai penjaga pintu akses untuk data secara automatik terutamanya jika menggunakan kaedah kontrak pintar (Sheth dan Subramanian, 2020). Hal ini dapat memenuhi keperluan bagi menyediakan keyakinan di dalam kewangan sosial Islam dengan menyediakan kaedah yang lebih telus, dipercayai dan diyakini. Kontrak pintar yang dikepilkan bersama transaksi zakat mampu menjamin kebolehesanan, ketelusan dan keyakinan ke atas transaksi zakat dan seterusnya mampu meningkatkan jumlah pungutan zakat.

METODOLOGI

Di dalam membangunkan sistem ini, kami menggunakan kaedah pembangunan sistem yang dinamakan “*Waterfall Model*”. “*Waterfall Model*” adalah kaedah pembangunan sistem yang berkonsepkan linear dan berterusan. Proses ini merangkumi kaedah pengumpulan keperluan sistem melalui temubual bersama pengamal, pembentukan reka bentuk sistem, pembangunan sistem, pengujian sistem dan akhir sekali penggunaan sistem. Kaedah penyelidikan ini yang diadaptasikan di dalam pembinaan sistem “*demo backend*” *blockchain* pungutan zakat di PPZ-MAIWP melalui beberapa peringkat dirumuskan seperti Rajah 1 di bawah.



Rajah 1: Kaedah Penyelidikan Pembinaan Sistem Demo Blockchain Pungutan Zakat

1) Temubual dengan pegawai Pusat Zakat bagi *Digitalization of Standard Operating Procedure (SOP)*

Peringkat awal kajian ini telah meneliti manual prosedur operasi standard (SOP) dalam PPZ-MAIWP di dalam perjalanan aktiviti pungutan zakat yang dijalankan melalui sesi temu bual yang akan dijalankan. Manual Prosedur Operasi Standard (SOP) manual ini sangat penting bagi memastikan sistem yang dibangunkan kelak adalah mengikuti peraturan serta proses yang telah digunakan pada masa kini. Oleh itu, ia akan menjadi rujukan standard utama untuk sistem yang akan dibangunkan.

Peringkat ini adalah peringkat yang kritikal bagi memberikan kefahaman yang mendalam mengenai sistem pungutan zakat sedia ada sebelum ianya ditukar menjadi rujukan digital bagi pembangunan sistem “*demo backend*” *blockchain* yang akan dibuat. Untuk mendigitalkan sistem tersebut ianya akan melalui lima parameter utama:

- a. Pemilikan sistem (*System Ownership*)
- b. Kuasa terhadap aktiviti rangkaian pungutan zakat (*Command of order chain*)
- c. Peringkat kelulusan bagi setiap rangkaian pungutan zakat (*Level of approval*)
- d. Aliran kelulusan bagi setiap rangkaian pungutan zakat (*Flow of approval*)
- e. Lingkaran tertutup / lingkaran terbuka (*Closed loop process / Open loop process*)

Mengenal pasti proses “*closed loop process/open loop process*” adalah mustahak untuk digitalisasi proses pungutan zakat daripada manual kepada sistem *blockchain*. Pada peringkat ini adalah penting untuk mengenal pasti proses akhir, yang mana dalam operasi manual tidak dititikberatkan bagi memastikan sistem “*demo backend*” *blockchain* dapat dibentuk. Oleh itu, proses pengesahan dari pemilik sistem iaitu PPZ-MAIWP adalah amat penting. Setelah disahkan, prosesnya dipetakan ke susun atur sistem digital. Oleh itu setelah semua SOP manual telah dikenal pasti dan ditutup semua proses lingkaran, ini akan menyelesaikan kitaran *Digitalization of Standard Operating Procedure (SOP)*.

2) Keperluan dalam Pembangunan Sistem “*Demo Backend*” *Blockchain*
Sebelum pembangunan sistem demo *blockchain* dibangunkan, sistem Digitalisasi Prosedur Operasi Piawai (SOP) yang dilakukan di peringkat

awal sebelum ini akan memberikan pandangan sebenar tentang pengoperasian pungutan zakat di PPZ-MAIWP. Walau bagaimanapun, ini tidak bermaksud semua operasi harus ditukar kepada reka bentuk dan pembangunan *blockchain*. Sistem *blockchain* yang dibangunkan biasanya hanya melibatkan operasi aliran yang dibenarkan untuk ditukar dan dengan tahap akses keselamatan yang rendah. Ini amat penting untuk melindungi maklumat peribadi dan sulit PPZ-MAIWP atau secara khusus sistem pungutan zakat kepada operasi utamanya. Dari aktiviti tersebut, Spesifikasi Keperluan Reka Bentuk "*Design Requirement Specification*" (DRS) mampu dihasilkan. DRS mesti dikaji dan disetujui oleh semua pihak yang berkepentingan dalam projek ini. Ini mungkin hanya merangkumi sebahagian kecil pembangunan teknikal terhadap sistem demo *blockchain* yang akan dibentuk kelak. Perincian keperluan teknikal dan garis masa akan ditentukan oleh langkah metodologi seterusnya. DRS ini akan menjadi reka bentuk rujukan keseluruhan projek. Segala perubahan yang memerlukan pengubahsuaian akan berada di bawah aplikasi "*Change Request*" setelah mendapat persetujuan semua pihak berkepentingan. Ini untuk mengelakkan kelewatan dalam menyiapkan kajian ini.

3) Pembentukan *Minimal Viable Product* (MVP)

Proses ini melibatkan kepada pasukan pembangunan yang sangat teknikal bagi memastikan sistem "*demo backend*" *blockchain* pungutan zakat dapat dibentuk. Objektif aktiviti ini adalah untuk menghasilkan satu sistem demo versi minimum dari Spesifikasi Keperluan Reka Bentuk (DRS). Tujuan memiliki MVP adalah untuk menguji hipotesis reka bentuk dengan sumber yang minimum bagi ujian alpha dengan mengurangkan waktu pembangunan sistem dan mempercepat proses pembelajaran terhadap sistem yang direka bentuk. Ciri utama atau elemen dalam kualiti pembangunan adalah Fungsi, Reka Bentuk, Kebolehpercayaan dan Kebolegunaan. MVP harus mempunyai sekumpulan ciri yang mesti disampaikan kepada pengguna dengan nilai yang jelas. Reka bentuknya harus sama dengan SOP manual. Hasil ini harus dipercayai melalui ujian yang ketat dan kebolehgunaannya dapat memudahkan pembayar zakat dan PPZ-MAIWP.

4) *Output Release*

Terdapat dua segmen yang akan dihasilkan di dalam sistem “*demo backend*” *blockchain* pungutan zakat. Segmen pertama dan kedua telah berjaya dapat dilakukan dalam kajian ini dan dinyatakan seperti berikut:

- a. Aplikasi *Web Frontend*: Antara muka (*Interface*) di mana pengguna akan berinteraksi atau dengan istilah lain ia dipanggil Antara muka Pengguna Grafik (GUI). Sekiranya dipersetujui untuk tujuan pembangunan sistem *blockchain* pada masa hadapan dicadangkan untuk menggunakan platform sedia ada yang ada di PPZ-MAIWP. Bagi tujuan kajian ini satu website dummy telah dibangunkan.
- b. Aplikasi *Web Backend*: Ini menyimpan logik sistem dari satu antara muka ke yang lain dan juga menghubungkan dari satu modul ke modul yang lain. Malah sistem Logik diliputi dalam segmen ini. Aplikasi *Web Backend* akan menjadi *Middleware* antara GUI dan *Blockchain*. Modul yang dirancang dan dibangunkan di bawah Aplikasi *Web Backend* harus mematuhi logik yang diperlukan oleh MVP.

HASIL DAPATAN KAJIAN

Hasil dapatan kajian ini dibahagikan kepada tiga output yang utama berdasarkan kepada metodologi kajian yang telah dibentuk sebelum ini iaitu:

- 1) Untuk merumuskan fungsi platform *blockchain* dengan sistem pungutan zakat yang dilaksanakan di PPZ-MAIWP.

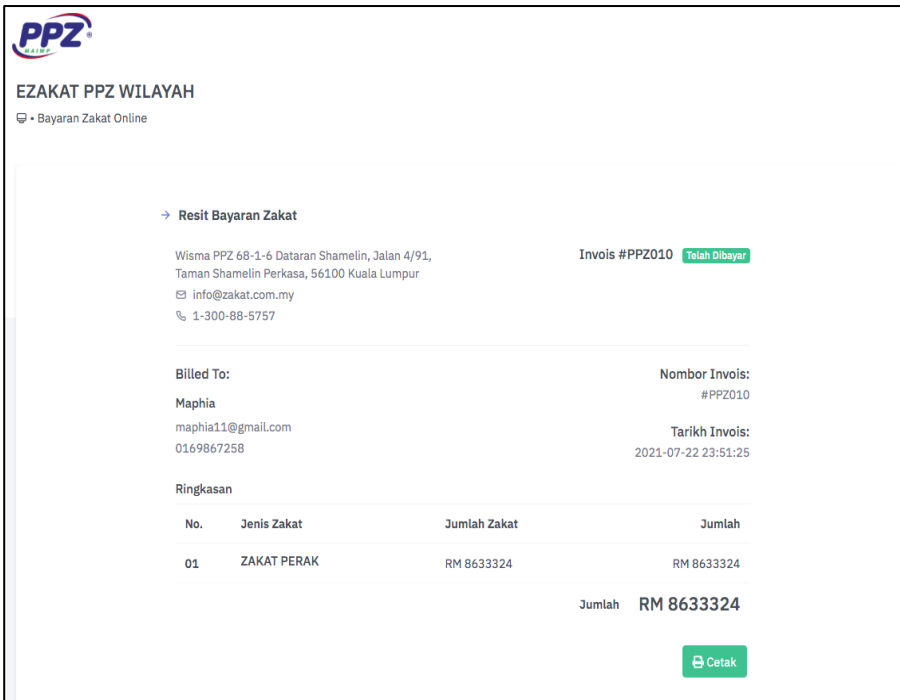
Bagi keperluan ini, peringkat awal kajian ini akan meneliti manual prosedur operasi standard (SOP) sedia ada dalam PPZ-MAIWP di dalam perjalanan aktiviti pungutan zakat yang dijalankan melalui sesi temu bual yang akan dijalankan. Atas dasar PKP semasa kajian ini dijalankan, maka satu sesi temu bual melalui panggilan telefon telah dibuat untuk mendapatkan maklumat berkaitan perkara ini. Terdapat pelbagai saluran semasa yang digunakan oleh pihak PPZ-MAIWP dalam urusan pembayaran zakat namun disebabkan kajian ini hanya melibatkan kepada tempoh selama 6 bulan. Atas faktor ini, satu persetujuan bersama telah dicapai untuk menggunakan hanya salah satu saluran pembayaran zakat iaitu kaedah pembayaran secara kaunter bagi tujuan pembangunan sistem

“demo backend” blockchain ini. Carta alir berkaitan proses ini ditunjukkan seperti Rajah 2 berikut:



Rajah 2: Carta Alir Perkhidmatan Penerimaan Bayaran Zakat Di Kaunter

Untuk tujuan Akta Perlindungan Data Peribadi (PDPA), kajian ini telah membangunkan satu dummy-website PPZ-MAIWP agar data sedia ada tidak digunakan untuk tujuan kepada pembangunan sistem “demo backend” blockchain dan ianya ditunjukkan seperti di Rajah 3:



Rajah 3: Dummy-website PPZ-MAIWP

2) Untuk merancang dan mengembangkan blockchain pungutan zakat melalui platform kontrak pintar (*smart contract*) berasaskan *Distributed Hyperledger Technology*.

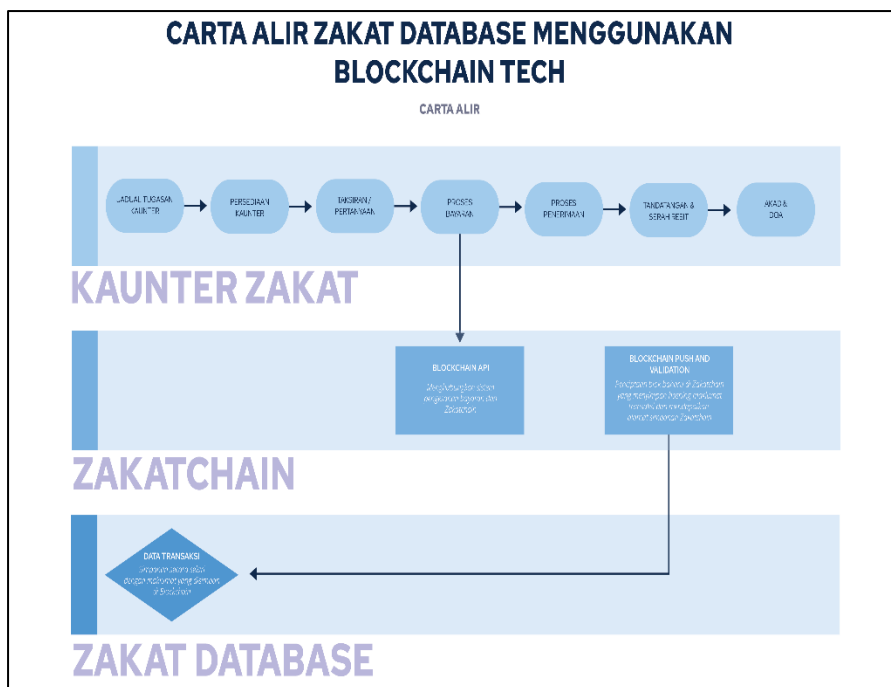
Bagi memenuhi tujuan ini, secara spesifiknya kajian ini akan membangunkan satu infrastruktur zakat *blockchain* yang akan menggabungkan di antara *frontend* dan *backend* zakat *blockchain*. Proses ini merupakan titik kritikal kejayaan (*critical success point*) kepada pembangunan sistem *blockchain* bagi memastikan ianya dapat diaplikasikan kelak.

Sebelum pembangunan sistem “*demo backend*” *blockchain* dibangunkan, sistem Digitalisasi Prosedur Operasi Piawai (SOP) yang dilakukan di peringkat awal sebelum ini akan memberikan pandangan sebenar tentang pengoperasian pungutan zakat di Majlis Agama Islam dan spesifiknya operasi di PPZ-MAIWP. Walau bagaimanapun, ini tidak bermaksud semua operasi harus ditukar kepada reka bentuk dan pembangunan *blockchain*. Sistem *blockchain* yang dibangunkan biasanya

hanya melibatkan operasi aliran yang dibenarkan untuk ditukar oleh institusi yang terlibat dan dengan tahap akses keselamatan yang rendah. Ini amat penting untuk melindungi maklumat peribadi dan sulit PPZ-MAIWP atau secara khusus sistem pungutan zakat kepada operasi utamanya.

Dari aktiviti tersebut, Spesifikasi Keperluan Reka Bentuk “*Design Requirement Specification*” (DRS) berjaya dihasilkan. DRS mesti dikaji dan disetujui oleh semua pihak yang berkepentingan dalam projek ini. Ini mungkin hanya merangkumi sebahagian kecil pembangunan teknikal terhadap sistem “*demo backend*” *blockchain* yang dibentuk kelak. Perincian keperluan teknikal dan garis masa akan ditentukan oleh langkah metodologi seterusnya. DRS ini akan menjadi reka bentuk rujukan keseluruhan projek. Segala perubahan yang memerlukan pengubahsuaian akan berada di bawah aplikasi “*Change Request*” setelah mendapat persetujuan semua pihak berkepentingan.

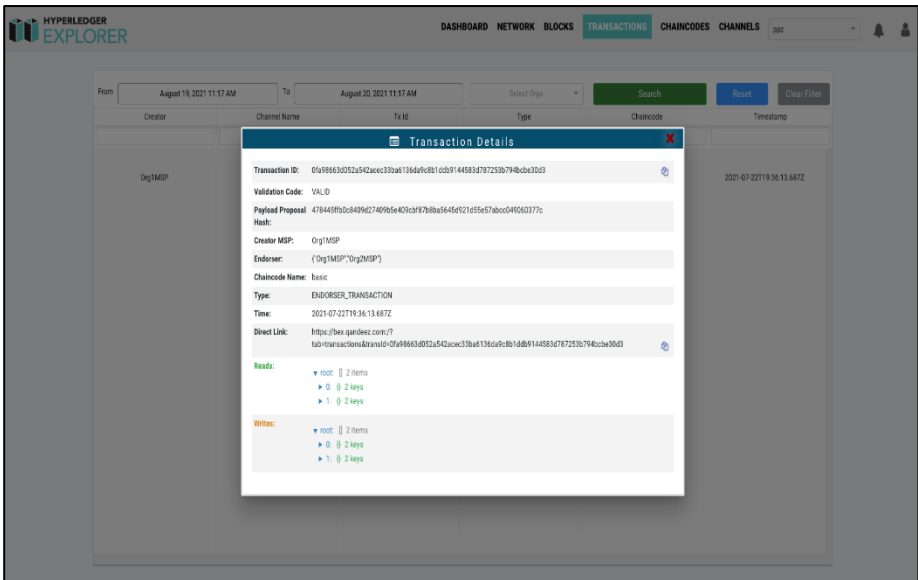
Secara ringkasnya, sistem “*demo backend*” *blockchain* yang dibangunkan ini akan bermula selepas proses bayaran zakat telah berjaya dibuat dan direkodkan. Bagi memastikan sebarang transaksi pembayaran zakat direkodkan di dalam zakatchain, “*blockchain APP*” akan digunakan untuk menghubungkan di antara sistem pengesahan bayaran dengan zakatchain yang dibentuk. Seterusnya proses validisasi akan dibuat dengan penciptaan block baharu di zakatchain yang menyimpan *hashing* maklumat transaksi dan mendapatkan alamat simpanan di zakattech. Selepas itu, bagi memastikan data yang disimpan adalah selamat ianya akan disimpan secara selari dengan maklumat yang disimpan di *blockchain* melalui zakat database yang dibentuk. Ini dirumuskan seperti Rajah 4:



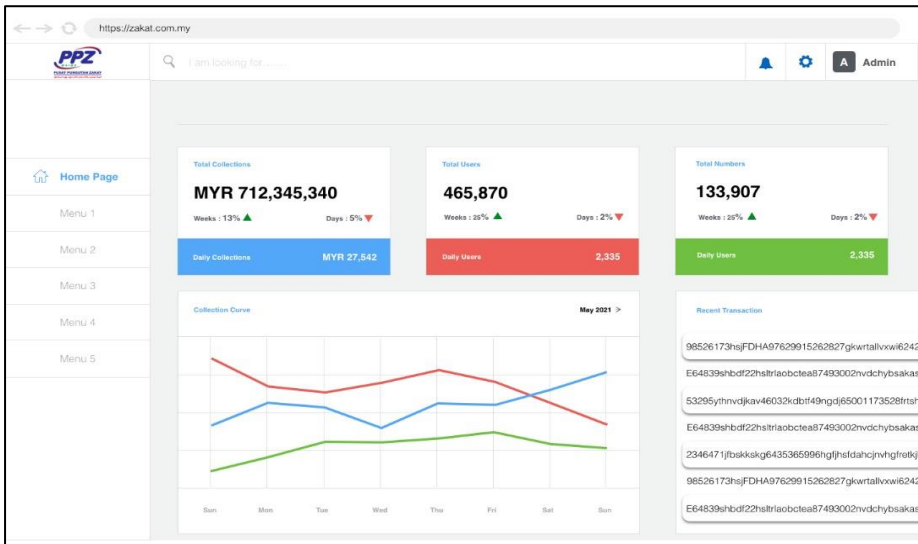
Rajah 4: Carta Alir Zakat Database Menggunakan Blockchain Tech

- 3) Untuk meningkatkan kemampuan perisian (demo blockchain pungutan zakat) dari segi ketelusan, kebolehkesanan dan laporan terkini (*real time*) yang berkaitan dengan transaksi pungutan dan seterusnya meningkatkan keyakinan orang ramai dalam pembayaran zakat.

Bagi memenuhi tujuan ini, pembangunan satu sistem “*demo backend*” *blockchain* telah mampu dibangunkan. Proses ini akan menyimpan logik sistem dari satu antara muka ke yang lain dan juga menghubungkan dari satu modul ke modul yang lain. Malah sistem Logik diliputi dalam segmen ini. Aplikasi *Web Backend* akan menjadi *Middleware* antara GUI dan *Blockchain*. Modul yang dirancang dan dibangunkan di bawah Aplikasi *Web Backend* harus mematuhi logik yang diperlukan oleh MVP. Hasilnya “*blockchain hashing*” dapat disediakan bagi setiap transaksi yang dibuat bagi tujuan pengesanan dan pemantauan seperti di Rajah 4. Selain itu, kajian ini juga menyediakan sistem demo dashboard PPZ-MAIWP Zakattech untuk tujuan pemantauan oleh pihak PPZ-MAIWP seperti di Rajah 6:



Rajah 5: Blockchain Hashing Yang Dihasilkan Daripada Sistem Demo Backend Zakat Blockchain



Rajah 6: Demo dashboard PPZ-MAIWP Zakattech

KESIMPULAN

Sejak beberapa dekad yang lampau telah menunjukkan penglibatan yang komprehensif teknologi di dalam mengubah lanskap ekonomi dan kewangan dunia. Sebagai contoh, sistem teknologi *blockchain* juga telah dilihat mempunyai potensi yang besar di dalam sektor perbankan dan kewangan terutamanya sistem kewangan sosial Islam. Hal ini kerana sistem *blockchain* menjanjikan beberapa ciri termasuk persekitaran yang telus, meningkatkan kepercayaan transaksi dan efisien dan seterusnya meningkatkan tahap tadbir urus korporat institusi. Seiring dengan perkembangan revolusi industri 4.0 (IR 4.0), teknologi *blockchain* diyakini akan terus mendapat tempat di dalam pelbagai sektor industri.

Potensi penggunaan sistem *blockchain* di dalam sistem kewangan sosial Islam sebagai contoh pengurusan zakat masih belum banyak diterokai dan ianya mampu diketengahkan di peringkat nasional dan internasional. Kajian sebelum ini banyak membincangkan secara konseptual penggunaan sistem blockchain di institusi zakat. Namun begitu, kajian ini lebih tertumpu kepada penghasilan kepada pembinaan sistem “*demo backend*” *blockchain* yang boleh digunakan di institusi zakat dalam memperkasakan institusi ini seiring dengan perkembangan teknologi semasa. Projek ini menyimpulkan bahawa teknologi *blockchain* berasaskan hyperlejar teknologi mampu memberikan penyelesaian kepada banyak masalah semasa dalam pengurusan zakat kerana ianya memungkinkan transaksi yang mudah diaudit dan penjimatan masa dan kos kerana ianya adalah pelaporan terkini.

Selain itu, aspek utama di dalam sistem *blockchain* seperti ketelusan, keselamatan data dan pengesanan transaksi di dalam sistem “*demo backend*” *blockchain* yang dibangunkan ini memainkan peranan yang penting dalam mengesan setiap transaksi zakat yang telah dibuat. Sekiranya ianya dapat diaplikasi di institusi zakat seperti PPZ-MAIWP, projek ini berkeyakinan tinggi ianya akan meningkatkan kualiti, efisien, kebertanggungjawaban serta tahap profesional PPZ-MAIWP dan seterusnya meningkatkan keyakinan orang ramai untuk membayar zakat. Hal ini kerana teknologi *blockchain* diyakini mampu menjawab isu-isu semasa berkaitan pengurusan zakat di negara ini terutamanya yang melibatkan kepada kutipan dan agihan zakat di peringkat negeri-negeri di Malaysia. Hasilnya jumlah kutipan zakat dapat dipertingkatkan kerana keyakinan (trust) di kalangan pembayar zakat mampu dipertingkatkan dan seterusnya ianya dapat

diagihkan kepada asnaf-asnaf yang memerlukan terutamanya ketika keadaan ekonomi yang tidak menentu pada masa kini kerana semua transaksi zakat dapat dikesan oleh setiap individu yang terlibat di dalam rangkaian yang telah dibentuk.

PENGHARGAAN

Kami penyelidik dari USIM merakamkan ucapan terima kasih di atas kepercayaan dari pihak PPZ-MAIWP untuk menjalankan projek kajian bertajuk “Teknologi Blockchain Berasaskan Kontrak Pintar di dalam Memastikan Keberkesanan dan Ketelusan Pungutan Zakat di Wilayah Persekutuan (ZAKATTECH PPZ-MAIWP)” – USIM/PPZ/FEM/LUAR-K/40521

RUJUKAN

- Banerjee, M., Lee, J. and Choo, K.K.R. (2018). A blockchain future for internet of things security: A position paper, *Digital Communications and Networks*, 4(3): 149-160.
- Chong, F.H.L. (2021). Enhancing trust through digital Islamic finance and blockchain technology, *Qualitative Research in Financial Markets*, 13(3): 328-341. <https://doi.org/10.1108/QRFM-05-2020-007>.
- Department of Industry, Science, Energy and Resources, Australian Government, (2020). The National Blockchain Roadmap: Progressing towards a blockchain-empowered future, access at: <https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2020-02/national-blockchain-roadmap.pdf>
- Dutta, S.K. (2020). Smart Contracts, *The Definitive Guide to Blockchain for Accounting and Business: Understanding the Revolutionary Technology*, Emerald Publishing Limited, Bingley, 61-78. <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-865-020201005>.
- Esrati, S.N., Nor, S.M., & Majid, M.A. (2018). Fintech (Blockchain) dan Pengurusan Zakat di Malaysia. Prosiding Persidangan Kebangsaan Ekonomi Malaysia Ke 13 (2018), 60-72.
- Gohil, D. and Thakker, S.V. (2021). Blockchain-integrated technologies for solving supply chain challenges, *Modern Supply Chain Research and Applications*, 3(2): 78-97. <https://doi.org/10.1108/MS CRA-10-2020-0028>.

- Kamarubahrin, A.F., Ayedh, A.M.A., and Khairi, K.F. (2019). Accountability practices of waqf institution in selected states in Malaysia: A critical analysis, *International Journal of Economics, Management and Accounting*, 27(2): 331-352.
- Kuanova, L.A., Sagiyeva, R. and Shirazi, N.S. (2021). Islamic social finance: a literature review and future research directions, *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JIABR-11-2020-0356>.
- Manav, G. (2017). *Blockchain For Dummies*, IBM Limited Edition.
- Mohd Nor, S., Abdul-Majid, M. and Esrati, S.N. (2021). The role of blockchain technology in enhancing Islamic social finance: the case of Zakah management in Malaysia, *Foresight*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/FS-06-2020-0058>.
- Rathore, S. and Park, J.H. (2018). Semi-supervised learning based distributed attack detection framework for IoT, *Applied Soft Computing*, 72: 79-89.
- Rane, S. and Thakker, S. (2019). Green procurement process model based on blockchain–IOT integrated architecture for a sustainable business, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 31(3): 741-763.
- Reyna, A., Martin, C., Chen, J., Soler, E. and Diaz, M. (2018). On blockchain and its integration with IOT. Challenges and opportunities, *Future Generation Computer Systems*, 88: 173-190.
- Sheth, A. and Subramanian, H. (2020). Blockchain and contract theory: Modeling smart contracts using insurance markets, *Managerial Finance*, 46(6): 803-814. <https://doi.org/10.1108/MF-10-2018-0510>.
- Shireesh, A. and Petrovsky, N. (2016). Will blockchain technology revolutionize excipient supply chain management? *The Journal of Excipients and Food Chemicals*, 7(3): 76-78.
- Sinha, D. and Chowdhury, S.R. (2021). Blockchain-based smart contract for international business – a framework, *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 14(1): 224-260. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-06-2020-0031>.

- Stefansson, G. (2002). Business-to-business data sharing: A source for integration of supply chains, *International Journal of Production Economics*, 75(1): 135-146.
- Stevenson, M. and Spring, M. (2007). Flexibility from a supply chain perspective: Definition and review, *International Journal of Operations and Production Management*, 27(7): 685-713.
- Sulkowski, A.J. (2019). Blockchain, business supply chains, sustainability, and law: The future of governance, legal frameworks, and lawyers? *Delaware Journal of Corporate Law*, 43(2): 303-345.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*. Penguin.
- Vukolić, M. (2017). Rethinking permissioned blockchains. In *Proceedings of the ACM Workshop on Blockchain, Cryptocurrencies and Contracts*, 3-7.
- Xu, P., Lee, J., Barth, J.R. and Richey, R.G. (2021). Blockchain as supply chain technology: considering transparency and security, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 51(3): 305-324. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-08-2019-0234>.
- Xu, L.D. and Viriyasitavat, W. (2019). Application of blockchain in collaborative internet-of-things services, *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 6(6): 1295-1305.
- Yaakob, M. Y. M., Nawi, M. A. M., & Hisham, R. R. I. R. (2019). Risiko dan Kesediaan Institusi Zakat dalam Penerimaan Transaksi Bitcoin, *Jurnal Pengurusan dan Penyelidikan Fatwa*, 17(2): 60-70.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H.N., Chen, X. and Wang, H. (2018). Blockchain challenges and opportunities: A survey, *International Journal of Web and Grid Services*, 14(4): 352-375.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X. and Wang, H. (2017). *An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends*, IEEE International Congress on Big Data (BigData congress), 557-564.