

**KEPERLUAN PEMBANGUNAN SISTEM TERAS  
PERBANKAN BERASASKAN KONTRAK  
SYARIAH DI MALAYSIA: SUATU  
ULASAN LITERATUR**

***Requirements on the Development of Shariah Contract  
Based Core Banking System in Malaysia:  
A Literature Review***

***Mohd Naufal Mohd Tarmizi***

*Ph.D Candidate, Department of Shariah and Law,  
Academy of Islamic Studies,  
Universiti Malaya, 50603 Kuala Lumpur.  
mnaufaltarmizi@gmail.com*

***Ahmad Hidayat Buang***

*Professor, Department of Shariah and Law,  
Academy of Islamic Studies,  
Universiti Malaya, 50603 Kuala Lumpur.  
ahidayat@um.edu.my*

***Mohd Zaidi Daud***

*Senior Lecturer, Department of Shariah and Law,  
Academy of Islamic Studies,  
Universiti Malaya, 50603 Kuala Lumpur.  
zaididaud@um.edu.my*

**ABSTRACT**

*This qualitative research analyses requirements on the development of Shariah contract based core banking system under Islamic finance legal framework in Malaysia. It is recorded not less than 500 initiatives to develop Islamic core banking system have been implemented globally. However, its development and previous studies related to it were focussed on operational requirements and system design. The attention on Shariah contract requirements which is the parameter in Islamic core banking*

*system and its capability on achieving objectives of Shariah is still lacking. Apart from banking institutions' reluctance to try Islamic core banking system which its functionalities are yet to be proven, the studies on the development of core banking system under Malaysia's Islamic finance legal framework is still limited that lead to Shariah compliance aspect being seen as irrelevant if it involves technology in nowadays digital banking era. Therefore, the objectives of this research are to identify suitable methodology for its development in Malaysia, to examine existing practices on its development, to analyses its capability in achieving objective of Shariah in Islamic banking, and to evaluate the prospect of its integration with Shariah contract requirements, blockchain technology and smart contract. The discussion in this article is fully based on library research and analysed via thematic content analysis. This article found that the previous studies have yet to examine methodology of its development under Islamic Financial Services Act 2013, current practices on its development, its capability as means to achieve objective of Shariah in Islamic banking, and its capability from Shariah compliance aspect aside from sustaining or enhancing its basic capability as one of the Islamic banking technologies in Malaysia.*

**Keywords:** *Core banking system; objective of Shariah; Islamic banking, Islamic Financial Service Act 2013; Shariah contract.*

## **PENDAHULUAN**

Terdapat lebih daripada 75 sistem teras perbankan yang dikenali secara global pada masa kini termasuk sebilangan kecil yang menyediakan kefungsiian perbankan Islam secara menyeluruh (Chetan Parekh, 2015). Malah, pasaran sistem informasi perbankan Islam merekodkan lebih daripada 25 vendor yang menawarkan hampir 50 sistem teras perbankan Islam yang mempunyai saiz dan fungsi yang berbeza (InfrasoftTech, t.t.). Daripada jumlah sistem teras perbankan tersebut, tidak kurang daripada 500 inisiatif untuk membangunkan sistem teras perbankan Islam di seluruh dunia telah dilaksanakan (Bank Nizwa, 2014). Inisiatif tersebut menunjukkan vendor-vendor sistem teras perbankan telah membangunkan sistem teras perbankan Islam berdasarkan kajian mereka tersendiri.

Namun, pembangunan sistem teras perbankan Islam dan kajian-kajian terdahulu berkaitan dengannya lebih terarah kepada keperluan-keperluan operasi dan rekaan sistem. Keperluan-keperluan kontrak Syariah yang menjadi

parameter dalam sistem teras perbankan Islam serta kemampuannya untuk mencapai objektif Syariah masih kurang diberi perhatian. Selain keengganan institusi perbankan untuk mencuba sistem teras perbankan Islam yang belum terbukti kefungsiannya, kajian berkaitan pembangunan sistem teras perbankan dari perspektif undang-undang kewangan Islam di Malaysia juga masih terhad sehinggakan aspek pematuhan Syariah dilihat kurang relevan apabila dikaitkan dengan teknologi dalam era perbankan digital masa kini. Justeru, kajian ini dibuat bagi mengisi kekurangan tersebut sekaligus memberi informasi berkaitan amalan pembangunan sistem teras perbankan Islam sedia ada serta keperluan pembangunan sistem teras perbankan berasaskan kontrak Syariah di Malaysia dari sudut integrasi keperluan-keperluan Syariah dan teknologi kewangan terkini yang mampu memperkemaskan kefungsiannya.

Tinjauan kajian terdahulu akan menjelaskan kerangka kajian artikel ini secara keseluruhan dan membuat perbandingan serta mengenal pasti trend dan dapatan kajian terdahulu yang berkaitan. Ulasan kajian-kajian terdahulu disusun mengikut empat tema iaitu; 1) sistem teras perbankan, 2) kontrak Syariah, 3) etika-perundangan Islam, dan 4) teknologi blok rantai dan kontrak pintar. Tema-tema ini dipilih berdasarkan subjek kajian ini iaitu berkaitan keperluan yang perlu diikuti untuk membangunkan sistem teras perbankan berasaskan kontrak Syariah yang selari dengan prinsip pematuhan Syariah di bawah undang-undang kewangan Islam di Malaysia serta kefungsiannya mampu berperanan secara efektif untuk mencapai objektif Syariah dalam perbankan Islam melalui integrasi keperluan kontrak Syariah dan teknologi kewangan terkini. Keempat-empat tema ini memberikan gambaran keseluruhan kajian-kajian terdahulu yang relevan dengan kajian artikel ini seterusnya menentukan hala tuju dan perspektif baru kajian artikel ini.

## **SISTEM TERAS PERBANKAN**

Halimah B.Z. et al. (2010; 2008) telah menjalankan kajian pembangunan sistem teras perbankan menggunakan parameter prinsip Syariah. Kajian tersebut menjelaskan pembangunan sistem teras perbankan yang holistik yang mampu menjalankan kefungsiannya ke atas produk perbankan deposit dan pembiayaan berdasarkan prinsip-prinsip Syariah. Sistem teras perbankan yang dibangunkan secara kolaborasi antara Universiti Kebangsaan Malaysia dan Fuziq Software Sdn Bhd melalui geran dana *techno (techno fund)* oleh Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi, Malaysia itu dinamakan sebagai *Holistic Islamic Banking System* (“HiCORE”). HiCORE dibangunkan untuk menyahut aspirasi sistem perbankan bebas faedah (*interest free banking system*) kerana pengkaji terdahulu berpandangan bahawa sistem teras perbankan sedia ada mempunyai

banyak limitasi sehingga sukar untuk menghasilkan produk perbankan baharu serta tidak kesemua sistem teras perbankan sedia ada dibangunkan berasaskan parameter prinsip Syariah. Permasalahan tersebut akhirnya membuatkan sistem teras perbankan sedia ada tidak dapat memenuhi jangkaan pengguna iaitu institusi perbankan Islam. Kajian tersebut memfokuskan terhadap spesifikasi keperluan sistem (*system requirement specifications* (“SRS”)) dan spesifikasi rekaan sistem (*system design specifications* (“SDS”)).

Pembangunan HiCORE dilaksanakan secara modular atau *Service-Oriented Architecture* (“SOA”) untuk memudahkan integrasinya dengan sistem teras perbankan sedia ada di institusi perbankan di Malaysia dan juga global. Lima metodologi kajian tersebut digunakan iaitu menghasilkan sorotan literatur yang komprehensif, menentukan SRS dan SDS, membentuk rekaan SOA yang ringkas, menghasilkan parameter dan memperkemas kefungsiannya untuk menghubungkan HiCORE dengan sistem teras perbankan legasi. Penghasilan parameter dalam HiCORE adalah berpandukan prinsip-prinsip Syariah yang diambil dari rujukan muktabar seperti al-Quran, hadis dan perbezaan pandangan mazhab berkaitan kontrak Syariah. Kajian tersebut merupakan antara kajian terawal yang mengkaji metodologi pembangunan sistem teras perbankan dengan mengambil kira industri perbankan di Malaysia. Namun, kajian tersebut tidak menjelaskan dengan lebih lanjut berkaitan perincian parameter yang diaplikasi dalam HiCORE, malah penjelasan tentang bagaimana sumber rujukan parameter tersebut dikumpul dan dianalisis juga disebut secara umum tanpa justifikasi yang lengkap. Oleh kerana kajian tersebut dijalankan sebelum penggubalan Akta Perkhidmatan Kewangan Islam 2013, maka rujukan akta yang dibuat adalah berdasarkan undang-undang yang telah dimansuhkan seperti Akta Bank Islam 1983 (Akta 276) dan Akta Bank dan Institusi-Institusi Kewangan 1989 (Akta 372). Ujian penerimaan pengguna turut dijalankan melibatkan 15 responden dari kalangan pegawai institusi-institusi perbankan Islam di Malaysia. Salah satu kelemahan yang disebutkan oleh responden tersebut adalah HiCORE masih mempunyai terminologi yang tidak tepat dengan produk perbankan Islam.

Selain itu, kajian-kajian terdahulu berkaitan sistem teras perbankan telah menyentuh beberapa aspek antaranya seperti pembangunan sistem teras perbankan (Bank Nizwa, 2014; Zahra Ebadi, 2007; “Islamic Banking System”, 2011; Halimah B.Z. et al., 2010; Rong Liu et al., 2009; Ari Yanuar Ridwan dan Ismir Kamili, 2015), kesan pembangunan sistem teras perbankan terhadap institusi perbankan (Mansour Dehghan et al., 2015) dan pasaran sistem teras perbankan (Don Free, 2010) yang merekodkan tidak kurang daripada 500 inisiatif untuk membangunkan sistem teras perbankan Islam di seluruh dunia (Bank Nizwa, 2014: 109). Laporan yang disediakan oleh Bank Nizwa dan

hasil dapatan kajian ke atas HiCORE oleh Halimah B. Z. et al. (2008) telah menunjukkan institusi perbankan lebih selesa dengan sistem teras perbankan sedia ada, walaupun tujuan pembangunan sistem teras perbankan Islam dan HiCORE adalah sebagai satu penyelesaian kepada masalah yang timbul daripada sistem teras perbankan Islam sedia ada.

Pembangunan sistem teras perbankan telah dijelaskan melalui metodologi yang digagaskan oleh Rong Liu et al. (2009) dan Zahra Ebadi (2007). Rong Liu et al. (2009) mencadangkan metodologi modifikasi digunakan untuk membaikpulih sistem teras perbankan sedia ada. Manakala Zahra Ebadi (2007) pula mencadangkan metodologi pembangunan satu sistem yang dikenali *Advance Banking System* yang menjadikan sistem teras perbankan sebagai sebahagian daripada modul sistem tersebut. Kedua-duanya memberi penekanan terhadap aspek teknikal pembangunan sistem teras perbankan tanpa huraian berkenaan kandungan dan parameter sistem tersebut. Kandungan dan parameter sistem teras perbankan Islam dikupas secara ringkas dalam laporan *Global Islamic Finance Report (GIFR)* dengan perincian terhadap keperluan institusi perbankan Islam (selain perincian terhadap keperluan Syariah) dan pengalaman yang telah dilalui vendor dalam membangunkan atau memodifikasi sistem teras perbankan Islam. Sama seperti yang dijelaskan oleh Ari Yanuar Ridwan dan Ismir Kamili (2015: 537), suatu sistem teras perbankan Islam perlu mempunyai kemampuan untuk merangkum kesemua aktiviti perniagaan perbankan, menyediakan pengalaman yang konsisten kepada pelanggan bank, menyediakan akses kepada bank untuk melihat transaksi perbankan dan akses kepada pelanggan untuk melihat produk dan perkhidmatan, membekal informasi berkaitan laporan dan pengurusan risiko, mempunyai enjin pengagihan keuntungan beserta kemampuan menjalankan senario kebarangkalian sebelum pengagihan dilaksanakan, dan mematuhi undang-undang Syariah serta standard perakaunan.

Data-data yang direkodkan daripada Don Free (2010) dan Robert Hunt<sup>1</sup> menunjukkan inisiatif pembangunan sistem teras perbankan Islam tidak akan menemui titik penamat dan akan terus berkembang. Apa sahaja teknologi yang dibangunkan yang berkaitan dengan industri perbankan Islam seharusnya melihat kepada perbahasan *fiqh muā'malāt* dan undang-undang setempat. Ini membolehkan sistem teknologi yang dibangunkan dapat digunakan berdasarkan ekosistem perundangan di sesebuah negara sama seperti yang dicadangkan Mohd Zabiedy Mohd Sulaiman et al. (2016). Mohammed Bashir

---

<sup>1</sup> Robert Hunt, "Islamic Banking: Core Vendors Fill Growing Demand for Shari'ah-Compliant Banking", laman sesawang Oracle.com, diakses pada 10 Julai 2017, <http://www.oracle.com/us/corporate/046963.pdf>

Ribadu dan Wan Nurhayati Wan Ab. Rahman (2016) menjelaskan suatu teknologi boleh dianggap sebagai patuh Syariah jika mematuhi undang-undang kontrak Islam dan larangan yang digariskan dalam kontrak Syariah. Ini kerana teknologi yang mempunyai parameter patuh Syariah dapat mempengaruhi perkembangan industri perbankan Islam khususnya dalam kalangan pengguna Muslim (Muhd Rosydi Muhammad dan Marjan Muhammad, 2013).

Kajian ini optimis sistem teras perbankan berasaskan kontrak Syariah boleh dibangunkan berlandaskan keperluan undang-undang kewangan Islam di Malaysia walaupun terdapat kekurangan kajian empirikal tentang metodologi pembangunan sistem teras perbankan Islam di Malaysia. Malah kajian terdahulu yang menyentuh aspek pembangunan sistem teras perbankan Islam di Malaysia seperti HiCORE menggunakan undang-undang yang telah dimansuhkan oleh Akta Perkhidmatan Kewangan Islam 2013 sebagai rujukan. Sudah tentu institusi perbankan Islam semasa artikel ini ditulis tertakluk di bawah Akta Perkhidmatan Kewangan Islam 2013.

Terdapat ruang yang jelas dalam industri perbankan Islam di Malaysia sebelum dan selepas tahun 2013. Sebagai bukti, seksyen 28(1), Akta yang sama memperuntukkan bahawa institusi perbankan tersebut hendaklah pada setiap masa memastikan bahawa matlamat dan pengendaliannya, perniagaannya, hal ehwalnya dan aktivitiannya adalah patuh Syariah. Seksyen 28 dibaca bersama seksyen 29, Akta yang sama, akan membawa kepada kewajipan institusi perbankan tersebut untuk mematuhi polisi dokumen kontrak Syariah yang dikeluarkan oleh Bank Negara Malaysia. Peruntukan sebegini tidak wujud dalam undang-undang terdahulu sebelum tahun 2013 yang telah dimansuhkan. Kajian ini melihat terdapat keperluan untuk mengenal pasti metodologi pembangunan yang sesuai dengan prinsip pematuhan Syariah sebagaimana digariskan oleh Akta Perkhidmatan Kewangan Islam 2013.

## **KONTRAK SYARIAH**

Sebagaimana telah dijelaskan tentang kajian terdahulu berkaitan HiCORE, kajian tersebut merupakan antara kajian terawal yang mengkaji pembangunan sistem teras perbankan dengan mengambil kira parameter berasaskan kontrak-kontrak Syariah yang diterima pakai dalam produk perbankan deposit dan pembiayaan. Antara kontrak-kontrak Syariah yang dinyatakan adalah seperti *wadī'ah yad ḍamanah*, *muḍārabah*, *qarḍ*, *murābahah*, *tawarruq*, *mushārahah*, *ijārah* dan pelbagai lagi. Malah HiCORE dibangunkan untuk membolehkan penghasilan produk perbankan berasaskan kontrak Syariah yang dapat dipadankan dengan lebih dari satu kontrak Syariah serta mampu

mempercepatkan penghasilan produk baharu kurang dari 6 bulan berbanding tempoh yang diambil institusi perbankan sebelum ini. Ini menunjukkan kontrak Syariah merupakan antara elemen terpenting dalam pembangunan sistem teras perbankan Islam dan kefungsiannya tersebut membezakannya dengan sistem teras perbankan konvensional. Maka kajian ini akan meneliti pendekatan pembangunan sistem teras perbankan Islam sedia ada yang telah diamalkan oleh vendor-vendor lain selain melihat kedudukan kontrak Syariah dalam sistem teras perbankan Islam sedia ada.

Ujian penerimaan pengguna ke atas HiCORE melibatkan tiga produk yang telah dihasilkan iaitu akaun simpanan berasaskan *wadi'ah*, akaun pelaburan berasaskan *muḍārabah* dan produk pembiayaan berasaskan *bay' bithamin ājil*. Oleh kerana kajian terdahulu berkaitan HiCORE tidak memberi huraian lanjut berkenaan keperluan-keperluan Syariah yang menjadi parameter di dalamnya, maka pemilihan terhadap lima kontrak Syariah perlu dibuat berdasarkan kajian-kajian terdahulu yang membincangkan tentang kontrak-kontrak Syariah dalam industri perbankan Islam supaya kajian ini lebih berfokus dan signifikan dari sudut menjelaskan metodologi penghasilan keperluan-keperluan Syariah sebagai parameter dalam sistem teras perbankan.

Beberapa pengkaji terdahulu seperti Adnan Trakic dan Hanifah Haydar Ali Tajuddin (2012), Mahsuri Mustaffa (2014), Mohd Herwan Sukri Mohammad Hussin dan Mohd Hawari Mohammad Hussin (2015) dan Aznan Hasan (2011) mengupas secara terperinci berkaitan kontrak Syariah dan aplikasinya dalam industri perbankan Islam. Adnan Trakic dan Hanifah Haydar Ali Tajuddin (2012) telah mengumpulkan beberapa kajian terdahulu daripada pengkaji-pengkaji lain yang menyentuh pelbagai aspek perbankan dan kewangan Islam antaranya berkaitan sejarah perbankan Islam, produk perbankan Islam, sistem kewangan Islam, kerangka undang-undang kewangan Islam, resolusi pertikaian kewangan Islam, tadbir urus korporat dan pelbagai lagi. Mahsuri Mustaffa (2014) pula menjelaskan bagaimana kemudahan pembiayaan Islam distrukturkan dengan kontrak-kontrak Syariah. Aznan Hasan (2011) membekalkan informasi berkaitan prinsip asas Syariah dalam kewangan Islam yang merangkumi sumber Syariah dan *fiqh*, proses *ijtihad*, teori umum kontrak muamalat dan kontrak Syariah.

Manakala penulisan Mohd Herwan Sukri Mohammad Hussin dan Mohd Hawari Mohammad Hussin (2015) hampir sama seperti Aznan Hasan (2011) dengan tambahan kupasan kes-kes mahkamah berkaitan kontrak Syariah, kedudukan Majlis Penasihat Syariah Bank Negara Malaysia dan beberapa kes bidangkuasa. Kajian-kajian terdahulu tersebut menunjukkan pengkaji menjadikan beberapa kontrak Syariah sebagai salah satu tema kajian mereka.

Antara kontrak syariah yang dijadikan tema kajian atau sub-topik kajian mereka seperti *murābahah* (termasuk *bay' bithamin ājil* dan *tawarruq*), *ijārah*, *qard*, *mushārah* dan *muḍārah*. Oleh sebab itu, penulis telah mengumpul beberapa kajian terdahulu berkaitan kontrak-kontrak Syariah tersebut.

Kebanyakan kajian terdahulu menjadikan *murābahah* dan *tawarruq* sebagai subjek kajian. Ini kerana industri perbankan Islam masa kini khususnya di Malaysia lebih cenderung untuk mengeluarkan produk berasaskan *murābahah* atau *tawarruq* termasuklah *bay' bithamin ājil* (selepas ini ditulis 'BBA'). Malah, terdapat juga kajian terdahulu yang mengambil pendekatan analisis perlombongan teks (*text mining*) sumber nas al-Quran dan hadis untuk menghasilkan proses transaksi kontrak *murābahah* bagi menjawab persoalan kajian berkaitan adakah proses transaksi kontrak *murābahah* sedia ada mengikut ajaran Islam (Munir Majdalawieh, Farhi Marir dan Issam Tiemsani, 2017).

Tumpuan industri perbankan Islam terhadap kontrak *tawarruq* telah membawa kepada inovasi baharu seperti yang dilakukan oleh Sedania Capital dengan memperkenalkan kredit panggilan (*airtime*) sebagai komoditi untuk diperdagangkan bagi pembiayaan peribadi berasaskan kontrak komoditi *murābahah* (Siti Aishah Kasmon dan Kamaruzaman Noordin, 2015) dan kajian berkaitan kontrak emas *murābahah* (Rifki Ismal, 2014). Sorotan literatur berkaitan kontrak *tawarruq* sebelum tahun 2011 mendapati kebanyakan pengkaji terdahulu menumpukan aspek teori dan kurang menumpukan aspek aplikasi sedangkan risiko ketidakpatuhan Syariah dapat dikesan melalui aplikasi praktikalnya (Asmak Ab Rahman, Shamsiah Mohammad dan Iman Mohd Salleh, 2010; Nasrun Mohamad dan Asmak Ab Rahman, 2014; Muhammad Ali Shaikh, 2011).

Risiko ketidakpatuhan Syariah boleh berlaku sama ada dari sudut Syariah seperti kontrak Syariah yang digunapakai (Rafidah Mohd Azli et al., 2012; Kilian Balz, 2004) atau dari sudut operasi perbankan (Mezbah Uddin Ahmed, Ruslan Sabirzyanov dan Romzie Rosman, 2012), dan memberi kesan ke atas pendapatan institusi perbankan (Saiful Azhar Rosly, Muhammad Arzim Naim dan Ahcene Lahsasna, 2017). Maka untuk menangani risiko tersebut, dokumentasi perundangan kontrak Syariah perlu menjamin kesaksamaan kepada pelanggan, keselarian dengan perundangan negara, kesesuaian dengan amalan praktikal perbankan dan ketepatan ciri-ciri produk (Permata Wulandari et al., 2016). Gagal menangani risiko ini akan membawa kepada persepsi negatif pengguna seperti produk perbankan Islam mahal, tidak adil dan membebankan (Dzuljastri Abdul Razak dan Fauziah Md Taib, 2017). Oleh sebab itu, institusi perbankan Islam telah melakukan pelbagai inisiatif



untuk mempercepatkan proses *tawarruq* dengan meminimumkan penglibatan pelanggan seperti mengelak kekerapan pelanggan datang ke cawangan untuk menyerahkan tandatangan persetujuan bagi pembelian aset komoditi yang didagangkan (Bank Nizwa, 2014).

Perdebatan sama ada kontrak *ijārah* dikategorikan sebagai *operating lease* atau *finance lease* adalah antara isu awal berkaitan kontrak Syariah tersebut. Isu tersebut timbul apabila Standard Perakaunan Antarabangsa (IAS) memperkenalkan IAS-17 yang mengkategorikan kontrak *ijārah* sebagai *finance lease* dan AAOIFI pula menetapkan melalui FAS-8 sebagai *operating lease* dengan beberapa syarat (Namrata Gupta, 2015). Selain daripada isu tersebut, pengkaji terdahulu menemui beberapa masalah yang dihadapi kontrak *ijārah* antaranya berkaitan bayaran pendahuluan (*down payment*) dalam pembiayaan kereta berasaskan kontrak *ijārah muntaḥiyyah bittamlīk* dan isu *wa'dān* (Md. Faruk Abdullah dan Asmak Ab Rahman, 2015; Fahad Zafar, 2012). Sebagai contoh kajian kes dalam isu bayaran pendahuluan, pengguna menawarkan untuk membayar bayaran pendahuluan sebanyak 80% daripada jumlah pembiayaan. Implikasinya, apabila pengguna tersebut enggan meneruskan kontrak, maka keseluruhan bayaran pendahuluan perlu dipulangkan kepada pengguna tersebut sebagaimana diputuskan oleh penasihat Syariah. Kejadian sebegini dapat diatasi jika pengurusan risiko Syariah diperkemas. Sebagai contoh, inisiatif memperkenalkan konsep *wa'ad* dalam pengurusan risiko Syariah bagi isu tersebut dan inisiatif tersebut memenuhi tuntutan objektif Syariah (Nurdianawati Irwani Abdullah, 2010).

M. Kabir Hassan dan Sirajo Aliyu (2018) merumuskan bahawa kajian empirikal terdahulu yang memfokuskan terhadap amalan perbankan telah mendapati institusi perbankan Islam beralih arah daripada model perkongsian untung dan rugi kepada kontrak berasaskan sewa dan jual beli. Tidak hairanlah wujudnya inovasi kontrak Syariah seperti *mushārahah mutanāqīṣah*. Nur Nasuha Sabar Abdullah dan Mohd Zaidi Daud (2021) menjelaskan terdapat beberapa isu perundangan berkaitan aplikasi *mushārahah mutanāqīṣah* dalam produk pembiayaan perumahan yang ditawarkan oleh institusi perbankan di Malaysia. Antara isu perundangan adalah ketiadaan peruntukan undang-undang atau garis panduan khusus berkaitan *mushārahah mutanāqīṣah*. Tumpuan terhadap aplikasi *mushārahah mutanāqīṣah* terutama dalam pembiayaan perumahan telah membawa kepada pengenalan indeks kadar sewa (RR-I). Pengenalan RR-I memudahkan pengiraan dan aplikasi *mushārahah mutanāqīṣah* dalam pembiayaan perumahan (Rosylin Mohd Yusof et al., 2016).

Selain itu, kontrak *mushārah mutanāqishah* sering dianggap sebagai alternatif kepada kontrak BBA atas alasan lebih menepati prinsip Syariah (Edib Smolo dan M. Kabir Hassan, 2011). Namun ada juga kajian terdahulu yang mendapati secara substantifnya kontrak *mushārah mutanāqishah* adalah kontrak BBA (Aghilasse Kashi dan Azhar Mohamad, 2017). Perbezaan pandangan ini berlaku disebabkan oleh kerangka undang-undang dan amalan perbankan sedia ada yang membawa kepada isu *hiyāl* (helah). *Hiyāl* yang terbina melalui kerangka undang-undang yang mengawal risiko operasi dalam kontrak *mushārah mutanāqishah* membolehkan kontrak Syariah tersebut ditawarkan dalam industri perbankan di Malaysia khususnya. Ehasnullah Agha Syed dan Mustafa Omar (2017) berpandangan *hiyāl* dibenarkan dalam Islam selagi menepati lima konsep iaitu bertepatan dengan objektif Syariah, tidak bercanggah dengan tujuan Pencipta (*qasḍ al-Syāri'*), sebagai wasilah kepada objektif Syariah, *maṣlahah* yang diiktiraf Syariah dan bersifat peraturan sementara (*rukhas*).

Terdapat juga kajian terdahulu yang menyentuh berkenaan struktur pembiayaan berasaskan *muḍārabah* (Ahmet Suayb Gundogdu, 2016). Kajian tersebut memperkenalkan struktur alternatif terhadap kontrak *murābahah* yang digunakan untuk pemfaktoran (*factoring*) kepada struktur *muḍārabah* bersama *wakālah* bagi transaksi eksport ke negara OIC. Kepentingan kontrak Syariah berasaskan ekuiti ini diakui sebagai instrumen pengukuhan ekonomi Islam (Nico P. Swartz, 2012) dan menjamin kesaksamaan dalam edaran kekayaan serta menangani isu kemiskinan (Nico P. Swartz, 2009). Namun kepentingan tersebut dari sudut praktikal mengalami beberapa cabaran seperti sikap negatif institusi perbankan terhadap idea tersebut, kekurangan infrastruktur dan keengganan pemain industri perbankan Islam untuk melaksanakan sepenuhnya mengikut prinsip kontrak Syariah (Rasem N. Kayed, 2012).

Kajian terdahulu yang menyentuh aspek produk deposit simpanan telah menjadikan kontrak *qard* dan *tawarruq* sebagai subjek kajian (Mohammad Abdullah, 2015; Mohammad Omar Farooq, 2011; Abdul Ghafar Ismail, Nik Abdul Rahim Nik Abdul Ghani dan Mat Nor Mat Zain, 2016; Rifki Ismal, 2013) dan kontrak *muḍārabah* pula dijadikan subjek kajian bagi produk deposit pelaburan (Wasim K. AlShattarat dan Muhannad A. Atmeh, 2016; Saiful Anwar et al., 2016; Abdou Diaw dan Abdoulaye Mbow, 2011; Saiful Azhar Rosly dan Mohammad Ashadi Mohd. Zaini, 2008). Instrumen deposit pelaburan merupakan instrumen yang berisiko tinggi buat perbankan Islam (Hichem Hamza dan Zied Saadaoui, 2013). Terdapat beberapa keadaan di mana instrumen deposit simpanan diaplikasi seperti pelaburan. Sebagai contoh kajian terdahulu tentang Sijil Simpanan Premium oleh BSN yang mendapati aplikasi kontrak *wadī'ah* telah bertukar menjadi *qard* kerana BSN

menggunakan deposit tersebut bagi tujuan pelaburan. Ada pengkaji terdahulu berpandangan isu tersebut boleh diselesaikan jika kontrak *muḍārabah* diaplikasi dalam produk tersebut (Mohd. Fuad Md. Sawari, Razi Hassan dan Md. Faruk Abdullah, 2011).

Berdasarkan kajian terdahulu berkaitan kontrak Syariah, isu-isu berkaitan kontrak *tawarruq*, *ijārah*, *mushārah*, *muḍārabah* dan *qard* telah banyak disentuh oleh pengkaji terdahulu. Oleh kerana kebanyakan sistem teras perbankan sedia ada dibangunkan sebelum penggubalan Akta Perkhidmatan Kewangan Islam 2013, maka kajian ini akan meneliti amalan pembangunan sistem teras perbankan Islam sedia ada melalui kedudukan kontrak Syariah dalam sistem teras perbankan Islam sedia ada dan pendekatan yang diambil vendor dalam membangunkan sistem teras perbankan Islam. Apatah lagi sebelum penerbitan polisi dokumen kontrak Syariah oleh Bank Negara Malaysia, isu piawai prosedur perbankan Islam yang tak konsisten antara institusi-institusi perbankan Islam merupakan salah satu cabaran mempiawaikan sistem perbankan Islam itu sendiri. Kesannya, institusi perbankan Islam mencari sistem teras perbankan konvensional yang boleh diubah kerana industri perbankan konvensional sudah sedia terpiawai (Bank Nizwa, 2014: 106). Maka, kajian ini melihat terdapat keperluan untuk menjadikan kajian ini lebih berfokus melalui pemilihan lima kontrak Syariah yang telah banyak dikaji pengkaji terdahulu untuk menambah kajian berkaitan penghasilan parameter keperluan kontrak Syariah dalam sistem teras perbankan.

## ETIKA-PERUNDANGAN ISLAM

Sebagaimana telah dijelaskan tentang kajian terdahulu berkaitan HiCORE, kajian tersebut merupakan antara kajian terawal yang mengkaji pembangunan sistem teras perbankan Islam secara holistik termasuklah mengambil kira rujukan parameter prinsip Syariah berpandukan al-Quran, sunnah, *qiyās*, *ijmā'* serta rujukan-rujukan lain yang muktabar. Malah salah satu respons positif yang diterima ketika ujian penerimaan pengguna dijalankan melibatkan 15 pegawai institusi-institusi perbankan Islam di Malaysia adalah kemampuan HiCORE menunjukkan sumber dalil, hukum-hukum dan syarat-syarat berkaitan kontrak Syariah. Walaupun kajian tersebut tidak secara jelas menyatakan tentang objektif Syariah, namun kefungsiannya yang disebutkan serta aspirasi di sebalik pembangunan HiCORE yang menyahut saranan sistem perbankan bebas faedah dapat difahami sebagai inisiatif untuk memelihara kemaslahatan *maqāsid ḥifz al-māl* yang melibatkan transaksi perbankan Islam.

Terdapat juga pengkaji-pengkaji terdahulu yang menjelaskan tentang kepentingan nilai etika Islam dalam kejuruteraan perisian (Shihab A. Hameed, 2008) dan dalam menangani isu berkaitan teknologi maklumat (Salam Abdallah, 2010). Bukan sahaja pembangunan sistem teras perbankan mudah alih (Insu Song dan John Vong, 2013), malah pengkaji terdahulu menyentuh tentang pembangunan sistem e-Lelong (*e-Auction*) patuh Syariah (Suriati Jamalludin et al., 2011). Melalui topik etika Islam sebagai subjek kajian, pengkaji terdahulu telah menghasilkan kajian teknologi berkaitan fatwa. Kajian terdahulu berkaitan fatwa memfokuskan kepada pengesanan ketidakselarian fatwa yang dikeluarkan dan lapisan jaringan keselamatan bagi pengurusan e-fatwa (Jameela Al Otaibi et al., 2015; Eyad S. Taqieddin dan Yarub A. Wahsheh, 2016). Malah, kajian terdahulu turut menyentuh pembangunan ontologi perbankan Islam bagi membantu pengguna perbankan Islam membuat keputusan (Ahmad Shaharudin Abdul Latiff, Haryani Haron dan Muthukkaruppan Annamalai, 2016).

Pendekatan cendekiawan Islam terdahulu dalam membahaskan tentang *maqāsiḍ al-Sharī'ah* secara umumnya boleh dibahagi kepada dua bentuk pendekatan iaitu perbincangan ilmu *usūl fiqh* (al-Zuhailī, 2006; Ibn Farḥūn, 2003; al-Āmidī, 2003; al-Isnawī, t.t.; al-Ghazzālī, 1971; Ibn 'Abd al-Salām, 2000; al-Namlah, 1996; al-Shawkānī, 2000; al-Būṭī, t.t.; al-Ghazzālī, t.t.; al-Jīzānī, 1996) dan perbincangan *maqāsiḍ al-Sharī'ah* secara mandiri (al-Shāṭibī, 2004; al-Fāsī, 1993; al-Raisūnī, 1995; al-Yūbī, 1998; Ziyad Aḥmad Ihmidan, 2004; Ibn 'Āshūr, 2004). Kebanyakan perbincangan berkaitan objektif Syariah melalui pendekatan perbincangan *usūl fiqh* lebih berkisar kepada topik *qiyās*, *maṣlaḥah*, *al-'illah*, *al-munāsabah*, *ta'līl al-ḥukm* dan seumpamanya. Manakala perbincangan *maqāsiḍ al-Sharī'ah* secara mandiri memperluaskan perbincangan dalam cakupan *usūl fiqh* kepada teori *wasīlah*, *mukammilah* dan pentarjihan *maṣlaḥah-mafsadah*.

Kajian-kajian kontemporari berkaitan objektif Syariah boleh dibahagikan kepada lima tema iaitu objektif Syariah dalam ekonomi Islam, objektif Syariah dalam perbankan Islam, objektif Syariah dalam kewangan Islam, objektif Syariah dalam produk pembiayaan Islam dan objektif Syariah dalam pembangunan ekonomi. Namun, masih terdapat beberapa bidang yang kurang diberi perhatian dalam perbincangan objektif Syariah seperti pengurusan dan pembentukan kekayaan, perbelanjaan kekayaan, keselamatan sosioekonomi, pengurusan risiko, tadbir urus korporat, pengurusan polisi, pembangunan sumber manusia, pengharaman *ribā*, perkongsian untung dan rugi dan lain-lain (Akilu Aliyu Shinkafi dan Nor Aini Ali, 2017). Antara subjek kajian terdahulu berkaitan objektif Syariah dalam perbankan Islam adalah berkaitan dengan

main industri kewangan Islam (Patricia Sloane-White, 2011), pengguna Muslim (Hanudin Amin, Abdul-Rahim Abdul-Rahman dan Dzuljastri Abdul Razak, 2014) atau ke atas wang fiat dan dinar emas (Ahamed Kameel Mydin Meera dan Moussa Larbani, 2006 & 2006a) selain pelbagai lagi kajian yang boleh dibahagikan kepada tiga tema utama iaitu objektif perbankan Islam, kepatuhan Syariah dan objektif Syariah dalam perbankan Islam.

Bagi tema objektif perbankan Islam, Rose Abdullah dan Abdul Ghafar Ismail (2014) berpandangan perbankan Islam mempunyai akidah tauhid yang membezakannya dengan perbankan konvensional, dan kesemua produk perbankan Islam perlu memenuhi tuntutan objektif Syariah. Ini berpandukan metodologi *tawhidi* yang membawa kepada perbincangan *maṣlahah* melangkaui interpretasi *maqāsiḍ al-Sharī'ah* yang terhad dalam *muā'malah* masa kini (Masudul Alam Choudhury, 2015). Malah, perbankan Islam juga perlu menegakkan objektif sosial dan menawarkan nilai-nilai Islam kepada pekerja, pengguna dan orang awam (Asyraf Wajdi Dusuki, 2008). Oleh sebab itu peranan perbankan Islam tidak boleh hanya tertumpu kepada kepatuhan Syariah dari segi bentuk perundangan (*legal form*) semata-mata dan tidak terlampaui mengejar keuntungan (Abbas J. Ali, Abdulrahman al-Aali dan Abdullah al-Owaidan, 2013; Zulkifli Hasan, 2016; Hadenan Towpek dan Joni Tamkin Borhan, 2006). Tema ini disokong melalui kajian terdahulu yang menyentuh aspek kepatuhan Syariah dalam institusi perbankan Islam seperti kajian terhadap pembiayaan mikro dan *forex* (Md. Mahmudul Alam, Salwana Hassan dan Jamaliah Said, 2015; Idus Rafikov dan Buerhan Saiti, 2017).

Pengkaji terdahulu telah mencadangkan bahawa terdapat empat parameter untuk menentukan suatu produk itu patuh Syariah atau sebaliknya iaitu akad, objektif Syariah, laporan kewangan dan dokumentasi perundangan (Saiful Azhar Rosly, 2010). Pengkaji terdahulu berpandangan bahawa istilah kontrak Syariah yang digunakan sekarang tidak mempunyai apa-apa makna melainkan sekadar untuk membezakan ciri-ciri unik setiap kontrak Syariah. Pengkaji terdahulu tersebut memfokuskan kontrak *musammā* dalam kajiannya untuk menentukan inovasi kontrak Syariah baharu tidak bercanggah dengan objektif Syariah (Ahmad Sufyan Che Abdullah, 2011). Idea untuk menjadikan kontrak Syariah sebagai asas kepatuhan Syariah turut selari dengan idea sistem ekonomi Islam sebagai *homo Islamicus* melalui pengenalan polisi awam berasaskan Syariah (Mohd Mahyudi, 2015).

Untuk mengetahui objektif Syariah dalam perbankan Islam, maka adalah penting untuk menganalisis teori al-Ghazali berkaitan objektif Syariah (Faruq Salami Suzaiy, 2012). Melalui teori penjagaan lima perkara *ḍaruriyyāt*, pengkaji terdahulu menjelaskan terdapat tiga objektif Syariah dalam industri perbankan

Islam iaitu edaran kekayaan (*circulation of wealth*), saksama (*fair*) serta telus dari sudut amalan kewangan dan adil di peringkat mikro dan makro (Mohamad Akram Laldin dan Hafas Furqani, 2013). Malah pengkaji terdahulu mendapati pembayaran zakat semata-mata tidak mencukupi untuk edaran kekayaan secara saksama. Kajian tersebut menjelaskan instrumen sekuriti seperti sukuk yang menjadikan kontrak Syariah sebagai asas strukturnya adalah instrumen yang lebih baik bagi tujuan edaran kekayaan (Ahmad Asad Ibrahim, Radwan Jamal Elatrash dan Mohammad Omar Farooq, 2014). Siti Hajar Roslan, Mohd Hafiz Jamaluddin dan Ahmad Hidayat Buang juga mengkritik penggunaan *maṣlahah* dalam penerbitan polisi dokumen *ijārah*, Bank Negara Malaysia. Kajian tersebut menjelaskan kewajaran para pengkaji untuk menentukan konsep *maṣlahah* paling hampir dengan kehendak Syarak secara kolektif (Siti Hajar Roslan, Mohd Hafiz Jamaluddin dan Ahmad Hidayat Buang, 2019). Kritikan kajian-kajian tersebut menunjukkan perbincangan *maṣlahah* tidak dapat dielakkan dalam kajian berkaitan objektif Syariah.

Berdasarkan kajian terdahulu berkaitan etika-perundangan Islam atau *maqāsiḍ al-Sharī'ah*, pengkaji terdahulu telah meluaskan perbincangan tentang objektif Syariah ke dalam bidang teknologi dan perbankan Islam. Sistem teras perbankan juga merupakan teknologi perbankan yang memudahkan penggunaannya untuk merekod dan menyelia transaksi perbankan harian. Justeru, kajian ini dilasanakan untuk menganalisis kemampuan sistem teras perbankan berasaskan kontrak Syariah mencapai objektif Syariah dalam perbankan Islam. Kajian ini melihat terdapat keperluan untuk menambah kajian empirikal berkaitan sistem teras perbankan Islam dan interaksinya dengan *maqāsiḍ al-Sharī'ah*.

## **TEKNOLOGI BLOK RANTAI DAN KONTRAK PINTAR**

Sebagaimana telah dijelaskan tentang kajian terdahulu berkaitan HiCORE, kajian tersebut merupakan antara kajian terawal yang mengkaji pembangunan sistem teras perbankan Islam berasaskan parameter. Kajian tersebut juga menjelaskan HiCORE dibangunkan secara rekaan terbuka atau modular. Dalam erti kata lain HiCORE mudah untuk diintegrasikan dengan sistem teras perbankan legasi atau diintegrasikan dengan teknologi yang terkini yang dapat memperkembangkan kefungsiannya. Maka kajian ini optimis bahawa kefungsi sistem teras perbankan yang dibangunkan berasaskan kontrak Syariah dapat diperkembangkan dengan teknologi kewangan terkini. Realiti industri perbankan pada hari ini memperlihatkan banyak institusi perbankan mula mengaplikasikan teknologi kewangan terkini bagi menyelia aktiviti rutin perbankannya. Antara teknologi kewangan terkini yang mendapat perhatian institusi kewangan

adalah blok rantai kerana teknologi tersebut mampu menjimatkan perbelanjaan kos operasi berbanding teknologi lain seperti mesin ATM (Luisanna Cocco, Andrea Pinna dan Michele Marchesi, 2017).

Blok rantai adalah turutan nombor digital yang dikodkan dalam perisian melalui penghasilan blok-blok yang saling berhubung (Qassim Nasir et al., 2018) untuk membenarkan pemindahan dan penyimpanan data secara selamat (Yue Hao et al., 2018), mempamerkan transaksi pengguna (Malcolm Campbell-Verduyn, 2018), pengenalpastian dan pengauditan (Dhiren Patel, Jay Bothra dan Vasudev Patel, 2017) melalui mekanisma konsensus (Ye Guo dan Chen Liang, 2016; Steve Huckle dan Martin White, 2017) terhadap data transaksi yang mempunyai cop masa (*time-stamped*) dan tanda kriptografi (Merlinda Andoni et al., 2019) tanpa melibatkan pihak perantara (Varun Deshpande, Hakim Badis dan Laurent George, 2018). Secara mudahnya, blok rantai merupakan turutan rantaian blok-blok yang mana setiap blok mengandungi informasi dan rekod transaksi (Shiyong Yin et al., 2018).

Pengkaji terdahulu menyenaraikan sebanyak sembilan kelebihan teknologi blok rantai antaranya mengurangkan risiko pihak ketiga (*counterparty risk*), kebebasan pengguna, data yang berkualiti tinggi, kurang serangan siber kerana tiada pemusatan data pada satu tempat, proses yang berintegriti, telus, ekosistem yang mudah, transaksi yang pantas dan kos transaksi yang rendah (Dhiren Patel, Jay Bothra dan Vasudev Patel, 2017; Nata Goderdzishvili, Eka Gordadze dan Nikoloz Gagnidze, 2018; Siyuan Han, Zihuan Xu dan Lei Chen, 2018; Jose Parra Moyano dan Omri Ross, 2017). Berdasarkan kelebihan-kelebihan tersebut, maka teknologi blok rantai diaplikasi dalam industri yang pelbagai seperti kesihatan, kewangan, teknologi dan seumpamanya (Huawei Zhao et al., 2017). Malah teknologi ini bertindak seperti alat penguatkuasaan dari aspek pemetraian kontrak yang mana secara tradisionalnya menggunakan konsep mengikat dari sudut undang-undang (Pierluigi Cuccuru, 2017). Sungguhpun begitu, terdapat juga pengkaji terdahulu yang menemui kekurangan teknologi blok rantai dari aspek keselamatan penghantaran mesej (*secure messaging*) berbanding teknologi sedia ada (Adam Brinckman et al., 2017). Ada juga yang membangkitkan kebimbangan dari sudut tadbir urus dan penyeludupan wang (Ying-Ying Hsieh, Jean-Philippe (JP) Vergne dan Sha Wang, 2018; Malcolm Campbell-Verduyn dan Marcel Goguen, 2018; Kai Jia dan Falin Zhang, 2018). Kebimbangan tersebut terhasil daripada beberapa kes peras ugut dalam talian (*ransomware*) berkaitan *bitcoin* seperti kes Silk Road, MtGox, Cryptolocker, DD4BC dan pelbagai lagi (Francesca Musiani, Alexandre Mallard dan Cécile Méadel, 2018; Hiroki Kuzuno dan Christian Karam, 2017; Peter Yeoh, 2017).

Pada awalnya, teknologi blok rantai diperkenalkan bagi menyelesaikan masalah perbelanjaan berulang (*double spending*) dalam struktur *bitcoin*. Walaupun begitu, teknologi blok rantai tidak memerlukan struktur *bitcoin* untuk berfungsi, malah boleh mempunyai struktur tersendiri (Konstantinos Christidis dan Michael Devetsikiotis, 2016). Fungsi blok rantai adalah bergantung kepada bentuk dan jenis rekaan sistem dan membenarkan setiap pengguna yang mempunyai akses untuk mengesahkan transaksi yang dilakukan (Merlinda Andoni et al., 2019; David Meijer dan Jolien Ubacht, 2018). Fungsinya kini telah berevolusi daripada sekadar sebagai alat kepada harta digital kepada interaksi kompleks seperti kontrak pintar dan seterusnya ke aspek tadbir urus (Chris Elsdon et al., 2018).

Pengkaji terdahulu telah menjelaskan ciri-ciri yang terdapat dalam teknologi blok rantai. Secara asasnya, teknologi ini mempunyai rantaian blok-blok (Luisanna Cocco, Andrea Pinna dan Michele Marchesi, 2017), mekanisme konsensus (Konstantinos Christidis dan Michael Devetsikiotis, 2016; Merlinda Andoni et al., 2019; Yue Hao et al., 2018), *fork* atau blok yang tidak mempunyai sambungan blok-blok yang lain (Konstantinos Christidis dan Michael Devetsikiotis, 2016: 2293), *hash* atau susunan nombor atau huruf yang mewakili data bagi setiap blok (Adam Brinckman et al., 2017; Seong-Kyu Kim, Ung-Mo Kim dan Jun-Ho Huh, 2019; Merlinda Andoni et al., 2019), *merkle tree* atau rangkaian *hash* dan blok-blok (Dhiren Patel, Jay Bothra dan Vasudev Patel, 2017) dan nod yang berperanan sebagai titik kemasukan data antara blok-blok (Konstantinos Christidis dan Michael Devetsikiotis, 2016: 2293).

Adam Brinckman et al. (2017) pula menjelaskan bahawa teknologi blok rantai adalah sesuai bagi aplikasi perkongsian data jika mempunyai ciri-ciri perkongsian selamat (*secure sharing*) dan kontrak pintar (*smart contract*). Ciri-ciri yang dijelaskan oleh Adam Brinckman et al. (2017) tersebut mempunyai persamaan dengan aktiviti harian perbankan. Oleh sebab itu pengkaji terdahulu melihat industri kewangan dan perbankan sebagai industri yang paling sesuai untuk menggunakan teknologi blok rantai (Pierluigi Cuccuru, 2017). Kesesuaian teknologi blok rantai dalam sektor kewangan juga bergantung kepada bentuk akses yang digunakan kerana akses awam akan menjadikan banyak data-data sensitif terdedah kepada kebocoran tanpa kawalan (Ye Guo dan Chen Liang, 2016).

Teknologi blok rantai boleh dibahagikan dua bentuk akses iaitu akses terbuka dan akses terhad. Akses terbuka bermaksud sesiapa sahaja boleh bertransaksi dalam jaringan teknologi blok rantai tersebut, manakala akses terhad pula merujuk kepada akses yang dikawal oleh satu pihak sama ada



teknologi blok rantai itu berbentuk persendirian (*private*) atau berkumpulan (*consortium/permissioned*) (Seong-Kyu Kim, Ung-Mo Kim dan Jun-Ho Huh, 2019; Qassim Nasir et al., 2018; Harald Vranken, 2017; Pierluigi Cuccuru, 2017; Yue Hao et al., 2018; Peter Yeoh, 2017; Adam Brinckman et al, 2017). Kajian terdahulu bukan sahaja memberi fokus terhadap teori teknologi blok rantai, malah turut menjadikan aplikasi-aplikasi yang menggunakan teknologi blok rantai sebagai sumber kajian.

Antara aplikasi-aplikasi yang dijadikan sumber kajian terdahulu adalah *Bitcoin, Bitcore, Blockchain Explorer, Blockcypher, Cello, ChromaWay, Enigma, Ethereum, Hyperledger Fabric, Iroha, Monax* dan pelbagai lagi (Adam Brinckman et al, 2017; Merve Can Kus Khalilov dan Albert Levi, 2018; Qassim Nasir et al., 2018; Francesco Parino, Mariano G. Beiró dan Laetitia Gauvin, 2018; Moritz Hütten dan Matthias Thiemann, 2018). Chris Elsdén et al. (2018) menyenaraikan tujuh bentuk aplikasi yang menggunakan teknologi blok rantai iaitu infrastruktur teknologi maklumat, matawang, perkhidmatan kewangan, perkhidmatan pembuktian, hartanah dan pemilikan, pengurusan identiti dan tadbir urus. Dari persepektif aplikasi kewangan, terdapat tiga fungsi asas teknologi blok rantai yang digunakan iaitu pemindahan nilai (*value*), pemindahan hak (*rights*) dan rekod proses atau kontrak (Dhiren Patel, Jay Bothra dan Vasudev Patel, 2017).

Berdasarkan kajian terdahulu berkaitan teknologi kewangan terkini, teknologi seperti blok rantai dan kontrak pintar mempunyai potensi tersendiri untuk memperkembangkan kefungsiannya sistem teras perbankan berasaskan kontrak Syariah. Malah, kajian berkaitan kontrak pintar yang dilengkapi parameter keperluan-keperluan Syariah bukanlah perkara baru. Suhaidi Abu Hasan et al. (2021) menjelaskan objektif kajiannya adalah untuk membina keperluan Syariah kontrak pintar bagi meningkatkan pemilikan rumah untuk golongan B40. Maka, kajian ini melihat terdapat keperluan untuk menjelaskan cara pengoperasian kontrak Syariah dalam sistem teras perbankan, serta menilai kemampuan teknologi kewangan terkini yang mampu memperkembangkan lagi kefungsiannya supaya integriti proses pematuhan Syariah dapat dikekalkan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan kajian terdahulu berkaitan sistem teras perbankan, sukar untuk menemui kajian empirikal yang meneliti sama ada sistem teras perbankan Islam sedia ada mampu memastikan kepatuhan Syariah dalam produk perbankan Islam berdasarkan prinsip yang digariskan dalam Akta Perkhidmatan Kewangan Islam 2013. Terdapat ruang yang jelas dalam

industri perbankan Islam di Malaysia sebelum dan selepas tahun 2013. Malah, vendor-vendor yang membangunkan sistem teras perbankan Islam tidak hanya berpusat di negara-negara Islam. Malah, kebanyakan vendor-vendor yang membangunkan sistem teras perbankan Islam berasal dari negara-negara bukan Islam. Ini menunjukkan amalan pembangunan sistem teras perbankan Islam telah diterima pakai di seluruh dunia. Senario ini menunjukkan sistem teras perbankan mempunyai peranan signifikan dalam aktiviti perbankan dan wajar kajian ini dijalankan untuk mengintegrasikan etika-perundangan Islam dalam pembangunan sistem teras perbankan berasaskan kontrak Syariah dan menunjukkan perlunya kefungsi sistem teras perbankan diperkemas untuk mengelakkan kejadian risiko ketidakpatuhan Syariah.

## **RUJUKAN**

- Bank Nizwa (2014), "Retail Banking," dalam *Global Islamic Finance Report* ed. Humayon Dar, Rizwan Rahman dan Rizwan Malik (t.tp.: t.p.), 104-109.
- InfrasoftTech (t.t.), "InfrasoftTech featured in Gartner's Market Guide for Islamic Core Banking Systems," (makalah, Infrasoft Technologies Ltd), 1-3.
- "Islamic Banking System" (2011) dalam *Global Islamic Finance Report* ed. Humayon Dar dan Talha Ahmad Azami (t.tp.: t.p.), 129-135.
- Abbas J. Ali, Abdulrahman al-Aali dan Abdullah al-Owaihian (Oktober 2013), "Islamic Perspectives on Profit Maximization," *Journal of Business Ethics* vol. 117, no. 3, 467-475.
- Abdou Diaw dan Abdoulaye Mbow (2011), "A Comparative Study of The Returns on Mudhārabah Deposit and On Equity in Islamic Banks," *Humanomics* vol. 27, issue 4, 229-242.
- Abdul Ghafar Ismail, Nik Abdul Rahim Nik Abdul Ghani dan Mat Nor Mat Zain (2016). "Tawarruq Time Deposit with Wakalah Principle: An Option That Triggers New Issues," *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 9, no. 3, 388-396.
- Adam Brinckman, Donald Luc, Jarek Nabrzyski, Gary L. Neidig, Joel Neidig, Tyler A. Puckett, Swapna Krishnakumar Radha dan Ian J. Taylor (2017), "A Comparative Evaluation of Blockchain System for Application Sharing Using Containers" (prosiding seminar, IEEE 13th International Conference on e-Science (e-Science), Auckland, New Zealand, 24-27 Oktober 2017), 490-497.

- Adnan Trakic dan Hanifah Haydar Ali Tajuddin (2012), *Islamic Banking & Finance: Principles, Instruments & Operations* (Selangor: CLJ Publication).
- Aghilasse Kashi dan Azhar Mohamad (2017), “Does Musharakah Mutanaqisah Converge with Bai Bithamin Ajil and Conventional Loans?” *International Journal of Law and Management* vol. 59, issue 5, 740-755.
- Ahamed Kameel Mydin Meera dan Moussa Larbani (2006), “Part I: Seigniorage of Fiat Money and The Maqasid Al-Shari’ah: The Unattainableness of The Maqasid,” *Humanomics* vol. 22, issue 1, 17-33.
- Ahamed Kameel Mydin Meera dan Moussa Larbani (2006a), “Seigniorage of Fiat Money and The Maqasid Al-Shari’ah: The Compatibility of The Gold Dinar with The Maqasid,” *Humanomics* vol. 22, issue 2, 84-97.
- Ahmad Asad Ibrahim, Radwan Jamal Elatrash dan Mohammad Omar Farooq (2014), “Hoarding Versus Circulation of Wealth from the Perspective of maqasid al-Shari’ah,” *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 7, issue 1, 6-21.
- Ahmad Shaharudin Abdul Latiff, Haryani Haron dan Muthukkaruppan Annamalai (2016), “Characteristics and Development Criteria for Islamic Banking Ontology” (prosiding seminar, Third International Conference on Information Retrieval and Knowledge Management (CAMP), Bandar Hilir, Melaka, 2016), 136-142.
- Ahmad Sufyan Che Abdullah (2011), “Kontrak Musammā: Justifikasinya Dalam Transaksi Kewangan Islam Semasa,” *Jurnal Shariah* 19:3, 285-302.
- Ahmet Suayb Gundogdu (2016), “Exploring Novel Islamic Finance Methods in Support of OIC Exports,” *Journal of Islamic Accounting and Business Research* vol. 7, issue 2, 78-92.
- Aishath Muneeza, Nik Nurul Atiqah Nik Yusuf dan Rusni Hassan (2011), “The Possibility of Application of Salam in Malaysian Islamic Banking System,” *Humanomics*, vol. 27, issue 2, 138-147.
- Akilu Aliyu Shinkafī dan Nor Aini Ali (2017), “Contemporary Islamic Economic Studies on Maqasid Shari’ah: A Systematic Literature Review,” *Humanomics* vol. 33, issue: 3, 315-344.
- al-Āmidī, ‘Alī ibn Muḥammad (2003), *al-Iḥkam fī Uṣūl al-Aḥkām* (Riyadh: Dar Al-Somi’iy Lil Nasr Wa Al-Tauzi’).
- al-Būṭī, Muḥammad Sa‘īd Ramaḍān (t.t.), *Dawābit al-Maṣlahah fī al-Sharī‘ah al-Islāmiyyah* (Beirut: Muassasah al- Risalah).

- al-Fāsī, ‘Allāl (1993), *Maqāṣid Sharī‘ah al-Islāmiyyah wa Makārimuhā* (Beirut: Dār al-Gharb al-Islami).
- al-Ghazzālī, Abū Ḥāmid (t.t.), *al-Mustasfā min ‘Ilm al-Usūl* (t.tp: t.p.).
- al-Ghazzālī, Abū Ḥāmid (1971), *Shifā’ al-Ghalīl fī Bayān al-Shabh wa al-Mukhīl wa Masālik al-Ta’līl* (Baghdad: Matbaah al-Irsyad).
- al-Isnawī, ‘Abd al-Raḥīm ibn al-Ḥasan (t.t.), *Nihāyah al-Sūl fī Sharḥ Minhāj al-Uṣūl* (Kaherah: A’lim al-Kutub).
- al-Jīzānī, Muḥammad ibn Ḥusain ibn Ḥasan (1996), *Ma‘ālim Usūl al-Fiqh ‘Inda Ahl al-Sunnah wa al-Jamā‘ah* (al-Damam: Dar Ibn al-Jawzi).
- al-Namlah, ‘Abd al-Karīm ibn ‘Alī ibn Muḥammad (1996), *Ithāf Zawī al-Baṣā’ir bi Sharḥ Rauḍah al-Nāzir fī Usūl al-Fiqh ‘Alā Mazhab Aḥmad ibn Ḥanbal* (Riyadh: Dar al-‘Asimah).
- al-Raysūnī, Aḥmad (1995), *Nazariyyah al-Maqāṣid ‘ind al-Imām al-Shāṭibī* (Herndon: al-Maahad al-‘Alami lil-Fikri al-Islami).
- al-Shāṭibī, Abū Ishaq (2004), *al-Muwāfaqāt fī Usūl al-Sharī‘ah* (Beirut: Dar al-Kutub al-‘Ilmiyyah).
- al-Shawkānī, Muḥammad ibn ‘Alī (2000), *Irshād al-Fuhūl Ilā Tahqīq al-Haq min ‘Ilm al-Usūl* (Riyadh: Dar al- Fadilah).
- al-Yūbī, Muḥammad Sa‘īd (1998), *Maqāṣid Sharī‘ah al-Islāmiyyah wa ‘Alāqātuhā bi al-Adillah al-Shar‘iyyah* (Riyadh: Dar al-hijrah li al-Nasyr wa al-Tawzi’).
- al-Zuhailī, Muḥammad Muṣṭafā (2006), *al-Wajīz fī ‘Uṣūl al-Fiqh al-Islāmī* (Damsyik: Dār al-Khair).
- Ari Yanuar Ridwan dan Ismir Kamili (2015), “Designing an Integrated Core Banking System for a Medium-Scale Sharia Bank in Indonesia” (prosiding seminar, 3rd International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT), Nusa Dua, 2015), 537-542.
- Asmak Ab Rahman, Shamsiah Mohammad dan Iman Mohd Salleh (2010), “Bay’ al-Tawarruq dan Aplikasinya dalam Pembiayaan Peribadi di BIMB,” *Jurnal Shariah*, 18:2, 333-360.
- Asyraf Wajdi Dusuki (2008), “Understanding the Objectives of Islamic Banking: A Survey of Stakeholders’ Perspectives,” *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 1, issue 2, 132-148.
- Aznan Hasan (2015), *Fundamentals of Shari‘ah in Islamic Finance* (Kuala Lumpur: IBFIM, 2011).

- Chetan Parekh, “4D Approach to Selecting Islamic Banking System” (makalah, IBS Research Thought Leader, November 2015), 1-5.
- Chris Elsdén, Arthi Manohar, Jo Briggs, Mike Harding, Chris Speed dan John Vines (2018), “Making Sense of Blockchain Applications: A Typology for HCI” (prosiding seminar, Conference on Human Factors in Computing Systems, Montréal, Canada, 21-26 April 2018), 1-14.
- David Meijer dan Jolien Ubacht (2018), “The Governance of Blockchain Systems from An Institutional Perspective, A Matter of Trust or Control?” (prosiding seminar, 19th Annual International Conference on Digital Government Research, Delft, Belanda, 30 Mei – 1 Jun 2018), 2.
- Dhiren Patel, Jay Bothra dan Vasudev Patel (2017), “Blockchain Exhumed” (prosiding seminar, ISEA Asia Security and Privacy (ISEASP), India, 29 Januari – 1 Februari 2017), 1-12.
- Don Free (2010), “Magic Quadrant for Global Retail Core Banking” (makalah, Gartner’s Industry Research, 2010), 1-20.
- Dzuljastri Abdul Razak dan Fauziah Md Taib (2011), “Consumers’ Perception on Islamic Home Financing,” *Journal of Islamic Marketing* vol. 2, issue 2, 165-176.
- Edib Smolo dan M. Kabir Hassan (2011), “The Potentials of Mushārahah Mutanāqisah for Islamic Housing Finance,” *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 4, issue 3, 237-258.
- Ehasnullah Agha Syed dan Mustafa Omar (2017), “Hiyal in Islamic Finance: A Recognition of Genuine Economic Need or Circumvention of Riba?” *Qualitative Research in Financial Markets* vol. 9, issue 4, 382-390.
- Eyad S. Taqieddin dan Yarub A. Wahsheh (2016), “IEFP: An Application Layer Protocol for Islamic Electronic Fatawa Management and Security” (prosiding seminar, The 12th International Conference on Innovations in Information Technology (IIT), Al Ain, Abu Dhabi, United Arab Emirates, 28-30 November 2016), 118-122.
- Fahad Zafar (2012), “Ijarah Contract: A Practical Dilemma,” *Journal of Islamic Accounting and Business Research* vol. 3, issue 1, 67-69.
- Faruq Salami Suzaiy (2012), “The Maqasid Theory in Imam Ghazali’s Views: A Textual Analytical Study,” *QURANICA - International Journal of Quranic Research* 3:2, 62-98.

- Francesca Musiani, Alexandre Mallard dan Cécile Méadel (2018), “Governing What Wasn’t Meant to be Governed: A Controversy-Based Approach to the Study of Bitcoin Governance,” dalam *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*, ed. Malcolm Campbell-Verduyn (London: Routledge), 138-150.
- Francesco Parino, Mariano G. Beiró dan Laetitia Gauvin (2018), “Analysis of The Bitcoin Blockchain: Socio-Economic Factors Behind the Adoption,” *EPJ Data Science* 7:38, 1-23.
- Hadenan Towpek dan Joni Tamkin Borhan (2006), *Untung dalam Sistem Perbankan* (Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya).
- Halimah B.Z. Azlina A., T.M. Sembok, Suffian I., Shahrul Azman M.N., Azuraliza A.B., Zulaiha A.O., Nazlia O., Salwani A., Sanep A., Hailani M.T., Zaher M.Z., Azizah J., Norfaezah M.Y., Choo, W.O., C. Abdullah dan Sopian B. (2010), “Evaluation of HiCORE: Multi-tiered Holistic Islamic Banking System based on User Acceptance Test” (prosiding seminar, International Symposium on Information Technology - Visual Informatics, ITSIm’10, Kuala Lumpur, 2010), 1-6.
- Halimah B.Z. T.M. Sembok, Azlina A., Suffian I., Shahrul Azman M.N., Azuraliza A.B., Zulaiha A.O., Nazlia O., Salwani A., Sanep A., Hailani M.T., Zaher M.Z., Azizah J., Nor Faezah M.Y., Choo, W.O., C. Abdullah dan Sopian B. (2008), “Holistic Islamic Virtual Banking System: SOA Parameter- based Semantic Approach (HiCORE)” (prosiding seminar, International Symposium on Information Technology, Kuala Lumpur, 2008), 1-7.
- Hanudin Amin, Abdul-Rahim Abdul-Rahman dan Dzuljastri Abdul Razak (2014), “Theory of Islamic Consumer Behaviour: An Empirical Study of Consumer Behaviour of Islamic Mortgage in Malaysia,” *Journal of Islamic Marketing* vol. 5, issue 2, 273-301.
- Harald Vranken (2017), “Sustainability of Bitcoin and Blockchains,” *Current Opinion in Environmental Sustainability* 28, 1-9.
- Hichem Hamza dan Zied Saadaoui (2013), “Investment Deposits, Risk-Taking and Capital Decisions in Islamic Banks,” *Studies in Economics and Finance* vol. 30, issue 3, 244-265.
- Hiroki Kuzuno dan Christian Karam (2017), “Blockchain Explorer: An Analytical Process and Investigation Environment for Bitcoin” (prosiding seminar, APWG Symposium on Electronic Crime Research (eCrime), Phoenix, AZ, Amerika Syarikat, 25-27 April 2017), 1-8.

- Huawei Zhao, Yong Zhang, Yun Peng dan Ruzhi Xu (2017), "Lightweight Backup and Efficient Recovery Scheme for Health Blockchain Keys" (prosiding seminar, IEEE 13th International Symposium on Autonomous Decentralized System (ISADS), Bangkok, Thailand, 22-24 Mac 2017), 229-234.
- Ibn 'Abd al-Salām, 'Izz al-Dīn' Abd al-'Azīz (2000), *Qawā'id al-Ahkām fī Iṣlāh al-Anām* (Damsyik: Dar al-Qalam).
- Ibn 'Āshūr, Muḥammad Ṭāhir (2004), *Maqāṣid Sharī'ah al-Islāmiyyah* (Doha: Wizarah al-Awqaf wa al-Shu'un al-Islamiyyah Daulah Qatar).
- Ibn Farḥūn, Ibrāhīm ibn 'Alī (2003), *Tabṣīrah al-Hukkām fī Uṣūl al-Aqdiyah wa Manāhij al-Ahkām* (Riyadh: Dar al-'Alim al-Kutub).
- Insu Song dan John Vong (2013), "Mobile Core-Banking Server" (prosiding seminar, International Conference on IT Convergence and Security (ICITCS), Macao, 2013), 1-4.
- Jameela Al Otaibi, Samir Elloumi, Ali Jaoua dan Abdelali Hassaine (2015), "Using Conceptual Reasoning for Inconsistencies Detection in Islamic Advisory Opinion (Fatwas)" (prosiding seminar, IEEE/ACS 12th International Conference of Computer Systems and Applications (AICCSA), Marrakech, Maghribi, 17-20 November 2015), 1-5.
- Jose Parra Moyano dan Omri Ross (2017), "KYC Optimization Using Distributed Ledger Technology," *Business & Information Systems Engineering* 59:6, 411-423.
- Kai Jia dan Falin Zhang (2018), "Between Liberalization and Prohibition: Prudent Enthusiasm and The Governance of Bitcoin/Blockchain Technology," dalam *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*, ed. Malcolm Campbell-Verduyn (London: Routledge), 88-108.
- Kilian Balz (2004), "A Murābaḥa Transaction in an English Court: The London High Court of 13th February 2002 in Islamic Investment Company of the Gulf (Bahamas) Ltd. v. Symphony Gems N. V. & Ors," *Islamic Law and Society* vol. 11, no. 1, 117-134.
- Konstantinos Christidis dan Michael Devetsikiotis (2016), "Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things," *IEEE Access* vol. 4, 2292-2303.
- Idus Rafikov dan Buerhan Saiti (2017), "An Analysis of Financial Speculation: From the Maqasid Al-Shari'ah Perspective," *Humanomics* vol. 33, issue 1, 2-14.

- Luisanna Cocco, Andrea Pinna dan Michele Marchesi (2017), "Banking on Blockchain: Costs Savings Thanks to the Blockchain Technology," *Future Internet* 9:25, 1-20.
- M. Kabir Hassan dan Sirajo Aliyu (2018), "A contemporary survey of islamic banking literature," *Journal of Financial Stability* 34, 12-43.
- Mahsuri Mustaffa (2014), *Structuring Islamic Financing Facilities: A Guide for the Practitioner* (Kuala Lumpur: IBFIM).
- Malcolm Campbell-Verduyn dan Marcel Goguen (2018), "The Mutual Constitution of Technology and Global Governance: Bitcoin, Blockchains, and the International Anti-Money-Laundering Regime," dalam *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*, ed. Malcolm Campbell-Verduyn (London: Routledge), 69-87.
- Malcolm Campbell-Verduyn (2018), "Introduction: What Are Blockchains and How Are They Relevant to Governance in The Global Political Economy?" dalam *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*, ed. Malcolm Campbell-Verduyn (London: Routledge), 1-24.
- Mansour Dehghan, Mahdi Ghafoorifard, Babak Shamsi, dan Seyed hamid Seyed heydari (2015), "The Effect of Implementing Core Banking Services on Profitability Case Study: All Branches of a Private Bank in Mashhad," *Studies and Scientific Research, Economics Edition* No. 21, 103-111.
- Masudul Alam Choudhury (2015), "Res Extensa et Res Cogitans de Maqasid as-Shari'ah," *International Journal of Law and Management* vol. 57, issue 6, 662-693.
- Md. Faruk Abdullah dan Asmak Ab Rahman (2015), "Is Wa'dan Any Different to Muwa'adah? Empirical Evidence from Malaysia," *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 8, issue 3, 310-328.
- Md. Mahmudul Alam, Salwana Hassan dan Jamaliah Said (2015), "Performance of Islamic Microcredit in Perspective of Maqasid Al-Shariah: A Case Study on Amanah Ikhtiar Malaysia," *Humanomics* vol. 31, issue 4, 374-384.
- Merlinda Andoni, Valentin Robu, David Flynn, Simone Abram, Dale Geach, David Jenkins, Peter McCallum dan Andrew Peacock (2019), "Blockchain Technology in The Energy Sector: A Systematic Review of Challenges and Opportunities," *Renewable and Sustainable Energy Reviews* vol. 100, 1-32.



- Merve Can Kus Khalilov dan Albert Levi (2018), "A Survey on Anonymity and Privacy in Bitcoin-Like Digital Cash Systems," *IEEE Communications Surveys & Tutorials* vol. 20, no.3, 2543-2585.
- Mezbah Uddin Ahmed, Ruslan Sabirzyanov dan Romzie Rosman (2012), "A Critique on Accounting for Murabaha Contract: A Comparative Analysis of IFRS And AAOIFI Accounting Standards," *Journal of Islamic Accounting and Business Research* vol. 3, issue 1, 7-19.
- Mohamad Akram Laldin dan Hafas Furqani (2013), "Developing Islamic Finance in the Framework of Maqasid al-Shari'ah," *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 6, issue 4, 278-289.
- Mohammad Abdullah (2015), "Analysing the Moral Aspect of Qard: A Shariah Perspective," *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 8, issue 2, 171-184.
- Mohammad Omar Farooq (2011), ""Qard Hasan", "Wad'i ah/Amānah" and Bank Deposits: Applications and Misapplications of Some Concepts in Islamic Banking," *Arab Law Quarterly* vol. 25, no. 2, 115-146.
- Mohammed Bashir Ribadu dan Wan Nurhayati Wan Ab. Rahman (2016), "A Generic Framework for E-Commerce Requirements to Comply with Shariah in Business-To-Consumer Perspective" (prosiding seminar, SAI Computing Conference (SAI), London, 2016), 752-757.
- Mohd Herwan Sukri Mohammad Hussin dan Mohd Hawari Mohammad Hussin (2015), *Application of Shariah in Islamic Finance*, Second Edition (Kuala Lumpur: IBFIM).
- Mohd Mahyudi (2015), "Reviving the Islamic Economic System through Shariah-based Public Policy," *Humanomics* vol. 31, issue 4, 415-429.
- Mohd Zabiedy Mohd Sulaiman, Nurulhuda Noordin, Nor Laila Md Noor, Ahmad Iqbal Hakim Suhaimi dan Wan Abdul Rahim Wan Mohd Isa (2016), "A Preliminary Study of Halal Virtual Inspection: A Case of Halal Certification in Malaysia" (prosiding seminar, 6th International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World (ICT4M), Jakarta, Indonesia, 22-24 November 2016), 93-98.
- Mohd. Fuad Md. Sawari, Razi Hassan dan Md. Faruk Abdullah (2011), "Prize-Giving to The Premium Savings Certificate Holders: A Shari'ah Compliance Review on The Bank Simpanan Nasional (National Savings Bank) In Malaysia," *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 4, issue 3, 259-270.

- Moritz Hütten dan Matthias Thiemann (2018), "Moneys at the Margins: From Political Experiment to Cashless Societies," dalam *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*, ed. Malcolm Campbell-Verduyn (London: Routledge), 25-47.
- Muhammad Al-Bashir Muhammad Al-Amine (2001), "Istisnā' and Its Application in Islamic Banking," *Arab Law Quarterly* vol. 16, no. 1, 22-48.
- Muhammad Ali Shaikh (2011), "Contemporary Islamic Banking: The Issue of Murābahah," *Islamic Studies* vol. 50, no. 3/4, 435-448.
- Muhd Rosydi Muhammad dan Marjan Muhammad (2013), "Building Trust in ECommerce: A Proposed Shari'ah Compliant Model," *Journal of Internet Banking and Commerce* vol. 18, no. 3, 1-13.
- Munir Majdalawieh, Farhi Marir dan Issam Tiemsani (2017), "Developing Adaptive Islamic Law Business Processes Models for Islamic Finance and Banking by Text Mining the Holy Qur'an dan Hadith" (prosiding seminar, The 15th IEEE International Conference on Dependable, Autonomic and Secure Computing, Orlando-Florida, Amerika Syarikat, 6-10 November 2017), 1278-1283.
- Namrata Gupta (2015), "Differences in Accounting Treatment of Ijarah: A Case Study of UAE Islamic Banks," *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, vol. 8, no. 3, 369-379.
- Nasrun Mohamad dan Asmak Ab Rahman (2014), "Tawarruq Application in Islamic Banking: A Review of The Literature," *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, vol. 7, no. 4, 485-501.
- Nata Goderdzishvili, Eka Gordadze dan Nikoloz Gagnidze (2018), "Georgia's Blockchain-powered Property Registration: Never blocked, Always Secured - Ownership Data Kept Best!" (prosiding seminar, 11th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, Galway, Ireland, 4-6 April 2018), 673-675.
- Nico P. Swartz (2012), "The Culmination of Interest into Over-Indebtedness Within the South Africa Context: A Reflection of Islamic Finance and Banking," *Jurnal Syariah*, vol. 20, no. 1, 79-108.
- Nico P. Swartz (2009), "The Prohibition of Usury (Riba) a Moral-Ethical Perspective of Islamic Financial and Banking Law: A Comparative Study Between the Islamic and the Conventional Model," *Jurnal Syariah*, vol. 17, no. 2, 409-430.

- Nur Nasuha Sabar Abdullah dan Mohd Zaidi Daud (2021), “Kontrak Mushārah Mutanāqīshah dalam Pembiayaan Perumahan di Malaysia dari Perspektif Perundangan di Malaysia,” *Journal of Shariah Law Research*, vol. 6, no. 1, 129-146.
- Nurdianawati Irwani Abdullah (2010), “Status and Implications of Promise (Wa’d) in Contemporary Islamic Banking,” *Humanomics*, vol. 26, no. 2, 84-98.
- Patricia Sloane-White (2011), “Working in the Islamic Economy: Shariazation and the Malaysian Workplace,” *Journal of Social Issues in Southeast Asia* vol. 26, issue 2, 304-335.
- Permata Wulandari, Niken Iwani Surya Putri, Salina Kassim dan Liyu Adikasari Sulung (2016), “Contract Agreement Model for Murabahah Financing in Indonesia Islamic Banking Contract Agreement Model for Murabahah Financing in Indonesia Islamic Banking,” *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 9, issue 2, 190-204.
- Peter Yeoh (2017), “Regulatory Issues in Blockchain Technology,” *Journal of Financial Regulation and Compliance* vol. 25, issue 2, 196-208.
- Pierluigi Cuccuru (2017), “Beyond Bitcoin: An Early Overview on Smart Contracts,” *International Journal of Law and Information Technology* 25, 179-195.
- Qassim Nasir, Ilham A. Qasse, Manar Abu Talib dan Ali Bou Nassif (2018), “Performance Analysis of Hyperledger Fabric Platforms,” *Hindawi Security and Communication Networks*, 1-14.
- Rafidah Mohd Azli, Rohana Othman, Nooraslinda Abdul Aris dan Mardhiyyah Sahri (2012), “Landmark Legal Cases on Bai’ Bithaman Ajil (BBA) House Financing in Malaysia” (prosiding seminar, IEEE Business, Engineering & Industrial Applications Colloquium (BEIAC), Kuala Lumpur, Malaysia, 2012), 367-370.
- Rasem N. Kayed (2012), “The Entrepreneurial Role of Profit-And-Loss Sharing Modes of Finance: Theory and Practice,” *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, vol. 5, no. 3, 203-228.
- Rifki Ismal (2014), “Assessing the Gold Murabahah in Islamic Banking,” *International Journal of Commerce and Management Assessing*, vol. 24, no. 4, 367-382.

- Rifki Ismal (2013), "The Islamic Gracious Monetary Instruments: A Theoretical Approach," *Journal of Economic and Administrative Sciences*, vol. 29, issue 1, 63-80.
- Robert Hunt, "Islamic Banking: Core Vendors Fill Growing Demand for Shari'ah-Compliant Banking", laman sesawang Oracle.com, diakses pada 10 Julai 2017, <http://www.oracle.com/us/corporate/046963.pdf>
- Rong Liu, Frederick Wu, Yasodhar Patnaik dan Santhosh Kumaran (2009), "Business Entities: An SOA Approach To Progressive Core Banking Renovation" (prosiding seminar, 009 IEEE International Conference on Services Computing, Bangalore, 2009), 466-473.
- Rose Abdullah dan Abdul Ghafar Ismail (2014), "Al-Tawhid in relation to the economic order of microfinance institutions," *Humanomics*, vol. 30, issue 4, 325-348.
- Rosylin Mohd Yusof, Akhmad Affandi Mahfudz, Ahmad Suki Che Mohamed Arif dan Nor Hayati Ahmad (2016), "Rental Index Rate as An Alternative to Interest Rate in Musharakah Mutanaqisah Home Financing: A Simulation Approach," *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 9, issue 3, 397-416.
- Saiful Anwar, Dadang Romansyah, Sigit Pramono dan Kenji Watanabe (2010), "Treating Return of Mudharabah Time Deposit as Investment Instrument: A Utilization of Artificial Neural Networks (ANNs)," *Humanomics* vol. 26, issue 4, 269-309.
- Saiful Azhar Rosly dan Mohammad Ashadi Mohd. Zaini (2008), "Risk-Return Analysis of Islamic Banks' Investment Deposits and Shareholders' Fund," *Managerial Finance* vol. 34, issue 10, 695-707.
- Saiful Azhar Rosly (2010), "Shariah Parameters Reconsidered," *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* vol. 3, issue 2, 132-146.
- Saiful Azhar Rosly, Muhammad Arzim Naim dan Ahcene Lahsasna (2017), "Measuring Shariah Non-Compliance Risk (SNCR): Claw-Out Effect of al-Bai-Bithaman Ajil in Default," *Journal of Islamic Accounting and Business Research* vol. 8, issue 3, 272-283.
- Salam Abdallah (2010), "Islamic Ethics: An Exposition for Resolving ICT Ethical Dilemmas," *Journal of Information, Communication and Ethics in Society* vol.8, issue 3, 289-301.
- Seong-Kyu Kim, Ung-Mo Kim dan Jun-Ho Huh (2019), "A Study on Improvement of Blockchain Application to Overcome Vulnerability of IoT Multiplatform Security," *Energies* 12:402, 1-29.

- Shihab A. Hameed (2008), "Toward Software Engineering Principles based on Islamic Ethical Values" (prosiding seminar, International Conference on Computer and Communication Engineering, Kuala Lumpur, 2008), 379-385.
- Shiyong Yin, Jinsong Bao, Yiming Zhang dan Xiaodi Huang (2019), "M2M Security Technology of CPS Based on Blockchains," *Symmetry* 9:193, 1-16.
- Siti Aishah Kasmon dan Kamaruzaman Noordin (2015), "Tawarruq Berasaskan Kredit Prabayar Telefon: Tinjauan Terhadap Produk Pembiayaan Peribadi Di RHB Islamic Bank," *International Journal of Islamic and Civilizational Studies* vol. 3, 25-36.
- Siti Hajar Roslan, Mohd Hafiz Jamaluddin dan Ahmad Hidayat Buang (2019), "Penggunaan Maṣlahah Dalam Pembentukan Standard Ijārah Yang Dikeluarkan Oleh Bank Negara Malaysia: Suatu Sorotan Literatur," *Journal of Shariah Law Research* vol. 4(2), 113-136.
- Siyuan Han, Zihuan Xu dan Lei Chen (2018), "Jupiter: A Blockchain Platform for Mobile Devices" (prosiding seminar, 34th IEEE International Conference on Data Engineering, Paris, Perancis, 16-19 April 2018), 1649-1652.
- Steve Huckle dan Martin White (2017), "Socialism and the Blockchain," *Future Internet* 8:49, 1-15.
- Suhaidi Abu Hasan, Rahisam Ramli, Ronizam Ismail dan Suhaimi Abu Hasan (2021), "Keperluan Parameter Syariah Kontrak Pintar Bagi Meningkatkan Keperluan Pemilikan Rumah Untuk Golongan B40: Sorotan Literatur," *Jurnal 'Ulwan*, vol. 6, no. 1, 249-268.
- Suriati Jamalludin, Norleyza Jailani, Shofian Ahmad, Salha Abdullah, Muriati Mukhtar, Marini Abu Bakar, Mariani Abdul Majid, Mohd Rosmadi Mokhtar dan Zuraidah Abdullah (2011), "A Syariah Compliant e-Auction Framework" (prosiding seminar, International Conference on Electrical Engineering and Informatics, Bandung, 2011), 1-6.
- Varun Deshpande, Hakim Badis dan Laurent George (2018), "BTCmap: Mapping Bitcoin Peer-to-Peer Network Topology" (prosiding seminar, IFIP/IEEE International Conference on Performance Evaluation and Modeling in Wired and Wireless Networks (PEMWN), Toulouse, Perancis, 26-28 September 2018), 1-6.

- Wasim K. AlShattarat dan Muhannad A. Atmeh (2016), "Profit-Sharing Investment Accounts in Islamic Banks or Mutualization, Accounting Perspective," *Journal of Financial Reporting and Accounting* vol. 14, issue 1, 30-48.
- Ye Guo dan Chen Liang (2016), "Blockchain application and outlook in the banking industry," *Financial Innovation* vol. 2, issue 24, 1-12.
- Ying-Ying Hsieh, Jean-Philippe (JP) Vergne dan Sha Wang (2018), "The internal and external governance of blockchain-based organizations: Evidence from cryptocurrencies," dalam *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*, ed. Malcolm Campbell-Verduyn (London: Routledge), 48-68.
- Yue Hao, Yi Li, Xinghua Dong, Li Fang dan Ping Chen (2018), "Performance Analysis of Consensus Algorithm in Private Blockchain" (prosiding seminar, IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV), Changshu, Suzhou, China, 26-30 Jun 2018), 280-285.
- Zahra Ebadi (2007), "Advance Banking System Features With Emphasis On Core Banking" (prosiding seminar, The 9th International Conference on Advanced Communication Technology, ICACT, Gangwon-Do, 2007), 573-576.
- Ziyad Ahmad Ihmidan (2004), *Maqāṣid al-Sharī'ah al-Islāmiyyah Dirāsah 'Uṣūliyah wa Taṭbiqāt Fiqhiyyah* (Beirut: Muassasah al-Risalah Nasyirun, 2004).
- Zulkifli Hasan (2016), "From legalism to value-oriented Islamic finance practices," *Humanomics* vol. 32, issue 4, 437-458.

### **Senarai Statut**

Akta Perkhidmatan Kewangan Islam 2013 (Akta 759).