

PENGARUH FINTECH, UKURAN BANK, DAN USIA BANK TERHADAP PROFITABILITAS PERBANKAN SYARIAH DI INDONESIA: PENDEKATAN GMM PANEL DINAMIS

Rati Saktia Fitri¹

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Fithriady Ilyas²

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Khairul Amri³

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

email: ¹ratisaktia@gmail.com, ²fithriadi.ma@ar-raniry.ac.id, ³khairul.amri@ar-raniry.ac.id

ABSTRACT

This study investigates the effect of FinTech adoption on the profitability of Indonesian Islamic banks, measured through Return on Assets (ROA), and examines the moderating roles of bank size and bank age. Using annual panel data from nine Islamic Commercial Banks over the 2016–2024 period, the study employs the Arellano-Bond dynamic panel Generalized Method of Moments (GMM) method. The baseline results indicate that FinTech adoption has a significant positive effect on ROA, while bank size has a significant negative direct effect on ROA, and bank age does not significantly affect ROA. Moderation analysis reveals that bank size significantly weakens the positive impact of FinTech on ROA, where banks below the threshold obtain greater profitability benefits from digital integration. Conversely, bank age does not moderate the FinTech–ROA relationship, indicating that bank maturity does not differentially determine the effectiveness of FinTech integration. These findings affirm that the profitability gains from FinTech are conditional on operational scale and support the importance of differentiated digital transformation policies for Islamic banking in Indonesia.

Keywords: *FinTech, Islamic Banking, Bank Size, Bank Age, ROA, GMM.*

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pengaruh adopsi FinTech terhadap profitabilitas perbankan syariah di Indonesia yang diukur melalui Return on Assets (ROA), serta menguji peran moderasi ukuran bank dan usia bank. Dengan menggunakan data panel tahunan dari sembilan Bank Umum Syariah (BUS) periode 2016–2024, penelitian menerapkan metode Generalized Method of Moments (GMM) panel dinamis Arellano-Bond. Hasil model dasar menunjukkan bahwa adopsi FinTech berpengaruh positif signifikan terhadap ROA, ukuran bank berpengaruh negatif signifikan secara langsung terhadap ROA, sedangkan usia bank tidak berpengaruh signifikan terhadap ROA. Analisis moderasi membuktikan bahwa ukuran bank secara signifikan memperlemah pengaruh positif FinTech terhadap ROA, dimana bank di bawah ambang batas memperoleh manfaat profitabilitas lebih besar dari integrasi digital. Sebaliknya, usia bank tidak terbukti memoderasi hubungan FinTech–ROA, mengindikasikan bahwa maturitas perbankan tidak secara diferensial menentukan efektivitas integrasi FinTech. Temuan ini menegaskan bahwa dampak profitabilitas dari FinTech bersifat kondisional terhadap skala operasional dan mendukung pentingnya kebijakan transformasi digital yang terdiferensiasi bagi perbankan syariah Indonesia.

Kata Kunci: *FinTech, Perbankan Syariah, Ukuran Bank, Usia Bank, ROA, GMM*

PENDAHULUAN

Inovasi teknologi beroperasi melalui mekanisme *creative destruction* yang secara sistematis menggantikan struktur lama yang tidak efisien dan mendorong produktivitas jangka panjang.¹ Dinamika ini termanifestasi dalam sektor keuangan melalui hadirnya ekosistem *Financial Technology* (FinTech) yang merambah seluruh lini jasa keuangan, mulai dari pembayaran digital, *lending*, manajemen kekayaan, hingga asuransi berbasis teknologi. Di Indonesia, fenomena ini dapat dilihat dari jumlah perusahaan FinTech yang meningkat enam kali lipat dalam lebih dari satu dekade, menjadikan Indonesia sebagai rumah industri FinTech terbesar di Asia Tenggara.² Hal ini mengubah cara konsumen berinteraksi dengan lembaga keuangan, memperketat kompetisi antarlembaga, dan menjadikan transformasi digital sebagai strategi bagi seluruh pelaku industri perbankan, termasuk perbankan syariah.

Dalam lanskap akselerasi FinTech tersebut, perbankan syariah memikul peran strategis sekaligus menghadapi tekanan kompetitif. Berbagai studi empiris membuktikan bahwa perbankan syariah memiliki korelasi positif signifikan dengan pertumbuhan ekonomi Indonesia dan menunjukkan ketahanan yang lebih solid selama periode krisis.³ Namun demikian, data Otoritas Jasa Keuangan (OJK) mengungkapkan kesenjangan profitabilitas Bank Umum Syariah (BUS) selama 2016–2024, dimana *Return on Assets* (ROA) bergerak dalam rentang 0,63%–2,07%, secara konsisten lebih rendah dari perbankan konvensional yang mencapai 1,59%–2,74% pada periode yang sama.⁴ Dari perspektif teori profitabilitas perbankan, kesenjangan ini bersumber dari struktur pendapatan berbasis bagi hasil yang lebih sensitif terhadap kualitas aset dan efisiensi operasional, ditambah beban kepatuhan syariah tambahan berupa pengawasan Dewan Pengawas Syariah (DPS), administrasi akad, dan keterbatasan instrumen pasar uang syariah yang tidak dijumpai perbankan konvensional.⁵

¹Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Harvard University Press.

²Fabe, A. P., Toledo, J. A., & Laksmi, S. (2022). The Growth of Financial Technology in Indonesia: Implications for Terrorism Financing. *International Annals of Criminology*, 60(2), 162-181; Statista. (2024). Number of operating fintech companies in Indonesia from 2011 to 2023. Statista Research Department.

³Anwar, S., Junaidi, Salju, Wicaksono, R., & Mispriyanti. (2020). Islamic bank contribution to Indonesian economic growth. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 13(3), 519-532; Mutia, R., Masbar, R., Majid, M. S., & Khalidin, B. (2025). The Influence of Conventional Banking and Sharia Banking on Economic Growth in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 13(1), 223-250; Saleem, A., Setiawan, B., Bárczi, J., & Sági, J. (2020). Achieving Sustainable Economic Growth: Analysis of Islamic Debt and the Islamic Equity Market. *Sustainability*, 13(15), 8319; Sakti, M. R., & Mohamad, A. (2018). Efficiency, Stability, and Asset Quality of Islamic vis-à-vis Conventional Banks: Evidence from Indonesia. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 9(3), 378-400; Mawardi, I. A. (2024). Comparative Stability Analysis of Indonesian Banks: Markov Switching—Dynamic Regression for Islamic and Conventional Sectors. *Plos One*, 19(4).

⁴Otoritas Jasa Keuangan. *Statistik Perbankan Syariah dan Statistik Perbankan Indonesia 2016-2024*. Jakarta: Otoritas Jasa Keuangan (OJK), 2024.

⁵Athanasoglou, P., Brissimis, S., & Delis, M. Bank-Specific, Industry-Specific and Macroeconomic Determinants of Bank Profitability. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, (2008), 18(2), 121-136; Sakti, M. R., & Mohamad, A. *Efficiency, Stability, and Asset Quality*. (2018), 378-400.

Adopsi FinTech berpotensi menutup kesenjangan profitabilitas ini melalui tiga jalur kausal yang berbeda. Pertama, jalur efisiensi operasional: digitalisasi layanan mereduksi biaya transaksional dan *overhead* secara signifikan melalui otomatisasi proses *back-office*, pengurangan kantor fisik, dan percepatan pemrosesan transaksi.⁶ Kedua, jalur diversifikasi pendapatan: platform digital membuka sumber pendapatan berbasis biaya (*fee-based income*) dari layanan QRIS, *mobile banking*, dan produk investasi digital yang tidak bergantung pada fluktuasi margin bagi hasil.⁷ Ketiga, jalur perluasan inklusi keuangan: saluran distribusi digital memungkinkan perbankan syariah menjangkau segmen *unbanked* dan *underbanked* yang sebelumnya tidak terlayani infrastruktur fisik, sehingga memperluas basis nasabah dan mendorong pertumbuhan pendapatan bagi hasil.⁸ Ketiga jalur ini beroperasi secara simultan, namun efektivitasnya bervariasi bergantung pada karakteristik masing-masing perbankan.

Karakteristik institusional yang paling relevan adalah heterogenitas ukuran dan usia bank. Pasca pembentukan Bank Syariah Indonesia (BSI) pada Februari 2021 melalui merger tiga BUS besar, entitas tunggal ini menguasai aset lebih dari Rp408,61 triliun dengan pangsa pasar 41,68%, sementara bank-bank lain beroperasi dalam skala yang jauh lebih terbatas.⁹ Disparitas ini relevan secara teoritis karena, dari perspektif *Dynamic Capabilities Theory*, kemampuan bank memanfaatkan FinTech sebagai sumber keunggulan kompetitif sangat bergantung pada kapasitas sumber daya untuk menginvestasikan, mengintegrasikan, dan merekonfigurasi teknologi dalam proses bisnisnya.¹⁰ Dari sisi usia, industri mencakup bank yang berdiri sejak 1992 hingga bank yang lahir dari proses *spin-off* pasca Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2008, menciptakan variasi kematangan institusi secara teoritis.¹¹

Kajian bibliometrik sistematis terhadap 50 artikel ilmiah (2015–2026) mengidentifikasi keterbatasan dalam literatur yang ada. Sebagian besar studi menggunakan estimasi OLS atau *fixed effects* biasa yang rentan terhadap bias endogenitas—mengingat bank yang lebih profitabel cenderung lebih banyak berinvestasi pada FinTech, sehingga arah kausalitas menjadi bias. Studi yang menerapkan GMM atau *instrumental variables* untuk mengatasi masalah ini masih sangat terbatas. Selanjutnya, Zheng dkk. menemukan bahwa bank besar

⁶Ren, X., Song, K., Zhu, K., & Yang, X. (2024). Does Digital Transformation Increase Bank Profit Efficiency? Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 86, 102388.

⁷Kharrat, H., Trichilli, Y., & Abbes, B. (2024). Relationship between FinTech Index and Bank's Performance: A Comparative Study between Islamic and Conventional Banks in The MENA Region. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 15(1), 172-195; Tong, X., & Yang, W. (2025). Empirical Analysis of the Impact of Financial Technology on the Profitability of Listed Banks. *International Review of Economics & Finance*, 98, 103788.

⁸Gurley, J. G., & Shaw, E. S. (1960). *Money in a Theory of Finance*. Washington, D. C.: Brookings Institution.

⁹Bank Syariah Indonesia. (2024). *Melaju Menuju Era Baru: Laporan Tahunan 2024*. Bank Syariah Indonesia.

¹⁰Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.

¹¹Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2008 tentang Perbankan Syariah. (2008).

memperoleh manfaat lebih besar dari inklusi keuangan berbasis FinTech,¹² namun AlHares dkk. justru menunjukkan bahwa bank kecil dengan tata kelola lebih lemah memperoleh dampak FinTech yang lebih signifikan di kawasan GCC.¹³ Inkonsistensi ini mengindikasikan bahwa peran moderasi ukuran bank bersifat kontekstual secara empiris. Sedangkan dari 50 studi yang dianalisis, hanya 8 yang secara eksplisit mengkaji perbankan syariah dan hanya 4 berlatar konteks Indonesia, sehingga generalisasi temuan dari konteks perbankan konvensional atau negara lain ke perbankan syariah Indonesia sangat problematik mengingat perbedaan fundamental dalam struktur produk, kerangka regulasi, dan perilaku nasabah.

Penelitian ini merespons ketiga kesenjangan tersebut dengan menerapkan metode *Generalized Method of Moments* (GMM) panel dinamis yang dikembangkan Arellano dan Bond.¹⁴ Pemilihan GMM didasarkan pada tiga argumen metodologis substantif: (1) adanya persistensi kinerja, dimana ROA periode lalu secara teori dan empiris memengaruhi ROA periode berikutnya sehingga model statis menghasilkan estimasi bias; (2) endogenitas simultan, dimana investasi FinTech dan profitabilitas saling memengaruhi (*reverse causality*), sehingga dibutuhkan instrumen internal berbasis *lag* untuk mengidentifikasi efek kausal yang murni; dan (3) *Nickell bias* dengan panel pendek, estimator *fixed effects* konvensional menghasilkan estimasi yang tidak konsisten, sedangkan GMM *first-difference* mengeliminasi efek tetap melalui transformasi diferensiasi pertama.¹⁵ Dengan mengintegrasikan kerangka teoretis yang diperbarui dan metode yang tepat, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh adopsi FinTech terhadap ROA perbankan syariah di Indonesia beserta peran moderasi ukuran bank dan usia bank, dan memberikan kontribusi orisinal pada pemahaman tentang efektivitas transformasi digital dalam konteks perbankan syariah.

KAJIAN TEORI DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Profitabilitas Perbankan Syariah

Determinan profitabilitas perbankan beroperasi pada dua lapisan, yaitu faktor internal bank (*bank-specific*) dan faktor eksternal industri. Athanasoglou dkk. menunjukkan bahwa profitabilitas perbankan diukur melalui ROA secara signifikan ditentukan oleh efisiensi operasional, kualitas aset, dan tingkat kapitalisasi bank.¹⁶ Dalam konteks perbankan syariah, kerangka ini perlu diperluas melalui: (1) struktur

¹²Zheng, C., Rahman, M. A., Hossain, S., & Moudud-UI-Huq, S. (2023). Does Fintech-Driven Inclusive Finance Induce Bank Profitability? Empirical Evidence from Developing Countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(10), 457.

¹³AlHares, A., Dahkan, A., & Abu-Asi, T. (2022). The Effect of Financial Technology on The Sustainability of Banks in The Gulf Cooperation Council Countries. *Corporate Governance and Organizational Behavior Review*, 6(4), 359-373.

¹⁴Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and An Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277.

¹⁵Nickell, S. (1981). Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica*, 49(6), 1417–1426; Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143.

¹⁶Athanasoglou, P., Brissimis, S., & Delis, M. (2008). Bank-Specific, Industry-Specific. *op.cit.*, 121-136.

pendapatan berbasis bagi hasil melalui akad mudharabah dan musyarakah yang membuat margin laba lebih sensitif terhadap kualitas portofolio pembiayaan; (2) beban kepatuhan syariah (*Shariah compliance costs*) yang mencakup pengawasan DPS, audit akad, dan penyesuaian produk; dan (3) keterbatasan instrumen likuiditas karena pasar uang syariah yang masih terbatas.¹⁷ FinTech menjadi relevan dalam kerangka ini karena berpotensi meningkatkan efisiensi operasional (faktor yang paling dapat dikendalikan manajemen) sekaligus memperluas jangkauan layanan yang secara langsung memengaruhi pendapatan berbasis bagi hasil. Oleh karena itu, studi ini menempatkan FinTech sebagai instrumen untuk menjembatani kesenjangan profitabilitas antara perbankan syariah dan konvensional di Indonesia.

Dynamic Capabilities Theory

Teece dkk. memperkenalkan *Dynamic Capabilities Theory* sebagai kerangka untuk menjelaskan kemampuan perusahaan menciptakan, memperluas, dan memodifikasi basis sumber dayanya secara proaktif dalam lingkungan yang berubah cepat.¹⁸ Kemampuan dinamis terdiri dari tiga elemen: *sensing* (identifikasi peluang dan ancaman teknologi), *seizing* (mobilisasi sumber daya untuk memanfaatkan peluang), dan *reconfiguring* (transformasi dan rekonfigurasi aset untuk menopang daya saing). Dalam konteks adopsi FinTech, teori ini memprediksi bahwa bank yang memiliki kapabilitas dinamis lebih tinggi akan lebih efektif mengkonversi investasi FinTech menjadi profitabilitas. Ini menjadi fondasi teoritis bahwa pengaruh FinTech terhadap ROA dapat dikondisikan oleh kapabilitas internal bank—terutama skala sumber daya dan kapasitas adaptasi organisasional. Bank besar memiliki sumber daya untuk *sensing* dan *seizing*, namun tantangan *reconfiguring* yang lebih kompleks dapat mengeliminasi keunggulan tersebut.

Innovation Diffusion Theory

Rogers mengonseptualisasikan bahwa difusi inovasi dalam suatu sistem sosial mengikuti kurva S, di mana kecepatan adopsi dipengaruhi oleh lima atribut, di antaranya termasuk *relative advantage*, *compatibility*, *complexity*, *trialability*, dan *observability*.¹⁹ Dalam konteks perbankan, dua atribut paling utama adalah *compatibility* kesesuaian teknologi baru dengan sistem, nilai, dan kebutuhan yang ada dan *complexity* tingkat kesulitan dalam memahami dan menggunakan inovasi tersebut. Bank besar dengan sistem warisan (*legacy system*) yang kompleks menghadapi hambatan adopsi yang lebih tinggi karena tantangan kompatibilitas, sementara bank yang lebih muda beroperasi tanpa beban infrastruktur lama. Teori ini memberikan fondasi mikro-perilaku untuk memprediksi bahwa ukuran dan usia bank akan memoderasi efektivitas adopsi FinTech terhadap profitabilitas, khususnya melalui perbedaan kapasitas integrasi teknologi antarbank.

¹⁷Sakti, M. R., & Mohamad, A. (2018). Efficiency, Stability, and Asset Quality. *op.cit.*, 378-400; Fakhrunnas, F., Astuti, R. D., & Anto, M. B. (2022). Determinants of Non-Performing Financing in Indonesian Islamic Banks: A Regional and Sectoral Analysis. *Banks and Bank Systems*, 17(4), 72-86.

¹⁸Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *op.cit.*, 509-533.

¹⁹Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.

Technology Acceptance Model

Davis mengembangkan *Technology Acceptance Model* (TAM) sebagai kerangka untuk menjelaskan dan memprediksi penerimaan pengguna terhadap teknologi informasi dalam konteks organisasional.²⁰ TAM berpijak pada premis bahwa perilaku penggunaan teknologi secara aktual (*actual use*) didahului oleh niat penggunaan (*behavioral intention to use*), yang pada gilirannya dibentuk oleh dua konstruk persepsi utama, yaitu persepsi kemanfaatan (*perceived usefulness*) dan persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*). Persepsi kemanfaatan merujuk pada keyakinan pengguna bahwa suatu teknologi akan meningkatkan kinerja pekerjaannya, sementara persepsi kemudahan penggunaan mencerminkan sejauh mana pengguna mempersepsikan teknologi tersebut bebas dari usaha kognitif dan teknis yang berlebihan. Kedua variabel ini secara bersama-sama menentukan sikap dan niat individu untuk menggunakan atau menolak inovasi teknologi.

Dalam konteks adopsi FinTech perbankan syariah, TAM memberikan landasan mikro-perilaku yang relevan untuk memahami mengapa intensitas adopsi FinTech antara bank berbeda secara signifikan. Bank-bank yang mampu menghadirkan layanan digital dengan *perceived usefulness* tinggi seperti kemudahan akad murabahah berbasis aplikasi, transparansi bagi hasil secara *real-time*, atau efisiensi pembayaran zakat dan infak digital akan mendorong *behavioral intention* dan *actual use* yang lebih tinggi di kalangan nasabah maupun karyawan. Sebaliknya, kompleksitas antarmuka teknologi yang tinggi akan menurunkan *perceived ease of use* dan menjadi hambatan adopsi yang melemahkan efektivitas investasi FinTech terhadap profitabilitas. Dengan demikian, TAM menjadi jembatan konseptual antara *Innovation Diffusion Theory* yang menjelaskan pola difusi di tingkat sistem, dan perspektif *Dynamic Capabilities* yang menekankan kapabilitas organisasional bank dalam mengeksplorasi teknologi. Kedua dimensi tersebut pada akhirnya bergantung pada tingkat penerimaan aktual dari pengguna akhir layanan digital syariah.

Resource-Based View dan Kapabilitas Berbasis Usia

Resource-Based View (RBV) yang dikembangkan Barney berpendapat bahwa keunggulan kompetitif berkelanjutan bersumber dari sumber daya yang bernilai, langka, tidak mudah ditiru, dan tidak mudah disubstitusi.²¹ Bank yang lebih lama beroperasi mengakumulasi modal khusus berupa pengetahuan perusahaan, hubungan nasabah, jaringan distribusi, dan pengalaman manajemen risiko seluruhnya merupakan aset strategis yang dapat memperkuat efektivitas adopsi FinTech. Namun, RBV juga mengakui fenomena *path dependency*: sumber daya yang terbentuk di masa lalu menciptakan hambatan struktural terhadap adaptasi di masa

²⁰ Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13 (3), 319–339; Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.

²¹ Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1).

depan.²² Bank yang terlalu lama beroperasi dengan model bisnis tertentu dapat mengalami inersia strategis yang justru menghambat integrasi teknologi baru.

Organizational Inertia vs. Organizational Agility

Hannan berargumen bahwa organisasi yang lebih tua dan besar cenderung mengembangkan inersia struktural (*structural inertia*), yaitu ketidakmampuan beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan lingkungan akibat rutinitas, budaya, dan tekanan akuntabilitas eksternal.²³ Dalam paradoks digital, inersia ini memunculkan *liability of obsolescence* (bank tua dengan sumber daya lebih besar justru berpotensi lebih lambat mengintegrasikan FinTech karena hambatan budaya dan teknis yang terakumulasi). Sebaliknya, Stinchcombe memperkenalkan konsep *liability of newness*, dimana organisasi baru menghadapi kerentanan struktural akibat keterbatasan reputasi dan sumber daya, namun justru lebih *agile* secara teknologis karena tidak terbebani sistem lama.²⁴ Kedua kekuatan yang berlawanan ini juga mampu menciptakan prediksi teoretis bahwa usia bank mungkin tidak secara konsisten menentukan efektivitas adopsi FinTech terhadap profitabilitas, karena masing-masing keunggulan saling mengimbangi kelemahan yang berbeda.

Pengembangan Hipotesis

Berlandaskan sintesis kerangka teori di atas dan bukti empiris kontemporer, penelitian ini merumuskan hipotesis sebagai berikut:

H₁: Adopsi FinTech berpengaruh positif signifikan terhadap ROA perbankan syariah di Indonesia.

H₂: Ukuran bank dan usia bank berpengaruh positif signifikan terhadap ROA perbankan syariah di Indonesia.

H₃: Ukuran bank memoderasi pengaruh adopsi FinTech terhadap ROA, sedangkan usia bank tidak memoderasi hubungan FinTech–ROA perbankan syariah di Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain asosiatif-kausal, yakni desain yang secara eksplisit menguji relasi sebab-akibat antarvariabel melalui pengujian hipotesis yang terstruktur.²⁵ Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian bersifat *explanatory* atau menjelaskan mekanisme dan kondisi yang menentukan pengaruh FinTech terhadap profitabilitas. Jenis data adalah data sekunder berbasis panel seimbang (*balanced panel*), yakni kombinasi data lintas-entitas dari 9 BUS dan lintas-waktu selama 2016–2024 (9 tahun). Data panel dipilih

²²Arrow, K. J. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155–173.

²³Hannan, M. F. (1984). Structural Inertia and Organizational Change. *American Sociological Review*, 149.

²⁴Stinchcombe, A. L. (2000). Social Structure and Organizations. In F. D. Joel A.C. Baum, *Economics Meets Sociology in Strategic Management*.

²⁵Sekaran, U., & Bougie, R. (2019). *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach* (8th ed.). John Wiley & Sons.

karena memiliki keunggulan ganda: (1) mengontrol heterogenitas tidak teramati antara bank, dan (2) memungkinkan identifikasi dinamika temporal adopsi FinTech yang tidak dapat ditangkap data *cross-section*. Sumber data adalah laporan keuangan tahunan dan laporan tahunan (*annual report*) masing-masing BUS yang diakses melalui situs resmi bank maupun portal OJK. Periode 2016–2024 dipilih karena mencakup tiga fase penting FinTech perbankan syariah di Indonesia: fase ekspansi (2016–2019), fase akselerasi akibat pandemi (2020–2021), dan fase konsolidasi digital pasca-pandemi (2022–2024), sehingga memungkinkan analisis yang komprehensif atas dinamika adopsi teknologi dalam konteks yang bervariasi.

Pengambilan sampel dilakukan melalui *purposive sampling* dengan tiga kriteria: (1) berstatus BUS yang beroperasi independen selama seluruh periode pengamatan; (2) ketersediaan data keuangan dan laporan tahunan lengkap 2016–2024; dan (3) tidak mengalami perubahan status fundamental sepanjang periode. Berdasarkan kriteria ini, 9 BUS terpilih, di antaranya PT Bank Muamalat Indonesia, PT Bank Aceh Syariah, PT Bank Tabungan Pensiunan Nasional Syariah, PT Bank Panin Dubai Syariah, PT BCA Syariah, PT Bank Mega Syariah, PT Bank Jabar Banten Syariah, PT Bank KB Bukopin Syariah, dan PT Bank Victoria Syariah.

Variabel dependen penelitian adalah ROA yang dihitung sebagai rasio laba sebelum pajak terhadap total aset.²⁶ Variabel independen utama, yaitu adopsi FinTech (FT), diukur menggunakan *text-based index* berbasis frekuensi kemunculan sepuluh kata kunci FinTech dalam laporan tahunan—*Artificial Intelligence*, *Blockchain*, *Layanan Online*, *Perbankan Digital*, *Pembayaran Elektronik*, *FinTech*, *Internet*, *Network*, *Mobile Banking*, dan *Teknologi*—menggunakan perangkat lunak AntConc. Pendekatan ini telah divalidasi empiris dalam literatur terkini sebagai proksi yang andal untuk mengukur intensitas adopsi FinTech secara longitudinal.²⁷ Ukuran bank (SIZE) diukur sebagai logaritma natural total aset untuk mengatasi distribusi yang sangat miring,²⁸ sementara usia bank (AGE) didefinisikan sebagai tahun operasi sejak konversi atau *spin-off* sebagai bank syariah, bukan sejak pendirian entitas induk, guna mencerminkan pengalaman operasional yang relevan.²⁹

Pemilihan GMM Arellano-Bond didasarkan pada argumen metodologis yang melekat pada karakteristik data penelitian ini. Profitabilitas periode sebelumnya (ROA_{t-1}) secara teoritis dan empiris memengaruhi profitabilitas periode berjalan

²⁶Dendawijaya, L. (2009). Manajemen Perbankan (Edisi Kedua). Bogor: Ghalia Indonesia.

²⁷Kharrat, H., Trichilli, Y., & Abbes, B. (2024). Relationship between FinTech Index. *op.cit.*, 172-195; Dicuonzo, G., Palmaccio, M., & Shini, M. (2024). ESG, Governance Variables, and Fintech: An Empirical Analysis. *Research in International Business and Finance*, 69, 1-9.

²⁸Wang, D., Peng, K., Tang, K., & Wu, Y. (2022). Does Fintech Development Enhance Corporate ESG Performance? Evidence from an Emerging Market. *Sustainability*, 14(24), 16597; Al-Matari, E. M., et al. "Fintech and financial Sector Performance," *op.cit.*, 43-65; Doblas, M., Rajab, F., Salman, W., Alabbas, A., & Salindo, R. (2025). Influence of Digital Commerce and Mobile Point-of-Sale Payments on Bank Risk and Performance in Bahrain: A Dynamic Panel Analysis. *Risk Governance & Control: Financial Markets & Institutions*, 15(2), 134-147.

²⁹Wang, D., Peng, K., Tang, K., & Wu, Y. (2022). Does Fintech Development. *op.cit.*, 16597; Kharrat, H., Trichilli, Y., & Abbes, B. (2024). Relationship between FinTech Index. *op.cit.*, 172-195; AlHares, A., Dahkan, A., & Abu-Asi, T. (2022). The Effect of Financial Technology. *op.cit.*, 359-373.

melalui akumulasi modal, reputasi nasabah, dan inersia kebijakan, sehingga model statis menghasilkan estimasi yang bias dan tidak konsisten.³⁰ Lalu bank yang lebih profitabel cenderung mengalokasikan lebih banyak investasi pada FinTech, sehingga OLS menghasilkan koefisien yang *upward-biased*; GMM mengatasi ini melalui instrumen internal berbasis *lag* yang eksogen terhadap gangguan kontemporer. Terakhir, dengan adanya data panel pendek (T=9), estimator *fixed effects* konvensional menghasilkan estimasi yang tidak konsisten, sedangkan GMM *first-difference* mengeliminasi efek tetap melalui transformasi diferensiasi pertama.³¹

Selanjutnya, tiga spesifikasi model diestimasi secara berurutan. Model dasar untuk menguji pengaruh langsung FinTech, ukuran bank, dan usia bank terhadap ROA:

$$ROA_{it} = \alpha \cdot ROA_{i(t-1)} + \beta_1 \cdot FT_{it} + \beta_2 \cdot \ln SIZE_{it} + \beta_3 \cdot AGE_{it} + \mu_1 \dots (1)$$

Model interaksi 2a untuk menguji moderasi ukuran bank dan model interaksi 2b untuk menguji moderasi usia bank, melalui konstruksi interaction term $FT \times \ln SIZE$ dan $FT \times AGE$:

$$ROA_{it} = \alpha \cdot ROA_{i(t-1)} + \beta_1 \cdot FT_{it} + \beta_2 \cdot \ln SIZE_{it} + \lambda_1 \cdot FT_{it} \times \ln SIZE_{it} + \mu_2 \dots (2a)$$

$$ROA_{it} = \alpha \cdot ROA_{i(t-1)} + \beta_1 \cdot FT_{it} + \beta_3 \cdot AGE_{it} + \lambda_2 \cdot FT_{it} \times AGE_{it} + \mu_3 \dots (2b)$$

Signifikansi koefisien λ menunjukkan keberadaan efek moderasi. Validitas instrumen diverifikasi melalui uji Hansen dan uji Arellano-Bond AR(1)/AR(2), termasuk uji Wald, serta seluruh estimasi dilakukan menggunakan E-Views 10. Sebagai analisis lanjutan, penelitian ini menggunakan analisis efek marginal pada model dengan interaksi signifikan untuk mengidentifikasi nilai ambang batas (*threshold*) perubahan arah pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen berdasarkan variabel moderasi. Nilai ambang batas diperoleh dari turunan parsial fungsi regresi dengan menetapkan efek marginal sama dengan nol.³²

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik Deskriptif dan Matriks Korelasi

Tabel 1 menyajikan statistik deskriptif dan matriks korelasi seluruh variabel penelitian berdasarkan 81 observasi panel.

Tabel 1. Statistik Deskriptif dan Matriks Korelasi

Statistik Deskriptif				
	ROA	FT	SIZE	AGE
	(%)	(Frekuensi Kata Kunci)	(Rp. Jutaan)	(Tahun)
<i>Mean</i>	1.27	243.25	17.058.574.00	19.44

³⁰ Athanasoglou, P., Brissimis, S., & Delis, M. (2008). Bank-Specific, Industry-Specific. *op.cit.*, 121-136; Goddard, J., Molyneux, P., & Wilson, J. (2004). The Profitability of European Banks: A Cross-Sectional and Dynamic Panel Analysis. *The Manchester School*, 72(3), 363-381.

³¹ Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification. *op.cit.*, 277; Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143.

³² Amri, K. M. (2023). Does Tax Effort Moderate the Effect of Government Expenditure on Regional Economic Growth? A Dynamic Panel Data Evidence from Indonesia. *Ekonomika*, 102(2), 6-27; Amri, K. M. (2024). Does Unemployment Moderate The Effect of Government Expenditure on Poverty? A Cross-Provinces Data Evidence from Indonesia. *Economic Studies (Ikonicheski Izsledvania)*, 33(2), 92-113.

<i>Median</i>	0.76	188.00	11.302.082.00	18.00
<i>Maximum</i>	13.58	702.00	66.953.059.00	33.00
<i>Minimum</i>	-10.77	7.00	1.625.183.00	6.00
<i>Std. Dev.</i>	3.94	174.88	16.297.839.00	7.95
<i>Obs.</i>	81	81	81	81
Matriks Korelasi				
ROA	1.00			
FT	0.08	1.00		
SIZE	0.04	0.62	1.00	
AGE	-0.24	0.40	0.43	1.00

Sumber: data diolah penulis (2026)

Statistik deskriptif pada Tabel 1 mengungkapkan heterogenitas kinerja di antara BUS sampel. ROA bergerak dari -10,77% hingga 13,58% dengan rata-rata 1,27%, mencerminkan variasi kapasitas adaptasi digital antara bank-bank syariah yang signifikan. Dari perspektif *Innovation Diffusion Theory*, variasi ini konsisten dengan pola kurva S adopsi inovasi di mana lembaga-lembaga berada di fase yang berbeda-beda. Indeks FinTech menunjukkan sebaran sangat lebar (7 hingga 702) dengan rata-rata 243,25, dimana nilai rata-rata yang jauh di atas median (188,00) mengindikasikan distribusi *positively skewed*, yaitu bank-bank besar mendominasi intensitas pengungkapan FinTech, sementara mayoritas bank berada di bawah rata-rata—konsisten dengan prediksi *Dynamic Capabilities Theory* bahwa kapabilitas teknologi terdistribusi tidak merata bergantung pada basis sumber daya yang dimiliki. Korelasi positif antara FT dan lnSIZE ($r = 0,62$) mengonfirmasi bahwa bank berukuran lebih besar cenderung lebih agresif dalam mengadopsi FinTech. Namun korelasi ini juga menunjukkan tantangan *multicollinearity* yang perlu diantisipasi, meski seluruh nilai korelasi antarvariabel independen berada di bawah ambang batas 0,80 sehingga model tidak menghadapi masalah multikolinearitas serius.³³

Hasil Estimasi Model Dasar

Tabel 2 menyajikan hasil estimasi GMM model dasar (Persamaan 1) untuk profitabilitas (ROA).

Tabel 2. Hasil Estimasi Model Dasar GMM

<i>Constant & predictors</i>	<i>Endogenous var: ROA</i>	
	<i>Model 1</i>	
	<i>Estimate coefficient</i>	<i>p-value</i>
ROA(-1) (α)	-0.017 [-1.102]	0.275
FT (β_1)	0.002 [2.107]	0.040
<i>Control variables</i>		
lnSIZE (β_2)	-3.129 [-3.269]	0.002
AGE (β_3)	0.038 [0.367]	0.715

³³ Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis* (Seventh Edition). New York: Pearson; Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Basic Econometrics* (Fifth Edition). New York: McGraw-Hill.

<i>Hansen test</i>	
<i>J-statistic</i>	3.842
<i>Prob (J-statistic)</i>	0.428
<i>Arellano-Bond AR test</i>	
AR(1)	-1.399 (0.162)
AR(2)	-0.298 (0.766)
<i>Wald test</i>	
<i>F-statistic</i>	95.948 (0.000)
<i>Chi-square</i>	479.741 (0.000)

Sumber: data diolah penulis (2026)

Evaluasi diagnostik pada Tabel 2 mengonfirmasi validitas model secara keseluruhan. Probabilitas J-statistik uji Hansen sebesar 0,428 memastikan instrumen *lag* yang digunakan bersifat eksogen dan valid. Uji Arellano-Bond menunjukkan AR(2) yang tidak signifikan ($p = 0,766$), memenuhi syarat bebas autokorelasi residual yang menjamin konsistensi estimator GMM. Uji Wald menghasilkan F-statistik sebesar 95,948 ($p = 0,000$), memberikan bukti kuat bahwa model memiliki daya penjas yang tinggi secara keseluruhan.

Pengaruh FinTech terhadap ROA Perbankan Syariah

Adopsi FinTech menunjukkan pengaruh positif dan signifikan terhadap ROA ($\beta_1 = 0,002$; $p = 0,040$), mengonfirmasi H_1 . Peningkatan satu unit indeks FinTech meningkatkan ROA sebesar 0,002 poin persentase. Meskipun magnitud koefisien relatif kecil, hal ini merupakan konsekuensi natural dari satuan pengukuran indeks berbasis frekuensi teks yang memiliki skala berbeda dari rasio keuangan konvensional, sehingga signifikansi statistik yang diperoleh lebih penting secara substantif. Temuan ini mencerminkan cara kerja *Dynamic Capabilities Theory* dalam praktik. Bank-bank syariah Indonesia yang mengintensifkan *sensing* dan *seizing* terhadap peluang FinTech berhasil mengkonversi investasi teknologi tersebut menjadi keunggulan profitabilitas yang terukur. Dari perspektif *Innovation Diffusion Theory*, perbankan syariah Indonesia saat ini berada pada fase *early majority* dalam kurva S adopsi digital, yaitu fase dimana setiap peningkatan intensitas adopsi masih menghasilkan dampak profitabilitas yang signifikan karena potensi efisiensi belum sepenuhnya tereksplorasi.

Secara mekanistik, pengaruh positif ini bekerja melalui dua jalur yang dapat diverifikasi. Jalur pertama adalah efisiensi operasional, yaitu digitalisasi proses *back-office*, implementasi QRIS, dan pengembangan *mobile banking* syariah secara bersama-sama dapat menekan Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO), yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan ROA.³⁴ Jalur kedua adalah diversifikasi pendapatan berbasis biaya yang mengurangi ketergantungan pada margin bagi hasil yang volatil. Temuan ini konsisten dengan Ovenc dan Nabiyeve serta Tong dan Yang yang mengonfirmasi dampak positif transformasi digital

³⁴Ren, X., Song, K., Zhu, K., & Yang, X. (2024). Does Digital Transformation. *op.cit.*, 102388.

terhadap profitabilitas perbankan,³⁵ dan dengan Kharrat dkk. serta Alfatlawi dan Kayadibi yang secara spesifik membuktikan kontribusi FinTech terhadap kinerja keuangan bank syariah di kawasan MENA dan Irak.³⁶ Perbedaan dengan Doblas dkk. yang tidak menemukan pengaruh signifikan FinTech terhadap ROA bank ritel Bahrain mencerminkan perbedaan konteks adopsi, dimana perbankan syariah Indonesia berada pada fase pertumbuhan digital yang lebih awal sehingga setiap peningkatan intensitas FinTech masih menghasilkan dampak terukur, berbeda dengan pasar Bahrain yang lebih jenuh.³⁷

Pengaruh Ukuran Bank dan Usia Bank terhadap ROA

Ukuran bank menunjukkan pengaruh negatif dan signifikan terhadap ROA ($\beta_2 = -3,129$; $p = 0,002$), menolak sebagian H2. Temuan ini mengindikasikan bahwa bank syariah berukuran lebih besar justru cenderung mengalami tekanan pada profitabilitas yang bertentangan dengan asumsi konvensional tentang keunggulan skala besar. Temuan ini membuktikan berlakunya *diseconomies of scale* dalam perbankan syariah Indonesia dan sejalan dengan prediksi *Innovation Diffusion Theory* bahwa atribut *complexity* yang lebih tinggi pada bank besar menghasilkan hambatan adopsi yang lebih signifikan.³⁸ Lebih dari itu, dalam konteks perbankan syariah, peningkatan skala tidak proporsional dengan peningkatan kapasitas integrasi teknologi karena bank besar juga menanggung beban kepatuhan syariah yang lebih kompleks, termasuk koordinasi DPS, administrasi akad yang lebih beragam, dan pengawasan regulasi. Fenomena ini dapat diartikan sebagai *Shariah-digital integration costs* yang tumbuh non-linear seiring skala operasional, sebagaimana dijelaskan oleh kerangka *Dynamic Capabilities Theory* bahwa kemampuan *reconfiguring* justru melemah ketika kompleksitas organisasional melampaui ambang batas tertentu.³⁹ Implikasinya bagi manajemen bank besar adalah bahwa ekspansi aset tanpa diimbangi optimalisasi struktur organisasi dan kejelasan arsitektur teknologi tidak secara otomatis meningkatkan profitabilitas.⁴⁰

Sedangkan usia bank tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap ROA ($\beta_3 = 0,038$; $p = 0,715$), sehingga menolak seluruh hipotesis H2. Meskipun RBV memprediksi bahwa bank lebih tua dengan akumulasi sumber daya dan pengetahuan perusahaan yang lebih kaya seharusnya lebih profitabel, temuan

³⁵Ovenc, G., & Nabiyeu, A. B. (2025). Discover How Fintech is Transforming Bank Performance: Insights from An Emerging Economy. *Cogent Economics & Finance*, 13(1); Tong, X., & Yang, W. (2025). Empirical Analysis of the Impact of Financial Technology. *op.cit.*, 103788.

³⁶Kharrat, H., Trichilli, Y., & Abbes, B. (2024). Relationship between FinTech Index. *op.cit.*, 172-195; Alfatlawi, H. A., & Kayadibi, S. (2025). The Impact of Financial Technology on Financial Performance: An Applied Study in a Sample of Islamic Banks in Iraq. *Social Science and Humanities Journal*, 9(3), 7376-7387.

³⁷Doblas, M., Rajab, F., Salman, W., Alabbas, A., & Salindo, R. (2025). Influence of Digital Commerce. *op.cit.*, 134-147.

³⁸Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1997). Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. *European Journal of Operational Research*, 98 (2), 175-212.

³⁹Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (2003). Computing Productivity: Firm-Level Evidence. *The Review of Economics and Statistics*, 85 (4), 793–808.

⁴⁰Hannan, M. F. (1984). Structural Inertia and Organizational Change. *op.cit.*, 149.

empiris ini tidak mengonfirmasinya. Penjelasan teoritis terbaik terletak pada keseimbangan dua kekuatan yang saling mengimbangi: *liability of obsolescence* menekan manfaat pengalaman bank tua melalui inersia struktural; sedangkan *liability of newness* (Stinchcombe) membatasi kemampuan bank muda melalui keterbatasan reputasi dan sumber daya.⁴¹ Kedua kekuatan ini saling menghilangkan efek neto usia terhadap profitabilitas. Hasil ini konsisten dengan Muhammad dkk. yang menemukan usia bank tidak berpengaruh signifikan terhadap profitabilitas bank syariah di Indonesia dan Turki,⁴² mengindikasikan bahwa dalam industri perbankan syariah, keunggulan kompetitif lebih ditentukan oleh kapabilitas manajemen, struktur organisasi, dan strategi teknologi, sejalan dengan penelitian Berger dan Udell (2002) serta Ren dkk. (2024).

Hasil Estimasi Model Interaksi

Tabel 3 menyajikan hasil estimasi model interaksi untuk menguji peran moderasi ukuran bank (Model 2a) dan usia bank (Model 2b) dalam hubungan FinTech–ROA.

Tabel 3. Hasil Estimasi Model Interaksi GMM

<i>Constant & predictors</i>	<i>Endogenous var: ROA</i>	
	<i>Model 2a₁</i>	<i>Model 2a₂</i>
ROA(-1) (α)	-0.016 [-0.114] (0.909)	-0.081 [-0.470] (0.640)
FT (β_1)	0.223 [3.285] (0.002)	-0.016 [-1.429] (0.158)
<i>Control variables</i>		
lnSIZE (β_2)	0.673 [0.462] (0.646)	
AGE (β_3)		-0.574 [-1.210] (0.231)
<i>Interaction variables</i>		
FT*lnSIZE (λ_1)	-0.013 [-3.269] (0.002)	
FT*AGE (λ_2)		0.001 [1.482] (0.144)
<i>Hansen test</i>		
<i>J-statistic</i>	31.148	33.687
<i>Prob (J-statistic)</i>	0.150	0.090
<i>Arellano-Bond AR test</i>		
AR(1)	-2.888 (0.004)	-3.147 (0.002)

⁴¹Levitt, B., & March, J. G. (1988). Organizational Learning. *Annual Review of Sociology*, 14, 319–340; Stinchcombe, A. L. (2000). Social Structure and Organizations. *op.cit.*

⁴²Muhammad, M., Sari, E. S., Umarovich, K. S., Takidah, E., & Pertiwi, R. S. (2024). Factors Affecting Islamic Bank Financial Performance. *Review of Islamic Economics and Finance*, 7(2), 89-102.

AR(2)	-0.069 (0.945)	0.194 (0.846)
<i>Wald test</i>		
<i>F-statistic</i>	3.115 (0.022)	0.737 (0.571)
<i>Chi-square</i>	12.460 (0.014)	2.947 (0.567)

Sumber: data diolah penulis (2026)

Moderasi Ukuran Bank terhadap Hubungan FinTech-ROA

Hasil estimasi Model 2a (Tabel 3) menunjukkan bahwa variabel interaksi FT×lnSIZE menunjukkan koefisien negatif dan signifikan ($\lambda_1 = -0,013$; $p = 0,002$), mengonfirmasi sebagian H₃. Model memenuhi seluruh kriteria diagnostik: instrumen valid (probabilitas Hansen = 0,150), AR(2) tidak signifikan ($p = 0,945$), dan signifikan secara simultan ($F = 3,115$; $p = 0,022$). Temuan ini merupakan kontribusi orisinal dari penelitian ini, bahwa efektivitas FinTech dalam meningkatkan ROA perbankan syariah Indonesia bersifat kondisional terhadap skala operasional, dengan pola moderasi negatif yang kuat, yaitu semakin besar skala operasional bank, dampak positif adopsi FinTech terhadap ROA cenderung melemah, bahkan berpotensi berbalik arah.

Untuk memahami sifat moderasi ini secara lebih presisi, dilakukan analisis efek marginal adopsi FinTech terhadap ROA pada berbagai tingkat ukuran bank. Dengan menurunkan Model 2a ke dalam turunan parsial, diperoleh persamaan efek marginal:

$$\partial \text{ROA} / \partial \text{FT} = 0,223 - 0,013 \ln \text{SIZE}$$

Evaluasi pada nilai minimum ($\ln \text{SIZE} = 14,301$), rata-rata ($\ln \text{SIZE} = 16,272$), dan maksimum ($\ln \text{SIZE} = 18,020$) mengungkapkan pola yang signifikan secara ekonomi:

- Bank terkecil : $\partial \text{ROA} / \partial \text{FT} = 0,223 - 0,013 \times 14,301 = +0,037$
- Bank rata-rata : $\partial \text{ROA} / \partial \text{FT} = 0,223 - 0,013 \times 16,272 = +0,011$
- Bank terbesar : $\partial \text{ROA} / \partial \text{FT} = 0,223 - 0,013 \times 18,020 = -0,011$

Nilai ambang batas (*threshold*) di mana efek marginal berpindah dari positif ke negatif diperoleh dari:

$$0,223 - 0,013 \ln \text{SIZE} = 0 \rightarrow \ln \text{SIZE} = 17,154 \rightarrow \text{SIZE} = e^{17,154} \approx \text{Rp}28,18 \text{ triliun}$$

Nilai ambang batas (*threshold*) di mana efek marginal berpindah dari positif ke negatif diperoleh pada $\ln \text{SIZE} = 17,154$, yang setara dengan total aset $\approx \text{Rp}28,18$ triliun. Ini berarti bahwa bank dengan aset di bawah Rp28,18 triliun masih memperoleh dampak positif dari setiap peningkatan intensitas FinTech, sementara bank yang melampaui ambang ini menghadapi *diminishing returns* yang berujung pada dampak negatif.

Temuan ini dapat dijelaskan secara teoritis melalui dua mekanisme yang beroperasi secara simultan. Mekanisme pertama adalah hambatan integrasi yang berskala non-linear: Brynjolfsson dan Hitt menunjukkan bahwa manfaat infrastruktur digital sangat bergantung pada keselarasan antara teknologi, proses bisnis, struktur organisasi, dan sumber daya manusia.⁴³ Pada bank besar,

⁴³ Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (2003). Computing Productivity. *op.cit.*, 793–808.

menggabungkan inovasi teknologi dengan prosedur kepatuhan syariah dan struktur organisasi yang lebih birokratis memerlukan biaya koordinasi yang jauh lebih besar, berpotensi mengeliminasi efisiensi yang seharusnya dihasilkan dari adopsi digital. Mekanisme kedua adalah *legacy system penalty*: bank-bank besar yang dibangun di atas infrastruktur konvensional atau yang hasil dari proses merger memerlukan upaya reengineering yang masif untuk mengintegrasikan teknologi baru, sementara bank-bank kecil yang lebih *agile* dapat membangun ekosistem digital langsung dari awal tanpa hambatan warisan sistem lama. Kontribusi penelitian ini terletak pada identifikasi ambang batas Rp28,18 triliun sebagai titik referensi kebijakan konkret dalam perbankan syariah Indonesia. Mengacu pada rata-rata total aset bank dalam sampel (Rp17,06 triliun, di bawah ambang batas), pada kondisi rata-rata industri adopsi FinTech masih berdampak positif terhadap ROA. Hal ini merupakan sinyal yang mendukung akselerasi investasi digital di segmen bank menengah-kecil. Temuan ini berbeda arah dengan Zheng dkk. yang menemukan bank besar lebih banyak diuntungkan dari FinTech,⁴⁴ namun konsisten dengan AlHares dkk. yang menunjukkan bahwa bank komersial kecil dan bank dengan tata kelola yang masih lemah di kawasan Gulf Cooperation Council (GCC) memperoleh manfaat lebih besar dari perkembangan FinTech.⁴⁵ Perbedaan dengan Zheng dkk. kemungkinan mencerminkan perbedaan komposisi sampel. Studi tersebut mencakup 660 bank dari 40 negara berkembang di mana bank besar mungkin memiliki keunggulan skala yang lebih dominan dibandingkan konteks spesifik perbankan syariah Indonesia dengan lapisan kepatuhan regulasi tambahan yang menghasilkan skala penalti.

Moderasi Usia Bank terhadap Hubungan FinTech-ROA

Pada Model 2b, baik variabel FT secara langsung ($p = 0,158$) maupun variabel interaksi $FT \times AGE$ ($\lambda_2 = 0,001$; $p = 0,144$) tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap ROA. Dengan demikian, usia bank tidak terbukti memoderasi pengaruh FinTech terhadap profitabilitas, sehingga mengonfirmasi seluruh hipotesis H3. Perlu dicatat bahwa uji Wald pada model ini tidak signifikan secara simultan ($F = 0,737$; $p = 0,571$), sehingga seluruh temuan pada Model 2b perlu dimaknai secara sangat terbatas dan hanya sebagai bukti dukungan terhadap H3, bukan sebagai inferensi kausal yang kuat. Ketidaksignifikanan moderasi usia bank ini mencerminkan keseimbangan empiris antara dua teoritis yang berlawanan. Pertama, akumulasi sumber daya dan pengetahuan bank yang lebih tua berhadapan langsung dengan inersia struktural dan beban sistem lama⁴⁶, sementara *agility* teknologi bank muda dikompensasi oleh keterbatasan reputasi dan sumber daya.⁴⁷ Ketika factor tersebut ini saling mengeliminasi, hasilnya adalah efek moderasi yang tidak signifikan secara statistik. Implikasi penting bagi praktik adalah bahwa regulasi dan program insentif

⁴⁴Zheng, C., Rahman, M. A., Hossain, S., & Moudud-Ul-Huq, S. (2023). Does Fintech-Driven Inclusive Finance. *op.cit.*, 457.

⁴⁵AlHares, A., Dahkan, A., & Abu-Asi, T. (2022). The Effect of Financial Technology. *op.cit.*, 359-373.

⁴⁶Levitt, B., & March, J. G. (1988). Organizational Learning. *op.cit.*, 319–340; Stinchcombe, A. L. (2000). Social Structure and Organizations. *op.cit.*

⁴⁷Stinchcombe, A. L. (2000). Social Structure and Organizations. *op.cit.*

digitalisasi perbankan syariah perlu dirancang berdasarkan diferensiasi skala, bukan kelompok usia. Berbeda dengan ukuran bank yang memberikan sinyal moderasi yang kuat, usia bank bukan penentu yang relevan dalam menentukan efektivitas investasi FinTech terhadap profitabilitas perbankan syariah Indonesia. Hasil ini juga menjelaskan bahwa usia bank merupakan karakter yang paling lemah pengaruhnya, baik secara langsung terhadap profitabilitas perbankan maupun sebagai moderator.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memberikan dua kontribusi orisinal terhadap literatur. Pertama, penelitian ini merupakan yang pertama mengidentifikasi ambang batas aset (Rp28,18 triliun) sebagai titik transisi efektivitas FinTech dalam konteks perbankan syariah Indonesia sehingga dapat dimanfaatkan oleh regulator dalam merancang kebijakan yang terdiferensiasi. Kedua, penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh FinTech terhadap profitabilitas tidak bersifat linier dan homogen, melainkan dikondisikan oleh kapabilitas adaptasi organisasional yang sangat dipengaruhi oleh skala aset.

KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis pengaruh adopsi FinTech terhadap profitabilitas perbankan syariah di Indonesia beserta peran moderasi ukuran bank dan usia bank, menggunakan data panel dari 9 BUS periode 2016–2024 dengan metode GMM panel dinamis. Beberapa kesimpulan utama dapat ditarik. *Pertama*, adopsi FinTech terbukti berpengaruh positif signifikan terhadap ROA perbankan syariah Indonesia. Dari perspektif *Dynamic Capabilities Theory*, temuan ini mengindikasikan bahwa bank-bank syariah yang berhasil mengembangkan dan mengeksploitasi kapabilitas teknologi, baik melalui jalur efisiensi operasional maupun diversifikasi pendapatan berbasis biaya, memperoleh keunggulan profitabilitas yang terukur. Relevansi temuan ini sangat kritis mengingat kesenjangan profitabilitas antara perbankan syariah dan konvensional. *Kedua*, ukuran bank berpengaruh langsung negatif signifikan terhadap ROA, mengindikasikan berlakunya *diseconomies of scale* dan hambatan integrasi teknologi (*complexity barrier*) yang tumbuh non-linear seiring ukuran aset dalam perbankan syariah Indonesia. Usia bank tidak berpengaruh signifikan terhadap ROA, mencerminkan keseimbangan antara *liability of obsolescence* pada bank tua dan *liability of newness* pada bank muda yang saling mengeliminasi efek neto usia terhadap profitabilitas. *Ketiga*, ukuran bank terbukti memoderasi secara negatif hubungan FinTech–ROA, dengan ambang batas aset sebesar Rp28,18 triliun. Bank di bawah ambang ini memperoleh manfaat lebih besar dari adopsi FinTech karena hambatan integrasi yang lebih rendah dan kapabilitas *reconfiguring* yang lebih efektif. Usia bank tidak terbukti memoderasi hubungan FinTech–ROA, mengindikasikan bahwa maturitas kelembagaan bukan kondisi yang cukup untuk menentukan keberhasilan adopsi digital dalam industri perbankan syariah.

Temuan ini memiliki implikasi kebijakan yang penting. Bagi regulator (OJK dan Bank Indonesia), disarankan merancang kebijakan insentif yang mendukung

akselerasi FinTech pada BUS berskala kecil hingga menengah—seperti kemudahan regulasi *sandbox* untuk inovasi FinTech syariah dan insentif pajak investasi teknologi—sekali­gus mendorong BUS besar untuk mengoptimalkan integrasi teknologi yang ada sebelum melakukan ekspansi adopsi yang baru. Bagi manajemen bank, temuan tentang ambang batas memberikan panduan strategis dimana bank dengan aset mendekati Rp28,18 triliun perlu memprioritaskan peningkatan kapasitas integrasi organisasional sebelum memperdalam adopsi FinTech. Keterbatasan penelitian ini mencakup cakupan sampel yang terbatas pada 9 BUS dan tidak memasukkan variabel makroekonomi sebagai kontrol. Penelitian berikutnya dapat mengeksplorasi model mediasi dengan menyertakan efisiensi operasional (BOPO) sebagai variabel perantara, memperluas cakupan ke Unit Usaha Syariah (UUS), atau melakukan studi komparatif antara perbankan syariah dan konvensional guna menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai dinamika FinTech dalam sistem keuangan Indonesia.

REFERENCES

- Alfatlawi, H. A., & Kayadibi, S. (2025). The Impact of Financial Technology on Financial Performance: An Applied Study in a Sample of Islamic Banks in Iraq. *Social Science and Humanities Journal*, 9(3), 7376-7387. Retrieved from <https://doi.org/10.18535/sshj.v9i03.1755>.
- AlHares, A., Dahkan, A., & Abu-Asi, T. (2022). The Effect of Financial Technology on The Sustainability of Banks in The Gulf Cooperation Council Countries. *Corporate Governance and Organizational Behavior Review*, 6(4), 359-373. Retrieved from <https://doi.org/10.22495/cgobrv6i4sip16>.
- Amri, K. M. (2023). Does Tax Effort Moderate the Effect of Government Expenditure on Regional Economic Growth? A Dynamic Panel Data Evidence from Indonesia. *Ekonomika*, 102(2), 6-27. Retrieved from <https://doi.org/10.15388/Ekon.2023.102.2.1>.
- Amri, K. M. (2024). Does Unemployment Moderate The Effect of Government Expenditure on Poverty? A Cross-Provinces Data Evidence from Indonesia. *Economic Studies (Ikonomicheski Izsledvania)*, 33(2), 92-113.
- Anwar, S., Junaidi, Salju, Wicaksono, R., & Mispiyanti. (2020). Islamic bank contribution to Indonesian economic growth. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 13(3), 519-532. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/IMEFM-02-2018-0071>.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and An Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277. Retrieved from <https://doi.org/10.2307/2297968>.
- Arrow, K. J. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155–173. Retrieved from <https://doi.org/10.2307/2295952>
- Athanasoglou, P., Brissimis, S., & Delis, M. (2008). Bank-Specific, Industry-Specific and Macroeconomic Determinants of Bank Profitability. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 18(2), 121-136. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2006.07.001>.
- Bank Syariah Indonesia. (2024). *Melaju Menuju Era Baru: Laporan Tahunan 2024*. Bank Syariah Indonesia.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1). Retrieved from <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1997). Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. *European Journal of*

- Operational Research*, 98 (2), 175-212. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(96\)00342-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(96)00342-6).
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8).
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (2003). Computing Productivity: Firm-Level Evidence. *The Review of Economics and Statistics*, 85 (4), 793–808. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/3211806>.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13 (3), 319–339. doi:10.2307/249008.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. Retrieved from <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>.
- Dendawijaya, L. (2009). *Manajemen Perbankan (Edisi Kedua)*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Dicuonzo, G., Palmaccio, M., & Shini, M. (2024). ESG, Governance Variables, and Fintech: An Empirical Analysis. *Research in International Business and Finance*, 69, 1-9. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102205>.
- Doblas, M., Rajab, F., Salman, W., Alabbas, A., & Salindo, R. (2025). Influence of Digital Commerce and Mobile Point-of-Sale Payments on Bank Risk and Performance in Bahrain: A Dynamic Panel Analysis. *Risk Governance & Control: Financial Markets & Institutions*, 15(2), 134-147. Retrieved from <https://doi.org/10.22495/rgcv15i2p12>.
- Fabe, A. P., Toledo, J. A., & Laksmi, S. (2022). The Growth of Financial Technology in Indonesia: Implications for Terrorism Financing. *International Annals of Criminology*, 60(2), 162-181. Retrieved from <https://doi.org/10.1017/cri.2022.16>
- Fakhrunnas, F., Astuti, R. D., & Anto, M. B. (2022). Determinants of Non-Performing Financing in Indonesian Islamic Banks: A Regional and Sectoral Analysis. *Banks and Bank Systems*, 17(4), 72-86. Retrieved from [http://dx.doi.org/10.21511/bbs.17\(4\).2022.07](http://dx.doi.org/10.21511/bbs.17(4).2022.07).
- Goddard, J., Molyneux, P., & Wilson, J. (2004). The Profitability of European Banks: A Cross-Sectional and Dynamic Panel Analysis. *The Manchester School*, 72(3), 363-381. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.2004.00397.x>.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Basic Econometrics (Fifth Edition)*. New York: McGraw-Hill.
- Gurley, J. G., & Shaw, E. S. (1960). *Money in a Theory of Finance*. Washington, D. C.: Brookings Institution.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis (Seventh Edition)*. New York: Pearson.
- Hannan, M. F. (1984). Structural Inertia and Organizational Change. *American Sociological Review*, 149. Retrieved from <https://doi.org/2095567>.
- Kharrat, H., Trichilli, Y., & Abbes, B. (2024). Relationship between FinTech Index and Bank's Performance: A Comparative Study between Islamic and Conventional Banks in The MENA Region. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 15(1), 172-195. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/JIABR-03-2022-0081>.
- Levitt, B., & March, J. G. (1988). Organizational Learning. *Annual Review of Sociology*, 14, 319–340. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/2083321>.
- Mawardi, I. A. (2024). Comparative Stability Analysis of Indonesian Banks: Markov Switching—Dynamic Regression for Islamic and Conventional Sectors. *PLOS ONE*, 19(4). Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301398>.
- Muhammad, M., Sari, E. S., Umarovich, K. S., Takidah, E., & Pertiwi, R. S. (2024). Factors Affecting Islamic Bank Financial Performance. *Review of Islamic Economics and Finance*, 7(2), 89-102. Retrieved from <https://doi.org/10.17509/rief.v7i2.75396>

- Mutia, R., Masbar, R., Majid, M. S., & Khalidin, B. (2025). The Influence of Conventional Banking and Sharia Banking on Economic Growth in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 13(1), 223-250. Retrieved from <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v13i1.1418>.
- Nickell, S. (1981). Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica*, 49(6), 1417–1426. Retrieved from <https://doi.org/10.2307/1911408>.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2016-2024). *Statistik Perbankan Syariah dan Statistik Perbankan Indonesia 2016-2024*. Jakarta: Otoritas Jasa Keuangan (OJK).
- Ovenc, G., & Nabiyeu, A. B. (2025). Discover How Fintech is Transforming Bank Performance: Insights from An Emerging Economy. *Cogent Economics & Finance*, 13(1). Retrieved from <https://doi.org/10.1080/23322039.2025.2477676>.
- Ren, X., Song, K., Zhu, K., & Yang, X. (2024). Does Digital Transformation Increase Bank Profit Efficiency? Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 86, 102388. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2024.102388>
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- Sakti, M. R., & Mohamad, A. (2018). Efficiency, Stability, and Asset Quality of Islamic vis-à-vis Conventional Banks: Evidence from Indonesia. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 9(3), 378-400. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/JIABR-07-2015-0031>.
- Saleem, A., Setiawan, B., Bárczi, J., & Sági, J. (2020). Achieving Sustainable Economic Growth: Analysis of Islamic Debt and the Islamic Equity Market. *Sustainability*, 13(15), 8319. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/su13158319>.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Harvard University Press.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2019). *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach (8th ed.)*. John Wiley & Sons.
- Statista. (2024). *Number of operating fintech companies in Indonesia from 2011 to 2023*. Statista Research Department. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/1413023/indonesia-number-of-operating-fintech-companies/>.
- Stinchcombe, A. L. (2000). Social Structure and Organizations. In F. D. Joel A.C. Baum, *Economics Meets Sociology in Strategic Management*. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0742-3322\(00\)17019-6](https://doi.org/10.1016/S0742-3322(00)17019-6).
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. Retrieved from [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z).
- Tong, X., & Yang, W. (2025). Empirical Analysis of the Impact of Financial Technology on the Profitability of Listed Banks. *International Review of Economics & Finance*, 98, 103788. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.103788>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2008 tentang Perbankan Syariah. (2008).
- Wang, D., Peng, K., Tang, K., & Wu, Y. (2022). Does Fintech Development Enhance Corporate ESG Performance? Evidence from an Emerging Market. *Sustainability*, 14(24), 16597. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/su142416597>.
- Zheng, C., Rahman, M. A., Hossain, S., & Moudud-Ul-Huq, S. (2023). Does Fintech-Driven Inclusive Finance Induce Bank Profitability? Empirical Evidence from Developing Countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(10), 457. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/jrfm16100457>.