

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. *Agency Theory*

Sintesis agensi atau disebut teori keagenan mengartikan sebuah ikatan kausalitas seorang penyandang dana dan direktur. Kaitan ini muncul ketika *principal* merekrut agen untuk dapat memberikan kontribusi kepada perusahaan dengan pemberian wewenang dalam pengambilan keputusan perusahaan dan harus memberikan pertanggungjawaban diakhir tahun dalam bentuk laporan keuangan (Hidayah & Saptarini, 2019). Dalam definisi lain, teori agensi adalah sebuah teori yang menjelaskan (*nexus of contract*) atau kumpulan perjanjian antara pemilik sumber daya ekonomi (*principal*) sebagai pihak yang memiliki wewenang dengan manajer (*agent*) yang menjalankan wewenang terkait pengambilan keputusan yang dianggap tepat dan benar untuk pemilik sumber daya ekonomi (*principal*) (Jensen & Meckling, 1976). Sementara teori agensi jangka panjang menurut Fama (1980) merupakan sebuah biaya agensi yang didorong ke nol oleh kekuatan pasar dari dalam maupun dari luar perusahaan. Suatu bentuk penyelesaian *ex-post* penuh terjadi dengan memberikan hukuman kepada manajer yang menyimpang dari tugas utama untuk memaksimalkan jumlah kekayaan para pemegang saham. Dengan demikian, mereka termotivasi untuk mengambil keputusan dalam rangka mendukung kepentingan pemegang saham.

Hubungan keagenan di dalam kontrak yang telah disepakati, dapat menimbulkan peluang terjadinya permasalahan. Mengikuti pendapat Messier *et al.*, (2006) adanya ikatan keagenan dapat menyebabkan dua masalah utama: satu adalah informasi asimetris, di mana manajer (agen) mempunyai informasi penting yang lebih banyak, seperti posisi keuangan yang sesungguhnya dan posisi operasi entitas dibanding sang pemilik; kedua adanya ketidakselarasan tujuan, manajer tidak tidak selamanya akan berlaku searah dengan interes *principal*, sehingga terjadi kemungkinan *conflict of interest*.

Teori agensi juga membahas mengenai pemisahan fungsi dalam pengendalian perusahaan, pengambilan keputusan, dan penanggung risiko (Fama & Jensen, 1983). Hubungan keagenan dapat menimbulkan *conflict of interest* diantara klien dan lembaga, investor mendesak adanya pertumbuhan keuntungan dan dividen kongsi. Di sisi lain, direktur (agen) juga terdorong untuk mengoptimalkan kecukupan hajat ekonomi dan intelektual pribadi (Mahrani & Soewarno, 2018).

Lebih lanjut, konflik kepentingan terjadi karena pemilik sumber daya ekonomi (*principal*) menuntut adanya peningkatan profitabilitas dan dividen perusahaan, sementara manajer (*agent*) selain memiliki tanggung jawab moral untuk memaksimalkan keuntungan pemilik sumber daya ekonomi (*principal*), seorang manajer (*agent*) juga harus memenuhi kesejahteraan pribadinya. Oleh karena itu, kepentingan seorang manajer (*agent*) harus selaras dengan kepentingan pemilik sumber daya ekonomi (*principal*) untuk meminimalisir masalah agensi (Mahadwartha, 2003).

Sebagaimana hakikat seorang manusia, *principal* dan agen memiliki keinginan untuk menambah kemakmuran dan kesejahteraan hidupnya masing-masing (Hidayah & Saptarini, 2019b). Dengan demikian, inti permasalahan dari teori keagenan terletak pada kepentingan pribadi dari agen selaku manajer untuk melakukan tindakan yang berpotensi menguntungkan pihak *principal* (pemilik sumber daya ekonomi) (Bendickson *et al.*, 2016).

Hubungan teori agensi dengan penelitian ini, yakni manajemen bank yang merupakan seorang agen dari *principal* (pemilik sumber daya ekonomi) hendaknya dapat melakukan peningkatan efisiensi operasional yang nantinya akan berdampak terhadap peningkatan keuntungan atau profitabilitas perusahaan sehingga dapat meningkatkan kepercayaan pemegang saham sebagai *principal*.

2. Bank Syariah dan Konvensional

Bank syariah merupakan lembaga keuangan yang melaksanakan fungsi intermediasi berdasarkan dogma syariah yang berasal dari dua sumber yakni Al-Qur'an beserta Sunah, serta dua sumber sekunder *Ijma* (konsensus) beserta *Qiyas* (penalaran logis), sehingga tidak terdapat ruang pemikiran ambigu oleh para bankir (Ashraf Usmani, 2002). Lebih lanjut, bank syariah adalah sebuah institusi keuangan (tidak hanya bank) yang berasaskan Al-Qur'an dan Hadis yang bersumber kepada tuntunan prinsip-prinsip muamalah, yakni segala yang diperbolehkan kecuali apabila terdapat perintah untuk meninggalkan yang bersifat pasti dalam

Al-Qur'an dan Hadis yang mengontrol bagaimana manusia harus berlaku di tengah masyarakat dari perspektif ekonomi, sosial, dan politik (Ikatan Bankir Indonesia, 2014).

Bank syariah beroperasi berdasarkan prinsip utama: (1) larangan bunga dan (2) pembagian keuntungan dan kerugian, alih-alih membayar nilai bunga tetap untuk deposito. Dengan demikian, deposito di bank syariah dianggap sebagai kredit bebas bunga pelanggan kepada bank (El-Chaarani, 2023). Selain itu, dalam menjalankan fungsinya bank syariah tetap memegang fungsi dasarnya dalam: (1) Menyediakan tempat menyimpan dana dengan aman (fungsi penyimpanan); (2) Menyediakan metode pembayaran pembelian barang dan jasa (fungsi transaksi) (Arifin, 2012).

Dalam kegiatan operasional bank syariah digunakan sistem ekonomi syariah yang bebas bunga, lebih lanjut fungsi keuangan Islam menunjukkan bahwa bank syariah telah mengikuti syariat (hukum-hukum Islam) yang menjelaskan bahwa fungsi utama bank syariah adalah penyediaan layanan tanpa bunga (Khan, 2011). Chopra, (2006) mengilustrasikan bunga semacam tambahan jumlah nilai aktual seorang debitur kepada kontributor utang. Oleh karenanya, bank syariah mempunyai rasio keuangan yang tidak membabitkan interes di dalamnya dan menggantinya dengan bentuk ekonomi syariah yang berlandaskan prinsip Islam.

Pelarangan segala bentuk bunga oleh bank syariah beralasan bahwa bunga merupakan penghasilan yang diperoleh tanpa adanya usaha karena

tidak memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi melainkan menghambat kegiatan ekonomi (Al-Jarhi, 2004). Hal ini menjelaskan bahwa bank syariah menganggap uang sebagai alat tukar dan alat penyimpan nilai dan tidak memosisikannya sebagai sebuah komoditas, oleh karenanya penggunaan bunga tidak dapat dibenarkan (Majeed & Zainab, 2018a).

Teknik pendanaan bank syariah diklasifikasikan menjadi dua skema, skema pertama didasarkan kepada prinsip-prinsip ekuitas, pembagian keuntungan dan kerugian, serta berisi dua jenis kontrak investasi, yakni mudarabah dan murabahah. Sedangkan skema kedua didasarkan kepada prinsip biaya atau margin keuntungan yang berasal dari prinsip utang-piutang dan umumnya mencakup berbagai jenis kontrak seperti ijarah dan salam (Alzoubi, 2018). Selain menjalankan fungsi perbankan secara umum, bank syariah juga bertanggung jawab untuk memastikan kepatuhan terhadap aturan syariah, mulai dari produk keuangan, praktik, dan manajemen. Kepatuhan terhadap prinsip operasional dapat dicapai dengan menggunakan kerangka operasional dan tata kelola syariah yang tepat untuk mencapai tujuan keandalan (Hamza, 2013).

Bank konvensional, juga dikenal sebagai bank tradisional, adalah suatu sistem yang mengumpulkan dana lokal dalam bentuk tabungan dan memberikan pinjaman kepada masyarakat untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat (Triandaru & Budisantoso, 2006). Sementara itu, mengacu kepada Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2008, bank

konvensional merupakan institusi yang melakukan kegiatan komersial lalu lintas pembayaran. Tergantung pada kategorinya, bank tradisional terdiri atas bank umum konvensional dan bank perkreditan rakyat. Lebih lanjut, tujuan utama bank tradisional adalah mengumpulkan dana dan memberikan dukungan dalam ragam penyaluran dana kepada masyarakat untuk mendukung pembangunan nasional yang mendorong stabilitas ekonomi dan pemerataan, serta meningkatkan taraf hidup masyarakat (Peraturan Bank Indonesia, 2022). Selanjutnya Vivin & Wahono (2017) menambahkan bahwa bank tradisional adalah bank yang mengejar keuntungan dengan membebaskan suku bunga baik pada tabungan maupun simpanan seperti giro maupun deposito. Harga suatu pinjaman (*loan*) tidak ditentukan oleh tingkat bunga. Akan tetapi, ditetapkan dengan biaya yang kecil atau persentase yang telah ditentukan.

Sistem operasional yang digunakan oleh bank konvensional atau tradisional memanfaatkan skema kredit atau pinjaman berbunga. Bunga merupakan imbal jasa yang disalurkan bank kepada pelanggan untuk membeli atau menjual produknya. Dalam definisi lain berupa harga yang mesti dibayarkan nasabah atas titipan kepada bank dan biaya yang harus dibayar bank kepada nasabah karena nasabah adalah peminjam atau debitur (Neldawaty, 2018). Dalam Kasmir, (2002) secara umum, terdapat dua jenis bunga yang diberikan kepada nasabah: (1) *savings interest*, yang berfungsi sebagai stimulus atau kompensasi bagi nasabah yang menitipkan uang di bank dan harus dibayarkan oleh bank kepada nasabahnya, seperti bunga deposito, giro, dan tabungan, (2) *loan interest*

ialah bunga yang disalurkan kepada peminjam bank sebagai harga yang harus dibayarkan atas jasa *loan*, seperti *credit interest*. Kedua jenis bunga ini merupakan komponen utama biaya dan pendapatan bank.

Terkandung disparitas utama dari bank syariah dan bank konvensional. Disparitas terbesar dari keduanya adalah pelarangan *riba*, *gharar* (ketidakpastian), serta aktivitas ilegal dan terlarang (seperti alkohol dan obat-obatan), produk pembiayaan yang umum terdapat di bank syariah adalah *murabahah*, di mana bank membeli barang dan menjualnya kepada pelanggan dengan margin atau keuntungan yang telah ditetapkan sebelumnya secara bersama (Alzoubi, 2018). Perbedaan selanjutnya terdapat pada konsep pembiayaan, di mana bank syariah menggunakan konsep pembiayaan mitra antara bank dan nasabah berupa *mudharabah* (bagi hasil) dan *musyarakah* (bagi untung dan rugi) (El-Chaarani, 2023).

Dalam akad *mudharabah*, bank adalah penyedia modal dan sekaligus berbagi keuntungan berdasarkan nisbah pembagian yang disepakati sebelum terjadinya akad dengan para nasabah dan pengusaha serta menanggung semua kerugian kecuali dalam kasus terjadinya kelalaian pada pihak nasabah. Kemudian *musyarakah* merupakan kegiatan di mana bank dan nasabah terikat sebagai mitra dan berbagi keuntungan dan kerugian sesuai dengan nisbah yang telah disepakati sebelum terjadinya akad (El-Chaarani *et al.*, 2022). Selanjutnya terdapat pula *qard hasan* (pinjaman kebajikan) yang diberikan sebagai bentuk iktikad baik dan peminjam diwajibkan untuk mengembalikan jumlah pinjaman sesuai

dengan jumlah yang dipinjam tanpa adanya tambahan (Majeed & Zainab, 2018b).

Neraca perbankan syariah cenderung berbeda dengan bank konvensional karena perbedaan mode prinsip kontrak yang digunakan. Selanjutnya, bank syariah menggunakan prinsip syariah sementara bank konvensional tidak. Disisi lain bank syariah secara sisi aset meliputi input lain yang tidak dimiliki oleh bank konvensional seperti, aset dan aktivitas pembiayaan bank syariah (murabahah, salam, istisna, ijarah) dan investasi (mudharabah dan musyarakah) (Greuning & Iqbal, 2007).

3. Digitalisasi Perbankan

Perkembangan teknologi telah mengubah peradaban manusia secara masif dan global (Utama, 2021). Realitas ini terus berkembang dan diserap dengan cepat oleh masyarakat hingga menghadirkan berbagai pengaruh, mulai dari pengaruh positif hingga pengaruh negatif. Pengaruh positif dari perkembangan teknologi ini memberikan berbagai kemudahan yang menawarkan kemudahan akses digital melalui perangkat elektronik yang memberikan kesan efisien dan nyaman bagi para penggunanya (Saputro et al., 2022). Bukti nyata melekatnya pengaruh perkembangan teknologi di dalam masyarakat dapat dilihat dari penggunaan telepon seluler. Berlandaskan pada data yang disadur melalui Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022 tercatat sebanyak 67,88 persen penduduk Indonesia telah memiliki dan menggunakan telepon seluler. Jumlah ini

mengalami pertumbuhan apabila dikomparasikan dengan tahun 2021 yang hanya mencapai 65,87 persen.

Dengan perkembangan dan adopsi teknologi yang tidak dapat dihindari lagi, perbankan harus memodernisasi sistem bisnis mereka dan turut mengambil andil dalam perkembangan teknologi guna memberikan layanan perbankan yang berbasis teknologi. Digitalisasi perbankan adalah kondisi di mana nasabah atau konsumen dapat melakukan apa saja dari situs web resmi atau ATM bank, termasuk melakukan perdagangan elektronik (PDSI Kominfo, 2016). Lebih lanjut, layanan digitalisasi perbankan merupakan kegiatan perbankan yang menggunakan sarana sistem elektronik atau digital (BRI, 2020). Sementara majalah Forbes mendeskripsikan digitalisasi perbankan sebagai sebuah layanan dan produk yang dengan mudah digapai nasabah kapan pun dan di mana pun dikarenakan berlandas pada internet dan digital (Elitery, 2023).

Secara empiris di dalam Ula, *et al* (2022) digitalisasi operasional perbankan merupakan fasilitas atau kerja perbankan yang memanfaatkan perangkat digital bank atau perangkat digital nasabah dan dapat dilakukan secara mandiri. Kondisi tersebut membolehkan calon nasabah atau nasabah mengakses penerangan, berinteraksi, mencatatkan, *open account*, melangsungkan transaksi perbankan, dan *close account*. Terbabit di dalamnya mencakup perolehan penerangan dan transaksi selain produk perbankan, seperti *digital financial advice*, investasi, dan transaksi *e-commerce* dan keperluan lainnya dari nasabah bank.

Sujana Sv (2018) dalam tulisannya menyebutkan bahwa digitalisasi perbankan dalam aplikasinya adalah sebuah kegiatan bank tradisional yang dilaksanakan dengan protokol daring dan teknologi digital baik dalam: (1) penyetoran, penarikan, dan transfer uang, (2) manajemen rekening giro dan tabungan, (3) mengajukan produk keuangan, (4) mengajukan pinjaman, (5) membayar tagihan, (6) dan layanan rekening lainnya. Sementara disadur dari cetak biru pengembangan digitalisasi perbankan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) tahun 2021, disebutkan terdapat lima poin transformasi digitalisasi perbankan di Indonesia, yakni meliputi: (1) panduan pelaksanaan data, (2) teknologi, (3) manajemen risiko, (4) kongsi, dan (5) tatanan institusi pada industri perbankan.

Digitalisasi perbankan sejatinya tidak hanya diaplikasikan di dalam layanan dan produk perbankan saja, akan tetapi juga mencakup keseluruhan sistem manajemen operasional perbankan. Mutiasari (2020) menjelaskan bahwa konsep penerapan digitalisasi perbankan berpusat kepada otomatisasi sistem yang disokong teknologi informasi dalam prosedur pelaksanaannya, konsep ini mengurangi campur tangan manusia sehingga diharapkan mampu meningkatkan efektifitas dan efisiensi sebuah kantor. Otoritas Jasa Keuangan (OJK) sebagai regulator telah menerbitkan Surat Edaran terkait Peraturan OJK No.12/POJK.03/2018 tentang Penyelenggaraan Layanan Digital oleh Bank Umum. Layanan perbankan dirancang untuk mengoptimalkan pendayagunaan data nasabah guna memberikan pelayanan atas kebutuhan nasabah dengan lebih baik,

cepat dan lebih mudah, serta memastikan bahwa nasabah sepenuhnya dilayani tanpa mengesampingkan aspek keamanan.

Dalam penelitian yang didokumentasikan oleh Kholis (2018) menyimpulkan bahwa perbankan harus memberikan layanannya dengan memerhatikan adaptasi dengan perkembangan teknologi informasi guna memberikan kemudahan aksesibilitas layanan yang dikehendaki oleh nasabah akan layanan bank. Perkembangan industri teknologi keuangan atau yang disebut *fintech* dalam bahasa Inggris mulai dikenal sejak tahun 2015 dan mengharuskan perbankan untuk lebih peduli dengan perkembangannya apabila tidak ingin ditinggalkan nasabah pada alternatif layanan lembaga keuangan lainnya (Salmah & Murti, 2020).

Digitalisasi perbankan tidak hanya berkembang dengan pesat di Indonesia saja, akan tetapi menyeluruh di setiap negara. Regi & Golden (2017) dikutip dari artikelnya berkenaan dengan digitalisasi pada sektor perbankan di India mengikhtisarkan bahwa digitalisasi perbankan di India pada era digital tidak mungkin dihindari. Hal ini karena semua orang menggunakan perangkat seluler *smartphone* yang digunakan dalam mengakses perbankan digital oleh siapa pun dan di mana pun. Lebih lanjut, Regi juga menalikan bahwasanya digitalisasi perbankan saat ini bukan sekedar sebuah pilihan saja, melainkan telah bertransformasi menjadi sebuah kewajiban yang mutlak untuk diadopsi apabila perbankan memiliki visi dan misi untuk terus berkembang dan bersaing memperebutkan pangsa pasar yang ada.

Digitalisasi yang terjadi pada sektor industri perbankan tentunya memiliki dampak positif, baik untuk perbankan ataupun nasabah. Proses pembayaran tanpa limit lokasi dan durasi memberikan sebuah manfaat bagi nasabah. Sementara di sisi perbankan, bank memperoleh peningkatan profit yang didapat dari meningkatnya keuntungan transaksi pada pelayanan perbankan atau *fee based income* serta pengurangan biaya yang dialokasikan untuk menunjang operasional karyawan (Salmah & Murti, 2020). Lusaya (2018) menuliskan bahwa penggunaan *e-banking* terbukti sangat bermanfaat baik bagi nasabah maupun bank. Hal ini karena pelanggan meyakini jika waktu yang dibutuhkan untuk bertransaksi menjadi lebih cepat. Selain itu, pemakaian teknologi *e-banking* turut menghadirkan kenyamanan dan keandalan untuk pelanggan dikarenakan tanpa perlu membawa uang tunai dalam jumlah besar. Sementara bagi perbankan, penggunaan *e-banking* telah membantu mengurangi biaya penanganan transaksi termasuk pengurangan biaya staf.

Manfaat utama dari penerapan digitalisasi pada perbankan adalah terciptanya pengurangan biaya operasional perbankan. Proses pengembangan teknologi informasi termasuk dalam investasi jangka panjang guna memperluas pangsa pasar dengan mengecilkan biaya investasi pembukaan kantor cabang pembantu (KCP) dan kantor kas kecil. Dalam pelaksanaan digitalisasi perbankan, perubahan mendasar yang mutlak dilakukan adalah menyiapkan infrastruktur Teknologi Informasi (TI) yang memadai (Ula *et al.*, 2022).

Mengutip Sujana Sv (2018) terdapat beberapa keuntungan yang dapat dirasakan oleh perbankan yang telah melakukan digitalisasi diantaranya: (1) perbankan menjadi lebih mudah dalam menyelesaikan masalah karena sistem perbankan telah didukung oleh koneksi internet yang saling terhubung dan terkoneksi, (2) digitalisasi membantu menaikkan tingkat keuntungan bank, karena tidak ada pengeluaran untuk infrastruktur, (3) *website* perbankan menjadi lebih canggih dan memiliki berbagai fitur tambahan, (4) mobilitas layanan meningkat karena semua transaksi dilakukan secara mandiri melalui gawai masing-masing nasabah, (5) perbankan dapat lebih cepat bertransformasi menjadi institusi yang berasaskan pada prinsip *sustainable* dan *environmentally friendly*, salah satunya dengan meminimalisir penggunaan kertas.

Dalam penelitian ini, digitalisasi diukur dengan mengaplikasikan lima variabel berbeda yang dianggap merepresentasikan adopsi digitalisasi di dalam sektor perbankan sebagai berikut:

a. Jumlah *Automatic Teller Machine* (ATM)

ATM atau dalam bahasa Indonesia merupakan singkatan dari anjungan tunai mandiri, ialah perangkat elektronik yang disediakan perbankan bagi nasabah pemilik rekening untuk dapat digunakan sebagai alat transaksi secara elektronik seperti cek saldo, transfer uang, serta menarik sejumlah uang tunai dengan besaran nominal tertentu melalui mesin ATM tanpa layanan seorang kasir nasabah (Febriana, 2014). Selanjutnya kartu ATM adalah sebuah kartu khusus yang memiliki chip berkode unik yang diberikan pihak bank kepada

pemilik rekening. Menurut Elen Florian yang disadur dari Mahendra & Subawa (2019) ATM (*Automatic Teller Machine*) merupakan perangkat elektronik yang mengizinkan nasabah bank mudah menarik uang tunai atau memeriksa saldo rekening tabungannya tanpa harus berinteraksi dengan teller.

Menurut Kasmir (2004) ATM ialah sebuah perangkat mesin yang menunjang kesederhanaan aksesibilitas nasabah selama mengakses layanan perbankan secara automasi sepanjang dua puluh empat jam tujuh hari kerja termasuk hari libur. Penggunaan ATM tersebar luas dan tidak hanya terbatas pada penarikan uang, akan tetapi juga memungkinkan transaksi transfer sejumlah tunai (pemindahbukuan), pengecekan saldo, pembayaran, serta transaksi keuangan lainnya (Sambiangga, 2014). Dewasa ini, ATM muncul dengan variasi model yang dapat menerima setor tunai atau dikenal dengan *Cash Deposit Machine* (CDM).

Selain itu, dikenal juga istilah ATM retail, yakni sebuah fasilitas di mana nasabah dapat menarik tunai melalui penyediaan jasa di toko kelontong atau minimarket yang telah melakukan perjanjian kerjasama dengan pihak perbankan. Dewasa ini, ATM telah memasuki masa operasi pelayanan penuh dan merupakan sebuah teknologi yang menjadi tonggak penciptaan layanan-layanan baru (Damaris *et al.*, 2014). Variabel ATM dalam penelitian ini direpresentasikan dengan jumlah unit mesin ATM (*Automatic Teller Machine*) masing-masing bank setiap tahunnya.

b. Pengembangan Teknologi Informasi (TI)

Menurut Wardiana (2017) pengembangan teknologi informasi mengacu kepada sebuah cara baru dalam siklus aktivitas kehidupan, mulai dari dimulainya kehidupan hingga berakhirnya kehidupan. Siklus kehidupan demikian dikenal dengan istilah *e-life* yang bermakna telah dipengaruhinya segala aktivitas kehidupan oleh berbagai kebutuhan mendasar akan fasilitas elektronik. Sementara itu, pengembangan teknologi informasi (TI) dalam konteks perbankan merupakan sebuah keharusan yang mesti dilakukan oleh lembaga keuangan di era modern saat ini.

Dalam konteks pengembangan teknologi informasi, pihak perbankan menekankan bahwa pengembangan sarana dan prasarana infrastruktur teknologi informasi (TI) di bank merupakan sebuah hal dasar yang harus menjadi perhatian utama melalui langkah strategis yang berjalan dengan sempurna, baik di sisi perencanaan, pengelolaan, pengamanan, dan pemanfaatan sehingga memberikan keyakinan kepada pemegang saham dan *stakeholders* bahwa TI bank dikelola secara profesional, mendukung pengembangan bisnis perusahaan, serta kuat dan teruji (BNI, 2022).

Pengembangan teknologi informasi disektor perbankan merupakan sebuah inovasi dalam memberikan kenyamanan, keandalan, dan keamanan bagi setiap nasabah dalam bertransaksi, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional bank. Perbankan melakukan pengembangan teknologi informasi guna meningkatkan

pembaruan yang mendorong daya produksi, mempertegas kapasitas infrastruktur teknologi informasi (TI), serta mengangkat layanan perangkat digital. Dalam rangka mendukung hal tersebut, melakukan peremajaan bisnis yang bersifat berkelanjutan baik dari sisi infrastruktur, proses, dan sumber daya merupakan hal dasar yang penting untuk dilakukan. Peningkatan infrastruktur baik dari segi ketersediaan, keandalan, keamanan, ditunjang dengan otomatisasi proses untuk menyediakan layanan operasi baik bagi bank maupun nasabah. Pengembangan teknologi informasi ialah seperangkat mesin yang terkait dengan kodifikasi data-data informasi hingga mehadirkan sebuah rangkaian penyebaran data dalam batasan ruang dan waktu (Indrajit, 2000).

Menurut Farouk & Dandago (2015) pengembangan informasi teknologi mencakup pembangunan sarana teknologi informasi yang digunakan dalam memajukan tahapan dan kinerja keuangan yang terbaik seperti karyawan, perangkat lunak, perangkat keras, ATM, teknologi penyimpan data, dan prosedur yang mengaturnya. Lebih lanjut, pengembangan teknologi informasi telah memfasilitasi pengembangan produk baru yang lebih efisien serta pengenalan saluran alternatif yang lebih canggih (White & Hull, 1998). Pengembangan teknologi informasi juga turut membentuk cara perbankan dalam menjalankan operasionalnya, dengan penerapan teknologi informasi yang lebih baru dan baik diharapkan dapat mengurangi biaya bank seiring dengan berjalannya waktu.

Pengembangan teknologi informasi juga dianggap sebagai salah satu sumber perubahan utama dalam industri perbankan (Beccalli, 2007a). Dalam penelitian ini, variabel pengembangan teknologi informasi ditaksir memakai variabel *dummy* (penilaian angka satu untuk bank yang memiliki rencana kerja pada pengembangan teknologi informasi dan penilaian angka nol untuk bank yang sebaliknya) dengan melihat rencana kerja pengembangan bank dalam satu tahun masa kerja.

c. Investasi Teknologi Informasi (TI)

Investasi dalam teknologi informasi mengacu kepada keputusan investasi mengenai alokasi segala jenis sumber daya untuk mengelola sistem informasi (perangkat keras, perangkat lunak, aplikasi perangkat lunak, sumber daya manusia) (D. G. Schniederjans et al., 2020). Lebih lanjut, Schniederjans menyatakan bahwa SDM diukur dengan biaya pelatihan yang dialokasikan untuk pengembangan pegawai, hal ini merujuk pada seseorang yang dapat mengoperasikan sistem komputer dan memiliki pengetahuan teknis.

Komponen perangkat lunak terdiri dari aplikasi dan sistem. Komponen perangkat keras sekarang mencakup komputer, basis data, sistem komunikasi, jaringan, dan banyak lagi. Investasi teknologi informasi adalah besaran dana perusahaan yang digunakan untuk berinvestasi pada teknologi informasi, baik perangkat keras maupun perangkat lunak (Andriani, 2019). Sementara menurut (Laudon, 2015) investasi teknologi informasi (TI) hal ini tidak saja terkait dengan

perangkat keras yang dimanfaatkan pada perusahaan, namun juga layanan komunikasi, pendidikan, dan pelatihan.

Proses investasi teknologi informasi merupakan proses panjang yang melibatkan pengelolaan seimbang dan berkesinambungan antara nilai, biaya, dan risiko (Kauffman *et al.*, 2015). Fichman dalam Kauffman *et al* (2015) berpendapat bahwa ketidakpastian-ketidastian yang tinggi dalam investasi teknologi informasi harus digunakan sebagai opsi nyata penyusunan evaluasi manajemen proyek pengembangan teknologi informasi kedepannya. Investasi teknologi memiliki potensi untuk memperoleh nilai tambah perusahaan termasuk bank. keberhasilan dan kegagalan investasi teknologi informasi adalah gambaran dari keterampilan dan komitmen pemangku kepentingan utama seperti *stakeholders* dan manajer (agen) (A Guerreiro, 2016).

Menurut Peppard & Ward (2004) setiap organisasi bisnis pada akhirnya melakukan investasi teknologi untuk menciptakan *value-added* untuk para *stakeholders* seperti pemegang saham, pelanggan, karyawan, serta pihak lainnya untuk berbagi dan merasakan kesuksesan. Investasi teknologi memberikan batasan yang kuat terhadap jenis produk dan saluran yang ditawarkan, serta kecepatan bank dalam merespons peluang atau ancaman bisnis yang kompetitif.

Besarnya minat investasi teknologi informasi dalam industri perbankan berasal dari sifat intrinsik aktivitas perbankan, seperti kebutuhan kecepatan memproses, mengelola, dan menggunakan

informasi secara strategis (Beccalli, 2007a). Lebih lanjut pengembangan teknologi informasi telah memfasilitasi pengembangan produk dan layanan baru yang lebih efisien serta pengenalan saluran alternatif yang lebih canggih (White & Hull, 1998).

Investasi teknologi informasi dianggap sebagai kebutuhan untuk mencapai rasionalisasi dan manajemen biaya yang efisien dan telah diterapkan oleh bank-bank Uni Eropa karena semakin ketatnya persaingan sektor keuangan yang disebabkan oleh deregulasi (De Bandt & Davis, 2000). Selain itu, investasi teknologi informasi dipandang oleh bank sebagai sebuah kebutuhan atau peluang untuk mencapai tujuan strategis yang semakin diakui seperti fokus pada pelanggan dan aktivitas komersial (Beccalli, 2007a). Dalam penelitian ini, variabel investasi teknologi informasi (TI) merepresentasikan besaran total investasi TI pada perangkat *software* dan pengembangan SDM setiap tahun pada masing-masing bank.

d. Dana Perangkat Teknologi Informasi (TI)

Biaya perangkat teknologi informasi adalah besarnya biaya usaha yang digunakan untuk berinvestasi pada teknologi informasi, baik perangkat keras maupun perangkat lunak (Andriani, 2019).

Komponen perangkat keras meliputi komputer, *database*, rangkaian sistem komunikasi, jaringan, dan sebagainya. Sementara menurut Laudon (2015) investasi teknologi informasi (TI) tidak hanya mencakup perangkat keras dalam perusahaan, namun juga layanan

komunikasi, pendidikan, dan pelatihan. Dana perangkat teknologi informasi dalam perbankan digunakan untuk berbagai keperluan, seperti pengembangan sistem keamanan data nasabah. Dalam penelitian ini, variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) menggunakan besaran total alokasi dana pada perangkat *hardware* setiap tahun pada masing-masing bank.

e. Jumlah Produk dan Layanan Digital

Produk dan layanan digital ialah fasilitas dan produk perbankan yang digunakan langsung oleh nasabah menyelusuri saluran komunikasi elektronik interaktif. Layanan dan produk ini mencakup sebuah sistem yang dapat memberikan akses nasabah bank, baik ritel maupun korporasi, baik untuk membuka rekening mereka, melakukan kegiatan transaksi, dan memperoleh informasi tentang produk dan layanan bank melalui jaringan swasta atau publik. Pelanggan dapat dengan mudah mengakses layanan dan produk digital ini melalui perangkat pintar elektronik seperti komputer, laptop, *smartphone*, ponsel, ATM, dan lain sebagainya (Basri, 2019). Layanan dan produk perbankan digital mebolehkan nasabah bank mendapatkan penerangan, berinteraksi dan melaksanakan pembayaran perbankan melewati media elektronik seperti *Electronic data capture* (EDC), *Point of Sale* (POS), *internet banking*, SMS Banking, dan *e-commerce* (OJK, 2015).

Layanan dan produk digital pada dasarnya adalah aplikasi *front-end* yang berinteraksi langsung dengan pengguna akhir, yang

bertindak sebagai nasabah layanan digital bank. Aplikasi layanan dan produk digital tersebut tetap harus terintegrasi secara baik dengan sistem inti bank yang terdapat pada sistem *back-end* sebuah bank (Medyawati, 2012). Dalam penelitian ini, variabel jumlah layanan digital diperoleh melalui jumlah keseluruhan produk dan layanan digital kecuali ATM yang dimiliki setiap bank setiap tahunnya.

4. *Efficiency Theory*

Efficiency theory atau teori efisiensi memiliki definisi yang sangat beragam, menurut Hasibuan (1984) yang mengutip pendapat Emerson mendefinisikan efisiensi menjadi sebuah komparasi yang baik antara masukan dan keluaran. Sabar (1989) yang dikutip dari Ariefanda (2014) Efisiensi pada dasarnya adalah rasio output terhadap input, dan efisiensi dapat dicapai dengan tiga cara: (1) dengan menggunakan input yang sama untuk menghasilkan output yang lebih banyak, (2) dengan menggunakan input yang lebih kecil, atau (3) menggunakan jumlah input besar untuk menghasilkan output lebih besar.

Dalam definisi lain, efisiensi adalah kinerja organisasi yang mencerminkan perbandingan antara masukan (input) dan keluaran (output). Konsep ini berkaitan dengan bagaimana sebuah perusahaan dapat mencapai hasil semaksimal mungkin dengan sumber daya yang tersedia (Permana, 2015). Shone Ronald (1984) efisiensi adalah perbandingan keluaran dan masukan, dan menyatakan bahwa efisiensi mengacu pada pencapaian keluaran maksimum dengan masukan minimum. Dalam definisi lain, efisiensi diartikan sebagai indikator yang

sering digunakan dalam mengukur kinerja sebuah bisnis. Efisiensi mengukur bagaimana perusahaan mampu menghasilkan produksi dengan modal minimal. Pada hakikatnya kerangka efisiensi berakar dari konsepsi mikroekonomi, di mana teori produsen yang menggambarkan kausalitas teknis antara faktor input dan output. Dari perspektif teoritis, produsen berupaya mengoptimalkan profit atau mengurangi biaya. (Ascarya & Yumanita, 2005).

Terpaut pada pentingnya analisis mengenai efisiensi pada industri perbankan, bernasabkan pendapat Muljawan *et al.* (2014) yang menyatakan apabila kemampuan bersaing perbankan terlihat dari rasio efisiensi operasional. Oleh karena itu, pentingnya mengetahui faktor yang memengaruhi tingkat efisiensi bisnis sektor perbankan. Selain itu, efisiensi acap kali diangkat menjadi instrumen penting untuk mengukur kinerja suatu perusahaan, termasuk sektor perbankan. (Andhyka *et al.*, 2017).

Bagi perusahaan, efisiensi operasional memegang peranan penting dalam mencapai keuntungan maksimal sebagai salah satu tujuan bisnis. Dedy Takdir Syarifuddin (2005) menyebutkan bahwa Efisiensi operasional suatu lembaga perbankan mengacu pada kemampuan manajemen bank dalam mengatur input (biaya operasional) yang digunakan dalam penyediaan layanan perbankan secara efisien dan efektif untuk menghasilkan output (keuntungan operasional). Analisis rasio efisiensi operasional menurut Dendawijaya (2009) menggunakan

perhitungan: (1) biaya operasional merupakan biaya kegiatan usaha, (2) laba operasional merupakan akibat langsung dari kegiatan usaha bank.

Efisiensi dalam riset ini diproyeksikan dengan nilai rasio BOPO. Menurut Bank Indonesia efisiensi operasional dapat diukur dengan menggunakan rasio BOPO (beban operasional terhadap pendapatan operasional). Rasio BOPO adalah metrik yang umum digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi atau kemampuan bank dalam mengendalikan biaya operasional relatif terhadap laba operasional (Maria, 2015). Rasio biaya operasional dipergunakan dalam menilai tingkat efisiensi dan kapasitas kegiatan operasional suatu bank. Semakin kecil nilai kuota BOPO maka semakin efektif bank dalam mengakomodir biaya operasional (Dendawijaya, 2000).

B. Penelitian Terdahulu

Pembahasan mengenai penelitian terdahulu bermaksud untuk memperoleh bahan komparasi dan referensi, serta menghindari adanya asumsi mengenai persamaan yang dapat terjadi dalam penelitian. Begitu pun dalam riset ini, pentingnya efisiensi dalam operasional perusahaan termasuk perbankan telah menarik banyak peneliti untuk melakukan *research* guna mempelajari dan menganalisis hal tersebut. Perbankan yang memiliki efisiensi paling bagus dapat diartikan sebagai bank yang telah menjalankan bisnisnya dengan baik dan berkelanjutan serta dinilai dapat bersaing dalam dunia bisnis yang semakin berkembang. Berikut penelitian terdahulu yang membahas mengenai digitalisasi dan pengembangan

teknologi informasi pada perbankan, baik syariah maupun konvensional. Berikut merupakan abreviasi dari sejumlah eksplorasi terdahulu yang memiliki kaitan dengan pembahasan pada riset ini yang dapat dilihat pada tabel telaah pustaka di bawah:



Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti dan Tahun	Judul	Publikasi	Variabel	Hasil	
					Berpengaruh	Tidak Berpengaruh
1	Ahlem Chhaidar, Mouna Abdelhedi, Ines Abdelkafi, (2022)	<i>The Effect of Financial Technology Investment Level on European Banks' Profitability</i>	<i>Journal of the Knowledge Economy</i>	<p>Dependen:</p> <p><i>Return on Asset (ROA) Y</i></p> <p>Independen:</p> <p><i>Digitalization (Digi) X</i></p> <p>Moderasi:</p> <p><i>Size (M)</i></p> <p>Kontrol:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Capital Adeqacy Ratio (CAR) Z1</i> - <i>Liquidity (LIQ) Z2</i> - <i>Solvability (SOLV) Z3</i> - <i>Credit Risk (NPL) Z4</i> - <i>Size (SIZE) Z5</i> - <i>Inflation (INFL) Z6</i> - <i>Gross Domestic Product (GDP)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Digitalization (Digi) X - Size (M) 	

				<ul style="list-style-type: none"> Z2 - Solvability (SOLV) Z3 - Credit Risk (NPL) Z4 - Size (SIZE) Z5 - Inflation (INFL) Z6 - Gross Domestic Product (GDP) Z7 	Z7	
2	Jaenal Effendi, Abdul Qoyum, Leo Indra Wardhana, Hassanudin Mohd Thas Thaker, (2023)	<i>IT Investment and Islamic Banking Performance in Indonesia: Do Sukuk Issuance and Shariah Governance Matter?</i>	<i>Banks and Bank System</i>	<p>Dependen:</p> <p>Return on Asset (ROA)</p> <p>Independen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ATM (Automatic Teller Machine) (X1) - Total Investasi Software (X2) - Beban Biaya SDM (X3) 	<ul style="list-style-type: none"> - ATM (Automatic Teller Machine) (X1) - Total Investasi Software (X2) - Beban Biaya SDM (X3) 	- Sukuk (Z)

				Moderating: Sukuk (Z)		
3	Hasanul Banna, M. Kabir Hassan, Rubi Ahmad, Md Rabiul Alam, (2022)	<i>Islamic Banking Stability amidst the Covid-19 Pandemic: the role of digital financial inclusion</i>	<i>International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management</i>	Dependen: Return on Avarage Asset ROAA (Y) Independen: Digital Financial Institution DFI (X) Kontrol: - SIZE (bank size - logarithm of total assets), - LR (loan ratio), RD (revenue diversification), CAP(capitalizatio n), MQ (management quality), - HHI (Herfindahl- Hirschman	- Digital Financial Institution (DFI) - SIZE (bank size - logarithm of total assets), - LR (loan ratio), RD (revenue diversification), CAP(capitalizatio n), MQ (management quality), - HHI (Herfindahl- Hirschman Index), LI (Lerner Index), INFL (inflation), GDPG (GDP growth rate) and GG (good governance)	

				Index), LI (<i>Lerner Index</i>), INFL (<i>inflation</i>), GDPG (<i>GDP growth rate</i>) and GG (<i>good governance</i>)	
4	Neha Chhabra Roy dan Viswanathan Thangaraj, (2020)	<i>Investment Techology: Does it Proliferate the Profitability and Performance of the Indian Banks?</i>	<i>Financial Issues in Emerging Economies: Special Issue Including Selected Papers from II International Conference on Economics and Finance Emerald Insight: Discover Journal, Books, and Case Studies</i>	<p>Dependen:</p> <p><i>Profitability and performance:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ROA (Y1) - ROE (Y2) <p>Independen:</p> <p><i>Investment Technology:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Efficiency Indicator:</i> ECIR (X1) EEAR (X2) RPE (X3) - <i>Operation Cost Indicator:</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - ECIR (X1) - EEAR (X2) - RPE (X3) - OPER (X4) - PPB (X5) - CDR (X6) - ETA (X7) - NIM (X8)

				<p>OPER (X4) PPB (X5) - <i>Improved Sakes Indicator:</i> CDR (X6) ETA (X7) NIM (X8)</p>		
5	Saidi Atanda Mustapha, (2018)	<i>E-Payment Technology Effect on Bank Performance in Emerging Economies- Evidance from Nigeria</i>	<i>Jouranal of Open Innovation: Tchnology, Market, and Complexity</i>	<p>Dependen: ROE (Y)</p> <p>Independen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ATM (X1) - <i>Profit of Sales</i> POS (X2) - <i>Mobile Money Transfer</i> (Mobile) (X3) - Online Web (X4) <p>Kontrol:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cheque (Z1) - NEFT (Z2) - NIP (Z3) 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Profit of Sales</i> POS (X2) - <i>Mobile Money Transfer</i> (Mobile) (X3) - Online Web (X4) 	- ATM (X1)

6	Abdulrahman K. M. Al-Azzawi dan Loai Arafat Altmimi, (2018)	<i>Effect of Information and Communication Technology Investment on the Profitability of the Jordanian Commercial Banks</i>	European Journal of Business and Management	<p>Dependen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ROA (Y1) - ROE (Y2) <p>Independen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ICT Budget (X1) - Non-Interest & Operating Expenses (X2) - Numbers of Brances (X3) - Bank Size (X4) - Direct Credit Facilities (X5) - Mangement Performance (X6) - Interest Expenses (X7) - Labor Cost (X8) 	<ul style="list-style-type: none"> - ICT Budget (X1) - Non-Interest & Operating Expenses (X2) - Numbers of Brances (X3) - Bank Size (X4) - Direct Credit Facilities (X5) - Mangement Performance (X6) - Interest Expenses (X7) - Labor Cost (X8) 	
7	Chin-S, Shin-Yuan Hung, David C. Yen, dan Fang-Chun Liu, (2023)	Can Automatic Teller Machine Investment Improve Bank Cost Efficiency?	Journal of Knowledge Economy and Electronic Commerce	<p>Dependen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operating Cost Rate / CR1 (Y1) - Assets Management Cost 	<ul style="list-style-type: none"> - Automatic Teller Machine Intensity (ATMI) X 	

				<i>Rate / CR2 (Y2)</i> Independen: <i>Automatic Teller Machine Intensity (ATMI) X</i>		
8	Sutarti, Akhmad Syakhroza, Vera Dyanty, Setio Anggoro Dewo, (2019)	Pengaruh Adopsi Inovasi Teknologi <i>E-Banking</i> Terhadap Kinerja dengan Efektivitas Pengendalian Intern Sebagai Variabel Moderasi	Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia	Dependen: - ROA (Y1) - BOPO (Y2) Independen: - Jumlah Adopsi Inovasi Teknologi E-Banking (X) Moderasi: - Efektivitas Pengendalian Intern (Z) Kontrol: - Ukuran Bank	- Efektivitas Pengendalian Intern (Z)	- Jumlah Adopsi Inovasi Teknologi <i>E-Banking</i> (X)

				(Size) - Bank Terdaftar di BEI (list) - Kepemilikan Bank BUMN (Gov) - Kepemilikan Bank Pemda (BPD) - Umur Bank (Age)		
9	Ika Kristianti, Michella Virginia Tulenan, (2021)	Dampak <i>financial technology</i> terhadap kinerja keuangan perbankan	Jurnal Ekonomi dan Manajemen Unmul	Dependen: - ROA (Y1) - BOPO (Y2) - NPL (Y3) Independen: <i>Financial Teknologi (X)</i>	- Financial Teknologi (X) terhadap NPL (Y3)	- Financial Teknologi (X) terhadap ROA (Y1) dan BOPO (Y2)
10	Abbas Keramati, Mohammad Ali Azadeh, Marzyeh Mehran-Gohar, Masoud Afshari-Mofrad, (2012)	<i>Investigating the effects of information technology investment on bank performance: considering the role of environmental</i>	<i>International Journal of Applied Decision Sciences</i>	Dependen: - <i>Profit</i> (Laba Bank) Y1 - <i>Deposit</i> (Simpanan) Y2	- <i>IT Cost</i> (Biaya IT) X1	- <i>Number of Employe</i> (Jumlah Pegawai) X2 - <i>Fixed Cost</i> (Aset Tetap)

		<i>dynamism and strategy</i>		<p>Independen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>IT Cost</i> (Biaya IT) X1 - <i>Number of Employe</i> (Jumlah Pegawai) X2 - <i>Fixed Cost</i> (Aset Tetap) X3 <p>Moderasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Environment Dynamism</i> (Perubahan Lingkungan) M1 - <i>Strategy</i> (Strategi Cabang) M2 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Environment Dynamism</i> (Perubahan Lingkungan) M1 - <i>Strategy</i> (Strategi Cabang) M2 	X3
11	Syaiful Efendi, Slamet Sugiri, (2013)	Pengaruh Investasi Teknologi Informasi terhadap Efisiensi dan Penguasaan Pasar pada Perusahaan Perbankan Studi Kasus Sepuluh Bank Papan Atas Indonesia	Repositori Universitas Gadjah Mada	<p>Dependen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BOPO (Y1) - Penguasaan Pasar DPK (Y2) - penguasaan Pasar Pinjaman (Y3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Investasi Teknologi Informasi (TI) (X) 	

				Independen: Investasi Teknologi Informasi (TI) (X)		
12	Hasna Atasyadila, (2022)	Pengaruh Digital Banking Terhadap Profitabilitas Dan Efisiensi Operasional Perbankan	Repositori Indonesia Banking School	Dependen: - ROA (Y1) - NIM (Y2) - BOPO (Y3) Independen: Digital Banking (X)	- Digital Banking (X)	
13	Farah Margaretha, (2015)	Dampak Elektronik Banking terhadap Kinerja Perbankan Indonesia	Jurnal Keuangan dan Perbankan UNMER	Dependen: - ROA (Y1) - ROE (Y2) - BOPO (Y3) Independen: Elektronik Banking (X)	- Elektronik Banking (X)	

14	Hisyam Haris Nugroho, Sugiyanto, (2023)	<i>The Impact of Financial Technology on Banking Profitability</i>	Jurnal IKRAITH-EKONOMIKA	<p>Dependen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ROA (Y1) - ROE (Y2) - BOPO (Y3) <p>Independen:</p> <p><i>Financial Technology (X)</i></p>		- Financial Technology (X)
15	Fauzi Sian, Atma Hayat, (2023)	<i>The Influence of Digital Banking Services on Rentability and Risk Profile of Banks with the Covid-19 Pandemic and Capital as a Moderating Variable</i>	Jurnal Office: Jurnal Pemikiran Ilmiah dan Pendidikan Administrasi Perkantoran	<p>Dependen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ROA (Y1.1) - BOPO (Y1.2) - NPLGROSS (Y2.1) - LDK (Y2.2) <p>Independen:</p> <p><i>Digital Banking Services (Online opening a savings account, applying for loans/loans, authorizing transactions, or</i></p>	- Digital Banking Services (Online opening a savings account, applying for loans/loans, authorizing transactions, or managing customer finances) (X)	- Variabel moderasi Covid-19 (M1) dan KPPM (M2) tidak berpengaruh signifikan

				<p><i>managing customer finances</i>) (X)</p> <p>Moderasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Covid-19 (M1) - KPPM (M2) 		
16	Raeef Altamimi, Mamduh M Hanafi, dan Nofie Iman Vidya Kemal (2022)	<i>Information Technology and Banking Industry: The Case of Indonesia Dual Banking System in The Fourth Industrial Revolution</i>	Repositori Universitas Gadjah Mada	<p>Dependen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efisiensi Bank Syariah dan Konvensional (Y1) - Profitabilitas Bank Syariah dan Konvensional (Y2) <p>Independen:</p> <p>Investasi teknologi IT (X)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Investasi teknologi IT (X) terhadap kinerja dan efisiensi bank syariah - Investasi teknologi IT (X) dan profitabilitas untuk bank syariah - Investasi teknologi IT (X) terhadap technical efficiency untuk bank konvensional 	<ul style="list-style-type: none"> - Investasi teknologi informasi (IT) dan profitabilitas bank konvensional - Investasi teknologi Informasi (IT) dan <i>technical efficiency</i> untuk bank syariah

17	Heber Bernardo Magallon Gonzalez, Evaristo Galeana Figueroa, Oscar Valdemar de la Torre-Torres, (2023)	<i>The Effect of Banking Channels and Efficiency Indicators on Bank Profitability</i>	<i>Mercados y Negocios, Universidad de Guadalajara</i>	<p>Dependen:</p> <p>Banking Profitability</p> <ul style="list-style-type: none"> - ROA - ROE <p>Independen:</p> <p>Operating Efficiency and Profitability Ratio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Net Interest Margin (MNI) - Net Noninterest Margin (MNNI) - Net Operating Margin (MNO) - Net Profit Margin (MU) - Asset Utilization (RA) - Equity Multiplier (MC) <p>Financial innovation Indicators</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automatic Teller Machine (ATM) 	<ul style="list-style-type: none"> - Net Interest Margin (MNI) - Net Non-interest Margin (MNNI) - Net Operating Margin (MNO) - Net Profit Margin (MU) - Asset Utilization (RA) - Automatic Teller Machine (ATM) 	<ul style="list-style-type: none"> - Equity Multiplier (MC) - Mobile Bank (NBM) - Agents Banks (NMC) - Point of Sale (POS)
----	--	---	--	--	---	--

				<ul style="list-style-type: none">- Mobile Bank (NBM)- Agents Banks (NMC)- Point of Sale (POS)		
--	--	--	--	--	--	--



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Chhaidar *et al* (2023) dalam penelitiannya di India mengungkapkan bahwasanya investasi teknologi informasi yang gencar dilakukan oleh bank-bank publik India selama kurang lebih satu dasawarsa terakhir memiliki imbas yang positif dan substansial terhadap laba operasi perbankan dan laba perpegawai, pengaruh ini terlihat secara nyata dari meningkatnya keuntungan atau profitabilitas bank setelah dilakukannya inovasi teknologi. Lebih lanjut, studi ini menemukan pula bukti bahwa investasi besar-besaran dalam bidang teknologi informasi oleh perbankan publik India tidak akan membawa kerugian, akan tetapi justru menghasilkan peningkatan keuntungan.

Dalam penelitian Keramati *et al* (2012) yang melakukan pengujian terhadap jumlah biaya investasi teknologi, jumlah pegawai, dan aset tetap terhadap laba dan simpanan bank yang dimoderasi oleh perubahan lingkungan dan startegi cabang di 102 cabang bank-bank swasta di Iran. Penelitian tersebut mendokumentasikan bahwa biaya investasi teknologi memiliki dampak positif yang lebih kuat terhadap laba dan simpanan bank dengan dimoderasi oleh perubahan lingkungan yang besar dan strategi cabang yang proaktif dengan kondisi ekonomi.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, dalam penelitian Altamimi (2022) mengungkapkan perbedaan pengaruh investasi teknologi terhadap kinerja dan efisiensi yang signifikan antara bank syariah dan konvensional periode 2008-2018. Temuan mengungkapkan bahwa dampak investasi teknologi informasi pada kinerja dan efisiensi bank syariah tidak sama apabila dibandingkan dengan bank konvensional. Penelitian ini

mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh signifikan pada investasi teknologi informasi (TI) dan laba bank syariah, sedangkan terdapat kausalitas negatif pada investasi teknologi informasi (TI) dan laba bank konvensional. Selanjutnya ditemukan hubungan positif antara investasi teknologi informasi (TI) dan efisiensi teknologi pada bank tradisional.

J. Effendi *et al* (2023a) dalam penelitiannya yang bermaksud melihat hubungan investasi teknologi informasi (TI) terhadap kinerja perbankan syariah di Indonesia selama tahun 2012 hingga 2021 mengungkapkan bahwa investasi teknologi informasi (TI) berpengaruh signifikan terhadap kinerja perbankan syariah yang ditunjukkan oleh ATM dan sumber daya manusia. Hal tersebut dikarenakan investasi pada teknologi informasi (TI) terhadap kinerja keuangan merupakan topik yang penting dalam industri perbankan syariah. Perbankan Islam dewasa ini didirikan di alam lingkungan yang berteknologi maju, memperkerjakan sebagian besar karyawan muda yang memahami teknologi, serta menganut prinsip-prinsip Islam.

Sementara dalam Roy & Thangaraj (2020a) yang meneliti pengaruh investasi teknologi terhadap profitabilitas bank-bank di India selama periode tahun 2003 hingga 2018 menemukan bahwa terdapat dampak yang beragam di mana investasi teknologi lebih berpengaruh terhadap profitabilitas dan kinerja bank swasta dibanding bank publik. Di dalam Al-Azzawi & Altmimi (2015a) yang meneliti mengenai pengaruh investasi bidang teknologi informasi terhadap profitabilitas dan kinerja bank di Yordania. Hasil penelitian menemukan bahwa terdapat pengaruh

positif investasi bidang informasi dan teknologi terhadap profitabilitas dan kinerja bank.

Atasyadila (2022) melakukan pengujian terhadap pengaruh digital banking terhadap pengembalian aset dan beban operasional bank di Indonesia selama tahun 2016 hingga 2020. Hasil penelitian menemukan bahwa *digital banking* memengaruhi tingkat pengembalian aset sementara tidak memiliki pengaruh terhadap BOPO. Dalam penelitian Sutarti *et al* (2019) mengenai pengujian empiris adopsi teknologi bank elektronik terhadap hasil kerja bank umum di Indonesia dengan variabel pengendalian internal sebagai moderasi selama periode tahun 2010 hingga 2016. Temuan menunjukkan bahwa pengenalan teknologi perbankan elektronik yang inovatif berdampak minus pada kinerja bank. Hasil riset menunjukkan beberapa implikasi bagi regulator dan badan perbankan khususnya di negara dunia ketiga selayaknya Indonesia mengenai krusialnya pengendalian internal bank dalam meminimalisir risiko, seperti risiko operasional, risiko reputasi, dan risiko hukum yang mungkin timbul dengan adopsi.

Hasil tersebut senada dengan penelitian Djiwandono & Hasanah (2023) yang menguji adopsi perbankan elektronik terhadap kinerja keuangan yang dimoderasi pengendalian internal selama periode tahun 2017 hingga 2022. Hasilnya mendokumentasikan bahwa adopsi perbankan elektronik berpengaruh negatif pada hasil kinerja keuangan pengembalian aset bank umum syariah.

Telaah pustaka ini menjelaskan beberapa perbedaan penelitian sebelumnya dan untuk memperoleh ilmu pengetahuan juga wawasan yang sesuai dengan topik penelitian. Eksplorasi ini berbeda dengan riset pendahulunya yang telah ada. Perbedaan utama dapat dilihat dari penggunaan variabel independen sebagai variabel pengaruh dan variabel dependen sebagai variabel yang dipengaruhi. Adapun variabel independen dalam penelitian ini merupakan perluasan atau terdapat penambahan dari variabel yang dipakai dalam eksplorasi (Banna et al., 2022; Roy & Viswanatha., 2020; Said Mustopa., 2018; Al-Azzam & Altmimi., 2018; Effendi et al., 2023; dan Anggari & Kristanto., 2023).

Selain dari pada itu, variabel yang digunakan dalam penelitian ini masih terbilang baru atau jarang digunakan dalam penelitian-penelitian bertema serupa sebelumnya. Penelitian ini menggunakan lima variabel utama yang diperoleh melalui laporan tahunan masing-masing perbankan dan disesuaikan dengan konteks digitalisasi yang telah dan akan dilakukan oleh perbankan di Indonesia. Variabel tersebut yakni jumlah anjungan tunai mandiri, pengembangan teknologi informasi, investasi teknologi informasi (yang terkait dalam bidang software dan pengembangan sdm), dana perangkat teknologi informasi (yang terkait dengan perangkat keras), dan jumlah layanan digital.

Penelitian ini tidak hanya menggunakan variabel jumlah ATM dan total investasi *software* saja, akan tetapi juga menambahkan variabel pengembangan teknologi informasi, dana perangkat teknologi informasi

(*hardware*), dan jumlah layanan digital sebagai variabel tambahan yang merepresentasikan digitalisasi perbankan.

Perbedaan lain yang dimiliki penelitian ini dibandingkan penelitian terdahulu terdapat pada fokus dan objek penelitian yang dilakukan. Apabila penelitian-penelitian terdahulu berfokus terhadap pengaruh digitalisasi terhadap kinerja dan profitabilitas perbankan yang direpresentasikan dengan variabel utama ROA dan ROE (Mustapha, 2018; Effendi et al., 2023; Al-Azzam & Altmimi., 2018; Efendi & Sugiri., 2013; Anggoro et al., 2019; Hisyam & Sugiyanto., 2023; Sian & Hayat., 2023; Hasna., 2022; dan Roy & Viswanatha., 2022). Sementara dalam penelitian ini, fokus utama (variabel Y) hanya dipusatkan pada efisiensi yang direpresentasikan dengan rasio BOPO.



C. Pengembangan Hipotesis

Menurut (Sugiyono, 2019), hipotesis merupakan tanggapan tentatif atau spekulasi akan rumusan masalah penelitian, yang diringkas dalam bentuk butiran pertanyaan. Secara ringkas, hipotesis dirumuskan sebagai sebuah tanggapan teoretis akan suatu rumusan masalah, namun belum dapat dirumuskan sebagai sebuah jawaban empiris. Berdasarkan kerangka metode ilmiah, setiap penelitian terhadap suatu subjek harus mengikuti syarat hipotesis sebagai pedoman atau jawaban sementara, namun kebenarannya masih dapat dibuktikan dalam bentuk kenyataan (*empirical verification*), percobaan (*experimentation*), ataupun praktik (*implementation*) (Supardi, 2005).

1. Pengaruh Jumlah ATM terhadap Efisiensi (BOPO) pada Bank Umum Syariah dan Konvensional di Indonesia

ATM (*Automatic Teller Machine*) menjadi salah satu instrumen pembayaran elektronik era digital pada perbankan. Jumlah ATM terus mengalami pertumbuhan yang signifikan sejak awal 1980-an di negara-negara maju (Snellman & Viren, 2009). Begitupun di negara-negara Asia seperti India, ATM muncul pertama kali pada tahun 1985 yang dipelopori oleh Bank ICICI dan kemudian diikuti oleh bank-bank lainnya (Roy & Thangaraj, 2020b). Sementara di Indonesia, ATM pertama kali dimiliki oleh Bank Hong Kong Indonesia dan Bank Niaga di awal tahun 1986. kemunculan ATM ditujukan guna meningkatkan fasilitas transaksi elektronik yang bermanfaat dan memudahkan nasabah dalam melakukan kegiatan transaksi. Kemunculan awal ATM juga berkembang pesat dengan

berkembangnya supermarket dan meningkatnya upah pekerja karena tingginya frekuensi transaksi di teller bank (Nopita, 2021).

Salah satu upaya yang dilakukan bank dalam rangka mengoptimalkan pelayanan yaitu dengan ketersediaan fasilitas Anjungan Tunai Mandiri (ATM). Keberadaan mesin ATM dewasa ini begitu menolong nasabah dalam melaksanakan kegiatan bertransaksi keuangan berbasis bank. Hal ini karena ATM memberikan keleluasaan dan kemudahan akses dalam bertransaksi sehingga menjadi daya tarik tersendiri bagi nasabah (Hafith *et al.*, 2020). Jumlah ATM sering dianggap berpengaruh terhadap pengeluaran biaya operasional perbankan. Hal ini karena besarnya biaya yang diperlukan untuk menambah jumlah unit (Ainun, 2020).

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang membahas terkait jumlah ATM bank syariah dan konvensional. Effendi *et al.*, (2023) membandingkan jumlah ATM (*Automatic Teller Machine*) terhadap kinerja empat belas 14 perbankan syariah di Indonesia selama periode tahun 2012 sampai 2021 dengan menggunakan analisis regresi data panel, hasilnya menunjukkan bahwa jumlah ATM berpengaruh signifikan terhadap besaran kinerja perbankan syariah yang diwakili dengan ROA. Dalam eksplorasi lain yang dilakukan oleh Mustapha, (2018) penelitian ini berusaha mencari hubungan antara variabel teknologi yang salah satunya direpresentasikan oleh jumlah ATM terhadap profitabilitas perbankan (ROE) di Ghana periode tahun 2012 hingga tahun 2017. Temuan riset ini

membuktikan bahwasanya sementara variabel jumlah ATM tidak memiliki pengaruh terhadap performa bank (ROE).

Dengan didukung oleh teori dan beberapa eksplorasi pendahulu, maka dugaan awal pertama dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H1 = Jumlah ATM berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi (BOPO) pada Bank Syariah dan Konvensional di Indonesia

2. Pengaruh Pengembangan Teknologi Informasi terhadap Efisiensi (BOPO) pada Bank Umum Syariah dan Konvensional di Indonesia

Pengembangan teknologi informasi merupakan pengaruh berkelanjutan dari kemajuan teknologi informasi yang terus berkembang. Dengan kemajuan ini, metode baru yang lebih efisien dapat diterapkan dalam proses produksi barang dan jasa. Pengembangan teknologi informasi mampu menumbuhkan produktivitas dan mengizinkan berbagai tugas dilakukan dengan akurat dan cepat (Wardiana, 2018).

Perkembangan teknologi informasi dibidang perbankan merupakan inovasi dalam menghadirkan kenyamanan, keandalan dan keamanan nasabah dalam bertransaksi serta meningkatkan efisiensi operasional perbankan. Bank mengembangkan teknologi informasi untuk mendorong inovasi dan meningkatkan produktivitas, memperkuat kapasitas sarana teknologi informasi, dan meningkatkan pelayanan aplikasi digital. Dalam rangka mendukung hal tersebut, mencapai modernisasi infrastruktur, proses, dan sumber daya yang berkelanjutan adalah hal yang mendasar dan penting. Infrastruktur telah meningkatkan ketersediaan, keandalan, dan

keamanan, didukung oleh otomatisasi proses untuk penyampaian layanan dan dukungan otomatisasi proses untuk penyampaian layanan dan dukungan operasional bagi pelanggan dan bank. (Tam & Oliveira, 2017).

Pengembangan teknologi informasi menjadi sebuah langkah yang sangat berharga dan ampuh dalam mendorong pembangunan, pertumbuhan, inovasi, dan daya saing. Pengembangan teknologi informasi menawarkan peluang bagi perbankan untuk melampaui tahap pengembangan digital. Pengembangan teknologi informasi yang dipadukan dengan manajemen pengetahuan yang baik memiliki potensi besar untuk mendorong proses pembangunan (Okpaku, 2003), termasuk dalam industri perbankan.

Pengembangan teknologi informasi untuk bank yang dirancang dan diimplementasikan dengan teknologi terkini di era digital. Dengan menyederhanakan arus perdagangan, perusahaan perbankan menjadi lebih fleksibel dalam mengelola operasionalnya. Pengembangan teknologi informasi bisnis perbankan dilakukan dengan memerhatikan bangun desain bisnis, bangun desain informasi, dan bangun desain teknologi dengan tetap menjaga agar bisnis perbankan dapat berjalan di tengah persaingan (Syafi'ie, 2022).

Terdapat beberapa penelitian yang berfokus terhadap pengembangan teknologi informasi perbankan, sebagaimana eksplorasi yang didokumentasikan oleh Waspada (2012) yang berupaya menemukan pengaruh kecepatan adopsi pola *information technology* terhadap peningkatan aksesibilitas pelayanan perbankan di Indonesia. Hasil dari

penelitian tersebut menemukan bahwa adopsi pola transaksi teknologi informasi berpengaruh terhadap peningkatan aksesibilitas layanan bank. Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Mutiasari (2020) terhadap pengaruh pengembangan teknologi pada industri perbankan ditemukan bahwa pengembangan teknologi berpengaruh terhadap cepatnya adopsi digital perbankan di Indonesia. Hal tersebut lantaran perbankan berusaha mengejar ceruk pasar dan inovasi layanan agar dapat memberikan kemudahan bagi nasabah sehingga industrinya tetap berkembang dan berjalan.

Sejalan dengan penelitian sebelumnya, riset yang dicatatkan oleh Sain & Hayat (2023) mengkaji berkaitan dengan pengaruh pengembangan digitalisasi teknologi perbankan terhadap rentabilitas bank di tengah pandemi Covid-19. Penelitian tersebut mendokumentasikan bahwa variabel *digital technology banking services (online opening a savings account, applying for loans/loans, authorizing transactions, or managing customer finances)* berpengaruh signifikan terhadap variabel yang digunakan untuk memproyeksikan rentabilitas dan profil risiko dengan menggunakan ROA, BOPO, NPL, LDK. Berbeda dengan penelitian lainnya, dalam dokumentasi empiris oleh Nugroho & Sugiyanto (2023) dalam penelitian mereka, ditemukan bahwa variabel *financial technology* tidak memiliki pengaruh terhadap variabel ROA, ROE, BOPO yang dipakai dalam memproyeksikan kinerja profitabilitas perbankan.

Dengan didukung oleh teori dan beberapa penelitian terdahulu, maka hipotesis kedua dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H2 = Pengembangan Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi (BOPO) pada Bank Syariah dan Konvensional di Indonesia

3. Pengaruh Investasi Teknologi Informasi terhadap Efisiensi (BOPO) pada Bank Umum Syariah dan Konvensional di Indonesia

Investasi teknologi merupakan sebuah kegiatan yang lumrah dilakukan oleh perusahaan saat ini termasuk perbankan. Investasi teknologi dibutuhkan sebagai penanganan informasi modern melalui sarana elektronik berbasis komputer yang digunakan oleh organisasi dan teknologi yang mendasari perubahan disektor perbankan (Langdon *et al.*, 2006). Investasi teknologi dapat mendorong kinerja keuangan dengan menumbuhkan keunggulan kompetitif (Prabowo & Ariyani, 2005). Kontribusi investasi Teknologi Informasi bagi perusahaan dapat dilihat dari kemampuan teknologi informasi menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Investasi pada teknologi informasi diperlukan untuk menciptakan informasi yang cepat, akurat, dan komprehensif baik internal maupun eksternal guna memperoleh keunggulan kompetitif. (Purwanto *et al.*, 2023).

Berinvestasi dalam teknologi memerlukan sumber daya yang besar dan melibatkan risiko serta kerugian yang terkait dengan penggunaan teknologi informasi. Manfaat berinvestasi dalam teknologi bisa berwujud dan tidak berwujud, dengan beberapa manfaat yang langsung dirasakan dan ada pula manfaat yang baru akan terlihat dalam tenggang waktu yang

cukup lama (Purwanto *et al.*, 2023). Menurut Halim (2015), Investasi pada infrastruktur teknologi informasi merupakan aset jangka panjang, yang memiliki nilai jangka panjang bagi pemegang saham dan keputusan jangka panjang bagi perusahaan. Karena bersifat jangka panjang, maka wajib untuk dikelola dengan baik (Maisharoh & Ali, 2015). Dalam teori ekonomi yang dikemukakan oleh David (1990) perubahan teknologi dan inovasi meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan kinerja perusahaan. Kemajuan teknologi memungkinkan perusahaan untuk memperkenalkan produk, layanan, dan proses organisasi baru, sehingga memperoleh keunggulan dan pangsa pasar yang kompetitif (Takeda *et al.*, 2021).

Terdapat beberapa penelitian pendahulu yang menggunakan variabel investasi teknologi sebagai variabel pengaruh, seperti penelitian yang dilakukan Effendi *et al.*, (2023) yang mengukur pengaruh total investasi *software* terhadap kinerja yang direpresentasikan oleh ROA bank syariah di Indonesia selama kurun waktu 2012 hingga tahun 2021. Hasil dari penelitian bersangkutan menemukan bahwa investasi teknologi *software* berpengaruh signifikan pada kinerja bank syariah yang diwakili oleh ROE.

Selanjutnya, berdasarkan penelitian yang dilakukan di India oleh Dr. S. Anthony Rahul Golden & Regi (2019) selama periode tahun 2003 hingga 2018 pada 34 bank negeri dan swasta menemukan bahwa investasi teknologi secara umum berpengaruh terhadap profitabilitas dan performa perbankan negeri dan swasta di India meskipun studi ini juga menemukan bahwa terdapat dampak beragam dari belanja teknologi terhadap

profitabilitas dan kinerja bank-bank di India, di mana bank-bank sektor swasta lebih agresif dan memiliki pengaruh signifikan dalam investasi teknologi dibandingkan dengan bank-bank sektor publik.

Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Abdulrahman K & Altmimi (2015), yang mencoba melihat pengaruh biaya investasi teknologi terhadap kinerja dan profitabilitas bank di Yordania selama periode 2006 hingga 2013, menemukan apabila biaya investasi teknologi berpengaruh positif terhadap kinerja dan profitabilitas bank yang diwakili variabel ROA dan ROE. Di sisi lain, terdapat sejumlah penelitian lainnya yang juga membahas mengenai pengaruh investasi teknologi informasi terhadap kinerja bank. Penelitian tersebut mengungkapkan pengaruh signifikan dan positif investasi teknologi terhadap kinerja bank (Hoque & Liu., 2021; Salvatore., 2005; Ozili, 2020; Abubakar *et al.*, 2019; Romer, 2022). Sementara terdapat penelitian lainnya yang mendokumentasikan hubungan dampak investasi teknologi informasi yang tidak berpengaruh signifikan kinerja bank Beccalli, 2007. Ozili (2020) berpendapat bahwa teknologi akan mendorong lanskap kompetitif dengan mengurangi biaya, menyediakan sistem perbankan yang dapat dengan mudah diakses.

Dengan didukung oleh pola teoretis yang ada dan beberapa eksplorasi pendahulu yang dinyatakan sebelumnya, maka dugaan ketiga dalam riset ini adalah sebagai berikut:

***H3* = Investasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi (BOPO) pada Bank Syariah dan Konvensional di Indonesia**

4. Pengaruh Dana Perangkat Teknologi Informasi terhadap Efisiensi (BOPO) pada Bank Umum Syariah dan Konvensional di Indonesia

Dana perangkat teknologi informasi merupakan hal yang penting dalam pengembangan digitalisasi perbankan. Menurut Laudon (2015) investasi teknologi informasi (TI) mencakup *hardware*, perangkat komunikasi, pelatihan, dan pendidikan yang dipergunakan di dalam perusahaan. Dalam penelitian ini, variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) menggunakan besaran total alokasi dana pada perangkat *hardware* setiap tahun pada masing-masing bank.

Menurut M. J. Schniederjans *et al* (2010), dana perangkat teknologi informasi merupakan keputusan investasi untuk mendistribusikan seluruh sumber daya (perangkat keras, aplikasi, dan sumber daya manusia) untuk mengelola sistem informasi. Saat ini terdapat banyak perbankan mengalokasikan dana perangkat teknologi informasi karena dianggap memiliki fungsi krusial bagi perbankan dalam menumbuhkan kemampuan bersaing. Seperti mengurangi biaya, meningkatkan pendapatan, meningkatkan kualitas layanan, meningkatkan kinerja, dan lain sebagainya (Aldalayeen, 2013).

Dana perangkat teknologi informasi seringkali tidak diikuti sebagai hasil maksimal bagi perbankan, biaya atau dana perangkat teknologi perbankan seringkali tidak sepadan dengan keuntungan yang diperoleh sehingga menimbulkan apa yang disebut sebagai *IT productivity paradox* (Brynjolfsson & M. Hitt, 2003). Adanya beberapa penelitian terdahulu yang membahas mengenai dana perangkat teknologi informasi

seperti riset yang didokumentasikan oleh Al-Azzawi & Altmimi (2015) penelitian yang dilakukan terhadap bank-bank di Jordan tersebut berusaha untuk melihat pengaruh dana perangkat teknologi dan pengeluaran operasi terhadap keuntungan bank yang diwakili oleh variabel *return on asset* dan *return on equity*. Hasil dari riset tersebut menunjukkan adanya pengaruh dana perangkat teknologi dan pengeluaran terhadap profitabilitas bank di Jordan. Dalam penelitian lain yang dilakukan (Megantoro, 2008; S. Effendi, 2013) menunjukkan bahwa dana investasi teknologi perangkat *hardware* berpengaruh terhadap kinerja, efisiensi, dan penguasaan pasar bank konvensional di Indonesia

Dengan didukung oleh teori dan sejumlah riset lampau yang dipaparkan di atas, maka dugaan keempat dalam riset ini adalah sebagai berikut:

***H4* = Dana Perangkat Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi (BOPO) pada Bank Syariah dan Konvensional di Indonesia**

5. Pengaruh Jumlah Layanan Digital terhadap Efisiensi (BOPO) pada Bank Umum Syariah dan Konvensional di Indonesia

Sejumlah layanan digital menjadi alasan logis mengapa operasional perbankan kini diperlukan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan efektivitas biaya. Efektivitas dan efisiensi layanan perbankan digital membawa banyak manfaat dan membantu nasabah memenuhi kebutuhan transaksi keuangannya (Yasin *et al.*, 2021). Digitalisasi layanan dapat

mengurangi kesenjangan layanan antara bank dan masyarakat, menjadikannya lebih dekat, lebih ekonomis, lebih efisien, lebih cepat, dan lebih murah. Inovasi layanan digital telah meningkatkan efisiensi dan memberikan pilihan produk dan layanan perbankan yang lebih luas. (Dz, 2018). Sebelum perkembangan teknologi informasi yang terjadi di perbankan, mulanya perbankan berlomba-lomba dalam menambah kantor cabang, namun saat ini bank hanya cukup menyediakan layanan digital yang memungkinkan transaksi mudah dan cepat tanpa perlu mengunjungi kantor cabang (Koran Sindo, 2019).

Berdasarkan pemaparan (Amrowani, 2020; Mamun & Ningsih, 2021) terdapat indikator dari layanan digital seperti kemudahan pengguna, kualitas informasi dan efisiensi, ketiga indikator tersebut sangat berdampak kepada layanan digital bank. Dengan semakin, berlombanya perbankan dalam meningkatkan layanan digital kepada nasabah, secara tidak langsung menuntun industri perbankan dalam sebuah babak baru yakni zaman bank digital (Mbama & Cajetan, 2018).

Pengembangan kapabilitas perbankan digital yang optimal merupakan prasyarat untuk mendukung inovasi layanan perbankan. Melalui inovasi layanan dan penerapan teknologi informasi secara strategis, bank telah memasuki era perbankan digital. Layanan perbankan digital bermaksud guna menumbuhkan efisiensi bisnis dan kadar layanan perbankan yang diberikan pada nasabah. Oleh hal tersebut, perbankan mesti membangun rencana bisnis menuju layanan perbankan digital (Tarigan & Paulus, 2019).

Terdapat beberapa penelitian yang berfokus pada pembahasan variabel terkait dengan jumlah layanan digital. Salah satunya adalah riset yang didokumentasikan Margaretha (2015) terkait pengaruh layanan bank elektronik terhadap profitabilitas 68 bank konvensional di Indonesia, disimpulkan bahwasanya layanan bank elektronik memiliki pengaruh berarti akan kinerja perbankan di Indonesia yang diproyeksikan dengan variabel ROA, ROE, BOPO. Dalam penelitian lain yang didokumentasikan oleh Kristianti & Tulenan (2021) yang mencoba menemukan pengaruh layanan *financial technology* pada kinerja keuangan bank di Indonesia sejak periode 2012 sampai 2017.

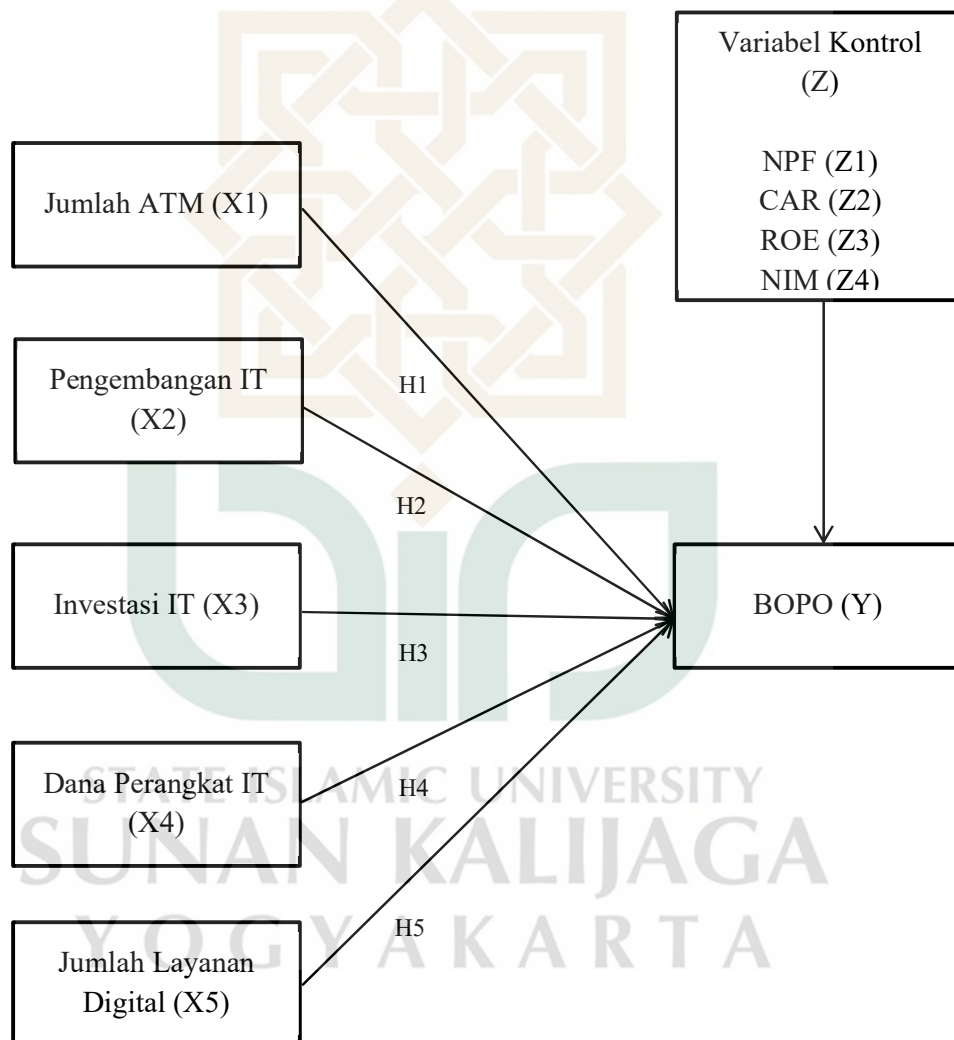
Riset ini menggambarkan bahwasanya variabel jasa teknologi keuangan tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap variabel ROA dan BOPO. Meskipun demikian, mereka menekankan bahwa inovasi yang terjadi dalam operasional perbankan melalui fenomena layanan *financial technology* bukan berarti hambatan atau gangguan, melainkan peluang untuk mengembangkan layanan *fintech* di masa depan dan meningkatkan kinerja keuangan operasional perbankan.

Hipotesis kelima riset ini yang disokong teori dan sejumlah eksplorasi pendahulu yang telah dibahas sebelumnya adalah:

***H5* = Jumlah Layanan Digital berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi (BOPO) pada Bank Syariah dan Konvensional di Indonesia**

D. Kerangka Penelitian

Untuk memahami permasalahan yang sedang dibahas, maka ide dasar dibalik penelitian ini adalah menyelidiki permasalahan tersebut bermaksud menemukan, mengembangkan dan memvalidasi penelitian ini. Kerangka penelitian pada riset ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 : Model Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode riset yang dipakai pada model riset ini ialah metode kuantitatif dengan memakai analisis regresi data panel. Dalam mengolah data, peneliti memerlukan bantuan *software* STATA versi 14. Kemudian untuk sumber data yang diolah tidak lain ialah data berjenis sekunder yang dihimpun melalui situs resmi Bank Umum Syariah (BUS) dan Bank Umum Konvensional (BUK) yang memublikasikan laporan tahunannya pada periode 2017-2022.

B. Populasi dan Sampel

Populasi ialah area penyamarataan yang terdiri atas objek dan subjek yang mempunyai mutu dan kepribadian tertentu yang ditetapkan oleh penelaah guna diamati dan dinukilkan kesimpulan (Sugiyono., 2019). Populasi tidak saja terdiri dari orang-orang dan makhluk hidup. Namun, dapat juga terdiri dari benda-benda atau objek yang ada dalam lingkungan alam. Lebih lanjut, Populasi atau acap disebut komunitas tidak saja terkait total objek atau subjek yang diteliti, tetapi juga keseluruhan ciri-ciri yang dipunyai objek atau subjek. Lebih lanjut, Supardi (1993) mendefinisikannya sebagai kumpulan individu atau objek dengan ciri-ciri tertentu yang ditemukan, diamati, dan dipelajari di suatu wilayah pada suatu waktu. Populasi sendiri dibedakan menjadi dua, yakni Populasi finit adalah populasi yang jumlah anggotanya sudah jelas diketahui, sementara populasi infinit

adalah populasi yang jumlah anggotanya tidak jelas diketahui. Penelitian ini mencakup perbankan di Indonesia pada bank syariah dan bank konvensional yang terdaftar di Otoritas Jasa Keuangan (OJK) periode 2017-2022.

Sampel ialah sebagian kecil atas banyaknya ciri populasi yang disaring melalui tahapan tertentu agar dapat mewakili populasinya (Sugiyono, 2019). Metode pemungutan sampel dalam riset ini dilakukan dengan metode sampel *purposif*. Metode pengambilan sampel *purposif* digambarkan sebagai pemilihan unit pengambilan sampel secara acak dalam suatu segmen populasi yang memiliki informasi paling banyak tentang karakteristik yang diminati (Guarte & Barrios, 2006). Adapun kriteria sampel yang ditetapkan dalam riset ini adalah sebagai berikut:

1. Bank umum syariah dan bank umum konvensional yang telah terdaftar di Otoritas Jasa Keuangan (OJK), baik yang terdaftar di buku 1, 2, 3, atau 4.
2. Bank umum syariah dan bank umum konvensional yang secara berturut-turut telah menerbitkan laporan tahunannya antara periode 2017 hingga 2022.
3. Bank umum syariah dan bank umum konvensional yang memiliki data lengkap terkait variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini.

Berdasarkan kriteria di atas diambil sampel dari 25 bank umum syariah dan konvensional yang memenuhi ciri. Berdasarkan kriteria tersebut, masing-masing diperoleh 10 bank umum syariah dan 15 bank konvensional. Berikut daftar lebih rinci bank umum syariah dan bank umum konvensional yang digunakan dalam riset ini:

Tabel 3.1 Sampel Penelitian Bank Umum Syariah

No	Bank Umum Syariah
1	Muamalat
2	Aceh Syariah
3	Victoria Syariah
4	BCA Syariah
5	BJB Syariah
6	BPD NTB Syariah
7	Bank Syariah Indonesia
8	BTPN Syariah
9	Panin Dubai Syariah
10	Syariah Bukopin

Sumber: Otoritas Jasa Keuangan (OJK) 2023

Tabel 3.2 Sampel Penelitian Bank Umum Konvensional

No	Bank Umum Konvensional
1	Danamon
2	Mandiri
3	CIMB Niaga
4	Maybank
5	BCA
6	BJB
7	Mega
8	BNI
9	BRI
10	BTN
11	OCBC NISP
12	BPD DI Yogyakarta
13	Bumi Arta
14	HSBC Indonesia
15	KEB Hana Indonesia

Sumber: Otoritas Jasa Keuangan (OJK) 2023

C. Data, Sumber Data, dan Teknik Pengumpulan

Adapun jenis data yang dipergunakan di dalam penelitian ini adalah kuantitatif dan berdasarkan data sekunder. Data survei dikumpulkan dari seluruh bank syariah dan bank konvensional terhitung tahun 2017 hingga 2022, meliputi total 150 laporan tahunan data observasi. Data yang diperlukan peneliti, diperoleh melalui situs web resmi masing-masing bank umum syariah dan bank umum konvensional.

D. Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

Variabel terikat dan variabel bebas adalah dua klausa utama pada riset ini. Variabel terikat adalah variabel yang terpengaruhi oleh variabel bebas (Sugiyono, 2018). Sekaran & Bougie, (2018) menyatakan bahwa variabel terikat adalah variabel yang menjadi tujuan utama penelitian. Variabel dependen atau terikat dalam penelitian ini adalah rasio biaya operasional terhadap pendapatan operasional (BOPO) bank syariah dan bank konvensional yang terdata di OJK selama periode 2017-2022.

Selanjutnya, penelitian ini juga menggunakan variabel bebas atau dapat disebut juga sebagai variabel yang memprediksi. Variabel ini umumnya dapat memengaruhi atau menjadi penyebab terpengaruh atau tumbuh dan berkembangnya variabel terikat (Sugiyono, 2018). Adapun variabel bebas dalam riset ini adalah jumlah ATM, pengembangan teknologi informasi (TI), investasi TI (*software* dan SDM), dana perangkat TI (*hardware*), dan jumlah layanan digital. Berikut penjelasan mengenai variabel penelitian:

a. Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO)

BOPO mengilustrasikan kadar efisiensi bank selama menjalankan aktivitas usahanya. Semakin besar angka rasio BOPO, maka akan semakin tidak efisien pula bank tersebut. Semakin besar dananya, maka semakin tidak efisien bank tersebut dan semakin rendah tingkat pertumbuhan laba operasional perusahaan. Total beban usaha terdiri dari bunga deposito berjangka, pembiayaan, dana tenaga kerja, pemeliharaan, perbaikan, aset modal, inventaris, piutang, dan barang serta jasa pihak ketiga. Sementara pendapatan operasional dihitung dari bunga pinjaman dari bank lain dan bunga pinjaman dari pihak non bank (Syah, 2018).

Dalam penelitian ini, BOPO diukur dari jumlah persentase disetiap tahun akhir operasional masing-masing perbankan yang dilihat dari perbandingan total biaya dan total pendapatan bank (Khasmir, 2011). BOPO dirumuskan dengan $BOPO = \text{biaya operasional} / \text{pendapatan operasional} \times 100\%$ (Pandia, 2012).

b. Jumlah Anjungan Tunai Mandiri (ATM)

ATM (Anjungan Tunai Mandiri) ialah sebuah alat elektronik yang memungkinkan *bank customers* dengan mudah menarik uang dan memeriksa saldo rekeningnya tanpa dilayani oleh teller. Mengacu pada Kasmir (2004) ATM adalah perangkat mesin yang memungkinkan nasabah memproses transaksi perbankan secara otomatis dan mudah selama dua puluh empat jam sehari, tujuh hari kerja, termasuk tanggal merah.

Dengan meningkatnya digitalisasi yang dilakukan oleh perbankan, jumlah ATM secara konstan mengalami penurunan yang cukup signifikan setiap tahunnya (Suder *et al.*, 2022). Sehingga semakin sedikit jumlah ATM yang ada, maka semakin baik tingkat efisiensi pada sebuah bank. Variabel jumlah ATM dalam penelitian ini diproyeksikan dengan jumlah total keseluruhan ATM aktif yang dimiliki setiap bank di akhir tahun operasional.

c. Pengembangan Teknologi Informasi (TI)

Pengembangan teknologi informasi (TI) pada sebuah bank merupakan sebuah hal mendasar yang mesti menjadi perhatian utama melalui rencana kerja strategis yang terlaksana dengan sempurna, baik dari segi perencanaan, pengelolaan, keamanan, dan penggunaan sehingga memberikan keyakinan kepada pemegang saham dan *stakeholders* bahwa TI bank dikelola secara profesional, mendukung pengembangan bisnis perusahaan, serta kuat dan teruji (ITS, 2012). Pada eksplorasi ini, variabel pengembangan teknologi informasi dinilai dengan *dummy variable* (penilaian angka satu untuk bank yang memiliki rencana kerja pada pengembangan teknologi informasi dan penilaian angka nol untuk bank yang sebaliknya) dengan melihat rencana kerja pengembangan bank dalam satu tahun masa kerja.

d. Investasi Teknologi Informasi (TI)

Investasi dalam teknologi informasi mengacu pada ketetapan investasi guna menyalurkan segala bentuk sumber daya (perangkat keras, perangkat lunak, aplikasi perangkat lunak, sumber daya manusia) untuk

pengelolaan sistem informasi (D. G. Schniederjans et al., 2020). Investasi TI diperlukan untuk menghasilkan informasi internal dan eksternal dengan cepat, akurat, dan komprehensif untuk mendapatkan keunggulan kompetitif. Manfaat berinvestasi di bidang TI dapat berwujud dan tidak berwujud. terdapat manfaat yang bisa dirasakan langsung, namun terdapat pula manfaat yang baru bisa dirasakan setelah beberapa saat. Namun, manfaat tersebut seringkali tidak sesuai dengan pencapaian terbesar perusahaan.

Hal ini karena biaya dan manfaat yang terkait dengan investasi SI/TI skala besar tidak proporsional, dan investasi besar tidak menghasilkan keuntungan yang besar (Purwanto *et al.*, 2023b). Dalam penelitian ini, variabel investasi teknologi menggunakan besaran total investasi TI pada perangkat *software* dan pengembangan SDM setiap tahun pada masing-masing bank.

e. Dana Perangkat Teknologi Informasi (TI)

Dana perangkat teknologi informasi adalah sejumlah dana perusahaan yang digunakan untuk berinvestasi di bidang teknologi informasi, seperti perangkat keras beserta perangkat lunak (Andriani, 2019). Dalam penelitian ini, variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) menggunakan besaran total alokasi dana pada perangkat *hardware* setiap tahun pada masing-masing bank. Sementara menurut Laudon (2015) investasi teknologi informasi (TI) mencakup perangkat keras dan komunikasi, serta layanan pendidikan dan pelatihan yang digunakan dalam suatu organisasi. Dana perangkat teknologi informasi dalam

perbankan digunakan untuk berbagai keperluan, seperti pengembangan sistem keamanan data nasabah.

f. Jumlah Layanan Digital

Layanan dan produk digital disampaikan melalui perangkat elektronik pintar seperti komputer, laptop, telepon pintar, telepon seluler, dan ATM (Basri, 2019). Layanan dan produk perbankan digital mengizinkan nasabah bank mendapatkan penerangan, berinteraksi dan melancarkan transaksi perbankan melewati media elektronik seperti pengambilan data elektronik (EDC), POS, perbankan elektronik, *SMS banking*, dan *e-commerce* (OJK, 2015). Dalam penelitian ini, variabel jumlah layanan digital diperoleh melalui jumlah keseluruhan produk dan layanan digital kecuali ATM yang dimiliki setiap bank setiap tahunnya.

Selain menggunakan variabel terikat dan bebas, penelitian ini juga menggunakan variabel kontrol atau variabel stimulus. Variabel kontrol adalah variabel yang bertugas untuk menghindari terjadinya bias dalam hasil pengujian, sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor luar penelitian yang tidak diteliti (Retno dan Priantinah, 2012). Adapun variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non performing loan/non performing financing* (NPL/NPF), *net interest margin* (NIM), *return on equity* (ROE), *capital adequacy ratio* (CAR). Berikut penjelasan lebih rinci mengenai masing-masing variabel tersebut:

a. *Non Performing Loan/Non Performing Financing* (NPL/NPF)

Kredit bermasalah atau yang sering disebut sebagai *non performing loan* pada bank konvensional dan *non performing financing* pada bank syariah (NPL/NPF) didefinisikan sebagai kredit yang tergolong kurang lancar, diragukan, dan kredit macet. Istilah ini merujuk kepada sebuah kondisi kredit bermasalah yang digunakan Bank Indonesia sebagai makna dari *problem of loan* di dunia internasional.

Lebih lanjut *non performing loan* (NPL) merupakan rasio keuangan utama yang memberikan gambaran mengenai penilaian atas rentabilitas, kondisi permodalan, risiko kredit, likuidasi, dan risiko pasar. NPL merupakan target jangka pendek perbankan. Semakin tinggi nilai dari rasio NPL, maka akan semakin rendah pula tingkat likuiditas bank terhadap dana pihak ketiga (DPK) (Hariyani, 2010). Mengutip melalui Peraturan Bank Indonesia (PBI) Nomor 6/9/PBI/2004 Bab II Pasal 2 ayat 2 Huruf f menetapkan bahwa batas ambang rasio kredit bermasalah (NPL) adalah sebesar 5%.

Sementara itu, *non performing financing* (NPF) dapat diartikan sebagai rasio kemampuan bank dalam mengelola pembiayaan bermasalah dalam sebuah bank syariah. Kondisi pembiayaan bermasalah selalu diawali oleh adanya kondisi wanprestasi dari wajib pembiayaan, yaitu sebuah kondisi di mana debitur tidak dapat atau tidak mampu memenuhi kewajiban akad yang telah dibuat sebelumnya sebagaimana yang tertera pada perjanjian Khatibul Umam dan Setiawan Budi Utomo, 2017).

Semakin kecil nilai NPF, maka semakin kecil pula risiko pembiayaan yang akan ditanggung oleh bank syariah. Mengutip dari

Peraturan Bank Indonesia (PBI) Nomor 15/2/PBI/2013 menetapkan bahwa kualitas pembiayaan yang baik apabila nilai ambang batas pembiayaan bermasalah tidak lebih dari 5%. Oleh karena itu, pembiayaan bermasalah pada perbankan syariah harus terus berada di bawah 5% untuk menghindari terjadinya risiko pembiayaan atau pembiayaan yang memiliki kolektabilitas kurang lancar atau bahkan macet (Mohammad Iqbal, 2017).

b. *Net Interest Margin* (NIM)

Net Interest Margin adalah sebuah rasio yang menggambarkan antara pendapatan bunga bersih terhadap jumlah kredit yang diberikan (*outstanding credit*). Pendapatan bunga bersih diperoleh dari bunga yang diterima dari pinjaman yang diberikan dikurangi dengan biaya bunga dari sumber dana yang dikumpulkan. Lebih lanjut, net interest margin merupakan rasio yang mengukur kemampuan bank dalam mendapatkan pendapatan bunga dibandingkan dengan jumlah kredit yang disalurkan.

Secara umum, sumber dana bank terdiri atas 3 sumber, yaitu (1) dana pihak ke-1 (modal sendiri) yang bersumber dari modal yang disetor para pemilik bank, (2) dana pihak ke-2 (pinjaman dari bank lain) yang diperoleh dari pihak entitas bank lainnya, (3) dana pihak ke-3 (dana dari masyarakat), yaitu dana yang diperoleh dari masyarakat dalam bentuk giro, tabungan, dan deposito. NIM sebuah bank dikatakan sehat apabila memiliki rasio diatas 2% (Muljono, 1999).

c. *Return on Equity* (ROE)

Mengutip dari Irham Fahmi (2013), *return on equity* disebut juga sebagai laba atas modal dari kegiatan usaha. Rasio ini mengkaji lebih jauh

mengenai bagaimana sebuah perusahaan menggunakan sumber daya yang dimiliki untuk kemampuan menciptakan laba atas ekuitas. Menurut Riyadi (2006), rasio *return on equity* merupakan rasio profitabilitas yang menunjukkan perbandingan antara laba (setelah pajak) dengan modal (modal inti) bank. rasio ini menunjukkan tingkat presentase yang dapat dihasilkan dalam mengelola modal yang tersedia untuk memperoleh *net income*.

d. *Capital Adequacy Ratio* (CAR)

CAR adalah rasio yang menunjukkan kecukupan modal yang berfungsi menampung risiko kerugian yang kemungkinan dihadapi oleh bank. Semakin tinggi CAR, maka akan semakin baik kemampuan bank tersebut dalam menanggung risiko dari setiap kredit ataupun aktiva produktif yang berisiko. Lebih lanjut, CAR adalah rasio yang memperlihatkan seberapa besar jumlah seluruh aktiva bank yang mengandung unsur risiko (kredit, penyertaan, surat berharga, tagihan) yang ikut dibiayai dari modal sendiri milik bank, di samping memperoleh dana-dana dari sumber di luar bank (Dendawijaya, 2009). CAR adalah salah satu indikator yang digunakan bank untuk mengukur kemampuannya dalam menutup penurunan aktiva sebagai akibat kerugian yang diderita bank (Rivai, Andria Permata, dan Ferry, 2007).

Mengutip dari *Bank of International Settlements* (BIS) disebut bahwa *Capital Adequacy Ratio* (CAR) minimum yang diwajibkan untuk bank-bank umum di Indonesia adalah sebesar 8%. Penilaian ini meliputi komponen-komponen sebagai berikut: (1) kecukupan, komposisi, dan

proyeksi permodalan bank dalam menalangi aset bermasalah, dan (2) kemampuan bank dalam memelihara kebutuhan penambahan modal yang berasal dari keuntungan rencana permodalan bank untuk mendukung permodalan usaha.

Berikut ini tabel operasional variabel yang dipakai pada riset ini:

Tabel 3.3 Variabel dan Definisi Indikator

Variabel	Indikator	Pengukuran	Skala
Variabel Dependen			
Efisiensi	Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO)	$\frac{\text{Biaya Operasional}}{\text{Pendapatan Operasional}} \times 100$	Rasio
Variabel Independen			
Digitalisasi Perbankan	Jumlah ATM	Nominal	Nominal
	Pengembangan Teknologi Informasi (TI)	Nominal	Nominal
	Investasi Teknologi Informasi (TI)	Nominal	Nominal
	Dana Perangkat Teknologi Informasi (TI)	Nominal	Nominal
	Jumlah Layanan Digital	Nominal	Nominal
	Variabel Kontrol		
Kontrol	<i>Non Performing Loan/Financing (NPL/NPF)</i>	$\frac{\text{Total Kredit Bermasalah}}{\text{Total Kredit}} \times 100$	Rasio

		$\frac{\text{Total Pembiayaan Bermasalah}}{\text{Total Pembiayaan}} \times 100$	
	<i>Capital Adequacy Ratio (CAR)</i>	$\frac{\text{Modal}}{\text{Aktiva Tertimbang Menurut Risiko}} \times 100$	Rasio
	<i>Return on Equity (ROE)</i>	$\frac{\text{Pendapatan Bersih}}{\text{Total Modal}} \times 100$	Rasio
	<i>Net Interest Margin (NIM)</i>	$\frac{\text{Pendapatan Bunga Bersih}}{\text{Rata – rata Total Aktiva Produktif}} \times 100$	Rasio

E. Teknik Analisis Data

Data yang dipakai dalam riset ini didapatkan dari laporan tahunan bank syariah dan bank konvensional yang tercatat di Otoritas Jasa Keuangan (OJK) pada tahun 2017 hingga 2022. Teknik analisis data untuk riset ini memperoleh bantuan *Microsoft Excel* dan *STATA* versi 14, untuk mengubah model yang dibangun adalah alat prediksi yang kuat serta tidak memihak. Adapun hasil dari riset ini ditampilkan dalam rupa konstruk tabel hitung serta perhitungan grafik. Secara umum, langkah analisis statistik dalam riset ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Statistika Deskriptif

Penentuan metode analisis data merupakan salah satu dari rentetan metode yang saling berkaitan pada proses riset. penjabaran data diperlukan guna menanggapi rumusan masalah dan dugaan yang dikemukakan kemudian hasil analisis deskriptif data akan dieksplanasi dan dinukilkan ikhtisar. Statistik deskriptif merupakan perangkaan yang

mengilustrasikan fakta berupa data laksana berbentuk tabel, grafik, rata-rata, frekuensi, atau bentuk lainnya. Dalam penjabaran statistik deskriptif, analisisnya berbentuk perhitungan kekerapan, parameter kecendrungan pusat (modus, mean, modian), tabel, grafik, kolom, ukuran dispersi (*range, skewness, variance*), dan lain sebagainya (Hendryadi, 2018).

2. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik secara umum terdiri atas uji multikolinearitas, uji normalitas, uji autokorelasi, dan uji heteroskedastisitas. Pada penggunaan uji model regresi data panel, uji asumsi klasik tidak wajib dihitung semua dikarenakan tidak dijadikan syarat *Best Linear Unbias Estimator* (BLUE), tetapi uji normalitas termasuk ke dalam salah satu syarat uji asumsi klasik. Pada penelitian ini hanya dilakukan uji heteroskedastisitas dan multikolinearitas.

a. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas adalah percobaan yang berguna untuk menelisik kausalitas atau korelasi antar masing-masing variabel. Model regresi paling tepat adalah model yang tidak mengalami koherensi antar variabel pengaruh (Ghozali, 2005). Namun, jika variabel bebas berkoherensi satu sama lain, maka variabel tersebut tidak berkorelasi atau orgonal. Besaran (*quality*) yang dapat dipergunakan untuk mengamati tanda-tanda multikolinearitas, yakni *variance inflation factor* (VIF). VIF dimanfaatkan untuk membaca multikolinearitas pada regresi dengan lebih dari dua variabel

independen. Apabila nilai VIF mencapai lebih dari 10 atau $VIF > 10$ maka hal tersebut mengidentifikasi adanya masalah multikolinearitas atau terjadi korelasi antara variabel bebas yang serius (Ryan & Pintrich, 1997).

b. Uji Heteroskedastisitas

Pengujian heteroskedastisitas merupakan variabel pengganggu yang mempunyai nilai varian yang tidak konstan antar variabelnya (Widarjono, 2005). Uji heteroskedastisitas ialah percobaan yang dilaksanakan guna menelisik apakah terdapat ketidakseimbangan varian residu atau tidak dalam satu pengamatan pada sebuah model regresi dibandingkan dengan pengamatan yang lain. Data *cross-sectional* biasanya berisi data yang mewakili besaran berbeda sehingga mencakup situasi heteroskedastisitas (Ghozali, 2016). Untuk melihat adanya heteroskedastisitas, digunakan metode *Breusch-Pagan* dan melihat hasil residual plot. Kalau angka $Prob > 0,05$ maka boleh diketahui bahwa tidak berlangsung adanya heteroskedastisitas (telah homoskedastisitas) dan jika tidak terdapat titik di dalam plot yang terlalu jauh, bermakna telah homoskedastisitas (Gujarati, 2003).

3. Analisis Regresi Data Panel

Analisis regresi data panel ialah sebuah metode statistika yang dapat dipergunakan dalam mengetahui hubungan kausalitas variabel bebas akan suatu variabel terikat dengan menggunakan konseptual data

berjenis data panel. Secara umum, model bentuk persamaan rumus regresi data panel yang dipakai pada riset ini adalah:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_{1it}X_{1it} + \beta_{2it}X_{2it} + \beta_{3it}X_{3it} + \beta_{4it}X_{4it} + \beta_{5it}X_{5it} + \beta_{6it}Z_{6it} + \beta_{7it}Z_{7it} + \beta_{8it}Z_{8it} + \beta_{9it}Z_{9it} + e_{it}$$

Keterangan:

Y : BOPO

α : Konstanta

β : Koefisien Regresi

i : Unit *Cross Section* (1, 2, 3, ... N)

t : Unit *Time Series* (1, 2, 3, ... T)

X_1 : Jumlah ATM

X_2 : Pengembangan IT

X_3 : Investasi IT

X_4 : Dana Perangkat IT

X_5 : Jumlah Layanan Digital

Z_6 : NPL/NPF

Z_7 : CAR

Z_8 : ROE

Z_9 : NIM

e : Error

4. Model Regresi Data Panel

Dalam penelitian ini, terdapat tiga pendekatan digunakan untuk memperkirakan parameter model regresi data panel, yakni pendekatan

model efek umum (CEM), pendekatan model efek tetap (FEM), dan pendekatan model efek acak (REM).

a. *Common Effect Model* (CEM)

Pendekatan *common effect model* (CEM) berupaya menggabungkan keseluruhan data, baik *cross-sectional* maupun *time-series*, tanpa mempertimbangkan waktu atau lokasi penelitian. Pendekatan ini mengasumsikan bahwa setiap variabel mempunyai nilai intersep yang sama dan seluruh unit *cross-sectional* dan *time series* mempunyai koefisien (Alamsyah *et al.*, 2022). Persamaan *Common Effect Model* (CEM) dapat ditampilkan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + e_{it}$$

Keterangan:

Y_{it} : Variabel respons unit observasi ke-1 waktu ke-t

α : Intersep arketipe regresi unit observasi ke-1 waktu ke-t

β_k : Koefisien *Slope*

X_{it} : Variabel prediktor unit observasi ke-i periode waktu ke-t

e_{it} : Galat atau prediktor unit observasi ke-i periode waktu ke-t

i : Unit *Cross Section* (1, 2, 3, ..., N)

t : Unit *time series* (1, 2, 3, ..., T)

k : Jumlah Variabel Prediktor (1, 2, 3, ..., n)

b. *Fixed Effect Model* (FEM)

Model efek tetap adalah teknik regresi yang menambahkan variabel *dummy* untuk memperkirakan data panel. Model ini mengasumsikan adanya perbedaan pengaruh antar individu.

Diskrepansi ini dapat dikompensasi dengan disimilaritas intersep. Oleh sebab itu, dalam model efek tetap, setiap individu adalah tolak ukur yang tidak diketahui yang diestimasi memakai teknik *dummy variable*. Oleh karena itu, teknik ini sering disebut sebagai variabel *dummy* kuadrat terkecil (Alamsyah et al., 2022). Persamaan model afek tetap dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + e_{it}$$

Keterangan:

- Y_{it} : Variabel respons unit observasi ke-1 waktu ke-t
 α : *Intercept* model regresi unit observasi ke-1 waktu ke-t
 β_k : Koefisien kemiringan
 X_{it} : Variabel prediktor unit observasi ke-i periode waktu ke-t
 e_{it} : Galat atau prediktor unit observasi ke-i periode waktu ke-t
i : Unit *Cross Section* (1, 2, 3, ..., N)
t : Unit *time series* (1, 2, 3, ..., T)
k : Jumlah Variabel Prediktor (1, 2, 3, ..., n)

c. *Random Effect model* (REM)

Model efek acak bakal memperhitungkan data panel, di mana variabel pengganggu barang kali terkait seiring berjalannya waktu atau antar individu. Model efek tetap dapat menyebabkan masalah seperti berkurangnya nilai derajat independensi yang berakibat pada deklinasi ketepatangunaan kriteria. Itulah sebabnya muncul model efek acak yang berguna untuk mengatasi permasalahan yang diakibatkan

model efek tetap (Alamsyah *et al.*, 2022). Persamaan matematika model efek acak dinyatakan:

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + \mu_i e_{it}$$

Keterangan:

- Y_{it} : Variabel respons unit observasi ke-1 waktu ke-t
 α : *Intercept* model regresi unit observasi ke-1 waktu ke-t
 β_k : Koefisien *Slope*
 X_{it} : Variabel prediktor unit observasi ke-i periode waktu ke-t
 μ : Galat atau error pada unit observasi ke-i
 e_{it} : Galat atau prediktor unit observasi ke-i periode waktu ke-t
 i : Unit *Cross Section* (1, 2, 3, ..., N)
 t : Unit *time series* (1, 2, 3, ..., T)
 k : Jumlah Variabel Prediktor (1, 2, 3, ..., n)

5. Pemilihan Model Regresi Data Panel

Tujuan penetapan bentuk penilaian regresi data panel adalah untuk memilih model terbaik dari tiga model regresi: bentuk efek umum (CEM), bentuk efek tetap (FEM), dan bentuk efek acak (REM). Pemilihan model ini dapat dilakukan berdasarkan kriteria statistik dan kecocokan model terhadap karakteristik data panel yang dihadapi. Saat memilih bentuk penghitungan regresi data panel tepat, dijalankan pemeriksaan pemilihan model yang akurat sebagai mana berikut:

a. Uji Chow

Uji Chow adalah uji yang digunakan untuk memilih regresi data panel menggunakan *Fixed Effect Model* (FEM) atau *Common Effect Model* (CEM) yang setelah itu akan dimanfaatkan dalam menganalisis atau mengestimasi regresi data panel (Widarjono Agus, 2009). Apabila hasil uji chow menunjukkan nilai probabilitas dari *cross-section* $F < 0,05$ maka model regresi data panel yang dipakai adalah bentuk efek tetap (FEM). Di sisi lain, seandainya nilai probabilitas $> 0,05$ maka model regresi data panel yang terpilih adalah bentuk efek tetap (CEM) (Prasojo & Fatayati, 2018)

b. Uji Hausman

Uji hausman adalah uji yang digunakan untuk menentukan penggunaan model bentuk efek tetap (FEM) atau bentuk efek acak (REM) dalam menganalisis regresi data panel (Agus, 2009). Apabila hasil uji hausman memperoleh nilai probabilitas *cross-section random* $< 0,05$ maka bentuk yang dipakai ialah bentuk efek tetap (FEM). Di sisi lain, jika nilai probabilitas $> 0,05$ maka bentuk yang dipilih adalah bentuk efek acak (REM) (Prasojo & Fatayati, 2018).

c. Uji Lagrange Multiplier

Uji lagrange multiplier adalah uji yang digunakan untuk mengetahui penggunaan model antara model efek acak (REM) atau bentuk efek umum (CEM) (Agus, 2009). Apabila dalam hasil uji lagrange multiplier diperoleh nilai probabilitas dari *cross-section random* $< 0,05$ maka bentuk yang dipakai yaitu bentuk efek acak

(REM). Sebaliknya, apabila nilai probabilitas $> 0,05$ maka metode yang dipakai ialah bentuk efek umum (CEM) (Prasojo & Fatayati, 2018).

6. Pengujian Signifikansi Parameter (Uji Hipotesis)

Tujuan dari uji signifikansi parameter atau uji dugaan adalah guna mengetahui apakah parameter regresi yang diperoleh signifikan. Jika nilai koefisien regresi secara statistik sama dengan nol, maka variabel prediktor tidak memiliki bukti cukup untuk mempengaruhi variabel terikat. Oleh karena itu, nilai koefisien regresi seluruh data hendaknya diuji dengan menggunakan uji yang meliputi uji keseluruhan (uji F), uji sub tes (uji T), dan Koefisien Determinasi *Adjusted R-Square* (R^2).

a. Uji Keseluruhan (Uji F)

Uji F-statistik menentukan apakah variabel-variabel independen yang dimasukkan dalam persamaan regresi data panel mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen secara simultan atau bersama-sama. Kesimpulan uji F-statistik dilakukan dengan memeriksa F-statistik atau F-hitung probabilitas pada F-tabel atau dengan syarat *alpha* $\alpha = 0,05$. Hipotesis dalam uji F adalah sebagai berikut:

H_0 : Seluruh variabel independen secara simultan tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.

H_a : Seluruh variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen.

Statistik uji F sebagai berikut:

$$F \text{ hitung} = \frac{R^2/(N+K-1)}{1-R^2/(NT-N-K)}$$

Keterangan:

R^2 : Koefisien Determinasi

N : Jumlah (*cross section*)

K : Jumlah Variabel Prediktor

T : Jumlah (*time series*)

Apabila f hitung lebih besar > dibandingkan dengan f tabel, maka H_0 ditolak yang berarti prediktor secara bersama-sama atau simultan memiliki pengaruh secara keseluruhan terhadap variabel dependen. Sebaliknya, apabila f hitung lebih kecil < dibandingkan dengan f tabel, maka H_a ditolak yang berarti prediktor secara bersama-sama atau simultan tidak memiliki pengaruh secara keseluruhan terhadap variabel dependen.

b. Uji Parsial (Uji T)

Uji parsial T digunakan untuk menentukan apakah masing-masing variabel independen berdampak pada variabel dependen. Uji statistik T menghasilkan kesimpulan dengan melihat probabilitas statistik T atau T hitung, dengan ketentuan yang lebih besar dari pada tabel T atau $\alpha = 0,05$ atau 5%. Hipotesis dalam uji T adalah sebagai berikut:

H_0 : Variabel independen ke-i tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.

H_a : Variabel independen ke-i berpengaruh terhadap variabel dependen.

Statistik uji T sebagai berikut:

$$T \text{ hitung} = \frac{b_k}{s.e(b_k)}$$

H_0 ditolak jika T hitung lebih besar daripada T tabel yang menunjukkan bahwa prediktor atau variabel independen secara individu atau parsial memiliki pengaruh total terhadap variabel dependen. Sebaliknya, jika T hitung lebih rendah daripada T tabel, maka H_a ditolak yang menunjukkan bahwa prediktor atau variabel independen secara individu atau parsial tidak memiliki pengaruh total terhadap variabel dependen.

c. Koefisien Determinasi *Adjusted R-Square* (R^2)

R^2 atau *goodness of fit* menunjukkan bahwa variasi variabel terikat dalam penelitian dapat dijelaskan oleh variasi variabel bebas. R-kuadrat adalah ukuran regresi penting karena dapat menunjukkan apakah model regresi yang diestimasi sudah tepat. Dengan kata lain, angka-angka ini dapat digunakan untuk mengetahui seberapa dekat garis regresi perkiraan dengan data sebenarnya (Nachrowi, 2006). Jika nilai koefisien determinasi sama dengan 0 ($R^2 = 0$), berarti X tidak dapat menjelaskan perubahan Y apa pun; jika $R^2 = 1$, berarti X dapat menjelaskan semua perubahan Y. Oleh karena itu, baik atau buruknya persamaan regresi bergantung pada R^2 , yang memiliki nilai antara nol dan satu.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Data Penelitian

1. Deskripsi Objek Penelitian

Studi ini berfokus pada sektor perbankan Indonesia yang terdiri dari Bank Umum Syariah (BUS) dan Bank Umum Konvensional (BUK) yang terdaftar dan diawasi oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Sampel dalam penelitian ini berjumlah 150 observasi yang diperoleh dari laporan tahunan pada dua puluh lima bank selama enam tahun, terhitung sejak tahun 2017 hingga 2022.

2. Deskripsi Data Penelitian

Teknik pengumpulan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, di mana data yang diperoleh dalam penelitian telah disesuaikan dengan kriteria sampel yang telah ditentukan sebelumnya guna memenuhi kebutuhan penelitian. Data dikumpulkan dari laporan tahunan (*annual report*) perbankan yang terdiri atas beberapa instrumen penting yang akan menggambarkan masing-masing variabel penelitian. Sumber data yang digunakan dalam penelitian berasal dari situs *website* resmi masing-masing bank umum syariah dan bank umum konvensional yang terlibat dalam penyelidikan.

B. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif variabel ini digunakan untuk melihat beberapa informasi terkait karakter variabel-variabel dalam penelitian. Nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata (*mean*), dan standar deviasi adalah beberapa informasi yang digunakan dalam analisis deskriptif variabel ini untuk melihat karakteristik variabel penelitian. Analisis ini dilakukan pada semua variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu efisiensi atau Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO), Jumlah unit Anjungan Tunai Mandiri (ATM), pengembangan teknologi informasi (TI), investasi teknologi informasi (TI), dana perangkat teknologi informasi (TI), dan jumlah layanan digital.

Tabel 4. 1 Analisis Deskriptif Variabel Bank Syariah

Variabel	<i>Obs</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev</i>	Min	Max
BOPO	60	88,865	18,12799	58,1	180,25
N. ATM	60	2361,433	5784,668	0	19861
PNGN. TI	60	0,95	0,2197842	0	1
INV. TI	60	2,157513	2,147983	0	5,360593
DN. P. TI	60	3,953976	1,279442	0,0689276	5,876795
N. L. DIGI	60	6,083333	2,958995	0	15
NPL/NPF	60	1,707	1,6263	0,01	4,99
CAR	60	28,25233	18,83977	12,34	149,68
ROE	60	6,765833	12,54483	-58,64	36,5

NIM	60	3,792833	2,517234	0	7,72
-----	----	----------	----------	---	------

Sumber: Data diolah, 2023

Tabel 4.1 diatas telah menampilkan data statistik deskriptif pada bank syariah untuk variabel BOPO yang mempunyai mean sebesar 88,865 dan standar deviasi 18,12799, variabel jumlah ATM (N.ATM) memiliki mean sebesar 2361,433 dan standar deviasi sebesar 5784,668, pengembangan teknologi informasi (PNGN.TI) mempunyai mean sebesar 0,95 dan standar deviasi 0,2197842, variabel investasi teknologi informasi (INV.TI) mempunyai mean sebesar 2,157513 dan standar deviasi 2,147983, variabel dana perangkat teknologi informasi (DN.P.TI) mempunyai mean sebesar 3,953976 dan standar deviasi 1,279442, variabel jumlah layanan digital (N.L.DIGI) mempunyai mean sebesar 6,083333 dan standar deviasi 2,958995. Secara keseluruhan menunjukkan bahwa memiliki nilai mean lebih besar dibandingkan dengan nilai standar deviasi kecuali untuk variabel jumlah ATM (N.ATM), nilai rata-rata atau mean lebih besar daripada nilai standar deviasi. Nilai dari hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata merepresentasikan bahwa variabel yang diambil sebagai variabel yang baik, serta nilai standar deviasi masing-masing variabel menunjukkan bahwa persebaran data beragam.

Tabel 4. 2 Analisis Deskriptif Variabel Bank Konvensional

Variabel	<i>Obs</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev</i>	Min	Max
BOPO	90	74,65467	14,90228	26,5	98,12
N. ATM	90	5356,066	7603,053	0	24684

PNGN. TI	90	0,9888889	0,1054093	0	1
INV. TI	90	5,082477	1,375536	0	7,187239
DN. P. TI	90	4,892603	0,9213103	2,839478	6,391876
N. L. DIGI	90	9	5,520137	3	28
NPL/NPF	90	1,108	0,6630661	0,13	3,23
CAR	90	22,80289	5,73835	13,69	59,27
ROE	90	11,96411	5,665577	1	23,49
NIM	90	4,980556	1,084178	2,83	7,93

Sumber: Data diolah, 2023

Tabel 4.2 diatas telah menampilkan data statistik deskriptif pada bank konvensional. Variabel BOPO mempunyai mean 74,65467 dan standar deviasi 14,90228, variabel jumlah ATM (N.ATM) rata-rata 5356,066, dengan standar deviasi 7603,053, variabel pengembangan teknologi informasi (PNGN.TI) memiliki rata-rata 0,9888889 dengan standar deviasi 0,1054093; dan variabel investasi teknologi informasi (INV.TI) rata-rata 5,082477 dengan standar deviasi 1,375536, variabel dana perangkat teknologi informasi (DN.P.TI) memiliki rata-rata sebesar 4,892603 dan standar deviasi 0,9213103, variabel jumlah layanan digital (N.L.DIGI) mempunyai mean sebesar 9 dan standar deviasi 5,520137 kecuali untuk variabel jumlah ATM (N.ATM), dimana nilai rata-rata (*mean*) lebih besar daripada nilai standar deviasi. Nilai standar deviasi masing-masing variabel menunjukkan bahwa persebaran data beragam dan nilai rata-rata menunjukkan bahwa variabel yang diambil sebagai variabel yang baik.

Tabel 4.3 Analisis Deskriptif Var Gabungan (Syariah & Konvensional)

Variabel	Obs	Mean	Std. Dev	Min	Max
BOPO	150	81,78853	23,78853	26,5	217,4
N. ATM	150	4158,993	7066,759	0	24684
PNGN. TI	150	0,9933333	0,0816497	0	1
INV. TI	150	4,039583	2,148103	0	7,187239
DN. P. TI	150	4,497924	1,200824	0	6,391876
N. L. DIGI	150	7,853333	4,848561	0	28
NPL/NPF	150	1,338333	1,183185	0,01	4,99
CAR	150	24,0412	7,967941	11,51	59,27
ROE	150	9,0896	13,04262	-94,01	36,5
NIM	150	4,607333	1,707772	0	7,93
Dummy	150	0,6	0,4915792	0	1

Sumber: Data diolah, 2023

Tabel 4.3 diatas telah menampilkan data statistik deskriptif pada bank syariah dan konvensional secara gabungan. Adapun untuk variabel BOPO memiliki rata-rata 81,78853 dan standar deviasi 23,08423; variabel jumlah ATM (N.ATM) rata-rata 4158,993 dan standar deviasi 7066,759; variabel pengembangan teknologi informasi (PNGN.TI) memiliki rata-rata 0,9933333 dan standar deviasi 0,0816497; variabel investasi teknologi informasi (INV.TI) rata-rata 4,039583 dan standar deviasi 2,148103, variabel dana perangkat teknologi informasi (DN.P.TI) mempunyai mean sebesar 4,497924

dan standar deviasi 1,200824, variabel jumlah layanan digital (N.L.DIGI) mempunyai mean 7,853333 dan standar deviasi 4,848561. Secara keseluruhan menunjukkan bahwa nilai rata-rata (*mean*) lebih besar dibandingkan dengan nilai standar deviasi kecuali pada variabel jumlah ATM (N.ATM). Nilai dari hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata merepresentasikan bahwa variabel yang diambil sebagai variabel yang baik, serta nilai standar deviasi masing-masing variabel menunjukkan bahwa persebaran data beragam.

C. Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data Panel

a. *Common Effect Model (CEM)*

Metode ini menggabungkan seri data waktu dan *cross-section* tanpa mempertimbangkan waktu dan lokasi penelitian. Berikut merupakan hasil analisis data *common effect model* pada bank syariah:

Tabel 4. 4 Hasil CEM Bank Syariah

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-statistik	Signifikan
N. ATM	0,0003108	0,0003539	0,88	0,384
PNGN. TI	2,172567	8,019916	0,27	0,788
INV. TI	0,6896216	0,9897923	0,70	0,489
DN. P. TI	-4,414957	1,476112	-2,99	0,004
N. L. DIGI	1,276162	0,5921947	2,15	0,036

NPL/NPF	5,563104	1,405109	3,96	0,000
CAR	-0,0703507	0,0957681	-0,73	0,466
ROE	-0,4819593	0,1537772	-3,13	0,003
NIM	-0,6576032	0,8141879	-0,81	0,423
C	92,51896	9,705609	9,53	0,000

Sumber: Data diolah, 2023

Berikut merupakan hasil empiris *common effect model* pada bank konvensional:

Tabel 4. 5 Hasil CEM Bank Konvensional

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-statistik	Signifikan
N. ATM	-0,0011819	0,0002412	-4,90	0,000
PNGN. TI	-1,87811	11,07884	-0,17	0,866
INV. TI	3,122695	1,328086	2,35	0,021
DN. P. TI	-0,6809163	1,650303	-0,41	0,681
N. L. DIGI	-0,5431498	0,2936224	-1,85	0,068
NPL/NPF	3,250085	1,969121	1,65	0,102
CAR	-0,0709112	0,2162342	-0,33	0,744
ROE	-0,7532555	0,2922192	-2,58	0,012
NIM	3,288198	1,500248	2,19	0,031
C	65,84203	15,75725	4,18	0,000

Sumber: Data diolah, 2023

Berikut merupakan hasil empiris *common effect model* pada pengujian gabungan bank syariah dan konvensional:

Tabel 4.6 Hasil CEM Gabungan (Bank Syariah & Konven)

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-statistik	Signifikan
N. ATM	-0.0005873	0,0001992	-2,95	0,004
PNGN. TI	1,572104	13,88858	0,11	0,910
INV. TI	0,1438434	0,7847451	0,18	0,855
DN. P. TI	-1,865263	1,176269	-1,59	0,115
N. L. DIGI	-0,1942422	0,3002009	-0,65	0,519
NPL/NPF	2,28798	1,236324	1,85	0,066
CAR	-0,2246077	0,171527	-1,31	0,193
ROE	-1,039416	0,1019872	-10,19	0,000
NIM	0,1212776	0,8099431	0,15	0,881
Dummy	-6,05891	3,031645	-2,00	0,048
C	106,8658	16,39968	6,52	0,000

Sumber: Data diolah, 2023

b. Fixed Effect Model (FEM)

Metode variabel *dummy* digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan intersep antara bisnis. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan prinsip operasional antara bank syariah dan bank konvensional. Berikut ini merupakan hasil uji empiris *fixed effect model* pada bank syariah:

Tabel 4. 7 Hasil FEM Bank Syariah

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-statistik	Signifikan
N. ATM	0,0002097	0,00063	0,33	0,741
PNGN. TI	-18,45668	9,815996	-1,37	0,178
INV. TI	0,73200111	1,618267	-0,45	0,653
DN. P. TI	-7,56439	1,430301	-5,29	0,000
N. L. DIGI	0,5360166	0,9226133	0,58	0,564
NPL/NPF	1,094231	1,929656	0,57	0,574
CAR	0,1134236	0,0971441	1,17	0,250
ROE	-0,2268855	0,1586346	-1,43	0,160
NIM	-4,640879	2,81544	-1,65	0,107
C	143,4464	17,00639	8,43	0,000

Sumber: Data diolah, 2023

Berikut untuk hasil uji empiris *fixed effect model* pada bank konvensional:

Tabel 4. 8 Hasil FEM Bank Konvensional

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-statistik	Signifikan
N. ATM	-0,0005298	0,0008298	-0,64	0,525
PNGN. TI	5,167897	7,059846	0,73	0,467
INV. TI	-0,4495575	1,282179	-0,35	0,727
DN. P. TI	1,030719	1,589792	0,65	0,519
N. L. DIGI	-1,1943834	0,5691261	-0,34	0,734
NPL/NPF	0,3329562	1,585142	0,21	0,834
CAR	-0,1474602	0,1647386	-0,90	0,374
ROE	-1,146798	0,2355973	-4,87	0,000
NIM	2,670295	1,525542	1,74	0,087
C	74,78762	17,25394	4,33	0,000

Sumber: Data diolah, 2023

Berikut merupakan hasil empiris *fixed effect model* pada pengujian gabungan bank syariah dan konvensional:

Tabel 4.9 Hasil FEM Gabungan (Bank Syariah & Konven)

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-statistik	Signifikan
N. ATM	-0,0001721	0,0005637	-0,31	0,761

PNGN. TI	3,658058	12,2728	0,30	0,766
INV. TI	-0,62282116	1,392938	-0,45	0,656
DN. P. TI	-2,557538	1,295418	-1,97	0,051
N. L. DIGI	-0,1803383	0,5545078	-0,33	0,746
NPL/NPF	-1,537556	1,600561	-0,96	0,339
CAR	-0,0346937	0,1925869	-0,18	0,857
ROE	-1,099098	0,1002186	-10,97	0,000
NIM	1,082014	1,823405	0,59	0,554
C	102,2033	17,99443	5,68	0,000

Sumber: Data diolah, 2023

c. *Random Effect Model (REM)*

Model ini mengestimasi data panel yang memiliki variabel gangguan yang berhubungan dengan waktu dan individu. Berikut merupakan hasil empiris dari *random effect model* pada bank syariah:

Tabel 4. 10 Hasil REM Bank Syariah

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-statistik	Signifikan
N. ATM	0,0003108	0,0003539	0,88	0,380
PNGN. TI	2,172567	8,019916	0,27	0,786
INV. TI	0,6896216	0,989723	0,70	0,486
DN. P. TI	-4,414957	1,576112	-2,99	0,003

N. L. DIGI	1,276162	0,5921947	2,15	0,031
NPL/NPF	5,563104	1,405109	3,96	0,000
CAR	-0,0703507	0,0957681	-0,73	0,463
ROE	-0,4819593	0,1537772	-3,13	0,002
NIM	-0,6576032	0,8141879	-0,81	0,419
C	92,51896	9,705609	9,53	0,000

Sumber: Data diolah, 2023

Berikut merupakan hasil empiris *random effect model* pada bank konvensional:

Tabel 4. 11 Hasil REM Bank Konvensional

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-statistik	Signifikan
N. ATM	-0,000841	0,0003692	-2,28	0,023
PNGN. TI	5,456214	6,660171	0,82	0,413
INV. TI	-0,1475924	1,154922	-0,13	0,898
DN. P. TI	1,06425	1,458222	0,73	0,465
N. L. DIGI	-0,3785276	0,3197972	-1,18	0,237
NPL/NPF	0,5096032	1,460996	0,35	0,727
CAR	-0,1464481	0,1515626	-0,97	0,334
ROE	-1,115446	0,2164849	-5,15	0,000
NIM	2,678002	1,383395	1,94	0,053

C	75,49539	13,90485	5,43	0,000
---	----------	----------	------	-------

Sumber: Data diolah, 2023

Berikut merupakan hasil empiris *random effect model* pada pengujian gabungan bank syariah dan konvensional:

Tabel 4.12 Hasil REM Gabungan (Bank Syariah & Konven)

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-statistik	Signifikan
N. ATM	-0,000551	0,00029	-1,90	0,057
PNGN. TI	3,435051	11,8486	0,29	0,772
INV. TI	-0,1244556	1,043863	-0,12	0,905
DN. P. TI	-2,176161	1,189189	-1,83	0,067
N. L. DIGI	-0,2517044	0,3845492	-0,65	0,513
NPL/NPF	-0,1233057	1,322876	-0,09	0,926
CAR	-0,149101	0,1716275	-0,87	0,385
ROE	-1,09005	0,094163	-11,58	0,000
NIM	0,2959452	1,160284	0,26	0,799
Dummy	-6,035935	5,298651	-1,14	0,255
C	108,7036	14,89568	7,30	0,000

Sumber: Data diolah, 2023

2. Uji Pemilihan Model

Dalam pengujian regresi data panel, perlu dilakukan penentuan jenis estimasi model yang akan digunakan dalam menginterpretasikan hasil. Oleh karena itu, beberapa uji harus dilakukan, seperti uji chow, uji hausman, dan uji lagrange multiplier untuk menyesuaikan model yang tepat. Berikut merupakan hasil empiris pemilihan model pada bank syariah:

Tabel 4. 13 Hasil Uji Pemilihan Model Bank Syariah

	CEM	FEM	REM
Uji <i>Chow</i>	-	0,0011	-
Uji <i>Hausman</i>	-	0,0007	-
Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	-	-	-

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.13 yang memperlihatkan hasil pengujian model estimasi, dapat diketahui bahwa hasil uji *chow* (CEM terhadap FEM) memiliki nilai sig $0,0011 < 0,05$, berarti *fixed effect model* (FEM) merupakan model regresi yang terpilih. Uji lagrange multiplier tidak diperlukan karena model *fixed effect model* (FEM) yang dipilih dalam uji Chow. Akibatnya, pengujian hausman digunakan untuk memeriksa hubungan antara model FEM dan REM. Berdasarkan hasil pengujian *hausman* didapati nilai sig sebesar $0,0007 < 0,05$ di mana hal ini berarti model yang terpilih bagi pengujian bank syariah adalah *fixed effect model* (FEM).

Berikut merupakan hasil empiris pemilihan model pada bank konvensional:

Tabel 4. 14 Hasil Uji Pemilihan Model Bank Konvensional

	CEM	FEM	REM
Uji <i>Chow</i>	-	0,0000	-
Uji <i>Hausman</i>	-	-	0,9989
Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	-	-	-

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.14 yang memperlihatkan hasil pengujian model estimasi, dapat diketahui bahwa hasil uji *chow* (CEM terhadap FEM) memiliki nilai sig $0,0000 < 0,05$ artinya *fixed effect model* (FEM) merupakan model regresi yang terpilih. Beralasan atas model yang terpilih dari uji *chow* adalah *fixed effect model* (FEM), maka uji *lagrange multiplier* tidak perlu dilakukan dan pengujian dilanjutkan dengan pengujian *hausman* untuk menguji antara model FEM terhadap REM. Dari hasil pengujian *hausman* didapati sig sejumlah $0,9989 > 0,05$ di mana hal ini berarti model yang terpilih bagi pengujian bank syariah adalah *random effect model* (REM).

Berikut merupakan hasil empiris pemilihan model pada bank gabungan (syariah dan konvensional):

Tabel 4.15 Hasil Uji Pemilihan Model Gabungan (Bank syariah & Konven)

	CEM	FEM	REM
Uji <i>Chow</i>	-	0,0000	-
Uji <i>Hausman</i>	-	-	0,7793
Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	-	-	-

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.15 yang memperlihatkan hasil pengujian model estimasi, dapat diketahui bahwa hasil uji *chow* (CEM terhadap

FEM) memiliki nilai signifikan $0,0000 < 0,05$ artinya *fixed effect model* (FEM) merupakan model regresi yang terpilih. Berlandaskan atas model yang terpilih dari uji chow adalah *fixed effect model* (FEM), maka uji *lagrange multiplier* tidak perlu dilakukan dan pengujian dilanjutkan dengan pengujian *hausman* untuk menguji antara model FEM terhadap REM. Dari hasil pengujian *hausman* didapati nilai sig sebesar $0,7793 > 0,05$ di mana hal ini berarti model yang terpilih bagi pengujian bank syariah adalah *random effect model* (REM).

3. Uji Asumsi Klasik

a. Multikolinearitas

Dalam menguji ada atau tidaknya multikolinearitas dalam sebuah variabel penelitian, dapat digunakan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*). Apabila nilai $VIF > 10$ maka hal tersebut dapat diartikan bahwa terdapat multikolinearitas dalam variabel bebas. Berikut merupakan hasil empiris dari pengujian multikolinearitas dengan menggunakan VIF:

Tabel 4. 16 Hasil Uji Multikolinearitas VIF Bank Syariah

Variabel	VIF
N. ATM	1,82
PNGN. TI	1,35
INV. TI	1,97
DN. P. TI	1,55
N. L. DIGI	1,34
NPL/NPF	2,27

CAR	1,42
ROE	1,62
NIM	1,83
<i>Mean VIF</i>	1,69

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.16 yang menunjukkan hasil nilai VIF setiap variabel pada bank syariah berada di bawah 10 atau < 10 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini terbebas dari masalah multikolinearitas atau dapat dipercaya serta objektif.

Tabel 4. 17 Hasil Uji Multikolinearitas VIF Bank Konvensional

Variabel	VIF
N. ATM	2,57
PNGN. TI	1,04
INV. TI	2,55
DN. P. TI	1,77
N. L. DIGI	2,01
NPL/NPF	1,30
CAR	1,18
ROE	2,10
NIM	2,02
<i>Mean VIF</i>	1,84

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.17 yang menunjukkan hasil nilai VIF setiap variabel pada bank konvensional berada di bawah 10 atau < 10 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini terbebas dari masalah multikolinearitas atau dapat dipercaya serta objektif.

Tabel 4.18 Hasil Uji Multikolinearitas VIF Gabungan (Bank Syariah & Konven)

Variabel	VIF
N. ATM	1,58
PNGN. TI	1,02
INV. TI	2,26
DN. P. TI	1,59
N. L. DIGI	1,69
NPL/NPF	1,70
CAR	1,49
ROE	1,41
NIM	1,52
Dummy	1,77
<i>Mean VIF</i>	1,60

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.18 yang menunjukkan hasil nilai VIF setiap variabel pada sampel gabungan bank syariah dan konvensional berada di bawah 10 atau < 10 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya secara empiris, objektif, dan tidak mengandung masalah multikolinearitas.

b. Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas yang dilakukan dalam penelitian ini berguna untuk melihat ketidaksamaan varian dari residual satu entitas pengamatan terhadap pengamatan lainnya. Apabila nilai Prob $F > 0,05$ berarti tidak terjadi heteroskedastisitas. Begitu pun sebaliknya, apabila nilai Prob $F < 0,05$ hal tersebut berarti mengindikasikan bahwa data yang digunakan mengalami

heteroskedastisitas. Berikut hasil uji heteroskedastisitas data bank syariah dan bank konvensional dengan menggunakan STATA 14:

Tabel 4. 19 Hasil Uji Heteroskedastisitas Bank Syariah, Konvensional, dan Gabungan

Bank Syariah	
Prob F	0,6506
Bank Konvensional	
Prob F	0,5293
Gabungan (Bank Syariah & Konvensional)	
Prob F	0,6727

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.19 yang menunjukkan hasil uji heteroskedastisitas membuktikan bahwa nilai signifikansi F pada bank syariah, konvensional, dan gabungan masing-masing sebesar 0,6506, 0,5293, dan 0,6727 yang berarti lebih besar dari 0,05 atau $\text{Prob F} > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa hasil terbebas dari permasalahan heteroskedastisitas.

4. Uji Hipotesis

a. Uji Keseluruhan (Uji F)

Uji signifikansi simultan, juga dikenal sebagai uji f, digunakan untuk mengetahui apakah suatu variabel independen berdampak signifikan pada variabel dependen secara bersamaan (Wahib *et al.*, 2022). Berikut merupakan tabel hasil uji simultan (uji F) untuk bank syariah dan konvensional:

Tabel 4. 20 Hasil Uji Keseluruhan (Uji F) Bank Syariah, Konvensional, dan Gabungan

	Bank Syariah	Bank Konvensional	Gabungan (Bank Syariah dan Konven)
<i>F-statistic</i> / F-hitung	6,09	40,00	190,49
Prob > (F- <i>statistic</i>)	0,0000	0,0000	0,0000

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan hasil uji simultan di atas dapat dilihat bahwasanya nilai probabilitas F statistik untuk hasil uji bank syariah, konvensional, dan gabungan masing-masing sebesar 6,09, 40,00, dan 190,49 di mana angka ini lebih besar dibandingkan dengan F tabel masing-masing sebesar 2,39, 2,32, dan 2,28. Sehingga $6,39 > 2,39$, $40,00 > 2,32$, dan $190,49 > 2,28$ dengan probabilitas 0,0000 yang berarti secara bersama, keseluruhan variabel dalam penelitian ini berpengaruh terhadap variabel dependen.

b. Uji Parsial (Uji T)

Uji t digunakan untuk melihat besaran pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara individual atau parsial. Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian parsial (t) dengan variabel dependen beban operasional terhadap pendapatan operasional (BOPO):

Tabel 4.21 Hasil Uji Parsial (Uji T) Gabungan (Bank Syariah & Konven)

Var	Gabungan (Bank Syariah & Konvensional)			
	Koef	Std. Err	t	Prob
N. ATM	-0,000551	0,00029	-1,90	0,057
PNGN. TI	3,435051	11,8486	0,29	0,772
INV. TI	-0,1244556	1,043863	-0,12	0,905
DN. P. TI	-2,176161	1,189189	-1,83	0,067
N. L. DIGI	-0,2517044	0,3845492	-0,65	0,513
NPL/NPF	-0,1233057	1,322876	-0,09	0,926
CAR	-0,149101	0,1716275	-0,87	0,385
ROE	-1,09005	0,094163	-11,58	0,000
NIM	0,2959452	1,160284	0,26	0,799
Dummy	-6,035935	5,298651	-1,14	0,225

Sumber: Data diolah, 2023

Tabel 4. 22 Hasil Uji Parsial (Uji T) Bank Syariah

Var	Bank Syariah			
	Koef	Std. Err	t	Prob
N. ATM	0,0002	0,0006	0,33	0,741
PNGN. TI	-18,4566	9,8159	-1,37	0,178
INV. TI	0,7320	1,6182	-0,45	0,653
DN. P. TI	-7,5643	1,4303	-5,29	0,000
N. L. DIGI	0,5360	0,9226	0,58	0,564
NPL/NPF	1,094231	1,929656	0,57	0,574
CAR	0,1134236	0,0971441	1,17	0,250
ROE	-0,2268855	0,1586346	-1,43	0,160
NIM	-4,640879	2,81544	-1,65	0,107

Sumber: Data diolah, 2023

Tabel 4.23 Hasil Uji Parsial (Uji T) Bank Konvensional

Var	Bank Konvensional			
	Koef	Std. Err	t	Prob
N. ATM	0,0008	0,0003	-2,28	0,023
PNGN. TI	5,4562	6,6601	0,82	0,413
INV. TI	-0,1475	1,1549	-0,13	0,898
DN. P. TI	1,0642	1,4582	0,73	0,465
N. L. DIGI	-0,3785	0,3197	-1,18	0,237
NPL/NPF	0,5096032	1,460996	0,35	0,727
CAR	-0,1464481	0,1515626	-0,97	0,334
ROE	-1,115446	0,2164849	-5,15	0,000
NIM	2,678002	1,383395	1,94	0,053

Sumber: Data diolah, 2023

1. Nilai uji t pada variabel jumlah ATM (N.ATM) untuk bank syariah pada tabel diatas menunjukkan angka 0,33 yang lebih rendah dari t-tabel sebesar 1,67 dan signifikan 0,741 lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah ATM (N.ATM) pada bank syariah tidak berdampak pada BOPO. Nilai uji t pada variabel jumlah ATM (N.ATM) untuk bank konvensional pada tabel diatas menunjukkan angka -2,28 di mana angka tersebut lebih besar dibanding t-tabel sebesar 1,66 dengan signifikan 0,023 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah ATM (N.ATM) pada bank konvensional berpengaruh negatif signifikan terhadap BOPO. Sementara nilai uji t pada sampel gabungan (syariah dan konvensional) sebesar -1,90 di mana angka tersebut lebih besar dibanding t-tabel sebesar 1,65 dengan signifikan 0,057 > 0,05

sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah ATM (N.ATM) pada sampel gabungan berpengaruh signifikan terhadap BOPO.

2. Nilai uji t untuk variabel pengembangan teknologi informasi (TI) (PNGN.TI) untuk bank syariah pada tabel diatas menunjukkan angka -1,37 di mana angka tersebut lebih rendah apabila dibandingkan dengan t-tabel sebesar 1,67 dan signifikan $0,178 > 0,05$ sehingga dapat dipahami bahwa pengembangan teknologi informasi (TI) (PNGN.TI) pada bank syariah tidak memiliki pengaruh pada variabel BOPO. Nilai hasil uji t untuk variabel pengembangan teknologi informasi (TI) (PNGN.TI) untuk bank konvensional pada tabel di atas menunjukkan angka 0,82 di mana angka tersebut lebih kecil dibanding t-tabel sebesar 1,66 dengan signifikan $0,413 > 0,05$ (tidak signifikan), sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan teknologi informasi (TI) (PNGN. TI) pada bank konvensional tidak berpengaruh negatif terhadap BOPO. Selanjutnya, nilai uji t pada variabel pengembangan teknologi informasi (TI) (PNGN.TI) untuk sampel gabungan (syariah dan konvensional) memiliki nilai sebesar 0,29 di mana angka ini lebih kecil dibandingkan dengan t tabel yang sebesar 1,65 dengan sig $0,772 > 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variabel pengembangan teknologi informasi (TI) (PNGN.TI) dalam sampel gabungan tidak mempengaruhi variabel BOPO.

3. Nilai uji t pada variabel investasi teknologi informasi (TI) (INV.TI) untuk bank syariah pada tabel di atas menunjukkan angka -0,45 dimana angka tersebut lebih kecil apabila dikomparasikan dengan t-tabel sebesar 1,67 dan signifikan 0,653 > 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa BOPO pada bank syariah tidak dipengaruhi oleh investasi teknologi informasi (INV.TI). Nilai uji t pada variabel investasi teknologi informasi (TI) (INV.TI) untuk bank konvensional pada tabel di atas menunjukkan angka -0,13 di mana angka tersebut lebih kecil dibanding t-tabel dengan angka 1,66 dengan signifikan 0,898 > 0,05 sehingga dapat dipahami bahwa investasi teknologi informasi (TI) (INV.TI) pada bank konvensional tidak berpengaruh negatif terhadap BOPO. Selanjutnya, nilai uji t pada variabel investasi teknologi informasi (TI) (INV.TI) untuk variabel sampel gabungan (syariah dan konvensional) memiliki nilai sebesar -0,12 di mana angka ini lebih kecil dibandingkan dengan t tabel yang sebesar 1,65 dengan nilai sig 0,905 > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel investasi teknologi informasi (TI) (INV.TI) untuk sampel gabungan tidak memengaruhi variabel BOPO.
4. Nilai uji t pada variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) (DNP.TI) untuk bank syariah pada tabel di atas menunjukkan angka -5,29 di mana angka tersebut lebih besar dibanding t-tabel sebesar 1,67 dengan signifikan 0,000 < 0,05, sehingga dapat

disimpulkan bahwa dana perangkat teknologi informasi (TI) (DNP.TI) pada bank syariah berpengaruh negatif terhadap BOPO. Nilai uji t pada variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) (DNP.TI) untuk bank konvensional pada tabel diatas menunjukkan angka 0,73 di mana angka tersebut lebih kecil dibanding t-tabel yang berangka sebesar 1,66 dan signifikan $0,465 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa dana perangkat teknologi informasi (TI) (DNP.TI) pada bank konvensional tidak berpengaruh negatif terhadap BOPO. Selanjutnya, nilai uji t pada variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) (DNP.TI) untuk variabel sampel gabungan (syariah dan konvensional) memiliki nilai sebesar $-1,83$ di mana angka ini lebih besar dibandingkan dengan t tabel yang sebesar 1,65 dan nilai sig $0,067 > 0,05$. Oleh karena itu, dapat dipahami bahwasanya variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) (DNP.TI) untuk sampel gabungan berpengaruh terhadap variabel BOPO.

5. Nilai uji t pada variabel jumlah layanan digital (NL.DIGI) untuk bank syariah pada tabel di atas menunjukkan angka 0,58 di mana angka tersebut lebih besar dibanding angka t tabel yakni 1,67 dan signifikan $0,564 > 0,05$, sehingga dapat dipahami jika jumlah layanan digital (NL.DIGI) pada bank syariah tidak memiliki pengaruh negatif pada BOPO. Nilai uji t pada variabel jumlah layanan digital (NL.DIGI) untuk bank konvensional pada tabel di atas menunjukkan angka $-1,18$ di mana angka tersebut lebih kecil

dibanding t tabel yang berangka 1,66 dan signifikan $0,237 > 0,05$ sehingga dapat dipahami apabila jumlah layanan digital (NL.DIGI) pada bank konvensional tidak berpengaruh negatif terhadap BOPO. Selanjutnya, nilai uji t pada variabel jumlah layanan digital (NL.DIGI) untuk variabel sampel gabungan (syariah dan konvensional) memiliki nilai -0,65, angka ini lebih rendah dibandingkan dengan t-tabel yang sebesar 1,65 dengan sig $0,513 > 0,05$, dengan demikian dapat dipahami apabila variabel jumlah layanan digital (NL.DIGI) untuk sampel gabungan tidak berpengaruh terhadap variabel BOPO.

6. Nilai uji t pada variabel *dummy* pada sampel gabungan bank syariah dan konvensional diperoleh hasil sebesar -1,14 dengan signifikan $0,225 > 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak terlalu signifikan antara bank syariah dan bank konvensional. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari variabel yang berpengaruh di bank syariah adalah dana perangkat teknologi sementara bank konvensional tidak. Serta, berpengaruhnya variabel jumlah ATM untuk bank konvensional sementara bank syariah tidak berpengaruh. Terlebih variabel pengembangan teknologi informasi, investasi teknologi informasi, dan jumlah layanan digital sama-sama tidak berpengaruh baik pada efisiensi bank syariah maupun konvensional.

c. Uji Koefisien Determinasi *Adjusted R-Square* (R^2)

Nabawi dalam (Prastiwi, 2023) menyatakan uji koefisien determinasi atau *R-Square* (R^2) digunakan untuk menentukan keakuratan model. *R-Square* juga menentukan besaran persentase pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan dan parsial. Pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat meningkat seiring dengan nilai koefisien determinasinya. Berikut merupakan tabel hasil uji koefisien determinasi *adjusted R-square* (R^2) untuk bank syariah, konvensional, dan gabungan:

Tabel 4. 24 Hasil Uji Koefisien Determinasi Bank Syariah, Konvensional dan Gabungan

	Bank Syariah	Bank Konvensional	Gabungan (Bank Syariah & Konven)
<i>R-Square</i> (R^2)	0,5719	0,4989	0,7321

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan hasil uji Koefisien determinasi (R^2) dapat dilihat bahwasanya nilai *R-Square* (R^2) bank syariah memiliki angka sebesar 0,5719 yang di mana hal tersebut berarti keseluruhan variabel yang digunakan dalam penelitian ini seperti jumlah ATM, pengembangan teknologi informasi (TI), investasi teknologi informasi (TI), dana perangkat teknologi informasi (TI), dan jumlah layanan digital dapat menjelaskan variabel BOPO sebesar 57,19%, sementara itu sebesar 42,81% dijelaskan variabel-variabel lain di luar penelitian ini. Sementara nilai *R-Square* (R^2) bank konvensional memiliki angka sebesar 0,4989 yang dimana hal tersebut berarti

keseluruhan variabel-variabel dalam penelitian ini seperti jumlah ATM, pengembangan teknologi informasi (TI), investasi teknologi informasi (TI), dana perangkat teknologi informasi (TI), dan jumlah layanan digital dapat menjelaskan variabel BOPO sebesar 49,89%, sementara sisanya sebesar 57,19% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dipergunakan dalam riset ini. Terakhir nilai *R-Square* (R^2) pada uji sampel gabungan bank syariah dan konvensional memiliki angka sebesar 0,7321 yang dimana hal tersebut berarti keseluruhan variabel-variabel yang dipergunakan dalam riset ini, seperti jumlah ATM, pengembangan teknologi informasi (TI), investasi teknologi informasi (TI), dana perangkat teknologi informasi (TI), dan jumlah layanan digital dapat menjelaskan variabel BOPO sebesar 73,21%, sementara sisanya sebesar 26,79% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak digunakan di dalam penelitian ini.

D. Pembahasan

Tabel 4. 25 Tabel Ringkasan Hasil Uji

Variabel	Uji T		
	Bank Syariah	Bank Konvensional	Gabungan (Bank Syariah & Konven)
N. ATM	(+) tidak signifikan	(-) signifikan	(-) signifikan
PNGN. TI	(-) tidak signifikan	(+) tidak signifikan	(+) tidak signifikan
INV. TI	(-) tidak signifikan	(-) tidak signifikan	(-) tidak signifikan
DN. P. TI	(-) signifikan	(+) tidak signifikan	(-) signifikan
N. L. DIGI	(+) tidak signifikan	(-) tidak signifikan	(-) tidak signifikan

Sumber: Data diolah, 2023

Berlandaskan pada pengujian yang telah disajikan sebagaimana terlampir, maka pembahasan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

Variabel jumlah ATM tidak berpengaruh terhadap efisiensi bank syariah. Kondisi ini menandakan bahwa jumlah ATM yang dimiliki oleh bank syariah belum mampu menekan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi bank syariah. Kemudian untuk bank konvensional, berdasarkan hasil uji T menerangkan bahwa variabel jumlah ATM berpengaruh signifikan terhadap efisiensi pada bank konvensional. Apabila dibandingkan dengan bank syariah, bank konvensional memiliki lebih banyak jumlah unit Anjungan Tunai Mandiri (ATM) yang tersebar di berbagai lokasi dan kawasan publik dibandingkan dengan bank syariah. Hal inilah yang mengakibatkan tidak berpengaruh signifikan variabel jumlah ATM terhadap efisiensi pada bank syariah. Sementara itu, berdasarkan hasil uji gabungan antara sampel pada bank syariah dan konvensional di Indonesia menunjukkan

hasil dimana jumlah ATM berpengaruh terhadap efisiensi perbankan secara umum.

Tidak berpengaruhnya jumlah ATM terhadap efisiensi pada bank syariah senada dengan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Lin & Yang (2006), Olori & Waribugo (2016), dan Ibrahimov *et al* (2021) hal ini disebabkan rendahnya jumlah unit *Automatic Teller Machine* (ATM) yang dimiliki oleh perbankan syariah khususnya di Indonesia. Sebagaimana yang diketahui bahwasanya perkembangan bank-bank syariah di Indonesia memang selalu tertinggal di belakang perbankan konvensional sehingga tidak mengherankan apabila dengan keterbatasan jumlah ATM yang dimiliki oleh bank syariah akan berdampak pada kurang efisiennya kinerja perbankan.

Sementara itu, berpengaruhnya jumlah ATM terhadap efisiensi pada sampel bank konvensional dan gabungan senada dengan riset-riset yang didokumentasikan oleh Ou *et al.* (2023), J. Effendi *et al* (2023b), Jayamaha (2012), González *et al* (2023), Ayuningtyas & Sufina (2023), Takon *et al* (2019) dan Adewoye & Omoregie (2013) yang mendokumentasikan hal serupa, yakni intensitas jumlah ATM berpengaruh signifikan terhadap efisiensi bank. Hasil ini mengungkapkan bahwa implikasi digitalisasi melalui instrumen ATM yang telah berlangsung cukup lama dibandingkan jenis digitalisasi lainnya mampu menekan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi bank setiap tahunnya. Selain itu, mereka juga menyatakan bahwa investasi pada ATM menghasilkan efek substansi tenaga kerja ATM yang menurunkan biaya operasional yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi biaya bank.

Berpengaruhnya jumlah ATM secara signifikan terhadap efisiensi bank konvensional sejalan dengan teori agensi yang mengatakan bahwa bank yang lebih efisien memiliki tingkat keuntungan yang lebih tinggi begitu pun dengan tingkat kepercayaan nasabah dan *shareholders*. Dengan demikian, efisiensi dapat meningkatkan tingkat kepercayaan pihak eksternal dan pada akhirnya akan berdampak kepada kinerja dan profitabilitas bank.

Selanjutnya adalah pengaruh pengembangan teknologi informasi (TI) terhadap efisiensi pada bank syariah dan konvensional. Berdasarkan pengujian t menerangkan bahwa pengembangan teknologi informasi (TI) tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel BOPO pada bank syariah. Begitu pun pada bank konvensional. Berdasarkan hasil uji t diketahui bahwa dari pengembangan teknologi informasi (TI) tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel BOPO pada bank konvensional. Tidak hanya itu, pengujian pengembangan teknologi informasi terhadap efisiensi pada sampel gabungan juga menunjukkan hasil serupa. Tidak berpengaruhnya variabel pengembangan teknologi informasi (TI) pada efisiensi bank syariah, konvensional, dan sampel gabungan di Indonesia dapat terjadi karena banyak faktor, diantaranya penggunaan teknologi yang belum maksimal karena kesenjangan ketersediaan fasilitas komunikasi di berbagai daerah berbeda, termasuk kendala dalam aksesibilitas dan jaringan, keterbatasan sumber daya manusia baik dari sisi pegawai perbankan maupun nasabah, dan masih belum tercapainya integrasi yang sempurna antara teknologi informasi dan sistem perbankan karena masih dalam tahap pengembangan dan penyempurnaan (Bastudin, 2020; Lestari, 2015; dan Kurniansyah & Hannie, 2020).

Tidak terdukungnya variabel pengembangan teknologi informasi (TI) pada efisiensi bank syariah, konvensional, dan sampel gabungan di Indonesia senada dengan hasil penelitian yang didokumentasikan oleh Kristianti & Tulenan (2021b), Sutarti *et al* (2019b), Nugroho & Sugiyanto (2023b) yang menerangkan bahwa pengembangan teknologi informasi tidak berpengaruh terhadap kinerja dan efisiensi bank. Temuan dalam penelitian ini memberikan gambaran sekaligus pengingat bagi para pemegang regulator dan entitas perbankan di negara berkembang khususnya Indonesia mengenai pentingnya pengembangan teknologi informasi dalam industri perbankan sesegera dan sebaik mungkin guna mempercepat dan memaksimalkan efisiensi di masa mendatang, sekaligus meminimalkan risiko operasional, reputasi, dan hukum yang dapat terjadi sewaktu-waktu. Selain itu hal ini juga mendukung perbankan dalam mengikuti peraturan yang tercantum dalam Surat Edaran Otoritas Jasa Keuangan No. 38/POJK.03/2016 dan Basel (2001), serta Surat Edaran Otoritas Jasa Keuangan No. 21/SEOJK.03/2017 mengenai penerapan manajemen risiko dalam penggunaan teknologi informasi di sektor perbankan. Dengan begitu, secara tidak langsung hal tersebut juga akan berpengaruh terhadap teori agensi di mana perbankan semakin mendapat perhatian dan kepercayaan pihak eksternal terutama nasabah dan *shareholders*.

Selanjutnya, pengaruh investasi teknologi informasi (TI) terhadap efisiensi bank syariah, konvensional, dan gabungan. Hasil uji t menunjukkan bahwa variabel BOPO baik pada bank syariah maupun konvensional tidak dipengaruhi oleh investasi TI. Sama halnya dengan hasil pengujian pada

sampel gabungan, berdasarkan hasil uji t menerangkan bahwa investasi teknologi informasi (TI) tidak berpengaruh terhadap variabel efisiensi pada sampel gabungan (bank syariah dan konvensional). Tidak berpengaruhnya variabel investasi teknologi informasi (TI) pada efisiensi BOPO pada bank umum syariah dan konvensional dalam konteks Indonesia dapat terjadi karena banyak faktor, diantaranya dikarenakan investasi teknologi informasi merupakan jenis investasi yang memerlukan jangka waktu lama untuk dirasakan manfaatnya. Kondisi demikian terjadi disebabkan lama waktu implementasi pada saat pembelian dan pengintegrasian sebuah peramban TI (S. Effendi, 2013b). Selain itu, banyaknya kendala dalam pengembangan layanan digital juga turut menjadi penyebab belum berdampaknya investasi teknologi terhadap efisiensi bank. Perlu adanya komitmen yang lebih serius dan tegas dari pihak perbankan untuk terus melakukan modernisasi digital pada semua proses dan lini bisnis untuk keberlanjutan bisnis dan meningkatkan efisiensi (Bank Indonesia, 2018).

Investasi teknologi informasi (TI) tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada efisiensi pada bank umum syariah dan bank konvensional selaras pada dokumentasi riset yang dilakukan oleh Altamimi (2022b), Ugwuanyi & Obinne (2013), S. Effendi (2013b) yang menemukan bahwa investasi teknologi tidak berpengaruh terhadap efisiensi perbankan. Hal ini dapat disebabkan karena kegiatan investasi teknologi pada industri perbankan di Indonesia dapat dibidang baru digencarkan secara besar-besaran dalam beberapa waktu terakhir sehingga biaya yang dikeluarkan masih berpengaruh besar terhadap beban operasional terhadap pendapatan operasioanal (BOPO)

perbankan. Temuan dalam penelitian ini menjadi sebuah pengingat sekaligus penilaian empiris bahwa investasi teknologi informasi pada industri perbankan memerlukan waktu untuk dapat berpengaruh terhadap penurunan beban operasional dan peningkatan efisiensi.

Selanjutnya adalah hasil uji pengaruh variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) terhadap efisiensi pada bank syariah, konvensional, dan sampel gabungan. Berdasarkan hasil uji t menerangkan bahwa dana perangkat teknologi informasi (TI) memiliki pengaruh yang signifikan pada variabel BOPO pada bank syariah. Hal ini menandakan bahwa dana perangkat teknologi informasi (TI) yang dikeluarkan oleh bank syariah dalam beberapa tahun terakhir mampu menekan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi bank. Kemudian untuk pengujian pada bank konvensional menerangkan bahwa variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi yang ada pada bank konvensional. Apabila dikomparasikan dengan bank syariah, pada bank konvensional memiliki fokus pengembangan digital yang telah berbeda apabila dibandingkan dengan bank syariah. Menurut penelitian oleh Iqbal, M., Ahmad, N., & Ur Rehman, H. (2020); dan Abdullah, H., & Hasan, H. (2019) bank konvensional cenderung berfokus kepada pengembangan layanan dan produk digital (*software*) dibandingkan dengan dana perangkat teknologi informasi (*hardware*) dan pengembangan SDM. Hal ini dilakukan guna mengembangkan dan mengintegrasikan teknologi yang mengedepankan otomatisasi proses, analisis data, dan implementasi sistem manajemen risiko untuk menyediakan layanan perbankan yang lebih efisien, cepat, mudah

diakses, dan sesuai dengan preferensi nasabah. Selain itu, bank konvensional memiliki lebih besar jumlah dana perangkat teknologi informasi (TI) dan lebih banyak entitas bank apabila dibandingkan dengan bank syariah. Kondisi ini mengakibatkan manfaat dari besaran dana perangkat teknologi informasi di bank konvensional memerlukan waktu untuk dapat dirasakan manfaatnya dan terbilang lebih kompleks dibanding bank syariah. Hal inilah yang mengakibatkan tidak berpengaruh signifikannya variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) terhadap efisiensi pada bank konvensional.

Sementara itu, dalam pegujian pengaruh variabel dana perangkat teknologi informasi (TI) terhadap efisiensi pada sampel gabungan antara bank syariah dan konvensional di Indonesia secara bersama-sama menunjukkan hasil berpengaruh signifikan. Berpengaruhnya variabel dana perangkat teknologi informasi pada uji bank syariah dan sampel gabungan (bank syariah dan konvensional) secara umum senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Al-Azzawi & Altmimi (2015c), Roy & Thangaraj (2020c), Keramati *et al* (2012b), Sain & Hayat (2023b), Kumar *et al* (2010) dan Altamimi (2022c) yang mendokumentasikan hal serupa, yakni dana perangkat teknologi informasi (TI) berpengaruh signifikan terhadap efisiensi bank. Hasil ini mengungkapkan bahwa implikasi digitalisasi melalui instrumen dana perangkat teknologi informasi merupakan hal yang umum dan tidak dapat dihindari oleh perbankan guna membuat industri mereka terus berjalan dan mampu bersaing dalam arus bisnis yang kompetitif. Selanjutnya dijelaskan pula bahwa investasi pada dana perangkat teknologi informasi dipengaruhi pula oleh ukuran, besaran kepemilikan, dan periode waktu yang memengaruhi

perubahan signifikan terhadap perubahan teknis (Hidayat., A. A & Achjari, Didi, 2016; Hakim., Lukmanul *et al*, 2008). Lebih lanjut, meskipun dalam beberapa kasus kebijakan ini menghasilkan perubahan efisiensi yang kecil, namun dapat ditafsirkan bahwa hasil uji empiris ini menjadi sebuah bukti apabila efisiensi perbankan dapat dicapai. Semakin besar dan semakin sering perbankan menyalurkan dana perangkat teknologi informasi, maka akan semakin tinggi pula efisiensi kerja bank.

Berpengaruhnya dana perangkat teknologi informasi (TI) secara signifikan pada tingkat efisiensi bank syariah dan uji sampel gabungan (bank syariah dan konvensional), juga selaras pada bunyi teori agensi yang mengatakan apabila semakin tinggi tingkat efisiensi yang dimiliki oleh bank, maka semakin tinggi pula tingkat kepercayaan nasabah dan *shareholders*. Dengan demikian, efisiensi dapat meningkatkan tingkat kepercayaan pihak eksternal dan pada akhirnya akan berdampak kepada kinerja dan profitabilitas bank. Kondisi ini apabila terus dipertahankan dalam jangka waktu panjang akan memperbaiki citra dan cara pandang pihak eksternal terhadap perbankan syariah sehingga perbankan syariah dapat bersaing lebih baik dengan bank-bank konvensional dan memiliki daya tarik nilai jual yang setara.

Sementara itu, tidak berpengaruhnya dana perangkat teknologi informasi (TI) pada bank konvensional senada dengan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Beccalli (2007b), Ho & Mallick (2010), Lee *et al* (2021) hal ini disebabkan kompleksnya investasi dana perangkat teknologi perbankan konvensional khususnya di Indonesia. Sebagaimana yang diketahui, bank konvensional merupakan investor utama dibidang dana

perangkat teknologi informasi dibanding bank syariah, namun hal tersebut masih memberikan pengaruh yang minim terhadap penekanan biaya operasional. Menurut penelitian oleh Iqbal, M., Ahmad, N., & Ur Rehman, H. (2020); dan Abdullah, H., & Hasan, H. (2019) bank konvensional cenderung berfokus kepada pengembangan layanan dan produk digital (*software*) dibandingkan dengan dana perangkat teknologi informasi (*hardware*) dan pengembangan SDM. Meskipun demikian, investasi dalam instrumen dana perangkat teknologi pada bank konvensional perlu dipertahankan bahkan diperbesar guna memperoleh keuntungan efisiensi di masa mendatang.

Terakhir, adalah uji pengaruh jumlah layanan digital terhadap efisiensi BOPO pada bank syariah, konvensional, dan sampel gabungan. Berdasarkan hasil uji t menerangkan bahwa jumlah layanan digital tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel BOPO pada bank syariah dan konvensional. Begitu pun dengan hasil uji t pada sampel gabungan (bank syariah dan konvensional) secara bersama-sama, berdasarkan hasil uji t menerangkan bahwa jumlah layanan digital tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel BOPO pada uji sampel gabungan bank syariah dan konvensional secara bersama-sama. Tidak terdukungnya variabel jumlah layanan digital pada efisiensi BOPO bank syariah, konvensional, dan sampel gabungan di Indonesia dapat terjadi karena banyak faktor, diantaranya keterbatasan pengembangan layanan digital yang tepat dan efisien. Saat ini perbankan berlomba-lomba memperbanyak saluran layanan digital yang dimiliki tanpa pertimbangan efektifitas layanan tersebut karena terdapat beberapa saluran yang memiliki fungsi tumpang tindih dengan layanan lainnya. Selanjutnya

terdapat kesulitan dalam mengukur pengaruh investasi teknologi dengan tepat sehingga menimbulkan paradoks dan terakhir dapat disebabkan karena kurangnya pengaruh yang signifikan antara jumlah layanan digital terhadap kinerja keuangan perbankan sehingga akan berdampak pula kepada efisiensi perbankan (Yulian, 2022; Sutarti *et al* 2019; Ramadhani, 2021)

Jumlah layanan digital tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel BOPO pada bank syariah, konvensional, dan sampel gabungan senada dengan hasil penelitian yang didokumentasikan oleh González *et al* (2023), Sutarti *et al* (2019), Kahveci & Wolfs (2018), dan Salihu (2017) yang menerangkan bahwa jumlah layanan digital tidak berpengaruh terhadap kinerja dan efisiensi bank. Penemuan pada riset ini menjelaskan bahwasanya penyebab belum berpengaruhnya jumlah layanan digital terhadap efisiensi disebabkan perbankan baru menjadikan layanan digital sebagai alat untuk menjaga persaingan antar bank. Dengan kata lain, perbankan menambah jumlah saluran layanan digital sebagai pemenuhan kebutuhan strategis guna membantu mempertahankan posisi strategis mereka di hadapan konsumen. Dengan begitu, secara tidak langsung hal tersebut juga akan berpengaruh terhadap teori agensi di mana perbankan semakin mendapat perhatian dan kepercayaan pihak eksternal terutama nasabah dan *shareholders*.