JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

PENGARUH MOBILE BANKING, INTERNET BANKING, DAN FEE BASED INCOME TERHADAP EFISIENSI OPERASIONAL KBMI 3 DAN 4

Febi Salsabila[1], Caecilia Widi Pratiwi[2]
[1,2]Fakultas Ekonomi, Jurusan Akuntansi, Universitas Gunadarma

Article History
Received : November 6th 2026
Revised : November 10th 2026
Accepted : November 13th 2026
Published : November 16th 2026

Corresponding author*:
febisalsabila19@gmail.com

Cite This Article: Febi Salsabila, & Caecilia Widi Pratiwi. (2026). PENGARUH MOBILE BANKING, INTERNET BANKING, DAN FEE BASED INCOME TERHADAP EFISIENSI OPERASIONAL KBMI 3 DAN 4. *Jurnal Ekonomi Dan Manajemen, 5*(3). https://doi.org/10.56127/jekma.v5i3.3150

DOI:
https://doi.org/10.56127/jekma.v5i3.3150

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh *mobile banking*, *internet banking*, dan *fee-based income* terhadap efisiensi operasional yang diproksikan dengan rasio Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO) pada bank Kelompok Bank Berdasarkan Modal Inti (KBMI) 3 dan 4 yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2021–2024. Penelitian menggunakan data sekunder kuantitatif dari laporan keuangan tahunan dan *annual report* bank. Sampel ditentukan dengan *purposive sampling* sehingga diperoleh sepuluh bank dan 40 observasi. Analisis data menggunakan statistik deskriptif, uji asumsi klasik, regresi linier berganda, koefisien determinasi, uji t, dan uji F dengan bantuan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara simultan *mobile banking*, *internet banking*, dan *fee-based income* berpengaruh signifikan terhadap BOPO (F = 16,401; sig. 0,000). Secara parsial, *mobile banking* (B = −2,510; sig. 0,010) dan *internet banking* (B = −2,721; sig. 0,007) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap BOPO, sedangkan *fee-based income* tidak berpengaruh signifikan (B = 0,966; sig. 0,306). Tidak signifikannya *fee-based income* disebabkan oleh kontribusi pendapatan berbasis fee yang relatif belum dominan dalam menekan biaya operasional serta masih dipengaruhi tingginya biaya pengembangan dan pemeliharaan layanan perbankan. *Internet banking* merupakan variabel dengan pengaruh paling kuat terhadap BOPO (beta terstandarisasi = −0,440), yang menunjukkan bahwa optimalisasi layanan perbankan digital berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional bank KBMI 3 dan 4. Model menjelaskan 54,2% variasi BOPO (*adjusted* R^2).

Kata kunci: Mobile Banking, Internet Banking, Fee-Based Income, Efisiensi Operasional, BOPO

PENDAHULUAN

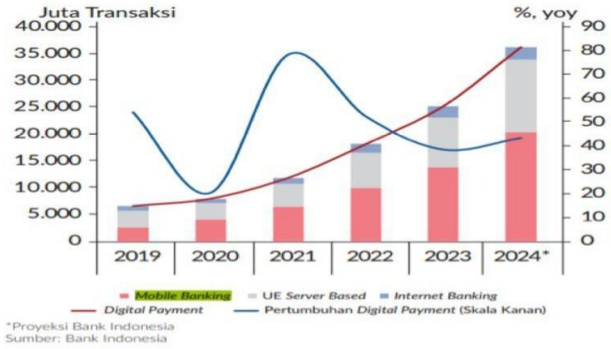
Perkembangan teknologi informasi di era digital telah membawa perubahan besar terhadap sistem keuangan global, termasuk industri perbankan di Indonesia. Perbankan kini tidak hanya dituntut mampu menghimpun dan menyalurkan dana, tetapi juga menghadirkan layanan berbasis digital yang terintegrasi dengan kebutuhan masyarakat modern [1]. Inovasi teknologi mendorong bank untuk terus beradaptasi dengan menyediakan layanan yang cepat, efisien, dan mudah diakses, sejalan dengan perubahan perilaku masyarakat yang semakin mengutamakan kenyamanan dan fleksibilitas dalam bertransaksi.

Dalam konteks ini muncul konsep *digital banking*, yaitu kegiatan perbankan yang seluruh prosesnya dilakukan secara elektronik dengan memanfaatkan teknologi digital. Layanan ini mencakup pembukaan rekening, transaksi keuangan, pembayaran, hingga pelayanan nasabah yang terintegrasi dalam sistem digital [2]. Transformasi menuju *digital banking* bukan lagi sekadar pilihan, melainkan kebutuhan strategis agar bank tetap mampu bersaing di tengah perubahan industri yang cepat dan kompetitif.

Pertumbuhan *digital banking* di Indonesia meningkat pesat seiring kemajuan teknologi dan peningkatan literasi digital masyarakat. Data Bank Indonesia menunjukkan bahwa volume transaksi digital mengalami peningkatan signifikan selama lima tahun terakhir [3]. Berdasarkan Gambar 1, volume transaksi pada kanal digital, yaitu *mobile banking*, *UE server based*, dan *internet banking*, meningkat dari kisaran 6.500 juta transaksi pada tahun 2019 menjadi sekitar 36.000 juta transaksi pada proyeksi tahun 2024. Kenaikan terbesar terjadi pada layanan *mobile banking*, yang menunjukkan bahwa masyarakat semakin mengandalkan telepon

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

pintar untuk melakukan aktivitas keuangan. Pertumbuhan tersebut menggambarkan perubahan perilaku keuangan masyarakat yang semakin mengutamakan kecepatan dan kemudahan akses digital.



Gambar 1. Pertumbuhan Transaksi Digital Banking di Indonesia Tahun 2019–2024[3]

Meningkatnya transaksi digital membawa dampak signifikan terhadap efisiensi operasional perbankan. Dengan pemanfaatan teknologi digital, bank dapat menekan biaya operasional karena banyak proses layanan, seperti transfer dana, pembayaran tagihan, hingga pembelian produk keuangan, dapat dilakukan secara otomatis melalui aplikasi tanpa memerlukan kehadiran fisik di kantor cabang [4]. Efisiensi tersebut tercermin dalam rasio Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO), yang menjadi indikator utama untuk mengukur efisiensi keuangan bank. Semakin rendah nilai BOPO, semakin efisien bank dalam menjalankan aktivitas operasionalnya [2].

Selain efisiensi biaya, digitalisasi juga memengaruhi struktur pendapatan bank. Dalam sistem perbankan modern, sumber pendapatan tidak hanya berasal dari bunga pinjaman, tetapi juga dari *fee based income*, yaitu pendapatan non-bunga yang berasal dari aktivitas jasa seperti biaya administrasi, transaksi elektronik, pengelolaan kartu, serta layanan digital [5]. Meningkatnya penggunaan *mobile banking* dan *internet banking* memberikan peluang bagi bank untuk meningkatkan *fee based income*, karena setiap transaksi digital berpotensi menghasilkan tambahan pendapatan non-bunga. Diversifikasi pendapatan ini penting karena pendapatan jasa relatif stabil dan tidak terlalu dipengaruhi oleh perubahan suku bunga [6], sedangkan ketergantungan yang tinggi pada pendapatan bunga membuat bank rentan terhadap fluktuasi suku bunga pasar dan risiko kredit.

Perkembangan teknologi informasi juga mendorong perbankan menyediakan layanan *internet banking* agar nasabah dapat melakukan transfer dana, pembayaran tagihan, dan berbagai transaksi lainnya secara daring tanpa harus datang ke kantor cabang. Selain memberikan kemudahan bagi nasabah, layanan ini membantu bank menekan biaya operasional karena sebagian aktivitas transaksi dapat dilakukan secara elektronik [7]. Transformasi digital juga memperluas jangkauan layanan keuangan: bank dapat melayani lebih banyak nasabah tanpa menambah jumlah cabang fisik, sehingga efisiensi biaya tercapai sekaligus mendukung perluasan akses keuangan [4].

Untuk memperkuat ekosistem digital, Bank Indonesia dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) menerapkan berbagai kebijakan, di antaranya program BI-FAST, penerapan *Quick Response Code Indonesian Standard* (QRIS), serta penyusunan Blueprint Sistem Pembayaran Indonesia 2025. Kebijakan tersebut bertujuan mempercepat digitalisasi sistem pembayaran, menurunkan biaya transaksi, serta meningkatkan efisiensi sistem keuangan nasional [1,8]. Dalam konteks nasional, Kelompok Bank Berdasarkan Modal Inti (KBMI) 3 dan 4 memiliki peran penting dalam mempercepat transformasi digital. Bank seperti Bank Central Asia, Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, dan Bank Negara Indonesia memiliki kapasitas modal besar dan infrastruktur teknologi yang kuat untuk mendukung inovasi digital yang berorientasi pada efisiensi operasional [8].

Namun demikian, peningkatan aktivitas digital juga menimbulkan tantangan baru. Investasi besar dibutuhkan untuk pengembangan teknologi, pemeliharaan sistem, dan keamanan data nasabah, sementara bank dituntut menjaga keseimbangan antara efisiensi biaya dan kualitas layanan agar kepuasan nasabah tidak menurun [2]. Oleh karena itu, perlu dikaji secara empiris bagaimana penerapan *mobile banking*, *internet banking*, dan peningkatan *fee based income* memengaruhi efisiensi operasional yang tercermin melalui rasio BOPO. Sebagian penelitian terdahulu menggunakan *return on assets* (ROA) atau perubahan laba sebagai ukuran

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

kinerja [5,9,10], sedangkan kajian yang secara spesifik menguji efisiensi operasional (BOPO) dengan mengombinasikan transaksi *mobile banking*, transaksi *internet banking*, dan *fee based income* pada bank KBMI 3 dan 4 masih relatif terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah apakah (1) jumlah transaksi *mobile banking*, (2) jumlah transaksi *internet banking*, dan (3) *fee based income* masing-masing berpengaruh terhadap efisiensi operasional yang diukur dengan rasio BOPO, serta (4) apakah ketiganya secara simultan berpengaruh terhadap BOPO pada perusahaan perbankan KBMI 3 dan 4 yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2021–2024. Sejalan dengan itu, tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh parsial dan simultan ketiga variabel tersebut terhadap BOPO. Penelitian dibatasi pada bank KBMI 3 dan 4 yang terdaftar di BEI selama 2021–2024, karena bank KBMI 1 dan 2 memiliki skala modal inti, kompleksitas usaha, dan tingkat transformasi digital yang relatif berbeda. Variabel terikat dibatasi pada BOPO sebagai ukuran efisiensi operasional, bukan profitabilitas seperti ROA atau ROE, karena transformasi digital secara teoritis lebih berpengaruh pada struktur biaya operasional dan efisiensi layanan dibandingkan pada indikator profitabilitas secara langsung.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat teoretis berupa tambahan referensi bagi kajian efisiensi operasional perbankan di era digital, khususnya pada bank KBMI 3 dan 4 di Indonesia. Secara praktis, hasilnya dapat menjadi bahan pertimbangan bagi manajemen perbankan dalam menyusun strategi pengembangan layanan digital dan optimalisasi pendapatan non-bunga, serta memberikan informasi tambahan bagi investor dan masyarakat dalam mengambil keputusan investasi di sektor perbankan.

TINJAUAN PUSTAKA

Teori Intermediasi Keuangan dan Teori Efisiensi

Teori intermediasi keuangan

Bank merupakan lembaga keuangan yang kegiatan utamanya menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kembali dalam bentuk kredit atau pembiayaan serta jasa perbankan lainnya [11]. Kegiatan tersebut menunjukkan fungsi utama bank sebagai lembaga intermediasi keuangan (*financial intermediary*), yaitu perantara antara pihak yang memiliki kelebihan dana (surplus) dan pihak yang membutuhkan dana (defisit) [6]. Fungsi intermediasi berperan penting dalam perekonomian karena meningkatkan efisiensi alokasi dana: dana yang dihimpun dalam bentuk tabungan, giro, dan deposito disalurkan kepada sektor produktif melalui kredit, sehingga bank berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi dan bukan sekadar tempat menyimpan uang.

Keberhasilan fungsi intermediasi dapat dilihat dari kemampuan bank menyalurkan dana yang dihimpun secara optimal dengan tetap memperhatikan prinsip kehati-hatian. Penyaluran kredit yang efektif meningkatkan pendapatan bank dan mendukung stabilitas sistem keuangan, sedangkan kegagalan penyaluran kredit dapat meningkatkan risiko kredit bermasalah. Fungsi ini juga berkaitan erat dengan kepercayaan masyarakat: semakin tinggi kepercayaan, semakin besar dana yang dapat dihimpun, sehingga kemampuan bank menyalurkan kredit juga meningkat. Karena itu, bank harus menjaga kinerja keuangan, likuiditas, dan kualitas aset agar fungsi intermediasi berjalan baik.

Teori Efisiensi

Efisiensi perbankan merupakan kemampuan bank mengelola sumber daya yang dimiliki untuk menghasilkan output berupa pendapatan secara optimal dengan biaya yang minimal. Efisiensi menjadi indikator penting kinerja operasional karena berkaitan langsung dengan kemampuan bank menjalankan fungsi intermediasi secara efektif dan berkelanjutan. Efisiensi operasional menunjukkan kemampuan bank mengelola biaya operasional terhadap pendapatan operasional tanpa mengurangi kualitas pelayanan kepada nasabah, dan dapat diukur menggunakan rasio keuangan, salah satunya BOPO; semakin kecil rasio BOPO, semakin efisien kinerja operasional bank [7]. Bank yang tidak efisien cenderung memiliki biaya operasional tinggi sehingga menurunkan profitabilitas, sedangkan bank yang efisien memiliki daya saing dan stabilitas kinerja jangka panjang yang lebih baik.

Efisiensi juga berkaitan dengan kemampuan bank memanfaatkan teknologi dan inovasi layanan untuk meningkatkan produktivitas serta menekan biaya. Pada era digitalisasi perbankan, penggunaan layanan seperti *mobile banking* dan *internet banking* dapat meningkatkan efisiensi operasional karena mengurangi biaya transaksi konvensional [12,13].

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

Bank dan Kelompok Bank Berdasarkan Modal Inti

Berdasarkan kegiatan usahanya, bank dibedakan menjadi bank umum dan bank perkreditan rakyat; bank umum melaksanakan kegiatan usaha secara luas dan memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran, sedangkan bank perkreditan rakyat memiliki ruang lingkup kegiatan yang lebih terbatas [11]. Menurut Ismail [6], bank memiliki beberapa fungsi pokok, yaitu sebagai *financial intermediary*, *agent of trust*, *agent of development*, dan *agent of service*. Bank juga menjalankan fungsi sebagai penyedia jasa sistem pembayaran melalui layanan transfer dana, kliring, pembayaran nontunai, dan layanan *digital banking* [11]. Tujuan bank tidak hanya berorientasi pada keuntungan, tetapi juga pada stabilitas sistem keuangan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat, sehingga bank dituntut menjalankan usaha secara sehat, transparan, dan berprinsip kehati-hatian [6].

OJK mengelompokkan bank umum berdasarkan besaran modal inti dalam Kelompok Bank Berdasarkan Modal Inti (KBMI) sebagaimana diatur dalam Peraturan OJK Nomor 12/POJK.03/2021 [14]. Pengelompokan ini bertujuan memperkuat struktur permodalan, meningkatkan ketahanan bank terhadap risiko, serta menyesuaikan kompleksitas kegiatan usaha dengan kemampuan permodalan bank. Modal inti merupakan faktor utama penilaian kekuatan bank karena berfungsi sebagai penyangga risiko dan dasar bagi ekspansi usaha, inovasi produk, serta peningkatan efisiensi operasional [11]. Klasifikasi KBMI disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Bank Berdasarkan Modal Inti (KBMI)[14]

Kelompok	Batasan modal inti	Lingkup usaha utama
KBMI 4	> Rp70 triliun	Skala global, layanan transaksi sangat kompleks
KBMI 3	> Rp14 triliun s.d. Rp70 triliun	Skala nasional, mampu menerapkan regulasi kompleks (Basel III)
KBMI 2	> Rp6 triliun s.d. Rp14 triliun	Fokus segmentasi/digital, layanan valuta asing diperbolehkan
KBMI 1	≤ Rp6 triliun	Kegiatan usaha terbatas, umumnya fokus UMKM/segmen spesifik

Bank KBMI 3 memiliki modal inti besar, jaringan yang kuat, pangsa pasar yang luas, serta kemampuan mengembangkan berbagai produk dan layanan termasuk *digital banking*. Bank KBMI 4 memiliki modal inti sangat besar dengan peran strategis dalam sistem keuangan nasional, tingkat kompleksitas usaha yang tinggi, dan adopsi teknologi yang lebih maju; kapasitas tersebut memperkuat pengelolaan risiko, pengembangan *digital banking*, dan optimalisasi kinerja keuangan [6]. Pengelompokan KBMI juga menentukan ruang lingkup kegiatan usaha, termasuk pengembangan layanan digital, integrasi sistem teknologi informasi, dan diversifikasi pendapatan melalui *fee-based income* [14]. Fokus pada KBMI 3 dan 4 dipilih karena kelompok ini memiliki kemampuan finansial dan teknologi yang lebih memadai untuk mengembangkan layanan digital serta meningkatkan pendapatan non-bunga.

Digital Banking, Mobile Banking, dan Internet Banking

Digital banking

Digital banking merupakan inovasi layanan keuangan yang memanfaatkan teknologi digital untuk menggantikan sebagian besar proses manual dalam kegiatan perbankan, sehingga nasabah dapat melakukan berbagai aktivitas keuangan secara elektronik tanpa batas ruang dan waktu, mulai dari pembukaan rekening, transfer dana, pembayaran tagihan, hingga investasi [7]. Pada tataran strategis, *digital banking* merupakan hasil transformasi digital yang bertujuan meningkatkan efisiensi, memperluas jangkauan, dan menurunkan biaya operasional bank [2]. Manfaat utamanya meliputi peningkatan efisiensi dan efektivitas operasional, kemudahan dan kenyamanan transaksi bagi nasabah, perluasan inklusi keuangan, peningkatan daya saing, serta peningkatan pendapatan non-bunga melalui transaksi digital [4,15].

Mobile banking

Mobile banking adalah fasilitas perbankan elektronik yang memungkinkan nasabah melakukan transaksi keuangan melalui perangkat seluler seperti telepon pintar atau tablet tanpa harus datang ke kantor cabang [7]. Layanan ini merupakan bagian dari strategi digitalisasi perbankan yang bertujuan meningkatkan efisiensi layanan, memperluas jangkauan pasar, dan memperkuat daya saing bank di era teknologi finansial [12]. Fitur utamanya meliputi informasi rekening, transfer dana antarbank, pembayaran tagihan, pembelian pulsa, dan

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

top-up dompet elektronik, dan pada sejumlah bank diperluas dengan pembukaan rekening digital, investasi, hingga pengajuan kredit secara daring [13].

Secara teknis, *mobile banking* bekerja melalui aplikasi yang terhubung dengan sistem inti perbankan (*core banking*) melalui jaringan internet yang aman; setiap transaksi diverifikasi melalui sistem keamanan seperti OTP, PIN, atau autentikasi biometrik sebelum diteruskan ke server bank, yang kemudian memproses instruksi, mencatat transaksi, dan mengirimkan konfirmasi secara *real time* [12]. Bagi nasabah, manfaat utamanya adalah kemudahan akses, efisiensi waktu, dan fleksibilitas bertransaksi [7]; bagi bank, layanan ini mengurangi biaya operasional karena menurunnya aktivitas di kantor cabang serta meningkatkan volume transaksi yang berdampak positif pada pendapatan non-bunga [15]. Kelemahannya antara lain risiko keamanan siber, keterbatasan infrastruktur jaringan, literasi digital yang belum merata [7], serta biaya pengembangan dan pemeliharaan aplikasi yang tinggi. Pada penelitian ini *mobile banking* diukur dari jumlah transaksi *mobile banking* yang dilaporkan bank, yang kemudian ditransformasi ke logaritma natural (Ln) agar variasi data yang sangat besar antarbank menjadi lebih seimbang dan sesuai untuk analisis regresi [13,16].

Internet banking

Internet banking merupakan bentuk layanan *digital banking* yang memungkinkan nasabah mengakses informasi rekening dan melakukan transaksi perbankan melalui jaringan internet, umumnya melalui situs resmi bank yang dilengkapi sistem keamanan berlapis, tanpa harus datang ke kantor cabang. Fitur yang lazim tersedia mencakup informasi rekening, transfer dana, pembayaran tagihan, pembelian produk digital, pembukaan deposito atau rekening baru secara daring, serta fitur keamanan seperti enkripsi, token, OTP, dan autentikasi berlapis. Secara teknis, layanan ini mengintegrasikan sistem inti perbankan dengan portal web: nasabah mendaftar dan diverifikasi identitasnya, memperoleh kredensial akses, lalu setiap transaksi tercatat otomatis secara *real time* dan dikonfirmasi melalui notifikasi digital.

Keunggulan *internet banking* meliputi efisiensi waktu dan biaya, kemudahan akses dari berbagai lokasi, transaksi *real time*, dan berkurangnya penggunaan kertas. Bagi bank, layanan ini menekan biaya operasional karena transaksi yang sebelumnya dilayani di cabang dialihkan ke kanal elektronik [7]. Kelemahannya mencakup risiko keamanan siber seperti *phishing* dan *malware*, ketergantungan pada teknologi dan koneksi internet, literasi digital nasabah yang belum merata, serta biaya pemeliharaan sistem yang tinggi. Pengukuran pada penelitian ini menggunakan jumlah transaksi *internet banking* yang dilaporkan setiap bank, karena volume transaksi lebih mencerminkan aktivitas aktual nasabah dibandingkan sekadar jumlah pengguna terdaftar, dan ditransformasi ke dalam logaritma natural [13,16].

Fee-Based Income dalam Laporan Laba Rugi Bank

Laporan laba rugi bank berbeda dari perusahaan non-keuangan karena kegiatan utama bank berfokus pada penghimpunan dan penyaluran dana. Pendapatan operasional terdiri atas pendapatan bunga dan pendapatan non-bunga, sedangkan beban operasional terdiri atas beban bunga dan beban operasional lainnya seperti beban tenaga kerja, administrasi dan umum, serta teknologi informasi [7]. *Fee-based income* merupakan bagian dari pendapatan non-bunga yang diperoleh dari pemberian jasa kepada nasabah, seperti provisi, komisi, biaya administrasi, dan layanan transaksi perbankan, dan tidak terkait langsung dengan penyaluran kredit [6]. Pendapatan ini bersifat relatif stabil dan tidak terlalu dipengaruhi oleh perubahan suku bunga [6], serta berperan dalam diversifikasi sumber pendapatan agar bank tidak hanya bergantung pada selisih bunga [5].

Sumber-sumber *fee-based income* antara lain provisi dan komisi, biaya administrasi dan pengelolaan rekening, pendapatan valuta asing, pendapatan layanan elektronik seperti biaya transaksi *mobile banking* dan *internet banking*, serta pendapatan manajemen investasi. Manfaatnya meliputi stabilitas pendapatan, tambahan sumber pendapatan alternatif, peningkatan daya saing melalui layanan digital yang efisien, dan arus kas yang relatif stabil. Keterbatasannya, pendapatan ini bergantung pada volume transaksi sehingga dapat menurun ketika aktivitas ekonomi melambat; penerapan sistem digital juga memerlukan investasi teknologi dan biaya pemeliharaan yang besar, serta meningkatkan risiko operasional terkait keamanan data [15]. Pada penelitian ini *fee based income* diukur dengan logaritma natural pendapatan non-bunga bank.

BOPO sebagai Ukuran Efisiensi Operasional

BOPO adalah rasio yang digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi operasional bank dengan membandingkan seluruh biaya operasional terhadap pendapatan operasional dalam periode tertentu [7].

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

Secara konseptual, BOPO menunjukkan besarnya biaya yang harus dikeluarkan bank untuk menghasilkan setiap satu satuan pendapatan operasional. Rumus standarnya ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$BOPO = \frac{Biaya\ Operasional}{Pendapatan\ Operasional} \times 100\% \quad (1)$$

Biaya operasional mencakup beban usaha yang terkait operasional bank, misalnya gaji dan tunjangan pegawai, biaya pemasaran, sewa, amortisasi, biaya teknologi informasi dan telekomunikasi, serta biaya operasional cabang, sedangkan pendapatan operasional meliputi pendapatan bunga dan pendapatan non-bunga yang berkaitan langsung dengan kegiatan usaha. Nilai BOPO yang lebih rendah menunjukkan efisiensi yang lebih baik: BOPO di bawah 100% berarti pendapatan operasional melebihi biaya operasional (banyak bank menargetkan nilai di bawah 85%), BOPO sebesar 100% berarti ruang profitabilitas operasional kecil, dan BOPO di atas 100% mengindikasikan inefisiensi serta potensi kerugian operasional [7].

Faktor yang memengaruhi BOPO antara lain struktur pendapatan, karena peningkatan proporsi pendapatan non-bunga cenderung menurunkan BOPO [15,17]; digitalisasi dan kanal distribusi, karena adopsi *mobile banking* dan *internet banking* menurunkan biaya transaksi dan kebutuhan cabang fisik [12,13]; skala operasi, karena bank yang lebih besar dapat menyebarkan biaya tetap; efektivitas manajemen biaya; kondisi makroekonomi; investasi teknologi dan keamanan, yang dalam jangka pendek menaikkan biaya tetapi dalam jangka menengah hingga panjang dapat menurunkan BOPO jika berhasil mengefisienkan operasi [12]; serta kebijakan harga dan tarif layanan.

Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang relevan dirangkum pada Tabel 2. Selain itu, topik yang berdekatan dikaji pula pada konteks nilai perusahaan perbankan terkait inovasi *mobile banking* dan *fee-based income* [18], kinerja keuangan bank di era teknologi finansial [19], serta pengaruh transaksi *digital banking* terhadap *fee based income* [20].

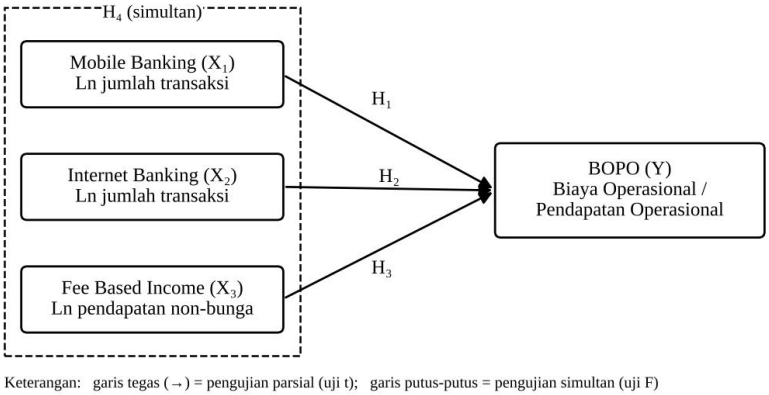
Tabel 2. Ringkasan Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Variabel	Hasil
1	Atikah [9]	X_1: *internet banking*; X_2: *fee based income*; Y: ROA	*Internet banking* dan *fee based income* berpengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan perusahaan perbankan.
2	Asiska dan Pratiwi [5]	X_1: *fee based income*; X_2: transaksi *e-banking*; Y: perubahan laba bank BUMN (2011–2020)	*Fee based income* berpengaruh positif terhadap perubahan laba; transaksi *e-banking* berpengaruh positif tetapi tidak signifikan.
3	Hasna dan Muchlis [2]	X: *digital banking*; Y: BOPO	*Digital banking* berpengaruh negatif dan signifikan terhadap BOPO, yang menunjukkan peningkatan efisiensi operasional.
4	Sulpi dkk. [4]	X_1: *internet banking*; X_2: *mobile banking*; X_3: transformasi digital; Y: kinerja keuangan (BEI 2019–2023)	*Mobile banking*, *internet banking*, dan transformasi digital secara simultan berpengaruh terhadap kinerja keuangan.
5	Simamora dan Waspada [10]	X_1: *internet banking*; X_2: *mobile banking*; X_3: *fee based income*; Y: ROA (bank swasta di BEI)	*Fee based income* berpengaruh terhadap ROA; *mobile banking* tidak memengaruhi *fee based income*, namun berpengaruh negatif secara langsung terhadap ROA.

Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

Kerangka pemikiran merupakan alur pikir yang disusun secara sistematis berdasarkan teori untuk menjelaskan hubungan antarvariabel dan menjadi dasar perumusan hipotesis [21]. Implementasi kanal digital (*mobile banking* dan *internet banking*) cenderung menurunkan biaya operasional per transaksi, misalnya biaya teller dan sewa kantor cabang, sehingga apabila adopsinya tinggi maka BOPO dapat turun; namun investasi awal teknologi informasi dapat menaikkan biaya dalam jangka pendek [12,13]. Peningkatan proporsi *fee-based income* memperbesar pendapatan operasional tanpa menambah biaya penyaluran kredit yang besar sehingga BOPO turun [15,17]. Hubungan negatif antara digitalisasi maupun *fee-based income* dengan BOPO secara empiris dapat berbeda tergantung periode dan strategi harga layanan. Kerangka penelitian disajikan pada Gambar 2.

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204



Gambar 2. Model Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang kebenarannya perlu dibuktikan melalui pengujian empiris [21]. Hipotesis alternatif penelitian ini adalah sebagai berikut, dengan hipotesis nol (H_0) yang menyatakan sebaliknya pada setiap pengujian.
H_1 : *Mobile banking* berpengaruh signifikan terhadap BOPO.
H_2 : *Internet banking* berpengaruh signifikan terhadap BOPO.
H_3 : *Fee-based income* berpengaruh signifikan terhadap BOPO.
H_4 : *Mobile banking*, *internet banking*, dan *fee-based income* secara simultan berpengaruh terhadap BOPO.

METODOLOGI PENELITIAN

Objek, Jenis, dan Sumber Data

Objek penelitian adalah bank-bank yang termasuk dalam kelompok KBMI 3 dan KBMI 4 yang terdaftar di BEI selama periode 2021–2024. Kelompok ini dipilih karena memiliki modal inti terbesar, tingkat digitalisasi yang paling maju, serta volume transaksi *mobile banking*, *internet banking*, dan *fee based income* yang lebih tinggi dibandingkan kelompok bank lainnya. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder kuantitatif berupa angka jumlah transaksi *mobile banking*, jumlah transaksi *internet banking*, *fee based income*, dan rasio BOPO. Data bersumber dari laporan keuangan tahunan yang dipublikasikan melalui BEI [22] serta laporan tahunan (*annual report*) yang diunduh dari situs resmi masing-masing bank [23–32].

Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya, sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut [21]. Populasi penelitian ini adalah seluruh bank umum yang terdaftar di BEI, yaitu 47 bank dengan skala usaha beragam [33,34]. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan berdasarkan kriteria tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian, karena tidak semua bank menyediakan data lengkap mengenai variabel yang diteliti selama periode pengamatan. Kriteria sampel adalah (1) bank termasuk kategori KBMI 3 dan KBMI 4 serta terdaftar di BEI selama 2021–2024, dan (2) bank melaporkan secara lengkap pada *annual report* periode 2021–2024 data jumlah transaksi *mobile banking*, jumlah transaksi *internet banking*, dan *fee-based income*. Hasil seleksi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penentuan Sampel

No	Kriteria	Jumlah
1	Bank yang terdaftar di BEI selama periode 2021–2024	47
2	Bank termasuk KBMI 1	(24)
3	Bank termasuk KBMI 2	(6)
4	Bank KBMI 3 yang tidak melaporkan secara lengkap pada *annual report* 2021–2024 data transaksi *mobile banking*, transaksi *internet banking*, dan *fee-based income*	(7)
5	Bank KBMI 3 dan KBMI 4 yang melaporkan data secara lengkap (jumlah sampel)	10
	Tahun pengamatan	4
	Jumlah data penelitian (10 bank × 4 tahun)	40

Sumber: Data diolah peneliti

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

Berdasarkan kriteria tersebut diperoleh 10 bank sebagai sampel, yaitu empat bank KBMI 4 dan enam bank KBMI 3 sebagaimana disajikan pada Tabel 4, sehingga total unit analisis adalah 40 observasi (10 bank × 4 tahun).

Tabel 4. Perusahaan Hasil Penentuan Sampel

No	Kode saham	Kategori	Nama emiten
1	BMRI	KBMI 4	PT Bank Mandiri (Persero) Tbk
2	BBRI	KBMI 4	PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk
3	BBCA	KBMI 4	PT Bank Central Asia Tbk (BCA)
4	BBNI	KBMI 4	PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk
5	BRIS	KBMI 3	PT Bank Syariah Indonesia Tbk (BSI)
6	BNLI	KBMI 3	PT Bank Permata Tbk
7	BNGA	KBMI 3	PT Bank CIMB Niaga Tbk
8	BDMN	KBMI 3	PT Bank Danamon Indonesia Tbk
9	PNBN	KBMI 3	PT Bank Pan Indonesia Tbk (PaninBank)
10	BBTN	KBMI 3	PT Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk (BTN)

Sumber: Data diolah peneliti

Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui studi pustaka dan studi dokumenter. Studi dokumenter merupakan penelusuran sumber tertulis berupa buku, jurnal, artikel, dan dokumen lain yang berhubungan dengan masalah penelitian, termasuk perolehan data melalui dokumen, arsip, atau *soft file* dari sumber tertentu [21]. Peneliti menggunakan pedoman pengumpulan data yang memuat variabel-variabel yang diambil dari laporan keuangan, dengan dokumen resmi berupa laporan tahunan masing-masing bank KBMI 3 dan 4 serta laporan keuangan dan publikasi emiten yang diakses melalui situs resmi BEI [22].

Definisi Operasional Variabel

Variabel terikat (dependen) adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat dari adanya variabel bebas, sedangkan variabel bebas (independen) adalah variabel yang memengaruhi atau menjadi penyebab perubahan variabel terikat [21]. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah BOPO (Y), yaitu data tahunan yang diperoleh dari *annual report* dan laporan keuangan bank dan dihitung menurut Persamaan (1). BOPO dipilih sebagai indikator utama karena mencerminkan efisiensi bank dalam mengelola biaya untuk menghasilkan pendapatan. Variabel bebas terdiri atas tiga indikator yang diukur dengan Persamaan (2) sampai (4).

$$\textit{Mobile Banking } (X_1) = \textit{Ln (Jumlah Transaksi Mobile Banking)} \quad (2)$$

$$\textit{Internet Banking } (X_2) = \textit{Ln (Jumlah Transaksi Internet Banking)} \quad (3)$$

$$\textit{Fee Based Income } (X_3) = \textit{Ln (Pendapatan Non-Bunga)} \quad (4)$$

Jumlah transaksi *mobile banking* dan *internet banking* adalah total transaksi yang dilaporkan masing-masing bank dalam *annual report* periode 2021–2024, sedangkan *fee-based income* adalah pendapatan non-bunga yang dilaporkan dalam laporan keuangan tahunan. Penggunaan logaritma natural bertujuan menstabilkan variasi data dan mengurangi kemencengan (*skewness*) akibat perbedaan skala yang besar antarbank [16].

Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah seluruh data terkumpul, yang mencakup pengelompokan data menurut variabel, penyajian data tiap variabel, perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan perhitungan untuk menguji hipotesis [21]. Metode yang digunakan adalah analisis regresi linier berganda dengan bantuan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

Statistik deskriptif

Analisis deskriptif menjelaskan karakteristik data melalui nilai rata-rata (*mean*), minimum, maksimum, standar deviasi, dan variasi data lainnya [16].

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

Uji asumsi klasik

Uji asumsi klasik dilakukan untuk memastikan model regresi layak dan tidak menyimpang secara statistik [16]. Uji normalitas menguji apakah residual berdistribusi normal menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov (K–S); residual dinyatakan normal apabila nilai signifikansi ≥ 0,05. Uji multikolinieritas menguji korelasi tinggi antarvariabel independen menggunakan nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF); model bebas multikolinieritas apabila *Tolerance* > 0,10 dan VIF < 10. Uji heteroskedastisitas menguji kesamaan varians residual menggunakan grafik *scatterplot*; model dinyatakan bebas heteroskedastisitas apabila titik-titik menyebar acak tanpa pola tertentu di atas dan di bawah angka nol pada sumbu Y. Uji autokorelasi menguji korelasi antarresidual menggunakan *Durbin–Watson* (DW); pada penelitian ini digunakan kriteria bahwa nilai DW di bawah −2 menunjukkan korelasi positif, di antara −2 sampai 2 menunjukkan tidak ada korelasi, dan di atas 2 menunjukkan korelasi negatif.

Regresi linier berganda dan koefisien determinasi

Analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui arah dan besarnya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen [16]. Persamaan yang digunakan ditunjukkan pada Persamaan (5), dengan Y adalah BOPO, β_0 konstanta, β_1–β_3 koefisien regresi, X_1 *mobile banking*, X_2 *internet banking*, X_3 *fee-based income*, dan e *error term*. Koefisien determinasi (R^2) mengukur kemampuan variabel independen menjelaskan variasi variabel dependen dengan nilai antara 0 dan 1; semakin mendekati 1, semakin baik kemampuan model.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e \quad (5)$$

Uji hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t dan uji F pada tingkat signifikansi 5% (α = 0,05) [16]. Uji t (parsial) menguji apakah koefisien regresi setiap variabel bebas berbeda signifikan dari nol: apabila Sig. < 0,05 maka variabel berpengaruh secara parsial, dan apabila Sig. ≥ 0,05 maka tidak berpengaruh. Uji F (simultan) menguji apakah seluruh variabel independen secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen: apabila Sig. < 0,05 maka terdapat pengaruh simultan, dan apabila Sig. ≥ 0,05 maka tidak terdapat pengaruh simultan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Data Penelitian

Data penelitian merupakan data sekunder dari laporan keuangan dan *annual report* sepuluh bank KBMI 3 dan KBMI 4 yang terdaftar di BEI periode 2021–2024 (Tabel 4), sehingga terdapat 40 observasi. Variabel independen terdiri atas *mobile banking* (X_1), *internet banking* (X_2), dan *fee-based income* (X_3) dalam bentuk logaritma natural, sedangkan variabel dependen adalah BOPO (Y) sebagai indikator efisiensi operasional. Data lengkap setiap bank dan tahun disajikan pada Lampiran.

Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif untuk seluruh sampel (N = 40) disajikan pada Tabel 5. Nilai minimum *mobile banking* sebesar Rp7.456.000 berasal dari PT Bank Pan Indonesia Tbk (PaninBank), sedangkan nilai maksimum Rp31.600.000.000 dicapai PT Bank Central Asia Tbk (BCA); rata-ratanya Rp2.851.146.307 dengan standar deviasi Rp7.118.101.097. Pada *internet banking*, nilai minimum Rp8.700.000 berasal dari PT Bank CIMB Niaga Tbk dan nilai maksimum Rp15.800.000.000 dari BCA, dengan rata-rata Rp1.886.048.252. *Fee-based income* memiliki nilai minimum Rp106.795.000.000 (PaninBank) dan maksimum Rp42.320.000.000.000 (PT Bank Mandiri (Persero) Tbk), dengan rata-rata Rp8.607.073.200.000. Variabel BOPO memiliki nilai minimum 41,7 (BCA) dan maksimum 90,1 (PT Bank Permata Tbk) dengan rata-rata 72,21 dan standar deviasi 12,64.

Tabel 5. Hasil Uji Statistik Deskriptif Seluruh Sampel

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Std. deviasi
X_1 Mobile banking	40	Rp7.456.000	Rp31.600.000.000	Rp2.851.146.307	Rp7.118.101.097
X_2 Internet banking	40	Rp8.700.000	Rp15.800.000.000	Rp1.886.048.252	Rp3.663.943.490
X_3 Fee based income	40	Rp106.795.000.000	Rp42.320.000.000.000	Rp8.607.073.200.000	Rp11.190.360.629.733
Y BOPO (%)	40	41,7	90,1	72,21	12,64

Sumber: Data diolah SPSS

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

Perbandingan antarkelompok disajikan pada Tabel 6. Bank KBMI 4 (N = 16) memiliki rata-rata BOPO 61,08 dengan standar deviasi 11,37, sedangkan bank KBMI 3 (N = 24) memiliki rata-rata BOPO 79,62 dengan standar deviasi 6,56. Artinya, bank KBMI 4 secara rata-rata lebih efisien, dan kelompok ini juga mencatat volume transaksi digital serta *fee-based income* yang jauh lebih besar. Pada KBMI 4, nilai BOPO terendah dicatat BCA (41,7) dan tertinggi Bank Negara Indonesia (81,2); pada KBMI 3, rentang BOPO adalah 69,93 sampai 90,10, yang menunjukkan bahwa sebagian bank telah relatif efisien sementara bank lain masih memiliki beban operasional yang tinggi dibandingkan pendapatan operasionalnya.

Tabel 6. Perbandingan Rata-rata Variabel Bank KBMI 4 dan KBMI 3

Variabel	KBMI 4 (N = 16)	KBMI 3 (N = 24)
Mobile banking (rata-rata)	Rp6.752.621.741	Rp250.162.684,67
Internet banking (rata-rata)	Rp4.524.961.471	Rp126.772.772,54
Fee based income (rata-rata)	Rp17.468.093.750.000	Rp2.699.726.166.666,67
BOPO (rata-rata, %)	61,08	79,62
BOPO (std. deviasi)	11,37	6,56
BOPO (minimum–maksimum, %)	41,70–81,20	69,93–90,10

Sumber: Data diolah SPSS

Secara keseluruhan, statistik deskriptif memperlihatkan perbedaan skala digitalisasi dan pendapatan jasa yang besar antarbank, sedangkan BOPO menunjukkan variasi yang tinggi dan kesenjangan efisiensi yang nyata dalam kelompok bank KBMI 3 dan KBMI 4 selama periode 2021–2024.

Hasil Uji Asumsi Klasik

Uji normalitas

Hasil uji Kolmogorov–Smirnov pada Tabel 7 menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,200, yang lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, residual model regresi berdistribusi normal dan analisis dapat dilanjutkan.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas One-Sample Kolmogorov–Smirnov

Parameter	Unstandardized residual
N	40
Normal parameters: rata-rata	0,0000000
Normal parameters: std. deviasi	8,21397335
Most extreme differences: absolute	0,104
Most extreme differences: positive	0,104
Most extreme differences: negative	−0,066
Test statistic	0,104
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,200

Sumber: Data diolah SPSS

Uji multikolinieritas

Tabel 8 menunjukkan seluruh nilai *Tolerance* berada di atas 0,10 dan seluruh nilai VIF jauh di bawah 10: *mobile banking* (*Tolerance* 0,514; VIF 1,944), *internet banking* (0,487; 2,055), dan *fee-based income* (0,904; 1,107). Dengan demikian model tidak mengalami multikolinieritas, sehingga setiap variabel dapat digunakan tanpa mengganggu keakuratan estimasi koefisien regresi.

Tabel 8. Hasil Uji Multikolinieritas

Variabel	Tolerance	VIF	Keterangan
X_1 Mobile banking	0,514	1,944	Bebas multikolinieritas
X_2 Internet banking	0,487	2,055	Bebas multikolinieritas
X_3 Fee based income	0,904	1,107	Bebas multikolinieritas

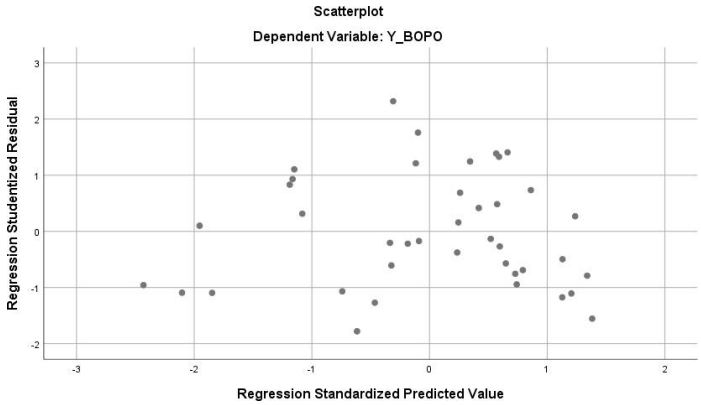
Sumber: Data diolah SPSS; variabel dependen: BOPO

Uji heteroskedastisitas

Berdasarkan *scatterplot* pada Gambar 3, titik-titik residual menyebar secara acak di atas dan di bawah angka nol pada sumbu Y dan tidak membentuk pola tertentu, baik mengerucut, melebar, maupun garis sistematis.

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

Hal ini menunjukkan varians residual bersifat konstan sehingga model tidak mengalami heteroskedastisitas dan layak digunakan untuk analisis regresi lebih lanjut.



Gambar 3. Hasil Uji Heteroskedastisitas (Scatterplot)

Uji autokorelasi

Nilai *Durbin–Watson* pada Tabel 9 sebesar 0,815. Berdasarkan kriteria yang digunakan pada penelitian ini, nilai tersebut berada dalam rentang −2 sampai 2 sehingga model dinyatakan tidak mengalami gejala autokorelasi dan telah memenuhi asumsi bebas autokorelasi.

Tabel 9. Ringkasan Model (Koefisien Determinasi dan Durbin–Watson)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. error of the estimate	Durbin–Watson
1	0,760	0,577	0,542	8,5494	0,815

Sumber: Data diolah SPSS; prediktor: X_3, X_1, X_2; variabel dependen: BOPO

Hasil Analisis Regresi dan Koefisien Determinasi

Hasil analisis regresi linier berganda disajikan pada Tabel 10. Berdasarkan kolom *Unstandardized Coefficients (B)*, diperoleh konstanta 147,402 serta koefisien *mobile banking* −2,510, *internet banking* −2,721, dan *fee-based income* 0,966, sehingga persamaan regresinya ditunjukkan pada Persamaan (6).

$$BOPO = 147{,}402 - 2{,}510X_1 - 2{,}721X_2 + 0{,}966X_3 + e \quad (6)$$

Tabel 10. Hasil Uji Regresi Linier Berganda dan Uji t

Variabel	B	Std. error	Beta	t	Sig.
(Konstanta)	147,402	26,731	–	5,514	0,000
X_1 Mobile banking	−2,510	0,921	−0,412	−2,727	0,010
X_2 Internet banking	−2,721	0,960	−0,440	−2,836	0,007
X_3 Fee based income	0,966	0,930	0,118	1,038	0,306

Sumber: Data diolah SPSS; variabel dependen: BOPO

Konstanta sebesar 147,402 berarti apabila seluruh variabel independen bernilai nol atau konstan, BOPO diprediksi sebesar 147,402. Koefisien *mobile banking* sebesar −2,510 menunjukkan bahwa setiap kenaikan satu satuan Ln transaksi *mobile banking* menurunkan BOPO sebesar 2,510, dengan asumsi variabel lain tetap. Koefisien *internet banking* sebesar −2,721 menunjukkan bahwa setiap kenaikan satu satuan Ln transaksi *internet banking* menurunkan BOPO sebesar 2,721. Sebaliknya, koefisien *fee-based income* bernilai positif sebesar 0,966, yang berarti peningkatan pendapatan berbasis komisi belum tentu secara langsung meningkatkan efisiensi operasional; signifikansi statistiknya diuji pada bagian uji t.

Pada Tabel 9, nilai R Square sebesar 0,577 dan Adjusted R Square sebesar 0,542. Berdasarkan Adjusted R Square, sebesar 54,2% variasi BOPO dapat dijelaskan oleh *mobile banking*, *internet banking*, dan *fee-based income*, sedangkan sisanya 45,8% dipengaruhi variabel lain di luar model, seperti faktor biaya operasional lainnya, strategi efisiensi internal bank, kondisi makroekonomi, maupun variabel keuangan lain. Selisih yang kecil antara R Square dan Adjusted R Square menunjukkan model tidak mengalami *overfitting*, sehingga kemampuan ketiga variabel dalam menjelaskan perubahan BOPO pada bank KBMI 3 dan 4 selama periode penelitian tergolong cukup kuat.

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

Uji Signifikansi Simultan (Uji F)

Tabel 11 menunjukkan nilai F hitung sebesar 16,401 dengan signifikansi 0,000. Karena 0,000 < 0,05, ketiga variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap BOPO sehingga H_{04} ditolak dan H_4 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa model regresi yang dibangun mampu menjelaskan hubungan simultan antara *mobile banking*, *internet banking*, dan *fee-based income* dengan BOPO pada bank KBMI 3 dan 4 selama 2021–2024.

Tabel 11. Hasil Uji F (ANOVA)

Model	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Regression	3.596,366	3	1.198,789	16,401	0,000
Residual	2.631,305	36	73,092		
Total	6.227,671	39			

Sumber: Data diolah SPSS; variabel dependen: BOPO

Uji Signifikansi Parsial (Uji t)

Berdasarkan kolom t dan Sig. pada Tabel 10, *mobile banking* memiliki signifikansi 0,010 (< 0,05) dengan koefisien negatif −2,510, sehingga berpengaruh negatif dan signifikan terhadap BOPO; H_1 diterima dan H_{01} ditolak. *Internet banking* memiliki signifikansi 0,007 (< 0,05) dengan koefisien negatif −2,721, sehingga berpengaruh negatif dan signifikan terhadap BOPO; H_2 diterima dan H_{02} ditolak. *Fee-based income* memiliki signifikansi 0,306 (> 0,05); meskipun koefisiennya positif (0,966), pengaruh tersebut tidak signifikan secara statistik, sehingga H_3 ditolak dan H_{03} diterima.

Variabel dengan Pengaruh Paling Kuat

Variabel yang berpengaruh paling kuat diidentifikasi melalui nilai *Standardized Coefficients (Beta)* yang telah distandarisasi sehingga dapat dibandingkan antarvariabel. Nilai Beta *mobile banking* sebesar −0,412, *internet banking* sebesar −0,440, dan *fee-based income* sebesar 0,118. Karena nilai absolut Beta terbesar dimiliki *internet banking* (0,440), variabel ini merupakan variabel dengan pengaruh paling kuat terhadap BOPO dibandingkan dua variabel lainnya. Perubahan pada aktivitas *internet banking* memberikan dampak lebih besar terhadap efisiensi operasional bank KBMI 3 dan 4: semakin tinggi penggunaan *internet banking* oleh nasabah, semakin besar efisiensi biaya yang dicapai sehingga BOPO menurun.

Pembahasan

Pengaruh mobile banking terhadap BOPO

Mobile banking memungkinkan nasabah melakukan transfer antarbank, pembayaran tagihan, pembelian produk digital, hingga pembukaan rekening tanpa mendatangi kantor cabang. Secara operasional, layanan ini mengalihkan transaksi manual berbasis cabang ke transaksi digital yang berbiaya lebih rendah, karena transaksi tatap muka membutuhkan teller, *customer service*, perangkat fisik, pemeliharaan gedung, dan beban administrasi lainnya. Peralihan ke kanal digital menurunkan biaya per transaksi sehingga rasio BOPO menurun [12,13].

Hasil regresi menunjukkan *mobile banking* berpengaruh negatif dan signifikan terhadap BOPO (B = −2,510; Sig. 0,010 < 0,05). Hasil ini sejalan dengan data deskriptif: BCA memiliki nilai *mobile banking* tertinggi sekaligus BOPO terendah, sedangkan PaninBank memiliki nilai *mobile banking* terendah dengan BOPO yang lebih tinggi. Mekanisme hubungan negatif tersebut dapat dijelaskan dari tiga sisi. Pertama, *mobile banking* mengurangi ketergantungan pada kantor cabang sehingga menurunkan biaya pegawai, pemeliharaan fasilitas, dan administrasi. Kedua, transaksi diproses otomatis oleh sistem sehingga bank dapat melayani volume transaksi lebih besar tanpa kenaikan biaya yang signifikan. Ketiga, *mobile banking* mempercepat proses, meningkatkan keamanan, dan mengurangi risiko kesalahan pencatatan sehingga biaya korektif ikut berkurang. Temuan ini mendukung Hasna dan Muchlis [2] yang menemukan bahwa penerapan *digital banking* berpengaruh negatif dan signifikan terhadap BOPO. Dengan demikian H_{01} ditolak dan H_1 diterima.

Pengaruh internet banking terhadap BOPO

Internet banking adalah layanan berbasis web yang dirancang untuk transaksi yang lebih kompleks dan bernilai besar. Dibandingkan *mobile banking* yang dominan untuk transaksi ritel sehari-hari, *internet banking* banyak digunakan nasabah individu yang membutuhkan layanan lengkap serta nasabah korporasi untuk pembayaran gaji, pembayaran pemasok, manajemen kas, dan transaksi bernilai besar. Pemindahan transaksi yang sebelumnya memerlukan layanan tatap muka, verifikasi manual, dan pemrosesan dokumen ke kanal

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

digital menghemat biaya tenaga kerja, dokumen, dan *back-office*, sehingga secara teoretis menurunkan BOPO [7].

Hasil regresi menunjukkan *internet banking* berpengaruh negatif dan signifikan terhadap BOPO (B = −2,721; Sig. 0,007 < 0,05), dan koefisien yang lebih besar secara absolut dibandingkan *mobile banking* menunjukkan pengaruh yang paling kuat. Temuan ini didukung data deskriptif: BCA mencatat nilai *internet banking* tertinggi sekaligus BOPO terendah, sedangkan nilai terendah terdapat pada Bank CIMB Niaga. Transaksi korporasi bernilai besar yang beralih ke sistem otomatis diproses lebih cepat dan akurat, dan satu sistem dapat melayani transaksi dalam jumlah besar tanpa kenaikan biaya yang sebanding, sehingga bank menekan biaya operasional sambil mempertahankan atau meningkatkan pendapatan operasional. Hasil ini juga konsisten dengan Hasna dan Muchlis [2] serta dengan temuan bahwa *internet banking* berpengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan perbankan [9]. Dengan demikian H_{02} ditolak dan H_2 diterima.

Pengaruh fee-based income terhadap BOPO

Fee-based income adalah pendapatan operasional yang berasal dari komisi, provisi, biaya administrasi, layanan kartu kredit, biaya transfer, *bancassurance*, dan jasa keuangan lain yang tidak berkaitan dengan bunga kredit. Secara konsep, kenaikan *fee-based income* meningkatkan pendapatan operasional dan, jika tidak diikuti kenaikan biaya, menurunkan BOPO [15,17]. Namun, hasil regresi menunjukkan koefisien positif sebesar 0,966 dengan Sig. 0,306 (> 0,05), sehingga *fee-based income* tidak berpengaruh signifikan terhadap BOPO.

Hasil ini dapat dijelaskan secara operasional. Pada bank KBMI 3 dan 4, sebagian besar komponen *fee-based income* berasal dari layanan yang membutuhkan biaya tambahan; misalnya, peningkatan pendapatan *bancassurance* umumnya diikuti biaya komisi kepada perusahaan asuransi atau biaya promosi, dan pendapatan kartu kredit memerlukan biaya sistem, pencegahan *fraud*, serta *reward* bagi nasabah. Karena itu peningkatan *fee-based income* tidak serta-merta meningkatkan efisiensi biaya dan, dalam beberapa kasus, dapat meningkatkan biaya operasional secara bersamaan. Selain itu, pengembangan dan pemeliharaan layanan perbankan yang bersifat digital memerlukan investasi teknologi yang besar [15]. Data deskriptif memperkuat hal ini: nilai *fee-based income* terkecil terdapat pada PaninBank dan terbesar pada Bank Mandiri, tetapi perbedaan antarbank tidak sepenuhnya berbanding lurus dengan perubahan BOPO. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang menemukan pengaruh signifikan *fee based income* terhadap ROA [9,10] atau terhadap perubahan laba [5]; perbedaan tersebut dapat dipahami karena variabel terikatnya berbeda, yaitu ukuran profitabilitas, bukan rasio efisiensi biaya seperti BOPO. Dengan demikian H_{03} diterima dan H_3 ditolak.

Pengaruh simultan terhadap BOPO

Hasil uji F menunjukkan signifikansi 0,000 (< 0,05), sehingga *mobile banking*, *internet banking*, dan *fee-based income* secara simultan berpengaruh signifikan terhadap BOPO pada bank KBMI 3 dan 4 selama 2021–2024. Penggunaan *mobile banking* yang tinggi mengurangi kebutuhan layanan tatap muka sehingga menekan biaya tenaga kerja *frontliner*, lembur operasional, administrasi transaksi manual, penggunaan kertas, pemeliharaan gedung, dan utilitas cabang, serta mendorong otomatisasi sehingga bank melayani volume transaksi lebih besar tanpa menambah sumber daya manusia. *Internet banking* memindahkan transaksi besar ke kanal digital sehingga mengurangi beban layanan manual dan biaya verifikasi dokumen, sedangkan *fee-based income* berperan sebagai indikator kemampuan bank mengembangkan sumber pendapatan di luar bunga kredit.

Walaupun pengaruh parsial setiap variabel berbeda, ketika diuji bersama ketiganya memberikan kontribusi yang berarti terhadap perubahan BOPO. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa *mobile banking*, *internet banking*, dan transformasi digital secara simultan berpengaruh terhadap kinerja keuangan perbankan [4], serta dengan perkembangan industri yang menempatkan digitalisasi transaksi dan penguatan pendapatan non-bunga sebagai strategi penting untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing. Dengan demikian H_{04} ditolak dan H_4 diterima.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) *mobile banking*, *internet banking*, dan *fee-based income* secara simultan berpengaruh signifikan terhadap BOPO, yang menunjukkan bahwa digitalisasi layanan dan struktur pendapatan secara bersama-sama berperan dalam menentukan efisiensi operasional bank; (2) secara parsial, *mobile banking* dan *internet banking* berpengaruh negatif dan signifikan terhadap BOPO, sehingga semakin tinggi intensitas transaksi digital, semakin rendah biaya operasional per transaksi dan

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

semakin efisien bank; (3) secara parsial, *fee-based income* tidak berpengaruh signifikan terhadap BOPO karena sebagian pendapatan berbasis fee diikuti peningkatan biaya operasional pendukung; dan (4) *internet banking* merupakan variabel dengan pengaruh paling dominan terhadap BOPO, terutama karena kemampuannya memproses transaksi bernilai besar dan transaksi korporasi secara lebih efisien.

Implikasinya, strategi *digital banking* bank KBMI 3 dan 4 perlu berfokus tidak hanya pada peningkatan volume transaksi, tetapi juga pada pengelolaan biaya operasional secara efektif agar efisiensi jangka panjang tercapai. Bank disarankan terus mengembangkan dan mengoptimalkan layanan *mobile banking* dan *internet banking*, serta mengevaluasi struktur biaya yang melekat pada *fee-based income* agar pendapatan berbasis fee benar-benar berkontribusi pada penurunan BOPO. Bagi peneliti selanjutnya disarankan menambahkan variabel kontrol seperti ukuran bank, *Capital Adequacy Ratio* (CAR), atau *Non-Performing Loan* (NPL) agar gambaran faktor yang memengaruhi efisiensi operasional perbankan lebih lengkap. Penelitian ini juga diharapkan menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa dan akademisi yang meneliti *digital banking*, efisiensi operasional, dan kinerja keuangan bank.

Ucapan Terima Kasih
Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Ekonomi Universitas Gunadarma atas dukungan akademik selama penelitian ini dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

Otoritas Jasa Keuangan. *Laporan Perkembangan Digitalisasi Perbankan di Indonesia*. 2023.

A. Hasna dan Muchlis. "Pengaruh digital banking terhadap profitabilitas dan efisiensi operasional perbankan." *Journal of Accounting, Management, and Islamic Economics*, vol. 2, no. 2, 2024.

Bank Indonesia. *Laporan Perkembangan Transaksi Digital Payment di Indonesia 2019–2024*. 2024.

T. A. Sulpi, D. Mulyana, dan A. Rosliyati. "Pengaruh mobile banking, internet banking dan transformasi digital terhadap kinerja keuangan." *Jurnal Manajemen Bisnis Era Digital*, vol. 2, no. 2, 2025.

N. Asiska dan P. D. Pratiwi. "Pengaruh fee based income dan transaksi e-banking terhadap perubahan laba Bank BUMN." *Jurnal Fokus Manajemen Bisnis*, vol. 12, no. 1, 2022.

Ismail. *Manajemen Perbankan: Dari Teori Menuju Aplikasi*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2020.

Kasmir. *Analisis Laporan Keuangan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2021.

Bank Indonesia. "Sistem Pembayaran dan Digitalisasi Perbankan Indonesia." Internet: https://www.bi.go.id, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

Y. Atikah. "Pengaruh internet banking dan fee-based income terhadap kinerja keuangan pada perusahaan perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tahun 2021–2023." Skripsi, Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2025.

S. C. Simamora dan I. Waspada. "Peran fee based income sebagai mediator antara layanan digital perbankan dengan kinerja keuangan di bank swasta yang terdaftar di BEI." *Journal of Management and Business Review*, vol. 20, no. 2, 2023.

Kasmir. *Manajemen Perbankan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2019.

R. Hidayat dan A. Pratama. "Pengaruh digital banking terhadap efisiensi operasional perbankan di Indonesia." *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, vol. 9, no. 2, hal. 145–158, 2022.

A. R. Putra. "Digitalisasi layanan perbankan dan dampaknya terhadap kinerja keuangan bank." *Jurnal Ekonomi dan Perbankan*, vol. 6, no. 1, hal. 21–34, 2022.

Otoritas Jasa Keuangan. "Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 12/POJK.03/2021 tentang Bank Umum Berdasarkan Modal Inti (KBMI)." Internet: https://www.ojk.go.id, 2023 [Diakses: 10 Januari 2026].

D. Lestari dan A. Gunawan. "Fee-based income dan efisiensi operasional bank di Indonesia." *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, vol. 15, no. 1, hal. 33–46, 2023.

I. Ghozali. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 23*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2016.

S. Rahmawati. "Peran fee-based income dalam meningkatkan efisiensi perbankan." *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, vol. 25, no. 3, hal. 389–401, 2021.

T. A. Setiyono, W. Setyowati, dan W. W. Nurjanah. "The influence of mobile banking innovation and fee-based income on the value of banking firms." *SIMAK: Jurnal Sistem Informasi, Manajemen, dan Akuntansi*, vol. 22, no. 2, 2024, https://doi.org/10.35129/simak.v22i02.558.

Suryanto, H. A. Muhyi, P. S. Kuirniati, dan N. M. Dillard. "Banking financial performance in the industry financial technology era." *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, vol. 9, no. 5, 2025, https://doi.org/10.15549/jeecar.v9i5.1075.

JEKMA Jurnal ekonomi dan manajemen
JEKMA Vol 5 No. 3 | October 2026| ISSN: 2828-6928 (Print), ISSN: 2828-6898 (online), Page: 190-204

S. Syahrani dan M. I. Fasa. "Pengaruh transaksi digital banking terhadap fee based income di sektor perbankan." *Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen dan Syariah*, vol. 3, no. 3, 2024, https://doi.org/10.55883/jiemas.v3i3.89.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2021.

Bursa Efek Indonesia. "Laporan Keuangan dan Tahunan Perusahaan Tercatat." Internet: https://www.idx.co.id, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

PT Bank Mandiri (Persero) Tbk. "Annual Report & Sustainability Report." Internet: https://www.bankmandiri.co.id/web/ir/annual-reports, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. "Annual Report." Internet: https://www.ir-bri.com/ar.html, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

PT Bank Central Asia Tbk. "Laporan Tahunan." Internet: https://www.bca.co.id/id/tentang-bca/Hubungan-Investor/laporan-presentasi/Laporan-Tahunan, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. "Annual Report." Internet: https://www.bni.co.id/Portals/1/BNI/Perusahaan/HubunganInvestor/Docs/AR-BNI-2023-EN.pdf, 2023 [Diakses: 10 Januari 2026].

PT Bank Syariah Indonesia Tbk. "Laporan Tahunan." Internet: https://ir.bankbsi.co.id/annual_reports.html, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

PT Bank Permata Tbk. "Annual Report." Internet: https://www.permatabank.com/en/tentang-kami/hubungan-investor, n.d. [Diakses: 10 Januari 2026].

PT Bank CIMB Niaga Tbk. "Annual Report." Internet: https://investor.cimbniaga.co.id/ar.html, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

PT Bank Danamon Indonesia Tbk. "Annual Report." Internet: https://www.danamon.co.id/en/tentang-danamon/Informasi-Investor, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

PT Bank Pan Indonesia Tbk (PaninBank). "Annual Report." Internet: https://www.panin.co.id/en/about-panin/hubungan-investor/laporan-keuangan, n.d. [Diakses: 10 Januari 2026].

PT Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk (BTN). "Annual Report." Internet: https://www.btn.co.id/en/about/investor-relation/investor-relation, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

Bursa Efek Indonesia. "Statistik Perbankan Indonesia di Bursa Efek Indonesia." Internet: https://www.idx.co.id/id/data-pasar/laporan-statistik, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

Otoritas Jasa Keuangan. "Statistik Perbankan Indonesia." Internet: https://www.ojk.go.id/id/kanal/perbankan/data-dan-statistik, 2024 [Diakses: 10 Januari 2026].

NOMENKLATUR

Nomenklatur disertai arti dari semua persamaan matematika dan simbol yang digunakan dalam artikel ini.

Y	arti dari BOPO, rasio biaya operasional terhadap pendapatan operasional (%)
X_1	arti dari Mobile banking, Ln jumlah transaksi mobile banking
X_2	arti dari Internet banking, Ln jumlah transaksi internet banking
X_3	arti dari Fee based income, Ln pendapatan non-bunga
β_0	arti dari Konstanta regresi
$\beta_1, \beta_2, \beta_3$	arti dari Koefisien regresi variabel X_1, X_2, dan X_3
e	arti dari Error term (residual)
R^2	arti dari Koefisien determinasi
B	arti dari Koefisien regresi tidak terstandarisasi (unstandardized)
Beta	arti dari Koefisien regresi terstandarisasi (standardized)
Sig.	arti dari Nilai signifikansi ($\alpha = 0{,}05$)
VIF	arti dari Variance Inflation Factor
DW	arti dari Statistik Durbin–Watson
Ln	arti dari Logaritma natural