Jurnal Ilmiah Metansi (Manajemen dan Akuntansi)
Volume 9 Nomor 2, Oktober 2026
DOI : 10.57093/metansi.v9i2.626
p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

Analisis Dampak *Mobile Banking* Terhadap Transformasi Struktur Ketenagakerjaan Di Sektor Perbankan Indonesia Periode 2020-2024

Eva Yuliana*[1], Rusiadi[2], Lia Nazliana Nasution[3]
Program Studi Magister Ekonomi, Universitas Pembangunan Panca Budi
Email : evayulianna21@gmail.com[1], rusiadi@dosen.pancabudi.ac.id[2],
lianazliana@dosen.pancabudi.ac.id[3]

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis dampak adopsi *mobile banking* terhadap transformasi struktur ketenagakerjaan di sektor perbankan Indonesia periode 2020–2024. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan regresi data panel tidak seimbang (*unbalanced panel*) yang mencakup tujuh bank umum besar dengan 29 observasi bank-tahun. Data dihimpun dari laporan tahunan, laporan keuangan publikasi, dan materi paparan analis masing-masing bank, serta data makroekonomi Badan Pusat Statistik. Struktur ketenagakerjaan diukur dengan intensitas tenaga kerja, yaitu jumlah pegawai per Rp1 triliun aset, sedangkan adopsi *mobile banking* diukur dengan logaritma jumlah pengguna terdaftar. Berdasarkan uji Chow, uji Lagrange Multiplier, dan uji Hausman berbasis regresi (Mundlak), model terbaik adalah *Fixed Effect Model* dengan galat baku *robust* terklaster. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas tenaga kerja seluruh bank sampel menurun selama periode penelitian, sementara jumlah pengguna *mobile banking* meningkat antara 36% dan 351%. Adopsi *mobile banking* berkoefisien negatif terhadap intensitas tenaga kerja ($\beta = -3{,}266$), tetapi belum signifikan secara statistik ($p = 0{,}156$). Pengaruh tersebut menjadi signifikan setelah variabel ROA yang berkolinearitas tinggi dikeluarkan dari model ($\beta = -4{,}284$; $p = 0{,}036$), dan *mobile banking* juga berpengaruh negatif pada taraf 10% terhadap kepadatan jaringan kantor. Ukuran bank dan inflasi berpengaruh negatif signifikan, sedangkan BOPO, ROA, dan pertumbuhan ekonomi tidak signifikan. Model menjelaskan 79,03% variasi intensitas tenaga kerja di dalam bank (R^2 *within*). Temuan ini mengindikasikan bahwa *mobile banking* mendorong transformasi ketenagakerjaan secara bertahap melalui restrukturisasi kanal layanan dan peningkatan skala usaha, bukan melalui substitusi tenaga kerja secara langsung.

Kata Kunci: intensitas tenaga kerja; *mobile banking*; struktur ketenagakerjaan

ABSTRACT

This study analyzes the impact of mobile banking adoption on the transformation of the employment structure in the Indonesian banking sector over 2020–2024. A quantitative approach was used, applying unbalanced panel data regression to seven large commercial banks with 29 bank-year observations. Data were drawn from each bank's annual reports, published financial statements, and analyst presentations, as well as macroeconomic data from Statistics Indonesia (BPS). Employment structure was measured by labor intensity, namely the number of employees per IDR 1 trillion of assets, while mobile banking adoption was measured by the logarithm of registered users. Based on the Chow, Lagrange Multiplier, and regression-based (Mundlak) Hausman tests, the Fixed Effect Model with cluster-robust standard errors was selected. The results show that labor intensity declined in all sample banks, while mobile banking users grew by 36% to 351%. Mobile banking adoption has a negative coefficient on labor intensity ($\beta = -3.266$) but is not statistically significant ($p = 0.156$). The effect becomes significant once the highly collinear ROA variable is excluded ($\beta = -4.284$; $p = 0.036$), and mobile banking also has a negative effect on office network density at the 10% level. Bank size and inflation have significant negative effects, whereas BOPO, ROA, and economic growth are not significant. The model explains 79.03% of within-bank variation in labor intensity (within R^2). These findings indicate that mobile banking drives employment transformation gradually through

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

service channel restructuring and business scale expansion rather than through direct labor substitution.

Keywords: *employment structure; labor intensity; mobile banking*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mendorong perubahan mendasar dalam industri jasa keuangan, khususnya sektor perbankan. Perubahan tersebut tidak hanya berkaitan dengan penggunaan teknologi sebagai alat bantu operasional, tetapi juga menyangkut transformasi model bisnis, pola pelayanan nasabah, jaringan kantor, serta kebutuhan kompetensi tenaga kerja. Salah satu bentuk transformasi digital yang paling menonjol dalam industri perbankan adalah berkembangnya layanan *mobile banking*, yaitu layanan perbankan berbasis perangkat seluler yang memungkinkan nasabah melakukan transaksi keuangan secara mandiri tanpa harus datang ke kantor cabang. Dalam POJK Nomor 21 Tahun 2023, layanan digital dijelaskan sebagai produk bank yang diberikan dengan pemanfaatan teknologi informasi melalui media elektronik untuk memberikan akses kepada nasabah atau calon nasabah, serta dapat dilakukan secara mandiri oleh nasabah atau calon nasabah (Otoritas Jasa Keuangan, 2023).

Perkembangan layanan *mobile banking* di Indonesia semakin menguat setelah pandemi COVID-19. Pembatasan mobilitas masyarakat pada masa pandemi mendorong nasabah untuk beradaptasi dengan layanan keuangan berbasis digital. Perubahan perilaku tersebut berlanjut setelah pandemi karena nasabah semakin membutuhkan layanan perbankan yang cepat, aman, efisien, dan dapat diakses tanpa batasan ruang maupun waktu. Otoritas Jasa Keuangan menegaskan bahwa perubahan ekspektasi masyarakat terhadap layanan bank yang cepat, aman, dan efisien mendorong bank untuk meningkatkan layanan berbasis digital kepada nasabah. Selain itu, perkembangan teknologi informasi juga memicu perubahan struktural dalam industri perbankan, terutama pada aspek ekspektasi konsumen, peningkatan kualitas layanan berbasis data, kemitraan dengan perusahaan teknologi, serta perubahan model operasional menuju model bisnis digital (Otoritas Jasa Keuangan, 2025).

Peningkatan penggunaan layanan digital perbankan dapat dilihat dari data transaksi SMS/*mobile banking* yang diterbitkan Bank Indonesia. Data tersebut menunjukkan bahwa volume transaksi SMS/*mobile banking* meningkat dari 5.534.245 ribu transaksi pada 2021 menjadi 19.550.662 ribu transaksi pada 2024. Artinya, dalam periode 2021–2024 terjadi peningkatan sekitar 253,27%. Dari sisi nilai transaksi, SMS/*mobile banking* juga meningkat dari Rp7.730.865 miliar pada 2021 menjadi Rp23.077.473 miliar pada 2024, atau naik sekitar 198,51%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kanal SMS/*mobile banking* tidak lagi berfungsi sebagai layanan tambahan, tetapi telah berkembang menjadi salah satu kanal utama transaksi perbankan masyarakat (Bank Indonesia, 2026b).

Tabel 1. Perkembangan Transaksi SMS/Mobile Banking dan Jaringan Kantor Bank Umum di Indonesia

Indikator	2020	2021	2022	2023	2024	Perubahan Utama
Volume transaksi SMS/*mobile banking*	-	5.534.245 ribu transaksi	8.354.937 ribu transaksi	12.334.036 ribu transaksi	19.550.662 ribu transaksi	Naik 253,27% dari 2021 ke 2024
Nilai transaksi SMS/*mobile banking*	-	Rp7.730.865 miliar	Rp9.995.239 miliar	Rp14.378.353 miliar	Rp23.077.473 miliar	Naik 198,51% dari 2021 ke 2024

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

Indikator	2020	2021	2022	2023	2024	Perubahan Utama
Jumlah bank umum	107 bank	109 bank	106 bank	105 bank	105 bank	Relatif stabil
Jumlah kantor bank umum	32.366 kantor	30.733 kantor	25.377 kantor	24.276 kantor	23.899 kantor	Turun 26,16% dari 2020 ke 2024

Sumber: diolah dari Statistik Sistem Pembayaran dan Infrastruktur Pasar Keuangan Bank Indonesia dan Statistik Perbankan Indonesia OJK Desember 2024 (Bank Indonesia, 2026; Otoritas Jasa Keuangan, 2024).

Data pada Tabel 1 memperlihatkan dua kecenderungan penting. Pertama, transaksi melalui SMS/*mobile banking* mengalami peningkatan sangat signifikan, baik dari sisi volume maupun nilai transaksi. Kedua, pada saat yang sama jumlah kantor bank umum justru menunjukkan tren penurunan dari 32.366 kantor pada 2020 menjadi 23.899 kantor pada 2024. Kondisi ini menunjukkan adanya perubahan pola operasional perbankan, dari sistem layanan yang sebelumnya sangat bergantung pada kantor fisik menuju layanan berbasis kanal digital. Meskipun penurunan jumlah kantor bank tidak dapat secara langsung disimpulkan sebagai akibat tunggal dari perkembangan *mobile banking*, data tersebut memberikan indikasi kuat bahwa digitalisasi layanan berhubungan dengan rasionalisasi jaringan kantor dan perubahan cara bank melayani nasabah.

Sebelum digitalisasi berkembang secara masif, kegiatan operasional perbankan di Indonesia sangat bergantung pada kehadiran kantor cabang dan tenaga kerja layanan langsung. Nasabah umumnya harus datang ke kantor bank untuk melakukan pembukaan rekening, penarikan tunai, transfer dana, pembayaran, pencetakan mutasi rekening, serta konsultasi produk keuangan. Dalam pola layanan seperti ini, posisi teller, *customer service*, dan staf administrasi memiliki peran penting sebagai ujung tombak pelayanan bank. Namun, meningkatnya penggunaan *mobile banking* telah mengubah pola interaksi tersebut. Banyak layanan yang sebelumnya dilakukan secara tatap muka kini dapat dilakukan secara mandiri oleh nasabah melalui aplikasi, seperti pengecekan saldo, transfer, pembayaran tagihan, pembelian produk tertentu, hingga pembukaan rekening secara digital.

Perubahan pola layanan tersebut berdampak pada struktur operasional bank. Bank tidak lagi hanya bersaing melalui jumlah kantor cabang dan banyaknya tenaga layanan langsung, tetapi juga melalui kualitas aplikasi, keamanan sistem, kecepatan transaksi, kemudahan penggunaan, dan kemampuan mengolah data nasabah. Akibatnya, kebutuhan tenaga kerja di sektor perbankan ikut mengalami pergeseran. Pekerjaan yang bersifat rutin, administratif, dan berbasis tatap muka berpotensi mengalami penurunan kebutuhan, sementara pekerjaan yang berkaitan dengan teknologi informasi, analisis data, keamanan siber, pengembangan aplikasi, manajemen risiko digital, dan pengalaman pengguna semakin dibutuhkan.

International Labour Organization menjelaskan bahwa digitalisasi pada sektor jasa keuangan dapat mengubah model bisnis, cara kerja, jenis pekerjaan, serta pola ketenagakerjaan. Teknologi digital berpotensi mengurangi kebutuhan terhadap perantara layanan, mengalokasikan ulang pekerjaan, serta mengubah profil dan persyaratan kerja di sektor keuangan. ILO juga menegaskan bahwa penggunaan algoritma dan otomasi tidak hanya berdampak pada pekerjaan berketerampilan rendah seperti *call centre* dan teller bank, tetapi juga pada proses pengambilan keputusan dalam lembaga keuangan (International Labour Organization, 2021).

Dalam konteks perbankan Indonesia, hal tersebut menunjukkan bahwa perkembangan *mobile banking* tidak

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

seharusnya dipahami hanya sebagai inovasi teknologi, melainkan sebagai faktor yang turut mendorong transformasi struktur ketenagakerjaan. Digitalisasi layanan perbankan tidak selalu berarti hilangnya seluruh pekerjaan, tetapi lebih tepat dipahami sebagai perubahan komposisi pekerjaan dan kompetensi. Bank tetap membutuhkan tenaga kerja, tetapi jenis keterampilan yang dibutuhkan semakin bergeser dari keterampilan administratif dan pelayanan langsung menuju keterampilan digital, analisis, keamanan informasi, serta kemampuan beradaptasi dengan sistem teknologi.

Permasalahan yang muncul adalah tidak semua tenaga kerja perbankan konvensional memiliki kesiapan yang sama dalam menghadapi perubahan tersebut. Pegawai yang sebelumnya terbiasa bekerja pada sistem layanan manual belum tentu memiliki keterampilan digital yang sesuai dengan kebutuhan industri perbankan modern. ILO menyatakan bahwa sektor jasa keuangan menghadapi tantangan dalam menyiapkan tenaga kerja untuk menghadapi proses digitalisasi karena adanya kekurangan pekerja berketerampilan tinggi dan ketidaksesuaian keterampilan pada tenaga kerja yang sudah ada. Kondisi ini menuntut adanya investasi jangka panjang dalam pendidikan, pelatihan, *reskilling*, dan *upskilling* bagi tenaga kerja sektor keuangan (International Labour Organization, 2024).

Kesenjangan keterampilan tersebut menjadi persoalan penting dalam transformasi perbankan digital. Apabila digitalisasi hanya diarahkan pada efisiensi operasional tanpa diimbangi strategi pengembangan sumber daya manusia, maka transformasi digital dapat menimbulkan risiko ketimpangan kompetensi, penurunan relevansi pekerjaan tertentu, bahkan potensi pengangguran struktural bagi tenaga kerja yang tidak mampu beradaptasi. Sebaliknya, jika transformasi digital diiringi dengan kebijakan sumber daya manusia yang tepat, maka *mobile banking* dapat menjadi peluang untuk menciptakan pekerjaan baru yang lebih produktif, bernilai tambah tinggi, dan sesuai dengan kebutuhan ekonomi digital.

Kajian mengenai isu ini menjadi penting karena sebagian besar penelitian tentang *mobile banking* di Indonesia masih banyak berfokus pada adopsi teknologi, kepuasan nasabah, loyalitas pengguna, keamanan transaksi, dan kinerja keuangan bank. Sementara itu, kajian yang secara khusus membahas hubungan antara perkembangan *mobile banking* dan transformasi struktur ketenagakerjaan sektor perbankan masih relatif terbatas. Padahal, data peningkatan transaksi SMS/*mobile banking* dan penurunan jumlah kantor bank umum menunjukkan adanya perubahan nyata dalam pola operasional perbankan yang berpotensi memengaruhi jenis pekerjaan, kebutuhan kompetensi, dan strategi pengelolaan tenaga kerja.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian mengenai dampak *mobile banking* terhadap transformasi struktur ketenagakerjaan sektor perbankan Indonesia periode 2020–2024 menjadi relevan untuk dilakukan. Periode tersebut merupakan fase penting karena mencerminkan percepatan digitalisasi perbankan, peningkatan transaksi *mobile banking*, penyesuaian regulasi layanan digital, serta perubahan jaringan kantor fisik bank. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk memahami bagaimana *mobile banking* mengubah cara bank memberikan layanan kepada nasabah, tetapi juga untuk menganalisis bagaimana digitalisasi tersebut memengaruhi kebutuhan tenaga kerja, pergeseran jenis pekerjaan, serta strategi adaptasi lembaga perbankan dalam menghadapi perubahan kompetensi di era ekonomi digital.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki urgensi akademik dan praktis. Secara akademik, penelitian ini dapat memperkaya kajian mengenai hubungan antara transformasi digital dan perubahan struktur ketenagakerjaan

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

di sektor jasa keuangan. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi lembaga perbankan dalam merancang strategi pengembangan sumber daya manusia yang adaptif terhadap perkembangan teknologi, terutama melalui pelatihan ulang, peningkatan keterampilan digital, dan penyesuaian pola rekrutmen. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah dan regulator dalam menyusun kebijakan ketenagakerjaan yang inklusif agar transformasi digital perbankan tidak hanya menghasilkan efisiensi industri, tetapi juga menjaga keberlanjutan dan perlindungan tenaga kerja.

2. LANDASAN TEORI

Penelitian ini berlandaskan pada beberapa teori yang saling berkaitan dalam menjelaskan hubungan antara perkembangan mobile banking dan perubahan struktur ketenagakerjaan di sektor perbankan. Kerangka teoritis ini membantu memahami bagaimana kemajuan teknologi digital, khususnya mobile banking, dapat memicu transformasi ekonomi dan sosial dalam dunia kerja perbankan.

2.1 Teori Transformasi Digital (*Digital Transformation Theory*)

Transformasi digital tidak hanya berkaitan dengan pemanfaatan teknologi digital, tetapi juga mencakup perubahan mendasar pada proses bisnis, struktur organisasi, model layanan, dan penciptaan nilai organisasi (Verhoef et al., 2021; Vial, 2019; Westerman et al., 2014). Dalam konteks perbankan Indonesia, transformasi digital juga diarahkan untuk meningkatkan ketahanan, daya saing, efisiensi operasional, keamanan layanan, serta kemampuan bank dalam memenuhi kebutuhan nasabah digital (Otoritas Jasa Keuangan, 2023). Dalam konteks industri perbankan, digitalisasi melalui mobile banking menjadi salah satu wujud nyata dari transformasi digital yang paling signifikan. Sebelum adanya inovasi ini, sebagian besar layanan perbankan seperti transaksi keuangan, pembukaan rekening, dan konsultasi nasabah dilakukan secara manual di kantor cabang. Namun, dengan hadirnya mobile banking, hampir seluruh proses tersebut kini dapat diakses secara mandiri melalui aplikasi digital.

Perubahan ini tidak sekadar mempermudah nasabah dalam melakukan transaksi, tetapi juga membawa dampak struktural terhadap pola kerja di sektor perbankan. Fungsi-fungsi administratif yang bersifat rutin seperti pelayanan di teller atau penginputan data manual semakin berkurang karena dapat digantikan oleh sistem otomatis. Sebaliknya, muncul kebutuhan baru terhadap tenaga kerja dengan kompetensi digital, seperti pengembang aplikasi (*app developer*), analis data, dan spesialis keamanan siber, yang berperan dalam mengelola serta menjaga keberlanjutan sistem digital tersebut. Dengan demikian, digitalisasi melalui mobile banking tidak hanya merepresentasikan perubahan teknologi, tetapi juga mencerminkan pergeseran paradigma ketenagakerjaan di industri perbankan. Teknologi tidak lagi sekadar alat bantu kerja, melainkan faktor yang menentukan bentuk, peran, dan arah perkembangan tenaga kerja di masa depan.

2.2 Teori Perubahan Struktur Ketenagakerjaan (*Structural Change Theory*)

Perubahan struktur ketenagakerjaan terjadi ketika aktivitas ekonomi dan kebutuhan tenaga kerja mengalami pergeseran akibat perkembangan ekonomi, teknologi, dan perubahan model produksi (Herrendorf et al., 2014). Dalam era digital, perubahan tersebut tampak pada pergeseran dari pekerjaan rutin dan administratif menuju pekerjaan yang membutuhkan keterampilan teknologi, analisis, dan adaptasi terhadap sistem digital (Acemoglu & Restrepo, 2019; International Labour Organization, 2024b; World Bank, 2019).

Sebelum era digital, sebagian besar aktivitas perbankan bergantung pada interaksi langsung antara nasabah dan pegawai bank, seperti teller, *customer service*, serta staf

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

administrasi yang menangani transaksi secara manual. Namun, dengan berkembangnya layanan mobile banking, sebagian besar aktivitas tersebut kini dapat dilakukan secara otomatis melalui sistem digital tanpa keterlibatan langsung tenaga manusia. Berbagai layanan seperti transfer dana, pembayaran tagihan, hingga pembukaan rekening baru dapat diakses secara mandiri melalui aplikasi seluler (Verhoef et al., 2021).

Kondisi ini mengakibatkan berkurangnya kebutuhan terhadap tenaga kerja konvensional yang berfokus pada pelayanan tatap muka, sementara pada saat yang sama muncul permintaan baru terhadap tenaga kerja digital yang memiliki keahlian di bidang teknologi informasi, analisis data, keamanan siber, serta pengembangan sistem perbankan berbasis aplikasi (Bessen, 2019). Akibatnya, struktur ketenagakerjaan di sektor perbankan mengalami *reorientasi* dari pekerjaan administratif menuju pekerjaan yang menuntut kemampuan berpikir analitis, adaptif terhadap teknologi, dan kreatif dalam menghadirkan solusi digital bagi nasabah.

Lebih jauh lagi, perubahan ini juga menandakan adanya transformasi nilai dan fungsi tenaga kerja di dalam organisasi perbankan. Jika sebelumnya nilai tenaga kerja diukur dari kemampuan pelayanan langsung dan kecepatan pemrosesan transaksi, kini nilai tersebut bergeser ke arah *digital competence*, *data literacy*, dan kemampuan berinovasi dalam sistem digital. Dengan demikian, kemajuan teknologi seperti mobile banking tidak hanya mengubah cara kerja bank, tetapi juga membentuk ulang struktur dan karakteristik tenaga kerja di dalamnya.

2.3 Teori Substitusi Teknologi (*Technological Substitution Theory*)

Teori substitusi teknologi menjelaskan bahwa teknologi cenderung menggantikan pekerjaan rutin yang dapat dikodifikasi dan diotomatisasi, tetapi pada saat yang sama meningkatkan kebutuhan terhadap pekerjaan nonrutin yang membutuhkan kemampuan analitis, pemecahan masalah, dan penguasaan teknologi (Acemoglu & Restrepo, 2019). Dalam sektor perbankan, mobile banking dapat menggantikan sebagian fungsi administratif dan transaksi manual, namun juga menciptakan kebutuhan baru terhadap tenaga kerja digital seperti analis data, pengembang aplikasi, spesialis keamanan siber, dan manajer risiko digital (World Economic Forum, 2025).

Sebelum digitalisasi, layanan perbankan seperti transaksi tunai, pencetakan buku tabungan, serta pelayanan nasabah sepenuhnya dilakukan oleh teller dan staf layanan langsung di kantor cabang. Namun, dengan munculnya mobile banking, berbagai fungsi tersebut kini dialihkan ke sistem digital yang dapat diakses secara mandiri oleh nasabah melalui aplikasi seluler. Proses ini menunjukkan bagaimana teknologi mampu menggantikan pekerjaan yang bersifat administratif dan berulang (*routine tasks*), karena sistem digital dapat melakukan fungsi tersebut dengan lebih cepat, efisien, dan minim kesalahan (Bessen, 2019).

Namun, kemajuan teknologi ini tidak serta-merta menghilangkan kebutuhan tenaga kerja manusia, melainkan mengubah arah permintaannya. Ketika pekerjaan rutin berkurang, justru muncul permintaan baru terhadap tenaga profesional dengan keahlian digital, seperti *data analyst*, *app developer*, dan *cybersecurity specialist* yang bertugas mengembangkan, mengelola, dan melindungi sistem mobile banking agar tetap aman dan berfungsi optimal (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Dengan demikian, mobile banking bukan hanya simbol efisiensi digital, tetapi juga mencerminkan pergeseran struktur ketenagakerjaan dari tenaga kerja operasional menuju tenaga kerja berbasis kompetensi digital. Hal ini memperkuat pandangan bahwa teknologi tidak hanya menggantikan manusia, tetapi juga mendorong terciptanya bentuk-bentuk pekerjaan baru yang lebih kompleks dan bernilai tambah tinggi (Frey & Osborne, 2017).

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

2.4 Teori Inovasi Disruptif (*Disruptive Innovation Theory*)

Inovasi disruptif menjelaskan bagaimana teknologi atau model bisnis baru dapat mengubah struktur industri dengan menawarkan layanan yang lebih sederhana, efisien, mudah diakses, dan pada akhirnya menantang model bisnis lama. Dalam industri perbankan, mobile banking dapat dipahami sebagai bentuk inovasi disruptif karena menggeser layanan dari kantor cabang fisik menuju layanan digital berbasis aplikasi, sehingga memengaruhi model bisnis, pola operasional, serta kebutuhan tenaga kerja bank (Christensen et al., 2018; Gemelgo et al., 2025).

Dalam industri perbankan, mobile banking menjadi salah satu contoh nyata dari fenomena inovasi disruptif tersebut. Sebelum munculnya layanan perbankan digital, kegiatan transaksi dan pelayanan nasabah sepenuhnya bergantung pada kantor cabang dan interaksi langsung dengan pegawai bank (Syirazi et al., 2026). Namun, kehadiran mobile banking memungkinkan nasabah melakukan hampir seluruh aktivitas perbankan secara mandiri melalui aplikasi di perangkat seluler mulai dari transfer dana, pembayaran tagihan, hingga investasi digital tanpa perlu datang ke bank.

Perubahan ini membawa dampak mendasar terhadap model bisnis dan struktur operasional bank. Pertama, digitalisasi layanan melalui mobile banking telah menekan biaya operasional secara signifikan karena berkurangnya kebutuhan infrastruktur fisik seperti kantor cabang dan jumlah tenaga kerja front-office (Verhoef et al., 2021). Kedua, efisiensi tersebut disertai dengan transformasi struktur ketenagakerjaan, di mana pekerjaan rutin yang berbasis pelayanan langsung mulai berkurang, sementara kebutuhan terhadap tenaga profesional di bidang pengembangan sistem, analisis data, dan keamanan siber meningkat pesat (Bessen, 2019).

Dengan demikian, mobile banking bukan hanya inovasi teknologi yang meningkatkan kenyamanan nasabah, tetapi juga disrupsi sistemik yang mengubah ekosistem industri perbankan dari segi layanan, model bisnis, hingga komposisi tenaga kerja. Inovasi ini menandai pergeseran paradigma dari *labor-intensive banking* menuju *technology-driven banking*, di mana keberhasilan lembaga keuangan kini sangat bergantung pada kemampuan adaptasinya terhadap teknologi digital (Christensen et al., 2018).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode ekonometrika data panel untuk menganalisis hubungan antara tingkat adopsi mobile banking dan perubahan struktur ketenagakerjaan pada sektor perbankan di Indonesia selama periode 2020–2024. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan hubungan antarvariabel dianalisis secara objektif dan terukur melalui pengujian statistik. Penggunaan data panel dinilai sesuai karena mampu menggabungkan dimensi lintas entitas (*cross section*) dan runtut waktu (*time series*), sehingga variasi antarbank dan perubahan yang terjadi dari tahun ke tahun dapat dianalisis secara simultan. Penelitian ini berupaya menjelaskan sejauh mana perkembangan layanan mobile banking berkaitan dengan perubahan komposisi dan efisiensi tenaga kerja pada industri perbankan, terutama dalam konteks percepatan transformasi digital pascapandemi COVID-19.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber resmi. Data mengenai perkembangan industri perbankan, jumlah tenaga kerja, dan digitalisasi layanan diperoleh dari Otoritas Jasa Keuangan, sedangkan data transaksi serta penggunaan mobile banking diperoleh dari Bank Indonesia. Data mengenai pertumbuhan ekonomi dan inflasi diperoleh dari Badan Pusat Statistik. Selain itu, laporan tahunan (*annual report*) dari 10 bank umum terbesar di Indonesia berdasarkan total aset digunakan untuk memperoleh informasi yang lebih spesifik mengenai jumlah pegawai, total

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

aset, efisiensi operasional, profitabilitas, serta indikator keuangan lainnya. Periode penelitian mencakup tahun 2020–2024 karena periode tersebut mencerminkan fase percepatan digitalisasi perbankan yang berlangsung bersamaan dengan perubahan pola operasional dan kebutuhan tenaga kerja setelah pandemi COVID-19. Apabila seluruh data tersedia secara lengkap, penelitian ini menghasilkan sebanyak 50 observasi bank-tahun.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah struktur ketenagakerjaan yang disimbolkan dengan EMP. Variabel tersebut diukur melalui proporsi tenaga kerja digital terhadap total tenaga kerja perbankan serta rasio jumlah pegawai terhadap total aset sebagai indikator efisiensi tenaga kerja. Variabel independen utama adalah tingkat adopsi mobile banking yang disimbolkan dengan MB dan diukur berdasarkan jumlah pengguna aktif mobile banking atau volume transaksi digital pada masing-masing bank. Variabel independen lainnya meliputi efisiensi operasional yang disimbolkan dengan EFF dan diukur menggunakan rasio Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional atau BOPO, ukuran bank yang disimbolkan dengan SIZE dan diukur berdasarkan total aset atau total ekuitas, serta profitabilitas yang disimbolkan dengan ROA dan diukur melalui tingkat pengembalian aset. Penelitian ini juga menggunakan pertumbuhan ekonomi atau GDP dan tingkat inflasi atau INF sebagai variabel kontrol untuk mengendalikan pengaruh kondisi ekonomi makro terhadap aktivitas perbankan dan kebutuhan tenaga kerja.

Analisis pengaruh adopsi mobile banking terhadap struktur ketenagakerjaan dilakukan menggunakan regresi data panel dengan model empiris sebagai berikut:

$$\begin{aligned} EMP_{it} &= \alpha + \beta_1 MB_{it} + \beta_2 EFF_{it} \\ &\quad + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 ROA_{it} \\ &\quad + \beta_5 GDP_t + \beta_6 INF_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

Dalam model tersebut, EMP_{it} menunjukkan struktur ketenagakerjaan bank ke-i pada tahun ke-t, MB_{it} menunjukkan tingkat adopsi mobile banking, EFF_{it} menunjukkan efisiensi operasional, $SIZE_{it}$ menunjukkan ukuran bank, ROA_{it} menunjukkan profitabilitas, GDP_t menunjukkan pertumbuhan ekonomi, dan INF_t menunjukkan tingkat inflasi. Simbol α merupakan konstanta, β_1 sampai dengan β_6 merupakan koefisien regresi, sedangkan ε_{it} merupakan komponen error.

Estimasi model dilakukan menggunakan tiga pendekatan regresi data panel, yaitu Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Pemilihan model terbaik dilakukan melalui uji Chow, uji Lagrange Multiplier, dan uji Hausman. Uji Chow digunakan untuk menentukan pilihan antara Common Effect Model dan Fixed Effect Model, uji Lagrange Multiplier digunakan untuk menentukan pilihan antara Common Effect Model dan Random Effect Model, sedangkan uji Hausman digunakan untuk menentukan model yang lebih sesuai antara Fixed Effect Model dan Random Effect Model. Model yang terpilih berdasarkan hasil pengujian tersebut selanjutnya digunakan dalam analisis regresi.

Analisis data diawali dengan statistik deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik masing-masing variabel melalui nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum. Selanjutnya dilakukan pengujian diagnostik untuk memastikan kelayakan model yang digunakan. Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi yang tinggi antarvariabel independen, uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan varians residual, sedangkan uji autokorelasi digunakan untuk mendeteksi korelasi residual antarperiode. Dalam konteks data panel, pengujian tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang sesuai, seperti Breusch-Pagan dan Wooldridge test, sesuai

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

dengan karakteristik data serta perangkat lunak ekonometrika yang digunakan.

Pengujian signifikansi model dilakukan melalui uji F, uji t, dan koefisien determinasi. Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara simultan terhadap struktur ketenagakerjaan, sedangkan uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial. Koefisien determinasi atau R^2 digunakan untuk mengukur kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi perubahan struktur ketenagakerjaan. Hasil estimasi kemudian diinterpretasikan dengan mempertimbangkan arah koefisien, besarnya pengaruh, serta tingkat signifikansi statistik masing-masing variabel.

Untuk meningkatkan validitas dan ketahanan hasil penelitian, dilakukan uji *robustness* dengan menggunakan alternatif pengukuran variabel dependen. Struktur ketenagakerjaan dapat diuji menggunakan proporsi tenaga kerja digital terhadap total pegawai, rasio jumlah pegawai terhadap total aset, maupun jumlah cabang fisik pada masing-masing bank. Hasil dari berbagai spesifikasi model tersebut kemudian dibandingkan untuk menilai konsistensi arah dan signifikansi koefisien. Dengan pendekatan tersebut, penelitian diharapkan dapat memberikan bukti empiris yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara transformasi digital melalui mobile banking dan perubahan struktur ketenagakerjaan pada industri perbankan Indonesia selama periode 2020–2024.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Sampel dan Data Penelitian

Rancangan awal penelitian mencakup 10 bank umum terbesar berdasarkan total aset dengan potensi 50 observasi bank-tahun. Dalam proses pengumpulan data, tidak semua bank mempublikasikan indikator *mobile banking* secara konsisten. PT Bank OCBC NISP Tbk hanya melaporkan persentase pertumbuhan pengguna dan transaksi tanpa angka absolut. PT Bank Danamon Indonesia Tbk hanya melaporkan volume transaksi digital lintas kanal untuk 2022–2024. Untuk PT Bank Permata Tbk, data jumlah pegawai dan pengguna *mobile banking* tidak tersedia dalam sumber yang dapat diakses. Ketiga bank tersebut tidak dapat dimasukkan ke dalam model utama karena variabel independen utamanya tidak terukur. Selain itu, beberapa observasi tahunan dikeluarkan, yaitu total aset *bank-only* Bank Mandiri tahun 2021–2023, jumlah pengguna BCA dan CIMB Niaga tahun 2020, serta data BSI tahun 2020 yang masih berupa angka proforma sebelum *merger* efektif pada Februari 2021.

Dengan demikian, estimasi utama menggunakan panel tidak seimbang yang terdiri atas tujuh bank, yaitu BRI, Bank Mandiri, BCA, BNI, BSI, BTN, dan CIMB Niaga, dengan 29 observasi bank-tahun. Ketujuh bank tersebut menguasai porsi terbesar aset perbankan nasional sehingga tetap relevan untuk menggambarkan dinamika industri. Variabel struktur ketenagakerjaan (EMP) diukur sebagai jumlah pegawai per Rp1 triliun total aset, sesuai alternatif pengukuran yang dirumuskan pada bagian metode. Proporsi tenaga kerja digital tidak dapat digunakan karena bank sampel tidak mempublikasikan komposisi pegawai berdasarkan fungsi digital secara konsisten. Adopsi *mobile banking* (MB) diukur dengan logaritma natural jumlah pengguna terdaftar aplikasi *mobile banking* utama tiap bank. Ukuran bank (SIZE) diukur dengan logaritma natural total aset, efisiensi operasional (EFF) dengan rasio BOPO, dan profitabilitas dengan

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

ROA sebelum pajak. Pertumbuhan ekonomi (GDP) dan inflasi (INF) *year-on-year* bersumber dari Badan Pusat Statistik.

Tabel 2. Perubahan Pegawai, Pengguna *Mobile Banking*, dan Intensitas Tenaga Kerja Bank Sampel

Bank	Tahun awal	Pegawai awal	Pegawai 2024	Δ Pegawai	Pengguna MB awal (juta)	Pengguna MB 2024 (juta)	EMP awal	EMP 2024
BRI	2020	88.184	81.848	−7,2%	9,10	38,61	62,02	44,47
Mandiri	2020	38.247	38.874	+1,6%	6,50	29,30	31,63	20,71
BCA	2021	25.370	27.844	+9,8%	20,80	30,80	20,65	19,21
BNI	2020	27.202	27.203	0,0%	7,79	23,40	33,25	25,09
BSI	2021	19.449	17.234	−11,4%	3,46	7,99	73,31	42,18
BTN	2020	11.224	12.847	+14,5%	1,50	2,20	31,07	27,36
CIMB Niaga	2021	12.017	12.004	−0,1%	2,50	3,40	38,67	33,32

Sumber: laporan tahunan, laporan keuangan publikasi, dan materi paparan analis masing-masing bank, diolah. EMP = jumlah pegawai per Rp1 triliun total aset. Tahun awal adalah tahun pertama data lengkap tersedia.

Tabel 2 menunjukkan pola yang konsisten, yaitu jumlah pengguna *mobile banking* meningkat tajam di seluruh bank sampel. Peningkatannya berkisar antara 36% pada CIMB Niaga hingga 351% pada Bank Mandiri. Pada saat yang sama, intensitas tenaga kerja turun di semua bank. Penurunan terbesar terjadi pada BSI, dari 73,31 menjadi 42,18 pegawai per Rp1 triliun aset, dan BRI, dari 62,02 menjadi 44,47. Kedua bank ini juga mencatat penurunan jumlah pegawai secara absolut sebesar 11,4% dan 7,2%. Sementara itu, BCA, BTN, dan Bank Mandiri justru menambah pegawai, tetapi pertumbuhan asetnya jauh lebih cepat sehingga intensitas tenaga kerjanya tetap menurun. Pola ini mengindikasikan bahwa transformasi ketenagakerjaan perbankan pada periode 2020–2024 lebih banyak berlangsung dalam bentuk perlambatan kebutuhan tenaga kerja relatif terhadap skala usaha daripada pengurangan pegawai secara masif. Temuan deskriptif ini sejalan dengan penurunan jumlah kantor bank umum dari 32.366 kantor pada 2020 menjadi 23.899 kantor pada 2024 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1. Penurunan serupa terlihat pada bank sampel, antara lain BRI dari 9.041 menjadi 7.504 kantor (−17,0%), BSI dari 1.244 menjadi 1.039 kantor (−16,5%), dan CIMB Niaga dari 451 menjadi 407 kantor (−9,8%).

4.2 Statistik Deskriptif

Tabel 3. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian (N = 29)

Variabel	Rata-rata	Std. deviasi	Minimum	Maksimum
EMP (pegawai/Rp1 T aset)	35,668	13,776	19,152	73,312
MB (ln pengguna)	15,891	1,085	13,911	17,469
EFF (BOPO, %)	72,177	13,733	41,670	93,310
SIZE (ln total aset)	34,230	0,698	33,212	35,169
ROA (%)	2,399	1,182	0,540	4,860
GDP (%)	3,838	2,475	−2,070	5,310
INF (%)	2,678	1,519	1,570	5,510

Sumber: laporan tahunan, laporan keuangan publikasi, dan materi paparan analis masing-masing bank; Badan Pusat Statistik (2025a, 2025b), diolah.

Rata-rata intensitas tenaga kerja bank sampel adalah 35,668 pegawai per Rp1 triliun aset dengan simpangan baku 13,776. Nilai terendah dimiliki BCA tahun 2021 (19,152) dan tertinggi dimiliki BSI tahun 2021 (73,312). Rentang yang lebar ini mencerminkan perbedaan model bisnis, misalnya antara bank dengan jaringan layanan mikro yang padat karya dan bank yang lebih bertumpu pada transaksi digital. Variabel MB memiliki rata-rata 15,891 atau setara dengan sekitar 8 juta pengguna. Nilai minimumnya 13,911 (sekitar 1,1 juta pengguna, BTN 2023) dan maksimumnya 17,469 (sekitar 38,6 juta

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

pengguna, BRI 2024). Rata-rata BOPO sebesar 72,18% dan ROA sebesar 2,40% menunjukkan bahwa bank sampel secara umum berada pada kondisi efisiensi dan profitabilitas yang baik, meskipun variasinya cukup besar antara BCA dengan BOPO terendah (41,67%) dan BNI tahun 2020 dengan BOPO tertinggi (93,31%). Pertumbuhan ekonomi berkisar dari −2,07% pada 2020 akibat pandemi COVID-19 hingga 5,31% pada 2022, sedangkan inflasi tertinggi terjadi pada 2022 sebesar 5,51%.

4.3 Pemilihan Model Regresi Data Panel

Tabel 4. Hasil Uji Pemilihan Model

Uji	Statistik	Prob.	Keputusan
Uji Chow (CEM vs FEM)	F(6,16) = 26,069	0,000	FEM lebih tepat
Uji Lagrange Multiplier (CEM vs REM)	$\chi^2(1) = 2{,}890$	0,089	CEM lebih tepat daripada REM
Uji Hausman (FEM vs REM)	$\chi^2 = -2{,}407$	–	Tidak valid (statistik negatif)
Uji Hausman berbasis regresi/Mundlak	$\chi^2(4) = 79{,}549$	0,000	FEM lebih tepat

Sumber: hasil pengolahan data.

Hasil uji Chow menghasilkan nilai F sebesar 26,069 dengan probabilitas 0,000 < 0,05. Artinya, terdapat perbedaan karakteristik individual antarbank yang signifikan sehingga *Fixed Effect Model* (FEM) lebih tepat daripada *Common Effect Model* (CEM). Uji Lagrange Multiplier Breusch-Pagan menghasilkan probabilitas 0,089 > 0,05 sehingga komponen efek acak tidak signifikan pada taraf 5% dan *Random Effect Model* (REM) tidak lebih baik daripada CEM. Uji Hausman konvensional menghasilkan statistik negatif. Hal ini terjadi karena selisih matriks kovarians FEM dan REM tidak definit positif, kondisi yang lazim pada sampel dengan jumlah unit *cross section* kecil. Oleh karena itu, digunakan uji Hausman berbasis regresi (Mundlak) dengan galat baku terklaster. Hasilnya ($\chi^2 = 79{,}549$; $p = 0{,}000$) menunjukkan bahwa rata-rata variabel bebas tiap bank berkorelasi dengan efek individual sehingga estimator REM tidak konsisten. Berdasarkan ketiga pengujian tersebut, FEM ditetapkan sebagai model terbaik. Pemilihan ini juga sesuai secara substantif karena sampel dipilih secara purposif dari bank terbesar dan bukan diambil secara acak dari populasi bank.

4.4 Uji Diagnostik

Tabel 5. Hasil Uji Diagnostik

Pengujian	Hasil	Keterangan
Multikolinearitas (VIF)	MB 8,66; EFF 11,34; SIZE 5,82; ROA 14,20; GDP 1,92; INF 1,20	VIF EFF dan ROA > 10
Heteroskedastisitas: Breusch-Pagan (pooled)	LM = 8,199; p = 0,224	Tidak terdeteksi
Heteroskedastisitas antarbank: *Modified Wald*	$\chi^2(6) = 210{,}286$; p = 0,000	Terdeteksi
Autokorelasi: Wooldridge	F(1,5) = 190,784; p = 0,000	Terdeteksi

Sumber: hasil pengolahan data. Uji Modified Wald *dihitung untuk bank dengan sedikitnya tiga observasi.*

Uji multikolinearitas menunjukkan nilai VIF di atas 10 pada ROA (14,20) dan BOPO (11,34), dengan korelasi kedua variabel sebesar −0,951. Hal ini wajar karena BOPO dan ROA sama-sama mencerminkan hubungan antara pendapatan dan beban operasional bank. Variabel MB memiliki VIF 8,66 yang masih di bawah batas 10, tetapi berkorelasi tinggi dengan SIZE (0,875) dan ROA (0,819) karena ketiganya tumbuh bersamaan selama periode penelitian. Konsekuensinya, galat baku koefisien MB cenderung membesar sehingga pengujian signifikansinya menjadi lebih konservatif. Untuk itu, model tanpa ROA diuji

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

pada bagian *robustness*. Uji *Modified Wald* dan uji Wooldridge menunjukkan adanya heteroskedastisitas antarbank dan autokorelasi residual. Untuk mengatasinya, estimasi FEM menggunakan galat baku *robust* yang diklaster menurut bank, sehingga inferensi statistik tetap valid di bawah heteroskedastisitas dan autokorelasi dalam unit. Karena jumlah klaster hanya tujuh, hasil uji signifikansi perlu ditafsirkan secara hati-hati.

4.5 Hasil Estimasi Fixed Effect Model

Tabel 6. Hasil Estimasi *Fixed Effect Model* (Variabel Dependen: EMP)

Variabel	Koefisien	Std. error	t-statistik	Prob.
Konstanta	1.963,552	761,306	2,579	0,020
MB	−3,266	2,194	−1,489	0,156
EFF	−0,620	0,643	−0,964	0,349
SIZE	−53,168	22,499	−2,363	0,031
ROA	−4,448	7,287	−0,610	0,550
GDP	0,637	0,718	0,887	0,388
INF	−1,156	0,482	−2,401	0,029
R^2 *within*	0,7903			
F-statistik	10,051			0,000
Observasi / bank	29 / 7			

Sumber: hasil pengolahan data. Galat baku robust *terklaster menurut bank; uji F menggunakan galat baku konvensional.*

Berdasarkan Tabel 6, persamaan regresi yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$EMP_{it} = 1.963{,}552 - 3{,}266MB_{it} - 0{,}620EFF_{it} - 53{,}168SIZE_{it} - 4{,}448ROA_{it} + 0{,}637GDP_{t} - 1{,}156INF_{t} \quad (2)$$

Uji F menghasilkan nilai F sebesar 10,051 dengan probabilitas 0,000 < 0,05. Artinya, seluruh variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap struktur ketenagakerjaan perbankan. Nilai R^2 *within* sebesar 0,7903 menunjukkan bahwa 79,03% variasi intensitas tenaga kerja di dalam masing-masing bank sepanjang waktu dapat dijelaskan oleh variabel dalam model, sedangkan sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar model.

Secara parsial, dengan t-tabel 2,120 (df = 16; α = 5%), hasil uji t dapat diuraikan sebagai berikut. Pertama, *mobile banking* (MB) memiliki koefisien −3,266 dengan probabilitas 0,156 > 0,05. Arah hubungannya negatif sesuai hipotesis, tetapi belum signifikan secara statistik. Secara ekonomi, kenaikan jumlah pengguna sebesar dua kali lipat berasosiasi dengan penurunan sekitar 2,26 pegawai per Rp1 triliun aset (−3,266 × ln2), atau sekitar 6,3% dari rata-rata EMP. Kedua, efisiensi operasional (EFF) berkoefisien −0,620 dan tidak signifikan (p = 0,349). Ketiga, ukuran bank (SIZE) berpengaruh negatif signifikan (β = −53,168; p = 0,031): kenaikan total aset sebesar 1% berasosiasi dengan penurunan sekitar 0,53 pegawai per Rp1 triliun aset. Keempat, ROA berkoefisien −4,448 dan tidak signifikan (p = 0,550). Kelima, pertumbuhan ekonomi (GDP) tidak signifikan (p = 0,388). Keenam, inflasi (INF) berpengaruh negatif signifikan (β = −1,156; p = 0,029).

4.6 Uji Robustness

Tabel 7. Hasil Uji *Robustness* (Fixed Effect Model, Galat Baku Terklaster)

Spesifikasi	Koef. MB (prob.)	Koef. SIZE (prob.)	Koef. INF (prob.)	R^2 within	N / bank
Model utama	−3,266 (0,156)	−53,168 (0,031)	−1,156 (0,029)	0,790	29 / 7
R1: MB = ln volume transaksi	4,240 (0,035)	−72,886 (0,008)	−0,775 (0,193)	0,837	29 / 8

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

Spesifikasi	Koef. MB (prob.)	Koef. SIZE (prob.)	Koef. INF (prob.)	R^2 within	N / bank
R2: Y = kantor per Rp1 T aset	−0,654 (0,073)	−3,465 (0,004)	−0,079 (0,006)	0,858	28 / 7
R3: tanpa BTN	3,490 (0,492)	−87,812 (0,001)	−1,605 (0,004)	0,877	24 / 6
R4: hanya data *bank-only*	0,015 (0,997)	−57,728 (0,057)	−1,136 (0,027)	0,834	21 / 5
R5: tanpa ROA	−4,284 (0,036)	−51,623 (0,031)	−0,987 (0,043)	0,783	29 / 7

Sumber: hasil pengolahan data. Pada R1, Danamon masuk sampel karena memiliki data volume transaksi digital. R4 mengeluarkan BCA dan CIMB Niaga yang datanya berbasis konsolidasi.

Uji *robustness* memberikan beberapa temuan penting. Pertama, ketika ROA yang berkolinearitas tinggi dikeluarkan (R5), koefisien MB menjadi −4,284 dan signifikan pada taraf 5% (p = 0,036). Artinya, pengaruh negatif *mobile banking* terhadap intensitas tenaga kerja dalam model utama tertutupi oleh tumpang tindih informasi antara MB, ROA, dan SIZE. Kedua, ketika variabel dependen diganti dengan kepadatan jaringan kantor (R2), MB berpengaruh negatif pada taraf 10% (β = −0,654; p = 0,073). Peningkatan pengguna *mobile banking* berasosiasi dengan berkurangnya jumlah kantor relatif terhadap skala aset. Ketiga, ketika adopsi diukur dengan volume transaksi (R1), koefisiennya justru positif dan signifikan (β = 4,240; p = 0,035). Keempat, pada subsampel tanpa BTN (R3) dan subsampel data *bank-only* (R4), koefisien MB mendekati nol dan tidak signifikan. Sebaliknya, pengaruh negatif SIZE dan INF konsisten pada hampir seluruh spesifikasi. Dengan demikian, hasil yang paling kuat adalah peran skala usaha dalam menurunkan intensitas tenaga kerja, sedangkan pengaruh *mobile banking* bergantung pada cara pengukuran dan spesifikasi model.

4.7 Pembahasan

a. Pengaruh *Mobile Banking* terhadap Struktur Ketenagakerjaan

Koefisien MB yang negatif pada model utama dan signifikan pada model tanpa ROA menunjukkan bahwa perluasan pengguna *mobile banking* cenderung menurunkan kebutuhan tenaga kerja relatif terhadap skala usaha bank. Arah ini sesuai dengan teori substitusi teknologi, yang menyatakan bahwa teknologi menggantikan tugas rutin yang dapat dikodifikasi, seperti transaksi tunai, transfer, dan pengecekan saldo (Santhos Frananda, Lia Nazliana Nasution, 2026). Pekerjaan teller dan staf administrasi bank juga termasuk kelompok pekerjaan dengan probabilitas komputerisasi tinggi (Frey & Osborne, 2017). Akan tetapi, lemahnya signifikansi pada model utama menunjukkan bahwa substitusi tersebut belum berlangsung secara langsung dan seketika. Hal ini sejalan dengan (Acemoglu & Restrepo, 2019), yang menjelaskan bahwa otomasi tidak hanya menggusur tugas (*displacement effect*), tetapi juga menciptakan tugas baru (*reinstatement effect*), seperti pengembangan aplikasi, analisis data, dan keamanan siber. Kebutuhan tersebut juga diidentifikasi oleh World Economic Forum pada tahun 2025.

Temuan pada R2 bahwa *mobile banking* berasosiasi negatif dengan kepadatan jaringan kantor memperkuat pandangan teori inovasi disruptif. Menurut teori ini, kanal digital menggeser model layanan berbasis kantor cabang fisik (Christensen et al., 2018). Data deskriptif mendukung hal ini, BRI dan BSI yang mengalami pertumbuhan pengguna sangat tinggi juga mengurangi kantor masing-masing sebesar 17,0% dan 16,5%. Namun, (Keil & Ongena, 2024) menemukan bahwa penutupan cabang bank di Amerika Serikat lebih erat kaitannya dengan teknologi pengolahan informasi internal bank daripada dengan layanan perbankan daring yang berhadapan dengan nasabah. Bank pertama-tama merasionalisasi kantor fisik, sedangkan penyesuaian tenaga kerja berlangsung lebih lambat melalui realokasi pegawai, pengurangan alami, dan perubahan pola rekrutmen.

Koefisien positif pada pengukuran volume transaksi (R1) perlu dimaknai secara

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

hati-hati. Volume transaksi mencerminkan intensitas penggunaan layanan, yang pada tahap awal digitalisasi masih memerlukan dukungan tenaga kerja, misalnya layanan pelanggan, penanganan keluhan, manajemen risiko, dan pengembangan produk digital. Temuan ini konsisten dengan pandangan (Bessen, 2019) bahwa ketika teknologi menurunkan biaya layanan dan permintaan masih elastis, perluasan permintaan dapat menahan atau bahkan menambah kebutuhan tenaga kerja. Hal ini juga sejalan dengan ILO, yang menegaskan bahwa digitalisasi di sektor jasa keuangan lebih banyak mengalokasikan ulang pekerjaan dan mengubah profil keterampilan daripada sekadar menghilangkan pekerjaan (International Labour Organization, 2021) . Dengan demikian, *mobile banking* tidak menyebabkan pengurangan tenaga kerja secara mekanis, melainkan mengubah komposisi dan fungsi tenaga kerja perbankan.

b. Pengaruh Ukuran Bank terhadap Struktur Ketenagakerjaan

Ukuran bank merupakan determinan paling konsisten dalam penelitian ini. Koefisien SIZE yang negatif signifikan menunjukkan bahwa ketika aset bank bertumbuh, jumlah pegawai tidak bertambah secara proporsional sehingga setiap pegawai mengelola aset yang semakin besar. Hal ini mencerminkan skala ekonomi (*economies of scale*) yang diperkuat oleh teknologi. Penelitian Eva Yuliana menunjukkan bahwa kemajuan teknologi di industri perbankan meningkatkan produktivitas, memperbesar skala ekonomi, dan mendorong konsolidasi industry (Yuliana et al., 2026). Dalam konteks penelitian ini, digitalisasi layanan memungkinkan bank memperbesar portofolio dana dan kredit tanpa menambah jaringan kantor dan pegawai layanan langsung secara sebanding. Perlu dicatat bahwa karena total aset juga menjadi pembagi pada variabel EMP, sebagian pengaruh SIZE mencerminkan fakta bahwa pertumbuhan aset melampaui pertumbuhan pegawai. Fakta tersebut justru merupakan inti dari perubahan struktur ketenagakerjaan perbankan, yaitu pergeseran dari *labor-intensive banking* menuju *technology-driven banking*.

c. Pengaruh Efisiensi Operasional dan Profitabilitas

BOPO dan ROA tidak berpengaruh signifikan terhadap intensitas tenaga kerja. Kedua variabel berkolinearitas tinggi karena sama-sama merefleksikan selisih pendapatan dan beban operasional. Arah koefisien yang negatif menunjukkan bahwa perbaikan kinerja keuangan tidak otomatis diikuti oleh penambahan pegawai. Hal ini relevan dengan temuan (Setiawan & Prakoso, 2024) pada bank-bank di Indonesia, yaitu adopsi perbankan digital justru berpengaruh negatif terhadap ROA dan positif terhadap BOPO, dan pengaruh tersebut diperlemah oleh ukuran bank. (Shanti et al., 2023) juga menemukan hubungan berbentuk U antara transformasi digital dan kinerja bank digital di Indonesia: investasi teknologi menekan profitabilitas dalam jangka pendek dan baru meningkatkannya dalam jangka panjang. Dengan demikian, manfaat efisiensi digitalisasi terhadap struktur biaya tenaga kerja kemungkinan memerlukan waktu lebih panjang daripada periode lima tahun yang diamati.

d. Pengaruh Variabel Makroekonomi

Pertumbuhan ekonomi tidak berpengaruh signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa keputusan ketenagakerjaan bank besar lebih ditentukan oleh strategi internal dan transformasi digital daripada oleh siklus ekonomi jangka pendek, termasuk kontraksi ekonomi tahun 2020. Inflasi berpengaruh negatif signifikan dan konsisten pada hampir seluruh spesifikasi. Salah satu penjelasannya adalah bahwa pada tahun dengan inflasi tinggi, terutama 2022, nilai nominal aset bank meningkat lebih cepat, sementara bank cenderung menahan rekrutmen untuk mengendalikan biaya operasional. Namun, karena variabel makroekonomi hanya

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

bervariasi menurut tahun dan periode penelitian hanya lima tahun, pengaruh inflasi sebaiknya dipandang sebagai pengendali kondisi makro, bukan sebagai temuan kausal utama.

e. Implikasi terhadap Transformasi Struktur Ketenagakerjaan

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa transformasi struktur ketenagakerjaan perbankan Indonesia pada periode 2020–2024 berlangsung melalui tiga jalur. Pertama, rasionalisasi jaringan kantor fisik yang berasosiasi dengan perluasan *mobile banking*. Kedua, peningkatan produktivitas aset per pegawai seiring pertumbuhan skala usaha. Ketiga, penyesuaian jumlah pegawai yang relatif lambat dan berbeda antarbank: BRI dan BSI mengurangi pegawai, sedangkan BCA, BTN, dan Bank Mandiri masih menambah pegawai. Pola ini sesuai dengan teori perubahan struktural yang memandang perubahan ketenagakerjaan sebagai pergeseran komposisi, bukan semata-mata penurunan jumlah (Herrendorf et al., 2014). Bagi bank, tantangannya bukan hanya mengurangi biaya tenaga kerja, melainkan memindahkan pegawai dari fungsi layanan transaksi rutin ke fungsi bernilai tambah lebih tinggi seperti penjualan berbasis relasi, analisis data, manajemen risiko digital, dan keamanan siber.

f. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel efektif hanya tujuh bank dengan 29 observasi karena keterbatasan publikasi data *mobile banking*, sehingga daya uji statistik relatif rendah dan galat baku terklaster dengan jumlah klaster sedikit perlu ditafsirkan secara hati-hati. Kedua, definisi pengguna *mobile banking* tidak seragam antarbank dan mengalami perubahan dalam satu bank, misalnya peluncuran ulang aplikasi BTN pada 2023, penggabungan pengguna BNI Mobile dan wondr pada 2024, serta penggabungan BSI Mobile dan BYOND pada 2024. Ketiga, data pegawai dan aset BCA serta CIMB Niaga berbasis konsolidasi, sedangkan bank lainnya berbasis *bank-only*. Keempat, proporsi tenaga kerja digital tidak dapat diukur karena tidak dipublikasikan secara konsisten. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data komposisi pegawai berdasarkan fungsi, data Statistik Perbankan Indonesia OJK pada tingkat industri, atau metode kualitatif seperti wawancara dengan divisi sumber daya manusia bank.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis regresi data panel terhadap tujuh bank umum besar di Indonesia periode 2020–2024, dapat disimpulkan hal-hal berikut.

1. Perkembangan *mobile banking* sangat pesat. Jumlah pengguna meningkat antara 36% dan 351% di seluruh bank sampel. Pada periode yang sama, intensitas tenaga kerja seluruh bank sampel menurun dan jumlah kantor bank umum nasional turun 26,16%. Hal ini menunjukkan terjadinya transformasi struktur operasional dan ketenagakerjaan perbankan.
2. Adopsi *mobile banking* berpengaruh negatif terhadap intensitas tenaga kerja, tetapi pengaruhnya belum signifikan pada model utama ($\beta = -3{,}266$; $p = 0{,}156$). Pengaruh tersebut signifikan setelah masalah multikolinearitas dengan ROA diatasi ($\beta = -4{,}284$; $p = 0{,}036$), dan *mobile banking* juga berpengaruh negatif pada taraf 10% terhadap kepadatan jaringan kantor. Dengan demikian, *mobile banking* mendorong transformasi ketenagakerjaan secara bertahap, terutama melalui restrukturisasi kanal layanan, bukan melalui substitusi tenaga kerja secara langsung.
3. Ukuran bank berpengaruh negatif dan signifikan secara konsisten terhadap intensitas tenaga kerja. Pertumbuhan aset tidak diikuti pertumbuhan pegawai yang sebanding, yang mencerminkan skala ekonomi berbasis teknologi. Inflasi berpengaruh negatif signifikan, sedangkan

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

BOPO, ROA, dan pertumbuhan ekonomi tidak berpengaruh signifikan.

4. Secara simultan, seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap struktur ketenagakerjaan (F = 10,051; p = 0,000) dan mampu menjelaskan 79,03% variasi intensitas tenaga kerja di dalam bank.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, bank disarankan untuk mengiringi transformasi digital dengan program *reskilling* dan *upskilling* yang terencana agar pegawai layanan transaksi dapat beralih ke fungsi digital dan fungsi berbasis relasi nasabah. Otoritas Jasa Keuangan disarankan mewajibkan publikasi indikator digital dan komposisi tenaga kerja berdasarkan fungsi secara seragam, sehingga dampak digitalisasi terhadap ketenagakerjaan dapat dipantau dengan lebih akurat. Pemerintah perlu memperkuat kebijakan pelatihan dan perlindungan tenaga kerja sektor keuangan agar transformasi digital tidak menimbulkan pengangguran struktural. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas sampel dan periode, menggunakan ukuran adopsi digital yang seragam, serta menambahkan data proporsi tenaga kerja digital.

DAFTAR PUSTAKA

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor. *Journal of Economic Perspectives*, *33*(2), 3–30. https://doi.org/10.1257/jep.33.2.3

Bank Indonesia. (2026a). *Financial Stability Review 46: Room for Credit Disbursement Remains Open to Support Higher Economic Growth* (Issue 46).

Bank Indonesia. (2026b). *Statistik Sistem Pembayaran dan Infrastruktur Pasar Keuangan (SPIP) April 2026*. https://www.bi.go.id/id/statistik/ekonomi-keuangan/spip/Pages/SPIP-April-2026.aspx

Bessen, J. E. (2019). *AI and Jobs: The Role of Demand* (Issue Working Paper No. 24235). https://doi.org/10.3386/w24235

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton \& Company.

Christensen, C. M., McDonald, R., Altman, E. J., & Palmer, J. E. (2018). Disruptive Innovation: An Intellectual History and Directions for Future Research. *Journal of Management Studies*, *55*(7), 1043–1078. https://doi.org/10.1111/joms.12349

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, *114*, 254–280. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019

Gemelgo, B., Pereira, L. F., Dias, Á. L., & Carvalho, J. C. (2025). Unpacking Disruptive Innovation: Key Insights and Strategies for Competitive Advantage. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *11*(2), 100641. https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100641

Herrendorf, B., Rogerson, R., & Valentinyi, Á. (2014). Growth and Structural Transformation. In P. Aghion & S. N. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (Vol. 2, pp. 855–941). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53540-5.00006-9

International Labour Organization. (2021). *Digitalization and the Future of Work in the Financial Services Sector*. https://www.ilo.org/publications/digitalization-and-future-work-financial-services-sector

International Labour Organization. (2024a). *Digitalization and the Future of Work in the Financial Services Sector*. https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-08/Digitalization and the future of work in the financial services sector.pdf

International Labour Organization. (2024b). *Harnessing the Potential of Digital Technologies to Achieve Decent Work in the Financial Sector: Policies and Practices on the Impact of Digitalization in the Sector*. https://www.ilo.org/publications/harnessing-potential-digital-technologies-achieve-decent-work-financial

p-ISSN:2621-4547
e-ISSN:2723-7478

Keil, J., & Ongena, S. (2024). The Demise of Branch Banking -- Technology, Consolidation, Bank Fragility. *Journal of Banking \& Finance*, *158*, 107038. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2023.107038

Otoritas Jasa Keuangan. (2023). *Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2023 tentang Layanan Digital oleh Bank Umum*. https://www.ojk.go.id/id/regulasi/Documents/Pages/Layanan-Digital-oleh-Bank-Umum/POJK 21 Tahun 2023. Layanan Digital oleh Bank Umum.pdf

Otoritas Jasa Keuangan. (2024). *OJK dan BPS Umumkan Hasil Survei Nasional Literasi dan Inklusi Keuangan Tahun 2024*.

Otoritas Jasa Keuangan. (2025). *Stabilitas Sektor Keuangan Terjaga dalam Menghadapi Tantangan Global dan Domestik ({Desember} 2025 Press Release)*.

Santhos Frananda, Lia Nazliana Nasution, R. (2026). Analisis Dampak Transformasi Digital Perbankan Terhadap Inklusi Keuangan dan Kinerja UMKM di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Akuntansi, Manajemen Dan Ilmu Ekonomi (JASMIEN)*, *06*(01), 369–384.

Setiawan, R., & Prakoso, L. (2024). Digital Banking Adoption, Bank Size, and Bank Performance in Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Airlangga*, *34*(2), 196–207. https://doi.org/10.20473/jeba.V34I22024.196-207

Shanti, R., Siregar, H., Zulbainarni, N., & Tony. (2023). Role of Digital Transformation on Digital Business Model Banks. *Sustainability*, *15*(23), 16293. https://doi.org/10.3390/su152316293

Syirazi, H., Pane, Sanusi Ghazali., & Nasution, Lia Nazliana. (2026). Determinants of Aviation Fuel Prices , Inflation , and Operational Digitalization on the Financial Performance of Low-Cost Carriers in Indonesia. *International Conference Epicentrum of Economic Global Framework (ICEEGLOF)*, 1028–1038.

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. *Journal of Business Research*, *122*, 889–901. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022

Vial, G. (2019). Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, *28*(2), 118–144. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Review Press.

World Bank. (2019). *World Development Report 2019: The Changing Nature of Work*. World Bank. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1328-3

World Economic Forum. (2025). *The Future of Jobs Report 2025*. https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/

Yuliana, E., Rusiadi, & Nasution, L. N. (2026). Analysis of Banking Digital Transformation and Front-Line Staff Efficiency in the Indonesian Banking Sector (2020--2024). *International Conference Epicentrum of Economic Global Framework (ICEEGLOF)*. https://proceeding.pancabudi.ac.id/index.php/ICEEGLOF/article/download/1813/1778