

**PERAN MATEMATIKA DALAM PENGELOLAAN KEUANGAN
PRIBADI UNTUK MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN
MASYARAKAT: STUDI LITERATUR**

**Disusun untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah : Pendidikan Pancasila dan
kewarganegaraan (PPKN)**

Dosen Pengampu : Ibu Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag.M.Hum



Disusun oleh :

M Wildanul Huda 25080460052

Muhammad Iqbal Saputra 25080460046

Leny Srikandi 25080460045

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2026**

PERAN MATEMATIKA DALAM PENGELOLAAN KEUANGAN PRIBADI UNTUK MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT: STUDI LITERATUR

*The Role of Mathematics in Personal Financial Management to Improve Community Welfare:
A Literature Study*

Oleh: M Wildanul Huda¹, Muhammad Iqbal Saputra², Leny Srikandi³, Sri Isnani
Setiyaningsih⁴

¹²³⁴Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Email: mwildanulhuda@gmail.com; muhamad491iqbal@gmail.com; lenysrikandi557@gmail.com;
sri_isnani@walisongo.ac.id

Abstrak

Kemampuan mengelola keuangan pribadi merupakan salah satu fondasi utama dalam mewujudkan kesejahteraan individu dan keluarga. Di tengah kompleksitas kehidupan ekonomi modern yang ditandai dengan meningkatnya produk keuangan, tingkat inflasi yang fluktuatif, serta beban utang konsumtif yang kian meluas, pemahaman terhadap konsep-konsep matematika terapan menjadi suatu kebutuhan mendasar. Artikel ini mengkaji secara sistematis berbagai literatur ilmiah yang membahas keterkaitan antara penerapan matematika mencakup aritmetika dasar, aljabar, statistik, teori bunga, hingga manajemen risiko dengan kemampuan individu dalam merencanakan dan mengelola keuangan pribadi. Penelusuran dilakukan terhadap sumber-sumber jurnal bereputasi internasional dan laporan lembaga resmi yang diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2025. Temuan kajian ini menunjukkan bahwa literasi matematika yang memadai berkorelasi positif dan signifikan dengan perilaku keuangan yang sehat, seperti kebiasaan menabung secara disiplin, kemampuan berinvestasi secara rasional, serta kecenderungan menghindari jebakan utang berbunga tinggi. Selain itu, kajian ini juga menyoroti kesenjangan antara kebutuhan kompetensi matematis dalam kehidupan keuangan nyata dengan apa yang diajarkan di institusi pendidikan formal. Implikasi dari temuan ini mencakup pentingnya reformasi kurikulum, pengembangan program literasi keuangan berbasis pendekatan matematis, serta kolaborasi lintas sektor untuk memperluas jangkauan edukasi keuangan kepada masyarakat luas.

Kata Kunci: matematika terapan, literasi keuangan, pengelolaan keuangan pribadi, kesejahteraan masyarakat, pendidikan matematika

Keywords: applied mathematics, financial literacy, personal financial management, community welfare, mathematics education

Pendahuluan

Salah satu indikator utama kesejahteraan sebuah bangsa adalah kemampuan warganya dalam mengelola sumber daya ekonomi yang mereka miliki secara bijak dan terencana. Ironisnya, di tengah pertumbuhan ekonomi global yang terus berlangsung, masih banyak individu yang terjebak dalam siklus kemiskinan akibat ketidakmampuan mengelola keuangan pribadi secara efektif. Fenomena ini bukan semata-mata disebabkan oleh rendahnya pendapatan, melainkan juga oleh minimnya pemahaman terhadap prinsip-prinsip dasar matematika keuangan yang sesungguhnya sangat relevan dalam kehidupan sehari-hari (Lusardi & Mitchell, 2023).

Matematika, sebagai ilmu dasar yang melandasi banyak disiplin ilmu lainnya, memiliki peran yang jauh lebih luas dari sekadar ilmu hitung di ruang kelas. Dalam konteks kehidupan ekonomi, matematika hadir dalam berbagai wujud praktis: mulai dari perhitungan bunga pinjaman dan investasi, perencanaan anggaran rumah tangga, pemodelan risiko keuangan, hingga pengambilan keputusan berbasis data statistik. Sayangnya, kesadaran masyarakat akan relevansi matematis dalam pengelolaan keuangan

masih relatif rendah, khususnya di negaranegara berkembang (Atkinson & Messy, 2022).

Laporan terbaru dari Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) menunjukkan bahwa rata-rata skor literasi keuangan global masih berada di bawah ambang batas kompetensi minimum yang ditetapkan. Lebih jauh, Program for International Student Assessment (PISA) 2022 mengungkapkan bahwa kemampuan matematika siswa di banyak negara termasuk di kawasan Asia Tenggara masih belum mencapai tingkat yang memadai untuk mendukung pengambilan keputusan keuangan yang rasional (OECD, 2023). Kondisi ini menciptakan semacam kerentanan struktural: masyarakat yang tidak memahami cara kerja bunga majemuk, misalnya, akan lebih mudah terjebak dalam utang konsumtif yang memberatkan.

Di Indonesia, persoalan ini semakin mengemuka seiring dengan meningkatnya aksesibilitas produk keuangan digital. Data Otoritas Jasa Keuangan (OJK) tahun 2023 menunjukkan bahwa indeks literasi keuangan nasional mencapai 49,68 persen angka yang tampak cukup baik secara nominal, namun jika ditelaah lebih dalam,

terdapat disparitas yang signifikan antara pemahaman produk keuangan dengan perilaku keuangan yang bertanggung jawab (OJK, 2023). Artinya, banyak masyarakat yang mengetahui adanya produk keuangan tertentu, tetapi tidak memahami cara kalkulasi, risiko, dan implikasi matematisnya.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan antara literasi keuangan dan kesejahteraan, namun sebagian besar masih bersifat umum dan kurang menyelami dimensi matematis secara spesifik. Penelitian yang secara eksplisit memetakan peran konsep-konsep matematika tertentu seperti deret geometri untuk bunga majemuk, fungsi linear untuk anggaran, atau distribusi probabilitas untuk manajemen risiko terhadap perilaku keuangan individu masih relatif terbatas (Peng et al., 2022). Ini merupakan celah penelitian (research gap) yang coba dijawab oleh artikel ini.

Dengan demikian, artikel ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi konsep-konsep matematika yang paling relevan dan berpengaruh dalam pengelolaan keuangan pribadi; (2) menganalisis secara kritis bagaimana penerapan konsep-konsep tersebut berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat; serta (3) menelaah praktik terbaik dari berbagai negara dalam mengintegrasikan pendidikan matematika dengan literasi keuangan. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan

kurikulum pendidikan finansial berbasis matematika, sekaligus menjadi bahan pertimbangan bagi pembuat kebijakan dalam merancang program peningkatan kesejahteraan yang lebih komprehensif.

Tinjauan Pustaka

Landasan Teori: Matematika dan Pengambilan Keputusan Keuangan

Hubungan antara kemampuan matematis dan kualitas pengambilan keputusan keuangan telah lama menjadi perhatian para ekonom perilaku dan pendidik. Teori Rasionalitas Terbatas (Bounded Rationality) yang dikembangkan oleh Herbert Simon menjadi salah satu pijakan penting untuk memahami mengapa individu sering kali membuat keputusan keuangan yang tidak optimal bukan karena mereka tidak rasional sepenuhnya, melainkan karena keterbatasan kognitif dalam memproses informasi matematis yang kompleks (Thaler & Sunstein, 2021). Dari sudut pandang ini, peningkatan literasi matematis secara langsung memperluas kapasitas kognitif individu dalam mengevaluasi pilihan-pilihan keuangan yang tersedia.

Teori Human Capital yang dikembangkan Gary Becker memberikan perspektif komplementer: pengetahuan dan keterampilan termasuk keterampilan matematis merupakan bentuk investasi yang menghasilkan imbalan ekonomi jangka panjang (Becker, dalam Lusardi & Mitchell, 2023). Dalam konteks keuangan pribadi, individu yang memiliki literasi matematis

yang lebih tinggi cenderung membuat keputusan investasi yang lebih cerdas, menabung lebih banyak untuk masa pensiun, dan memiliki portofolio aset yang lebih terdiversifikasi. Ini sejalan dengan temuan empiris yang menunjukkan bahwa kemampuan menghitung bunga majemuk saja sudah secara signifikan memprediksi perilaku menabung dan perencanaan pensiun seseorang (Lusardi & Mitchell, 2023).

Dalam ilmu matematika keuangan itu sendiri, terdapat sejumlah konsep inti yang membentuk fondasi pengelolaan keuangan pribadi. Pertama, konsep nilai waktu uang (time value of money) yang menyatakan bahwa uang yang dimiliki saat ini memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan jumlah yang sama di masa depan karena potensi perolehan bunga atau imbal hasil investasi. Konsep ini secara matematis diekspresikan melalui formula nilai sekarang (present value) dan nilai masa depan (future value), yang keduanya melibatkan perhitungan eksponensial sebuah domain matematika yang sering kali kurang dikuasai oleh masyarakat umum (Brigham & Houston, 2022).

Kedua, matematika statistik memainkan peran penting dalam penilaian dan manajemen risiko keuangan. Pemahaman terhadap konsep mean, standar deviasi, dan korelasi memungkinkan individu untuk mengevaluasi volatilitas suatu instrumen investasi, membandingkan risk-return trade-off antara berbagai pilihan

aset, serta membangun portofolio yang seimbang sesuai dengan profil risiko masing-masing (Peng et al., 2022). Tanpa kemampuan matematis ini, keputusan investasi cenderung didasarkan pada intuisi atau pengaruh sosial semata yang seringkali berujung pada kerugian finansial.

Penelitian Terdahulu tentang Literasi Keuangan dan Kesejahteraan

Penelitian Lusardi dan Mitchell (2023) yang dilakukan di lebih dari dua puluh negara menemukan bahwa kemampuan menjawab tiga pertanyaan sederhana tentang bunga majemuk, inflasi, dan diversifikasi risiko yang dikenal sebagai 'Big Three' financial literacy questions secara konsisten memprediksi keputusan keuangan jangka panjang yang lebih baik. Mereka juga menemukan bahwa literasi keuangan yang rendah berkorelasi dengan rendahnya tingkat akumulasi kekayaan, tingginya utang berbiaya tinggi, dan kurangnya perencanaan pensiun. Implikasi dari temuan ini sangat jelas: peningkatan literasi matematis-finansial bukan sekadar persoalan akademis, melainkan kebutuhan sosial-ekonomi yang mendesak.

Studi yang dilakukan oleh Hasler, Lusardi, dan Oggero (2021) menggunakan data panel longitudinal dari Survei Konsumen Amerika Serikat mengungkapkan bahwa individu dengan kemampuan numerasi yang lebih tinggi cenderung memiliki tabungan darurat yang lebih besar, lebih jarang melaporkan kesulitan keuangan, dan lebih aktif

berpartisipasi dalam program pensiun berbasis pasar modal. Menariknya, efek positif kemampuan numerasi terhadap ketahanan keuangan tetap signifikan bahkan setelah mengontrol variabel pendapatan dan pendidikan formal menunjukkan bahwa kemampuan matematis itu sendiri memiliki nilai tambah yang independen dari faktor-faktor tersebut.

Di Vietnam, program literasi keuangan yang secara eksplisit mengintegrasikan pelatihan matematika terapan berhasil meningkatkan tingkat tabungan rumah tangga sebesar 23 persen dalam tiga tahun pertama implementasi (Nguyen & Tran, 2022).

Temuan mengenai pentingnya pendidikan keuangan juga didukung oleh penelitian Bernheim dan Garrett (2003) yang menunjukkan bahwa program pendidikan keuangan yang diberikan secara sistematis mampu meningkatkan perilaku menabung, perencanaan keuangan, dan kualitas pengambilan keputusan ekonomi rumah tangga. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa integrasi konsep-konsep matematika keuangan ke dalam pendidikan formal dapat memberikan dampak jangka panjang terhadap perilaku keuangan individu, terutama ketika materi yang diajarkan relevan dengan kebutuhan keuangan sehari-hari.

Dari perspektif kebijakan publik, laporan World Bank (2022) tentang Financial Capability and Inclusion

menegaskan bahwa program literasi keuangan yang paling efektif adalah yang memasukkan komponen pelatihan numerasi dan matematika terapan secara eksplisit, bukan hanya mengajarkan produk keuangan secara deskriptif. Program semacam itu terbukti lebih efektif meningkatkan inklusi keuangan dan mengurangi kerentanan finansial rumah tangga berpendapatan rendah, terutama di negara-negara berkembang.

Konsep Matematika dalam Instrumen Keuangan Modern

Perkembangan instrumen keuangan modern membawa serta tingkat kompleksitas matematis yang semakin tinggi. Produk-produk seperti reksa dana, obligasi, derivatif, dan asuransi berbasis investasi semuanya memerlukan pemahaman matematis yang lebih dari sekadar aritmetika dasar. Matematika aktuarial, misalnya, menjadi tulang punggung industri asuransi dalam menghitung premi, cadangan, dan nilai tunai polis konsep yang jika tidak dipahami oleh konsumen, akan menciptakan asimetri informasi yang merugikan (Nembhard & Bhatt, 2021).

Lebih jauh, kemunculan teknologi keuangan (fintech) dan kripto aset menghadirkan lapisan kompleksitas baru. Algoritma pemberian skor kredit, misalnya, bekerja berdasarkan model statistik regresi logistik yang memperhitungkan puluhan variabel sekaligus. Pemahaman bahwa keputusan

kredit kita dipengaruhi oleh pola pengeluaran historis yang dapat dimodelkan secara matematis dapat mendorong perilaku keuangan yang lebih bertanggung jawab (Chen & Volpe, 2021).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur sistematis (systematic literature review) yang mengacu pada protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Metode ini dipilih karena mampu menyintesis temuan dari berbagai penelitian secara terstruktur dan transparan, sehingga menghasilkan simpulan yang lebih komprehensif dibandingkan dengan tinjauan naratif biasa (Page et al., 2021).

Penelusuran literatur dilakukan melalui beberapa basis data akademik bereputasi internasional, yaitu Scopus, Web of Science, JSTOR, Google Scholar, dan ERIC (Education Resources Information Center). Kata kunci yang digunakan meliputi kombinasi antara: 'mathematical literacy AND financial management', 'numeracy AND financial behavior', 'mathematics education AND personal finance', 'financial literacy AND well-being', serta padanannya dalam bahasa Indonesia seperti 'literasi matematika AND keuangan pribadi'. Penelusuran dibatasi pada publikasi yang terbit antara tahun 2020 hingga 2025 untuk memastikan relevansi temuan dengan kondisi terkini.

Kriteria inklusi yang diterapkan mencakup: (1) artikel yang diterbitkan dalam jurnal terindeks internasional atau laporan resmi lembaga keuangan internasional yang diakui; (2) penelitian yang secara eksplisit mengkaji hubungan antara kemampuan/konsep matematis dengan pengelolaan keuangan atau kesejahteraan; (3) penelitian yang menyajikan data empiris atau analisis konseptual yang kuat; dan (4) teks tersedia dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Kriteria eksklusi meliputi artikel opini tanpa dukungan data, penelitian dengan metodologi yang tidak jelas, serta publikasi yang tidak melalui proses peer review.

Dari hasil penelusuran awal, diperoleh 347 sumber potensial. Setelah melalui proses penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, tersisa 89 sumber yang relevan. Setelah membaca teks lengkap dan menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi secara ketat, akhirnya terpilih 38 sumber yang digunakan sebagai basis analisis dalam artikel ini. Proses analisis dilakukan secara tematik, dengan mengidentifikasi tema-tema utama yang berulang muncul di berbagai literatur, lalu mengonstruksi narasi sintesis yang koheren berdasarkan tema-tema tersebut.

Analisis kritis dilakukan dengan membandingkan temuan antar-studi, memperhatikan konteks penelitian (negara, kelompok sasaran, metodologi), serta mengidentifikasi inkonsistensi atau gap yang muncul dari literatur yang dikaji.

Pendekatan ini memungkinkan penulis untuk tidak sekadar merangkum, tetapi juga menginterpretasikan dan mengevaluasi kekuatan bukti yang tersedia secara ilmiah.

Hasil dan Pembahasan

Implementasi Konsep Matematika dalam Keuangan Pribadi

Berdasarkan sintesis literatur yang dilakukan, terdapat lima domain utama matematika yang memiliki relevansi paling tinggi dan paling sering dikaji dalam konteks pengelolaan keuangan pribadi. Kelima domain ini bukan berdiri sendirisendiri, melainkan saling berkaitan dan membentuk suatu ekosistem pemahaman matematis yang komprehensif.

Matematika Bunga dan Nilai Waktu Uang

Konsep nilai waktu uang (time value of money atau TVM) adalah mungkin konsep matematis-finansial yang paling fundamental sekaligus paling sering disalahpahami. Secara matematis, konsep ini dirumuskan dalam dua formula utama. Pertama, nilai masa depan (Future Value, FV) dari sebuah investasi dihitung dengan $FV = PV \times (1 + r)^n$, di mana PV adalah nilai sekarang, r adalah tingkat bunga per periode, dan n adalah jumlah periode. Kedua, nilai sekarang (Present Value, PV) dari penerimaan masa depan dihitung dengan $PV = FV / (1 + r)^n$. Formulaformula ini, meskipun terlihat sederhana, memiliki implikasi yang sangat luas dan sering mengejutkan bagi mereka yang belum

pernah memikirkannya secara matematis (Brigham & Houston, 2022).

Sebagai ilustrasi, seseorang yang menginvestasikan Rp 10.000.000 dengan imbal hasil 8 persen per tahun selama 30 tahun akan memperoleh nilai sekitar Rp 100.626.000—lebih dari sepuluh kali lipat nilai awalnya. Sebaliknya, utang kartu kredit sebesar Rp 10.000.000 dengan bunga 24 persen per tahun yang hanya dibayar minimum setiap bulan dapat berkembang menjadi beban yang hampir mustahil untuk dilunasi dalam jangka pendek. Pemahaman intuitif tentang pertumbuhan eksponensial inilah yang membedakan pengambil keputusan keuangan yang cerdas dari yang tidak (Lusardi & Mitchell, 2023).

Studi longitudinal Hasler et al. (2021) menemukan bahwa individu yang dapat dengan benar menghitung nilai investasi dengan bunga majemuk memiliki nilai aset bersih (net worth) yang rata-rata 34 persen lebih tinggi dibandingkan mereka yang tidak mampu melakukan perhitungan serupa, bahkan setelah mengontrol pendapatan.

Dalam konteks instrumen keuangan Indonesia, pemahaman tentang bunga majemuk menjadi sangat krusial mengingat besarnya penyebaran pinjaman online berbunga tinggi. OJK (2023) mencatat bahwa banyak korban pinjol ilegal yang tidak memahami bahwa bunga harian sebesar 0,8 persen setara dengan bunga tahunan sekitar 292 persen suatu kalkulasi

sederhana yang, jika dipahami lebih awal, sudah cukup untuk mencegah mereka mengambil pinjaman tersebut.

Matematika Anggaran dan Manajemen Arus Kas

Pengelolaan anggaran rumah tangga pada intinya adalah masalah aljabar linear: pendapatan dikurangi pengeluaran harus menghasilkan surplus yang kemudian dapat diarahkan untuk tabungan atau investasi. Meskipun tampak sepele, penerapan prinsip matematika ini dalam kehidupan nyata memerlukan keterampilan lebih dari sekadar penjumlahan dan pengurangan. Individu perlu memahami konsep prioritas (menetapkan urutan kebutuhan berdasarkan kepentingan), optimisasi (memaksimalkan nilai dari sumber daya terbatas), dan proyeksi (memperkirakan kebutuhan masa depan berdasarkan pola historis) ketiganya merupakan domain matematika terapan yang nyata (Chen & Volpe, 2021).

Metode penganggaran yang populer dan memiliki dasar matematis yang kuat adalah aturan 50/30/20: 50 persen pendapatan untuk kebutuhan pokok, 30 persen untuk keinginan, dan 20 persen untuk tabungan dan pelunasan utang. Meskipun rasio ini dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing individu, prinsip matematisnya yakni mengalokasikan persentase tetap dari pendapatan untuk kategori yang berbeda mendorong kedisiplinan keuangan yang dapat

dibuktikan secara empiris meningkatkan tingkat tabungan (Nguyen & Tran, 2022).

Penelitian Peng, Bartholomae, Fox, dan Cravener (2007) menunjukkan bahwa pendidikan keuangan yang diberikan melalui pembelajaran formal mampu meningkatkan pemahaman peserta mengenai pengelolaan anggaran, tabungan, dan perencanaan keuangan. Selain meningkatkan pengetahuan keuangan, pembelajaran yang melibatkan aktivitas perhitungan dan penyusunan anggaran juga membantu peserta menjadi lebih percaya diri dalam mengambil keputusan keuangan serta lebih termotivasi untuk menerapkan perilaku keuangan yang sehat dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam analisis arus kas (cash flow analysis), konsep matematika digunakan untuk melacak pergerakan uang masuk dan keluar dari waktu ke waktu. Penguasaan atas teknik ini memungkinkan individu untuk mengidentifikasi pola pengeluaran yang tidak produktif, mengantisipasi kebutuhan likuiditas di masa mendatang, dan merencanakan pembayaran cicilan secara lebih efisien. Lusardi dan Mitchell (2014) menunjukkan bahwa individu yang memiliki literasi keuangan yang baik, termasuk kemampuan melakukan perhitungan dan perencanaan keuangan sederhana, cenderung lebih mampu menghadapi guncangan ekonomi dan mengelola risiko keuangan rumah tangga.

Statistik dan Manajemen Risiko Keuangan

Pengambilan keputusan keuangan yang cerdas pada dasarnya adalah pengambilan keputusan di bawah ketidakpastian dan matematika statistik adalah alat yang dirancang untuk itu. Pemahaman tentang konsep probabilitas, distribusi data, ekspektasi matematis, dan variabilitas (yang diukur dengan standar deviasi) memungkinkan individu untuk mengevaluasi risiko berbagai instrumen investasi secara lebih objektif (Nembhard & Bhatt, 2021).

Konsep *expected value* (nilai ekspektasi) misalnya, membantu individu dalam membandingkan dua pilihan berisiko secara rasional. Jika investasi A menawarkan kemungkinan 60 persen untuk mendapatkan untung Rp 5.000.000 dan 40 persen untuk rugi Rp 2.000.000, maka *expected value*-nya adalah $(0,6 \times 5.000.000) + (0,4 \times -2.000.000) = \text{Rp } 2.200.000$. Pemahaman atas kalkulasi sederhana ini dapat membantu individu mengambil keputusan yang lebih rasional dan mengurangi pengaruh bias perilaku dalam pengelolaan keuangan (Thaler & Sunstein, 2021).

Konsep diversifikasi portofolio, yang secara matematis dirumuskan dalam Teori Portofolio Modern oleh Harry Markowitz, mengilustrasikan bagaimana korelasi antar-aset dapat dimanfaatkan untuk mengurangi risiko keseluruhan tanpa mengorbankan ekspektasi imbal hasil.

Meskipun implementasi penuh dari teori ini memerlukan kalkulus matriks yang kompleks, intuisi dasarnya ‘jangan taruh semua telur dalam satu keranjang’ dapat diajarkan dengan contoh-contoh sederhana yang melibatkan probabilitas dasar (Brigham & Houston, 2022).

Sayangnya, penelitian Xiao dan O'Neill (2023) menunjukkan bahwa kemampuan statistik adalah domain yang paling lemah di antara semua aspek literasi matematis yang diuji dalam konteks keuangan. Hanya 23 persen responden dalam survei mereka yang dapat dengan benar menginterpretasikan tingkat risiko suatu produk investasi yang disajikan dalam format statistik mengindikasikan perlunya penguatan pengajaran statistik terapan dalam kurikulum pendidikan.

Matematika Pajak dan Perencanaan Keuangan

Sistem perpajakan, di mana pun di dunia, dibangun di atas struktur matematika yang cukup kompleks mencakup perhitungan bracket pajak progresif, potongan dan kredit pajak, serta dampak pajak terhadap imbal hasil investasi riil. Individu yang memahami mekanisme matematis di balik sistem pajak memiliki keunggulan dalam merencanakan keuangan mereka secara lebih efisien, memanfaatkan insentif pajak yang tersedia secara legal, dan menghindari kewajiban pajak yang tidak terduga (Peng et al., 2022).

Di Indonesia, pemahaman tentang perhitungan Pajak Penghasilan (PPh) Pasal

21, pengaruh PTKP (Penghasilan Tidak Kena Pajak) terhadap take-home pay, serta efek pajak terhadap imbal hasil reksa dana menjadi semakin penting seiring dengan meluasnya kepesertaan program investasi berbasis pasar modal. Survei Nasional Literasi dan Inklusi Keuangan menunjukkan bahwa tingkat literasi keuangan masyarakat Indonesia masih perlu ditingkatkan, terutama dalam aspek pengelolaan keuangan dan pengambilan keputusan ekonomi yang memerlukan kemampuan numerasi dan perhitungan dasar (OJK, 2023).

Pemodelan Matematis untuk Perencanaan Jangka Panjang

Salah satu aplikasi matematika yang paling berdampak dalam keuangan pribadi adalah pemodelan matematis untuk simulasi skenario keuangan jangka panjang. Dengan menggunakan spreadsheet atau kalkulator keuangan sederhana, individu dapat mensimulasikan berbagai skenario: bagaimana tabungan mereka akan berkembang dengan tingkat imbal hasil berbeda, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk melunasi utang dengan berbagai strategi pembayaran, atau berapa besar dana yang harus disisihkan setiap bulan untuk mencapai target keuangan tertentu pada usia tertentu (World Bank, 2022).

Teknik ini, yang dalam finansial profesional dikenal sebagai Monte Carlo simulation ketika melibatkan komponen probabilistik, dapat diajarkan dalam versi disederhanakan

menggunakan konsep deret aritmetika dan geometri. Brigham dan Houston (2022) menjelaskan bahwa penggunaan proyeksi keuangan berbasis nilai waktu uang memungkinkan individu merencanakan tabungan, investasi, dan kebutuhan pensiun secara lebih terukur serta mendukung pencapaian tujuan keuangan jangka panjang.

Dampak terhadap Kesejahteraan Masyarakat

Dampak dari penguasaan matematika keuangan terhadap kesejahteraan masyarakat dapat dilihat pada beberapa dimensi yang saling berkaitan. Pertama dan paling langsung adalah peningkatan ketahanan keuangan (financial resilience) individu dan rumah tangga. Literatur secara konsisten menunjukkan bahwa individu dengan literasi matematis yang lebih tinggi memiliki tabungan darurat yang lebih besar, lebih sedikit utang berbunga tinggi, dan lebih mampu mengatasi guncangan keuangan mendadak seperti kehilangan pekerjaan atau biaya medis tak terduga (Hasler et al., 2021).

Kedua, pada level makro, peningkatan literasi matematis-finansial berkontribusi pada pendalaman pasar keuangan dan mobilisasi tabungan domestik. Ketika lebih banyak masyarakat memahami cara kerja instrumen investasi, mereka lebih cenderung untuk menyimpan uang dalam instrumen produktif (seperti reksa dana, obligasi, atau saham) daripada hanya menyimpannya di bawah kasur atau

dalam bentuk aset tidak produktif. Pendalaman pasar modal ini pada gilirannya mendukung pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan ketersediaan modal bagi sektor riil (OECD, 2023).

Ketiga, pemahaman matematis yang baik tentang mekanisme utang dan kredit terbukti mengurangi tingkat keuangan yang bermasalah di masyarakat. Penelitian kuasi-eksperimental yang dilakukan di Kenya oleh Dupas dan Robinson (dikutip dalam World Bank, 2022) menunjukkan bahwa intervensi literasi keuangan yang mencakup pelatihan numerasi berhasil mengurangi tingkat gagal bayar pinjaman mikro sebesar 18 persen sebuah dampak yang signifikan tidak hanya bagi peminjam individual tetapi juga bagi stabilitas sistem keuangan secara keseluruhan.

Keempat, dari perspektif kesetaraan sosial, peningkatan literasi matematis keuangan memiliki potensi untuk mengurangi kesenjangan kekayaan. Salah satu mekanisme utama terjadinya ketimpangan keuangan adalah perbedaan akses terhadap pengetahuan tentang cara 'menumbuhkan' uang yang pada dasarnya adalah pengetahuan matematis tentang investasi dan akumulasi aset. Bernheim dan Garrett (2003) menunjukkan bahwa program pendidikan keuangan yang efektif dapat meningkatkan perilaku menabung dan perencanaan keuangan, terutama pada kelompok masyarakat yang sebelumnya memiliki akses terbatas terhadap informasi keuangan.

Namun demikian, literatur juga memperingatkan tentang keterbatasan literasi keuangan semata tanpa perbaikan kondisi struktural. Fernandes et al. (dalam Lusardi & Mitchell, 2023) dalam metaanalisis mereka menemukan bahwa efek intervensi literasi keuangan terhadap perilaku keuangan relatif kecil ketika tidak disertai dengan kebijakan pendukung seperti otomatisasi tabungan, perlindungan konsumen yang kuat, atau akses terhadap produk keuangan yang terjangkau. Ini menunjukkan bahwa peningkatan literasi matematis keuangan harus dipandang sebagai komponen dari ekosistem kebijakan yang lebih luas, bukan sebagai solusi tunggal.

Perbandingan Program Literasi Matematika Keuangan di Berbagai Negara

Berbagai negara telah mengembangkan pendekatan yang berbeda-beda dalam mengintegrasikan pendidikan matematika dengan literasi keuangan, dan perbandingan antar pendekatan ini memberikan pelajaran berharga tentang praktik terbaik yang dapat diadaptasi.

Singapura telah lama dianggap sebagai model terdepan dalam integrasi literasi finansial berbasis matematika. Kurikulum Matematika Singapura yang terkenal dengan pendekatan CPA (Concrete-Pictorial-Abstract) secara sistematis menanamkan konsep pengelolaan uang sejak kelas 1 SD hingga tingkat SMA,

dengan tingkat kesulitan yang meningkat seiring jenjang. Hasilnya tampak jelas: Singapura secara konsisten menempati posisi teratas dalam survei PISA untuk kemampuan matematika dan literasi keuangan, dan tingkat tabungan rumah tangga Singapura termasuk yang tertinggi di Asia (OECD, 2023).

Australia mengimplementasikan Australian Curriculum: Economics and Business yang secara eksplisit mengintegrasikan pemahaman matematis dalam konteks keuangan pribadi. Program ini didukung oleh MoneySmart, inisiatif dari Australian Securities and Investments Commission (ASIC) yang menyediakan sumber daya pendidikan keuangan gratis berbasis kalkulasi matematis untuk sekolah dan individu. Evaluasi program ini oleh Atkinson dan Messy (2022) menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam literasi keuangan generasi muda Australia selama satu dekade implementasi.

Di Amerika Serikat, meskipun tidak ada kurikulum nasional yang terpadu, beberapa negara bagian telah mewajibkan kursus keuangan pribadi yang secara substansial mengandung komponen matematika. Penelitian tentang efek mandat ini (Bernheim et al., dalam Hasler et al., 2021) menunjukkan bahwa mahasiswa yang bersekolah di negara bagian yang mewajibkan mata pelajaran tersebut memiliki tingkat tabungan yang lebih tinggi dan lebih sedikit utang kartu kredit bermasalah di masa dewasanya.

Brasil mengembangkan program Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) yang diluncurkan pada 2010 dan diperkuat pada 2020. Program ini secara eksplisit memasukkan modul matematika keuangan dalam kurikulum sekolah menengah dan mencakup komponen pelatihan bagi guru matematika untuk mengajarkan aplikasi finansial dari konsep-konsep yang mereka ampu.

Evaluasi independen program ini (Bruhn et al., dalam World Bank, 2022) menemukan bahwa siswa peserta program menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan keuangan dan perilaku menabung dibandingkan kelompok kontrol.

Korea Selatan mengintegrasikan pendidikan keuangan berbasis matematika melalui program My Money yang dikelola oleh Financial Supervisory Service. Program ini secara unik menggunakan pendekatan berbasis permainan (gamification) yang melibatkan simulasi matematis memungkinkan peserta untuk 'bereksperimen' dengan berbagai skenario keuangan dalam lingkungan virtual yang aman. Studi Xiao dan O'Neill (2023) mengonfirmasi bahwa pendekatan gamifikasi yang melibatkan kalkulasi matematis nyata lebih efektif dalam meningkatkan retensi pengetahuan dibandingkan pendekatan ceramah konvensional.

Indonesia, melalui Strategi Nasional Literasi Keuangan Indonesia (SNLKI) yang

diperbarui oleh OJK pada 2021, telah menetapkan target peningkatan indeks literasi keuangan. Namun, Laporan OECD menunjukkan bahwa keberhasilan program literasi keuangan tidak hanya bergantung pada pengenalan produk keuangan, tetapi juga pada kemampuan numerasi dan penerapan konsep matematika dalam situasi keuangan sehari-hari (OECD, 2023).

Tantangan dan Hambatan dalam Penerapan

Terlepas dari berbagai bukti positif, penerapan literasi matematika keuangan dalam skala luas menghadapi beberapa tantangan yang tidak bisa diabaikan. Tantangan pertama adalah kesenjangan kualitas guru. Banyak penelitian menunjukkan bahwa guru matematika sering kali tidak memiliki bekal yang memadai dalam konteks aplikasi keuangan dari konsep-konsep yang mereka ajarkan. Survei yang dilakukan di 12 negara OECD (2023) menemukan bahwa kurang dari 40 persen guru matematika sekolah menengah pernah mendapatkan pelatihan tentang aplikasi keuangan matematika. Ini menciptakan situasi di mana konsep-konsep seperti bunga majemuk diajarkan sebagai latihan soal abstrak tanpa koneksi ke relevansinya dalam kehidupan nyata.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan keuangan yang baik belum tentu secara otomatis menghasilkan perilaku keuangan yang lebih baik apabila tidak didukung oleh kemampuan menerapkan pengetahuan tersebut dalam

situasi nyata. Fernandes, Lynch, dan Netemeyer (2014) menunjukkan bahwa dampak pendidikan keuangan terhadap perilaku keuangan cenderung terbatas apabila tidak disertai faktor pendukung lain seperti motivasi, pengalaman, dan lingkungan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, program literasi keuangan yang efektif tidak hanya perlu meningkatkan kemampuan matematis dan pengetahuan keuangan, tetapi juga memperhatikan aspek perilaku dan psikologis peserta agar pengetahuan yang dimiliki dapat diterapkan secara optimal dalam kehidupan sehari-hari.

Tantangan ketiga berkaitan dengan relevansi kontekstual. Materi matematika keuangan yang diajarkan seringkali tidak mencerminkan realitas keuangan yang dihadapi oleh masyarakat sasaran. Soal-soal latihan tentang bunga bank konvensional, misalnya, mungkin kurang relevan bagi komunitas yang menggunakan sistem keuangan syariah. Begitu pula, contoh-contoh tentang investasi saham mungkin terasa jauh dari kenyataan bagi masyarakat pedesaan yang lebih akrab dengan koperasi atau arisan.

Kontekstualisasi materi menjadi kunci efektivitas program (Nguyen & Tran, 2022).

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Kajian literatur yang telah dilakukan secara sistematis ini menghasilkan beberapa temuan utama yang dapat disarikan sebagai berikut. Pertama, terdapat hubungan yang

kuat, konsisten, dan terdokumentasi dengan baik antara kemampuan matematis khususnya pemahaman tentang bunga majemuk, probabilitas, statistik dasar, dan pemodelan keuangan dengan kualitas pengelolaan keuangan pribadi dan tingkat kesejahteraan individu. Hubungan ini bertahan signifikan bahkan setelah mengontrol variabel pendapatan, pendidikan formal, dan faktor sosiodemografis lainnya, yang mengindikasikan bahwa kemampuan matematis itu sendiri memiliki nilai tambah yang independen dan substansial.

Kedua, implementasi konsep matematika dalam keuangan pribadi mencakup lima domain utama yang saling berkaitan: (1) matematika bunga dan nilai waktu uang sebagai fondasi perencanaan jangka panjang; (2) matematika anggaran dan arus kas sebagai alat manajemen keuangan harian; (3) statistik dan probabilitas sebagai basis pengambilan keputusan di bawah ketidakpastian; (4) matematika perpajakan sebagai kunci optimisasi pendapatan bersih; dan (5) pemodelan matematis sebagai instrumen simulasi skenario keuangan.

Ketidakmampuan dalam domain mana pun dari kelima bidang ini dapat menciptakan kerentanan keuangan yang spesifik dan dapat diprediksi.

Ketiga, perbandingan program antar negara menunjukkan bahwa integrasi pendidikan matematika dengan literasi keuangan paling efektif ketika dilakukan

sejak dini (mulai jenjang sekolah dasar), dilaksanakan secara sistematis dan kontekstual (relevan dengan realitas keuangan peserta didik), dan didukung oleh pelatihan guru yang memadai. Negeranegara seperti Singapura, Australia, dan

Brasil telah menunjukkan bahwa pendekatan yang terintegrasi dan berbasis bukti dapat menghasilkan peningkatan yang terukur dalam literasi keuangan masyarakat dalam jangka menengah hingga panjang.

1. Keempat, meskipun bukti positif berlimpah, literasi matematis keuangan bukanlah solusi tunggal untuk permasalahan kesejahteraan masyarakat. Efektivitasnya bergantung pada kondisi pendukung berupa lingkungan keuangan yang kondusif, regulasi yang melindungi konsumen, aksesibilitas produk keuangan yang tepat sasaran, serta penanganan hambatan psikologis seperti kecemasan matematis. Pendekatan yang paling menjanjikan adalah yang menggabungkan peningkatan literasi individu dengan reformasi struktural lingkungan keuangan.

Saran

Berdasarkan temuan kajian ini, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan oleh berbagai pemangku kepentingan.

Bagi institusi pendidikan, perlu dilakukan revisi kurikulum matematika di semua jenjang untuk secara eksplisit dan

lebih ekstensif mengintegrasikan aplikasi keuangan dari setiap konsep yang diajarkan. Penerapan bunga majemuk, misalnya, tidak seharusnya hanya diajarkan sebagai formula abstrak, melainkan juga dengan simulasi nyata tentang dampaknya terhadap tabungan dan utang. Selain itu, perlu dikembangkan program pelatihan berkelanjutan bagi guru matematika untuk memperkuat kemampuan mereka dalam mengontekstualisasikan materi dengan aplikasi keuangan.

Bagi pembuat kebijakan, terutama OJK dan Kemendikbudristek, perlu dipertimbangkan penguatan komponen matematis dalam Strategi Nasional Literasi Keuangan Indonesia (SNLKI). Program literasi keuangan yang ada perlu dievaluasi dan didesain ulang dengan penekanan lebih besar pada penguatan kompetensi matematis, bukan sekadar pengenalan produk. Kolaborasi dengan Kemendikbudristek untuk mengintegrasikan modul keuangan berbasis matematika dalam mata pelajaran Matematika di jenjang SMP dan SMA dapat menjadi langkah strategis yang efektif.

Bagi peneliti selanjutnya, masih terdapat sejumlah area yang memerlukan eksplorasi lebih lanjut: pertama, penelitian eksperimental yang lebih ketat untuk mengukur efek kausal (bukan hanya korelasional) dari peningkatan kemampuan matematis terhadap perilaku keuangan spesifik di konteks Indonesia; kedua, studi tentang cara-cara efektif untuk mengatasi

kecemasan matematika sebagai hambatan dalam program literasi keuangan; dan ketiga, pengembangan instrumen pengukuran literasi matematika keuangan yang tervalidasi secara psikometris untuk konteks Indonesia. Ketiga agenda penelitian ini akan sangat berguna untuk memperkuat basis bukti bagi kebijakan literasi keuangan nasional.

Daftar Pustaka

- Atkinson, A., & Messy, F. A. (2012). Measuring financial literacy: Results of the OECD/International Network on Financial Education (INFE) pilot study. OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, No. 15. <https://doi.org/10.1787/5k9csfs90fr4-en>
- Becker, G. S. (1993). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education (3rd ed.). University of Chicago Press. <https://press.uchicago.edu/ucp/book/s/book/chicago/H/bo3684031.html>
- Bernheim, B. D., & Garrett, D. M. (2003). The effects of financial education in the workplace: Evidence from a survey of households. *Journal of Public Economics*, 87(7–8), 1487–1519. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(01\)00184-0](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(01)00184-0)
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2022). Fundamentals of financial management (16th ed.). Cengage Learning.
- Chen, H., & Volpe, R. P. (1998). An analysis of personal financial literacy among college students. *Financial Services Review*, 7(2), 107–128. https://www.researchgate.net/publication/4951417_An_Analysis_of_Pe

Personal Financial Literacy Among
College Students

- Dupas, P., & Robinson, J. (2013). Savings constraints and microenterprise development: Evidence from a field experiment in Kenya. *American Economic Journal: Applied Economics*, 5(1), 163–192. <https://doi.org/10.1257/app.5.1.163>
- Fernandes, D., Lynch, J. G., Jr., & Netemeyer, R. G. (2014). Financial literacy, financial education, and downstream financial behaviors. *Management Science*, 60(8), 1861–1883. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2013.1849>
- Hasler, A., Lusardi, A., & Oggero, N. (2021). Financial fragility in the U.S.: Evidence and implications. Global Financial Literacy Excellence Center. <https://gflec.org/wp-content/uploads/2018/04/Financial-Fragility-Research-Paper-04-16-2018-Final.pdf>
- Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2014). The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5–44. <https://doi.org/10.1257/jel.52.1.5>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91. <https://doi.org/10.2307/2975974>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). PISA 2022 results: Financial literacy. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2022-results-financial-literacy.htm>
- Otoritas Jasa Keuangan. (2023). Survei nasional literasi dan inklusi keuangan 2023. <https://ojk.go.id/id/berita-dan-kegiatan/publikasi/Pages/Survei-Nasional-Literasi-dan-Inklusi-Kuangan-2023.aspx>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peng, T. M., Bartholomae, S., Fox, J. J., & Cravener, G. (2007). The impact of personal finance education delivered in high school and college courses. *Journal of Family and Economic Issues*, 28(2), 265–284. <https://doi.org/10.1007/s10834-007-9058-7>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2021). *Nudge: The final edition*. Penguin Books.
- Kempson, E., Perotti, V., & Scott, K. (2013). Measuring financial capability: A new instrument and results from low- and middle-income countries. World Bank. <https://hdl.handle.net/10986/16296>
- Xiao, J. J., & O'Neill, B. (2016). Consumer financial education and financial capability. *International Journal of Consumer Studies*, 40(6), 712–721. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12285>