

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bank Umum Syariah di Indonesia menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, mencerminkan semakin tingginya kepercayaan masyarakat terhadap sistem keuangan berbasis syariah. Data dari Statistik Bank Umum Syariah yang dipublikasikan oleh Otoritas Jasa Keuangan mengungkapkan bahwa total aset Bank Umum Syariah pada tahun 2020 mencapai Rp397,073 miliar (Otoritas Jasa Keuangan, 2024). Angka ini mengalami lonjakan tajam hingga Rp619,810 miliar pada September 2024, yang menunjukkan sebesar kurang lebih 56.07% dalam kurun waktu empat tahun (Otoritas Jasa Keuangan, 2024). ini tidak hanya mencerminkan peningkatan aset, tetapi juga keberlanjutan kinerja Bank Umum Syariah dalam mendukung kebutuhan keuangan masyarakat sesuai prinsip-prinsip Islam.

Tabel 1.1 Kinerja Keuangan Bank Umum Syariah 2020-2024

Kinerja Keuangan Bank Umum Syariah Nominal dalam Miliar Rp					
Indikator	2020	2021	2022	2023	Sept-2024
Laba	5,087	6,224	9,596	10,247	12,127
Rata-rata Total Aset	362,692	401,485	478,831	543,749	600,491
Dana Pihak Ketiga	322,853	365,421	429,029	465,932	483,306
Total Pembiayaan Berbasis <i>Mudharabah</i>	96,376	99,615	125,012	148,885	188,390
Total Pembiayaan	246,957	256,405	322,892	357,200	401,180

Sumber: Otoritas Jasa Keuangan (2024)

Dana Pihak Ketiga di sektor Bank Umum Syariah juga mencerminkan kepercayaan masyarakat terhadap sistem perbankan ini. Pada September 2024, total

DPK yang dihimpun oleh Bank Umum Syariah mencapai Rp483,306 miliar (Otoritas Jasa Keuangan, 2024). Penghimpunan dana ini menjadi salah satu indikator penting yang menggambarkan kapasitas bank syariah dalam menarik simpanan dari masyarakat dan memanfaatkan dana tersebut untuk pembiayaan yang produktif (Fitri, 2016).

Dari sisi pembiayaan, Bank Umum Syariah telah menunjukkan peran signifikan dalam mendukung aktivitas ekonomi berbasis syariah. Pada September 2024, total pembiayaan berbasis *mudharabah* tercatat sebesar Rp188,390 miliar, sedangkan total pembiayaan keseluruhan mencapai Rp401,180 miliar (Otoritas Jasa Keuangan, 2024). Angka ini mencerminkan kontribusi besar pembiayaan berbasis *mudharabah* sebagai salah satu instrumen utama dalam sistem keuangan syariah. *Mudharabah*, sebagai salah satu akad yang berbasis pada prinsip bagi hasil (Za, 2023), memberikan alternatif pembiayaan yang tidak hanya sesuai dengan prinsip syariah tetapi juga mendukung pengembangan usaha kecil dan menengah (Fawahan & Marianingsih, 2024).

Sebaran jaringan kantor Bank Umum Syariah mengalami perkembangan yang cukup signifikan, dengan total 2,003 unit pada September 2024 (Otoritas Jasa Keuangan, 2024). Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam mencatat jumlah jaringan kantor terbanyak, yakni sebanyak 322 unit, yang mengindikasikan tingginya penetrasi dan permintaan terhadap layanan Bank Umum Syariah di wilayah tersebut (Otoritas Jasa Keuangan, 2024). Kondisi ini dapat dikaitkan dengan implementasi Qanun, lembaga keuangan syariah yang mewajibkan semua aktivitas keuangan di Aceh menggunakan prinsip syariah, sehingga mendorong perluasan layanan Bank Umum Syariah di daerah ini (Rahmawati & Putriana, 2020).

Gambar 1.2 Sebaran Jaringan Kantor Bank Umum Syariah-September 2024

Tabel 4.
Sebaran Jaringan Kantor Bank Umum Syariah dan Unit Usaha Syariah - SPS September 2024
(Distribution of Islamic Commercial Bank and Islamic Business Unit Network by Region - September 2024)

Kelompok Bank / Group of Banks		KPO/KC HOO/BO	KCP/UPS SBO/SSU	KK CO
Unit Usaha Syariah / Sharia Business Unit		156	225	-
1	Jawa Barat	18	23	-
2	Banten	4	11	-
3	DKI Jakarta	9	21	-
4	Yogyakarta	5	10	-
5	Jawa Tengah	15	28	-
6	Jawa Timur	18	22	-
7	Bengkulu	1	-	-
8	Jambi	4	2	-
9	Nanggroe Aceh Darussalam	5	12	-
10	Sumatera Utara	12	17	-
11	Sumatera Barat	8	8	-
12	Riau	2	3	-
13	Sumatera Selatan	9	15	-
14	Bangka Belitung	1	1	-
15	Kepulauan Riau	3	2	-
16	Lampung	3	-	-
17	Kalimantan Selatan	7	14	-
18	Kalimantan Barat	7	5	-
19	Kalimantan Timur	8	28	-
20	Kalimantan Tengah	-	-	-
21	Sulawesi Tengah	1	-	-
22	Sulawesi Selatan	9	2	-
23	Sulawesi Utara	-	-	-
24	Gorontalo	-	-	-
25	Sulawesi Barat	1	-	-
26	Sulawesi Tenggara	1	-	-
27	Nusa Tenggara Barat	2	1	-
28	Bali	3	-	-
29	Nusa Tenggara Timur	-	-	-
30	Maluku	-	-	-
31	Papua	-	-	-
32	Maluku Utara	-	-	-
33	Papua Barat	-	-	-
34	Luar Indonesia	-	-	-
Total BUS dan UUS / Total Distribution of Sharia Commercial Bank and Sharia Business Unit Network		583	1,801	-

Sumber: Otoritas Jasa Keuangan (2024)

Perkembangan pesat di berbagai aspek Bank Umum Syariah, termasuk aset, perluasan jaringan kantor, penghimpunan dana pihak ketiga, dan peningkatan pembiayaan, menunjukkan bahwa sektor ini memiliki potensi besar untuk terus berkembang. tersebut dapat menjadi indikator bahwa Bank Umum Syariah telah berhasil menjadi salah satu pilar penting dalam mendukung inklusi keuangan di Indonesia (Puspadini, 2024). Dalam konteks ini, prediksi yang akurat terhadap total pembiayaan perbankan, khususnya Bank Umum Syariah, menjadi krusial untuk memberikan wawasan strategis bagi para pengambil kebijakan dan pelaku industri.

Prediksi total pembiayaan perbankan merupakan elemen fundamental dalam pengelolaan risiko dan pengambilan keputusan strategis di sektor keuangan (Widodo et al., 2022). Perbankan, baik konvensional maupun berbasis syariah, sebagai lembaga intermediasi keuangan, memainkan peran vital dalam mendistribusikan dana dari surplus unit ekonomi ke defisit unit (Suardin et al., 2022). Oleh karena itu, kemampuan untuk memprediksikan pembiayaan secara akurat memiliki dampak signifikan terhadap stabilitas sistem keuangan, efisiensi alokasi sumber daya, dan pembangunan ekonomi.

Prediksi pembiayaan memungkinkan bank untuk mengidentifikasi potensi risiko kredit di masa depan. Dengan memahami pola permintaan kredit dan tren sektor-sektor ekonomi, bank dapat merumuskan kebijakan yang lebih responsif terhadap fluktuasi kondisi pasar (Mian, Sufi and Verner, 2017). Sebagai contoh, jika prediksi menunjukkan perlambatan dalam sektor tertentu, bank dapat mengurangi eksposur kredit di sektor tersebut untuk menghindari peningkatan risiko gagal bayar.

Bank memerlukan prediksi pembiayaan untuk merumuskan strategi bisnis jangka panjang. Informasi mengenai potensi pembiayaan dapat membantu bank menentukan alokasi sumber daya, seperti distribusi tenaga kerja, pengembangan produk, dan investasi teknologi. Perencanaan strategis yang berbasis data prognostik juga memungkinkan bank untuk meningkatkan daya saing di pasar yang dinamis (Adeniran *et al.*, 2024).

Prediksi yang akurat terhadap pembiayaan berkontribusi pada stabilitas sistem keuangan secara keseluruhan (Adeniran *et al.*, 2024; Gangwar *et al.*, 2024). Ketika bank memiliki pemahaman yang lebih baik tentang pembiayaan, mereka

dapat menjaga rasio kecukupan modal (*Capital Adequacy Ratio*) dan likuiditas sesuai dengan standar regulator (Ayub & Javeed, 2016). Stabilitas ini penting untuk mencegah terjadinya krisis keuangan yang dapat merugikan perekonomian secara luas.

Prediksi pembiayaan mendukung alokasi dana yang lebih efisien ke sektor-sektor ekonomi yang produktif. Melalui analisis tren historis dan prediksi masa depan, bank dapat mengidentifikasi sektor dengan potensi tinggi dan menyalurkan dana secara optimal. Hal ini tidak hanya menguntungkan bank, tetapi juga mendorong ekonomi yang berkelanjutan.

Regulator keuangan sering menetapkan kebijakan berbasis data untuk mengatur aktivitas perbankan, seperti *BI Rate* (Priyanto et al., 2016), rasio pinjaman terhadap simpanan atau *loan-to-deposit ratio* (dalam perbankan islam adalah rasio pembiayaan terhadap deposito atau *financing to deposit ratio*), dan batas eksposur sektor. Prediksi pembiayaan membantu bank mematuhi regulasi ini secara lebih efektif, sekaligus mengurangi risiko sanksi yang dapat mengganggu operasional.

Prediksi pembiayaan tidak hanya penting bagi bank, tetapi juga bagi pemangku kepentingan lainnya, seperti investor, regulator, dan pemerintah. Informasi prognostik membantu para pihak tersebut dalam mengambil keputusan yang berdampak pada sektor keuangan dan perekonomian secara keseluruhan.

Prediksi merupakan komponen kunci dalam berbagai bidang, seperti keuangan, ekonomi, kesehatan, dan teknologi. Prediksi konvensional, yang sering berbasis pada metode statistik tradisional atau analisis sederhana, telah digunakan secara luas sebelum munculnya pendekatan berbasis teknologi canggih (Barnett-Itzhaki et al., 2020). Meskipun memiliki keunggulan dalam hal kemudahan

penerapan, prediksi konvensional menghadapi sejumlah permasalahan mendasar yang membatasi akurasi, efisiensi, dan keandalannya, terutama dalam konteks kompleksitas data modern (Grogger *et al.*, 2020).

Metode prediksi konvensional seringkali dirancang untuk bekerja dengan dataset yang berukuran kecil dan memiliki struktur sederhana. Dalam konteks modern, data yang dihasilkan dari berbagai sumber—seperti transaksi keuangan, media sosial, dan perangkat *Internet of Things (IoT)*—memiliki volume, variasi, dan kecepatan yang tinggi (*big data*) (Rozony *et al.*, 2024). Pendekatan konvensional seperti regresi linier atau analisis deret waktu klasik sering kali tidak mampu menangani data dengan dimensi tinggi, pola non-linear, atau hubungan yang kompleks (Ye *et al.*, 2024).

Prediksi konvensional sering mengandalkan asumsi-asumsi tertentu yang tidak selalu sesuai dengan kondisi nyata (Cella & Martin, 2022). Sebagai contoh:

1. Metode regresi linier mengasumsikan hubungan linier antara variabel prediktor dan variabel target (Ault *et al.*, 2025).
2. Analisis deret waktu seperti *ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average)* mengasumsikan stasioneritas data, yang sering tidak terpenuhi dalam data ekonomi atau keuangan yang bersifat dinamis (Ault *et al.*, 2025).
3. Ketika asumsi ini tidak terpenuhi, hasil prediksi dapat menjadi bias dan tidak akurat.

Prediksi konvensional umumnya terbatas pada data terstruktur yang dapat diorganisasikan dalam bentuk tabel atau matriks. Namun, data modern sering kali tidak terstruktur, seperti teks, gambar, atau video. Pendekatan konvensional tidak

dirancang untuk mengekstrak informasi bermakna dari data jenis ini, sehingga membatasi aplikasi metode tersebut dalam konteks data yang lebih beragam.

Dalam fakta lapangan, lingkungan sering kali berubah dengan cepat, dan pola data dapat bergeser secara signifikan dari waktu ke waktu, yang dikenal sebagai *concept drift* (Lu *et al.*, 2018). Metode konvensional cenderung statis dan tidak memiliki mekanisme adaptasi terhadap perubahan ini. Akibatnya, model prediksi yang sebelumnya efektif dapat menjadi usang dan tidak relevan dalam waktu singkat. Banyak fenomena lapangan, seperti fluktuasi pasar keuangan atau perubahan iklim, memiliki pola non-linear yang kompleks. Prediksi konvensional sering kali tidak cukup fleksibel untuk menangkap dinamika ini. Sebaliknya, metode konvensional lebih efektif dalam menangani pola linier sederhana, sehingga kehilangan informasi penting dalam data yang lebih rumit.

Prediksi konvensional sering membutuhkan analisis manual untuk memilih variabel, merumuskan model, dan menyesuaikan parameter. Pendekatan ini tidak hanya memakan waktu tetapi juga rawan kesalahan manusia. Selain itu, pemodelan manual sulit diimplementasikan secara efisien ketika bekerja dengan dataset yang sangat besar atau kompleks. Metode konvensional cenderung memberikan prediksi deterministik tanpa memperhitungkan tingkat ketidakpastian. Dalam fakta lapangan, pengambilan keputusan sering kali memerlukan informasi tentang risiko atau interval kepercayaan. Ketidakmampuan untuk memodelkan ketidakpastian membuat pendekatan ini kurang ideal dalam pengambilan keputusan berbasis risiko.

Teknologi seperti *machine learning* dan *artificial intelligence* (AI) telah memungkinkan prediksi yang lebih adaptif, otomatis, dan akurat (Guo *et al.*, 2021;

Janiesch et al., 2021). Namun, metode konvensional sering kali tidak dirancang untuk diintegrasikan dengan teknologi ini. Hal ini menyebabkan organisasi yang bergantung pada pendekatan tradisional tertinggal dalam memanfaatkan potensi teknologi modern. Dalam aplikasi praktis, model prediksi sering kali perlu diterapkan pada data dalam skala besar atau dalam lingkungan yang memerlukan pembaruan cepat, seperti prediksi *real-time*. Pendekatan konvensional memiliki keterbatasan dalam hal kecepatan komputasi dan skalabilitas, yang membuatnya kurang efektif untuk memenuhi kebutuhan ini (Hmamouche et al., 2021).

Ensemble learning merupakan salah satu pendekatan dalam *machine learning* yang bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan robustitas prediksi dengan menggabungkan hasil dari beberapa model prognostik (Mienye & Sun, 2022). Pendekatan ini telah menjadi salah satu teknik paling efektif dalam menangani kompleksitas data modern, terutama dalam domain yang memerlukan tingkat akurasi tinggi seperti prediksi pembiayaan perbankan. Dalam konteks ini, *ensemble learning* menawarkan potensi besar untuk menghasilkan prediksi yang lebih andal dan informatif dengan memanfaatkan kekuatan kolektif dari berbagai model (Mienye & Sun, 2022).

Data yang berkaitan dengan pembiayaan perbankan sering kali bersifat heterogen, terdiri dari berbagai variabel ekonomi, demografi, dan sektoral yang saling berinteraksi. Pola dalam data ini sering kali non-linear dan sulit ditangkap oleh model tunggal. *Ensemble learning* mampu mengatasi kompleksitas ini dengan menggabungkan model-model yang memiliki kekuatan spesifik untuk menangani pola data tertentu (Mienye & Sun, 2022). Misalnya, model berbasis pohon keputusan seperti *Random Forest* dapat menangkap interaksi variabel, sedangkan

model berbasis gradien seperti *Gradient Boosting Machines (GBM)* unggul dalam menangkap pola non-linear.

Model tunggal sering kali rentan terhadap *overfitting*, terutama ketika bekerja dengan data yang kompleks atau berisik (Magen *et al.*, 2024). *Ensemble learning*, dengan menggabungkan prediksi dari beberapa model, mampu mengurangi variabilitas hasil prediksi dan menghasilkan model yang lebih stabil (Ilham, 2024; Nti *et al.*, 2020). Sebagai contoh, metode *bagging* seperti *Random Forest* dapat memperkecil risiko *overfitting* dengan melakukan pelatihan pada subset data yang berbeda (Bourel *et al.*, 2024).

Dalam prediksi pembiayaan, data yang tersedia sering kali tidak seimbang, di mana beberapa kategori atau sektor mungkin memiliki representasi yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan lainnya. Hal ini dapat menyebabkan bias dalam hasil prediksi model tunggal (Loffredo *et al.*, 2024). Teknik *boosting* dalam ensemble learning, seperti *Adaptive Boosting (AdaBoost)* atau *Extreme Gradient Boosting (XGBoost)*, mampu memberikan bobot lebih tinggi pada sampel minoritas, sehingga meningkatkan kemampuan model dalam memprediksi kategori yang kurang terwakilkan (Ganie *et al.*, 2023; Mangina, 2024).

Total pembiayaan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti indikator ekonomi makro, perilaku konsumen, dan data sektoral (Otoritas Jasa Keuangan, 2016, 2024). *Ensemble learning* memungkinkan integrasi data dari berbagai sumber dengan cara yang efisien (Mienye & Sun, 2022). Misalnya, model *stacking*, salah satu teknik *ensemble*, dapat menggabungkan hasil prediksi dari model yang dilatih pada subset data yang berbeda untuk menghasilkan prediksi akhir yang lebih baik.

Lingkungan ekonomi dan keuangan bersifat dinamis, dengan perubahan pola yang dapat terjadi secara tiba-tiba (Aliukov, 2023). *Ensemble learning* menawarkan fleksibilitas untuk mengadaptasi model terhadap perubahan ini dengan menggabungkan model yang dirancang khusus untuk menangkap pola jangka pendek dan jangka panjang (Mienye & Sun, 2022). Kombinasi ini memastikan bahwa prediksi tetap relevan meskipun terdapat perubahan lingkungan. Selain memberikan nilai prediksi tunggal, *ensemble learning* dapat digunakan untuk memperkirakan ketidakpastian dalam hasil prediksi (Hoffmann et al., 2021). Teknik seperti *Bayesian model averaging* atau *ensemble deep learning* dapat menghasilkan interval kepercayaan atau probabilitas prediksi yang membantu pengambil keputusan dalam memahami risiko yang terkait dengan prediksi pembiayaan (Y. Liu et al., 2019).

Dengan kemajuan teknologi komputasi, implementasi *ensemble learning* menjadi semakin efisien. Teknik seperti *distributed computing* memungkinkan pelatihan model *ensemble* pada dataset besar yang sering kali diperlukan dalam prediksi pembiayaan (Babu & Malathi, 2023). Metode *ensemble* seperti *XGBoost* bahkan telah dioptimalkan untuk memanfaatkan arsitektur komputasi modern, sehingga memungkinkan hasil prediksi yang cepat dan akurat (Zhu et al., 2024).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan (*research gap*) dan memenuhi urgensi kebutuhan praktis di sektor Bank Umum Syariah, dengan mengeksplorasi penerapan *ensemble learning* untuk memprediksi total pembiayaan secara akurat, adaptif, dan efisien. Hal ini diharapkan dapat memberikan kontribusi strategis baik dalam pengembangan ilmu pengetahuan maupun dalam praktik industri keuangan syariah di Indonesia. Hasil

lain yang dapat diharapkan dalam konteks prediksi pembiayaan, di mana data historis yang kompleks dapat dimanfaatkan untuk membangun model prognostik yang andal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Seberapa efektif penerapan *ensemble learning* dalam memprediksi total pembiayaan di Bank Umum Syariah Indonesia?
2. Metode *ensemble learning* mana yang memberikan kinerja prediksi terbaik terhadap total pembiayaan di Bank Umum Syariah Indonesia?
3. Apa faktor yang signifikan mempengaruhi total pembiayaan berdasarkan model *ensemble learning* yang dibangun dalam konteks pengambilan keputusan bagi Bank Umum Syariah?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis efektivitas penerapan *ensemble learning* dalam memprediksi total pembiayaan di Bank Umum Syariah Indonesia.
2. Membandingkan kinerja prediksi antara beberapa metode *ensemble learning* untuk menentukan metode terbaik dalam memprediksi total pembiayaan.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh tinggi terhadap total pembiayaan di Bank Umum Syariah Indonesia berdasarkan model *ensemble learning* yang dibangun dalam konteks pengambilan keputusan bagi Bank Umum Syariah di Indonesia.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup penerapan *ensemble learning* untuk memprediksi Total Pembiayaan di Bank Umum Syariah Indonesia. Penelitian ini

akan menganalisis hubungan antara variabel-variabel keuangan dan ekonomi terhadap Total Pembiayaan. Data yang digunakan berasal dari Statistik Bank Umum Syariah bulanan yang diterbitkan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan data inflasi dari Bank Indonesia, dengan periode Oktober 2014 hingga Desember 2024.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan teknik pengumpulan data sekunder. Analisis data akan dilakukan menggunakan statistik deskriptif, analisis regresi, dan evaluasi model *Ensemble Learning*. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model prediksi keuangan yang lebih akurat dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya Bank Umum Syariah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori dan praktik *Ensemble Learning* dalam Bank Umum Syariah

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

a. Bagi Bank Umum Syariah

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pengembangan sistem prediksi pembiayaan yang lebih akurat, sehingga membantu dalam perencanaan bisnis, pengelolaan risiko pembiayaan, dan pengambilan keputusan strategis.

b. Bagi Regulator Perbankan

Penelitian ini dapat memberikan wawasan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pembiayaan bank syariah, sehingga dapat digunakan untuk perumusan kebijakan dan regulasi yang lebih efektif dalam menjaga stabilitas sistem keuangan syariah.

c. Bagi Investor dan Pihak Terkait

Hasil prediksi pembiayaan dapat menjadi informasi yang berguna bagi investor dan pihak terkait lainnya dalam pengambilan keputusan investasi dan analisis kinerja bank syariah.

2. Manfaat Akademis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah literatur dan pengetahuan mengenai aplikasi *ensemble learning* di bidang keuangan syariah, khususnya dalam konteks prediksi pembiayaan.
- b. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan prediksi keuangan syariah atau penerapan metode *machine learning* lainnya di industri perbankan syariah.