

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Investasi pada era saat ini merupakan sesuatu hal yang diinginkan oleh banyaknya masyarakat agar bertambah harta yang dimiliki oleh masyarakat tersebut. Banyaknya jenis investasi yang telah dikenal seperti deposito, rumah, tanah, emas, dll (Antolis and Dossugi 2008). Secara umum investasi sendiri diartikan sebagai aset uang, waktu dan tenaga untuk manfaat dan keuntungan dalam waktu yang akan datang. Investasi pada perkembangan saat ini sudah dilakukan banyak orang. Terutama mereka yang menjadi nasabah pada bank yang melakukan investasi dalam bentuk pinjaman deposito berjangka yang diminati oleh kalangan masyarakat (Nuraeni 2021). Bank mempunyai banyak produk dan layanan untuk menawarkan kepada calon klien nasabah tersebut. Dengan persaingan bank dalam program atau produk yang ditawarkan berbagai upaya untuk mendapatkan nasabah selalu dilakukan dalam berbagai strategi *telemarketing* (WK and Adani 2018).

Deposito berjangka menurut UU No 10 Tahun 1998 menjelaskan tentang simpanan yang dilakukan dengan penarikan tertentu dengan kesepakatan klien pada pihak bank (bphn.go.id 1998). Oleh karena itu, pemilihan dalam bentuk simpanan deposito dilakukan karena bunga tahunan yang diterima lebih tinggi dibandingkan dengan perbandingan tabungan dan giro (Baswara 2012). Perbankan diharuskan memanfaatkan peluang dengan menerapkan strategi promosi dengan melakukan pemasaran langsung (Prabowo and Muljono 2018). Pemasaran langsung merupakan proses mengidentifikasi kemungkinan pelanggan produk dan mempromosikan jenis produk kepada nasabah. Banyak kasus dimana pemasaran yang menargetkan masyarakat umum tidak berhasil, perusahaan lebih mementingkan melakukan pemasaran langsung kepada sekelompok nasabah tertentu (Parlar and Acaravci 2017). Dapat digunakan dengan memprediksi nasabah dalam melakukan simpanan deposito pada bank. Diprediksi dengan menggunakan data nasabah yang akan dikelola oleh bank dengan teknik pengenalan matematika dan statistik atau dikenal dengan proses penambangan data. (Larose et al. 2012).

Dalam proses tersebut dapat digunakan oleh analisis dalam memahami dan menemukan peluang untuk meningkatkan keuntungan pada pasar. Penelitian ini berfokus dengan

penggunaan *data mining* untuk memprediksi nasabah akan membuka simpanan deposito atau tidak (Ginanjari and Riani 2012). Terdapat beberapa tahapan dalam melakukan pengolahan data yaitu data *training* dan data *testing*. Algoritma klasifikasi tersebut dapat digunakan sebagai strategi dalam pemasaran dan promosi seperti pada algoritma *Decision Tree*, algoritma *Support Vector Machine*, dan algoritma *Naïve Bayes* (Handayani and Nuryuliani 2020). Dalam penelitian ini penulis menerapkan model *machine learning* untuk memprediksi apakah calon nasabah akan membuka simpanan deposito menggunakan model klasifikasi. Adapun model prediksi penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti (Ilham et al. 2019) melakukan penelitian yang sama tentang memprediksi keberhasilan *telemarketing* bank kepada calon nasabah oleh bank, diperlukan banyak nya suatu model algoritma untuk mengklasifikasikan calon pelanggan yang berpotensi meningkatkan pendapatan dari perusahaan tersebut. Data yang akan digunakan pada penelitian ini menggunakan Bank Portugal dengan sumber UCI yang terdiri dari 4120 baris dan 20 kolom. Pada penelitian ini menghasilkan *Support Vector Machine* dengan algoritma terbaik dengan menghasilkan nilai akurasi sebesar 91,07% dan menggunakan teknik *Area Under Curve* (AUC) menghasilkan nilai 0,925. Pada penelitian (Saputra 2017) melakukan penelitian tentang prediksi keberhasilan *telemarketing* baik untuk mencari algoritma dengan performa terbaik menggunakan algoritma *particle swarm* untuk mengoptimalkan beberapa nilai atribut dengan menghasilkan nilai akurasi menggunakan algoritma *Neural Network* berdasarkan *particle swarm* 91,80%, *Support Vector Machine* mendapatkan hasil 89,41%, untuk *Naïve Bayes* mendapatkan hasil akurasi 89,41%, dan untuk *Decision Tree* mendapatkan hasil akurasi 90,93%. Algoritma *Neural Network* termasuk hasil klasifikasi yang sangat baik.

Penelitian skripsi ini akan meninjau menurut pandangan Agama Islam mengenai prediksi *time deposit* pada bank menurut penelitian (Subhan 2017) suatu kegiatan pinjaman deposito itu merupakan Mudharabah sebuah kontrak antar dua pihak dengan mempercayakan pihak kedua dinamakan dengan mudharib yang bertujuan untuk menjalankan usaha deposito dalam perspektif Fiqh Islam, membicarakan tentang simpanan pihak ketiga sebagai deposit kepada Bank dalam bentuk Mudharabah. Secara hukum deposito dalam berbagai bentuk hasil dalam konsep yang didapatkan pada Mudharabah diperbolehkan dalam syariat Islam. Menurut ahli agama yaitu Ibn Qudaman berpendapat bahwa Mudharabah dan Al-Syirkah Al-Inan mendapatkan

hukum yang sama. Al-Zuhaili berpendapat para iman madzhab sepakat dengan kebolehan hukum Mudharabah, berdasarkan petunjuk Al-Qur'an pada (Q.S. Al-Muzzammil: 20).

*“Sesungguhnya Tuhanmu mengetahui bahwa engkau (Nabi Muhammad ﷺ) berdiri (salat) kurang dari dua pertiga malam, atau seperdua malam atau sepertiganya dan (demikian pula) segolongan dari orang-orang yang bersamamu. Allah ﷻ menetapkan ukuran malam dan siang. Allah ﷻ mengetahui bahwa kamu tidak dapat menghitungnya (secara terperinci waktu-waktu tersebut sehingga menyulitkanmu dalam melaksanakan salat malam). Maka, Dia kembali (memberi keringanan) kepadamu. Oleh karena itu, bacalah (ayat) Al-Qur'an yang mudah (bagimu). Dia mengetahui bahwa akan ada di antara kamu orang-orang yang sakit, dan yang lain berjalan di bumi mencari sebagian karunia Allah ﷻ serta yang lain berperang di jalan Allah ﷻ, maka bacalah apa yang mudah (bagimu) darinya (Al-Qur'an). Tegakkanlah salat, tunaikanlah zakat, dan berikanlah pinjaman kepada Allah ﷻ pinjaman yang baik. Kebaikan apa saja yang kamu perbuat untuk dirimu niscaya kamu memperoleh (balasan)-nya di sisi Allah ﷻ sebagai balasan yang paling baik dan yang paling besar pahalanya. Mohonlah ampunan kepada Allah ﷻ. Sesungguhnya Allah ﷻ Maha Pengampun lagi Maha Penyayang.”* (Q.S. Al-Muzzammil: 20)

Para ulama berpendapat Mudharabah itu diperbolehkan dalam Islam. Para ulama tersebut hanya saja berbeda pendapat dengan dasar hukum yang memperbolehkan, Mudharabah itu sendiri sudah ada pada sebelum Islam kemudian diakui dan dikukuhkan keberadaannya oleh Islam. Hakekatnya Mudharabah yang dipraktikkan pada perbankan Islam menerima sejumlah uang dari pihak nasabah kepada pihak bank, uang tersebut akan dilakukan simpangan pada jangka panjang dan akan dikelola.

## 1.2 Rumusan Masalah

Diberikan *input*  $x$  adalah *dataset Bank Marketing*. *Input*  $x = [x_1, x_2, x_3, \dots, x_n]$  terdiri dari 21 kolom *features* seperti *age, job, marital, education*, dll. Diberikan *output*  $y$  adalah hasil dari nasabah berlangganan deposit. *Output*  $y = \epsilon \{1|0\}$  bernilai 1 nasabah akan berlangganan program deposit dan 0 jika tidak.

Pada penelitian ini merumuskan masalah dengan bagaimana membuat model pada klasifikasi  $f(x) = y$ ?. Model ini menerima *input features*  $x$  dan memberikan prediksi kelas  $y$ ?

Bagaimana tanggapan Islam terhadap prediksi waktu deposit menggunakan *Machine Learning*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan beberapa algoritma *Machine Learning* untuk memprediksi waktu deposit.
2. Meningkatkan performa perusahaan bank dengan menerapkan algoritma *Machine Learning*.
3. Membantu pemasaran pada bank dalam memprediksi nasabah yang potensial untuk penawaran program deposit.
4. Memberikan kajian dari sudut pandang Islam terhadap implementasi *Machine Learning* untuk prediksi waktu deposit.

### 1.4 Research Gap

Penelitian terkait dengan prediksi waktu deposit menggunakan *Machine Learning* banyak dilakukan. Pada penelitian prediksi nasabah yang berpotensi membuka simpanan deposito yang ditulis pada tahun 2018 dengan menggunakan *Particle Swarm Optimization*. Dalam penelitian (Prabowo and Muljono 2018) melakukan penelitian dengan nasabah yang akan membuka simpanan deposito menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. PSO ini akan memilih atribut terbaik yang sudah diberikan bobot sehingga meningkatkan hasil akurasi yang terbaik. Penelitian mendapatkan hasil yang optimal dengan menggunakan *Naïve Bayes*. Hasil yang didapatkan pada algoritma *Naïve Bayes* sebesar 82,19% sebelumnya menjadi 89,70% berarti dari hasil tersebut mengalami peningkatan sebesar 7,51%.

(Subarkah et al. 2020) melakukan penelitian perbandingan metode klasifikasi *data mining* untuk nasabah bank *telemarketing*. Metode yang digunakan menggunakan klasifikasi dan regresi pada algoritma *Naïve Bayes dataset* ini berasal dari *University of California Irvine (UCI) Repository Learning*. Hasil akurasi yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 89,51% dengan hasil *precision* 87%, *Recall* 89%, dan *F-Measure* 88% dan pada algoritma *Naïve Bayes* mendapatkan hasil akurasi sebesar 86,88% dengan nilai *precision* 87%, *Recall* 86% dan *F-Measure* 87%.

(Puteri et al. 2021) memprediksi nasabah bank telemarketing untuk deposito menggunakan *feature selection correlation based*. Data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *customer data collection* dari *UCI Machine Learning Repository*. Pada penggunaan metode *feature selection correlation-based* yang akan menggabungkan metode klasifikasi pada *Multilayer Perceptron Neural Networks*. Tujuannya untuk mengidentifikasi atribut yang berpengaruh pada *dataset* dalam memprediksi nasabah deposito berjangka. Penelitian ini menghasilkan 10 atribut terbaik seperti *duration, age, job, housing, previous*, dll. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini memiliki nilai akurasi tertinggi sebesar 80,5% dan tingkat nilai akurasi terendah sebesar 79,1%.

(Aqham and Hartomo 2019) melakukan penelitian *data mining* dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dan algoritma genetika yang bertujuan untuk melakukan prediksi keinginan nasabah sehingga bank dapat menawarkan produk terhadap nasabah yang sesuai target. Pada algoritma *naïve bayes* ini menghasilkan nilai akurasi sebesar 86,71% sedangkan untuk proses pengujian *cross validation* menggunakan algoritma genetika menghasilkan akurasi tinggi sebesar 90,2%, *Root* ini membuktikan bahwa prediksi pada data tersebut dengan metode *naïve bayes* dan genetika ini menghasilkan akurasi sebesar 90,27% sehingga penelitian ini menggunakan algoritma *naïve bayes* dan algoritma genetika untuk mengoptimalkan keputusan klien dalam melakukan prediksi program deposito.

### **1.5 Metode yang Diajukan**

Pada penelitian skripsi ini tahap awal dimulai dengan melakukan *preprocessing* seperti *data cleaning, feature scaling* dan *splitting data*. Selanjutnya akan dilakukan teknik *Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE)*, metode ini merupakan salah satu turunan *oversampling* dengan mengatasi ketidak seimbangan pada data. Teknik ini akan menyeimbangkan sampel baru dari kelas minoritas untuk melakukan keseimbangan pada data dengan cara teknik *resampling* sampel ke dalam kelas minoritas (Siringoringo 2018). Model algoritma yang digunakan pada penelitian skripsi ini adalah algoritma *Linear Discriminant Analysis*, algoritma *K-Nearest Neighbors*, algoritma *Gaussian Naïve Bayes*, algoritma *Support Vector Classifier*, algoritma *Decision Tree*, algoritma *Random Forest*, dan algoritma *Xtreme Gradient Boosting (XGBoost)*.

## 1.6 Hasil Evaluasi

*Dataset* pada penelitian skripsi ini menggunakan *Bank Marketing Dataset* yang berasal dari bank Portugal pada bulan May 2008 – November 2010, data ini memiliki 41188 baris dan 20 kolom serta 1 *output*. Pada klasifikasi algoritma *Linear Discriminant Analysis*, algoritma *K-Nearest Neighbors*, algoritma *Gaussian Naïve Bayes*, algoritma *Support Vector Classifier*, algoritma *Decision Tree*, algoritma *Random Forest*, dan algoritma *Xtreme Gradient Boosting (XGBoost)* mendapatkan performa yang cukup baik. Dengan digunakan teknik *Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE)* *dataset* ini berpengaruh dalam meningkatkan hasil akurasi yang didapatkan, algoritma *Random Forest* merupakan algoritma terbaik setelah diuji sesudah menggunakan teknik SMOTE dengan hasil akurasi sebesar 90.41%. Sedangkan pada algoritma *Gaussian Naïve Bayes* memiliki hasil akurasi terendah dengan hasil 75.68% sesudah menggunakan teknik SMOTE.

## 1.7 Kontribusi

Penelitian pada skripsi ini memberikan 3 kontribusi utama, antara lain :

1. Memberikan prediksi yang akurat menggunakan metode SMOTE dengan 7 model algoritma *Linear Discriminant Analysis*, algoritma *K-Nearest Neighbor*, algoritma *Gaussian Naïve Bayes*, algoritma *Support Vector Classifier*, algoritma *Decision Tree*, algoritma *Random Forest*, dan algoritma *Xtreme Gradient Boosting (XGBoost)*.
2. Memberikan kontribusi di bidang perbankan dan *industrial financial* dengan memprediksi calon nasabah pada program deposit.
3. Penelitian skripsi ini bisa menjadikan referensi dan dapat digunakan dalam pengembangan penelitian berikutnya.

## 1.8 Sistematika Penulisan

Pada penulisan skripsi ini dibagi menjadi enam bab. Pada bab I menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, *research gap*, metode yang diajukan, evaluasi hasil, kontribusi, dan sistematika penulisan. Pada bab II berisikan tinjauan pustaka terkait dengan penelitian terdahulu. Pada bab III membahas metode penelitian yang berisikan data eksperimen, desain eksperimen, metode, dan evaluasi pada skripsi ini. Pada bab IV berisikan hasil dan pembahasan. Pada bab V membahas pandangan Agama Islam terkait penelitian yang akan dilakukan pada laporan skripsi. Terakhir pada bab VI merupakan isi dari kesimpulan dan saran pada penelitian skripsi ini.