

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transformasi digital berdampak pada sektor keuangan (Zavolokina et al., 2016). Teknologi di bidang keuangan yang sering disebut sebagai *financial technology* (*fintech*) saat ini menarik perhatian para peneliti tidak hanya di bidang ekonomi dan bisnis, tetapi juga di bidang ilmu komputer, khususnya sistem informasi (Gai et al., 2018). *Fintech* bersaing dengan layanan keuangan tradisional, menyediakan layanan yang berpusat pada pelanggan dan menggunakan teknologi internet untuk memfasilitasi akses (Gomber et al., 2017). Indonesia merupakan negara dengan tingkat perkembangan yang sangat tinggi di industri *financial technology* (setelah China), karena *financial technology* berasal untuk memfasilitasi lebih banyak pinjaman untuk usaha kecil dan menengah (UKM) di seluruh wilayah Indonesia (Davis et al., 2017). Meskipun Indonesia memiliki beberapa tantangan, seperti geografi, pembangunan dan pemberdayaan infrastruktur, dan regulator telah menghadapi masalah tambahan seperti moral, kelayakan platform, dan kelayakan peminjam (Suryono et al., 2020).

Fintech saat ini telah memiliki banyak fungsi yang tidak hanya sebagai layanan transaksi keuangan online. Hasil riset Asosiasi *FinTech* Indonesia melaporkan bahwa saat ini perusahaan *fintech* di Indonesia masih didominasi oleh perusahaan pembayaran (44%), aggregator (15%), pembiayaan (15%), perencana keuangan untuk personal maupun perusahaan (10%), *crowdfunding* (8%), dan lainnya (8%) (Muzdalifa et al., n.d., 2020). Terdapat enam model bisnis *fintech* yang diimplementasikan oleh pertumbuhan startup, yaitu pembayaran, *wealth management*, *crowdfunding*, *lending*, *capital market*, dan layanan asuransi (Lee & Shin, 2018).

Hampir sepuluh kali lebih banyak platform *fintech* yang beroperasi secara legal di Indonesia mencoba beroperasi di luar regulasi karena banyaknya pemberian pinjaman yang salah sasaran dan banyak pemberi pinjaman salah menyalurkan dana pinjaman. Oleh karena itu, OJK merupakan badan independen yang bertugas mengatur dan mengawasi jasa keuangan, termasuk praktik *Fintech Lending*. Regulasi OJK juga mengatur kewajiban pemberi pinjaman *fintech* dalam hal penilaian kelayakan kredit, pengelolaan risiko, pengendalian kualitas layanan, dan tindakan pemulihan kredit. *Fintech lending* diwajibkan untuk menyediakan informasi yang jelas dan akurat kepada konsumen, termasuk suku bunga, biaya,

jangka waktu, dan risiko yang terkait dengan pinjaman, berdasarkan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (POJK) 77/POJK.01/2016 (*PERATURAN OTORITAS JASA KEUANGAN*, n.d.). Berdasarkan peraturan tersebut, praktisi *fintech* yang terdaftar dan berlisensi harus memenuhi beberapa kriteria, antara lain: regulasi dalam pengawasan, bunga dan denda, kepatuhan terhadap peraturan, proses penagihan, bergabung dengan asosiasi, persyaratan pinjaman, layanan keluhan pelanggan yang tersedia, dan pembatasan akses ke data pribadi (*FAQ: KATEGORI UMUM*, n.d.).

Dari alasan tersebut maka akan dilakukan Penelitian yang bertujuan untuk mengelompokkan penyaluran *financial technology* di Indonesia, pengelompokan menggunakan algoritma *clustering*. *Clustering* adalah proses membagi sekumpulan objek data menjadi subset yang disebut *cluster*. Objek di dalam sebuah *cluster* memiliki sifat yang mirip dan berbeda dengan *cluster* lainnya. Partisi dilakukan dengan menggunakan algoritma *clustering*, bukan secara manual. Oleh karena itu, pengelompokan sangat berguna untuk menemukan grup atau kelompok yang tidak dikenal dalam data. Algoritma ini memiliki kelebihan yaitu mudah diimplementasikan dan dijalankan, relatif cepat, mudah di kustomisasi, dan paling banyak digunakan dalam *data mining*. Pengelompokan ini adalah metode pengelompokan dokumen di mana mereka dikelompokkan berdasarkan kontennya untuk mengurangi ruang pencarian yang diperlukan untuk mengisi *query* (David A.Grossman & Ophir Frieder, 2004). Dengan membagi beberapa kelompok daerah sesuai dengan beberapa atribut yang telah dipilih. Atribut tersebut antara lain: jumlah rekening pemberi pinjaman, jumlah dana yang diberikan, jumlah penerima pinjaman, *outstanding* pinjaman, dan jumlah rekening penerima pinjaman aktif. Penelitian ini akan membantu para penyalur dana untuk mengetahui daerah mana di Indonesia yang lebih dominan menggunakan *financial technology*. Teknologi keuangan berasal dari sektor keuangan dalam perekonomian yang menjadi sektor kunci dan terus berkembang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Penyalurannya harus sesuai dengan kebutuhan (Georgiou et al., 2016).

Di Antara banyaknya *cluster*, terdapat dua metode pengelompokan dalam analisis *cluster* yaitu metode *hierarchical* dan metode *non-hierarchical*. Analisis klaster dengan metode *hierarchical* dilakukan dengan cara mengukur jarak kedekatan pada setiap objek yang kemudian membentuk sebuah *dendrogram*. Metode yang digunakan dalam *hierarchical* adalah metode *complete linkage*.

Berbeda dengan metode *hierarchical*, metode *non-hierarchical* dimulai dengan menentukan terlebih dahulu jumlah *cluster* yang diinginkan. Setelah jumlah *cluster* diketahui, proses pengelompokan dilakukan. Dalam metode *non-hierarchical*, cara analisisnya adalah *K-means Clustering*. Algoritma *K-Means* memiliki akurasi ukuran objek yang cukup tinggi, sehingga relatif lebih terukur dan efisien untuk memproses data dalam jumlah besar. Selain itu, algoritma *K-Means* tidak dipengaruhi oleh urutan objek (Simamora, 2005).

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, penentuan jumlah *cluster* optimal untuk pengelompokan pengguna media sosial menggunakan algoritma *hierarchical clustering* dan *non-hierarchical clustering* menghasilkan dua *cluster*. Dalam penelitian tersebut, empat metode *clustering* yang digunakan adalah *single linkage*, *complete linkage*, *K-Means*, dan *K-Medoids*, semuanya menunjukkan bahwa jumlah *cluster* optimal adalah dua *cluster*. Selain itu, penentuan jumlah *cluster* optimal juga menggunakan grafik *silhouette index*. Penentuan metode terbaik untuk pengelompokan pengguna media sosial dilakukan dengan uji validasi *cluster Davies-Bouldin Index (DBI)*. Semakin kecil nilai DBI yang diperoleh, maka semakin baik metode yang digunakan. Dari empat metode yang digunakan, nilai DBI terkecil diperoleh pada metode *complete linkage* dengan nilai sebesar 0,42595 untuk dua *cluster* optimal (Alamtaha et al., 2023). Sedangkan menurut (Gustientiedina et al., 2019) Algoritma *K-Means* merupakan salah satu dari algoritma yang banyak digunakan dalam pengelompokan karena kesederhanaan dan efisiensi dan diakui sebagai salah satu dari 10 algoritma data mining teratas oleh IEEE. Dari latar belakang dan tinjauan serta melihat masalah diatas dan juga dari beberapa metode algoritma yang ada maka penelitian ini berjudul “Komparasi Antara Metode *K-Means Clustering* Dan *Complete Linkage* Dalam Pengelompokan Penyaluran Pinjaman Oleh *Financial Technology*”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang pada 1.1, dapat dirumuskan beberapa masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana Implementasi pengelompokan atau pengklasteran untuk *financial technology* di Indonesia menggunakan algoritma *K-means* dan *Complete Linkage* sesuai dengan kebutuhan dana pinjaman yang harus disalurkan ?
2. Bagaimana hasil pengklasteran dari algoritma *K-means* dan *Complete Linkage* pada *financial technology* di Indonesia ?

3. Bagaimana hasil perbandingan pengklasteran antara algoritma *K-Means* dan *Complete linkage* pada pengelompokan pinjaman *financial technology* di Indonesia sesuai regulasi ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian tidak keluar dari pokok permasalahan, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif, *K-Means Clustering*, dan *Complete Linkage*.

1.4 Tujuan Penelitian

Pada uraian latar belakang dan perumusan masalah yang telah disajikan, tujuan dari penelitian ini antara lain adalah:

1. Melakukan Implementasi clustering pada data pinjaman dengan metode *K-means Clustering* dan *Complete Linkage*.
2. Mendapatkan hasil *cluster* pengklasteran metode *clustering hierarchical* dan *non- hierarchical* yang diterapkan pada data *Financial Technology* di Indonesia.
3. Mendapatkan hasil perbandingan proses pengklasteran dan pembagian data pinjaman sesuai dengan *cluster* yang telah ditentukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membantu memberikan informasi kepada otoritas jasa keuangan dalam pengklasteran pinjaman dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dan *Complete Linkage*.
2. Menambah pengetahuan dan pengalaman tentang pengklasteran pinjaman dari otoritas jasa keuangan menggunakan *Complete Linkage* dan *K-Means Clustering*.
3. Mengetahui secara optimal metode mana yang lebih baik antara *Complete Linkage* atau *K-Means Clustering*.

