

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat. Begitu pula dengan penggunaan sistem komputerisasi, kini sudah dimanfaatkan di berbagai bidang termasuk dalam pengumpulan dan pengolahan data yang biasanya dalam jumlah besar. Dalam dunia bisnis, *history* data yang disimpan dapat diolah sebagai sumber informasi dan menjadi landasan dalam penentuan langkah selanjutnya untuk meningkatkan keuntungan.

Industri ritel saat ini telah berkembang pesat. Hal ini ditandai dengan semakin banyaknya *supermarket* yang didirikan di Indonesia. Saat ini penyimpanan data transaksi jual beli pada sebagian besar usaha ritel telah terkomputerisasi. Data transaksi ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi yang dapat dianalisis sehingga hasilnya dapat dijadikan acuan untuk menentukan strategi dalam peningkatan penjualan.

Menurut **Han, 2006**. Analisis Keranjang Belanja atau *Market Basket Analysis* (MBA) adalah analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi kebiasaan pelanggan dalam membeli *item-item* dalam keranjang belanjanya. Ini merupakan analisis yang paling sering digunakan dalam bidang pemasaran. Tujuan utama dari analisis keranjang belanja adalah untuk mengetahui produk-produk yang sering dibeli konsumen dalam waktu bersamaan, sehingga pemilik ritel dapat membuat strategi untuk meningkatkan penjualan, seperti produk-produk yang

sering dibeli bersama ditempatkan berdekatan dengan tujuan meningkatkan penjualan produk-produk tersebut bersama-sama, atau menempatkan produk-produk tersebut tersebut di ujung-ujung toko dengan tujuan menarik pelanggan untuk membeli produk yang lain di sepanjang jalan. Banyak pemilik ritel yang telah mengembangkan analisis ini. Untuk dapat mengembangkan analisis keranjang belanja dibutuhkan data transaksi penjualan produk dalam kurun waktu tertentu dan data produk yang ditawarkan oleh pemilik ritel.

Kim, dkk, 2012. mengatakan bahwa analisis keranjang belanja dapat dipandang analisis jaringan produk. Salah satu jaringan yang disarankan Kim, dkk adalah *Co Purchase Network* (CPN). Pada CPN, produk didefinisikan sebagai node dan dua node yang pernah dibeli secara bersamaan oleh pelanggan yang sama dalam interval waktu yang sudah ditetapkan akan bertetangga.

Metode yang telah digunakan untuk Analisis Keranjang Belanja antara lain menggunakan *association rule* dengan metode klasik seperti algoritma apriori, algoritma K-Means, dan Algoritma SOM. Namun **Cavieres, dkk. 2014.** melakukan pendekatan baru dalam analisis keranjang belanja, yaitu menggunakan teknik *graph mining*. Jaringan produk yang digunakan adalah *Temporally Transactional Weighted Network* yaitu merupakan perluasan dari CPN yang merupakan jaringan berbobot. Untuk analisis keranjang belanja, Cavieres menggunakan dua algoritma pendeteksi komunitas tumpang tindih yaitu *Community Overlapping Propagation Algorithm* (COPRA) dan *Speaker-Listener Label Propagation Algorithm* (SLPA) yang masing-masing tidak mempertimbangkan bobot *edge* pada graf CPN pada saat melakukan proses

COPRA maupun SLPA, serta menggunakan ambang batas *top three heavy edge threshold* (t_{thet}). Cavieres juga membandingkan pendekatan yang dilakukan dengan algoritma analisis keranjang belanja sebelumnya. Hasil analisis keranjang belanja menggunakan teknik *graph mining* lebih bermakna jika dibandingkan dengan metode klasik karena komunitas yang ditemukan menggunakan teknik *graph mining* rata-rata memiliki anggota yang tidak terlalu besar sedangkan menggunakan metode klasik ditemukan satu komunitas raksasa yang memiliki anggota lebih dari 90% jumlah produk yang ada. Menurut Cavieres pendekatan yang dilakukan menggunakan SLPA memiliki modularity yang lebih tinggi dibandingkan dengan COPRA. Itu berarti pendekatan analisis keranjang belanja dengan teknik *graph mining* menggunakan SLPA memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan COPRA.

Speaker-Listener Label Propagation Algorithm (SLPA) adalah algoritma pendeteksi komunitas tumpang tindih pada sebuah jaringan. SLPA diperkenalkan kali pertama oleh Xie, dkk., 2011. Algoritma ini adalah pengembangan dari algoritma *Label Propagation Algorithm* (LPA) yang hanya mengizinkan setiap node memiliki satu komunitas. SLPA mengadopsi perilaku komunikasi manusia yaitu perilaku dalam menyebarkan informasi dan menerima informasi yang diperoleh. Karena manusia cenderung menyampaikan informasi yang sering dibicarakan, maka saat eksekusi, SLPA menyimpan hasil setiap iterasi pada basis pengetahuannya sehingga SLPA adalah algoritma pencarian komunitas tumpang tindih pertama yang memanfaatkan pengetahuan sebelumnya. Tiga langkah utama pada SLPA adalah tahap inialisasi memori, tahap evolusi, dan tahap post-

processing. Eksekusi SLPA dijamin akan berhenti karena kondisi penghentiannya berupa maksimum iterasi pada tahap evolusi. SLPA memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan algoritma pendeteksi komunitas tumpang tindih yang lain seperti COPRA, CFinder, dan LFM pada beberapa jaringan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, sangat menarik untuk menerapkan teknik *Graph Mining* pada Analisis Keranjang Belanja dengan metode *Speaker-Listener Label Propagation Algorithm* (SLPA) yang mempertimbangkan bobot *edge* pada graf CPN ketika proses SLPA dan dilakukan evaluasi pada komunitas menggunakan algoritma *Depth First Search* (DFS) setelah tahap *thresholding*. Dengan menerapkan teknik *Graph Mining* pada Analisis Keranjang Belanja, diharapkan hasil yang diperoleh lebih baik dari Analisis Keranjang Belanja dengan metode yang selama ini digunakan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penulisan skripsi ini adalah:

1. Bagaimana penerapan teknik *graph mining* menggunakan metode SLPA pada Analisis Keranjang Belanja?
2. Bagaimana membuat program untuk menerapkan teknik *graph mining* menggunakan metode SLPA pada Analisis Keranjang Belanja?
3. Bagaimana implementasi program pada contoh kasus?

1.2. Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Mengetahui penerapan teknik *graph mining* menggunakan metode SLPA pada Analisis Keranjang Belanja.

2. Dapat membuat program untuk menerapkan teknik *graph mining* menggunakan metode SLPA pada Analisis Keranjang Belanja.
3. Mengetahui hasil implementasi program pada contoh kasus.

1.3. Manfaat

Hasil tulisan ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik dari secara keilmuan maupun praktis.

a. Manfaat Keilmuan

Tulisan ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi baru yang akan memperkaya ilmu pengetahuan, khususnya matematika dalam bidang riset operasi dan komputasi yang berupa kajian mengenai analisis keranjang belanja menggunakan teknik *graph mining*.

b. Manfaat Praktis

Tulisan ini diharapkan dapat membantu pemilik ritel untuk menemukan produk-produk yang sering dibeli secara bersama-sama secara komputasional yang dapat digunakan untuk menentukan strategi dalam rangka meningkatkan penjualan.