

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dalam penelitian ini akan membahas tinjauan singkat terhadap penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berkaitan dengan *Market Basket Analysis* dan *Mobile Customer Relationship Management*.

Seorang manajer supermarket dapat mempelajari lebih lanjut tentang “pola pembelian” pelanggannya. *Market Basket Analysis* dapat dilakukan pada data retail transaksi nasabah di toko. Hasil *analysis* dapat digunakan untuk merencanakan strategi pemasaran atau iklan serta desain katalog layout toko. Item yang sering dibeli bersama-sama dapat ditempatkan berdekatan, untuk lebih mendorong penjualan barang-barang tersebut secara bersama-sama. *Market Basket Analysis* membantu pengecer dalam merencanakan item, untuk dijual dengan harga yang lebih murah (Raorane, Kulkarni dan Jitkar, 2012). Han, Cheng dan Xin (2007) mengatakan bahwa *Market Basket Analysis* dapat meningkatkan penjualan dengan melakukan pemasaran selektif serta mengatur ruang rak.

Jafarkarimi, Sim dan Saadatdoost (2012) dalam penelitiannya yang berjudul “*A Naïve Recommendation Model for Large Databases*” mengatakan bahwa “sulit bagi pengguna untuk menemukan item dalam volume data yang sangat besar”. Untuk menghindari mereka dari kebingungan, *recommender* bisa diterapkan untuk menemukan item terkait dalam waktu yang lebih singkat. Dalam tulisan ini, Jafarkarimi, Tze Hiang Sim dan Saadatdoost mengusulkan sebuah

model *recommender* menggunakan teknik *Association Rules Mining*. Jafarkarimi, Tze Hiang Sim dan Saadatdoost menggunakan metode *FP-Growth* untuk memberikan rekomendasi peminjaman buku di perpustakaan Teknologi Malaysia. Hasil percobaan menunjukkan bahwa hasil yang cukup baik pada dataset yang besar (Jafarkarimi, Tze Hiang Sim dan Saadatdoost, 2012).

Penelitian serupa dilakukan oleh Saad dan Alghamdi (2011). Saad dan Alghamdi menggunakan metode *FP-Growth* untuk mengekstraksi *rules* data medis. Hasil *analysis* digunakan untuk membantu para calon dokter dan dokter dalam melakukan diagnosis sebuah penyakit. *Tools* yang digunakan untuk mengimplementasi *FP-Growth* dalam penelitian ini adalah *RapidMiner*. Penelitian ini mendapatkan dukungan yang positif dari para dokter (Saad dan Alghamdi, 2011).

IEEE International Conference on Data Mining (ICDM) pada bulan Desember 2006 mengidentifikasi "*The Top 10 Data Mining Algorithms*". Algoritma tersebut adalah *C4.5*, *k-Means*, *SVM*, *Apriori*, *EM*, *PageRank*, *AdaBoost*, *kNN*, *Naive Bayes*, and *CART*. Sepuluh algoritma ini adalah salah satu algoritma data mining yang paling berpengaruh dalam *research community*. *Apriori* adalah algoritma untuk menemukan *frequent itemset* menggunakan *candidate generation*. Sejak algoritma *Apriori* pertama kali diperkenalkan, ada banyak upaya untuk merancang algoritma frequent itemset mining yang lebih efisien. Perbaikan yang paling menonjol pada *Apriori* menjadi sebuah metode yang disebut *FP-Growth (frequent pattern growth)* yang berhasil menghilangkan *candidate generation* (Wu et al., 2008).

Kaur dan Aggarwal (2013) menyajikan perbandingan kinerja algoritma *Apriori* dan *FP-Growth*. Kedua algoritma dibandingkan berdasarkan *execution time* dan jumlah *scan*. Studi kinerja menunjukkan bahwa metode *FP-Growth* lebih efisien dan lebih cepat dari algoritma *Apriori*.

Peningkatan penggunaan ponsel selama dekade terakhir telah memberikan kesempatan bagi perusahaan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas interaksi pelanggan. Duran (2010) membahas komunikasi SMS untuk meningkatkan CRM pada sebuah bank di Amerika Serikat.

Verma dan Verma (2013) melakukan penelitian tentang mengelola hubungan pelanggan melalui *Mobile Customer Relationship Management* pada perusahaan *retail*, membahas tentang strategi yang diadopsi dan serta bagaimana *Mobile Customer Relationship Management* yang efektif. Hasilnya adalah dampak yang besar pada kepuasan pelanggan perusahaan *retail*.

Ranjan dan Bhatnagar (2009) melakukan penelitian tentang penerapan data mining di *mCRM*, serta *Framework Mobile Customer Relationship Management* dari perspektif data mining. Prinsip-prinsip kesuksesan *Mobile Customer Relationship Management* (*mCRM*) dalam organisasi dengan mempertimbangkan *data mining (DM) tools and techniques* dibahas oleh Bhatnagar dan Ranjan (2010).

Ranjan dan Bhatnagar (2011) juga melakukan penelitian untuk memberikan analisis yang mendalam tentang konsep *Business Intelligence (BI)*, *Knowledge Management (KM)* dan *Analytical CRM (aCRM)* serta membahas *framework* untuk mengintegrasikan ketiga hal tersebut.

Arsitektur Bisnis *Mobile Customer Relationship Management (mCRM)* harus mempertimbangkan keamanan informasi. Ranjan dan Bhatnagar (2010) menyajikan pentingnya teknologi, proses, perencanaan dan pelatihan sebagai kunci untuk implementasi yang tepat dari *Mobile Customer Relationship Management (mCRM)* dalam organisasi.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Customer Relationship Management

Customer Relationship Management (CRM) adalah strategi bisnis untuk mempertahankan dan meningkatkan jumlah pelanggan (Bavarsad, 2013). CRM sering dianggap sebagai strategi bisnis yang memungkinkan perusahaan untuk memahami pelanggan, mempertahankan pelanggan melalui pengalaman pelanggan, menarik pelanggan baru, memenangkan kontrak, meningkatkan keuntungan, mengurangi biaya manajemen pelanggan (Jayam dan Radha, 2013).

Customer Relationship Management (CRM) telah secara luas dianggap sebagai satu metodologi dan proses organisasi untuk menarik dan mempertahankan pelanggan melalui peningkatan kepuasan dan loyalitas pelanggan. Proses utama CRM melibatkan “*acquiring customers, knowing them well, providing services and anticipating their needs*” (memperoleh pelanggan, mengetahui mereka dengan baik, memberikan pelayanan dan mengantisipasi kebutuhan mereka). Dari perspektif teknologi, CRM adalah sistem informasi yang memungkinkan organisasi untuk menghubungi pelanggan, menyediakan layanan bagi mereka, mengumpulkan dan menyimpan informasi pelanggan serta menganalisa informasi tersebut untuk memberikan pandangan yang komprehensif

dari pelanggan. Teknologi CRM dikategorikan menjadi : *Collaborative*, *Operational* dan *Analytical* (Khodakarami dan Chan, 2014).

Operational CRM sangat membantu untuk mendukung proses bisnis *front office* seperti penjualan, pemasaran dan pelayanan (Ranjan dan Bhatnagar, 2009). *Operational CRM* seperti *POS (Point Of Sale)* dan *customer databases* dapat membantu organisasi menangkap dan mewujudkan pengetahuan tentang pelanggan (Khodakarami dan Chan, 2014).

Analytical CRM adalah proses mengevaluasi data pelanggan dan pola perilaku mereka dalam membeli produk agar lebih memahami tren (Ranjan dan Bhatnagar, 2011). Dengan *analytical CRM*, perusahaan dapat mengidentifikasi pelanggan yang paling menguntungkan mereka dan menggunakan pengetahuan ini untuk skema promosi bagi para pelanggan. *Analytical CRM* dengan Teknik Data Mining membantu untuk mengumpulkan, menyimpan dan mengambil informasi secara efektif dari data pelanggan. Pelaksanaan *Analytical CRM* di setiap organisasi mempunyai manfaat : membantu dalam *cross selling*, *up selling*, memungkinkan target pemasaran, membantu dalam analisis keranjang pasar, membantu dalam *fraud detection activities*, dan membantu dalam *segmentasi* pelanggan. Integrasi *Operational CRM* dengan *Analytic Data Mining* dapat memprediksi tren perilaku pelanggan. Analisis Informasi yang dihasilkan kemudian dapat dimasukkan ke dalam proses *Business Intelligence* untuk perencanaan yang efektif dari strategi pemasaran (Ranjan dan Bhatnagar, 2011).

2.2.2. Mobile Customer Relationship Management

Mobile Customer Relationship Management (mCRM) merupakan salah satu kemajuan terbaru dalam sistem CRM (Verma dan Verma, 2013). *Mobile Customer Relationship Management (mCRM)* telah memungkinkan bagi para pengelola perusahaan untuk mengakses informasi pelanggan dari perangkat mobile tanpa harus duduk di tempat kerja mereka.

Mobile Customer Relationship Management (mCRM) bertujuan untuk memelihara hubungan pelanggan, memperoleh atau mempertahankan pelanggan. *Mobile CRM* mendukung pemasaran, penjualan atau proses layanan dengan menggunakan jaringan nirkabel sebagai media pengiriman kepada pelanggan. *Mobile CRM* membantu memudahkan komunikasi antara manajer bisnis dengan pelanggannya. Ketersediaan berbagai saluran *mobile* memungkinkan organisasi untuk berinteraksi dengan pelanggan secara lebih efisien. Mobilitas membantu kita untuk memberikan informasi tentang pelanggan di mana saja jika benar-benar diperlukan (Ranjan dan Bhatnagar, 2009).

Pemicu utama *mobile market* adalah:

a. *Ubiquity*

Manajer organisasi dapat mengakses data pelanggan di mana saja, tanpa harus di kantor mereka.

b. *Reachability*

Para pelanggan dapat dihubungi di mana saja untuk mendapatkan pandangan mereka tentang produk.

c. *Security*

Peningkatan keamanan jaringan nirkabel telah membuat pasar ponsel lebih dapat diandalkan. Teknologi baru menyediakan berbagai protokol yang membantu menjamin keamanan memerlukan data pelanggan melalui jaringan nirkabel.

d. *Convenience*

Mobile market memberikan kemudahan bagi pelanggan untuk berinteraksi dengan organisasi bisnis.

e. *Localization of service and application*

Mobilitas membantu para manajer dalam mendapatkan data pelanggan, setiap saat dan di mana saja. Lokasi tidak menjadi penghalang bagi para pengelola organisasi untuk berinteraksi dengan pelanggan.

f. *Instant Internet connectivity from a mobile phone*

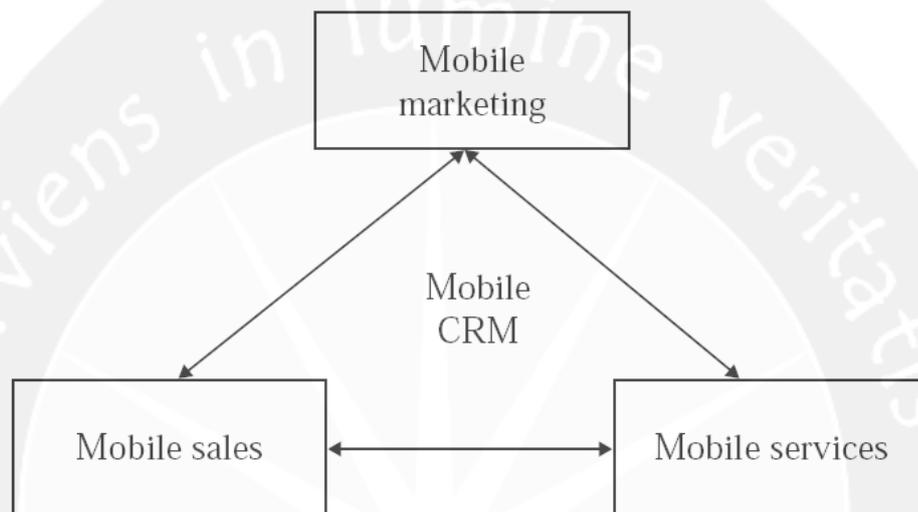
Konektifitas internet instant pada *mobile phone* membantu pengguna ponsel dalam berkomunikasi dengan pengguna lain. Para pengguna dapat menggunakan internet untuk mengakses informasi.

g. *Personalization*

Personalisasi telah meningkat karena dimungkinkan lebih banyak interaktivitas antara personel organisasi dan pelanggan. Rincian demografis dan rincian lain dari pelanggan dapat dikumpulkan secara lebih baik.

Pendekatan untuk memecahkan masalah bisnis yang terkait dengan manajemen pelanggan kini dapat dengan mudah dikelola melalui *Mobile Customer Relationship Management (mCRM)*. *Mobile Customer Relationship*

Management (mCRM) mencakup *mobile marketing*, *mobile sales* dan *mobile service*. Penjualan, pelayanan dan pemasaran dapat dilakukan ketika sedang *mobile*. *Mobile Customer Relationship Management (mCRM)* digambarkan seperti gambar di bawah ini :



Gambar 2.1. Representasi Integrasi Data Pelanggan di mCRM

(Ranjan dan Bhatnagar, 2009)

Integrasi penjualan, layanan dan pemasaran secara efektif dimungkinkan melalui *Mobile Customer Relationship Management (mCRM)*. Seluruh proses penjualan produk atau layanan kepada pelanggan dapat dikelola dengan mudah melalui mCRM.

Framework Mobile Customer Relationship Management (mCRM) dari perspektif data mining memiliki tiga komponen utama :

a. *Mobile services and technology* :

Mobile services and technology terdiri dari :

- 1) Perangkat seluler yang menyediakan layanan browser mobile dan antarmuka GUI. Perangkat mobile seperti PDA, ponsel adalah cara yang efektif untuk komunikasi bagi pengguna ponsel. Mereka harus memiliki browser yang kompatibel untuk mengakses informasi yang diperlukan dari server melalui berbagai protokol jaringan.
- 2) Sebuah *Web Server*. Web Server menyajikan halaman *HTML* statis dan dinamis melalui *HTTP*. Hal ini juga menyajikan isi dinamis menggunakan *scripting engine* untuk memproses input pengguna dan memberikan output yang diperlukan pada pengguna akhir.
- 3) Sebuah server dengan aplikasi server yang diinstal di sana. Aplikasi server memiliki kode logika yang membantu dalam komunikasi dengan database. Hal ini juga membantu dalam keamanan dan otentikasi pengguna.

b. *Data store and data access systems* :

Data store and data access systems terdiri dari :

- 1) *Analytical data warehouse of customer data*
Analytical data warehouse of customer data menggunakan teknik seperti data mining dan *business intelligence (BI)*.
- 2) *Data mining tool with complex modeling algorithms for analyzing the customer data*

Data mining di mCRM perlu *real time*. Signifikansi dari *real time* data mining sangat tinggi dalam arti bahwa analisis dilakukan secara instan. Mobilitas memungkinkan data mining *real time* di mCRM. Tool data mining dilengkapi dengan algoritma pemodelan terbaru dan berbagai teknik data mining seperti clustering, klasifikasi, dan lain-lain untuk menemukan informasi yang tidak diketahui dan tersembunyi dari database pelanggan. Informasi ini membantu *business executive* untuk mengambil keputusan strategis untuk pertumbuhan organisasi. Operational CRM mendukung *front office business process* dalam penjualan, pemasaran dan pelayanan.

3) *Customer care information center*

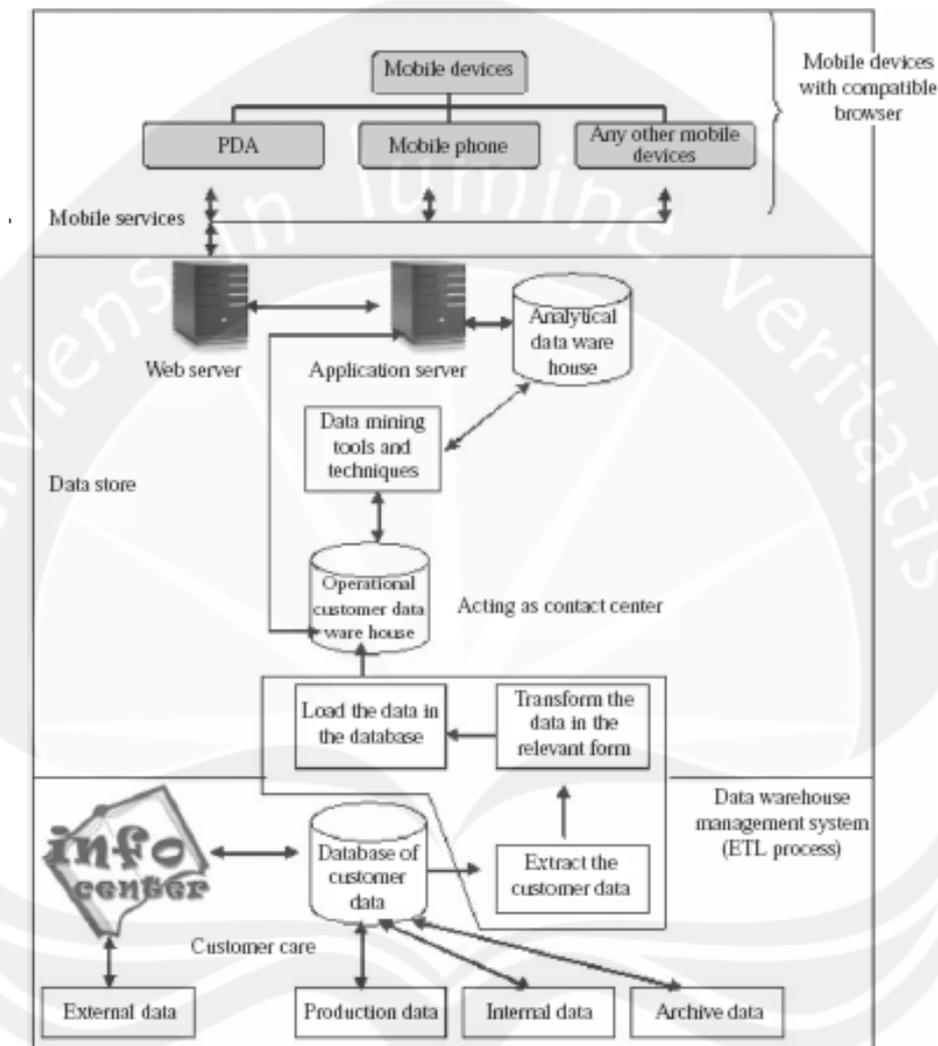
Database data pelanggan terdiri dari semua informasi yang relevan yang berkaitan dengan pelanggan.

c. Customer care information center: Information center with external customer related data.

Informasi yang disimpan di pusat informasi digunakan secara umum bagi mereka yang membutuhkan itu.

Berikut ini merupakan *Framework Mobile Customer Relationship*

Management (mCRM) dari perspektif data mining :



Gambar 2.2. Framework mobile CRM dari perspective data mining

(Ranjan dan Bhatnagar, 2009)

Ranjan dan Bhatnagar (2009) memaparkan keuntungan yang dicapai melalui *framework Mobile Customer Relationship Management (mCRM)* dari perspektif data mining, yaitu sebagai berikut :

- a. Peningkatan *reachability* pelanggan dengan analisis yang lebih baik
- b. Peningkatan strategi pemasaran
- c. Prediksi yang lebih baik dari strategi pemasaran baru
- d. Mengurangi waktu untuk seluruh rantai pasokan
- e. Peningkatan kemajuan teknologi dengan TI terbaru yang membantu dalam kualitas produk yang lebih baik
- f. Peningkatan akuisisi pelanggan
- g. Peningkatan *cross-selling* dan *up-selling*
- h. Peningkatan efisiensi dalam manajemen promosi
- i. Membantu mendapatkan pelanggan yang lebih baik

Keterbatasan penerapan *framework mCRM* dari perspektif data mining juga dipaparkan oleh Ranjan dan Bhatnagar (2009) yaitu sebagai berikut:

- a. Masalah privasi
- b. Harga infrastruktur
- c. Kesadaran di antara pengguna dari teknologi terbaru
- d. Keamanan
- e. Kurangnya penggunaan yang efektif dari informasi yang diperoleh
- f. Temuan parameter yang cocok untuk analisis data pelanggan

2.2.3. Association rule mining

Association rule mining adalah suatu prosedur untuk mencari hubungan antar *item* dalam suatu data set yang ditentukan. Dalam menentukan suatu *association rule*, terdapat suatu *interestingness measure* (ukuran kepercayaan) yang didapatkan dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu, yaitu :

1. Support :

Suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item/itemset* dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu *item / itemset* layak untuk dicari *confidence*-nya (misal, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukkan bahwa *item A* dan *B* dibeli bersamaan).

2. Confidence :

Suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar 2 *item* secara *conditional*. Misal, seberapa sering *item B* dibeli jika orang membeli *item A* (Ariana et al., 2013).

Nilai *support* dan nilai *confidence* dirumuskan seperti gambar 2.3.



2.2.4. Metode *FP-Growth*

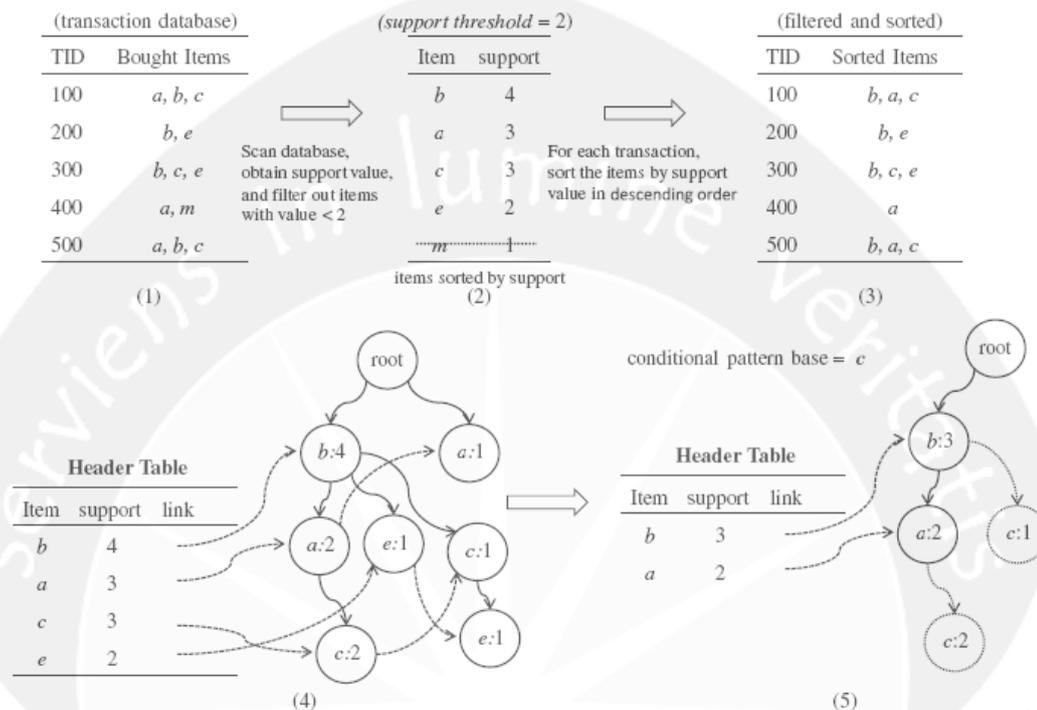
Han et al. (2000) mengusulkan metode untuk analisis keranjang pasar berbasis pohon (*tree*), *FP-growth*, untuk menemukan *frequent patterns*. Algoritma ini membutuhkan dua scan database untuk menyelesaikan tugas penambangan.

Scan pertama menghitung *support* untuk setiap item. Scan ini juga membuat header table, merekam nama item, dan nilai *support* yang sesuai serta *node-link* yang menghubungkan ke node pertama dalam *FP-tree* dengan nama item yang sama. Nilai *support* pada *header table* diurutkan dari nilai terbesar ke nilai terkecil. Item yang mempunyai nilai *support* di bawah ambang batas dihapus (disaring).

Scan kedua, *items* yang tersisa diurutkan berdasarkan nilai *support* mereka kemudian dimasukkan ke dalam *FP-tree*. Struktur *FP-tree* mengandung *root node labelled* sebagai *null*, satu set sub tree item-prefix sebagai anak akar (*the children of root*), dan *header* tabel.

Struktur node *FP-tree* adalah $\langle \textit{nama-item}, \textit{count}(\textit{support}), \textit{node-link} \rangle$, di mana nama item adalah nama item yang digunakan untuk identifikasi, *count* adalah jumlah transaksi yang mencapai *node* (simpul) ini dengan *path* yang sama dari root, dan *node-link* adalah *pointer* yang menghubungkan ke node berikutnya dalam *FP-tree*.

Contoh konstruksi *FP-growth* (Lin dan Lo, 2013) ditunjukkan seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4. Contoh Kontruksi *FP-growth*

(Lin dan Lo, 2013)

Berikut ini adalah penjelasan gambar di atas :

- Langkah pertama adalah melakukan scan database kemudian menghitung nilai support masing-masing item. Pada contoh di atas, nilai support b adalah : 4, nilai support a adalah 3, nilai support c adalah 3, nilai support e adalah 2, dan nilai support m adalah 1. Selanjutnya item yang mempunyai nilai *support* di bawah ambang batas dihapus (disaring). Pada contoh di atas ambang batas yang ditentukan adalah 2. Maka item m akan terhapus karena memiliki nilai support dibawah ambang batas.

- b. Langkah kedua, melakukan scan database ulang. *Items* yang tersisa (b, a, c, e) diurutkan berdasarkan nilai support mereka kemudian dimasukkan ke dalam *FP-tree*.

2.2.5. DFD (Data Flow Diagram)

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan misalnya harddisk, tape, diskette dan sebagainya). DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. DFD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. DFD juga merupakan dokumentasi sistem yang baik (Jogiyanto, 1989).

Simbol yang digunakan dalam DFD (Jogiyanto, 1989) antara lain sebagai berikut :

a) Kesatuan Luar (*External Entity*)

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

Kesatuan luar ini kebanyakan adalah salah satu dari berikut ini :

- 1). Suatu kantor, departemen atau divisi dalam perusahaan tetapi di luar sistem yang sedang dikembangkan.
- 2). Orang atau sekelompok orang di organisasi tetapi di luar sistem yang sedang berkembang.
- 3). Suatu organisasi atau orang yang berada di luar organisasi seperti misalnya langganan, pemasok.
- 4). Sistem informasi yang lain di luar sistem yang sedang dikembangkan.
- 5). Sumber asli dari suatu transaksi.
- 6). Penerima akhir dari suatu laporan yang dihasilkan oleh sistem.

Suatu kesatuan luar dapat disimbolkan dengan suatu notasi kotak seperti pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Kesatuan Luar (*External Entity*)

b) Arus Data (*Data Flow*)

Arus data di DFD diberi simbol suatu panah seperti pada gambar 2.6. Arus data ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem dan dapat berbentuk sebagai berikut :

- 1). Formulir atau dokumen yang digunakan di perusahaan.

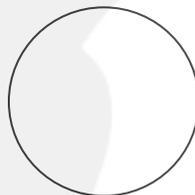
- 2). Laporan tercetak yang dihasilkan oleh sistem.
- 3). Tampilan atau output di layar komputer yang dihasilkan oleh sistem.
- 4). Masukan untuk komputer.
- 5). Komunikasi ucapan.
- 6). Surat-surat atau memo.
- 7). Data yang dibaca atau direkamkan ke suatu file.
- 8). Suatu isian yang dicatat pada buku agenda.
- 9). Transmisi data dari suatu komputer ke komputer yang lain.



Gambar 2.6. Arus Data (*Data Flow*)

c) Proses (*Process*)

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran seperti pada gambar 2.7.



Gambar 2.7. Proses (*Process*)

d) Simpanan Data (*Data Store*)

Simpanan data (*data store*) merupakan simpanan dari data yang berupa :

- 1). Suatu *file* atau *database* di sistem komputer.

- 2). Suatu arsip atau catatan manual.
- 3). Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
- 4). Suatu tabel acuan manual.
- 5). Suatu agenda atau buku.

Simpanan data di DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horisontal paralel seperti pada gambar 2.8.



Gambar 2.8. Simpanan Data (*Data Store*)

2.2.6. Bagan Alir Sistem (*Flowchart System*)

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem (Jogiyanto, 1989). Beberapa bagan alir sistem digambar dengan menggunakan simbol-simbol yang tampak sebagai berikut :

a. Simbol Dokumen

Menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer. Simbol dokumen ditunjukkan seperti pada gambar 2.9.



Gambar 2.9. Simbol Dokumen

b. Simbol Kegiatan Manual

Simbol kegiatan manual ditunjukkan seperti pada gambar 2.10.



Gambar 2.10. Simbol Kegiatan Manual

c. Simbol Proses

Kegiatan proses dari operasi program komputer ditunjukkan seperti pada gambar gambar 2.11.



Gambar 2.11. Simbol Proses

d. Simbol Operasi Luar

Operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer ditunjukkan seperti pada gambar 2.12..



Gambar 2.12. Simbol Operasi Luar

e. Simbol Hard Disk

Input / output menggunakan hard disk ditunjukkan seperti pada gambar 2.13.



Gambar 2.13. Simbol Hardisk

f. Simbol Keyboard

Simbol input menggunakan keyboard ditunjukkan seperti pada gambar 2.14.



Gambar 2.14. Simbol Keyboard

g. Simbol Display

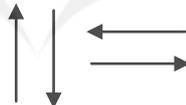
Output yang ditampilkan di monitor ditunjukkan seperti pada gambar 2.15.



Gambar 2.15. Simbol Display

h. Simbol Garis Alir

Arus dari proses ditunjukkan seperti pada gambar 2.16.



Gambar 2.16. Simbol Garis Alir

i. Simbol Penghubung

Penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman lain ditunjukkan seperti pada gambar 2.17.



Gambar 2.17. Simbol Penghubung

2.2.7. *jQuery Mobile*

jQuery Mobile adalah sebuah *framework* yang dibangun diatas *jQuery* yang menyediakan elemen-elemen *user interface* (antarmuka) dan fitur-fitur untuk aplikasi *web mobile* yang dapat berjalan di berbagai perangkat mobile maupun desktop (Mulhim, 2014).

Berikut ini merupakan beberapa hal yang dapat dilakukan oleh *jQuery Mobile* :

- a. Dapat membuat seluruh *interface* dasar dalam HTML, tanpa perlu menulis baris *JavaScript*.
- b. Mendeteksi *events mobile device* dan *touchscreen* seperti *tap*, *tap-and-hold*, *swipe*, dan *orientation change*.
- c. Memastikan bahwa *user interface* bekerja pada web browser.
- d. Menggunakan *theme* atau tema yang dapat memudahkan dalam mengatur tampilan aplikasi *web mobile*.

jQuery mobile menyediakan berbagai fitur untuk perangkat mobile yang *user friendly* dan *compatible* untuk berbagai perangkat. Ada beberapa kelebihan framework *jQuery Mobile*, yaitu :

a. *Universal Access*

Aplikasi *web mobile* dapat diakses secara universal dari berbagai *platform* (*Android*, *iOS*, *Blackberry*, dan sebagainya).

b. *Unified User Interface Across Platform*

Tampilan antarmuka yang seragam di berbagai *platform*

c. *Responsive Design.*

Tampilan aplikasi *web mobile* akan menyesuaikan dengan berbagai ukuran *screen* dari berbagai perangkat mobile secara otomatis.

d. *Build Once Run Anywhere*

Hanya perlu membuat sebuah aplikasi dan aplikasi tersebut dapat dijalankan di berbagai *platform*. Berbeda dengan aplikasi *native* yang harus dibuat tersendiri untuk *platform* yang berbeda-beda.

e. *Themeable Styling*

Mudah dalam memberikan tema (*theme*) pada tampilan antarmuka aplikasi *web mobile* dengan berbagai tema yang sudah disediakan, ataupun tema yang dapat disesuaikan sendiri.