

Model Data Mining Dalam Mengidentifikasi Pola Laju Pertumbuhan Antar Sektor Ekonomi di Provinsi Sumatera Selatan dan Bangka Belitung

Widya Cholil

Program Studi Teknik Informatika
Universitas Bina Darma Palembang
widya@binadarma.ac.id

Ade Ramadhan Dalimunthi

Program Studi Teknik Informatika
Universitas Bina Darma Palembang
aderd.mail@gmail.com

Linda Atika

Program Studi Teknik Informatika
Universitas Bina Darma Palembang
linda.atika@binadarma.ac.id

Abstrak – Salah satu fungsional dari *data mining* adalah analisis asosiasi. Asosiasi sering disebut analisis keranjang pasar karena biasa digunakan untuk mengidentifikasi *item-item* produk yang kemungkinan dibeli oleh konsumen bersamaan dengan produk lain. Pada penelitian ini metode asosiasi diterapkan untuk melihat pola laju pertumbuhan antar sektor ekonomi penyusun Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di wilayah Provinsi Sumatera Selatan dan Bangka Belitung. Data yang diteliti adalah data kurun waktu tahun 1993 hingga tahun 2018. Adapun algoritma yang digunakan dalam melakukan analisis asosiasi adalah algoritma apriori. Pengolahan data mengikuti tahapan proses *knowledge discovery from data* (KDD) dengan bantuan perangkat lunak Rapid Miner. Hasil akhir penelitian ini diperoleh dari 17 sektor ekonomi yang ada terdapat 7 buah pola hubungan antar sektor ekonomi di Provinsi Sumatera Selatan dan 14 buah pola hubungan antar sektor ekonomi di Provinsi Bangka Belitung. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi pemerintah, khususnya pemerintah kedua provinsi, dalam merancang program pembangunan untuk masa yang akan datang. Penelitian ini juga dapat digunakan pada penelitian yang lain sebagai referensi pengaplikasian analisis asosiasi *data mining* di luar data transaksi belanja.

Kata Kunci: Algoritma Apriori, Analisis Asosiasi, *Data Mining*, Pertumbuhan Ekonomi, Produk Domestik Regional Bruto.

I. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan teknologi informasi, saat ini ketersediaan data semakin beragam dan semakin besar ukurannya. Sejalan dengan itu, penerapan *data mining* sebagai kegiatan menggali (*mining*) informasi dari sekumpulan data semakin banyak diterapkan diberbagai bidang.

Susanto dkk, dalam bukunya menyatakan bahwa ada enam kelompok fungsional *data mining* yang dapat digunakan untuk menggali dan menemukan pengetahuan dari suatu kumpulan data [1]. Dimana salah satunya adalah

metode Asosiasi. metode asosiasi, disebut juga sebagai analisis keranjang pasar karena sering digunakan untuk mengidentifikasi *item-item* produk yang kemungkinan dibeli oleh konsumen bersamaan dengan produk lain di suatu tempat perbelanjaan. Beberapa penelitian yang menggunakan metode asosiasi dalam menganalisis dan memprediksi kombinasi suatu produk yang sering dibeli atau digunakan [2].

Pada penelitian ini, peneliti mencoba menerapkan metode asosiasi pada *data mining* Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) wilayah Provinsi Sumatera Selatan dan Provinsi Bangka Belitung. Melalui data periodik PDRB akan diketahui sejauh mana perkembangan pembangunan suatu wilayah dari tahun ke tahun. Perkembangan pembangunan suatu wilayah terefleksikan dari tingkat pertumbuhan PDRB dalam suatu periode yang sering disebut juga pertumbuhan ekonomi.

Selain secara agregat, melalui data PDRB juga dapat dilihat pertumbuhan ekonomi tiap sektor ekonomi. Terdapat 17 (tujuh belas) sektor ekonomi yang menyusun data PDRB suatu wilayah. Ketika pertumbuhan ekonomi secara agregat naik, belum tentu seluruh sektor ekonomi di wilayah tersebut juga mengalami kenaikan, dan begitu sebaliknya. Menarik untuk melihat bagaimana hubungan antar ke-17 sektor ekonomi tersebut.

Selain memiliki wilayah yang berdekatan secara geografis, wilayah Provinsi Sumatera Selatan dan Provinsi Bangka Belitung bisa dikatakan merupakan wilayah yang memiliki sumber daya alam yang lengkap secara ekonomi. Hal ini terbukti dari data 17 sektor ekonomi penyusun PDRB kedua wilayah ini yang terisi lengkap. Kelengkapan ini menjadi alasan peneliti menggunakan data kedua wilayah sehingga pola keterkaitan 17 sektor ekonomi yang menjadi tujuan penelitian ini dapat benar-benar terwakili. Karena keterbatasan ketersediaan data maka data yang akan dianalisis adalah periode tahun 1993 hingga tahun 2018 [3].

Batasan penelitian ini adalah periode data yang digunakan yaitu periode tahun 1993 hingga tahun 2018. Adapun algoritma yang digunakan dalam melakukan analisis asosiasi adalah algoritma apriori.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi pemerintah khususnya pemerintah kedua provinsi dalam merancang program pembangunan untuk masa yang akan

datang. Selain itu juga dapat bermanfaat bagi peneliti lain sebagai referensi pengaplikasian analisis asosiasi *data mining* diluar data transaksi belanja yang biasanya dilakukan.

II. METODE PENELITIAN

A. Produk Domestik Regional Bruto

PDRB merupakan nilai tambah bruto seluruh barang dan jasa yang tercipta atau dihasilkan di wilayah domestik suatu negara yang timbul akibat berbagai aktivitas ekonomi dalam suatu periode tertentu tanpa memperhatikan apakah faktor produksi yang dimiliki residen atau non-residen [4]. Terdapat 3 (tiga) pendekatan dalam penyusunan PDRB, yaitu pendekatan produksi, pendekatan pengeluaran, dan pendekatan pendapatan. Meskipun berbeda pendekatan, namun ketiga penyusunan PDRB tersebut akan menghasilkan nilai total yang sama.

PDRB berdasar pendekatan produksi disebut juga sebagai PDRB berdasar lapangan usaha. PDRB dengan pendekatan ini disajikan berdasar 17 (tujuh belas) kategori lapangan usaha atau sektor ekonomi (Gambar 1).

17 Sektor Ekonomi PDRB	
A.	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan
B.	Pertambangan dan Penggalian
C.	Industri Pengolahan
D.	Pengadaan Listrik dan Gas
E.	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang
F.	Konstruksi
G.	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor
H.	Transportasi dan Pergudangan
I.	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum
J.	Informasi dan Komunikasi
K.	Jasa Keuangan dan Asuransi
L.	Real Estate
M,N.	Jasa Perusahaan
O.	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib
P.	Jasa Pendidikan
Q.	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial
R,S,T,U.	Jasa lainnya

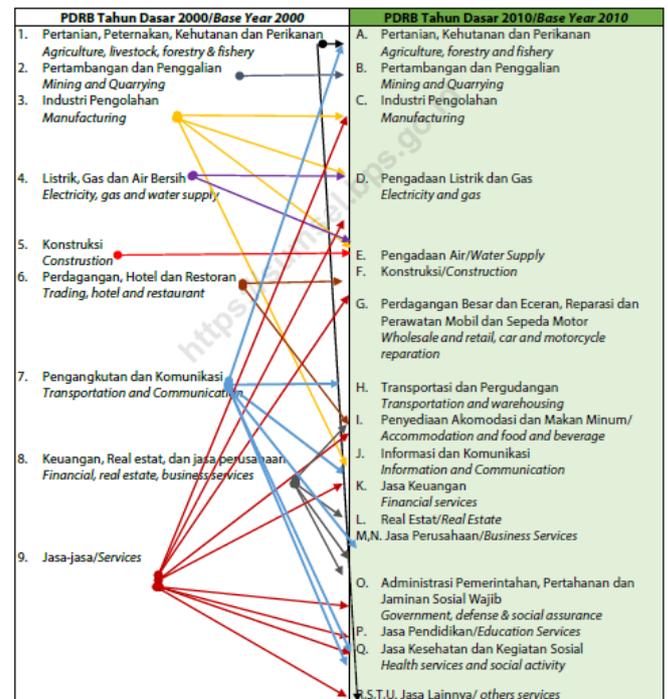
Gambar 1. 17 Sektor Ekonomi Penyusun PDRB (Tahun 2010 ke Atas)

Penyajian PDRB menurut 17 kategori sektor ekonomi dimulai sejak tahun 2010 hingga sekarang. Sedangkan PDRB sebelum tahun 2010 disajikan dalam 9 sektor ekonomi (Gambar 2). Perubahan ini berdasar rekomendasi Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang tertuang dalam *System of National Accounts 2008* (SNA 2008).

9 Sektor Ekonomi PDRB	
1.	Pertanian, Peternakan, Kehutanan dan Perikanan
2.	Pertambangan dan Penggalian
3.	Industri Pengolahan
4.	Listrik, Gas, dan Air Bersih
5.	Konstruksi
6.	Perdagangan, Hotel dan Restoran
7.	Pengangkutan dan Komunikasi
8.	Keuangan, Real estate, dan Jasa Perusahaan
9.	Jasa-jasa

Gambar 2. 9 Sektor Ekonomi Penyusun PDRB (Tahun 2010 ke Bawah)

Pada penelitian ini data yang akan dianalisis adalah data PDRB berdasar 17 sektor ekonomi, sedangkan data yang digunakan adalah periode tahun 1993 hingga tahun 2018. Untuk itu harus dilakukan konversi data PDRB tahun 1993-2009 dari 9 sektor ekonomi ke 17 sektor ekonomi. Konversi data berpedoman pada pedoman Badan Pusat Statistik (BPS) sebagai lembaga yang bertugas menghitung dan mempublikasikan data PDRB di Indonesia. Konversi data PDRB dari 9 sektor ekonomi ke 17 sektor ekonomi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pedoman Konversi Data 9 Sektor Ekonomi ke 17 Sektor Ekonomi PDRB

B. Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi diartikan sebagai kenaikan seluruh nilai tambah (*added value*) yang terjadi pada suatu wilayah. Kenaikan diukur dalam nilai riil, yang artinya dalam harga

konstan. Pertumbuhan ekonomi dihitung dengan membandingkan PDRB atas dasar harga konstan pada suatu tahun tertentu dengan PDRB tahun sebelumnya, seperti digambarkan dalam fungsi berikut:

$$Pertumbuhan\ Ekonomi = \frac{(PDRB\ ADHK_t - PDRB\ ADHK_{t-1})}{PDRB\ ADHK_{t-1}} \times 100\% \tag{1}$$

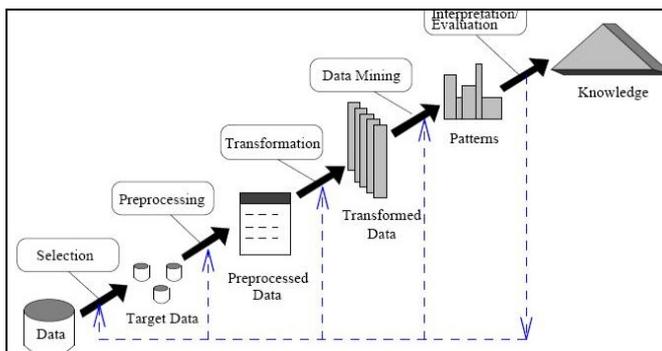
Keterangan:

- PDRB ADHK_t = Nilai PDRB Atas Dasar Harga Konstan pada tahun t
- PDRB ADHK_{t-1} = Nilai PDRB Atas Dasar Harga Konstan pada satu tahun sebelumnya t-1

C. Data Mining

Kata *mining* berasal dari bahasa Inggris yang berarti menambang. Jika *mining* berarti menambang sumber daya yang tersembunyi di dalam tanah, maka *data mining* merupakan penggalian makna yang tersembunyi dari kumpulan data yang sangat besar [5]. *Data mining* juga didefinisikan sebagai sebuah proses berulang yang bertujuan untuk menganalisa basis data yang besar dengan tujuan untuk penggalian informasi dan pengetahuan yang berkaitan dengan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah [6].

Data mining merupakan bagian dari proses *knowledge discovery from data* (KDD), dimana tahapan proses KDD digambarkan pada gambar 4 berikut [7]:



Gambar 4. Data Mining Sebagai Proses KDD

Berikut penjelasan dari tahapan KDD:

1. Data selection

Tahap pertama adalah pemilihan atau seleksi data yang dilakukan dari sekumpulan data. Adapun input pada proses ini peneliti menggunakan sumber *database* tentang PDRB ADHK dari BPS Sumbagsel sebagai objek penelitian. Dari proses ini outputnya adalah *database* PDRB yang telah dipilih berdasarkan pilihan tahun 1993 hingga tahun 2018.

2. Preprocessing

Preprocessing disebut juga proses *cleaning data* yang bertujuan untuk membuang data yang tidak konsisten, duplikat, ataupun yang kosong. Penelitian Endah dan tim menggunakan sekelompok atau *itemset* data obat yang ditentukan berdasarkan beberapa jenis obat [8], maka pada penelitian ini proses *cleaning* menggunakan input

dari tahap sebelumnya dan menghasilkan kumpulan dataset yang telah disortir berdasarkan kriteria tahun dan 17 variabel kategori sektor ekonomi yang merupakan pendukung Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di wilayah Sumatera Selatan.

3. Transformation

Pada tahap ini data ditransformasi sesuai jenis atau pola informasi yang akan dicari sehingga sesuai untuk proses *data mining*. Berdasarkan *data warehouse* yang sudah dihasilkan oleh tahap sebelumnya, maka semua data tersebut diubah atau disesuaikan dengan kebutuhan peneliti untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih tepat sesuai dengan tujuan penelitian.

4. Data mining

Merupakan proses mencari pola atau informasi pada data terpilih dengan menggunakan metode atau teknik tertentu. Pada tahap ini proses dilakukan dengan menggunakan algoritma *data mining* yaitu metode Analisis Asosiasi dengan Algoritma Apriori. Algoritma ini digunakan untuk melakukan proses pencarian dan pencocokan kriteria yang mendukung proses asosiasi dari ke 17 variabel kategori yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya. Output dari proses ini diperoleh melalui beberapa kali proses *training*, untuk mendapatkan pola informasi yang dianggap *knowledgeable* bagi peneliti.

5. Interpretation/evaluation

Hasil dari *data mining* perlu diinterpretasikan sehingga mudah dimengerti oleh pihak lain. Tahap ini merupakan proses menerjemahkan pola informasi atau data yang telah didapat kedalam bentuk yang lebih mudah dimengerti oleh *end-user*, dalam hal ini pihak-pihak yang berkepentingan baik BPS ataupun pihak luar.

Terdapat enam kelompok fungsional *data mining* yang dapat digunakan untuk menggali dan menemukan pengetahuan yaitu:

1. Deskripsi (*description*), memberi gambaran secara ringkas terhadap sejumlah data yang berskala besar dan memiliki banyak jenis.
2. Estimasi (*estimation*), menerka suatu nilai yang belum diketahui, misalnya menerka penghasilan seseorang ketika beberapa informasi mengenai orang tersebut sudah diketahui.
3. Prediksi (*prediction*), memperkirakan suatu nilai di masa mendatang, misalnya memprediksi stok barang tiga tahun ke depan.
4. Klasifikasi (*classification*), merupakan proses dalam menemukan suatu model atau fungsi yang dapat membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui.
5. Pengelompokan (*clustering*), pengelompokan untuk mengidentifikasi data dengan karakteristik tertentu.
6. Asosiasi (*association*), biasa disebut juga analisis keranjang pasar dimana fungsi ini digunakan untuk mengidentifikasi *item-item* produk yang kemungkinan dibeli konsumen bersamaan dengan produk lain.

D. Analisis Asosiasi (*Association Rule*)

Analisis Asosiasi merupakan salah satu teknik pada *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi atau hubungan antara suatu kombinasi *item*. Penelitian sebelumnya, menggunakan teknik ini sebagai metode analisis keranjang pasar karena biasa digunakan untuk mengidentifikasi *item-item* produk yang kemungkinan dibeli konsumen bersamaan dengan produk lain [8][9].

Metodologi dasar yang digunakan pada metode ini adalah:

1. *Support*, merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item* dari keseluruhan transaksi. Nilai *support* sebuah *item* A diperoleh dengan rumus berikut:

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \quad (2)$$

Sedangkan nilai *support* dari dua *item* A dan B diperoleh dengan rumus berikut:

$$Support(A, B) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \quad (3)$$

2. *Confidence*, merupakan ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua *item* berdasar suatu kondisi tertentu. Nilai *confidence* *item* A dan B muncul jika *item* A muncul diperoleh dengan rumus berikut:

$$Confidence = P(AB | A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A} \quad (4)$$

Sebagai contoh bentuk aturan asosiasi adalah sebagai berikut:

$$Roti\ tawar \rightarrow Keju \ [Support = 2\%, Confidence = 60\%] \quad (5)$$

Aturan di atas diartikan sebagai kemungkinan seorang konsumen yang membeli roti tawar juga membeli keju adalah sebesar 60%. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 2% dari seluruh catatan transaksi selama ini.

E. Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan salah satu metode yang termasuk dalam fungsional *data mining* asosiasi. Algoritma ini pertama kali dikemukakan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemset* untuk *association rule* [10]. Pada algoritma ini digunakan informasi *frequent itemset* yang diketahui sebelumnya untuk menentukan kandidat-kandidat yang mungkin muncul dengan cara memperhatikan *minimum support*.

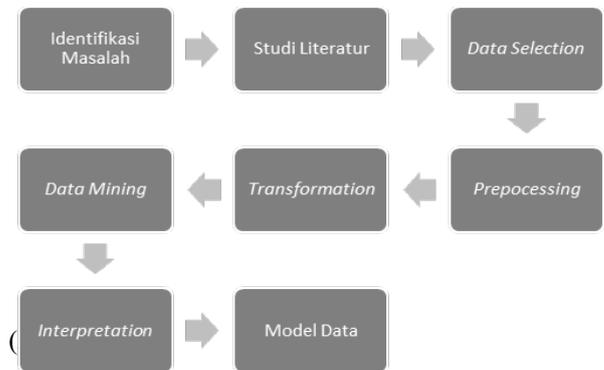
Terdapat dua proses utama yang dilakukan dalam algoritma apriori, yaitu:

- a. Penggabungan (*join*), pada proses ini setiap *item* dikombinasikan dengan *item* yang lainnya sampai tidak terbentuk kombinasi lagi.

- b. Pemangkasan (*prune*), hasil dari kombinasi *item* kemudian dipangkas dengan berdasar minimum *support* yang telah ditentukan.

F. Kerangka Berpikir

Secara umum langkah-langkah dalam pemecahan masalah dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis seperti digambarkan pada Gambar 5. Seperti terlihat, tahap *Data Selection* sampai dengan *Interpretation* merupakan proses KDD. Pada tahap akhir akan diperoleh model data berupa pola asosiasi yang diinginkan.



Gambar 5. Kerangka Berpikir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pada penelitian ini mengikuti tahapan KDD seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya. Seluruh tahapan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak MS Excel 2010 dan Rapid Miner Studio *Free Edition* versi 9.2.1. Aplikasi Rapid Miner merupakan salah satu aplikasi yang digunakan dalam proses menganalisa *dataset* untuk diubah sesuai kebutuhan pengguna [11]. Dalam hal ini peneliti menggunakan *tool* ini dalam tahapan KDD yang dilakukan sebagai berikut:

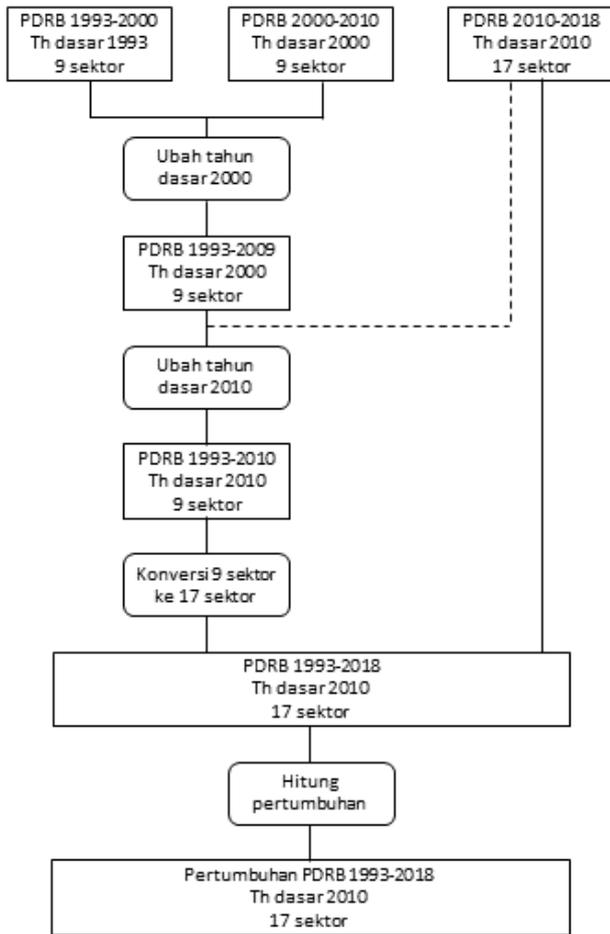
A. *Data selection*

Data yang digunakan adalah data PDRB atas dasar harga konstan menurut sektor ekonomi Provinsi Sumatera Selatan dan Provinsi Bangka Belitung periode tahun 1993 sampai dengan 2018. Data diunduh dari publikasi yang terdapat pada *website* resmi BPS <http://sumsel.bps.go.id> dan <http://babel.bps.go.id>.

Seperti dijelaskan pada bab sebelumnya, terdapat perbedaan penyajian PDRB sebelum tahun 2010 (9 sektor ekonomi, Gambar 2) dan setelah tahun 2010 (17 sektor ekonomi, Gambar 1). Untuk itu harus dilakukan konversi data dari 9 sektor ekonomi ke 17 sektor ekonomi (Gambar 3).

Selain perbedaan jumlah sektor ekonomi, juga terdapat perbedaan penghitungan tahun dasar pada data PDRB yang digunakan yaitu tahun dasar 1993, tahun dasar 2000, dan tahun dasar 2010. Oleh karena itu data juga harus diubah tahun dasar penghitungannya menjadi tahun dasar yang sama yaitu tahun 2010 baru kemudian data dapat dihitung pertumbuhan tiap tahunnya.

Tahapan *data selection* digambarkan pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Tahapan *Data Selection*

B. Preprocessing

Data pertumbuhan PDRB yang telah tersedia kemudian dilakukan pengkodean menjadi kode “1” jika pertumbuhan suatu sektor ekonomi lebih tinggi dibanding tahun sebelumnya, dan kode “0” jika lebih rendah dibanding tahun sebelumnya. Pengkodean ini dimaksudkan untuk mengasumsikan data seperti transaksi di suatu tempat perbelanjaan dimana data yang memiliki kode yang sama di tahun sama dianggap sebagai satu transaksi yang sama.

Pada tahap ini juga dilakukan pengecekan untuk memastikan tidak adanya *missing data* dan duplikat data sehingga diperoleh data yang bersih.

C. Transformation

Pada tahap ini dilakukan transformasi data PDRB menjadi tabel yang sesuai dengan metode asosiasi yang akan diterapkan. Setiap transaksi yang sama ditransformasikan menjadi satu baris (*row*) yang sama. Baris adalah data PDRB pada setiap tahun, sedangkan kolom (*field*) adalah 17 sektor ekonomi. Tabel Format Sektor merupakan contoh isian untuk tiap wilayah seperti digambarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Format Sektor

PDRB	Sektor 1	Sektor 2	Sektor 17
PDRB_1994	1	1	0	1
PDRB_1995	1	0	1	1
PDRB_1996	0	1	1	1
.....	0	1	0	0
PDRB_2018	1	0	1	1

Proses pengisian Tabel 1 diatas merupakan penentuan klasifikasi *dataset* PDRB yang dianalisa dari 17 sektor ekonomi. Variable ini merupakan faktor yang akan diukur variable *support* dan *confidence* dalam menentukan asosiasi dari data-data tersebut.

D. Data mining

Tahap selanjutnya adalah menerapkan algoritma yang akan diujicobakan pada data. Algoritma yang digunakan adalah algoritma Apriori. Algoritma akan diterapkan untuk melakukan identifikasi pola asosiasi pada data. Pengolahan data menggunakan tools RapidMiner.

Running data dilakukan pada data masing-masing wilayah. Pola asosiasi yang terbentuk dibatasi untuk pola yang memiliki nilai *support* 0,46 sampai dengan 0,55. Dengan nilai *support* sebesar itu, dianggap pola yang terpilih adalah yang benar-benar mewakili data. Hasil *running data* ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut.

Tabel 2. Hasil Asosiasi Sektor Ekonomi Provinsi Sumatera Selatan

<i>Premises</i>	<i>Conclusion</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
C. Industri Pengolahan	I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	0,52	0,93
G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang; L. <i>Real Estate</i>	0,48	0,92
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial; R,S,T,U. Jasa lainnya	0,48	0,92
P. Jasa Pendidikan	R,S,T,U. Jasa lainnya	0,48	0,92
L. <i>Real Estate</i>	E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang; I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum; G. Perdagangan Besar dan Eceran;	0,48	0,86

	Reparasi Mobil dan Sepeda Motor		
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang; O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	0,48	0,,86
R,S,T,U. Jasa lainnya	O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib; P. Jasa Pendidikan	0,48	0,86

	Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib		
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	R,S,T,U. Jasa lainnya; P. Jasa Pendidikan	0,48	1,00
	P. Jasa Pendidikan; Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	0,48	1,00
	O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	0,48	0,92
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	R,S,T,U. Jasa lainnya; P. Jasa Pendidikan	0,48	0,92
Konstruksi; R,S,T,U. Jasa lainnya	P. Jasa Pendidikan	0,48	0,92
	F. Konstruksi; O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib; Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	0,48	0,92
	P. Jasa Pendidikan; O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	0,48	0,92
Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	R,S,T,U. Jasa lainnya; P. Jasa Pendidikan	0,48	0,92
	F. Konstruksi; O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib; Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	0,48	0,86
P. Jasa Pendidikan	R,S,T,U. Jasa lainnya; Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	0,48	0,86

Tabel 2 di atas menunjukkan sektor-sektor ekonomi hasil analisa nilai *support* antara 0,46 sampai dengan 0,5. Dan hasil analisa dilakukan sebanyak 17 kali *training* terhadap *dataset* dimana tabel tidak bias ditampilkan semua. Maka untuk wilayah Sumatera Selatan dapat dilihat yang paling dominan asosiasi nya berdasarkan urutan koefisien *support* pada sektor ekonomi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Urutan Sektor Ekonomi Provinsi Sumsel

Rating	Sektor Ekonomi	Support
1	Industri Pengolahan	0,93
2	Perdagangan besar	0,92
3	Administrasi Pemerintahan	0,92
4	Jasa Pendidikan	0,92
5	Real Estate	0,86
6	Jasa Kesehatan	0,86

Tabel 4. Hasil Asosiasi Sektor Ekonomi Provinsi Bangka Belitung

Premises	Conclusion	Support	Confidence
O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	P. Jasa Pendidikan	0,52	1,00
P. Jasa Pendidikan	R,S,T,U. Jasa lainnya; O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	0,52	0,93
R,S,T,U. Jasa lainnya	F. Konstruksi; P. Jasa Pendidikan	0,52	0,87
F. Konstruksi; P. Jasa Pendidikan	R,S,T,U. Jasa lainnya	0,48	1,00
R,S,T,U. Jasa lainnya; O. Administrasi	P. Jasa Pendidikan	0,48	1,00

Tabel 4, menunjukan hasil analisa algoritma apriori pada 17 sektor ekonomi yang mendukung PDRB wilayah Provinsi Bangka Belitung, dimana asosiasi yang dominan yang dihasilkan berdasarkan urutan koefisien *support* pada sektor ekonomi adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Rating Sektor Ekonomi Provinsi Babel

Rating	Sektor Ekonomi	Support
1	Administrasi Pemerintahan	1
2	Jasa Pendidikan	0,93
3	Konstruksi	0,87
4	Jasa Kesehatan	0,92

Secara keseluruhan pada kedua wilayah, asosiasi antar sektor ekonomi untuk mendukung PDRB masing masing wilayah terlihat hampir sama, hanya dalam konteks prioritas dimana masing-masing daerah memiliki perbedaan, hal ini berdasarkan pada kebutuhan dan kondisi geografis masing-masing wilayah.

E. Interpretation/evaluation

Berdasarkan hasil *running data* di tahap sebelumnya, dapat diperoleh gambaran sebagai berikut:

1. Di Provinsi Sumatera Selatan, sektor ekonomi yang memiliki hubungan erat adalah sektor Industri Pengolahan dan sektor Penyediaan Akomodasi Dan Makan Minum. Peluang sektor Penyediaan Akomodasi Dan Makan Minum mengalami kenaikan pertumbuhan jika sektor Industri Pengolahan mengalami kenaikan pertumbuhan adalah sebesar 93 persen. Daftar sektor ekonomi yang memiliki hubungan dengan sektor lainnya dapat dilihat pada Tabel 2. Sedangkan pada Tabel 3 menunjukkan urutan sektor ekonomi yang memiliki nilai asosiasi dengan sektor lain tertinggi.
2. Di Provinsi Bangka Belitung, setiap sektor Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib mengalami kenaikan pertumbuhan akan selalu dibarengi oleh kenaikan pertumbuhan di sektor Jasa Pendidikan. Hal ini ditandai dengan nilai *confidence* yang sebesar 100 persen. Daftar sektor ekonomi yang memiliki hubungan dengan sektor lainnya di wilayah provinsi ini dapat dilihat pada Tabel 4 dan untuk rating keterkaitannya yang memiliki faktor dominan dapat dilihat pada Tabel 5.

Seperti dijelaskan dalam tahap sebelumnya, tidak semua pola yang ada dapat digunakan sebagai acuan pola hubungan antar sektor ekonomi. Terdapat berbagai macam pola yang dihasilkan dari *running data*, namun hanya pola yang memiliki nilai *support* dan *confidence* yang tinggilah yang dianggap mewakili seluruh data yang ada.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pola asosiasi atau hubungan antar sektor ekonomi penyusun PDRB di kedua wilayah. Pola hubungan antar sektor ekonomi sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2 untuk wilayah Provinsi Sumatera Selatan dan Tabel 4 untuk wilayah Provinsi Bangka Belitung.

Terdapat perbedaan pola asosiasi antar sektor ekonomi di kedua wilayah. Hal ini menunjukkan bahwa kedua wilayah memiliki ciri khas masing-masing di dalam kegiatan perekonomiannya. Melalui pola-pola yang diperoleh tersebut

nantinya dapat digunakan oleh pemerintah daerah masing-masing provinsi dalam menyusun strategi peningkatan perekonomian di wilayahnya.

Catatan yang perlu diperhatikan adalah bahwa pola hubungan yang diperoleh pada penelitian ini adalah berdasarkan data tahun 1993 sampai dengan tahun 2018 di Provinsi Sumatera Selatan dan Provinsi Bangka Belitung. Pola yang terbentuk bisa saja bertentangan dengan teori ekonomi yang ada karena hanya melihat perilaku data PDRB di kedua wilayah pada periode tahun tersebut. Masih diperlukan penelitian lebih lanjut apabila ditemukan perbedaan dan untuk mencari penyebab mengapa perbedaan tersebut terjadi.

REFERENSI

- [1] Susanto, S. & Suryadi, D. (2010). *Pengantar Data Mining Menggali dari Bongkahan Data*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Gunadi, G. & Sensuse, D.I. (2012). Penerapan Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan FP-Growth. *Jurnal Telematika MKOM*, Vol 4, No 1.
- [3] BPS Provinsi Sumatera Selatan. (2018). *Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Sumatera Selatan Menurut Lapangan Usaha Tahun 2013-2017*. Palembang.
- [4] Tarigan, R. (2005). *Ekonomi Regional Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [5] Han, J. & Kamber, M. (2010). *Data Mining Concepts and Techniques*. Verlag Berlin.
- [6] Kusriani & Luthfi, E.T. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- [7] Fayyad, U., Shapiro, G.P. & Smyth, P. (1997). From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *AI Magazine*, Vol. 17, No. 3.
- [8] Salamah, E.N. & Ulinnuha, N. (2017). Analisis Pola Pembelian Obat dan Alat Kesehatan di Klinik Ibu dan Anak Graha Amani dengan Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Inform*, Vol. 2, No. 1.
- [9] Handojo, A, Budhi, G.S. & Rusly, H. (2007). *Aplikasi Data Mining Untuk Meneliti Asosiasi Pembelian Item Barang di Supermarket dengan Metode Market Basket Analysis*. Universitas Kristen Petra.
- [10] Ariana, G.B. & Asana, I.M.D.P. (2013). Analisis Keranjang Belanja dengan Algoritma Apriori pada Perusahaan Retail. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia 2013*.
- [11] Dennis, A.C. (2013). *Belajar Data Dengan Rapid Miner*. Jakarta.