

BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pengujian serta analisis terhadap pola yang dihasilkan dari sistem yang telah dibuat.

5.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan data spesifikasi masing-masing sistem operasi yaitu 218 data spesifikasi sistem operasi Android, dan 48 data spesifikasi sistem operasi Windows Phone. Pada pengujian pertama sistem ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh nilai *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap jumlah *rule* yang terbentuk. Pengujian kedua bertujuan untuk mengetahui pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap rata-rata *lift ratio*. Dan pengujian ketiga bertujuan untuk mengetahui pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap jumlah node pada *FP-Tree*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan nilai masukan *minimum support* dan *minimum confidence* yang berbeda.

5.1.1 Pengujian Pengaruh *Minimum Support* dan *Minimum Confidence* terhadap Jumlah *Rule*

Pengujian ini dilakukan terhadap data spesifikasi masing-masing sistem operasi Android dan Windows Phone. Pada data spesifikasi Android pengujian dilakukan dengan menggunakan *minimum support* 20%, 30% dan 40% serta masing-masing *minimum support* menggunakan *minimum confidence* 50%, 60%, dan 70%. Sedangkan pada data spesifikasi Windows Phone pengujian dilakukan dengan menggunakan *minimum support* 30%, 40%, 50% dan 60% serta masing-masing *minimum support* menggunakan *minimum confidence* 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%. Pengujian pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap jumlah *rule* ini dilakukan untuk mendapatkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* yang optimal yaitu dengan hasil jumlah *rule* yang sedikit. Dengan hasil jumlah *rule* yang sedikit tersebut menunjukkan bahwa *rule*

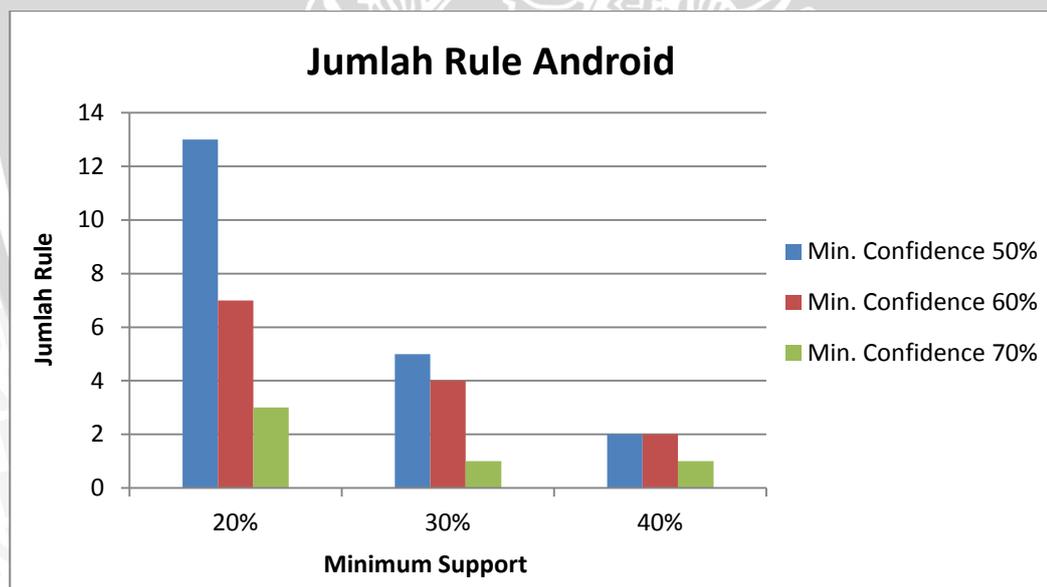
tersebut memiliki nilai *support* dan *confidence* yang besar sehingga menunjukkan *rule* itu memiliki nilai dominasi dan nilai kepercayaan dalam *dataset* yang baik.

Hasil uji jumlah *rule* yang terbentuk dari data spesifikasi Android dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil pengujian jumlah *rule* data Android

<i>Minimum Confidence</i> (%)	<i>Jumlah Rule Android</i>		
	<i>Minimum Support (%)</i>		
	20	30	40
50	13	5	2
60	7	4	2
70	3	1	1

Ilustrasi perbandingan *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap jumlah *rule* yang terbentuk digambarkan pada Gambar 5.1.

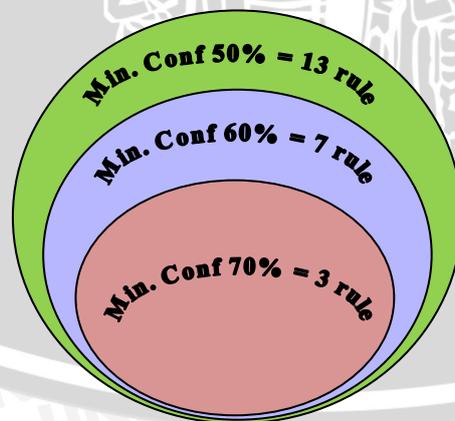


Gambar 5.1 Grafik perbandingan *minimum support*, *minimum confidence* terhadap jumlah *rule* spesifikasi Android

Pada Tabel 5.1 dan Gambar 5.1 ditunjukkan jumlah *rule* yang berbeda pada tiap *input minimum support* dan *minimum confidence*. Semakin besar nilai *minimum support* dan *minimum confidence* yang digunakan menunjukkan bahwa

jumlah *rule* yang terbentuk semakin sedikit. Nilai *minimum support* yang dimasukkan kedalam sistem mempunyai pengaruh pada tahap seleksi item dimana item yang memiliki *support* yang tidak memenuhi nilai *minimum support* akan dihilangkan. Maka semakin tinggi nilai *minimum support* yang digunakan, item yang berhasil lolos tahap seleksi akan semakin sedikit. *Minimum support* juga mempunyai pengaruh pada pembentukan *frequent itemset* dari pembangunan *tree*, karena semakin tinggi *minimum support* maka akan semakin sedikit pula hasil *frequent itemset*-nya. Untuk nilai *minimum confidence* mempunyai pengaruh pada saat melakukan seleksi hasil *frequent itemset* yang akan dibangkitkan menjadi *rule*. Dimana *frequent itemset* yang akan dibangkitkan menjadi *rule* harus memiliki nilai *confidence* yang memenuhi *minimum confidence*, sehingga semakin besar *minimum confidence* yang digunakan maka *frequent itemset* yang dibangkitkan menjadi *rule* akan semakin sedikit.

Jumlah *rule* terbanyak yang dihasilkan yaitu 13 *rule* dari penggunaan *minimum support* 20% dan *minimum confidence* 50%. Pada penggunaan *input minimum support* 50% sampai dengan 100% menunjukkan bahwa *rule* tidak terbentuk sama sekali. Pada penggunaan *minimum support* 20% dan *minimum confidence* 50%, 60%, dan 70% menghasilkan jumlah *rule* 13, 7, 3 *rule*. Ilustrasi jumlah *rule* yang didapat pada penggunaan *minimum support* 20% digambarkan pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Perbedaan jumlah *rule* pada saat *minimum support* 20% dan *minimum confidence* 50%, 60% dan 70%

Pada Gambar 5.2 ditunjukkan bahwa dengan penggunaan *minimum support* yang sama akan menghasilkan jumlah *rule* yang berbeda saat

menggunakan *minimum confidence* yang berbeda. *Rule-rule* yang dihasilkan dari *minimum confidence* yang semakin besar merupakan himpunan bagian dari *rule-rule* yang dihasilkan dari *minimum confidence* yang lebih kecil. Pada saat *minimum confidence* 70% menghasilkan 3 *rule* dimana 3 *rule* ini merupakan bagian dari 7 *rule* yang dihasilkan pada saat *minimum confidence* 60%, sedangkan 7 *rule* tersebut merupakan bagian dari 13 *rule* yang dihasilkan pada saat *minimum confidence* 50%, begitu pula selanjutnya.

Pada penggunaan *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 50% sampai 60% menghasilkan 2 *rule*, sedangkan pada *minimum confidence* 70% menghasilkan 1 *rule* yang dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil *rule* pada *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 50%, 60%, dan 70%.

<i>Min Supp %</i>	<i>Min Conf %</i>	<i>Rule</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>	<i>Lift ratio</i>
40	50	Jika spesifikasi Memori Internal 4 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM	0.482	0.724	1.422
		Jika spesifikasi Memori Internal 4 GB Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	0.440	0.662	1.429
	60	Jika spesifikasi Memori Internal 4 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM	0.482	0.724	1.422
		Jika spesifikasi Memori Internal 4 GB Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	0.440	0.662	1.429
	70	Jika spesifikasi Memori Internal 4 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM	0.482	0.724	1.422

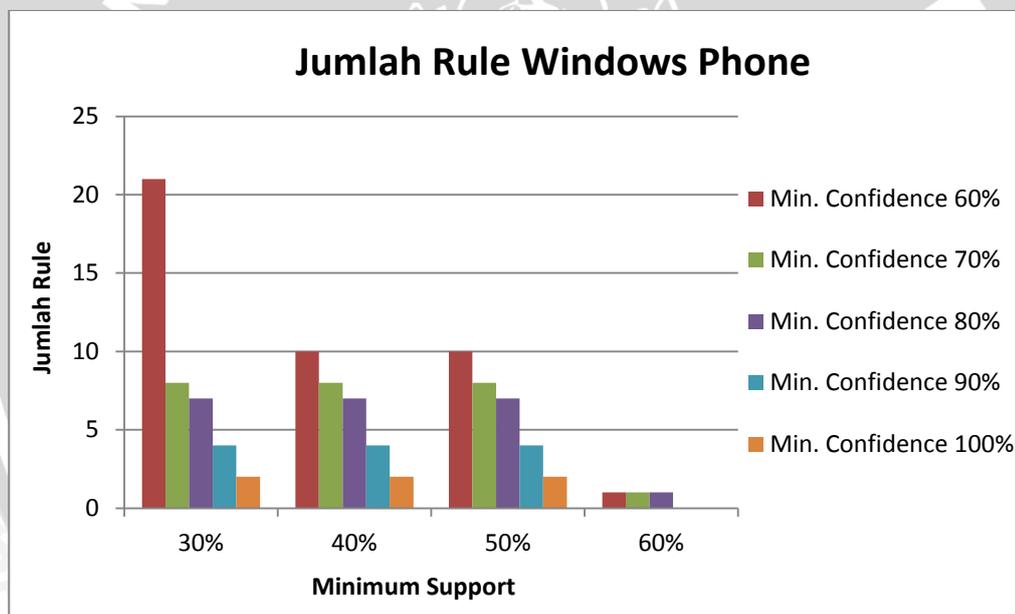
Pada Tabel 5.2 ditunjukkan bahwa *rule* “Jika spesifikasi Memori Internal 4 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM” berada pada penggunaan *minimum confidence* 50%, 60% dan 70% karena *rule* tersebut mempunyai nilai *confidence* 0.724 sehingga selalu muncul pada setiap penggunaan *minimum confidence* tersebut.

Untuk hasil uji jumlah *rule* yang terbentuk dari data spesifikasi Windows Phone dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Hasil pengujian jumlah *rule* data Windows Phone

<i>Minimum Confidence</i> (%)	<i>Jumlah Rule Windows Phone</i>			
	<i>Minimum Support</i> (%)			
	30	40	50	60
60	21	10	10	1
70	8	8	8	1
80	7	7	7	1
90	4	4	4	0
100	2	2	2	0

Ilustrasi perbandingan *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap jumlah *rule* yang terbentuk dari data spesifikasi sistem operasi Windows Phone digambarkan pada Gambar 5.3.

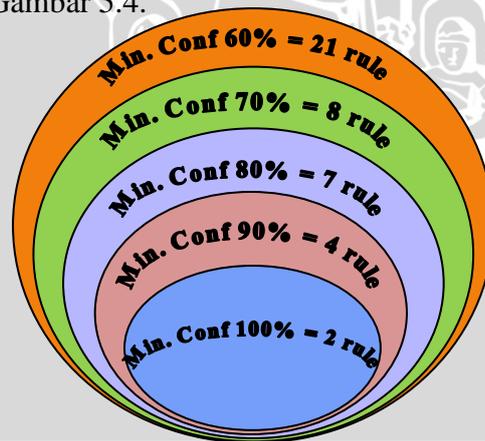


Gambar 5.3 Grafik perbandingan *minimum support*, *minimum confidence* terhadap jumlah *rule* spesifikasi Windows Phone

Pada Tabel 5.3 dan Gambar 5.3 ditunjukkan jumlah *rule* yang berbeda pada tiap *input minimum support* dan *minimum confidence*. Semakin besar nilai *minimum support* dan *minimum confidence* yang digunakan menunjukkan bahwa jumlah *rule* yang terbentuk semakin sedikit. Nilai *minimum support* yang dimasukkan kedalam sistem mempunyai pengaruh pada tahap seleksi item

dimana item yang memiliki *support* yang tidak memenuhi nilai *minimum support* akan dihilangkan. Maka semakin tinggi nilai *minimum support* yang digunakan, item yang berhasil lolos tahap seleksi akan semakin sedikit. *Minimum support* juga mempunyai pengaruh pada pembentukan *frequent itemset* dari pembangunan *tree*, karena semakin tinggi *minimum support* maka akan semakin sedikit pula hasil *frequent itemset*-nya. Untuk nilai *minimum confidence* mempunyai pengaruh pada saat melakukan seleksi hasil *frequent itemset* yang akan dibangkitkan menjadi *rule*. Dimana *frequent itemset* yang akan dibangkitkan menjadi *rule* harus memiliki nilai *confidence* yang memenuhi *minimum confidence*, sehingga semakin besar *minimum confidence* yang digunakan maka *frequent itemset* yang dibangkitkan menjadi *rule* akan semakin sedikit.

Jumlah *rule* terbanyak yang dihasilkan yaitu 21 *rule* dari penggunaan *minimum support* 30% dan *minimum confidence* 60%. Pada penggunaan *input minimum support* 70% sampai dengan 100% menunjukkan bahwa *rule* tidak terbentuk sama sekali. Pada penggunaan *minimum support* 30% dan *minimum confidence* 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% menghasilkan jumlah *rule* 21, 8, 7, 4 dan 2. Ilustrasi jumlah *rule* yang didapat pada penggunaan *minimum support* 30% digambarkan pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Perbedaan jumlah *rule* pada saat *minimum support* 30% dan *minimum confidence* 60% sampai 100%

Pada Gambar 5.4 ditunjukkan bahwa dengan penggunaan *minimum support* yang sama akan menghasilkan jumlah *rule* yang berbeda saat menggunakan *minimum confidence* yang berbeda. *Rule*-*rule* yang dihasilkan dari *minimum confidence* yang semakin besar merupakan himpunan bagian dari *rule*-

rule yang dihasilkan dihasilkan dari *minimum confidence* yang lebih kecil. Pada saat *minimum confidence* 100% menghasilkan 2 *rule* dimana 2 *rule* ini merupakan bagian dari 4 *rule* yang dihasilkan pada saat *minimum confidence* 90%, sedangkan 4 *rule* tersebut merupakan bagian dari 7 *rule* yang dihasilkan pada saat *minimum confidence* 80%, begitu pula selanjutnya.

Pada penggunaan *minimum support* 60% dan *minimum confidence* 60% sampai 80% menghasilkan 1 *rule* yang dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil *rule* pada *minimum support* 60% dan *minimum confidence* 60%, 70%, dan 80%.

<i>Min Supp %</i>	<i>Min Conf %</i>	<i>Rule</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>	<i>Lift ratio</i>
60	60	Jika spesifikasi Memori Internal 8 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM	0.646	0.886	1.371
	70	Jika spesifikasi Memori Internal 8 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM	0.646	0.886	1.371
	80	Jika spesifikasi Memori Internal 8 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM	0.646	0.886	1.371

Pada Tabel 5.4 ditunjukkan bahwa *rule* “Jika spesifikasi Memori Internal 8 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM” berada pada penggunaan *minimum confidence* 60% sampai 80% karena *rule* tersebut mempunyai nilai *confidence* 0.886 sehingga selalu muncul pada setiap penggunaan *minimum confidence* tersebut.

Jumlah *rule* yang dihasilkan pada data spesifikasi Windows Phone cenderung lebih banyak dibanding dengan jumlah *rule* yang dihasilkan pada data spesifikasi Android karena *smartphone* yang memiliki sistem operasi Windows Phone memiliki varian spesifikasi yang lebih sedikit dibandingkan dengan spesifikasi *smartphone* Android yang memiliki banyak varian spesifikasi. Varian spesifikasi yang lebih sedikit tersebut cenderung akan memiliki kemunculan item dengan jumlah frekuensi yang tinggi sehingga pada saat tahap seleksi data banyak item yang lolos dari *minimum support* dan banyak membentuk *rule*.

Selain jumlah *rule* yang didapatkan, dari pengujian ini didapatkan juga hasil *rule* dengan nilai *support* terbesar yang dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Hasil *rule* dengan nilai *support* terbesar

Sistem Operasi	Rule	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
Android	Jika spesifikasi Memori Internal 4 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM	0.482	0.724	1.422
Windows Phone	Jika spesifikasi Memori Internal 8 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM	0.646	0.886	1.371

Hasil *rule* dengan nilai *support* tertinggi untuk data spesifikasi Android tersebut memiliki arti jika *smartphone* Android memiliki spesifikasi memori internal 4 GB maka *smartphone* tersebut juga mempunyai spesifikasi RAM sebesar 512 MB. Sedangkan untuk *rule* dengan nilai *support* tertinggi pada data spesifikasi Windows Phone tersebut memiliki arti jika *smartphone* Windows Phone memiliki spesifikasi memori internal 8 GB maka *smartphone* tersebut juga mempunyai spesifikasi RAM sebesar 512 MB. *Rule* tersebut memiliki nilai *support* terbesar sehingga *rule* tersebut sering muncul pada saat penggunaan *minimum support* yang berbeda. Dengan sering munculnya *rule* tersebut menunjukkan bahwa *rule* tersebut memiliki nilai dominasi dalam *dataset* yang tinggi.

5.1.2 Pengujian Pengaruh *Minimum Support* dan *Minimum Confidence* terhadap Rata-Rata *Lift Ratio*

Pengujian ini dilakukan terhadap data spesifikasi masing-masing sistem operasi Android dan Windows Phone. Pada data spesifikasi Android pengujian dilakukan dengan menggunakan *minimum support* 20%, 30% dan 40% serta masing-masing *minimum support* menggunakan *minimum confidence* 50%, 60%, dan 70%. Sedangkan pada data spesifikasi Windows Phone pengujian dilakukan dengan menggunakan *minimum support* 30%, 40%, 50% dan 60% serta masing-masing *minimum support* menggunakan *minimum confidence* 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%. Pengujian pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence*

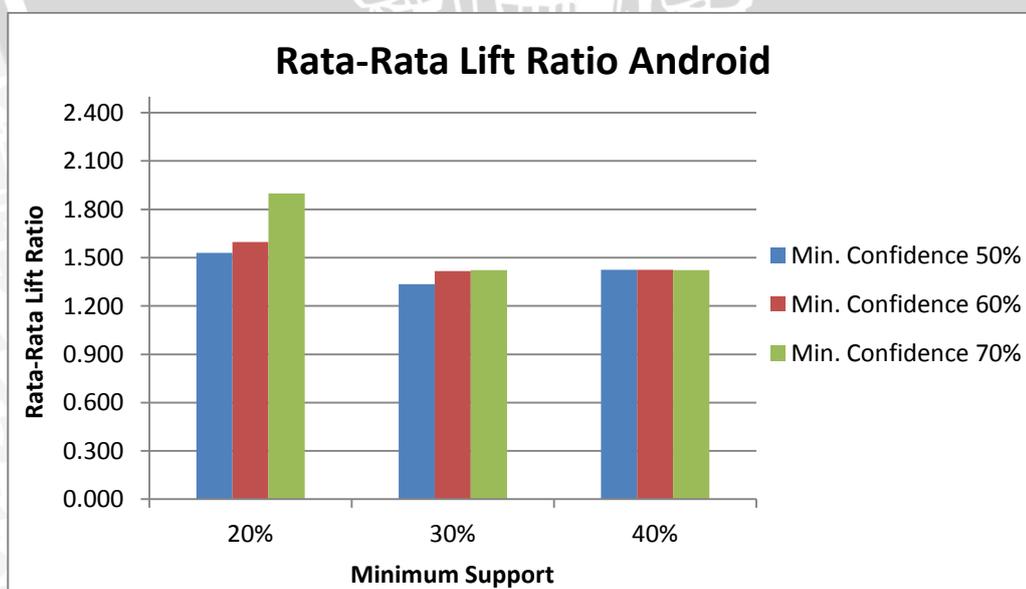
terhadap rata-rata *lift ratio rule* ini dilakukan untuk mendapatkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* yang optimal yaitu dengan hasil rata-rata *lift ratio rule* yang tinggi. Dengan hasil rata-rata *lift ratio rule* yang tinggi tersebut menunjukkan bahwa item yang menjadi *antecedent* dan item yang menjadi *concequent* dalam *rule* tersebut saling memiliki keterkaitan.

Hasil uji pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap rata-rata *lift ratio rule* dari spesifikasi Android dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hasil pengujian pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap rata-rata *lift ratio* spesifikasi Android

<i>Minimum Confidence</i> (%)	<i>Rata-Rata Lift Ratio Android</i>		
	<i>Minimum Support (%)</i>		
	20	30	40
50	1.530	1.336	1.426
60	1.597	1.417	1.426
70	1.898	1.422	1.422

Ilustrasi perbandingan *minimum support* dan *minimum confidence* rata-rata *lift ratio* dari data spesifikasi sistem operasi Android digambarkan pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Grafik perbandingan *minimum support*, *minimum confidence* terhadap rata-rata *lift ratio* spesifikasi Android

Pada Tabel 5.6 dan Gambar 5.5 ditunjukkan rata-rata *lift ratio* yang berbeda pada tiap *input minimum support* dan *minimum confidence*. Semakin besar nilai *minimum support* yang digunakan menunjukkan bahwa rata-rata *lift ratio rule* semakin rendah. Sedangkan pada saat *minimum confidence* yang digunakan semakin besar menunjukkan bahwa rata-rata *lift ratio* yang dihasilkan semakin tinggi. Namun ada kondisi dimana rata-rata *lift ratio* yang dihasilkan dari *minimum support* yang lebih besar justru lebih tinggi. Misalnya pada *minimum support* 40% dengan *minimum confidence* 50% nilai rata-rata *lift ratio* yang dihasilkan yaitu 1.426, sedangkan pada *minimum confidence* yang sama dengan *minimum support* 30% nilai rata-rata *lift ratio* yang dihasilkan justru lebih rendah yaitu 1.336. Hal tersebut karena terdapat *rule* yang memiliki nilai *lift ratio* tinggi yang tidak lolos seleksi *minimum support* 30% dan yang lolos justru *rule* yang memiliki nilai *lift ratio* rendah dan pada *minimum support* 40% terdapat *rule* yang memiliki nilai *lift ratio* rendah yang tidak lolos seleksi sehingga rata-rata *lift ratio* pada *minimum support* 30% lebih rendah dari *minimum support* 40% .

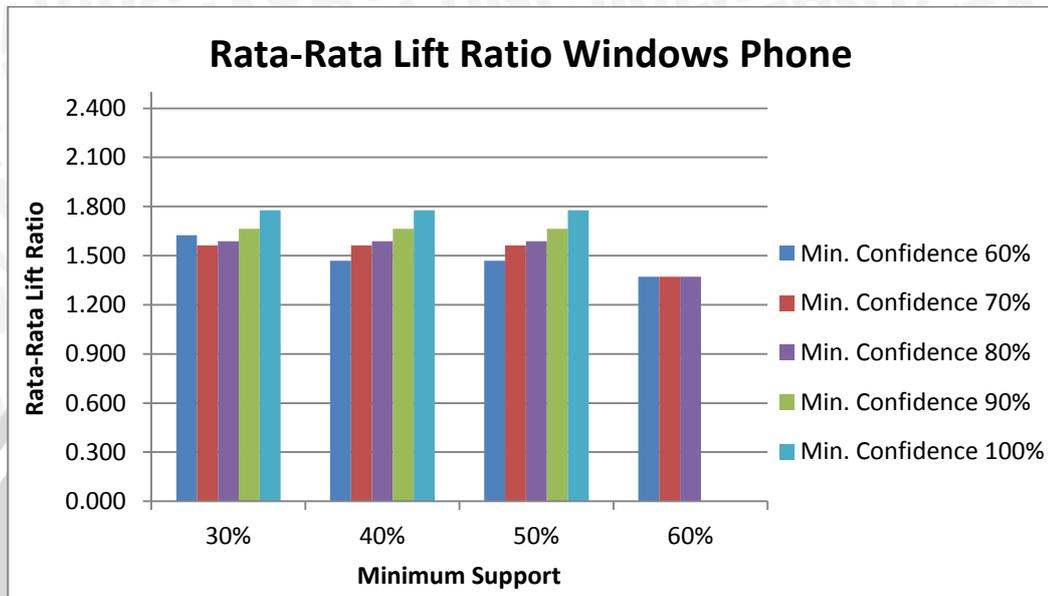
Rata-rata nilai *lift ratio* tertinggi yang dihasilkan yaitu 1.898 dari penggunaan *minimum support* 20% dan *minimum confidence* 70%. Pada penggunaan *input minimum support* 50% sampai dengan 100% menunjukkan bahwa tidak terdapat rata-rata *lift ratio* karena tidak terbentuk *rule*.

Untuk hasil uji pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap rata-rata *lift ratio rule* dari spesifikasi Windows Phone dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Hasil pengujian pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap rata-rata *lift ratio* spesifikasi Windows Phone

Minimum Confidence (%)	Rata-Rata Lift Ratio Windows Phone			
	Minimum Support (%)			
	30	40	50	60
60	1.625	1.468	1.468	1.371
70	1.561	1.561	1.561	1.371
80	1.589	1.589	1.589	1.371
90	1.663	1.663	1.663	0
100	1.778	1.778	1.778	0

Ilustrasi perbandingan *minimum support* dan *minimum confidence* rata-rata *lift ratio* dari data spesifikasi sistem operasi Windows Phone digambarkan pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Grafik perbandingan *minimum support*, *minimum confidence* terhadap rata-rata *lift ratio* spesifikasi Windows Phone

Pada Tabel 5.7 dan Gambar 5.6 ditunjukkan rata-rata *lift ratio* yang berbeda pada tiap *input minimum support* dan *minimum confidence*. Semakin besar nilai *minimum support* yang digunakan menunjukkan bahwa rata-rata *lift ratio rule* semakin rendah. Sedangkan pada saat *minimum confidence* yang digunakan semakin besar menunjukkan bahwa rata-rata *lift ratio* yang dihasilkan semakin tinggi. Namun ada kondisi dimana rata-rata *lift ratio* yang dihasilkan dari *minimum confidence* yang lebih kecil justru lebih tinggi. Misalnya pada *minimum support* 30% dengan *minimum confidence* 60% nilai rata-rata *lift ratio* yang dihasilkan yaitu 1.625, sedangkan pada *minimum support* yang sama dengan *minimum confidence* 70% nilai rata-rata *lift ratio* yang dihasilkan justru menurun menjadi 1.561. Hal tersebut karena terdapat *rule* yang memiliki nilai *lift ratio* rendah yang tidak lolos seleksi *minimum confidence* 60% dan yang lolos justru *rule* yang memiliki nilai *lift ratio* tinggi sehingga rata-rata *lift ratio* nya pun menjadi tinggi.

Rata-rata nilai *lift ratio* tertinggi yang dihasilkan yaitu 1.778 dari penggunaan *minimum support* 30%, 40% dan 50% dan *minimum confidence* 100%. Pada penggunaan *input minimum support* 70% sampai dengan 100% menunjukkan bahwa tidak terdapat rata-rata *lift ratio* karena tidak terbentuk *rule*.

5.1.3 Pengujian Pengaruh *Minimum Support* dan *Minimum Confidence* terhadap Jumlah Node pada *FP-Tree*

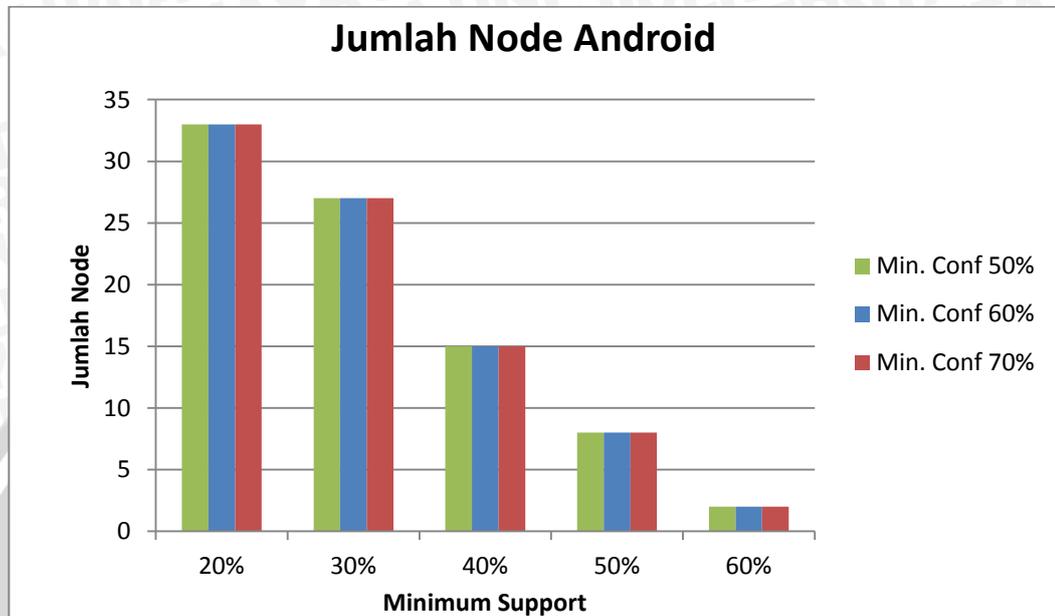
Pengujian ini dilakukan terhadap data spesifikasi masing-masing sistem operasi Android dan Windows Phone. Pada data spesifikasi Android pengujian dilakukan dengan menggunakan *minimum support* 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% serta masing-masing *minimum support* menggunakan *minimum confidence* 50%, 60%, dan 70%. Sedangkan pada data spesifikasi Windows Phone pengujian dilakukan dengan menggunakan *minimum support* 30%, 40%, 50%, 60%, 70% dan 80% serta masing-masing *minimum support* menggunakan *minimum confidence* 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%. Pengujian pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap jumlah node ini dilakukan untuk mendapatkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* yang optimal yaitu dengan hasil jumlah node yang sedikit. Dengan hasil jumlah node yang sedikit tersebut menunjukkan bahwa *rule* yang akan dihasilkan dari pembangunan *FP-Tree* tersebut memiliki nilai *support* dan *confidence* yang besar sehingga menunjukkan *rule* itu memiliki nilai dominasi dan nilai kepercayaan dalam *dataset* yang baik.

Hasil uji pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap jumlah node pada *FP-Tree* dari spesifikasi Android dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Hasil pengujian pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap jumlah node pada *FP-Tree* spesifikasi Android

<i>Minimum Confidence</i> (%)	Jumlah Node Android				
	<i>Minimum Support</i> (%)				
	20	30	40	50	60
50	33	27	15	8	2
60	33	27	15	8	2
70	33	27	15	8	2

Ilustrasi perbandingan *minimum support* dan *minimum confidence* jumlah node pada *FP-Tree* dari data spesifikasi sistem operasi Android digambarkan pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7 Grafik perbandingan *minimum support*, *minimum confidence* terhadap jumlah node pada *FP-Tree* spesifikasi Android

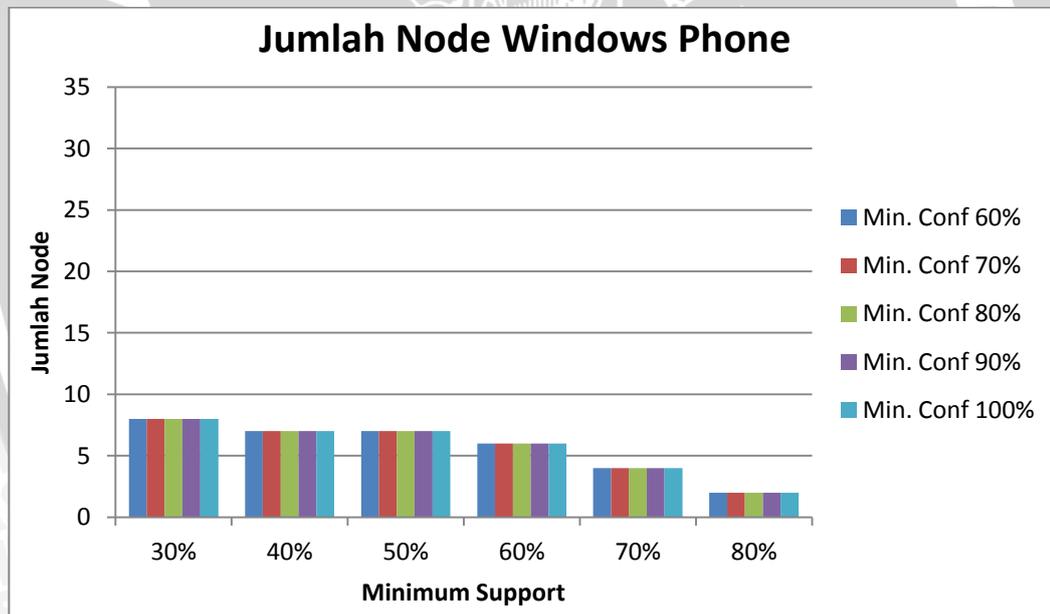
Pada Tabel 5.8 dan Gambar 5.7 ditunjukkan jumlah node yang berbeda pada tiap *input minimum support*. Semakin besar nilai *minimum support* yang digunakan menunjukkan bahwa jumlah node yang terbentuk pada pembangunan *FP-Tree* semakin sedikit. Sedangkan pada saat *minimum confidence* yang digunakan semakin besar menunjukkan jumlah node yang terbentuk tidak mengalami perubahan. Hal ini menunjukkan pada *minimum confidence* tidak berpengaruh terhadap jumlah node yang terbentuk. Karena *minimum confidence* hanya berpengaruh pada tahap *generate rule* saja sedangkan pada tahap pembangunan *FP-Tree* tidak berpengaruh.

Untuk hasil uji pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap jumlah node pada *FP-Tree rule* dari spesifikasi Windows Phone dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Hasil pengujian pengaruh *minimum support* dan *minimum confidence* terhadap jumlah node pada *FP-Tree* spesifikasi Windows Phone

<i>Minimum Confidence</i> (%)	Jumlah Node Windows Phone					
	<i>Minimum Support</i> (%)					
	30	40	50	60	70	80
60	8	7	7	6	4	2
70	8	7	7	6	4	2
80	8	7	7	6	4	2
90	8	7	7	6	4	2
100	8	7	7	6	4	2

Ilustrasi perbandingan *minimum support* dan *minimum confidence* jumlah node pada *FP-Tree* dari data spesifikasi sistem operasi Windows Phone digambarkan pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Grafik perbandingan *minimum support*, *minimum confidence* terhadap jumlah node pada *FP-Tree* spesifikasi Windows Phone

Pada Tabel 5.9 dan Gambar 5.8 ditunjukkan jumlah node yang berbeda pada tiap *input minimum support*. Semakin besar nilai *minimum support* yang digunakan menunjukkan bahwa jumlah node yang terbentuk pada pembangunan *FP-Tree* semakin sedikit. Sedangkan pada saat *minimum confidence* yang

digunakan semakin besar menunjukkan jumlah node yang terbentuk tidak mengalami perubahan. Hal ini menunjukkan pada *minimum confidence* tidak berpengaruh terhadap jumlah node yang terbentuk. Karena *minimum confidence* hanya berpengaruh pada tahap *generate rule* saja. Dimana tahap *generate rule* tersebut dilakukan setelah *FP-Tree* terbentuk terlebih dahulu.

5.2 Analisis Hasil

Dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan bahwa untuk mendapatkan jumlah *rule* yang sedikit diperlukan nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence* yang besar. Sedangkan untuk mendapatkan nilai rata-rata *lift ratio* yang tinggi diperlukan nilai *minimum confidence* yang besar. Dan untuk mendapatkan jumlah node yang sedikit diperlukan nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence* yang besar. Hal ini menunjukkan bahwa hasil *rule* yang optimal yaitu didapatkan dengan penggunaan nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence* yang semakin besar. Karena hasil *rule* yang optimal ini ditandai dengan nilai dominasi dan nilai kepercayaan dalam *dataset* yang tinggi. Sehingga dari pengujian ini didapatkan juga bahwa baik tidaknya *rule* dipengaruhi oleh nilai *minimum support*, *minimum confidence* dan *lift ratio*.

Dari pengujian yang telah dilakukan diketahui bahwa pada data spesifikasi *smartphone* Android *rule* yang memiliki nilai *support* terbesar adalah *rule* “Jika spesifikasi memori internal 4 GB maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM” dengan nilai *support* 0.482. *Rule* tersebut memiliki arti yaitu probabilitas *smartphone* Android memiliki kombinasi item spesifikasi memori internal 4 GB dan 512 MB RAM adalah 48,2%. *Rule* tersebut memiliki nilai *support* terbesar sehingga *rule* tersebut sering muncul pada saat penggunaan *minimum support* yang berbeda. Sering munculnya *rule* tersebut menunjukkan bahwa *rule* tersebut memiliki nilai dominasi dalam *dataset* yang tinggi. Untuk *rule* yang memiliki nilai *lift ratio* tertinggi pada data spesifikasi Android yaitu *rule* “Jika spesifikasi Memori Internal 4 GB dan 512 MB RAM dan Clock Speed CPU 1 GHz Maka memiliki spesifikasi Single-core” dengan nilai *lift ratio* 2.162. *Rule* tersebut terbentuk pada *minimum support* 20% dengan *minimum confidence* 50%, 60%, dan 70%.

Sedangkan pada data spesifikasi *smartphone* Windows Phone *rule* yang memiliki nilai *support* terbesar adalah *rule* “Jika spesifikasi Memori Internal 8 GB Maka memiliki spesifikasi 512 MB RAM” dengan nilai *support* 0.646. *Rule* tersebut memiliki arti yaitu probabilitas *smartphone* Windows Phone memiliki kombinasi item spesifikasi memori internal 8 GB dan 512 MB RAM adalah 64,6%. *Rule* tersebut memiliki nilai *support* terbesar sehingga *rule* tersebut sering muncul pada saat penggunaan *minimum support* yang berbeda. Sering munculnya *rule* tersebut menunjukkan bahwa *rule* tersebut memiliki nilai dominasi dalam *dataset* yang tinggi. Untuk *rule* yang memiliki nilai *lift ratio* tertinggi pada data spesifikasi Windows Phone dapat dilihat pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 *Rule* spesifikasi Windows Phone dengan *lift ratio* tertinggi

No	<i>Rule</i>	<i>Lift Ratio</i>
1	Jika spesifikasi GPU Adreno 305 Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	1.778
2	Jika spesifikasi Dual-core dan 512 MB RAM Maka memiliki spesifikasi GPU Adreno 305	1.778
3	Jika spesifikasi Dual-core dan 512 MB RAM Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	1.778
4	Jika spesifikasi Dual-core dan GPU Adreno 305 Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	1.778
5	Jika spesifikasi Memori Internal 8 GB dan GPU Adreno 305 Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	1.778
6	Jika spesifikasi 512 MB RAM dan GPU Adreno 305 Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	1.778
7	Jika spesifikasi Dual-core dan Memori Internal 8 GB dan 512 MB RAM Maka memiliki spesifikasi GPU Adreno 305	1.778
8	Jika spesifikasi Dual-core dan Memori Internal 8 GB dan 512 MB RAM Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	1.778
9	Jika spesifikasi Dual-core dan Memori Internal 8 GB dan GPU Adreno 305 Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	1.778
10	Jika spesifikasi Dual-core dan 512 MB RAM dan GPU Adreno 305 Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	1.778
11	Jika spesifikasi Memori Internal 8 GB dan 512 MB RAM dan GPU Adreno 305 Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	1.778

12	Jika spesifikasi Dual-core dan Memori Internal 8 GB dan 512 MB RAM dan GPU Adreno 305 Maka memiliki spesifikasi Clock Speed CPU 1 GHz	1.778
----	---	-------

Rule-rule tersebut terbentuk pada *minimum support* 30% dengan *minimum confidence* 60%. Karena *rule-rule* dengan nilai *lift ratio* tertinggi tersebut terbentuk pada penggunaan *minimum support* dan *minimum confidence* yang paling rendah dalam pengujian, menunjukkan bahwa *rule-rule* tersebut walaupun mempunyai nilai kekuatan *rule (lift ratio)* yang tinggi namun memiliki nilai dominasi dalam *dataset* dan nilai kepercayaan yang rendah. Sehingga menunjukkan bahwa *rule-rule* tersebut masih kurang baik dibanding dengan *rule* yang mempunyai nilai *support* dan *confidence* yang tertinggi. Karena baik tidaknya *rule* tidak hanya dipengaruhi oleh tingginya nilai *lift ratio* saja melainkan dipengaruhi juga oleh nilai *minimum support* dan *minimum confidence*.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan nilai *lift ratio* yang dihasilkan dari semua *rule* memiliki nilai lebih dari 1, hal ini menunjukkan bahwa item-item yang ada pada *rule* tersebut memiliki keterkaitan antara item yang merupakan *antecedent* dengan item yang merupakan *consequent*. Dengan hasil nilai *lift ratio* yang tinggi ini pun menunjukkan bahwa *rule* yang terbentuk tersebut memiliki hasil nilai perbandingan yang tinggi antara frekuensi kemunculan tiap atribut dalam *rule* secara bersamaan dengan frekuensinya kemunculannya secara independen. Untuk mendapatkan nilai *lift ratio* yang tinggi tersebut diperlukan nilai *confidence* yang tinggi dan nilai *benchmark confidence* yang rendah. Dan untuk mendapatkan nilai *confidence* yang tinggi diperlukan nilai frekuensi kemunculan item secara bersamaan yang tinggi dan nilai frekuensi kemunculan item *antecedent* yang rendah. Sedangkan untuk mendapatkan nilai *benchmark confidence* yang rendah diperlukan frekuensi item *consequent* yang rendah dan total data spesifikasi yang tinggi.