

**ANALISIS *CROSSTAB* UNTUK MENGETAHUI DEPENDENSI
BEBERAPA FAKTOR EKSTERNAL TERHADAP IP
MAHASISWA FTI UKDW PADA AWAL PERKULIAHAN**

***CROSSTAB ANALYSIS TO DETERMINE EXTERNAL FACTORS
DEPENDENCIES ON THE GPA OF FIRST SEMESTER
STUDENTS AT FTI UKDW***

R. Gunawan Santosa¹, Hendro Setiadi²

**Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
¹gunawan@staff.ukdw.ac.id**

Abstrak

Ada banyak faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi UKDW. Faktor-faktor yang akan menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah lokasi SMA, kategori SMA, status SMA dan *level* kemampuan Bahasa Inggris. Penelitian ini menganalisis dependensi faktor tersebut terhadap IP semester 1 mahasiswa FTI UKDW di awal kuliah. Dengan menggunakan tabel *Crosstab* dan uji *Chi-square* ternyata nilai *p-value* faktor lokasi SMA, kategori SMA dan *level* Bahasa Inggris mendekati nol, sedangkan untuk status SMA mempunyai *p-value* sebesar 0,316 sehingga disimpulkan bahwa IP semester 1 dependen dengan kategori SMA, lokasi SMA dan *level* Bahasa Inggris. IP semester 1 mahasiswa FTI tidak tergantung pada asal status SMA, dalam hal ini status negeri dan swasta akan mempunyai hasil yang cenderung sama.

Kata kunci: *Crosstab, Chi-Square test, p-value*

Abstract

There are many factors affecting the Grade Point Average (GPA) in Information Technology Faculty student. This research analyzes some factors that influenced student's academic performance (GPA) in the first semester, such as the location of high school, high school category, high school status, and level of English Language. Using the Crosstab tables and Chi-square test, it is found that the p-value of the high school location, high school category and level of English is close to zero, while high school status has a p-value of 0.316. It can be concluded that the first semester GPA has a dependency on the high school category, high school location, and level of English Language, while the first semester GPA of Information Technology Faculty students does not depend on high school status, as both public and private provide nearly the same result.

Keywords: *Crosstab, Chi-Square test, p-value*

Tanggal Terima Naskah : 03 Juni 2016

Tanggal Persetujuan Naskah : 15 Juni 2016

1. PENDAHULUAN

Salah satu *stakeholder* yang penting pada suatu universitas adalah mahasiswa. Sebelum masuk Universitas Kristen Duta Wacana, calon mahasiswa baru mempunyai latar belakang yang berbeda-beda. Setelah calon mahasiswa baru tersebut diterima sebagai mahasiswa fakultas Teknologi Informasi UKDW dan setelah mengikuti awal perkuliahan di UKDW, dalam perkembangannya hasil studi mereka tercermin pada perolehan indeks prestasi (IP) mereka.

Indeks prestasi mahasiswa dapat dikatakan sebagai evaluasi hasil belajar di perguruan tinggi. Ada beberapa mahasiswa yang mendapat Indeks Prestasi tinggi, tapi adapula mahasiswa-mahasiswa yang memperoleh indeks prestasi yang sangat rendah. Pada awal-awal perkuliahan, yaitu pada tahun pertama ada beberapa mahasiswa yang pindah ke Fakultas lain. Selain itu, ada beberapa mahasiswa yang sudah tidak melakukan registrasi pada semester-semester berikutnya, yaitu sudah tidak aktif dalam perkuliahan atau mengundurkan diri sebagai mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi UKDW.

Ada banyak faktor eksternal berbeda yang mungkin mempengaruhi nilai indeks prestasi mahasiswa ini, selain faktor internal yang ada, misalnya minat, bakat, kemampuan, kerajinan, motivasi diri dalam mahasiswa. Yang akan menjadi perhatian dari faktor-faktor eksternal tersebut adalah lokasi sekolah menengah atas, yaitu dapat dikategorikan menjadi SMA di Jawa dan SMA di luar Jawa. Kategori sekolah menengah atas, yaitu SMA dan SMK juga menjadi pemikiran untuk diteliti. Demikian pula status SMA, yaitu SMA dengan status Negeri atau status Swasta. Selain itu, *level* bahasa Inggris dari calon mahasiswa juga dimungkinkan sebagai faktor yang mempengaruhi IP mahasiswa.

Penelitian ini akan mengungkap beberapa faktor tersebut, yaitu kategori SMA, lokasi SMA, status SMA, dan *level* bahasa Inggris, mana yang paling mempunyai dependensi dengan indeks prestasi semester pertama mahasiswa FTI UKDW.

2. KONSEP DASAR

Alasan utama dalam industri informasi untuk menggunakan *data mining* adalah banyaknya data dan proses pengubahan data yang berlimpah ruah tersebut menjadi informasi yang berguna. Informasi ini dapat menjadi pengetahuan yang penting. Pengetahuan yang diperoleh ini dapat digunakan pada berbagai aplikasi yang bermacam-macam, mulai dari manajemen bisnis, kontrol produksi, analisis *market* sampai dengan eksplorasi pengetahuan [1].

Data mining dapat dipandang sebagai evolusi yang wajar dalam teknologi informasi. Adapun langkah-langkah pengembangan industri *database* sesuai dengan keperluan fungsionalitasnya terdapat beberapa yang penting, yaitu pengumpulan data dan kreasi *database*, manajemen data, serta analisis dan pemahaman pola data dalam pengetahuan.

Secara sederhana *data mining* mengacu pada ekstraksi atau menambang pengetahuan dari sekumpulan data yang banyak dan besar. Tepatnya adalah menambang pengetahuan dari data. Terdapat banyak istilah lain untuk *data mining*, seperti menambang pengetahuan dari *database*, ekstraksi pengetahuan, analisis pola dalam data atau arkeologi data.

Banyak orang menggunakan istilah populer yang lain, yaitu *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Adapun proses pencarian pola pengetahuan dalam *database* memuat beberapa langkah [2], yaitu:

- a. *Data Cleaning* (menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data yang tidak diperlukan)
- b. *Data Integration* (penggabungan data dari beberapa sumber yang berbeda)

- c. *Data Selection* (pemilihan atau pengambilan data yang relevan dari dalam *database*)
- d. *Data Transformation* (data ditransformasikan atau diubah menjadi bentuk yang cocok untuk diolah atau dianalisis)
- e. *Data Mining* (mengidentifikasi pola yang ada pada data dengan metode yang *intelligent* untuk mendapatkan suatu hal yang lebih *essential*)
- f. *Pattern Evaluation* (mengidentifikasi pola-pola menarik yang mewakili pengetahuan yang didasarkan pada ukuran-ukuran ketertarikan)
- g. *Knowledge presentation* (visualisasi dan penyajian pengetahuan untuk menghadirkan pola pengetahuan bagi *user*)

Apabila melakukan *survey* analisis dalam *data mining* maka *Crosstab* atau tabulasi silang adalah metode penelitian kuantitatif yang cocok untuk menganalisis relasi antara dua variabel atau faktor [3].

Beberapa penelitian yang menggunakan *Crosstab* (tabulasi silang) dan uji *Chi-square*, misalnya melihat hubungan antara kepuasan konsumen dan kesetiaan konsumen, relasi dependensi antara tingkat kreatifitas dan penggunaan tangan kanan/kiri untuk menulis atau beraktifitas, relasi keterkaitan antara pendidikan orang tua dan tingkat keberhasilan studi anak di daerah pedesaan, ataupun melihat karakteristik keterhubungan antara sifat-sifat pembayar premi asuransi dengan peserta asuransi yang sering mengklaim biaya asuransi [4].

Untuk melihat dependensi hubungan dua buah variabel X dan Y yang keduanya berjenis nominal atau ordinal digunakan tabel tabulasi silang (*Crosstabs*) yang mengikuti distribusi *chi-square*, yang tabelnya seperti pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. *Crosstab* antara klasifikasi variabel X dan variabel Y

		Variabel X (Kolom)					Total Baris
		1	2	3	...	k	
Variabel Y (Baris)	1	n_{11}	n_{12}	n_{13}	...	n_{1k}	b_1
	2	n_{21}	n_{22}	n_{23}	...	n_{2k}	b_2

	b	n_{b1}	n_{b2}	n_{b3}	...	n_{bk}	b_b
Total Kolom		k_1	k_2	k_3	...	k_k	n

Uji dependensi mempunyai hipotesis sebagai berikut:

Ho : Dua klasifikasi variabel X dan variabel Y adalah independen

Ha : Dua klasifikasi variabel X dan variabel Y adalah dependen

Sering pula untuk variabel X dan variabel Y digunakan istilah variabel baris dan variabel kolom. Statistik Uji *Chi-square* Pearson menggunakan bentuk [5]:

$$X^2 = \sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - \widehat{E}(n_{ij}))^2}{\widehat{E}(n_{ij})}$$

$$\widehat{E}(n_{ij}) = \frac{b_i k_j}{n} \dots\dots\dots(1)$$

$i = 1, 2, \dots, b$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, k$

n_{ij} adalah isi sel dari baris i kolom j .

b_i adalah jumlah baris ke i .
 k_j adalah jumlah kolom ke j .
 n adalah jumlah seluruh sel atau total *sample*.

Uji hipotesis dengan signifikansi α menggunakan distribusi chi-square dengan derajat bebas $(b-1)(k-1)$ dengan b adalah banyak baris dan k adalah banyak kolom. Nilai X_2 yang besar akan cenderung pada penolakan H_0 atau penerimaan H_a .

Selain itu juga dapat digunakan uji *Ratio Likelihood* dengan bentuk [5]:

$$X_{LR}^2 = 2 \sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^k n_{ij} \ln \frac{n_{ij}}{E n_{ij}}$$

$$E n_{ij} = \frac{b_i k_j}{n} \dots \dots \dots (2)$$

$i=1,2, \dots b$ dan $j=1,2,3 \dots k$
 yang akan mengikuti distribusi *chi-square* dengan derajat bebas $(b-1)(k-1)$ dengan b adalah banyak baris dan k adalah banyak kolom di bawah asumsi hipotesis nol benar. Uji statistik, baik uji *Chi-square* maupun uji *Likelihood Ratio*, biasa berhubungan dengan probabilitas penolakan hipotesis nol, untuk ini didefinisikan dalam statistik dengan *p-value*.

Dalam statistik komputasi, istilah *p-value* adalah fungsi statistik *sample* yang berasal dari observasi, yang digunakan untuk menguji hipotesis statistik. Jika *p-value* kurang dari atau sama dengan *level significance* (α) yang ditentukan oleh peneliti biasanya 5% atau 10%, maka uji tersebut menunjukkan bahwa data yang diobservasi tidak konsisten dengan hipotesis nol, sehingga hipotesis nol harus ditolak (ada kecenderungan menerima H_a). Pendefinisian atau penentuan *significance level* α dapat diinterpretasikan sebagai tingkat kesalahan menolak hipotesis nol, karena:

$$\text{Prob}(\text{menolak } H_0 \mid H_0 \text{ benar}) = \text{Prob}(p \leq \alpha) = \alpha \dots \dots \dots (3)$$

Jelas bahwa dengan mengasumsikan α lebih kecil dari *p-value* akan berarti tidak ada alasan untuk menolak hipotesis nol. Perhitungan analisis *crosstabs* yang menggunakan uji *Chi-square* dan uji *Likelihood Ratio* dilakukan dengan menggunakan *software SPSS* setelah data dilakukan proses *cleaning* dan *importing*.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian *data mining* yang menggunakan data yang ada di Puspindika (Pusat Pelayanan Informasi dan Intranet Kampus) dan PPBA (Pusat Pelatihan Bahasa Asing) sebagai data yang akan diolah dan menghasilkan intepretasi yang diharapkan berguna bagi perkembangan Fakultas Teknologi Informasi di masa yang akan datang untuk melihat karakteristik mahasiswa FTI. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Peneliti mengambil data dari mahasiswa UKDW dari Puspindika, yang meliputi data mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi yang terdiri dari Prodi Sistem Informasi (SI) dan Prodi Teknik Informatika (TI). Sebagai batasan hanya akan diambil data mahasiswa SI dan TI sebanyak lima tahun akademik yang berurutan, yaitu dari angkatan 2008 sampai dengan angkatan 2012. Data dari Puspindika ini meliputi kategori SMA, lokasi SMA, status SMA, dan indeks prestasi mahasiswa semester 1.
- b. Setelah itu peneliti juga mengambil data kemampuan bahasa Inggris calon mahasiswa FTI UKDW dari unit PPBA UKDW yang dikategorikan pada *level 1, 2, 3*, dan *English for Special Purpose (ESP)*. Dari kategori ini kemampuan bahasa Inggris yang paling rendah adalah *level 1* dan *level* yang tertinggi adalah *level ESP*.

- c. Peneliti kemudian mengintegrsikan data dari Puspindika dan data dari PPBA tersebut.
- d. Setelah dibersihkan, data tersebut diolah dengan menggunakan metode *crosstabs* dan uji *Chi-square*.
- e. Yang terakhir dilakukan adalah mengintepretasi dan menganalisis hasil dari *data mining* tersebut.

Sample yang digunakan untuk penelitian ini adalah mahasiswa FTI yang berasal dari angkatan 2008 sebanyak 368 orang, angkatan 2009 sebanyak 260 orang, angkatan 2010 sebanyak 264 orang, angkatan 2011 sebanyak 251 orang, dan angkatan 2012 sebanyak 244 orang sehingga seluruh *sample* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 1.387 mahasiswa.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari *Crosstab* dan uji *Chi-square* untuk mahasiswa FTI dari tahun 2008 sampai tahun 2012 adalah seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 2. *Crosstab* dan uji *Chi-square* antara Kategori SMA dan Indeks Prestasi Semester 1

			Kat IPS1					Total
			sangat rendah	rendah	sedang	tinggi	sangat tinggi	
katSMU	SMK	Count	5	12	41	47	15	120
		% of Total	.4%	.9%	3.0%	3.4%	1.1%	8.7%
	SMU	Count	130	89	265	475	308	1267
		% of Total	9.4%	6.4%	19.1%	34.2%	22.2%	91.3%
Total	Count	135	101	306	522	323	1387	
	% of Total	9.7%	7.3%	22.1%	37.6%	23.3%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	97.693 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	99.638	4	.000
Linear-by-Linear Association	89.415	1	.000
N of Valid Cases	1387		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 30.73.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa ada dependensi atau ketergantungan antara kategori SMA dan indeks prestasi semester 1. Hal ini terlihat dari nilai *Asymtotic Significance (p-value)* yang bernilai nol, apabila diambil $\alpha = 0,05$. Dari persamaan (3) terlihat bahwa $\text{Prob}(\text{menolak } H_0 \mid H_0 \text{ benar}) = \text{Prob}(0 \leq 0,05) = 0,05$ artinya menolak H_0 . Hal ini dapat diperjelas dengan melihat tabel *Crosstab*, yaitu untuk SMK cenderung mempunyai IP semester 1 sedang dan tinggi, sedangkan untuk SMA cenderung mempunyai IP semester tinggi dan sangat tinggi.

Tabel 3. *Crosstab* dan uji *Chi-square* antara Lokasi SMA dan Indeks Prestasi Semester 1

			Kat IPS1					Total
			sangat rendah	rendah	sedang	tinggi	sangat tinggi	
Lokasi SMU	Jawa	Count	65	60	177	387	276	965
		% of Total	4.7%	4.3%	12.8%	27.9%	19.9%	69.6%
	Luar Jawa	Count	70	41	129	135	47	422
		% of Total	5.0%	3.0%	9.3%	9.7%	3.4%	30.4%
Total	Count	135	101	306	522	323	1387	
	% of Total	9.7%	7.3%	22.1%	37.6%	23.3%	100.0%	

Tabel 3. Crosstab dan uji *Chi-square* antara Lokasi SMA dan Indeks Prestasi Semester 1 (lanjutan)

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	97.693 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	99.638	4	.000
Linear-by-Linear Association	89.415	1	.000
N of Valid Cases	1387		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 30.73.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa ada dependensi atau ketergantungan antara lokasi SMA dan indeks prestasi semester 1. Hal ini terlihat dari nilai *Asymtotic Significance* (*p-value*) yang bernilai nol, apabila diambil $\alpha = 0,05$. Dari persamaan (3) terlihat bahwa $\text{Prob}(\text{menolak } H_0 | H_0 \text{ benar}) = \text{Prob}(0 \leq 0,05) = 0,05$ artinya menolak H_0 . Hal ini dapat diperjelas dengan melihat tabel *Crosstab*, yaitu untuk SMA di Jawa cenderung mempunyai IP semester 1 sangat tinggi dan tinggi, sedangkan untuk SMA di luar Jawa cenderung mempunyai IP semester sedang dan tinggi.

Tabel 4. Crosstab dan uji *Chi-square* antara status SMA dan Indeks Prestasi Semester 1

			Kat IPS1					Total
			sangat rendah	rendah	sedang	tinggi	sangat tinggi	
Status SMU	Negeri	Count	66	36	130	213	132	577
		% of Total	4.8%	2.6%	9.4%	15.4%	9.5%	41.6%
	Swasta	Count	69	65	176	309	191	810
		% of Total	5.0%	4.7%	12.7%	22.3%	13.8%	58.4%
Total		Count	135	101	306	522	323	1387
		% of Total	9.7%	7.3%	22.1%	37.6%	23.3%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.733 ^a	4	.316
Likelihood Ratio	4.719	4	.317
Linear-by-Linear Association	1.048	1	.306
N of Valid Cases	1387		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 42.02.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa tidak ada dependensi atau ketergantungan antara status SMA dan indeks prestasi semester 1 pada mahasiswa FTI. Hal ini terlihat dari nilai *Asymtotic Significance* (*p-value*) yang bernilai 0,316, apabila diambil $\alpha = 0,05$. Dari persamaan (3) terlihat bahwa tidak benar $\text{Prob}(\text{menolak } H_0 | H_0 \text{ benar}) = \text{Prob}(0,316 \leq 0,05) = 0,05$ artinya tidak benar menolak H_0 sehingga H_0 tidak ditolak atau dengan kata lain H_0 dapat diterima. Hal ini dapat diperjelas dengan melihat tabel *Crosstab*, yaitu untuk mahasiswa yang berasal dari SMA dengan status Negeri atau status Swasta mempunyai kecenderungan proporsi IP semester 1 yang sama.

Tabel 5. Crosstab dan uji *Chi-square* antara Level Bahasa Inggris dan Indeks Prestasi Semester 1

		level				Total
		1	2	3	ESP	
Kat IPS1	sangat rendah	60	56	8	11	135
	rendah	50	43	8	0	101
	sedang	153	121	26	6	306
	tinggi	163	257	78	24	522
	sangat tinggi	31	134	107	51	323
Total		457	611	227	92	1387

Tabel 5. Crosstab dan uji *Chi-square* antara *Level Bahasa Inggris* dan Indeks Prestasi Semester 1 (lanjutan)

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	242.457 ^a	12	.000
Likelihood Ratio	251.062	12	.000
N of Valid Cases	1387		

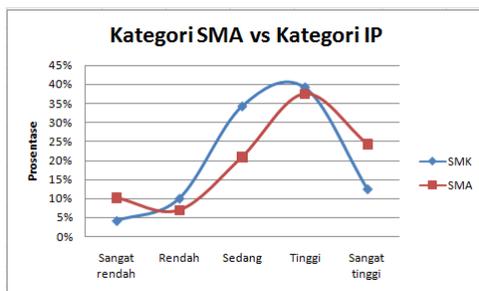
a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.70.

Dari Tabel 5 terlihat bahwa ada dependensi atau ketergantungan antara *level* bahasa Inggris dan indeks prestasi semester 1 pada mahasiswa FTI. Hal ini terlihat dari nilai *Asymptotic Significance* (*p-value*) yang bernilai nol, apabila diambil $\alpha = 0,05$. Dari persamaan (3) terlihat bahwa $\text{Prob}(\text{menolak } H_0 | H_0 \text{ benar}) = \text{Prob}(0 \leq 0,05) = 0,05$ artinya menolak H_0 . Hal ini dapat diperjelas dengan melihat tabel *Crosstab*, yaitu untuk *level* bahasa Inggris ESP dan *level* 3 cenderung mempunyai IP semester 1 sangat tinggi dan tinggi, sedangkan untuk *level* bahasa Inggris 1 dan *level* 2 cenderung mempunyai IP semester sedang dan tinggi. Dari hasil-hasil tersebut, apabila dirangkum maka didapat hasil pada Tabel 6 berikut ini, yaitu kategori SMA, lokasi SMA, dan *level* bahasa Inggris mempunyai pengaruh pada indeks prestasi semester 1.

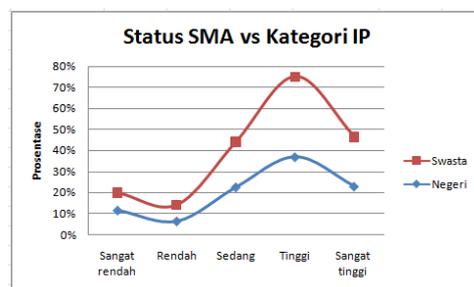
Tabel 6. Faktor yang berpengaruh pada Indeks Prestasi Semester 1 pada mahasiswa FTI UKDW

	IP Semester 1
Kategori SMA	√
Lokasi SMA	√
Status SMA	x
<i>Level</i> bahasa Inggris	√

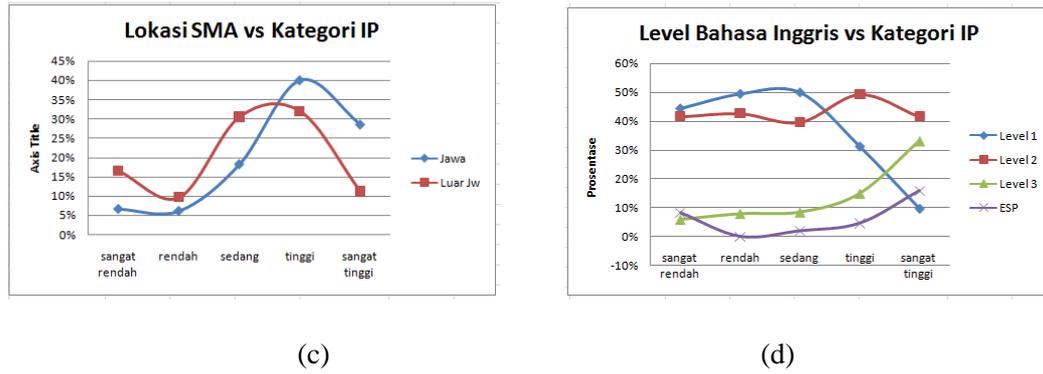
Gambaran visual untuk tabel *Crosstab* pada analisis tersebut dapat dilihat pada gambar 1 (a) sampai dengan gambar 1 (d) berikut ini.



(a)



(b)



Gambar 1. Hubungan Faktor-faktor terhadap IP semester 1 di FTI

Pada Gambar 1(a) terlihat bahwa ada dependensi antara kategori SMA dengan IP semester 1, mahasiswa berasal dari SMK cenderung mempunyai IP semester 1 sedang dan tinggi, sedangkan untuk mahasiswa yang berasal dari SMA cenderung mempunyai IP semester tinggi dan sangat tinggi. Pada Gambar 1(b) terlihat bahwa tidak ada dependensi antara status SMA dengan IP semester 1. Hal ini dapat diperjelas dengan melihat gambar, yaitu untuk mahasiswa dari SMA Negeri dan SMA Swasta mempunyai kecenderungan bentuk proporsi IP yang sama. Pada Gambar 1(c) terlihat bahwa tidak ada dependensi antara lokasi SMA dengan IP semester 1, untuk mahasiswa yang berasal dari SMA di Jawa cenderung mempunyai IP semester 1 sangat tinggi dan tinggi, sedangkan untuk mahasiswa dengan SMA di luar Jawa cenderung mempunyai IP semester sedang dan tinggi. Pada Gambar 1(d) terlihat bahwa ada dependensi antara *level* bahasa Inggris dengan IP semester 1, yaitu untuk *level* bahasa Inggris ESP dan *level* 3 cenderung banyak yang mempunyai IP semester 1 sangat tinggi dan tinggi, sedangkan untuk *level* bahasa Inggris dengan *level* 1 dan *level* 2 cenderung mempunyai IP semester 1 sangat rendah dan rendah. Dari gambar 1(a), 1(c), 1(d) terlihat adanya dependensi terhadap IP semester 1, sedangkan pada gambar 1(b) menunjukkan tidak adanya dependensi terhadap IP semester 1.

5. KESIMPULAN

Indeks prestasi mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi UKDW dipengaruhi beberapa faktor. Adapun beberapa faktor yang menjadi perhatian dari penelitian ini adalah kategori SMA, lokasi SMA, status SMA, *level* bahasa Inggris. Dari beberapa faktor, yaitu kategori SMA, lokasi SMA dan *level* bahasa Inggris mempunyai dependensi pada indeks prestasi semester 1, sedangkan indeks prestasi semester 1 untuk mahasiswa FTI tidak tergantung pada status SMA sehingga karakteristik ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penerimaan mahasiswa baru, karena IP semester 1 di universitas sangat penting sebagai acuan sebab ia berkorelasi erat dengan IP semester berikutnya [6].

REFERENSI

- [1]. Rud, O.P. 2010. Data Mining Cook Book Modeling Data for Marketing, Risk and Customer Relationship Management. John Wiley & Sons Inc.
- [2]. Han, J., Kamber, M. 2011. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann Publishers.
- [3]. Kantardzic M. 2003. Data Mining Concepts, Models, Methods and Algorithms. IEEE Press and Wiley-Interscience.

- [4]. Montgomery D.C. 2005. Design and Analysis of Experiments, John Wiley and Sons, Inc.
- [5]. Bhattacharyya & Johnson R.A. 1977. Statistical Concepts and Methods. John Wiley & Sons, Inc.
- [6]. Santosa R.G. & Setiadi H. 2015. Analisis Faktorial untuk Uji Pengaruh Beberapa Faktor terhadap Indeks Prestasi Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi UKDW. Penelitian tidak dipublikasikan.