

Model Log-Linier Beberapa Kasus Kriminologi Yang Terjadi di Wilayah Polres Bengkulu pada Tahun 2004/2005

Ely Mulyani¹⁾, Sigit Nugroho²⁾, Fachri Faisal²⁾

¹⁾Alumni Jurusan Matematika FMIPA Universitas Bengkulu

²⁾Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA Universitas Bengkulu

ABSTRAK

Analisis Log-linier digunakan untuk menganalisis pola hubungan antara sekelompok variabel kategori yang mencakup asosiasi dua peubah, asosiasi tiga peubah atau lebih. Pola hubungan antar peubah dapat dilihat dari interaksi antar peubah-peubah itu sendiri. Tujuan dari penelitian ini adalah menunjukkan peubah-peubah yang cenderung dependen pada karakteristik pelaku tindak kriminal pencurian dan pencurian kendaraan bermotor yang terjadi di wilayah Polres Bengkulu berdasarkan model Log-linier yang terbentuk. Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah: 1) Menyusun data ke dalam tabel kontingensi lima dimensi. 2) Menguji kesesuaian model secara simultan (goodnes of fit test), kesesuaian model diuji dengan membandingkan G^2 dari masing-masing model dengan $\chi^2_{(\alpha, db)}$ pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$). 3) Menguji kebebasan secara parsial, signifikansi hubungan yang ada diuji dengan membandingkan nilai G^2 parsial dengan $\chi^2_{(\alpha, db)}$ pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$). 4) Penyeleksian model terbaik dengan metode backward elimination.

Hasil penelitian menunjukkan: 1) Untuk pelaku tindak kriminal pencurian; adanya interaksi antara usia dengan pendidikan, usia dengan pekerjaan, usia dengan TKP, pendidikan dengan pekerjaan, dan pendidikan dengan TKP. 2) Untuk pelaku tindak kriminal pencurian kendaraan bermotor; adanya interaksi jenis kelamin dengan usia, pendidikan dengan pekerjaan, pekerjaan dengan TKP.

Kata Kunci: Model Log-linier, kriminal, data kategori, tabel kontingensi.

PENDAHULUAN

Kejahatan merupakan bentuk pelanggaran terhadap kaidah-kaidah sosial, jika kaidah-kaidah sosial yang oleh masyarakat itu dianggap sebagai nilai atau aturan yang dijunjung tinggi, mendapat pelanggaran dan penyimpangan dari orang atau sekelompok orang, maka hal itu dianggap sebagai gejala kejahatan karena dengan pelanggaran dan penyimpangan yang dilakukan itu, masyarakat merasa hidupnya menjadi terguncang atau terganggu (Abdulsyani, 1987).

Variabel yang menunjukkan karakteristik pelaku tindak kejahatan, pada umumnya berupa data kategori. Untuk mengetahui variabel-variabel kategorikal yang menimbulkan dependensi/keterkaitan, maka perlu kajian tentang Analisis Model Log-Linier (David, 1992). Dengan terbentuknya Model Log-Linier dapat diketahui faktor-faktor yang menimbulkan dependensi antar variabel yang berpengaruh pada pelaku tindak kriminal. Analisis log linear digunakan untuk menganalisis pola hubungan antar sekelompok peubah kategori yang mencakup asosiasi dua peubah, asosiasi tiga peubah atau lebih, baik secara simultan maupun secara parsial. Pola hubungan antar peubah dapat dilihat dari interaksi antara peubah itu sendiri.

Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan faktor-faktor yang dependen pada karakteristik pelaku tindak kriminal untuk tiap tindak kriminal yang diamati yang terjadi di wilayah Polresta Bengkulu berdasarkan Model Log-Linier yang terbentuk dan menentukan interaksi faktor-faktor yang dependen pada karakteristik pelaku tindak kriminal yang diamati berdasarkan Model Log-Linier yang terbentuk.

TINJAUAN PUSTAKA

Secara harfiah yang dimaksud dengan kriminologi adalah suatu ilmu yang khusus mempelajari hal ihwan kejahatan (crimen=aib), sedangkan yang dimaksud dengan poenologi adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang penghukuman atau hal penjatuhan hukuman (poena=tebusan). Letak hubungan antara hukum pidana dengan kriminologi dan poenologi adalah dalam hal objeknya, yakni kejahatan dan penghukumannya yang dasar pandangannya adalah sebagai berikut: Menurut hukum pidana yang disebut kejahatan adalah segala tindak manusia yang melawan keharusan yang telah ditentukan berlaku sebagai hukum dan memenuhi perumusan ketentuan hukum pidana; Menurut kriminologi dan poenologi kejahatan ialah segala sikap tindak manusia yang menyeleweng, sehingga merupakan suatu gejala sosial yang menimbulkan reaksi negatif pula dari masyarakat (Soesilo, R. 1976).

Berhubung dengan ini, kriminologi biasanya dibagi menjadi tiga bagian: *Biology Criminal*, yang menyelidiki dalam diri orang itu akan sebab-sebab dari perbuatannya, baik dalam jasmani maupun rohaninya; *Sosiology Criminal*, yang mencoba mencari sebab-sebab dalam lingkungan masyarakat di mana penjahat itu berada; *Policy Criminal*, yaitu tindakan-tindakan apa yang sekiranya harus dijalankan supaya orang lain tidak berbuat jahat (Bonger, 1982).

Faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang melakukan kejahatan dapat berupa faktor-faktor *Biological* maupun *Psychological* dan faktor di luar diri pribadi pelaku, yaitu berupa lingkungan atau kelompok masyarakat di mana pelaku tersebut berada. Kedua faktor tersebut diperinci lagi menjadi beberapa faktor yaitu faktor keturunan, faktor penyakit jiwa (epilepsi, gejala sosiopatik, *schizophrenic*), faktor rumah tangga dan keluarga (*broken home*, penerapan disiplin dan latihan dalam keluarga), faktor ekonomi, serta faktor lingkungan (Chibro, 1984).

Analisis Model Log- Linier

Analisis model Log-Linear berguna untuk menentukan dependensi antara beberapa variabel kategorikal, kelebihan metode ini adalah (Agresti, 1990):

Dapat menentukan model matematika yang sesuai untuk dependensi multivariabel.

Dapat digunakan untuk menentukan interaksi yang menyebabkan variabel tersebut dependen.

Misalkan dalam sejumlah observasi ditentukan tiga peubah yakni 1, 2 dan 3, masing-masing peubah terdiri dari sejumlah kategori. Untuk mencari semua kemungkinan dengan mencari model secara teratur dan berurutan dari ordo yang lebih tinggi menuju ordo yang lebih rendah, menggunakan prinsip hirarki, yaitu jika ordo yang mempunyai tingkatan lebih tinggi masuk dalam model, maka ordo yang lebih rendah juga masuk dalam model, begitu sebaliknya jika ordo yang lebih rendah tidak masuk dalam model maka efek ordo yang lebih tinggi tidak masuk dalam model.

Kemungkinan model yang dihasilkan adalah (Anonim, 2005):

Model Independen

Taksiran nilai harapan untuk Model independen log linier adalah:

$$\hat{m}_{ijk} = \left(\frac{X_{i**}}{N} \right) \left(\frac{X_{*j*}}{N} \right) \left(\frac{X_{**k}}{N} \right) N$$

$$= \frac{(X_{i**})(X_{*j*})(X_{**k})}{N^2}$$

$$\log \hat{m}_{ijk} = \log X_{i**} + \log X_{*j*} + \log X_{**k} - 2 \log N$$

Maka bentuk umum model log linier independen adalah:

$$\log \hat{m}_{ijk} = \mu + \lambda 1_i + \lambda 2_j + \lambda 3_k$$

dengan : $\lambda 12_{ij} = \lambda 13_{ik} = \lambda 23_{jk} = \lambda 123_{ijk} = 0$; model ini hanya ada pengaruh rata-rata umum dan pengaruh utama peubah-peubah tanpa dipengaruhi oleh interaksi antar peubah.

Model Satu Interaksi Dua Faktor.

Taksiran nilai harapannya adalah:

$$\begin{aligned} \hat{m}_{ijk} &= \left(\frac{X_{ij^*}}{N} \right) \left(\frac{X_{**k}}{N} \right) N \\ &= \frac{(X_{ij^*})(X_{**k})}{N} \end{aligned}$$

Bentuk model log linier satu interaksi dua faktor adalah

$$\log \hat{m}_{ijk} = \mu + \lambda 1_i + \lambda 2_j + \lambda 3_k + \lambda 12_{ij}$$

dengan: $\lambda 13_{ik} = \lambda 23_{jk} = \lambda 123_{ijk} = 0$; model ini menyatakan dependensi antara variabel 1 dan variabel 2, dengan variabel 3 ada, atau signifikansi dalam model.

begitu juga kemungkinan model log linier yang menyatakan dependensi antara variabel 1 dan variabel 3, dengan variabel 2 ada, atau signifikan dalam model. Juga model log linier yang menyatakan dependensi antara variabel 2 dan variabel 3, dengan variabel 1 ada, atau signifikan dalam model dapat dinyatakan seperti prosedur di atas.

Model Dua Interaksi Dua Faktor

Taksiran nilai harapannya adalah

$$\hat{m}_{ijk} = \frac{(X_{ij^*})(X_{i^*k})}{X_{i^{**}}}$$

Bentuk model log linier dua interaksi dua faktor adalah

$$\text{Log } \hat{m}_{ijk} = \mu + \lambda 1_{(i)} + \lambda 2_{2(j)} + \lambda 3_{(k)} + \lambda 12_{(ij)} + \lambda 13_{(ik)}$$

dengan: $\lambda 23_{jk} = \lambda 123_{ijk} = 0$; model ini menyatakan adanya dependensi antara variabel 1 dan 2, dan variabel 1 dan 3.

kemungkinan model log linier yang menyatakan dependensi antara variabel 1 dan 2, dan variabel 2 dan 3; Juga model yang menyatakan dependensi antara variabel 1 dan variabel 3, dan variabel 2 dengan variabel 3 dapat dinyatakan dengan cara yang sama seperti di atas.

Model Tanpa Interaksi Tiga Faktor

Taksiran nilai harapannya adalah

$$\hat{m}_{ijk} = \frac{(X_{ij^*})(X_{i^*k})(X_{*jk})}{(X_{i^{**}})(X_{*j^*})(X_{**k})}$$

Bentuk model log linier tanpa interaksi tiga faktor adalah

$$\widehat{\text{Log } m_{ijk}} = \mu + \lambda 1_{(i)} + \lambda 2_{2(j)} + \lambda 3_{(k)} + \lambda 12_{(ij)} + \lambda 13_{(ik)} + \lambda 23_{(jk)}$$

dengan: $\lambda 123_{ijk} = 0$; model ini semua interaksi dua faktor ada atau signifikan dalam model, tetapi tidak ada interaksi atau dependensi antara ketiga faktor.

Model Saturated

Model Saturated adalah model yang memuat semua parameter yang mungkin dan tidak dapat dimasuki parameter-parameter lainnya (Isgianto, 2004).

Modelnya adalah:

$$\widehat{\text{Log } m_{ijk}} = \mu + \lambda 1_{(i)} + \lambda 2_{(j)} + \lambda 3_{(k)} + \lambda 12_{(ij)} + \lambda 13_{(ik)} + \lambda 23_{(jk)} + \lambda 123_{(ijk)}$$

Dengan kendala-kendala (constraints):

$$\sum_{i=1}^I \lambda 1_{(i)} = \dots = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \lambda 12_{(ij)} = \dots = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K \lambda 123_{(ijk)} = 0$$

Keterangan:

m_{ijk} = frekuensi diharapkan pada setiap sel ke-ijk dalam model

X_{i**} = menyatakan jumlah observasi pada baris ke-i

X_{*j*} = menyatakan jumlah observasi pada kolom ke-j

X_{***k} = menyatakan jumlah observasi pada lapisan ke-k

μ = pengaruh rata-rata umum

$1_{(i)}$ = pengaruh utama faktor 1 kategori ke-i

$2_{(j)}$ = pengaruh utama faktor 2 kategori ke-j

$3_{(k)}$ = pengaruh utama faktor 3 kategori ke-k

$12_{(ij)}$ = pengaruh interaksi 1 dan 2 kategori ke-i

$13_{(ik)}$ = pengaruh interaksi 1 dan 3 kategori ke-ik

$23_{(jk)}$ = pengaruh interaksi 2 dan 3 kategori ke-jk

$123_{(ijk)}$ = pengaruh interaksi 1, 2 dan 3 kategori ke-ijk

Prosedur Log-Linier

Uji Kesesuaian Model Secara Simultan

Uji kesesuaian model secara simultan dilakukan dengan menggunakan k-faktor. Dalam pengujian ini terdapat dua (2) langkah pengujian pemodelan, yaitu:

Uji kesesuaian model dengan pengaruh dari interaksi k-faktor dan yang lebih tinggi sama dengan nol.

Uji ini bertujuan untuk mengetahui jumlah minimal peubah yang berintegrasi di dalam model log-linier terbaik. Kesesuaian model diuji dengan membandingkan G^2 dari masing-masing model dengan

χ^2_{tabel} pada tingkat kepercayaan tertentu. Statistik likelihood ratio-nya adalah:

$$G^2 = 2 \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K n_{ijk} \log \left[\frac{n_{ijk}}{m_{ijk}} \right]$$

dimana:

n_{ijk} = banyaknya pengamatan pada sel ke- ijk
 m_{ijk} = banyaknya nilai harapan pada sel ke- ijk
Pengujian Hipotesis dilakukan sebagai berikut:
Hipotesis yang diuji:

H_0 = interaksi k-faktor dan yang lebih tinggi = 0 efek order ke-3 atau lebih=0

H_1 = interaksi k-faktor dan yang lebih tinggi $\neq 0$ (nyata ada dalam model)

Statistik uji: digunakan tes χ^2 untuk k independen.

Tingkat kepercayaan: digunakan $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan: daerah penolakan terdiri dari semua nilai G yang besar, sehingga kemungkinan yang berkaitan dengan terjadinya nilai-nilai tersebut sama atau lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hipotesis nol (H_0) ditolak apabila nilai uji statistik $\chi^2_{observasi} (G^2) > \chi^2_{tabel}$.

Apabila hipotesis alternatif diterima, tiap model memberi arti sebagai berikut:

$k=3$; menunjukkan bahwa ada hubungan antara 3 peubah secara simultan.

$k=2$; menunjukkan bahwa ada hubungan antara 2 peubah dan 3 peubah secara simultan.

$k=1$; menunjukkan bahwa ada hubungan antara 1 peubah, 2 peubah dan 3 peubah secara simultan.

Uji kesesuaian model dengan pengaruh dari interaksi k-faktor sama dengan nol.

Untuk memastikan tes k-faktor pertama dan melihat interaksi mana yang nilainya sama dengan nol, maka dilakukan tes pada interaksi k-faktor sama dengan nol, kesesuaian model diuji dengan membandingkan G dari masing-masing model dengan χ^2_{tabel} pada tingkat kepercayaan tertentu.

Pengujian hipotesis dilakukan sebagai berikut:

Hipotesis yang diuji:

H_0 = interaksi k-faktor = 0.

H_1 = interaksi k-faktor $\neq 0$ (nyata ada dalam model)

Statistik uji: digunakan tes χ^2 untuk k independen.

Tingkat kepercayaan: digunakan $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan: daerah penolakan terdiri dari semua nilai G yang besar, sehingga kemungkinan yang berkaitan dengan terjadinya nilai-nilai tersebut sama atau lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hipotesis nol (H_0) ditolak apabila nilai uji statistik $\chi^2_{observasi} (G^2) > \chi^2_{tabel}$

Apabila hipotesis alternatif diterima, tiap model memberi arti sebagai berikut:

$k=1$; menunjukkan bahwa ada efek utama dari masing-masing peubah.

$k=2$; menunjukkan bahwa ada hubungan antara 2 peubah secara simultan.

$k=3$; menunjukkan bahwa ada hubungan antara 3 peubah secara simultan.

Uji Kebebasan Secara Parsial.

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui efek utama dan interaksi antar peubah mana yang secara nyata ada dalam model. Misalkan pada uji secara simultan diketahui ada efek utama dan interaksi antar peubah yang nyata dalam model, dalam uji ini dimungkinkan hanya ada beberapa efek utama dan interaksi antarpeubah yang nyata dalam model.

Signifikansi hubungan yang ada diuji dengan membandingkan nilai G^2 parsial dengan χ^2_{tabel} pada tingkat kepercayaan tertentu.

Pengujian hipotesis dilakukan sebagai berikut:

Hipotesis yang diuji:

H_0 = tak ada interaksi antar berbagai peubah.

H_1 = ada interaksi antar berbagai peubah.

Statistik uji: digunakan tes χ^2 untuk k independen.

Tingkat kepercayaan: digunakan $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan: daerah penolakan terdiri dari semua nilai G yang besar, sehingga kemungkinan yang berkaitan dengan terjadinya nilai-nilai tersebut sama atau lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hipotesis nol (H_0) ditolak apabila nilai uji statistik $\chi^2_{observasi} (G^2) > \chi^2_{tabel}$

Penyeleksian Model Terbaik.

Menyeleksi model terbaik dengan metode elimination backward dimulai dari model penuh (saturated) dan secara berurutan mengeliminasi model. Pada setiap tahap, metode ini mengeliminasi model yang mempunyai pengaruh/efek yang paling kecil. Proses seleksi berhenti ketika beberapa pengeliminasian yang dilakukan telah mendapatkan model yang sesuai dan lebih sederhana.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 = model (2) adalah model yang terbaik

H_1 = model (1) adalah model yang terbaik

Statistik uji yang digunakan: $G^2_{(2-1)} = G^2_{(2)} - G^2_{(1)}$

Dengan: $G^2_{(2)}$ = statistik likelihood G^2 untuk model (2)

$G^2_{(1)}$ = statistik likelihood G^2 untuk model (1)

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (applied research), yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pelaku tindak kejahatan yang diamati. Tindak kejahatan yang diamati itu adalah pencurian dengan kekerasan, dan pencurian ken daraan bermotor dari Bulan Juni 2004- Juli 2005. Total pelaku tindak kejahatan tersebut adalah sebanyak 126 orang. Sampel yang digunakan adalah total sampling, yaitu keseluruhan anggota populasi dijadikan sebagai sampel.

Analisis model Log-linier untuk mendapatkan model terbaik menggunakan metode backward dengan bantuan software SPSS (HIERARCHICAL LOG LINIER).

Tabel 1. Daftar Peubah dan kategori yang digunakan.

| Nama Peubah | Peubah | Kategori |
|-------------------------------|--------|------------------------|
| Jenis kelamin | A | 1. laki-laki |
| | | 2. perempuan |
| Usia | B | 1. anak-anak |
| | | 2. remaja |
| | | 3. dewasa |
| Pendidikan | C | 1. SD |
| | | 2. SMP |
| | | 3. SMA |
| Pekerjaan | D | 1. PNS/TNI/POLRI |
| | | 2. wiraswasta/karyawan |
| | | 3. pekerja lepas |
| | | 4. tidak bekerja |
| Tempat Kejadian Perkara (TKP) | E | 1. Gadaing Cempaka |
| | | 2. Muara Bangkahulu |
| | | 3. Teluk Segara |
| | | 4. Selebar |
| | | 5. Kampung Melayu |
| | | 6. Ratu Agung |
| | | 7. Ratu Samban |
| | | 8. Sungai Serut |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian, untuk pelaku tindak kriminal pencurian terlihat bahwa: dari metode backward elimination dihasilkan model log linier terbaik adalah:

$[C * D] [B * C] [B * D] [B * E] [C * E] [A]$. Dari model log linier terbaik yang dihasilkan dengan menggunakan metode backward elimination di atas dapat ditulis model Log Linier yang berdasarkan prinsip hierarki, yang berarti jika interaksi yang lebih kompleks masuk dalam model maka interaksi yang lebih sederhana juga akan masuk dalam model. Begitu juga sebaliknya, jika interaksi yang lebih sederhana tidak masuk dalam model maka interaksi yang lebih kompleks tidak masuk dalam model.

Dalam persamaan log linier ditulis sebagai berikut:

$$\log m_{ijklm} = \mu + \lambda_i^A + \lambda_j^B + \lambda_k^C + \lambda_l^D + \lambda_m^E + \lambda_{jk}^{BC} + \lambda_{jl}^{BD} + \lambda_{jm}^{BE} + \lambda_{kl}^{CD} + \lambda_{km}^{CE}$$

Model di atas menunjukkan adanya interaksi antara :Usia dengan pendidikan, usia dengan pekerjaan, usia dengan tempat kejadian perkara (TKP), pendidikan dengan pekerjaan, dan pendidikan dengan TKP.

Untuk pelaku tindak kriminal pencurian kejahatan bermotor, dengan model backward elimination dihasilkan model Log Linier terbaik adalah:

$[C * D] [A * B] [D * E]$

Dalam persamaan model Log Linier ditulis sebagai berikut:

$$\log m_{ijklm} = \mu + \lambda_i^A + \lambda_j^B + \lambda_k^C + \lambda_l^D + \lambda_m^E + \lambda_{ij}^{AB} + \lambda_{kl}^{CD} + \lambda_{lm}^{DE}$$

Model di atas menunjukkan adanya interaksi antara :jenis kelamin dengan usia, pendidikan dengan pekerjaan, pekerjaan dengan TKP.

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini data pelaku tindak kejahatan berupa data kategori, sehingga dapat digunakan analisis Log Linier, yang berfungsi untuk menganalisis pola hubungan antara sekelompok variabel kategori yang mencakup asosiasi dua peubah, asosiasi tiga peubah atau lebih. Untuk pelaku tindak kriminal pencurian terlihat adanya interaksi antara:usia dengan pendidikan, usia dengan pekerjaan, usia dengan tempat kejadian perkara (TKP), pendidikan dengan pekerjaan, dan pendidikan dengan TKP. Untuk pelaku tindak kriminal pencurian kejahatan bermotor terlihat adanya interaksi jenis kelamin dengan usia, pendidikan dengan pekerjaan, pekerjaan dengan TKP. Tentu hasil ini bukan merupakan suatu hal yang mutlak karena beberapa faktor luaran lain seperti cara pengambilan sampel dan teknik survey yang dilakukan mungkin mempengaruhi hasil yang didapat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Agresti, A.1990. Categorical Data Analysis. New York : John Wiley & Sons.
- [2]. Agung, IGN. 2001. STATISTIKA ; Penerapan Metode Analisis Untuk Tabulasi Sempurna dan Tak Sempurna. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- [3]. Agung, IGN. 2002. STATISTIKA ; Analisis Hubungan Kausal Berdasarkan Data Kategorik. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- [4]. Anonim, 2004. http://www.cas.lancs.ac/courses/inter_SPSS.htm.
- [5]. Anonim, 2004. Log-Linier Model Analysis in SAS and SPSS. <http://www.uky.edu/computingcenter>
- [6]. Anonim, 2005. <http://www.statsoftinc.com/textbook/stloglin.htm>.
- [7]. Arikunto, S. 2002. Prosedur Penelitian : Suatu pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka Cipta.
- [8]. Bandung : Alummni.

- [9]. Bonger. 1987. Pengantar Tentang Kriminologi. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- [10]. David, C. H. 1992. Statistical Methods for Psychology. Third Edition. California : Duxbury Press.
- [11]. Everitt, B.S. 1977. The Analysis of Contingency Tables. John Wiley & Sons, Inc. New York, New York, USA.
- [12]. Hamzah, A. 1986. Bunga Rampai Hukum Pidana dan Acara Pidana. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- [13]. Hosmer, D. W. and S.Lemeshow. 1989. Applied Logistic Regression. New York : John Wiley & Sons.
- [14]. Isgianto, A. 2004. Pemodelan Dependensi Data Kategori Melalui Pendekatan Model Log Linier. Bengkulu : Hibah SP4 Kompetisi Universitas Bengkulu Tahun I.
- [15]. Moeljatno. 1987. Azas - Azas Hukum Pidana. Jakarta : P.T Bina Aksara
- [16]. Purbacaka, P and A. Ridwan Halim. 1997. Filsafat Hukum Pidana ; dalam tanya jawab. Jakarta : C.V Rajawali.
- [17]. Simanjuntak dan Ali Chaidir. 1978. Cakrawala baru Kriminologi. Bandung : Tarsito.
- [18]. Soejono, D. 1978. Penanggulangan Kejahatan (Crime Prevention). Cetakan II.
- [19]. Soejono, D. 1978. Pengantar Kriminologi. Bandung : P.T Tribisana Karya.
- [20]. Soesilo, R. 1976. Kriminologi (Pengetahuan Tentang Sebab - Sebab Kejahatan). Bogor : Politea.