

PERSEPSI JARAK JAUH

METODE PENGAMBILAN SAMPEL

Kemal N Siregar *)

TUJUAN PENGAMBILAN SAMPEL

Penelitian bermaksud mempelajari dan mengetahui sifat-sifat populasi. Untuk maksud ini sering terdapat keterbatasan baik waktu, tenaga dan yang tersering adalah biaya. Mahal sekali biaya pengukuran setiap individu anggota populasi satu persatu

Tujuan pengambilan sampel adalah terambilnya sampel bagian dari populasi yang mewakili, sehingga dapat diperoleh informasi yang cukup untuk melakukan induksi akan sifat-sifat populasi. Pengambilan sampel adalah proses bagaimana sampel yang mewakili dapat diambil dari populasinya.

POPULASI DAN SAMPEL

Populasi adalah keseluruhan sesuatu yang ingin diteliti. Populasi yang tidak pernah diketahui dengan pasti jumlahnya disebut populasi infinit atau tak terbatas. Populasi yang dapat diketahui jumlahnya dengan pasti disebut populasi finit. Misalnya dengan ia dibatasi oleh tempat dan waktu dan kemudian jumlahnya dapat diketahui maka ia merupakan populasi finit.

Sampel adalah bagian populasi yang diambil untuk diteliti.

Bagi keperluan praktis maka populasi dan sampel dikenali melalui prosedur berikut:

Beda	Populasi	Sampel
Arti	Keseluruhan sesuatu yang ingin diteliti	Bagian populasi yang diambil untuk diamati, atau diukur.
Karakteristik	Disebut Parameter	Disebut Statistik
Simbol	Huruf Yunani atau huruf besar μ = Rata-rata populasi σ^2 = Varians populasi N = Besar Populasi π = Proporsi populasi	Huruf Romawi X = rata-rata sampel s^2 = Varians sampel n = besar sampel p = Proporsi sampel

DISTRIBUSI RATA-RATA SAMPEL

Rumus-rumus statistik yang dipakai untuk penentuan besar sampel dikembangkan melalui distribusi rata-rata sampel. Andaikan diambil sampel sebesar n dari populasi sebesar N . Parameter populasi adalah μ dan σ^2 , dan statistik sampel adalah \bar{x} dan s^2 . Dari suatu populasi dapat diambil berbagai macam sampel, dan setiap sampel menghasilkan sebuah \bar{x} . Bila pengambilan sampel dilakukan berulang kali terhadap satu populasi sehingga semua kemungkinan terambilnya unit populasi terjadi maka dihasilkanlah suatu seri \bar{x} . Rata-rata hitung distribusi rata-rata sampel adalah $\mu_{\bar{x}}$ dan ini besarnya sama dengan μ . $\mu_{\bar{x}} = \mu$. Varians distribusi rata-rata

sampel adalah $\sigma^2 x$, yang harganya sama dengan varians populasi (σ) dibagi dengan besar sampel (n).

$$\frac{\sigma^2}{x} = \frac{\sigma^2}{n}$$

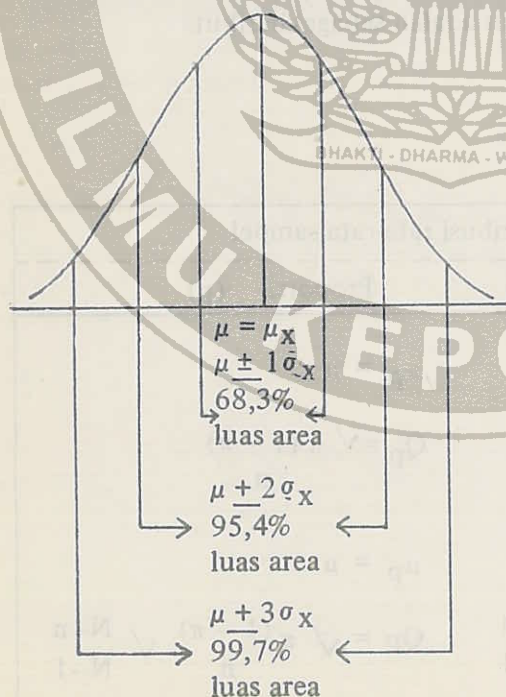
Simpangan baku distribusi rata-rata sampel adalah Q_x , dan $Q_x = \frac{Q}{\sqrt{n}}$

Q_x dikenal sebagai "Standard error".

Karakteristik distribusi rata-rata sampel mempunyai hubungan dengan karakteristik distribusi populasi dan sampel. Hubungan tersebut dengan mempertimbangkan populasi infinit dan finit adalah sebagai berikut:

Populasi	Distribusi rata-rata sampel	
	Rata-rata hitung (x)	Proporsi (p)
Infinit	$\mu_x = \mu$ $Q_x = \frac{Q}{\sqrt{n}}$	$\mu_p = \mu$ $Q_p = \sqrt{\pi(1-\pi)}$ n
finit	$\mu_x = \mu$ $Q_x = \frac{Q}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$	$\mu_p = \mu$ $Q_p = \sqrt{\pi(1-\pi)} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$

Pada distribusi rata-rata sampel nilai rata-rata sampel (\bar{x}) yang mungkin cenderung mendekati nilai rata-rata populasi (μ). Distribusi rata-rata sampel merupakan distribusi probabilitas. Bila besar sampel cukup besar ia membentuk distribusi normal. Kemungkinan munculnya nilai rata-rata sampel dapat dihitung. Gambar berikut menunjukkan bahwa bila sampel dipilih secara random maka \bar{x} akan terletak 1 simpangan baku ($\sigma_{\bar{x}}$) terhadap rata-rata populasi, besar kemungkinannya adalah 68,3%.



Angka 1, 2 dan 3 disebut nilai z . A hubungan antara nilai z dengan probabilitas munculnya nilai pada distribusi normal ini, yang bisa disajikan dalam tabel distribusi normal. Nilai probabilitas ini kemudian berhubungan dengan derajat kepercayaan.

Gambar distribusi normal tadi menunjukkan bahwa ada kemungkinan nilai \bar{x} menyimpang dari nilai parameter, yang besarnya $\pm z \cdot \sigma_{\bar{x}}$. $\sigma_{\bar{x}} = \text{Standard Error}$. Menyimpangnya \bar{x} dari μ lain karena pengambilan sampel dan juga karena di luar pengambilan sampel. Misalnya cara pengukuran atau wawancara yang tidak sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Variasi-variasi di luar pengambilan sampel ini juga perlu dikendalikan pada proses penelitian. Variasi karena pengambilan sampel dapat dikendalikan secara statistik, dengan menimbang berapa besar penyimpangan yang masih dapat diterima beberapa derajat kepercayaan yang ingin dipakai.

BESAR SAMPEL

Penentuan besar sampel berdasarkan dua hal :

1. Adanya hubungan antara karakteristik distribusi rata-rata sampel dengan distribusi populasi.

Dalam hal ini "Standard Error

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma}{n}}$$

2. Adanya penyimpangan statistik sampel terhadap parameter yang dapat dihitung : $\pm Z \cdot \sigma_{\bar{x}}$

Jadi sebelum dilakukan perhitungan besar sampel ada 4 hal utama yang perlu diketahui lebih dulu :

1. N, Jumlah unit sampel dalam populasi.
2. d, penyimpangan maksimum yang dapat diterima. Ini disebut juga kesalahan atau derajat ketepatan.
3. Z, suatu variabel normal yang sesuai dengan derajat kepercayaan yang ingin dipunyai terhadap hasil sampel nanti.
4. Pengetahuan tentang variabilitas populasi yaitu σ atau π .

Perhatikan contoh berikut: Ingin diteliti karakteristik peserta KB di Jakarta. Berapa n yang perlu diambil? Pertama-tama dapat diasumsikan populasi ini infinit. Populasi dapat dianggap infinit bila besarnya lebih dari 10.000. Andaikan diketahui dari penelitian sebelumnya proporsi peserta KB terhadap pasangan usia subur adalah 0,3. Dengan derajat kepercayaan 95% maka besar $Z = 1,96$. (Ini dapat diperoleh dari tabel statistik, yaitu tabel distribusi normal). Bila penyimpangan statistik sampel terhadap populasi yang dapat diterima oleh penelitian maksimum 2%, maka :

$$d = Z \cdot \sigma_p$$

$$0,02 = Z \cdot \sqrt{\pi \frac{(1-\pi)}{n}}$$

Karena π tidak diketahui tetapi $p (= 0,3)$ diketahui, maka p dapat dipakai sebagai penghampir π .

$$0,02 = 1,96 \sqrt{\frac{0,3 \times 0,7}{n}}$$

$$n = 2017$$

n ini adalah besar sampel yang minimal untuk penelitian tersebut.

TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL

Pemilihan teknik pengambilan sampel merupakan upaya peneliti untuk mendapat sampel yang mewakili yang dapat menggambarkan sifat populasi. Ada dua bagian besar cara pengambilan sampel. Pertama secara random, yang disebut juga "probability sampling". Kedua secara non-random ("non probability sampling"). Pengambilan sampel secara random adalah cara yang hampir selalu dipakai pada penelitian kesehatan.

Pada pengambilan sampel secara random, setiap unsur populasi mempunyai kesempatan untuk diambil sebagai sampel. Faktor pemilihan atau penunjukan sampel yang mana yang akan diambil yang semata-mata atas pertimbangan peneliti di sini dihindari. Bila

tidak akan terjadi bias. Dengan cara random, bias pemilihan dihilangkan. Ini salah satu usaha mendapatkan sampel yang mewakili. Dengan sampel random dapat dihitung besar sampel secara statistik. Kesimpulan statistik yang probabilistik pun dapat ditarik.

Ada lima cara pengambilan sampel secara random:

1. Sampel Random Sederhana

a. Prosedur

Proses pengambilan sampel dilakukan dengan memberi kesempatan yang sama pada setiap anggota populasi untuk menjadi anggota sampel. Jadi di sini proses memilih sejumlah sampel n dari populasi sejumlah N dilakukan secara random. Bila menyangkut jumlah yang sedikit dapat dengan undian tetapi bila menyangkut jumlah yang besar dapat dibantu dengan tabel bilangan random.

b. Keuntungan

- 1) Rata-rata hitung sampel adalah penaksiran tak bias dari rata-rata hitung populasi.
- 2) Proses estimasi sederhana dan mudah.

c. Kekurangan

- 1) Sampel yang terpilih mungkin tersebar pada daerah yang luas, sehingga biaya transportasi tinggi.
- 2) Membutuhkan daftar anggota populasi.
- 3) Sampel yang terpilih mungkin

tidak menggambarkan populasi.

d. Waktu Penggunaan

- 1) Bila daerah geografi populasi tidak terlalu luas.
- 2) Bila karakteristik populasi yang sedang dipelajari kurang lebih homogen.

2. Sampel Random Sistematis

a. Prosedur

Proses pengambilan sampel seturut urutan ke "K" dari titik awal yang dipilih secara random, di mana $K = N/n$. N adalah jumlah populasi dan n adalah jumlah anggota sampel.

b. Keuntungan

- 1) Perencanaan mudah.
- 2) Penanganan di lapangan mudah.
- 3) Sampel tersebar di daerah populasi.
- 4) Mungkin diperoleh ketepatan yang lebih dari pada sampel random sederhana.

c. Kekurangan

- 1) Ketepatan mungkin berkurang bila ada periodisitas yang diduga sebelumnya dalam populasi.
- 2) Membutuhkan daftar populasi.

d. Waktu penggunaan

- 1) Bila urutan populasi benar-benar random.
- 2) Bila ada sedikit stratifikasi populasi.

3. Sampel Random Berstrata

a. Prosedur

Populasi dibagi menjadi beberapa

strata, kemudian pengambilan sampel dilakukan dalam tiap strata, baik secara sampel random sederhana maupun secara random sistematis. Tiap strata diusahakan homogen.

b. Keuntungan

- 1) Dengan stratifikasi diharapkan diperoleh taksiran mengenai karakteristik populasi lebih tepat
- 2) Secara administratif lebih memuaskan.

c. Kekurangan

- 1) Daftar populasi setiap strata diperlukan.
- 2) Biaya transportasi tinggi, lebih-lebih bila daerah geografisnya luas.

d. Waktu penggunaan

- 1) Bila penyebaran karakteristik populasi yang dipelajari jarang dan mengumpul sedikit-sedikit pada populasi.
- 2) Bila diinginkan taksiran yang tepat untuk bagian-bagian tertentu dari populasi.

4. Sampel Random Kelompok

a. Prosedur

Pengambilan sampel dilakukan terhadap unit sampel yang terdiri dari satu kelompok (cluster) unsur-unsur populasi.

b. Keuntungan

- 1) Tidak memerlukan daftar populasi.
- 2) Biaya pembuatan daftar berku-

rang.

- 3) Biaya transportasi berkurang.

c. Kekurangan

- 1) Biaya dan permasalahan yang bersifat analisis statistik lebih besar.
- 2) Prosedur estimasi sulit.

d. Waktu penggunaan

- 1) Bila biaya pemilihan terhadap kelompok lebih mudah dari pada terhadap pemilihan individual.
- 2) Bila populasi dapat dibagi dalam kelompok-kelompok, semua dan karakteristik yang dipelajari terdapat di dalam kelompok.

5. Sampel bertingkat

a. Prosedur

Proses pengambilan sampel dilakukan bertingkat baik bertingkat dua atau lebih.

b. Keuntungan

- 1) Biaya transportasi berkurang.
- 2) Biaya pembuatan daftar populasi berkurang.

c. Kekurangan

- 1) Prosedur estimasi sulit.
- 2) Prosedur pengambilan sampel memerlukan perencanaan yang lebih cermat sebelum pemilihan dilakukan.

d. Waktu penggunaan

- 1) Bila daftar populasi tidak tersedia.
- 2) Bila populasi meliputi daerah yang sangat luas.

LANGKAH PENYUSUNAN RENCANA PENGAMBILAN SAMPEL

Langkah-langkah penyusunan rencana pengambilan sampel adalah sebagai berikut:

1. Nyatakan apa populasi yang ingin diteliti. Dengan kata lain buatlah batasan populasi yang diteliti. Batasan ini harus memberi arah apa yang akan menjadi satuan atau unit sampel. Sebutkan besar populasi bila diketahui, apakah ia finit atau infinit. Pada bagian ini juga nyatakan situasi populasi seperti situasi geografisnya. Ini akan memberi petunjuk teknik pengambilan sampel apa yang akan dipakai dan bagaimana si pengumpul data sampai ke sampel.
2. Nyatakan satuan atau unit sampel dengan tegas. Ini akan mengarahkan siapa nanti yang akan diamati atau diukur. Ini menunjukkan siapa nanti yang akan dikunjungi di lapangan.
3. Hitung besar sampel.

Sebelum besar sampel dihitung, pada bagian ini nyatakan dulu variabel yang akan diestimasi. Juga nyatakan skala variabelnya apakah berupa data ukuran atau data jumlah. Kemudian pada bagian ini nyatakan

– d , yaitu besar beda maksimum antara nilai statistik sampel yang akan diperoleh dengan nilai parameter populasi yang diestimasi yang masih dapat diterima oleh peneliti. Ini dikenal juga sebagai derajat ketepatan. Biasanya $d = 0,05$ atau $0,10$.

– z , yang sesuai dengan besar derajat kepercayaan yang diinginkan.

– Taksiran variabilitas populasi. Ini yang diperlukan adalah Q untuk data ukuran dan π untuk data jumlah. Bila Q dan π tidak diketahui dapat ditaksir dengan s dan p . Bila p tidak diketahui pakai $p = 0,5$.

Gunakan rumus umum berikut: $d = z \times \text{''Standard Error''}$

Hasil dari rumus ini adalah besar sampel n yang minimal harus diambil.

4. Uraikan bagaimana si pengumpul data dapat menemui sampel untuk misalnya diwawancarai serta sebagainya.
5. Sebutkan apa yang menjadi dan bagaimana kerangka sampel yaitu daftar anggota populasi dapat diperoleh.

CONTOH RENCANA PENGAMBILAN SAMPEL

Andaikan peneliti bertujuan mengukur prevalens pemakaian alat kontrasepsi di antara para pasangan usia subur serta karakteristiknya di suatu kecamatan di Jakarta. Angka prevalens ini perlu diukur sebelum diperkenalkannya suatu pelayanan keluarga berencana yang terencana yang diduga dapat menaikkan prevalens pemakaian kontrasepsi di Jakarta. Berikut ini adalah butir-butir isi rencana pengambilan sampel penelitian tersebut.

Populasi

Populasi adalah kumpulan pasangan usia subur yang istrinya berumur 15 sampai 49 tahun berdiam di Jakarta pada tahun 1986. Tempat di mana para anggota populasi berdiam terbagi atas batas-batas administratif yaitu Kecamatan, Kelurahan dan akhirnya adalah Rukun Tetangga (RT). 1 Kecamatan kurang lebih terdiri dari 8 kelurahan. RT secara rata-rata merupakan kelompok 40-45 rumah tangga.

2. Satuan Sampel

Satuan sampel adalah suatu pasangan usia subur yang istrinya berumur 15 sampai 49 tahun.

3. Besar Sampel

Sesedikitnya besar sampel adalah 254 pasangan usia subur untuk dapat menaksir persentase pemakaian alat kontrasepsi pada saat ini pada daerah Kecamatan tempat penelitian. Ini dihitung berdasarkan rumus berikut :

$$d = Z \cdot \sigma_p$$

$$\sigma_p = \sqrt{\pi \frac{(1-\pi)}{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

• π ditaksir oleh p

Dipakai rumus untuk populasi finit karena diperkirakan N adalah kurang dari 10.000. di mana

• N diperkirakan 1200 pasangan usia subur dalam satu Kelurahan.

• $z = 1,96$. Derajat kepercayaan

yang diinginkan oleh penelitian ini adalah 95%.

• $p = 0,3$

• $d = 0,05$ atau 5% yang dapat diterima peneliti.

4. Cara Pengambilan Sampel

Satu Kecamatan yang mempunyai prevalens pemakaian kontrasepsi yang rendah akan dipilih. Angka prevalens dianggap rendah bila ia lebih rendah atau sama dengan angka prevalens untuk Jakarta yang diperoleh dari laporan rutin di kantor BKKBN tingkat I. Dari kecamatan yang terpilih akan dipilih lagi 1 kelurahan secara random sebagai tempat penelitian nanti yang akan memperoleh pelayanan keluarga berencana yang baru. Untuk uji sebelum dan sesudah perlakuan cara pengambilan sampel random akan dipakai. Kasus akan dipilih secara bertingkat. Tingkat pertama, dipilih 20 RT secara random dari Kelurahan terpilih. Tingkat kedua, dipilih 15 kasus dari setiap RT sehingga diharapkan akan diperoleh 300 kasus (dibulatkan dari 254). Istri dari pasangan terpilih akan dikunjungi dan diwawancarai di rumah mereka masing-masing oleh pewawancara.

5. Kerangka Sampel

Kerangka sampel adalah sebuah daftar nama pasangan usia subur serta alamat mereka. Daftar dikelompokkan menurut RT yang terpilih. Daf-

tar nama ini diperoleh dari masing-masing ketua RT yang bersangkutan. Daftar ini disiapkan oleh pewanacara sebelum ia mengumpulkan data dalam suatu RT.

PUSTAKA ACUAN

1. Armitage P.: *Statistical Methods in Medical Research*. New York: John Wiley and Sons, 1971.
2. Fisher, Andrew et al. *Handbook For Family Planning Operations Research Design*. New York: The Population Council, 1983.
3. Hill, A. Bradford, *Principles of Medical Statistics*. The Lancet Limited, 1971.
4. Parel, Christina P. *Sampling Design and Procedures: Paper on Survey Research Methodology*. Singapore: The Agricultural Development Council, nd.
5. Kerlinger, Fred N. *Foundation of Behavioral Research*. New York Holt Rinehard & Winston, 2 nd Ed. 1973.
6. Sanders, Donal H. et al. *Statistics: A Fresh Approach*. Tokyo, McGraw Hill Kogakusha. 2nd Ed., 1980.
7. Siregar, Kemal N. *Research Proposal: Increasing the Contraceptive Use Through The Community Nursing Service in Jakarta*, Exeter: Institute of Population Studies University of Exeter, 1985.

LATIHAN II

PENENTUAN BESAR SAMPEL DAN PENYUSUNAN RENCANA PENGAMBILAN SAMPEL

1. Penelitian bertujuan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi kelahiran laki-laki dewasa (20–45 tahun) di Indonesia. Berapa jumlah sampel yang perlu diambil?
Pelajari data yang akan dihadapi kuantitatif atau kualitatif. Kemudian populasi penelitian apakah finite atau infinite. Rumus mana yang akan dipakai. Untuk memakai rumus tersebut unsur apa saja yang sudah diketahui. Bila ada unsur yang belum diketahui bagaimana ia dapat diperoleh.
2. Penelitian bertujuan mengetahui prevalensi perilaku kesehatan dalam keluarga suatu masyarakat di daerah transmigrasi. Masyarakat ini terdiri dari 5000 keluarga. Berapa paling sedikit besarnya sampel agar kesalahan hasil sampel jangan melebihi 5% dari populasi dengan derajat kepercayaan 95%.
3. Susunlah rencana pengambilan sampel untuk penelitian berikut.
Latar Belakang Penelitian:
Suatu kota industri di Indonesia berpenduduk sekitar 2 juta jiwa mempunyai suatu sungai yang cukup besar beserta cabang-cabangnya. Sebagian besar limbah kota baik dari daerah industri maupun dari rumah tan-

dialirkan ke sungai ini. Beberapa studi terdahulu menunjukkan bahwa sungai ini telah tercemar. Kadar Hg pada ikan yang hidup di sungai tersebut, terutama pada daerah muaranya, telah melampaui nilai yang ditetapkan pemerintah. Diketahui bahwa penduduk mengkonsumsi ikan yang ada di daerah tersebut. Masalah Penelitian:

Berapa bagian penduduk kota yang mempunyai kandungan Hg di atas nilai normal (Kadar Hg rambut tidak lebih dari 45 ppm)?

Apakah ada gejala keracunan Hg pada penduduk kota?

Rencana Umum Penelitian:

Penelitian akan mengamati 3 daerah kota yang pola konsumsi ikannya berbeda, yaitu daerah yang mengkonsumsi ikan sungai, daerah yang mengkonsumsi ikan laut, dan daerah yang mengkonsumsi ikan dari supermarket. Daerah-daerah ini terbagi atas kelurahan-kelurahan. Data kesakitan akan diperoleh dari wawancara tentang keluhan yang dialami oleh kepala keluarga dan anggota keluarga dalam 1 bulan terakhir.

Kedokteran Jiwa Forensik (Psikiatri Forensik) adalah penerapan ilmu kedokteran jiwa (psikiatri) dalam hukum/peradilan.

Psychiatric profiling adalah suatu upaya ilmiah yang memberikan informasi spesifik bagi penyidik tentang tipe seseorang (khususnya aspek kejiwaannya) yang melakukan tindak kriminal tertentu.

BERITA KELUARGA

Berita Pernikahan

Telah menikah sejawat

Drg. Retno Setyaningsih (Rumkit Pol Pus, Jakarta) dengan

Letkol Pol Drg. Haryadi Dirdjosoekarto (Rumkit Pol Pus, Jakarta) pada tanggal 15 Agustus 1986 di Purwokerto.

Berita Kenaikan Pangkat

Terhitung 1 April 1986

1. Letkol Pol Dr. Agung Legowo T. (Ka Lakesmapta Disdokes Mabes Polri) menjadi Kolonel Polisi.
2. Letkol Pol Drs. Rachim Oesman (Ka Lafipol Disdokes Mabes Polri) menjadi Kolonel Polisi.
3. Letkol Pol Dr. Wahyono Soemarto (Pol Ahli Ladokpol Disdokes Mabes Polri) menjadi Kolonel Polisi.
4. Mayor Pol. Dr. Salamun (Rumkit Pol Pus, Jakarta) menjadi Letkol Pol.
5. Mayor Pol. Dr. Binsar Simorangkir (Rumkit Pol Pus, Jakarta) menjadi Letkol Pol.
6. Kapten Pol Soewarni (Disdokes Mabes Polri) menjadi Mayor Pol.

Naik pangkat menjadi Kolonel
Terhitung 1 Oktober 19

1. Dr. Wirjono Prasodjo
Kadisdokkes Polda Jatim.
2. Dr. Hengky Tendean
Kadisdokkes Polda Jateng.
3. Dr. Hendro Satmoko
Kadisdokkes Polda Metro Jaya.

Berita Kelahiran :

Telah lahir dengan selamat anak kedua seorang putra tgl. 10-10-1986 Magelang. Diberi nama : Ivan Dherman Hardjo.

Berita Duka Cita

Telah meninggal dunia dengan tenang Sejawat Kapten Pol Dr. Agus Leater (Polres Tabes Ujung Pandang) pada tanggal 5 Mei 1986 di Ujung Pandang. Semoga amal ibadahnya diterima oleh Tuhan Yang Maha Esa, Amin.