



PROYEKSI PENDUDUK INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN METODA CAMPURAN



08 5531

Oleh :
Yayat Karyana
Farid H Badruzzaman



Penelitian ini atas biaya Proyek Semi Que V

Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Bandung
2003

Lembar Pengesahan

**PROYEKSI PENDUDUK INDONESIA
DENGAN MENGGUNAKAN
METODA CAMPURAN**

Telah didokumentasikan
Di Perpustakaan UNISBA,



[Handwritten signature]
Arief Dj. Tresnawan, Drs.

08.5531(1-1)

UPT. PERPUSTAKAAN UNISBA
No. Induk : 08 5531
No. Klas : D512.535 Kba. P
Subjek : Statistika penduduk - Analisis multivariat

KATA PENGANTAR

**Bismillahirrahmaanirrahiem
Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, mudah-mudahan kita semua berada dalam lindunganNya. Amien. Shalawat dan salam kita sampaikan kepada Nabi Kita Muhammad SAW, alhamdulillah laporan penelitian yang berjudul Proyeksi Penduduk Indonesia dengan menggunakan Metoda Campuran telah selesai kami susun.

Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung selama penelitian dan saat penulisan laporan ini kami haturkan terimakasih kepada

1. Penanggung jawab Proyek Pengembangan Manajemen Perguruan Tinggi (P2MPT) DIKTI
2. Dekan FMIPA yang telah memberikan kesempatan pada kami untuk melaksanakan penelitian
3. Ketua Jurusan Matematika yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian
4. Rekan-rekan staf pengajar serta semua pihak yang telah mendukung penelitian ini.

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat khususnya bagi kami umum bagi setiap pembaca. Saran dan kritik sangat kami harapkan demi sempurnanya penelitian ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bandung, Oktober 2003

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
BAB I Pendahuluan	1
Latar Belakang Penelitian	1
Identifikasi Masalah	2
Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
BAB II Tinjauan Pustaka	3
Pendahuluan	3
Metoda Matematik	4
Metoda Komponen	5
Metoda Campuran	6
BAB III Bahan dan Metode	8
Bahan	8
Metode	8
BAB IV Hasil Perhitungan dan Pembahasan	10
BAB V Kesimpulan dan Saran	22
Daftar Pustaka	23

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Penelitian

Salah satu metoda proyeksi penduduk per kelompok umur adalah Metoda Campuran, yaitu metoda proyeksi penduduk yang merupakan kombinasi antara Metoda Matematik dengan Metoda Komponen. Pada Metoda Campuran total penduduk diambil dari Metoda Matematik, sedangkan proporsi perkelompok umur diambil dari Metoda Komponen (Karyana, 2002a). Dengan menggunakan Metoda Campuran tersebut telah dicoba untuk membuat proyeksi penduduk Indonesia tahun 2000, kemudian dibandingkan dengan hasil proyeksi BPS (BPS, 1998) dan hasil Sensus Penduduk 2000, dan ternyata proyeksi dengan Metoda Campuran hasilnya yang paling mendekati hasil SP 2000. Meskipun dari sisi total penduduk mendekati hasil SP 2000, namun dari sisi proporsi penduduk perkelompok umur hasilnya belum memuaskan. Hal ini berkaitan dengan proporsi penduduk perkelompok umur pada Metoda Campuran diasumsikan sama dengan proporsi penduduk dari hasil Metoda Komponen yang dibuat BPS, padahal hasil evaluasi terhadap asumsi-asumsi yang digunakan BPS, ternyata belum sesuai dengan yang diharapkan (Karyana, 2003). Salah satu asumsinya $TFR = 2,593$, yang menurut perhitungan Iqbal TFR nya lebih rendah yaitu $TFR = 2,465$ (Iqbal, 2003), sedang menurut perhitungan BPS berdasarkan hasil SP 2000 didapat angka yang lebih rendah lagi yaitu $TFR = 2,344$ (BPS, 2001).

Untuk proyeksi penduduk propinsi Banten telah dibuat, namun proporsi penduduk per kelompok umumnya diambil dari hasil proyeksi BPS pada tahun 1998 (Ardiansyah, 2003). Untuk melihat seberapa jauh kesalahan proyeksi dengan metoda tersebut dibanding SP 2000, telah dihitung juga rata-rata kesalahan relatif dan absolut, yang hasilnya metoda tersebut lebih baik daripada Metoda Komponen (Tesia, 2003).

Dengan menggunakan Metoda Campuran tersebut telah dibuat proyeksi penduduk Indonesia tahun 2005 (Karyana, 2002b), namun pada

proyeksi tersebut proporsi perkelompok umur masih diambil dari hasil proyeksi BPS pada tahun 1998 dengan data dasar hasil SUPAS 1995. Di sini akan dibuat lagi proyeksi penduduk Indonesia tahun 2005, namun proporsi penduduk kelompok umumnya akan diambil dari Metoda Komponen, yang berbeda dengan yang dibuat BPS tahun 1998. Metoda Komponen pada proyeksi ini dengan mengambil asumsinya yaitu TFR = 2,039 disesuaikan dengan hasil estimasi TFR dari BPS berdasarkan data hasil SP 2000 dengan tingkat penurunan 13 %, dan mortalitas pada level 21.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proyeksi penduduk Indonesia pada tahun 2005 dengan menggunakan Metoda Campuran

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil proyeksi penduduk Indonesia pada tahun 2005 dengan menggunakan Metoda Campuran, yang mungkin dapat digunakan sebagai suatu proyeksi penduduk yang akan lebih baik daripada Metoda Komponen, khususnya untuk kasus di Indonesia, di mana data dasar dan asumsi yang digunakan dalam proyeksi penduduk dengan Metoda Komponen mungkin masih kurang baik. Di samping ini diharapkan menambah metoda baru dalam membuat proyeksi penduduk menurut kelompok umur dan jenis kelamin.

BAB II

Tinjauan Pustaka

2.1 Pendahuluan

Proyeksi penduduk Indonesia yang telah dibuat BPS antara lain yang dibuat tahun 1998 dengan data dasar SUPAS 1995, dan sekarang dibuat lagi dengan data dasar hasil SP 2000. Namun metoda proyeksinya menggunakan Metoda Komponen, sedangkan yang akan dibuat proyeksi pada penelitian ini adalah proyeksi penduduk dengan menggunakan Metoda Campuran. Sebelum menggunakan Metoda Campuran, akan dikemukakan beberapa metoda proyeksi penduduk.

Terdapat tiga metoda proyeksi penduduk yang dapat digunakan adalah Metoda matematik, Metoda Komponen dan Metoda Campuran. Metoda Matematik digunakan dalam proyeksi penduduk jika hanya menginginkan proyeksi penduduk totalnya saja. Sedangkan jika diinginkan proyeksi penduduk menurut kelompok umur dan jenis kelamin harus menggunakan Metoda Komponen atau Metoda Campuran. Metoda Campuran ini merupakan pengembangandari Metoda Komponen. Karena pada Metoda Campuran, baik Metoda Matematik dan Metoda Komponen keduanya dihitung kemudian dikombinasikan. Di mana proyeksi total penduduk diambil dari Metoda Matematik Sedangkan proporsi per kelompok umur diambil dari Metoda Komponen. Metoda proyeksi dengan Metoda Campuran diperuntukan jika asumsi-asumsi yang digunakan pada Metoda Komponen kurang baik. Sebagai contoh, untuk kasus proyeksi penduduk Indonesia, asumsi model mortalitas adalah model West yang merupakan model umum atau model rata-rata penduduk dunia. Namun model West ini belum tentu cocok untuk Indonesia. Yang baik adalah menghitung sendiri model yang cocok dengan data yang baik.

Untuk menjelaskan ketiga metoda tersebut selanjutnya, dimisalkan bahwa :

- $P(x,a)$ adalah banyak penduduk berumur x tahun pada tahun awal
- $P(x,t,m)$ adalah banyak penduduk berumur x tahun pada tahun t dengan Metoda Matematik
- $P(x,t,k)$ adalah banyak penduduk berumur x tahun pada tahun t dengan Metoda Komponen
- $P(x,t,c)$ adalah banyak penduduk berumur x tahun pada tahun t dengan Metoda Campuran
- x adalah umur, $x = 0,1, \dots, w$, w umur tertua (umur tunggal), dan $x = 0-4, 5-9, \dots, 70-74, 75+$ (umur dalam kelompok)
- $P(.,t,m)$ adalah total penduduk pada tahun t menggunakan Metoda Matematik dengan model pertumbuhan eksponensial, geometrik, linier, atau tanpa pertumbuhan
- $P(.,t,k)$ adalah total penduduk pada tahun t dengan Metoda Komponen
- $$P(.,t,k) = \sum P(x,t,k) \quad (1)$$
- $P(.,t,c)$ adalah total penduduk pada tahun t dengan Metoda Campuran
- $$P(.,t,c) = \sum P(x,t,k) \quad (2)$$

2.2 Metoda Matematik

Proyeksi penduduk dengan Metoda Matematik, umumnya digunakan model pertumbuhan Eksponensial, Geometrik, dan Linier, atau penduduk tanpa pertumbuhan. Penggunaan metoda- metoda tersebut disesuaikan dengan bagaimana pertumbuhan penduduknya. Apabila pertumbuhan penduduk mengikuti model pertumbuhan eksponensial, maka proyeksinya adalah : $P(.,t,m_e) = P_0 e^{r \cdot n}$ (3)

Untuk pertumbuhan geometrik, proyeksinya adalah

$$P(.,t,m_g) = P_0(1+r)^n \quad (4)$$

Jika pertumbuhan penduduknya Linier, proyeksinya adalah

$$P(.,t,m_l) = P_0 (1 + r \cdot n) \quad (5)$$

di mana :

P_t adalah proyeksi penduduk pada tahun ke t

- P_0 adalah penduduk pada tahun dasar proyeksi
- r adalah angka pertumbuhan penduduk
- n adalah jangka waktu proyeksi dalam tahun

Di Indonesia, meskipun model pertumbuhan penduduknya sudah dapat diprediksi melalui plot data hasil Sensus Penduduk serta SUPAS dan dihitung angka pertumbuhannya, namun untuk proyeksi angka pertumbuhannya sendiri cenderung menurun, sehingga perlu diprediksi juga bagaimana penurunan angka pertumbuhan penduduknya.

2.3 Metoda Komponen

Metoda proyeksi penduduk per kelompok umur seperti yang diusulkan oleh UN adalah Metoda Komponen (UN,1952). Proyeksi penduduk dengan metoda ini adalah dengan memperhatikan komponen demografi yaitu kelahiran, kematian dan migrasi.

Jika penduduk awal tahun yang berumur x tahun adalah $P(x,a)$, dan banyak kematian yang berumur x tahun adalah $D(x)$, serta banyak net migran yang berumur x tahun adalah $NM(x)$, maka proyeksi penduduk berumur x tahun pada tahun t adalah :

$$P(x,t,k) = P(x,a) - D(x) + NM(x) \quad (6)$$

$$\text{dengan : } D_x = P(x,a) S_x \quad (7)$$

$$NM(x) = \{ ASOMR(x) - ASIMR(x) \} P(x,a) \quad (8)$$

$ASOMR(x)$ dan $ASIMR(x)$ angka migrasi per kelompok umur

Untuk $x = 0$ tahun, proyeksi penduduk berumur 0 tahun yaitu $P(0,t,k)$ didapat dari banyaknya kelahiran selama periode proyeksi, yang didapat dari

$$P(0,t,k) = (\sum ASFR_x P^f_x) S_0 \quad (9)$$

- $ASFR_x$ adalah Angka Kelahiran per wanita umur 15-49 tahun
- P^f_x adalah banyak penduduk yang berumur 15 – 49 tahun
- S_0 adalah rasio masih hidup bayi yang baru lahir,

Jika dipisahkan proyeksi bayi laki-laki dan perempuan, maka untuk bayi perempuan :

$$P^f(0,t,k) = P(0,t,k) \{ 100/(100+SR) \} \quad (10)$$

dan untuk bayi laki-laki adalah :

$$P^m(0,t,k) = P^{90}(0,t,k) \{ SR/(100+SR) \} \quad (11)$$

SR adalah sexratio at birth

Untuk Metoda Komponen diperlukan :

- 1) Data penduduk pada tahun dasar menurut kelompok umur dan jenis kelamin
- 2) Tingkat kematian atau level of mortality (level tabel kematian)
- 3) Asumsi pola fertilitas yaitu ASFR (Age Specific Fertility Rate)
- 4) Rasio Jenis Kelamin saat lahir (sex ratio at birth)
- 5) Asumsi pola migrasi, dan di sini diperlukan ASOMR dan ASIMR

2.4 Metoda Campuran

Proyeksi penduduk per kelompok umur dengan Metoda Campuran adalah metode proyeksi penduduk yang merupakan kombinasi dari Metode Matematik dengan Metode Komponen. Dalam Metoda Campuran, proyeksi total penduduk diambil dari hasil proyeksi dengan Metoda Matematik, sedangkan distribusi menurut kelompok umur diambil dari hasil proyeksi dengan Metoda Komponen. Untuk Metoda Komponen diperlukan asumsi mobilitas (ASNMR atau angka migrasi), asumsi angka fertilitas (TFR atau ASFR) dan asumsi mortalitas (level Tabel Kematian)

Misal $V(x,t,k)$ adalah proyeksi proporsi penduduk umur x dengan Metoda Komponen. $P(x,t,k)$ dapat dihitung dari persamaan :

$$V(x,k) = P(x,t,k) / P(.,t,k) \quad (12)$$

$P(x,t,k)$ dari Persamaan (6) dan Persamaan (9), dan $P(.,t,k) = \sum P(x,t,k)$.

Misal $P(x,t,c)$ adalah proyeksi penduduk berumur x tahun dengan Metoda Campuran. Nilainya didapat dari persamaan :

$$P(x,t,c) = V(x,t,c) P(.,t,c) \quad (13)$$

karena diasumsikan total penduduk hasil proyeksi Metoda campuran sama dengan hasil proyeksi Metoda Matematik dan distribusi umur proyeksi Metoda Campuran sama dengan proyeksi Metoda Komponen, maka $P(x,t,c)$

pada persamaan (13) yang merupakan proyeksi penduduk umur x tahun pada tahun t dengan Metoda Campuran menjadi :

$$P(x,t,c) = V(x,t,k) P(.t,m) \quad (14)$$

$V(x,t,k)$ dari Persamaan (12) , dan $P(.t,m)$ dari Persamaan (3) atau Persamaan (4) atau Persamaan (5)

BAB III

Bahan dan Metode

3.1 Bahan

3.1.1 Jumlah penduduk Inonesia dari tahun 1980 - 2000

Di sini data yang digunakan adalah data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) yaitu total penduduk Indonesia hasil SUPAS dan Sensus Penduduk dari tahun 1985 sampai tahun 2000 (Tabel 1). Di samping itu diperlukan pula jumlah penduduk menurut kelompok umur dari SP 2000, serta proyeksi dari BPS 2000 – 2005 yang dibuat terakhir yaitu tahun 1998

Tabel 1

TOTAL PENDUDUK INDONESIA TAHUN 1980 -1995
(dalam juta)

TAHUN	1980	1985	1990	1995	2000
TOTAL	146,77	146,77	179,25	104,75	206,30

Sumber : BPS (1998)

3.1.2 Jumlah penduduk Indonesia perkelompok umur dari hasil SP 2000.

3.1.3 Angka fertilitas perkelompok umur atau TFR (Total Fertility Rate)

3.1.4 Tabel Kematian Level 21

3.2 Metode

Di sini akan dibuat proyeksi untuk tahun 2005 langkah-langkah sebagai berikut :

- 1). Cari model pertumbuhan penduduk (total penduduk) Indonesia dari tahun 1980 - 2000 dengan membuat trend total penduduk Indonesia, apakah modelnya linier, geometrik atau eksponensial
- 2). Cari angka pertumbuhan penduduk antara dua sensus/SUPAS, dengan menggunakan Persamaan 1, Persamaan 2 atau Persamaan 3, atau cari model pertumbuhan dari angka pertumbuhan penduduk
- 3). Buat proyeksi angka pertumbuhan penduduk dengan menggunakan persamaan sesuai langkah ke 1)
- 4). Buat proyeksi penduduk dengan angka pertumbuhan pada 3)

- 5). **Buat proyeksi penduduk per kelompok umur melalui Metoda Komponen dengan menggunakan Persamaan (6) sampai Persamaan (11), dengan asumsi TFR = 2,039 dan mortalitas level 21**
- 6). **Cari proporsi penduduk per kelompok umur dengan menggunakan Persamaan (12)**
- 7). **Cari proyeksi penduduk per kelompok umur dengan menggunakan Persamaan (13) dan Persamaan (14), yang merupakan proyeksi penduduk per kelompok umur dengan Metoda Campuran.**

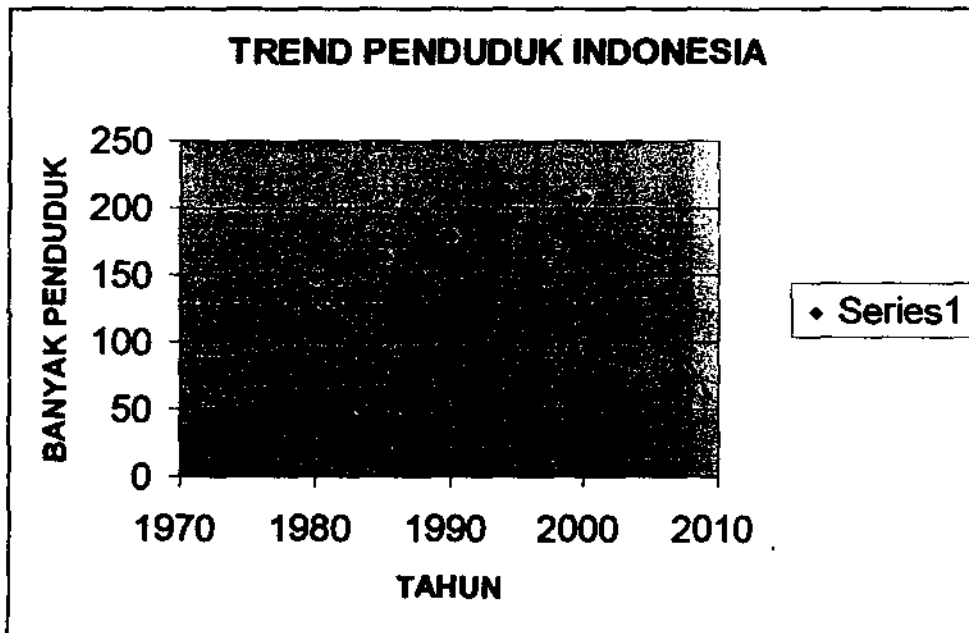
BAB IV

Hasil Perhitungan dan Pembahasan

Dengan data dasar penduduk tahun 2000 akan dibuat proyeksi penduduk Indonesia pada tahun 2005 dengan Metoda Campuran. Hasilnya akan dibandingkan antara hasil proyeksi menggunakan Metoda Komponen yang dibuat BPS (BPS, 1998)

1) Model pertumbuhan penduduk

Dari Sensus Penduduk dan SUPAS sejak tahun 1980 sampai tahun 2000 didapat bahwa jumlah penduduk Indonesia berturut-turut adalah 146,77 juta, 164,05 juta, 179,25 juta dan 194,75 juta, dan 206,3 juta. Apabila diperhatikan dari Gambar 1 menunjukkan bahwa model pertumbuhannya linier .



Gambar 1 : Trend Penduduk Indonesia

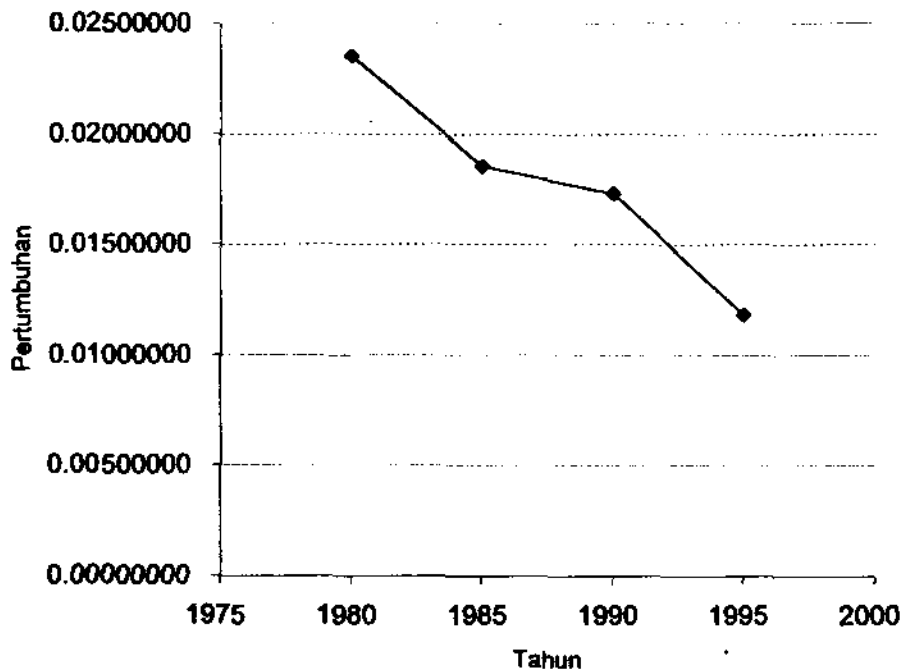
2) Model pertumbuhan angka pertumbuhan penduduk

Berdasarkan hasil di 1) , bahwa model pertumbuhan total penduduk adalah linier, kemudian cari angka pertumbuhan penduduk pada periode 1980-1985, 1985-1990 , 1990-1995 dan 1995-2000 dengan menggunakan Persamaan 5, dan hasilnya berturut-turut adalah 2,354705 % , 1,853094 % , 1,182028 % dan 1,35 %.

Jika diperhatikan ternyata penurunan angka pertumbuhannya linier seperti pada Gambar 2, dengan taksiran model penurunan angka pertumbuhannya adalah :

$$r_t = 0,0745 - 0,0006t \quad (15)$$

di mana : r_t proyeksi angka pertumbuhan penduduk pada tahun t



Gambar 2 : Trend Angka Pertumbuhan

3) Proyeksi angka pertumbuhan penduduk

Dengan menggunakan model pada langkah ke 2), yang hasil perhitungannya didapat model penurunan pertumbuhan penduduk pada

Persamaan 15. Untuk tahun 2005 didapat proyeksi pertumbuhan penduduk Indonesia adalah 1,04 %.

4) **Proyeksi penduduk Indonesia pada tahun 2005**

Dengan angka pertumbuhan penduduk 1,04 % dan model yang digunakan pada Persamaan 5, maka proyeksi penduduk Indonesia pada tahun 2005 adalah :

$$P_{2005} = 216,997 \text{ juta}$$

5) **Proyeksi penduduk dengan Metoda Komponen**

Asumsi yang digunakan pada Metoda Komponen adalah sebagai berikut :

a. Total Fertility Rate TFR = 2,039

Dengan TFR = 2,039 dan pola ASFR (Age Specific Fertility Rate) mengikuti pola tahun sebelumnya maka didapat ASFR adalah

Table 2
ASFR PENDUDUK INDONESIA
TAHUN 2005

UMUR	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
ASFR	38.28	99.18	106.14	82.65	48.72	22.62	10.44

b. Mortalitas level 21

Dari hasil perhitungan BPS, berdasarkan data hasil SP 2000 level mortalitas penduduk Indonesia adalah level 19,92. Apabila pada periode yang akan datang naik 1 level, maka asumsi untuk proyeksi penduduk Indonesia tahun 2005 adalah level 21.

c. Net Migration Rate (NMR)

Angka migrasi diasumsikan yang masuk dan keluar dari Indonesia seimbang, sehingga NMR = 0, meskipun ada namun diharapkan hasilnya kecil sehingga tidak mempengaruhi hasil proyeksi.

d. Sex Ratio at Birth

1659 80

Angka ini diasumsikan bahwa dari 205 kelahiran akan terdapat 105 bayi laki-laki dan 100 bayi perempuan, sehingga $SR = 105$

Perhitungan Metode Komponen menggunakan Persamaan 6 sampai dengan Persamaan 11, maka didapat hasilnya seperti pada Table

- 6) Hitung proporsi penduduk per kelompok umur dari proyeksi menggunakan Metoda Komponen pada 5) dengan menggunakan Persamaan 12
- 7) Hitung proyeksi penduduk dengan Metoda Campuran, yaitu dengan menggunakan Persamaan 13 dan Persamaan 14, dan hasilnya adalah seperti pada Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5.

Apabila hasil proyeksi Metoda Campuran dibandingkan dengan proyeksi yang dilakukan oleh Karyana tahun 2002 dan BPS (1998) yang menggunakan Metoda Komponen adalah seperti pada Gambar 4 dan Gambar 5.

Tabel 3

**PROYEKSI PENDUDUK WANITA TAHUN 2005
DENGAN MENGGUNAKAN METODA CAMPURAN**

UMUR	P 2000	RMH	PRY MK	RATA2	ASFR	BAYI	BY W	BY L	PRY MC
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0 - 4	10257025	0.99358	9070444						9017294
5 - 9	10311916	0.99885	10191175						10131458
10 - 14	10242828	0.99847	10280465						10220224
15 - 19	10782866	0.99470	10206671	10484768	38.28	401357	195862	205495	10146862
20 - 24	10271337	0.99309	10705823	10488580	99.18	1E+06	507648	532812	10643089
25 - 29	9748388	0.99168	10200382	9974385	108.14	1E+06	518835	542044	10140591
30 - 34	8400454	0.98968	9887262	9033858	82.65	746848	384384	382284	9810814
35 - 39	7658308	0.98833	8313761	7888034	48.72	398080	189871	199209	8285045
40 - 44	6185381	0.98088	7553819	6888500	22.62	155388	75829	79559	7508357
45 - 49	4883058	0.97164	6085756	5374408	10.44	56109	27381	28728	6030212
50 - 54	3883893	0.95798	4550244						4523681
55 - 59	2885375	0.93574	3528905						3508228
60 - 64	2782092	0.89788	2681248						2685535
65 - 69	1948238	0.83538	2508983						2492273
70 - 74	1505595	0.59079	1625810						1616283
75 +	1495872		1773300						1782909
JUMLAH	102810503		108821803				1877589	1969829	108283553

Keterangan :

1. Kolom 1 adalah kelompok umur
2. Kolom 2 adalah penduduk wanita tahun 2000
3. Kolom 3 adalah Rasio Masih Hidup dari table Mortalitas level 21
4. Kolom 4 adalah Penduduk masih hidup tahun 2005, $(4) = (2) \times (3)$,

Merupakan proyeksi METODA KOMPONEN

5. Kolom 5 adalah ASFR (angka kelahiran menurut umur ibu)
6. Kolom 6 adalah rata-rata penduduk, $(6) = (2) \times (4) : 2$
7. Kolom 7 adalah jumlah bayi yang dilahirkan, $(7) = (5) \times (6)$
8. Kolom 8 dan kolom 9 adalah bayi wanita dan bayi laki-laki, dengan proporsi wanita 0,488 dan proporsi laki-laki 0,512
9. Kolom 10 adalah proyeksi METODA CAMPURAN, menggunakan Persamaan (14) dengan : proporsi perkelompok umur dari kolom (4), dan total penduduk dari Metoda Matematika=216.997.491

Selanjutnya akan dihitung proyeksi penduduk untuk laki-laki

Tabel 4

**PROYEKSI PENDUDUK LAKI-LAKI TAHUN 2005
DENGAN MENGGUNAKAN METODA CAMPURAN**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0 - 4	10553282	0.99139	9414785	0.08609	9359617
5 - 9	10694903	0.99570	10462419	0.09567	10401112
10 - 14	10722622	0.99467	10648915	0.09738	10586515
15 - 19	10915777	0.99181	10665471	0.09753	10602974
20 - 24	9468570	0.99033	10826377	0.09900	10762937
25 - 29	9358934	0.98957	9377009	0.08575	9322062
30 - 34	8409560	0.98743	9261320	0.08469	9207052
35 - 39	7618797	0.98292	8303852	0.07594	8255194
40 - 44	6594392	0.97458	7488668	0.06848	7444787
45 - 49	5214527	0.96090	6426762	0.05877	6389103
50 - 54	3886034	0.93949	5010639	0.04582	4981278
55 - 59	2955360	0.90724	3650890	0.03339	3629497
60 - 64	2662051	0.85990	2681220	0.02452	2665509
65 - 69	1707876	0.79012	2289097	0.02093	2275684
70 - 74	1402420	0.55654	1349427	0.01234	1341520
75 +	1288987		1497875	0.01370	1489098
			109354726	1.00000	108713938

Keterangan :

1. Kolom 1 adalah kelompok umur
2. Kolom 2 adalah penduduk laki-laki tahun 2000
3. Kolom 3 adalah Rasio Masih Hidup dari table Mortalitas level 21
4. Kolom 4 adalah Penduduk masih hidup tahun 2005, $(4) = (2) \times (3)$.

Merupakan proyeksi METODA KOMPONEN

Penduduk 0-4 tahun berasal dari Tabel 2 yaitu : perkalian jumlah kolom 7 dengan proporsi bayi laki-laki 0,512 dan dengan rasio masih hidup bayi laki-laki

5. Kolom 5 adalah proporsi penduduk ker kelompok umur melalui Metoda Komponen yang merupakan proporsi per kelompok umur pada kolom (4)
6. Kolom 6 adalah proyeksi penduduk dengan Metoda Campuran yang merupakan perkalian kolom (5) dengan jumlah pada kolom (6)

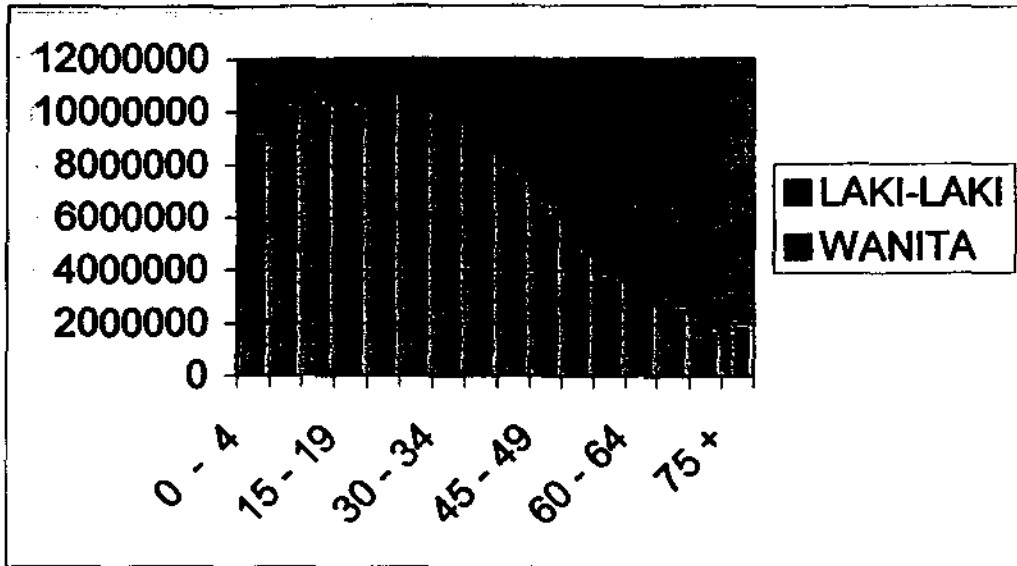
Jumlah pada kolom (6) adalah hasil proyeksi dengan Metoda Matematik

Table 5

PROYEKSI PENDUDUK INDONESIA TAHUN 2005

UMUR	LEKILAK	PEREMPUAN	JUMLAH
(1)	(2)	(3)	(4)
0 - 4	9359617	9017294	18376910
5 - 9	10401112	10131458	20532570
10 - 14	10586515	10220224	20806739
15 - 19	10602974	10146862	20749837
20 - 24	10762937	10643089	21406027
25 - 29	9322062	10140591	19462653
30 - 34	9207052	9610614	18817666
35 - 39	8255194	8265045	16520238
40 - 44	7444787	7509357	14954143
45 - 49	6389103	6030212	12419315
50 - 54	4981278	4523581	9504859
55 - 59	3629497	3508226	7137723
60 - 64	2665509	2665535	5331044
65 - 69	2275684	2492273	4767957
70 - 74	1341520	1616283	2957803
75 +	1489098	1762909	3252006
JUMLAH	108713938	108283553	216997491

Dari hasil proyeksi terlihat bahwa jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dari pada jumlah penduduk perempuan. Namun pada umur-umur awal penduduk laki-laki lebih banyak, sedangkan pada umur-umur lebih lanjut justru terjadi kebalikannya, yaitu penduduk perempuan lebih banyak dari pada penduduk laki-laki. Hal ini juga menunjukkan bahwa rata-rata umur penduduk perempuan lebih tinggi daripada penduduk laki-laki. Untuk melihat perbedaan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



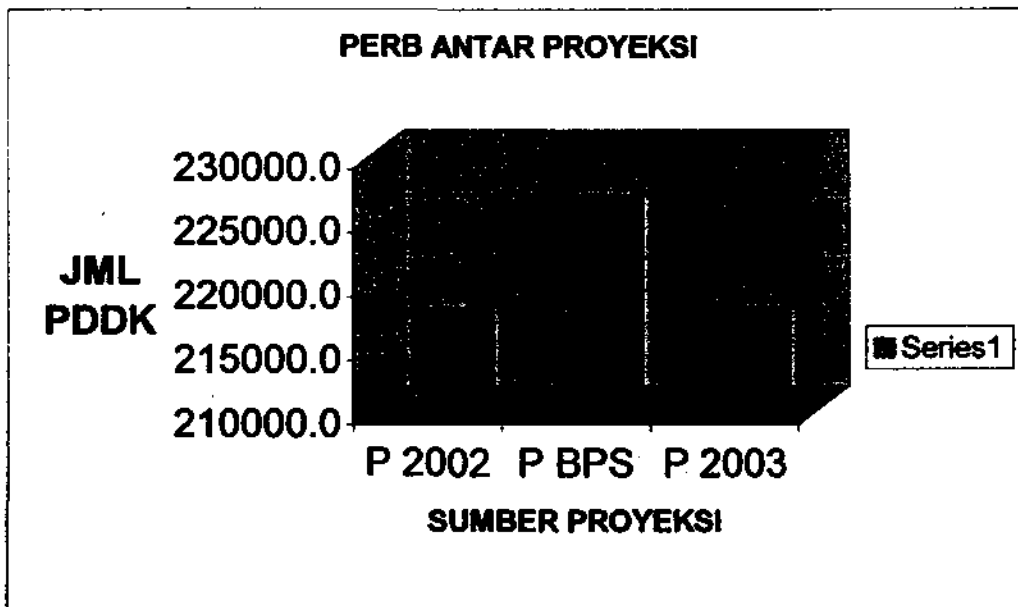
Gambar 3 : Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur

Perbandingan hasil beberapa proyeksi

Untuk melihat bagaimana perbandingan antara proyeksi yang dibuat BPS (1998), Karyana (2002) serta Karyana dan Badruzzaman (2003) dapat diperhatikan di bawah ini

1). Perbandingan Proyeksi Total Penduduk

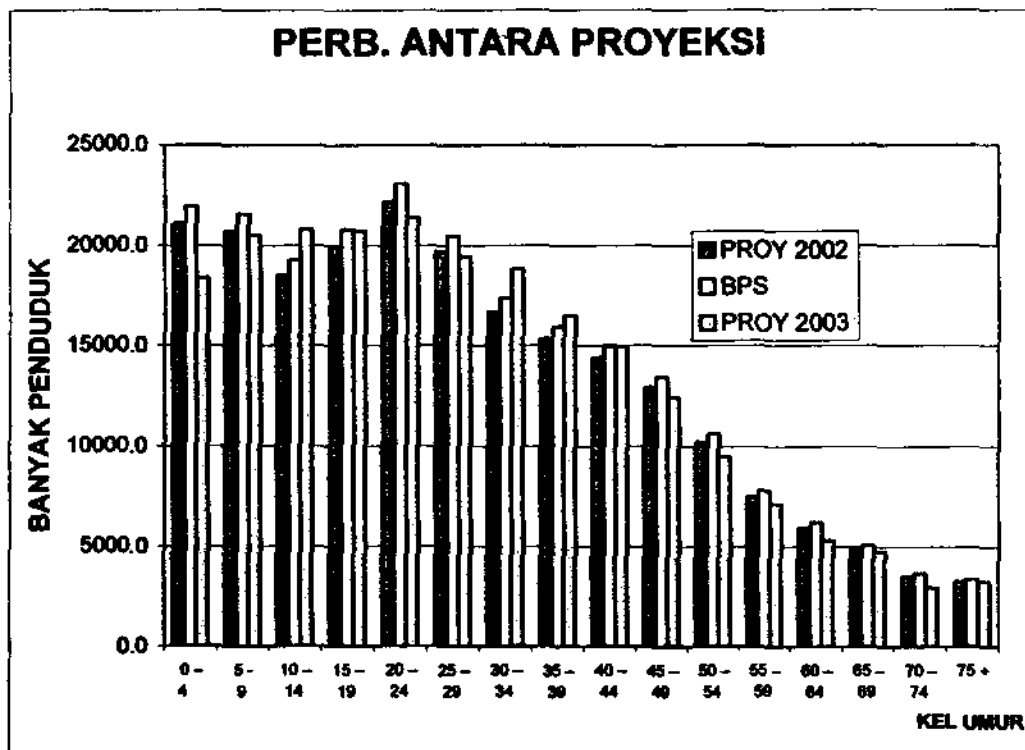
Berdasarkan proyeksi penduduk yang dibuat Karyana tahun 2002, BPS tahun 1998, Karyana dan Badruzzaman (2003), total penduduk Indonesia pada tahun 2005 adalah 216.997.491 orang , 225.747.800 orang dan 216.997.491 orang, atau pada Gambar 4 terlihat juga bahwa yang dihasilkan BPS lebih tinggi.



Gambar 4 : Perbedaan Total Penduduk

2). Perbandingan Proporsi Penduduk Per Kelompok Umur

Meskipun total penduduk hasil proyeksi pada tahun 2002 dan 2003 di atas tersebut sama, namun dilihat dari sisi proporsi penduduk per kelompok umur ternyata hasilnya berbeda. Pada umur awal hasil proyeksi BPS yang paling tinggi, yang mencerminkan pula tingginya asumsi fertilitas. Di bawah ini dapat dilihat juga bagaimana perbedaan asumsi fertilitas tersebut. Sedangkan pada umur-umur akhir proyeksi yang dibuat tahun 2003 ternyata lebih tinggi.

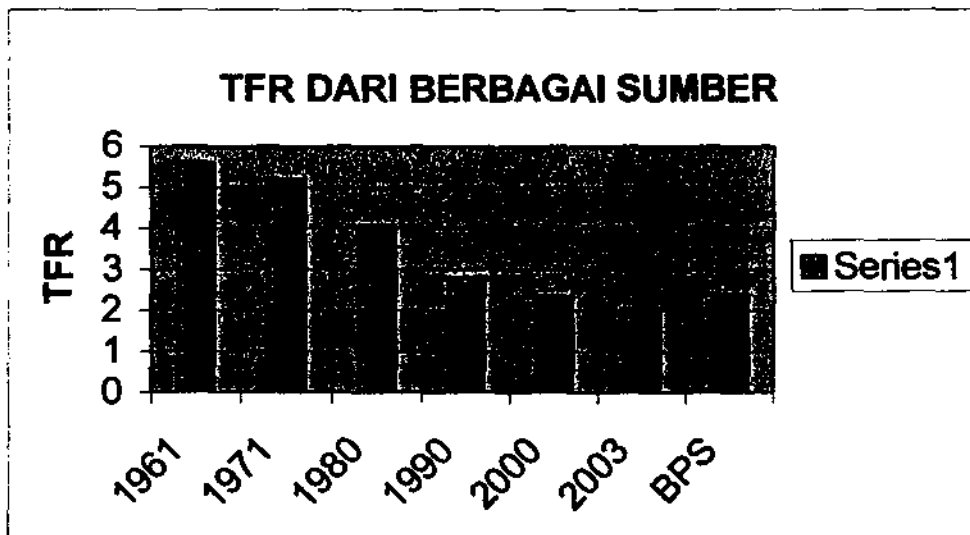


Gambar 5 : Perbedaan Proporsi Penduduk

PERBANDINGAN ASUMSI

A. Fertilitas

Pada periode tahun 2000-2005 BPS memproyeksikan TFR (Total Fertility Rate) sebesar 2,382 dan tahun 1995-2000 sebesar 2,593. Sedangkan asumsi TFR dalam penelitian ini adalah sebesar 2.040. Angka tersebut didasarkan pada trend TFR pada periode sebelumnya. Berdasarkan hasil SP 1961, SP 1971, SP 1980, SP 1990 dan SP 2000 yang dihitung BPS adalah berurut-turut sebesar : 5,605 ; 5,200 ; 4,055 ; 2,802 dan 2,344

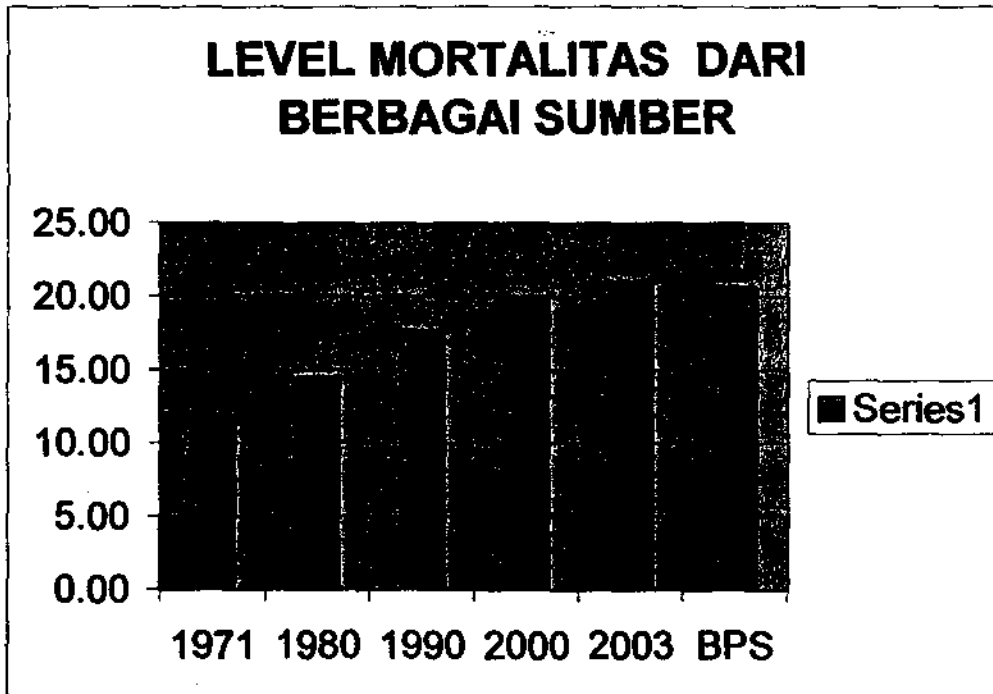


Gambar 6 : TFR Dari Berbagai Sumber

B. Mortalitas

Pada periode tahun 2000-2005 BPS memproyeksikan Angka Kematian Bayi AKB = 36,48 atau setara dengan level mortalitas level 20,61. Sedangkan asumsi level mortalitas dalam penelitian ini adalah level 21. Angka tersebut diambil didasarkan pada trend level pada periode sebelumnya. Berdasarkan hasil SP 1971, SP 1980, SP 1990 dan SP 2000 yang dihitung BPS level mortalitas adalah berurut-turut sebesar :

11,87 ; 14,47 ; 17,62 dan 19,92



Gambar 7: Level Mortalitas Dari Berbagai Sumber

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan asumsi bahwa TFR pada tahun 2000-2005 sebesar 2,040 , level mortalitas sebesar 21 serta model pertumbuhan penduduk linier, dan dengan menggunakan metoda proyeksi penduduk Metoda Campuran, maka disimpulkan bahwa pada tahun 2005 jumlah penduduk Indonesia sebanyak 216.997.491 orang yang terdiri dari 108.139.938 orang laki-laki dan 108.283.553 orang perempuan

5.2 Saran

Proyeksi penduduk dengan menggunakan Metoda Campuran digunakan jika asumsi-asumsi untuk Metoda Komponen kurang baik. Tetapi apabila asumsi-asumsi untuk Metoda Komponen diyakini dan dari pengalaman baik, maka disarankan untuk menggunakan Metoda Komponen. Sedangkan untuk kasus di Indonesia , apalagi untuk proyeksi penduduk per kabupaten, disarankan menggunakan Metoda Campuran. Hal ini diperlukan karena asumsi mortalitas dan mobilitas (terutama) umumnya datanya tidak ada.

Daftar Pustaka

- Ananta, Aris dan Evi Nurvidya Anwar. 1995. *Projection of Indonesia Population and Labour Force : 1995-2025*, Jakarta: Demographic Institute Faculty of Economic University of Indonesia.
- Ardiansyah, Ricky. *Proyeksi Penduduk Jawa Barat dan Banten Berdasarkan Metoda Komponen dan Metoda Campuran*. Skripsi. FMIPA UNISBA, 2003
- Biro Pusat Statistik. 1997. *Penduduk Indonesia - Hasil Survey Penduduk 1995*, Seri S no. 2, Jakarta
- 1998 . *Proyeksi Penduduk Indonesia Per Propinsi 2000-2005*, Jakarta
- 2001 . *Estimasi Fertilitas, Mortalitas dan Migrasi*, Jakarta
- 2002 . *Hasil Sensus Penduduk Tahun 2000*, Jakarta
- Karyana , Yayat. 2002a. *Proyeksi Penduduk Dengan Metoda Campuran*, Berkala Ilmiah MIPA, Edisi Khusus, FMIPA UGM, Yogyakarta
- 2002b. *Proyeksi Penduduk Indonesia Sampai Tahun 2005 Dengan Metoda Campuran*, Forum Statistika dan Komputasi, Edisi Khusus, Jur. Statistika FMIPA IPB, Bogor
- 2003. *Evaluasi Proyeksi Penduduk Indonesia*, Makalah disampaikan pada Seminar Nasioal Matematika di Jurusan Matematika FMIPA UNPAD. Bandung
- United Nation.1952. *Methods for Population Projection by Sex and Age, Manual III*, New York