

TPL105 URBANISASI DAN KEPENDUDUKAN

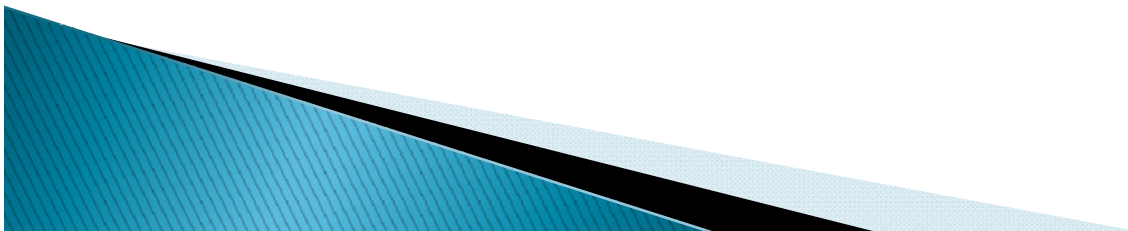
PERTEMUAN 12 : PROYEKSI PENDUDUK

Oleh :
Ir. Darmawan L. Cahya, MURP, MPA
(darmawan@esaunggul.ac.id)

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik - Universitas ESA UNGGUL
Semester Genap 2012/2013

PROYEKSI PENDUDUK

- Perhitungan jumlah penduduk pada masa akan datang, dengan menggunakan perhitungan ilmiah, baik matematis maupun komponen



METODE MATEMATIS PROYEKSI

→ Mempertimbangkan jumlah total penduduk

PERHITUNGAN MATEMATIS

1. Rumus Geometri

$$\rightarrow Pt = Po (1 + r)^t$$

2. Rumus Eksponensial

$$\rightarrow Pt = Po \cdot e^{rt}, \text{ dimana } e = 2,71828282$$

Keterangan

Po = jumlah penduduk tahun dasar

Pt = jumlah penduduk akhir (tahun proyeksi)

r = laju pertumbuhan penduduk (%)

t = waktu (tahun)

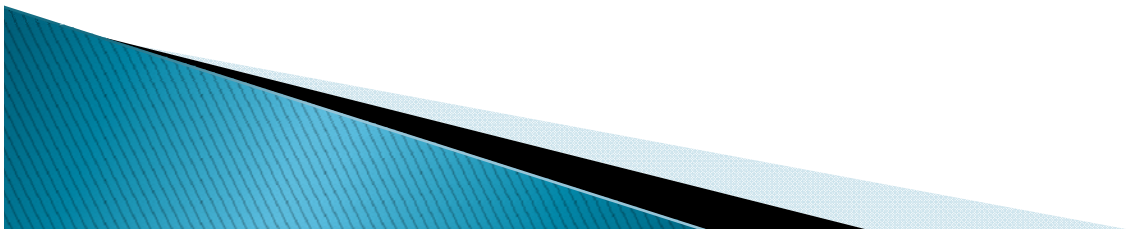


METODE KOMPONEN PROYEKSI

- ▶ Mempertimbangkan seluruh kelompok umur
- ▶ Mempertimbangkan pola fertilitas, mortalitas dan bahkan migrasi

Dapat Dihitung Secara:

1. Perhitungan Manual → sangat lama, menggunakan asumsi asumsi demografi (LOM, e^0 , ASDR, TFR, dsb)
2. Aplikasi Software
→ Spectrum modul Demproj, FivSin, dll





MANFAAT PROYEKSI

- ▶ Dasar dalam perencanaan;
- ▶ Tools untuk mendapatkan gambaran besarnya masalah yang dihadapi di masa yang akan datang pada proses dialog pemangku kebijakan;
- ▶ *Tools* yang dibutuhkan pada proses penyusunan kebijakan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi

- ▶ IMPLEMENTASI DARI PROYEKSI PENDUDUK SEBAGAI DASAR PERENCANAAN PEMBANGUNAN BERKAITAN DENGAN PENDUDUK → SASARAN DAN TARGET

- ▶ BIDANG:
KESEHATAN, PENDIDIKAN, EKONOMI, PERTANIAN, URBANISASI, DLL
→ APLIKASI SOFTWARE SPECTRUM MODUL RAPID (Resources for the Awareness of Population Impacts on Development)



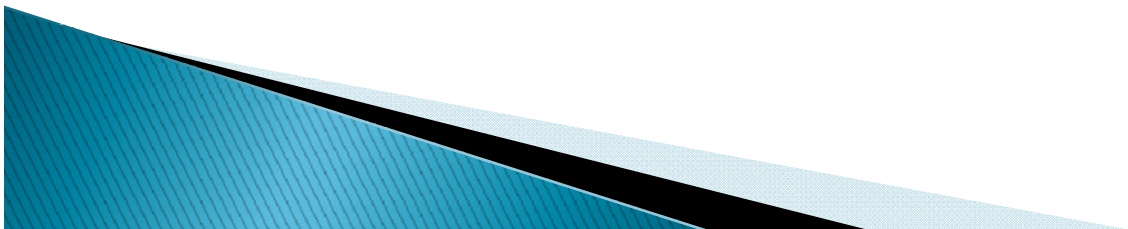
CONTOH SOAL

Diketahui:

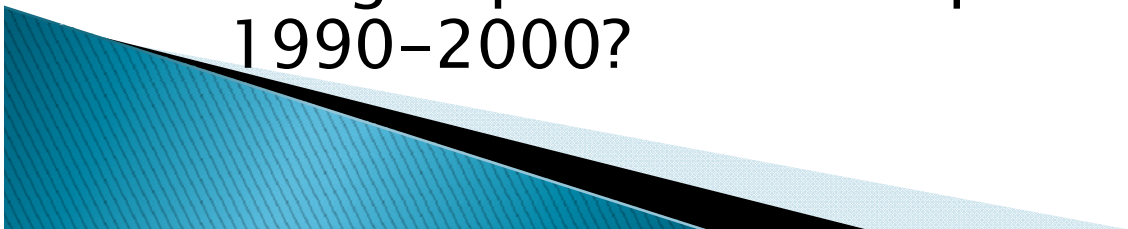
Jumlah Penduduk Indonesia dari hasil
Sensus Penduduk th 1990 = 147,5 juta
Sensus Penduduk th 2000 = 179,3 juta

Soal :

1. Berapa jumlah penduduk Indonesia tahun 2015 jika pertumbuhan penduduk tahun 2000–2015 sama dengan pertumbuhan penduduk tahun 1990–2000?



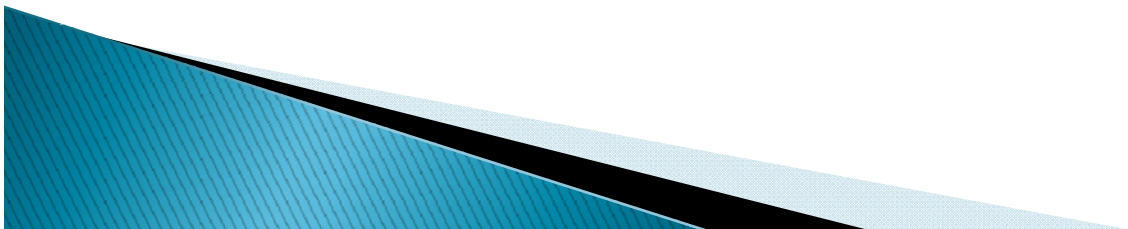
2. Berapa jumlah penduduk Indonesia tahun 2015 jika pertumbuhan penduduk tahun 2000–2015 menurun 10% dari pertumbuhan penduduk tahun 1990–2000?
3. Butuh berapa tahun dan tahun berapa Penduduk Indonesia menjadi 3 kali lipat dari tahun 2000, jika pertumbuhan penduduknya sama dengan pertumbuhan penduduk tahun 1990–2000?
4. Butuh berapa tahun dan tahun berapa Penduduk Indonesia menjadi 1 Milyard, jika pertumbuhan penduduknya sama dengan pertumbuhan penduduk tahun 1990–2000?



JAWABAN NOMER 1:

Cara:

1. Menghitung laju pertumbuhan penduduk (r) tahun 1990–2000
→ dengan rumus Geometri atau Eksponensial.
2. Asumsi $r_{2000-2015} = r_{1990-2000}$
3. Menghitung Proyeksi Penduduk tahun 2015,
→ dengan rumus Geometri atau Eksponensial.



BILA menggunakan rumus geometri

$$P_t = P_o (1 + r)^t$$

$$P_t/P_o = (1 + r)^t$$

$$\log P_t/P_o = \log (1 + r)^t$$

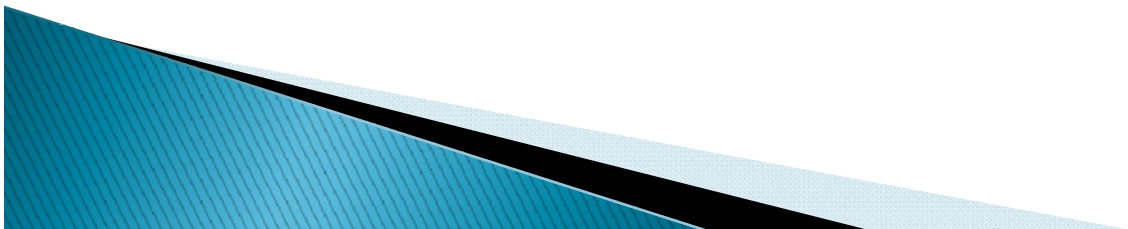
$$\log P_t/P_o = t \log (1 + r)$$

$$1/t \log P_t/P_o = \log (1 + r)$$

$$\text{antilog } 1/t \log P_t/P_o = (1 + r)$$

$$\text{antilog } 1/t \log P_t/P_o - 1 = r$$

$$r = \text{antilog } 1/t \log (P_t/P_o) - 1$$



$$r = \text{antilog } 1/t \log (P_t/P_o) - 1$$

$$r_{1990-2000} = \text{antilog } 1/10 \log P_{2000}/P_{1990} - 1$$

$$r_{1990-2000} = \text{antilog } 1/10 \log 179,3/147,5 - 1$$

$$r_{1990-2000} = \text{antilog } 1/10 \log 1,21559322 - 1$$

$$r_{1990-2000} = \text{antilog } 1/10 0,084788269 - 1$$

$$r_{1990-2000} = \text{antilog } 0,0084788269 - 1$$

$$r_{1990-2000} = 1,019715045 - 1$$

$$r_{1990-2000} = 0,019715045$$

Bila ditanyakan hanya pertumbuhan saja maka
jawabnya = $0,019715045 \times 100\% = 1,97\%$



$$P_{2015} = P_{2000} (1 + r_{2000-2015})^{15}$$

Asumsi $r_{2000-2015} = r_{1990-2000}$

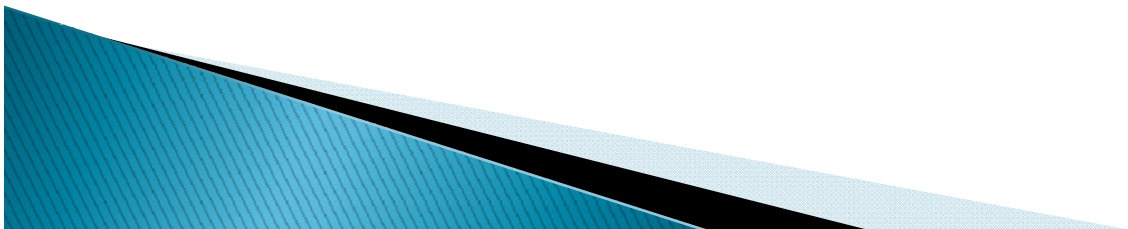
$$P_{2015} = 179,3 (1 + 0,019715045)^{15}$$

$$= 179,3 (1,019715045)^{15}$$

$$= 179,3 \times 1,340239473$$

$$= 240,3049375 \text{ juta}$$

$$= 240.304.938 \text{ jiwa}$$



BILA menggunakan rumus eksponensial

$$P_t = P_o \cdot e^{rt}$$

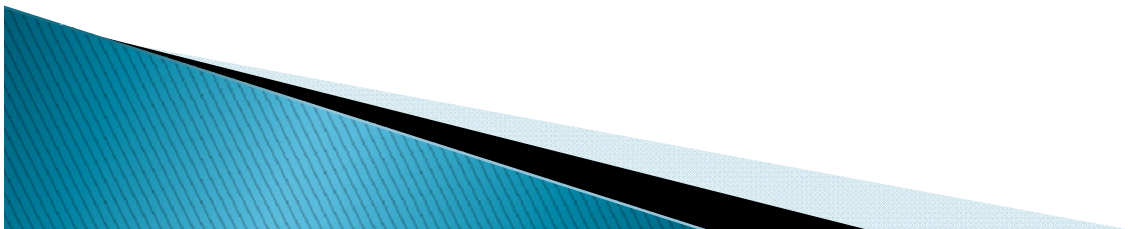
$$P_t/P_o = e^{rt}$$

$$\log P_t/P_o = \log e^{rt}$$

$$\log P_t/P_o = rt \log e$$

$$\log P_t/P_o / t \log e = r$$

$$r = \log (P_t/P_o) / t \log e$$



$$r = \log (P_t/P_o) / t \log e$$

$$r_{1990-2000} = \log (P_{2000}/P_{1990}) / 10 \log e$$

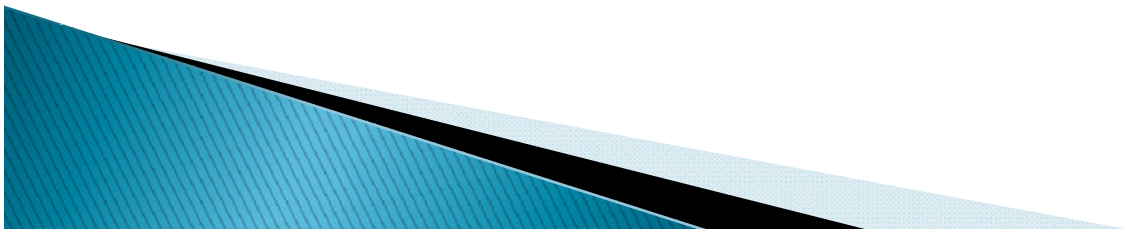
2,71828282

$$r_{1990-2000} = \log 179,3/147,5 / (10 \times 0,434294643)$$

$$r_{1990-2000} = \log 1,21559322 / 4,342946403$$

$$r_{1990-2000} = 0,084788269 / 4,342946403$$

$$r_{1990-2000} = 0,019523213$$



$$P_t = P_0 \cdot e^{rt}$$

Asumsi $r_{2000-2015} = r_{1990-2000}$

$$P_{2015} = P_{2000} \cdot 2,71828282^{15 \times 0,019523213}$$

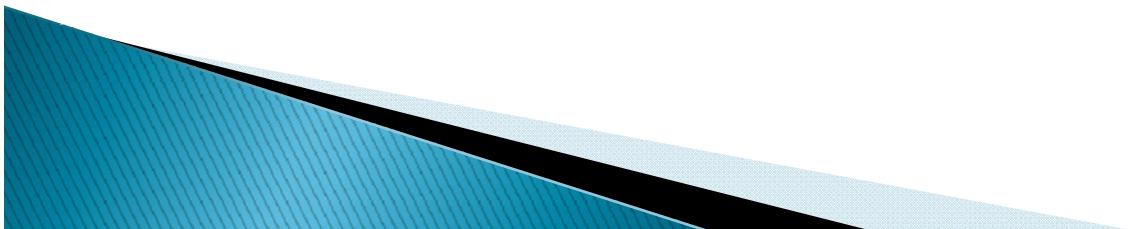
$$P_{2015} = 179,3 \times 2,71828282^{0,292848195}$$

$$= 179,3 \times (1,019715045)^{15}$$

$$= 179,3 \times 1,340239463$$

$$= 240,3049357 \text{ juta}$$

$$= 240.304.936 \text{ jiwa}$$

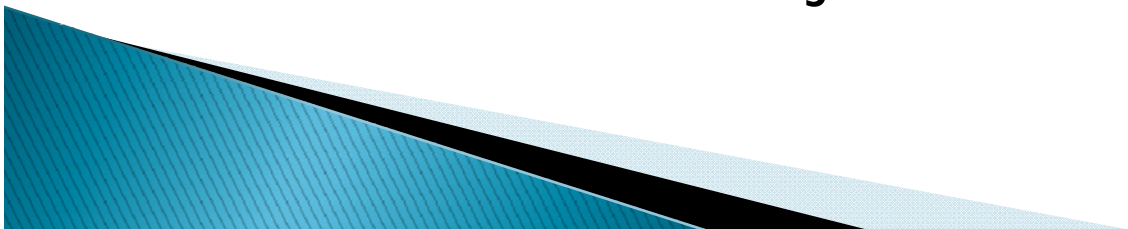


Jawaban nomer 2: geometri

$$P_{2015} = P_{2000} (1 + r_{2000-2015})^{15}$$

$$\begin{aligned} \text{Asumsi } r_{2000-2015} &= 100\% - 10\% \times r_{1990-2000} \\ &= 90\% \times r_{1990-2000} \\ &= 0,9 \times 0,019715045 \\ &= 0,01774354 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{2015} &= 179,3 (1 + 0,01774354)^{15} \\ &= 179,3 (1,01774354)^{15} \\ &= 179,3 \times 1,301893074 \\ &= 233,4294281 \text{ juta} \\ &= 233.429.428 \text{ jiwa} \end{aligned}$$



Jawaban nomer 3 GEOMETRI

$$P_t = P_o (1+r)^t \rightarrow P_t = 3 \times P_o$$

$$3 P_o = P_o (1+r)^t$$

$$3 P_o / P_o = (1+r)^t$$

$$3 = (1+r)^t$$

$$\log 3 = \log (1+r)^t$$

$$\log 3 = t \log (1+r)$$

$$t = \log 3 / \log (1+r)$$

$$= \log 3 / \log 1,019715045$$

$$= 0,477121254 / 0,008478826$$

$$= 56,27208932$$

$$= 56,3 \text{ tahun}$$

Penduduk Indonesia akan menjadi 3 kali lipat dari tahun 2000, membutuhkan waktu 56,3 tahun.

Tahun berapa??? = 2000+56,3 = Tahun 2056



Jawaban nomer 4 GEOMETRI

$$P_t = P_0 (1+r)^t \rightarrow P_t = 1.000.000.000 \text{ jiwa} = 1.000 \text{ juta}$$

$$1.000 = 179,3 (1+r)^t$$

$$1.000/179,3 = (1+r)^t$$

$$5,5772 = (1+r)^t$$

$$\log 5,5772 = t \log (1+r)$$

$$t = \log 5,5772 / \log (1+0,019715045)$$

$$= \log 5,5772 / \log 1,019715045$$

$$= 0,746416218 / 0,008478826$$

$$= 88,03296809$$

$$= 88,03 \text{ tahun}$$

Penduduk Indonesia akan menjadi 1 Milyard membutuhkan waktu 88,03 tahun.

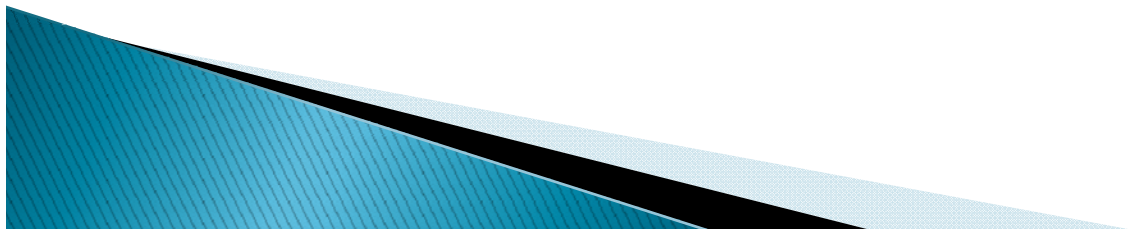
Tahun berapa??? = 2000+88,03 = Tahun 2088



METODE KOMPONEN PROYEKSI

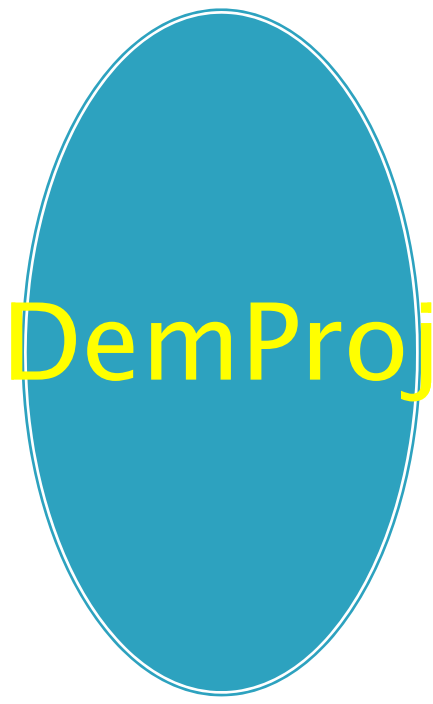


**APLIKASI SOFTWARE
SPECTRUM**



Input

- Based Pop by Ages & Sex
- Total Fertility Rate
- ASFR
- Sex Ratio at Birth
- Life Expectancy
- Model Life Table
- International Migration

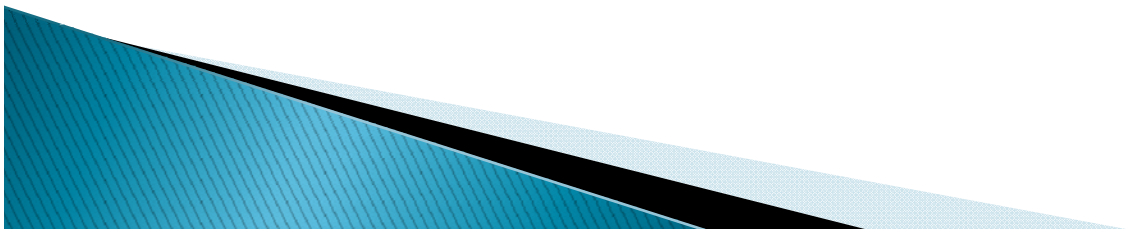


Output

- Population
- Fertility
- Mortality
- Vital events
- Ratios
- Age group

Data Input dalam DemProj

- Data penduduk pada tahun dasar tertentu (berdasarkan kategori usia dan jenis kelamin)
- Data *Total Fertility Rate*
- Data *Age Distribution of Fertility*
- Data *Sex Ratio at birth*
- Data *Life Expectancy*
- Data *Model life table* (IMR)
- Data *International migration*



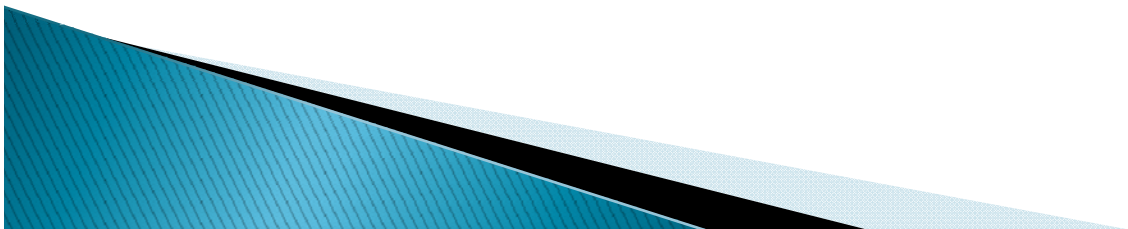
Data Output yang dihasilkan dalam DemProj

- Penduduk
(Total Penduduk, Penduduk, 0-4, 5-14, 15-49, 15-64, Total net international migrasi)
- Fertilitas
(TFR, GFR, NRR, usia subur, ratio anak perempuan)
- Mortalitas
(AHH, IMR, U5MR)
- Vital Event
(angka kelahiran & kematian, CBR, CDR, LPP)
- Ratios
(sex ratio, dependency ratio)
- Ages Group
(piramida : semua usia, usia tertentu, usia median)



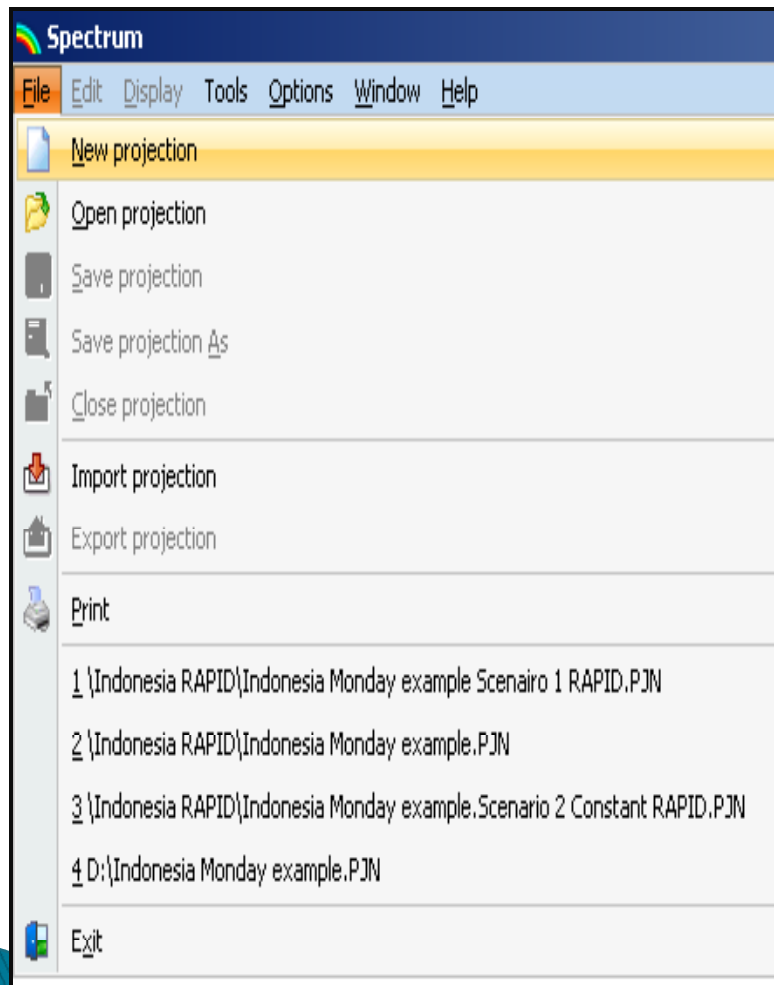
Sumber Data

1. Sensus Penduduk (SP);
2. Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI);
3. Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS)

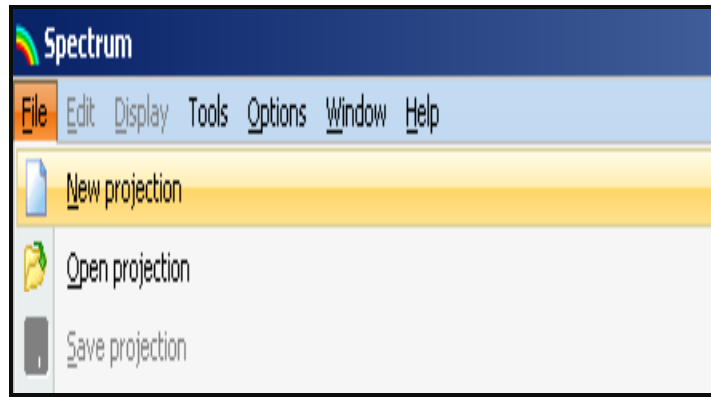


Menu Demproj

Menu File



1. New projection : membuat baru proyeksi
2. Open projection : membuka proyeksi yang telah dibuat
3. Save projection : menyimpan langsung (tanpa merubah nama file) hasil proyeksi
4. Save projection As : menyimpan dengan merubah nama file hasil proyeksi
5. Close projection : menutup hasil proyeksi
6. Import projection : membuka folder (ZIP) hasil proyeksi
7. Export projection : menyimpan folder (ZIP) hasil proyeksi
8. Print : mencetak hasil proyeksi
9. Exit : menutup program Spectrum



Projection manager

Projection title: [] First Year: 1970 Final Year: 2015

Projection file name: []

Demographic Projection (DemProj)

Active modules

Family planning (FamPlan) Safe Motherhood

AIDS (AIM) Goals (HIV)

RAPID Allocate

PMTCT Child Survival (LIST)

Fiscal Space

Easyproj []

Ok Cancel

1. Projection title : membuat nama file untuk proyeksi yang akan dibuat
2. First year : tahun dasar dalam proyeksi yang diinginkan (sesuaikan dengan data penduduk yang akan diproyeksikan)
3. Final year : tahun akhir dalam proyeksi yang diinginkan
4. Projection the name : membuat dan menyimpan nama file untuk proyeksi yang akan dibuat
5. Active modules : pilihan modul yang akan diaktifkan. Setelah selesai melakukan proyeksi dalam Demproj
6. Easyproj : data lengkap yang dibutuhkan dalam memproyeksi penduduk pada suatu negara. Easyproj digunakan bila tidak memiliki data yang lengkap. Sumber data easyproj dari UN

Menu Edit

Spectrum

Edit Display Tools Options Wind

- Copy Ctrl+C
- Copy all
- Projection
- Demography (DemProj)**
- Family Planning (FamPlan)
- AIDS (AIM)
- RAPID
- PMTCT
- Safe Motherhood
- Goals (HIV)
- Child Survival (LIST)
- Fiscal Space

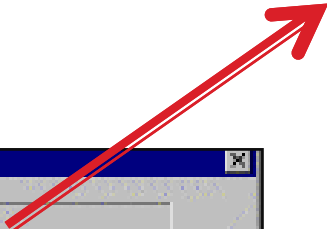


Demographic data - SAMPLE

Projection parameters

Demographic data

Close



Projection parameters - testing

First year: 1970

Final year: 2015

Projection period: Single year

Currency Name: 2010 Rupiah

Enter first year ages by single age

Urban/rural projection: Include urban/rural projection, Do not include urban/rural projection

Scale: Units, Thousands, Millions

Ok Cancel



Demographic data - Ghana Improve & Meet 2010 06 22

Life expectancy		Model life table		International migration	
First year population		Total fertility rate	ASFR	Sex ratio at birth	
First year population					
Age	Male	Female			
0-4	1,696,620	1,622,760			
5-9	1,523,180	1,453,360			
10-14	1,406,360	1,340,960			
15-19	1,285,920	1,230,460			
20-24	1,137,920	1,097,640			
25-29	982,320	952,800			
30-34	832,320	807,720			
35-39	690,520	674,720			
40-44	561,500	538,260			
45-49	448,500	433,360			
50-54	352,400	360,120			
55-59	285,880	292,500			
60-64	234,800	240,720			

Ok Cancel Duplicate Interpolate Multiply Source

Projection parameters - testing

First year: 1970

Final year: 2015

Projection period: Single year

Currency Name: 2010 Rupiah

Enter first year ages by single age

Urban/rural projection: Include urban/rural projection
 Do not include urban/rural projection

Scale: Units
 Thousands
 Millions

Ok Cancel

1. First year, final year, projection period : akan ter-blok tidak bisa dirubah karena sudah di-setting saat menentukan first dan final year
2. Currency name : nilai mata uang yang ingin ditentukan dalam proyeksi & perhitungan lainnya
3. Scale (unit, thousands, millions) : skala dari data yang dimasukkan. Cth : 2.000.000,- bila pilih millions input data dengan 2
4. Urban/rural projection : pilihan proyeksi dengan mempertimbangkan data perkotaan dan perdesaan (Khusus Demproj memilih do not include urban/rural

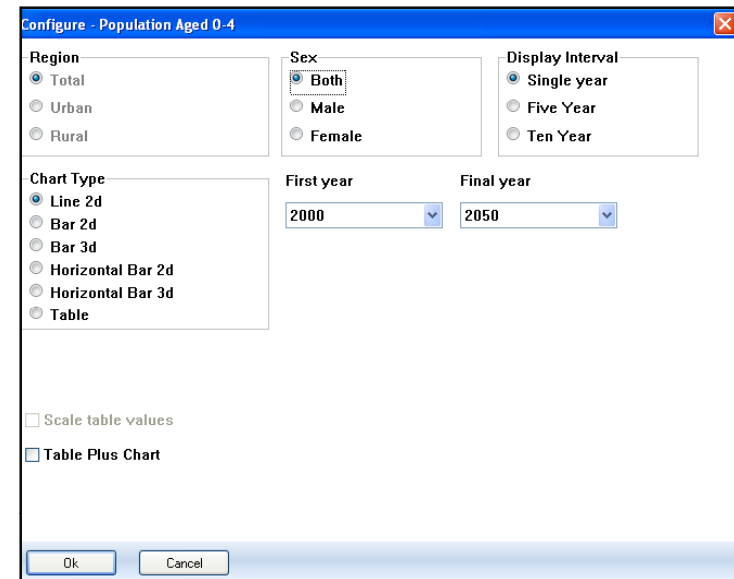
Demographic data - Ghana Improve & Meet 2010 06 22

Life expectancy		Model life table		International migration	
First year population		Total fertility rate		ASFR	Sex ratio at birth
First year population					
Age	Male	Female			
0-4	1,696,620	1,622,760			
5-9	1,523,180	1,453,360			
10-14	1,406,360	1,340,960			
15-19	1,285,920	1,230,460			
20-24	1,137,920	1,097,640			
25-29	982,320	952,800			
30-34	832,320	807,720			
35-39	690,520	674,720			
40-44	561,500	558,260			
45-49	448,500	453,360			
50-54	352,400	360,120			
55-59	285,880	292,500			
60-64	234,800	240,720			

Ok Cancel Duplicate Interpolate Multiply Source

1. First year projection : data penduduk berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin
2. Total fertility rate : data TFR dari tahun dasar s.d tahun akhir proyeksi
3. ASFR :
 - Use model tabel : Model dari UN dengan mempertimbangkan data CBR
 - Enter from keyboard : data angka fertilitas berdasarkan kelompok usia yang dimasukkan
 - Coale Trussell : memasukkan data ASFR berdasarkan kelompok usia pada tahun awal/dasar
4. Sex ratio at birth : angka ratio kelahiran dari tahun dasar s.d tahun akhir
5. Life expectancy : data angka harap hidup berdasarkan kelompok jenis kelamin dari tahun awal s.d tahun akhir
6. Model life table : pilihan model yang bersumber dari teori dan data UN berdasarkan data IMR.
7. International migration :
 - Net Migration : data migrasi berdasarkan kelompok jenis kelamin dari tahun awal s.d tahun akhir
 - Male age distribution : data migrasi pada pria berdasarkan kelompok usia dari tahun awal s.d tahun akhir
 - Female age distribution : data migrasi pada wanita berdasarkan kelompok usia dari tahun awal s.d tahun akhir
8. Duplicate : difungsikan untuk meng-copy data s.d kolom yang diinginkan
9. Interpolate : difungsikan untuk membuat rata-rata diantara dua data
10. Multiply : mengkalikan data yang ditunjuk berdasarkan entry

Menu Display



1. Pilihan hasil proyeksi dapat dilihat dari pada slide Data Output yang dihasilkan dalam DemProj
 - Demographic dividend : melihat bonus demografi dari hasil proyeksi
 - Summary : berupa tabel yang berisikan seluruh data yang di-input dalam modul demproj
2. Setelah memilih hasil yang diinginkan, pilih modifikasi tayangan hasil proyeksi

Configure - Population Aged 0-4

Region

Total

Urban

Rural

Sex

Both

Male

Female

Display Interval

Single year

Five Year

Ten Year

Chart Type

Line 2d

Bar 2d

Bar 3d

Horizontal Bar 2d

Horizontal Bar 3d

Table

First year: 2000

Final year: 2050

Scale table values


Table Plus Chart

Ok Cancel

1. Region : pilihan wilayah (perkotaan/pedesaan/total). Namun menu ini dikunci
2. Sex : pilihan tampilan hasil proyeksi berdasarkan jenis kelamin (both, male, female)
3. Display interval : pilihan tampilan hasil proyeksi berdasarkan interval tahun (single, five, ten year)
4. Chart Type : pilihan tampilan hasil proyeksi berdasarkan model chart (line 2d, bar 2d, bar 3d, horizontal bar 2d, horizontal 3d, table)
5. First year : pilihan tampilan hasil proyeksi berdasarkan tahun dasar/awal
6. Final year : pilihan tampilan hasil proyeksi berdasarkan tahun akhir
7. Table plus chart : menambahkan data hasil proyeksi dalam bentuk tabel

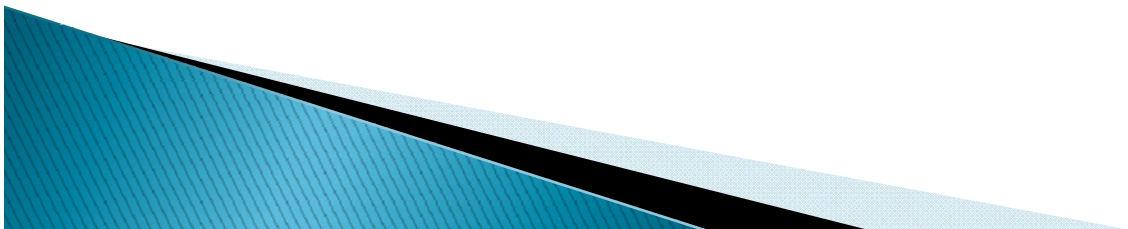
Langkah-langkah Membuat Proyeksi

1	Menentukan prioritas masalah-masalah kebijakan kependudukan
2	Menentukan wilayah geografis
3	Menentukan periode proyeksi
4	Mengumpulkan data
5	Menetapkan asumsi
6	Menggunakan Aplikasi
7	Menguji hasil proyeksi
8	Membuat proyeksi alternatif
9	Diseminasi hasil proyeksi



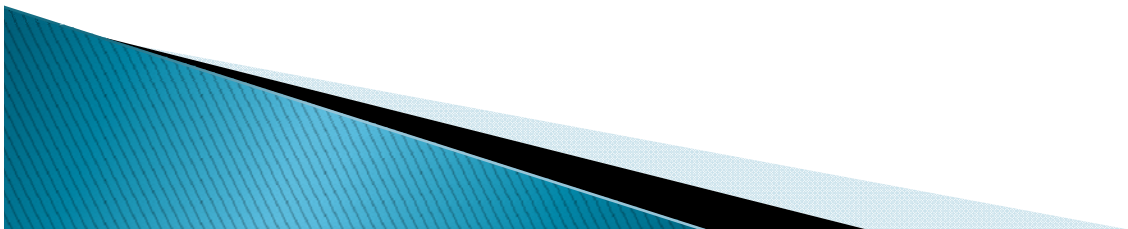
Tips Menentukan Asumsi dalam Proyeksi (data per-tahun, target proyeksi, target angka harapan hidup)

- ▶ Mendiskusikan dengan pakar;
- ▶ Melihat data dari hasil penelitian terkait;
- ▶ Melihat dokumen nasional khususnya dalam menentukan target proyeksi;
- ▶ Melihat data dari hasil proyeksi negara/wilayah lain yang memiliki kemiripan suasana yang diinginkan dalam proyeksi;



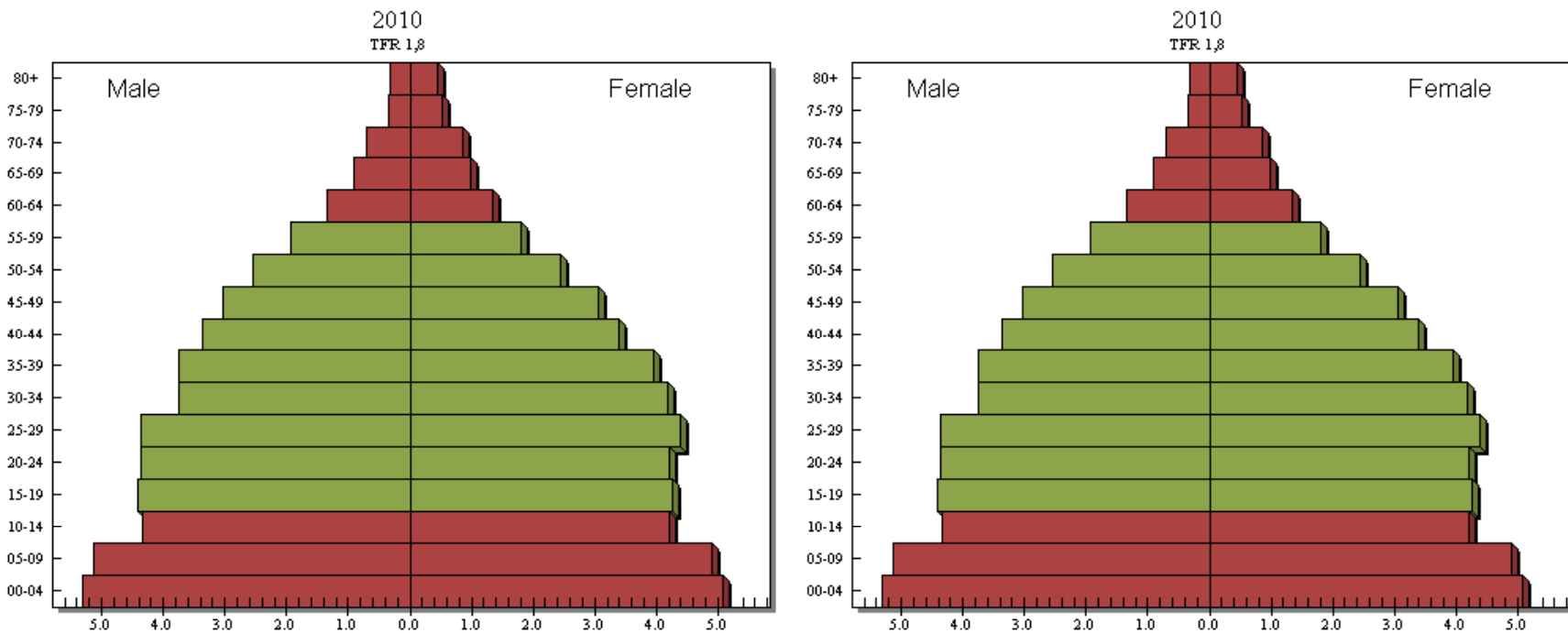
Tips meng-input data

- ▶ Untuk angka yang menggunakan tanda koma, seperti : data TFR : 2,7. Tanda koma diganti menjadi titik. (2.7)
- ▶ Sementara angka konstanta seperti 10.435.756 akan tertampil 10,435,756
- ▶ Meng-input data bisa secara manual dan meng-copy data dari excel (format excel international)



Tampilan Display

All Age Groups (Percent)



Close

Configure

Total - Male+Female

Prev Year

Next Year

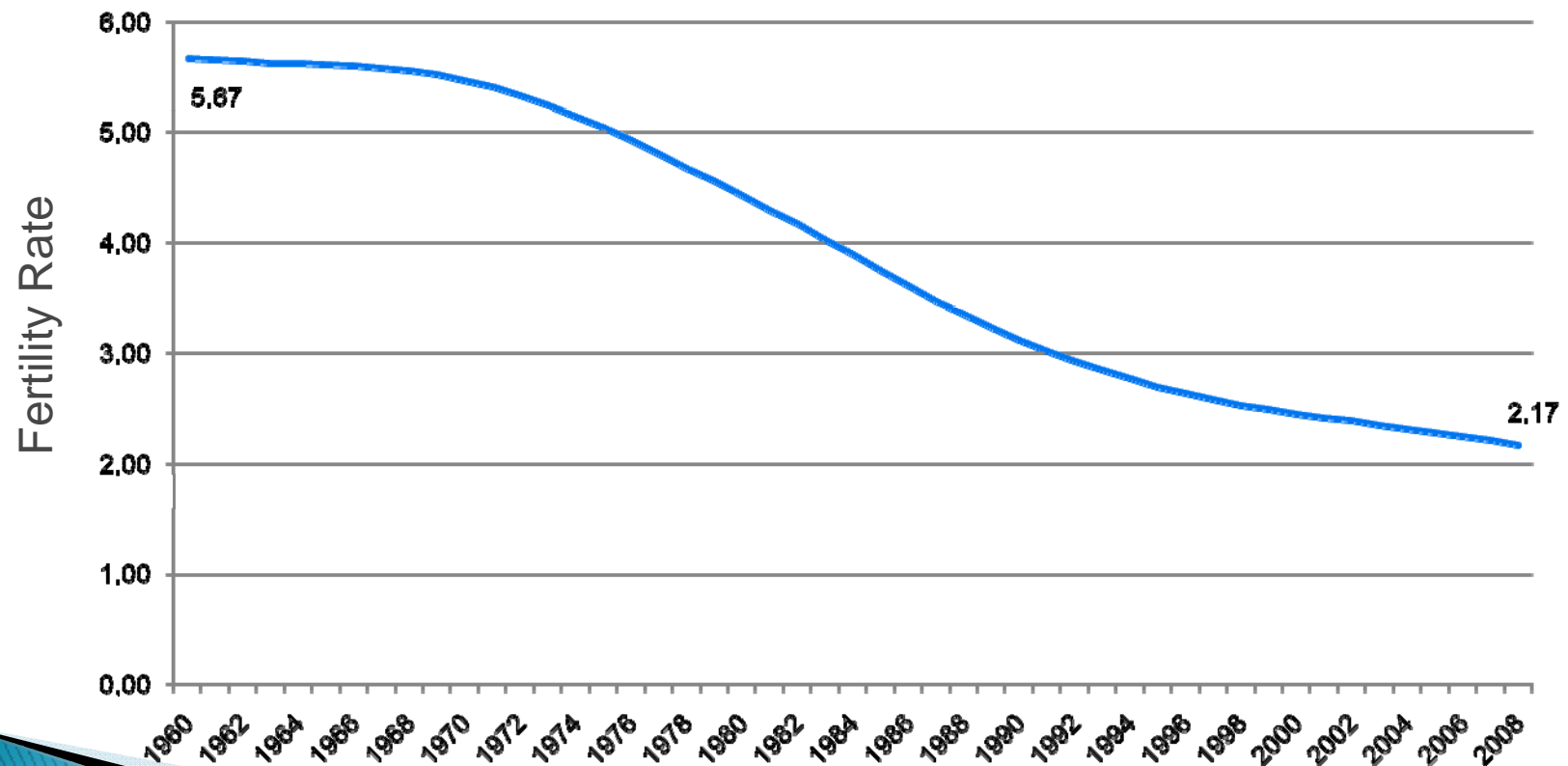
First Year

Last Year

Cara Menginterpretasi hasil proyeksi

Trend in Fertility

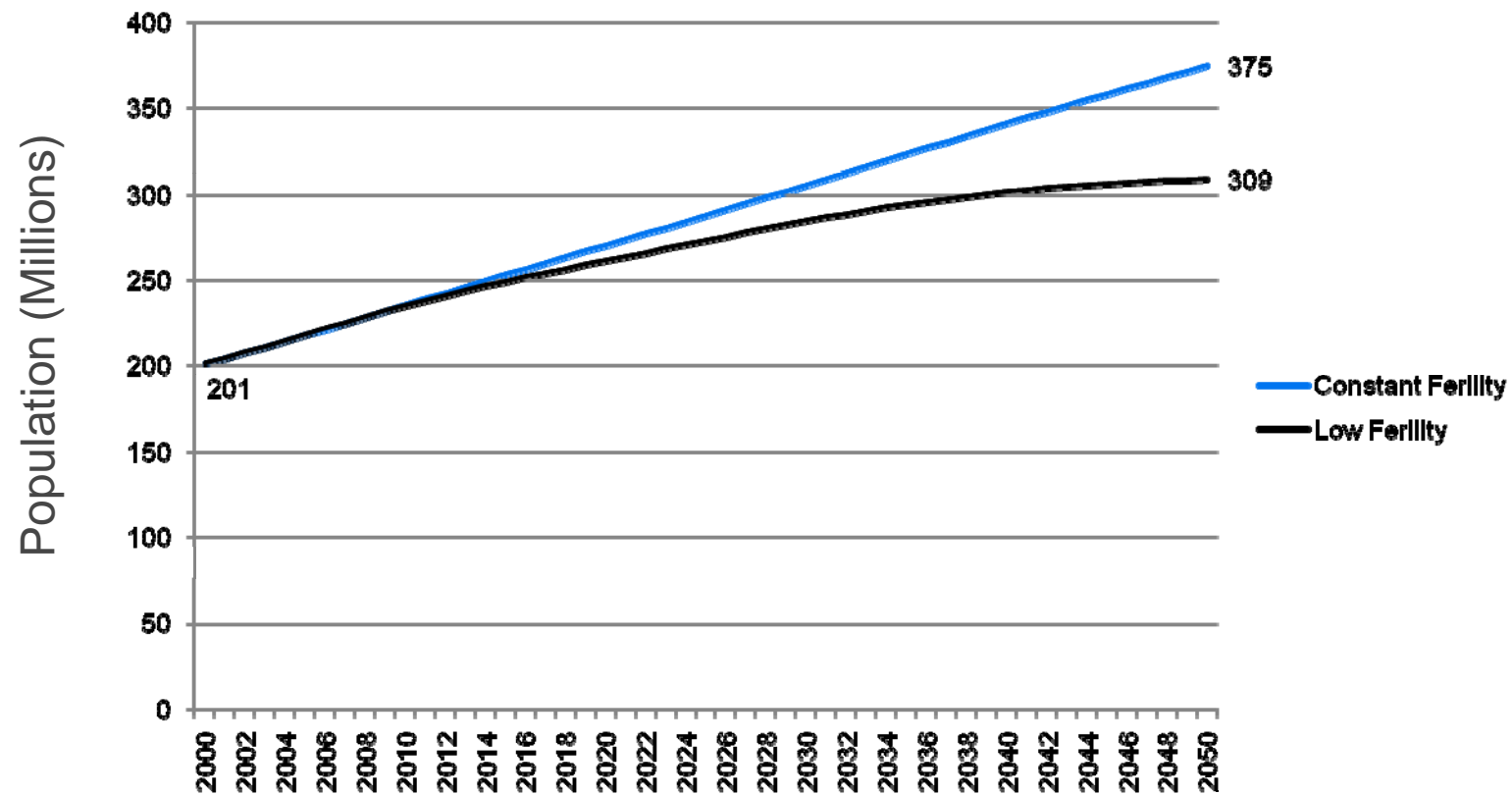
Indonesia, 1960–2008



Sources: World Bank database

Smaller Population

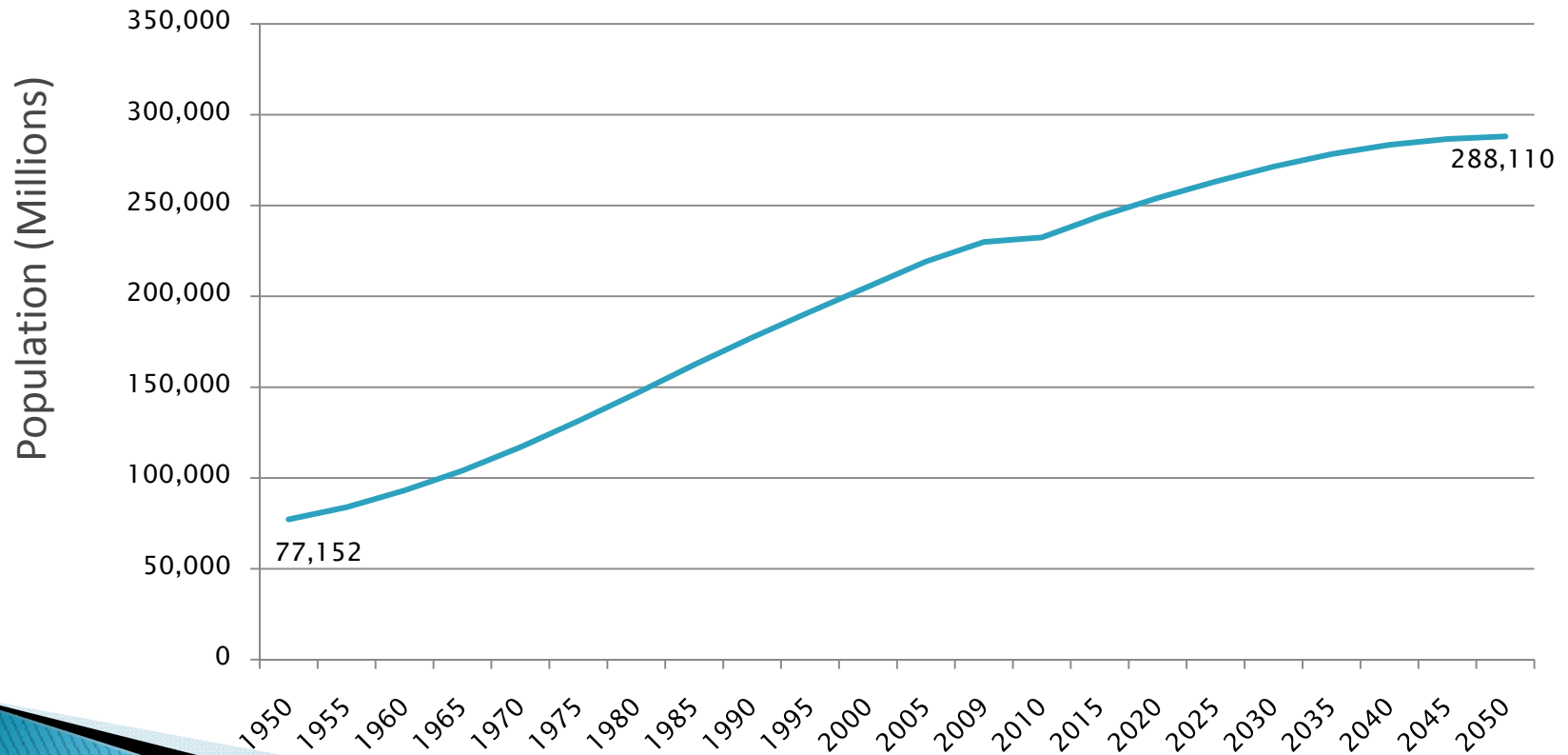
With Low Fertility



Sources: Spectrum Projections

Historic Population Growth

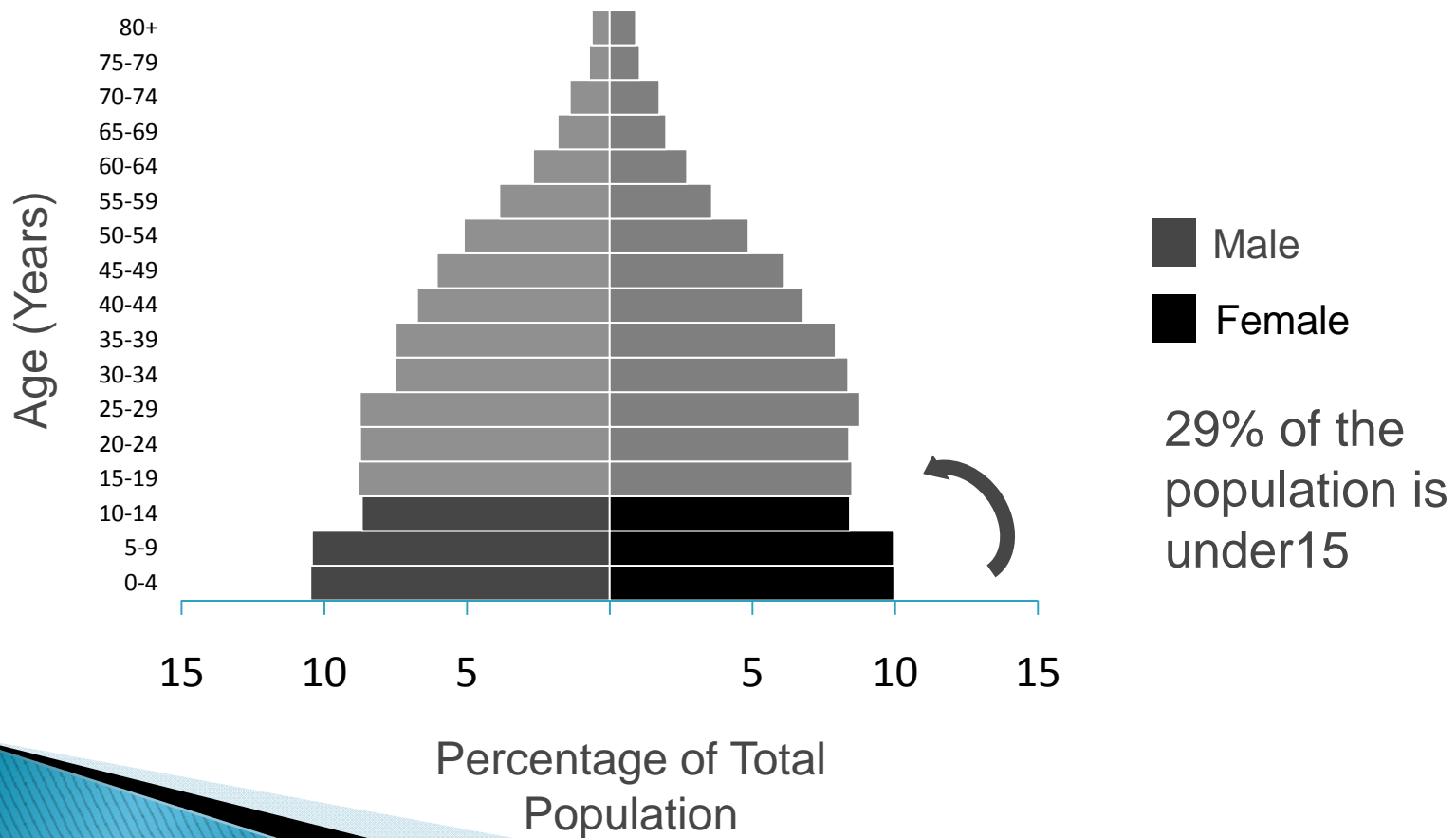
Indonesia, 1950-2050



Sources: UN, World Population Prospects, 2008

Population Pyramid

Indonesia's Youth Bulge



TERIMA KASIH

