

BAB VI

PROYEKSI PENDUDUK DAN PROYEKSI FASILITAS

6.1. Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk pada Perencanaan SPAB Domestik Kecamatan Semarang Barat Kota Semarang akan menggunakan 4 metode, yaitu: Geometrik, Eksponensial, Aritmatik, dan Grafik.

6.1.1. Kelurahan Manyaran

Tingkat pertumbuhan penduduk Kelurahan Manyaran adalah sebagai berikut:

Contoh perhitungan tingkat pertumbuhan penduduk:

- o Metode Aritmatik

$$\text{Tahun 1994} = 10502 - 10348 = 154 \text{ jiwa}$$

- o Metode Geometrik dan Metode Eksponensial

$$\text{Tahun 1994} = \frac{10502 - 10348}{10348} \times 100 \% = 1,47 \%$$

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.1

Tingkat Pertumbuhan penduduk Kelurahan Manyaran

Tahun 1993 – 2001

Tahun	Jumlah Penduduk	Tingkat pertumbuhan		
		Aritmatik	Geometrik	Eksponensial
1993	10348			
1994	10502	154	1,47 %	1,47 %
1995	10775	273	2,53 %	2,53 %
1996	10775	0	0 %	0 %
1997	11205	430	3,84 %	3,48 %
1998	11568	363	3,14 %	3,14 %
1999	11941	373	3,12 %	3,12 %
2000	12388	447	3,61 %	3,61 %
2001	12720	332	2,61 %	2,61 %
Rata-rata		297	2,54 %	2,54 %

- n (interval tahun) = 2001 – 2013 = 12 tahun
 Jumlah penduduk awal tahun proyeksi Tahun 2001 = 12720 jiwa
 r (pertambahan penduduk rata-rata) = 297 (Aritmatik)
 = 2,54 % (Geometrik)
 = 2,54 % (Eksponensial)

Metode Geometrik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.1:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o (1 + r)^n \\
 &= 12720 (1 + 0,0254)^{12} \\
 &= 17188 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Geometrik:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o (1 + r)^n \\
 &= 12720 (1 + 2,54 \%)^{-1} \\
 &= 12405 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Geometrik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.2
 Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Geometrik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	10348	-8	10408	60
2	1994	10502	-7	10672	170
3	1995	10775	-6	10943	168
4	1996	10775	-5	11221	446
5	1997	11205	-4	11506	301
6	1998	11568	-3	11798	230
7	1999	11941	-2	12098	157
8	2000	12388	-1	12405	17
9	2001	12720	0	12720	0
Deviasi rata-rata					172,11

Metode Eksponensial

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.2:

$$\begin{aligned} P_n &= P_0 \times e^{r \times n} \\ &= 12720 \times e^{0,0254 \times 12} \\ &= 17253 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Eksponensial:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned} P_n &= P_0 \times e^{r \times n} \\ &= 12720 \times e^{0,0254 \times -1} \\ &= 12401 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Eksponensial selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.3

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Eksponensial

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	10348	-8	10381	33
2	1994	10502	-7	10649	147
3	1995	10775	-6	10922	147
4	1996	10775	-5	11203	428
5	1997	11205	-4	11492	287
6	1998	11568	-3	11787	219
7	1999	11941	-2	12090	149
8	2000	12388	-1	12401	13
9	2001	12720	0	12720	0
Deviasi rata-rata					158,11

Metode Aritmatik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.3:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o + (n \times r) \\ &= 12720 + (12 \times 297) \\ &= 16284 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Aritmatik:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o + (n \times r) \\ &= 12720 + (-1 \times 297) \\ &= 12423 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Aritmatik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.4

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Aritmatik

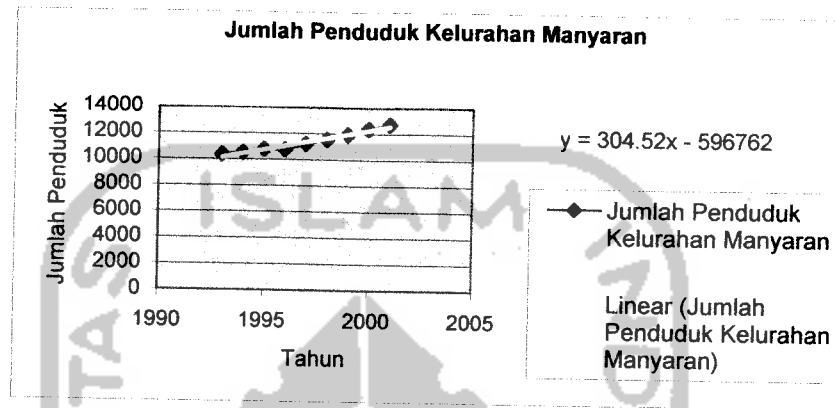
No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	10348	-8	10344	4
2	1994	10502	-7	10641	139
3	1995	10775	-6	10938	163
4	1996	10775	-5	11235	460
5	1997	11205	-4	11532	327
6	1998	11568	-3	11829	261
7	1999	11941	-2	12126	158
8	2000	12388	-1	12423	35
9	2001	12720	0	12720	0
Deviasi rata-rata					171,89

Metode Grafik

Bila data-data jumlah penduduk diplotkan ke dalam grafik, maka akan seperti grafik di bawah ini:

Grafik 6.1

Jumlah Penduduk Kelurahan Manyaran Tahun 1993 - 2001



Untuk perhitungan proyeksi penduduk dengan Metode Grafik menggunakan persamaan linear sebagai berikut:

$$y = 304,52 x - 596762$$

Dimana: y = Jumlah penduduk akhir tahun perencanaan

x = Tahun

Sehingga akan diperoleh hasil proyeksi penduduk sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y &= 304,52 x - 596762 \\ &= (304,52 \times 2013) - 596762 \\ &= 16237 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Grafik selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.5.

Tabel 6.5

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Grafik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	10348	-8	10147	201
2	1994	10502	-7	10451	51
3	1995	10775	-6	10756	19
4	1996	10775	-5	11060	285
5	1997	11205	-4	11365	160
6	1998	11568	-3	11669	101
7	1999	11941	-2	11974	33
8	2000	12388	-1	12278	110
9	2001	12720	0	12583	137
Deviasi rata-rata					121,89

6.1.2. Kelurahan Gisikdrono

Tingkat pertumbuhan penduduk Kelurahan Gisikdrono adalah sebagai berikut:

Contoh perhitungan tingkat pertumbuhan penduduk:

- o Metode Aritmatik

$$\text{Tahun 1994} = 15563 - 14054 = 1509 \text{ jiwa}$$

- o Metode Geometrik dan Metode Eksponensial

$$\text{Tahun 1994} = \frac{15563 - 14054}{14054} \times 100\% = 9,70\%$$

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.6.

Tabel 6.6
Tingkat Pertumbuhan penduduk Kelurahan Gisikdrono
Tahun 1993 – 2001

Tahun	Jumlah Penduduk	Tingkat pertumbuhan		
		Aritmatik	Geometrik	Eksponensial
1993	14054			
1994	15563	1509	9,70 %	9,70 %
1995	15972	409	2,56 %	2,56 %
1996	15972	0	0%	0%
1997	16368	396	2,42 %	2,42 %
1998	16752	384	2,30 %	2,30 %
1999	17085	333	1,95 %	1,95 %
2000	17300	215	1,24 %	1,24 %
2001	17828	528	2,96 %	2,96 %
	Rata-rata	472	2,89 %	2,89 %

n (interval tahun) = 2001 – 2013 = 12 tahun
 Jumlah penduduk awal tahun proyeksi Tahun 2001 = 17828 jiwa
 r (pertambahan penduduk rata-rata) = 472 (Aritmatik)
 = 2,89 % (Geometrik)
 = 2,89 % (Eksponensial)

Metode Geometrik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.1:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o (1 + r)^n \\
 &= 17828 (1 + 0,0289)^{12} \\
 &= 25095 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Geometrik:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o (1 + r)^n \\
 &= 17828 (1 + 0,0289)^{-1} \\
 &= 17328 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Geometrik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.7
Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Geometrik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	14054	-8	14148	94
2	1994	15563	-7	14563	1000
3	1995	15972	-6	14990	982
4	1996	15972	-5	15430	542
5	1997	16368	-4	15882	486
6	1998	16752	-3	16348	404
7	1999	17085	-2	16827	258
8	2000	17300	-1	17321	21
9	2001	17828	0	17828	0
Deviasi rata-rata					420,78

Metode Ekspensial

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.2:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_0 \times e^{r \times n} \\
 &= 17828 \times e^{0,0289 \times 12} \\
 &= 25219 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Ekspensial:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_0 \times e^{r \times n} \\
 &= 17828 \times e^{0,0289 \times -1} \\
 &= 17328 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Ekspensial selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.8.

Tabel 6.8

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Eksponensial

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	14054	-8	14148	94
2	1994	15563	-7	14563	1000
3	1995	15972	-6	14990	982
4	1996	15972	-5	15430	542
5	1997	16368	-4	15882	486
6	1998	16752	-3	16348	404
7	1999	17085	-2	16827	258
8	2000	17300	-1	17321	21
9	2001	17828	0	17828	0
Deviasi rata-rata					420,78

Metode Aritmatik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.3:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o + (n \times r) \\
 &= 17828 + (12 \times 472) \\
 &= 23492 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Aritmatik:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o + (n \times r) \\
 &= 17828 + (-1 \times 472) \\
 &= 17356 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Aritmatik selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.9.

Tabel 6.9

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Aritmatik

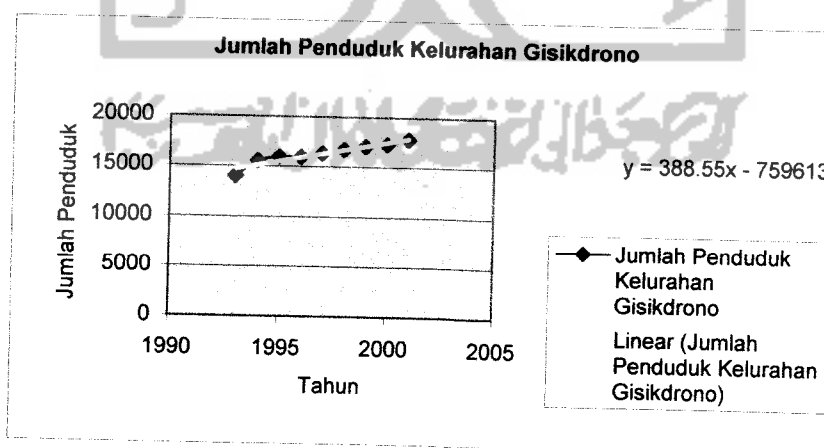
No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	14054	-8	14052	2
2	1994	15563	-7	14524	1039
3	1995	15972	-6	14996	976
4	1996	15972	-5	15468	504
5	1997	16368	-4	15940	428
6	1998	16752	-3	16412	340
7	1999	17085	-2	16884	201
8	2000	17300	-1	17356	56
9	2001	17828	0	17828	0
Deviasi rata-rata					394

Metode Grafik

Bila data-data jumlah penduduk diplotkan ke dalam grafik, maka akan seperti grafik di bawah ini:

Grafik 6.2

Jumlah Penduduk Kelurahan Gisikdrono Tahun 1993 – 2001



Untuk perhitungan proyeksi penduduk dengan Metode Grafik menggunakan persamaan linear sebagai berikut:

$$y = 388,55x - 759613$$

Sehingga akan diperoleh hasil proyeksi penduduk sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y &= (388,55 \times 2013) - 759613 \\ &= 22.539 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Grafik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.10

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Grafik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	14054	-8	14768	714
2	1994	15563	-7	15156	407
3	1995	15972	-6	15545	427
4	1996	15972	-5	15933	39
5	1997	16368	-4	16322	46
6	1998	16752	-3	16710	42
7	1999	17085	-2	17099	14
8	2000	17300	-1	17487	187
9	2001	17828	0	17876	0
Deviasi rata-rata					208,44

6.1.3. Kelurahan Kembang Arum

Tingkat pertumbuhan penduduk Kelurahan Kembang Arum adalah sebagai berikut:

Contoh perhitungan tingkat pertumbuhan penduduk:

- Metode Aritmatik

$$\text{Tahun 1994} = 14262 - 14028 = 234 \text{ jiwa}$$

- Metode Geometrik dan Metode Eksponensial

$$\text{Tahun 1994} = \frac{14262 - 14028}{14028} \times 100\% = 1,985\%$$

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.11.

Tabel 6.11
Tingkat Pertumbuhan penduduk Kelurahan Kembang Arum
Tahun 1993 – 2001

Tahun	Jumlah penduduk	Tingkat pertumbuhan		
		Aritmatik	Geometrik	Eksponensial
1993	12143			
1994	12593	450	3,57 %	3,57 %
1995	12883	290	2,25 %	2,25 %
1996	12883	0	0%	0%
1997	13285	402	3,03 %	3,03 %
1998	13500	215	1,59 %	1,59 %
1999	13717	217	1,58 %	1,58 %
2000	14028	311	2,22 %	2,22 %
2001	14262	234	1,64 %	1,64 %
	Rata-rata	265	1,985 %	1,985 %

n (interval tahun) = 2001 – 2013 = 12 tahun
 Jumlah penduduk awal tahun proyeksi Tahun 2001 = 14262 jiwa
 r (pertambahan penduduk rata-rata) = 265 (Aritmatik)
 = 1,985 % (Geometrik)
 = 1,985 % (Eksponensial)

Metode Geometrik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.1:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_0 (1 + r)^n \\
 &= 14262 (1 + 0,01985)^{12} \\
 &= 18.056 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Geometrik:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_0 (1 + r)^n \\
 &= 14262 (1 + 0,01985)^{-1} \\
 &= 13985 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Geometrik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.12

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Geometrik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	12143	-8	12187	44
2	1994	12593	-7	12429	164
3	1995	12883	-6	12676	207
4	1996	12883	-5	12928	45
5	1997	13285	-4	13184	101
6	1998	13500	-3	13446	54
7	1999	13717	-2	13713	4
8	2000	14028	-1	13985	43
9	2001	14262	0	14262	0
Deviasi rata-rata					73,56

Metode Eksponensial

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.2:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_0 \times e^{r \times n} \\
 &= 14262 \times e^{0,01985 \times 12} \\
 &= 18.098 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan *backward projection* dengan Metode Eksponensial:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_0 \times e^{r \times n} \\
 &= 14262 \times e^{0,01985 \times -1} \\
 &= 13982 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Eksponensial selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.13.

Tabel 6.13

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Eksponensial

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	12143	-8	12168	25
2	1994	12593	-7	12412	181
3	1995	12883	-6	12661	222
4	1996	12883	-5	12915	32
5	1997	13285	-4	13174	111
6	1998	13500	-3	13438	62
7	1999	13717	-2	13707	10
8	2000	14028	-1	13982	46
9	2001	14262	0	14262	0
Deviasi rata-rata					76,56

Metode Aritmatik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.3:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o + (n \times r) \\
 &= 14262 + (12 \times 265) \\
 &= 17442 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan *backward projection* dengan Metode Aritmatik:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o + (n \times r) \\
 &= 14262 + (-1 \times 265) \\
 &= 13997 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Aritmatik selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.14.

Tabel 6.14

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Aritmatik

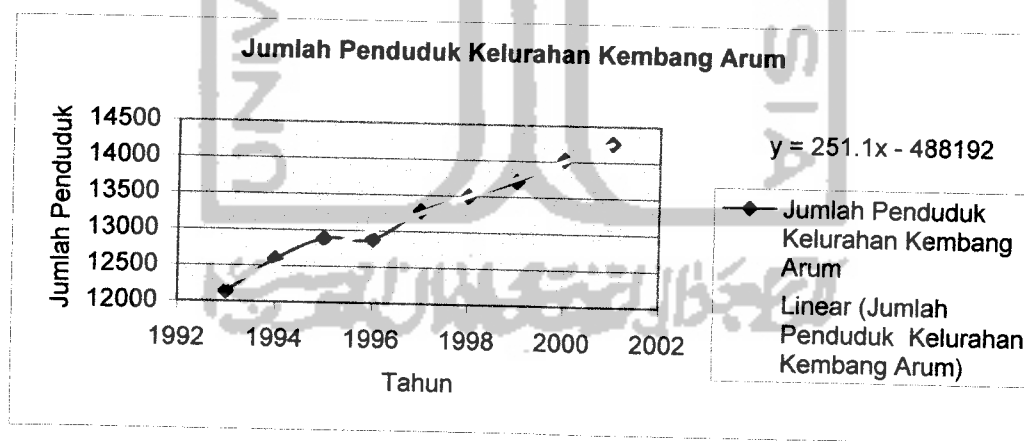
No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	12143	-8	12142	1
2	1994	12593	-7	12407	186
3	1995	12883	-6	12672	211
4	1996	12883	-5	12937	54
5	1997	13285	-4	13202	83
6	1998	13500	-3	13467	33
7	1999	13717	-2	13732	15
8	2000	14028	-1	13997	31
9	2001	14262	0	14262	0
Deviasi rata-rata					68,22

Metode Grafik

Bila data-data jumlah penduduk diplotkan ke dalam grafik, maka akan seperti grafik di bawah ini:

Grafik 6.3

Jumlah Penduduk Kelurahan Kembang Arum Tahun 1993 – 2001



Untuk perhitungan proyeksi penduduk dengan Metode Grafik menggunakan persamaan linear sebagai berikut:

$$y = 251,1 x - 488192$$

Sehingga akan diperoleh hasil proyeksi penduduk sebagai berikut:

$$y = (251,1 \times 2013) - 488192$$

$$= 17273 \text{ jiwa}$$

Perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Grafik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.15

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Grafik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1993	12143	-8	12251	108
2	1994	12593	-7	12502	91
3	1995	12883	-6	12753	130
4	1996	12883	-5	13004	121
5	1997	13285	-4	13255	30
6	1998	13500	-3	13506	6
7	1999	13717	-2	13757	40
8	2000	14028	-1	14008	20
9	2001	14262	0	14260	0
Deviasi rata-rata					60,67

6.1.4. Kelurahan Kalibanteng Kidul

Tingkat pertumbuhan penduduk Kelurahan Kalibanteng Kidul adalah sebagai berikut:

Contoh perhitungan tingkat pertumbuhan penduduk:

- o Metode Aritmatik

$$\text{Tahun 2000} = 6092 - 6063 = 29 \text{ jiwa}$$

- o Metode Geometrik dan Metode Eksponensial

$$\text{Tahun 2000} = \frac{6092 - 6063}{6063} \times 100\% = 0,52\%$$

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.16.

Tabel 6.16
Tingkat Pertumbuhan penduduk Kelurahan Kalibanteng Kidul
Tahun 1999 - 2001

Tahun	Jumlah Penduduk	Tingkat pertumbuhan		
		Aritmatik	Geometrik	Eksponensial
1999	6063			
2000	6092	29	0,48%	0,48%
2001	6126	34	0,56%	0,56%
	Rata-rata	32	0,52%	0,52%

n (interval tahun) = 2001 – 2013 = 12 tahun
 Jumlah penduduk awal tahun proyeksi Tahun 2001 = 6126 jiwa
 r (pertambahan penduduk rata-rata) = 32 (Aritmatik)
 = 0,52 % (Geometrik)
 = 0,52 % (Eksponensial)

Metode Geometrik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.1:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_0 (1 + r)^n \\
 &= 6126 (1 + 0,0052)^{12} \\
 &= 6520 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Geometrik:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_0 (1 + r)^n \\
 &= 6126 (1 + 0,0052)^{-1} \\
 &= 6095 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Geometrik selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.17.

Tabel 6.17

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Geometrik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1999	6063	-2	6063	0
2	2000	6092	-1	6095	3
3	2001	6126	0	6126	0
Deviasi rata-rata					1

Metode Eksponensial

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.2:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_0 \times e^{r \times n} \\
 &= 6126 \times e^{0,0052 \times 12} \\
 &= 6521 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan *backward projection* dengan Metode Eksponensial:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_0 \times e^{r \times n} \\
 &= 6126 \times e^{0,0052 \times -1} \\
 &= 6095 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Eksponensial selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.18

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Eksponensial

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Deviasi Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1999	6063	-2	5521	542
2	2000	6092	-1	6095	3
3	2001	6126	0	6126	0
Deviasi rata-rata					181,67

Metode Aritmatik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2013 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.3:

$$\begin{aligned} P_n &= P_0 + (n \times r) \\ &= 6126 + (12 \times 0,0052) \\ &= 6127 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Aritmatik:

Tahun 2000:

$$\begin{aligned} P_n &= P_0 + (n \times r) \\ &= 6126 + (-1 \times 0,0052) \\ &= 6126 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Aritmatik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.19

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Aritmatik

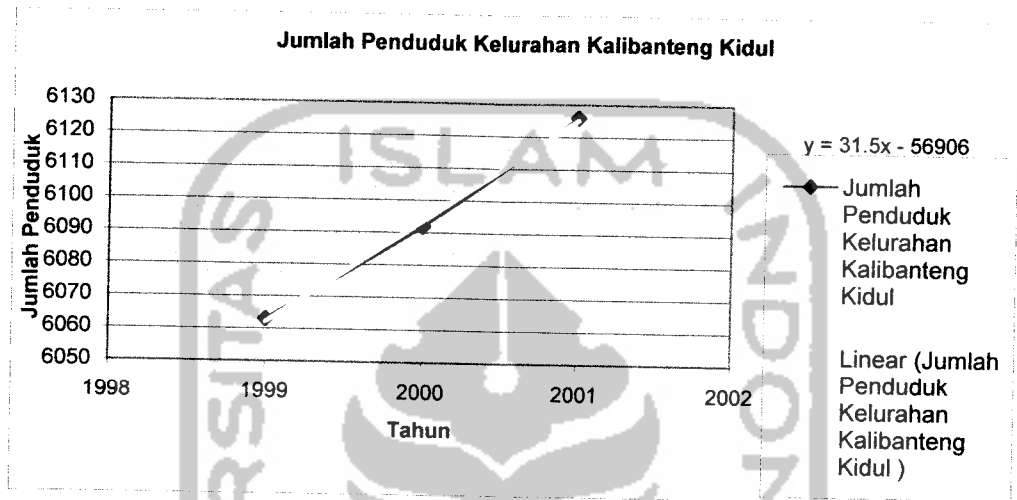
No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1999	6063	-2	6126	63
2	2000	6092	-1	6126	34
3	2001	6126	0	6126	0
Deviasi rata-rata					32,33

Metode Grafik

Bila data-data jumlah penduduk diplotkan ke dalam grafik, maka akan seperti grafik di bawah ini:

Grafik 6.4

Jumlah Penduduk Kelurahan Kalibanteng Kidul Tahun 1999 – 2001



Untuk perhitungan proyeksi penduduk dengan Metode Grafik menggunakan persamaan linear sebagai berikut:

$$y = 31,5x - 56906$$

Sehingga akan diperoleh hasil proyeksi penduduk sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y &= (31,5 \times 2013) - 56906 \\ &= 6504 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Grafik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.20

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Grafik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Deviasi Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1999	6063	-2	6063	0
2	2000	6092	-1	6094	2
3	2001	6126	0	6126	0
Deviasi rata-rata					0,67

Deviasi rata-rata untuk perhitungan proyeksi penduduk dengan menggunakan empat (4) metode di atas, dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 6.21
Deviasi Rata-rata Proyeksi Penduduk

No	Kelurahan	Metode			
		Geometrik	Ekspensial	Aritmatik	Grafik
1	Manyaran	172,11	158,11	171,89	121,89
2	Gisikdrono	407,89	420,78	394	208,44
3	Kalibanteng Kidul	1	181,67	32,33	0,67
4	Kembang Arum	73,56	76,56	68,22	60,67

Dari hasil perhitungan di atas dapat dilihat bahwa metode yang memiliki deviasi terkecil adalah metode Grafik, sehingga metode yang akan digunakan dalam perhitungan proyeksi penduduk adalah metode Grafik. Proyeksi penduduk pertahunnya dapat dilihat pada tabel 6.22.

Tabel 6.22
Proyeksi Penduduk Tahun 2004 – 2013

Tahun	Kelurahan (jiwa)			
	Manyaran	Gisikdrono	Kalibanteng Kidul	Kembang Arum
2004	13497	19042	6220	15013
2005	13801	19430	6252	15264
2006	14106	19819	6283	15515
2007	14410	20207	6315	15766
2008	14715	20596	6346	16017
2009	15019	20984	6378	16268
2010	15324	21373	6409	16519
2011	15628	21762	6441	16771
2012	15933	22150	6472	17022
2013	16237	22539	6504	17273

6.2. Proyeksi Fasilitas

Data-data untuk fasilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.23
Data Fasilitas Per Kelurahan Pada Tahun 2002

Jenis Fasilitas	Kelurahan			
	Manyaran	Gisikdrono	Kalibanteng Kidul	Kembang Arum
Pendidikan				
TK	5	8	4	4
SD	9	10	6	5
SLTP	3	5	1	2
SLTA	2	3	2	4
Peribadatan				
Masjid	9	12	5	7
Mushola	12	14	*	15
Gereja	5	6	2	1
Vihara	1	*	*	*
Kesehatan				
Rumah Sakit	*	1	*	*
Puskesmas	1	1	*	1
Pos Klinik KB	7	*	*	*
Perkantoran				
Kantor Kelurahan	1	1	1	1

Sumber: Monografi per Kelurahan pada Tahun 2002

Untuk proyeksi fasilitas akan menggunakan persamaan (4.4), berikut contoh perhitungan:

Fasilitas Pendidikan

Kelurahan Manyaran: Jumlah TK pada Tahun 2002 = 5 buah

$$\text{Fasilitas tahun 2005} = \frac{13801 \times 5}{13497} = 5 \text{ buah}$$

Fasilitas Peribadatan

Kelurahan Manyaran: Jumlah Masjid pada Tahun 2002 = 9 buah

$$\text{Fasilitas tahun 2005} = \frac{13801 \times 9}{13497} = 10 \text{ buah}$$

Fasilitas Kesehatan

Kelurahan Manyaran : Jumlah Puskesmas pada Tahun 2002 = 1 buah

$$\text{Fasilitas tahun 2005} = \frac{13801 \times 1}{13497} = 1 \text{ buah}$$

Fasilitas Perkantoran

Kelurahan Manyaran : Jumlah kantor Kelurahan pada Tahun 2002 = 1 buah

$$\text{Fasilitas tahun 2005} = \frac{13801 \times 1}{13497} = 1 \text{ buah}$$

Untuk perhitungan proyeksi fasilitas selanjutnya dapat dilihat pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 6.24

Proyeksi Fasilitas Kelurahan Manyaran Tahun 2004 – 2013

Keterangan	Unit Satuan	Tahun									
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Fasilitas Pendidikan:											
TK	Buah	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6
SD	Buah	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
SLTP	Buah	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
SLTA	Buah	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Fasilitas Peribadatan:											
Masjid	Buah	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Musholla	Buah	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13
Gereja	Buah	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6
Vihara	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fasilitas Kesehatan:											
Puskesmas	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pos Klinik KB	Buah	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
Fasilitas Perkantoran:											
Kantor Kelurahan	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 6.25
Proyeksi Fasilitas Kelurahan Gisikdrono Tahun 2004 – 2013

Keterangan	Unit	Tahun									
		Satuan	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Fasilitas Pendidikan:											
TK	Buah	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
SD	Buah	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11
SLTP	Buah	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6
SLTA	Buah	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
Fasilitas Peribadatan:											
Masjid	Buah	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13
Musholla	Buah	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15
Gereja	Buah	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
Fasilitas Kesehatan:											
Puskesmas	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Fasilitas Perkantoran:											
Kantor Kelurahan	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 6.26
Proyeksi Fasilitas Kelurahan Kembang Arum Tahun 2004 – 2013

Keterangan	Unit	Tahun									
		satuan	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Fasilitas Pendidikan:											
TK	Buah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
SD	Buah	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6
SLTP	Buah	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
SLTA	Buah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
Fasilitas Peribadatan:											
Masjid	Buah	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
Musholla	Buah	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16
Gereja	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fasilitas Kesehatan:											
Puskesmas	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fasilitas Perkantoran:											
Kantor Kelurahan	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 6.27

Proyeksi Fasilitas Kelurahan Kalibanteng Kidul Tahun 2004 – 2013

Keterangan	Unit	Tahun										
		Satuan	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Fasilitas Pendidikan:												
TK	Buah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
SD	Buah	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
SLTP	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
SLTA	Buah	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Fasilitas Peribadatan:												
Masjid	Buah	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6
Gereja	Buah	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Fasilitas Perkantoran:												
Kantor Kelurahan	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

