BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Dinamis..... 8

2.2 Pemodelan Sistem Dinamis..... 12

2.3 Kegunaan Model..... 14

2.4 Bangun Model Sistem Dinamis..... 15

2.5 Validitas Model Sistem Dinamis..... 21

2.6 Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Sistem Dinamis..... 23

2.7 Simulasi..... 25

2.8 Kependudukan..... 26

2.8.1 Dinamika Penduduk..... 27

2.8.1.1 Kelahiran..... 27

2.8.1.2 Kematian..... 28

2.8.1.3 Migrasi..... 28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian..... 29

3.2 Jenis Data Yang Digunakan Dalam Penelitian..... 29

3.3 Metode pengumpulan Data..... 30

3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data..... 31

3.5 Perancangan Model Konseptual..... 32

3.6 Tahapan Pemodelan Sistem Dinamis..... 33

3.7 Bagan Alir Penelitian..... 36

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sekilas Pandang Kabupaten Bantul..... 37

4.1.1 Sejarah..... 37

4.1.2 Keadaan Geografis..... 39

4.1.2.1 Letak Wilayah..... 39

4.1.2.2 Luas Wilayah..... 39

4.1.2.3 Topografi..... 41

4.1.3 Visi dan Misi Pembangunan..... 41

4.1.3.1 Visi..... 41

4.1.3.2 Misi..... 42

4.2 Pembangunan Model..... 42

4.2.1 Causal Loop Model..... 42

4.2.2 Pemodelan dengan Powersim..... 45

4.3 Pengumpulan Data..... 50

4.3.1 Data Populasi Penduduk..... 50

4.3.2 Data Rumah..... 53

4.3.3 Data Produksi Listrik dan Pemakaian Listrik Pemukiman..... 54

4.3.4 Data Produksi, Kebutuhan, dan Kebocoran Air Bersih..... 55

4.3.5 Data Jumlah Korban Meninggal dan Jumlah Rumah Yang Rusak Gempa Bumi 27 Mei 2006..... 57

4.4 Pengolahan Data..... 58

4.5 Hasil Simulasi..... 63

4.6 Validasi Model..... 79

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Analisa Simulasi..... 89

5.1.1 Analisa Simulasi Jumlah Populasi Penduduk..... 89

5.1.2 Analisa Simulasi Jumlah Rumah..... 90

5.1.3 Analisa Simulasi Jumlah Produksi Listrik..... 92

5.1.4 Analisa Simulasi Jumlah Kebutuhan Air Bersih..... 93

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan 95

6.2 Saran 96

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Penggunaan Level dan Rate 20

Tabel 4.1 Pembagian Wilayah Administrasi Kabupaten Bantul 40

Tabel 4.2 Rate dan Level 45

Tabel 4.3 Aliran informasi 45

Tabel 4.4 Data Populasi Penduduk di Kabupaten Bantul Tahun 1999 – 2005 51

Tabel 4.5 Data Banyak Rumah di Kabupaten Bantul Tahun 1999 – 2005 53

Tabel 4.6 Data Jumlah Produksi Listrik dan Listrik Pemukiman di Kabupaten Bantul Tahun 1999 – 2005 54

Tabel 4.7 Data Produksi Air Bersih, Kebutuhan Air Bersih, dan Jumlah Saluran di Kabupaten Bantul Tahun 1999 – 2005 56

Tabel 4.8 Data Jumlah Korban Meninggal dan Jumlah Rumah Yang Rusak Gempa Bumi 27 Mei 2006 57

Tabel 4.9 Data Populasi Penduduk 59

Tabel 4.10 Data Olahan Populasi Penduduk 59

Tabel 4.11 Data Jumlah Rumah 60

Tabel 4.12 Data Olahan Rumah 60

Tabel 4.13 Data Produksi Listrik dan Listrik Pemukiman 61

Tabel 4.14 Data Olahan Listrik Non Pemukiman dan Tingkat Peningkatan tingkat kebutuhan Listrik Pemukiman 61

Tabel 4.15 Data Produksi Air Bersih, Kebutuhan Air Bersih, dan Kebocoran Air 62

Tabel 4.16 Data Olahan Kebocoran Air dan Tingkat Kebutuhan Air Bersih 62

Tabel 4.17(a) Daftar Rumus Matematis di Dalam Model Utama..... 63
Tabel 4.17(b) Daftar Rumus Modul di Dalam Model Utama..... 65
Tabel 4.18(a) Daftar Rumus Matematis di Dalam Model Produksi Listrik..... 73
Tabel 4.18(b) Daftar Rumus Modul di Dalam Model Produksi Listrik..... 73
Tabel 4.19(a) Daftar Rumus Matematis di Dalam Model Produksi Air..... 75
Tabel 4.19(b) Daftar Rumus Modul di Dalam Model Produksi Air..... 75
Tabel 4.20 Hasil Simulasi untuk Tahun 1999 – 2005..... 76
Tabel 4.21 Perhitungan koefisien korelasi jumlah penduduk..... 84
Tabel 4.22 Perhitungan koefisien korelasi jumlah penduduk (Lanjutan)..... 85
Tabel 4.23 Hasil Validasi Keseluruhan Data..... 86
Tabel 5.1 Hasil Simulasi Untuk Tahun 1999 – 2015..... 88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Causal Loop 16

Gambar 2.2 Diagram Alir Untuk Sistem Populasi Sederhana (Powersim)..... 17

Gambar 2.3 Simbol Level (*Stock*)..... 18

Gambar 2.4 Simbol Rate (*Flow*)..... 18

Gambar 2.5 Simbol *Auxillary*..... 19

Gambar 2.6 Simbol *Constant*..... 19

Gambar 2.7 Contoh Pengembangan Causal Loop Diagram Ke Flow Diagram..... 21

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian..... 36

Gambar 4.1 Causal Loop..... 43

Gambar 4.2 Tampilan Lembar Kerja Powersim..... 46

Gambar 4.3 Contoh Proses Pemodelan dengan Powersim..... 47

Gambar 4.4 Tampilan Lengkap Modul yang Tersusun dengan Powersim..... 48

Gambar 4.5 Tampilan Modul Produksi Listrik dengan Powersim..... 49

Gambar 4.6 Tampilan Modul Produksi Air Bersih dengan Powersim..... 49

Gambar 4.7 Grafik Jumlah Populasi Penduduk di Kabupaten Bantul Tahun 1999–2005.. 52

Gambar 4.8 Grafik Jumlah Kelahiran, Kematian, Imigrasi, dan Emigrasi di Kabupaten Bantul Tahun 1999 – 2005..... 52

Gambar 4.9 Grafik Jumlah Rumah dan konstruksi di Kabupaten Bantul Tahun 1999 – 2005..... 53

Gambar 4.10 Grafik Jumlah Listrik Produksi dan Listrik Pemukiman di Kabupaten 55