UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Simulasi Penjadwalan Armada BRT Trans Jogja Dengan Metode Pemodelan Simulasi Berbasis Agen**
RIZA 'ARFANI, Anna Maria Sri Asih, S.T., M.M., M.Sc., Ph.D
**Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL** i
**PENGESAHAN** ii
**PERNYATAAN** iii
**HALAMAN PERSEMBAHAN** iv
**KATA PENGANTAR** v
**DAFTAR TABEL** x
**DAFTAR GAMBAR** xiii
**DAFTAR LAMPIRAN** xv
**INTISARI** xvi
**ABSTRACT** xvii

**BAB I PENDAHULUAN** 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** 5
2.1 Batasan Sistem Kompleks 5
2.2 Transportasi Publik Sebagai Sistem Kompleks 6
2.3 Kompleksitas Dalam Permasalahan BRT Trans Jogja 6
2.4 Keunggulan Metode ABM 7
2.5 Posisi Penelitian Terhadap Penelitian Terdahulu 8
2.5.1 Penelitian dengan metode ABM di bidang transportasi 8
2.5.2 Penelitian dengan obyek Trans Jogja 10

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Simulasi Penjadwalan Armada BRT Trans Jogja Dengan Metode Pemodelan Simulasi Berbasis Agen**
RIZA 'ARFANI, Anna Maria Sri Asih, S.T., M.M., M.Sc., Ph.D
**Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**


**BAB III LANDASAN TEORI** 13
3.1 *Bus Rapid Transit* 13
3.2 Trans Jogja Sebagai Sebuah BRT 14
3.3 *Agent Based Modeling* (ABM) 19
3.3.1 Sekilas Agent Based Modeling 19
3.3.2 ODD *Protocol* 20
3.3.3 Parameterisasi dan kalibrasi 22
3.3.4 Verifikasi, validasi dan replikasi 23
3.3.5 Perangkat lunak ABM 24
3.4 NetLogo 25

**BAB IV METODE PENELITIAN** 28
4.1 Obyek Penelitian 28
4.2 Alat yang Digunakan 28
4.2.1 Laptop 28
4.2.2 Perangkat lunak Netlogo 6.0.2 29
4.2.3 Perangkat telepon pintar berbasis Android 29
4.2.4 SPSS 16.0 29
4.2.5 Aplikasi Quantum GIS 2.14.22 “Essen” (QGIS) 29
4.2.6 Aplikasi UTM Geo Map 30
4.3 Tahapan Penelitian 38
4.3.1 Studi literatur 30
4.3.2 Mengidentifikasi peubah kunci dalam obyek penelitian 30
4.3.3 Menyusun ODD *Protocol* 30
4.3.4 Mengumpulkan data sekunder 31
4.3.5 Melakukan olah data sekunder 32
4.3.6 Mengumpulkan data primer 32
4.3.7 Melakukan olah data primer 32
4.3.8 Membangun model simulasi ABM 32
4.3.9 Verifikasi, kalibrasi, dan validasi model ABM 32

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Simulasi Penjadwalan Armada BRT Trans Jogja Dengan Metode Pemodelan Simulasi Berbasis Agen**
RIZA 'ARFANI, Anna Maria Sri Asih, S.T., M.M., M.Sc., Ph.D
**Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**


4.3.10 Melakukan pengujian dengan skenario perbaikan 32

**BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN** 33

5.1 Penentuan Trayek Terpilih 33

5.1.1 Alasan pemilihan Trayek 1A sebagai obyek penelitian 33

5.1.2 Gambaran umum Trayek 1A 33

5.2 Data dan Proses Pengolahan Data 35

5.2.1 Data sekunder 36

5.2.2 Data primer 40

5.2.3 Asumsi dan keterangan tambahan berkaitan dengan data 40

5.3 GIS dan Pengintegrasiannya ke dalam Model ABM 41

5.3.1 Tahapan pengolahan peta GIS 43

5.3.2 Peta GIS yang digunakan pada model 44

5.4 Pembangunan Model Berdasar *ODD Protocol* 44

5.4.1 *Purpose* 44

5.4.2 *Entities, state variable,* dan *scales* 46

5.4.3 *Process overview* dan *scheduling* 50

5.4.4 *Emergence* 51

5.5 Inisialisasi 52

5.5.1 Pendeklarasian *extensions* 52

5.5.2 Pendeklarasian peubah global 52

5.5.3 Pengaktifan atribut 53

5.5.4 Pengaktifan peta GIS 53

5.5.5 Penetapan nilai awal dari peubah 54

5.5.6 Menggambar peta jalur Trayek 1A dan penetapan jarak 54

5.5.7 Pembuatan bus dan penetapan nilai atribut awalnya 55

5.5.8 Penjadwalan kedatangan penumpang di halte 56

5.5.9 Proses input strategi penjadwalan pilihan pengguna 58

5.6 Proses Simulasi 59

5.6.1 Pembangkitan kedatangan penumpang di halte 59

5.6.2 Perilaku bus 63

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Simulasi Penjadwalan Armada BRT Trans Jogja Dengan Metode Pemodelan Simulasi Berbasis Agen**
RIZA 'ARFANI, Anna Maria Sri Asih, S.T., M.M., M.Sc., Ph.D
**Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

5.6.3 Perilaku penumpang 69
5.6.4 Perilaku halte 74
5.6.5 Penetapan *headway* berdasar pilihan strategi 72
5.7 Verifikasi, Kalibrasi, dan Validasi Model 74
5.7.1 Verifikasi 74
5.7.2 Kalibrasi 74
5.7.3 Validasi mikro 75
5.7.4 Validasi makro 77
5.7.5 Hasil Validasi Model 80
5.8 Eksperimen dengan Model Tervalidasi 81
5.8.1 Skenario *headway* tetap dengan variasi jumlah bus 81
5.8.2 Skenario *headway* seragam dalam interval 83
5.8.3 Skenario *headway* dinamis 84

**BAB VI PENUTUP** 85
6.1 Kesimpulan 85
6.2 Saran 86

**DAFTAR PUSTAKA** 87

**LAMPIRAN** 94