



**TESIS**

**PENGEMBANGAN MODEL SISTEM DINAMIK UNTUK  
PERENCANAAN STRATEGIS TEKNOLOGI  
INFORMASI DALAM RANGKA MENGEMBANGKAN  
SMART PEOPLE DAN SMART ECONOMY (STUDI  
KASUS DI SURABAYA)**

**DIDIET ANINDITA ARNANDY  
05211050010019**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Erma Suryani, Ph. D**

**PROGRAM MAGISTER**

**BIDANG KEAHLIAN SISTEM INFORMASI**

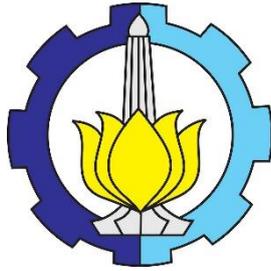
**DEPARTEMEN INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**SURABAYA**

**2018**



**TESIS**

**DYNAMIC SYSTEM MODEL DEVELOPMENT FOR  
STRATEGIC PLANNING INFORMATION  
TECHNOLOGY IN THE FRAMEWORK OF  
DEVELOPING SMART PEOPLE AND SMART  
ECONOMY (CASE STUDY IN SURABAYA)**

**DIDIET ANINDITA ARNANDY  
05211050010019**

**SUPERVISOR**

**Erma Suryani, Ph. D**

**POSTGRADUATE PROGRAM**

**DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEM  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2018**

# LEMBAR PENGESAHAN

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Komputer (M.Kom)  
di  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :  
Didiet Anindita Arnandy  
NRP. 05211050010019

Tanggal Ujian : 12 Juli 2018  
Periode Wisuda : September 2018

Disetujui Oleh :

1. Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 19700427 200501 2 001

2. Dr. Eng. Febriliyan Samopa, S.Kom., M.Kom

NIP. 19730219 199802 1 001

3. Mahendrawathi ER., ST., M.Sc., Ph.D.

NIP. 19761011 200604 2 001



(Pembimbing)



(Penguji 1)



(Penguji 2)

Dekan

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi



Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom., M.Kom

NIP. 19720809 199512 1 001

# **PENGEMBANGAN MODEL SISTEM DINAMIK UNTUK PERENCANAAN STRATEGIS TEKNOLOGI INFORMASI DALAM RANGKA MENGEMBANGKAN SMART PEOPLE DAN SMART ECONOMY (STUDI KASUS DI SURABAYA)**

Nama Mahasiswa : Didiet Anindita Arnandy  
NRP : 05211050010019  
Pembimbing : Erma Suryani, Ph. D

## **ABSTRAK**

Penggunaan dan penerapan teknologi pada smart city membutuhkan perencanaan yang matang agar biaya investasi yang dikeluarkan bisa sejalan dengan manfaat yang di harapkan. Untuk itu diperlukan sebuah model agar lebih mudah dalam melakukan analisa terhadap perencanaan strategi teknologi. Pada model juga bisa digunakan berbagai macam skenario berbeda, sehingga diharapkan dapat mempermudah bagi pengambil kebijakan untuk melihat kemungkinan yang mungkin akan terjadi untuk menentukan keputusan dengan lebih tepat.

Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan sebuah model simulasi sistem dinamis untuk melihat apakah perencanaan strategi sistem informasi yang digunakan saat ini layak untuk menghadapi tantangan dan permasalahan yang akan dihadapi di masa depan. Model tersebut digunakan untuk melihat pengaruh *Key Performance Indicators* (KPI) pada *Surabaya Smart People* dan *Smart Economy* sesuai dengan tujuan pengembangan kota Surabaya.

Hasil luaran dari penelitian ini adalah sebuah model simulasi dinamis yang diharapkan bisa membantu untuk memberikan rekomendasi pada pembuat kebijakan dalam menentukan perencanaan strategi yang tepat untuk pengembangan teknologi informasi perkotaan, sehingga diharapkan investasi yang dikeluarkan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan.

Kata Kunci : Smart Economy, Smart People, Simulasi Dinamis

# **DYNAMIC SYSTEM MODEL DEVELOPMENT FOR STRATEGIC PLANNING INFORMATION TECHNOLOGY IN THE FRAMEWORK OF DEVELOPING SMART PEOPLE AND SMART ECONOMY (CASE STUDY IN SURABAYA)**

Student Name : Didiet Anindita Arnandy  
NRP : 05211050010019  
Supervisor : Erma Suryani, Ph. D

## **ABSTRACT**

Use and application of technology in a smart city requires careful planning so that the investment costs incurred can be in line with the benefits expected. For that, we need a model to make it easier in analyzing technology strategic planning. In the model can also be used a variety of different scenarios, so it is expected to make it easier for policymakers to see the possibilities that may occur to determine the decision more precisely.

In this research, we will create a dynamic system simulation model to see whether the current information system strategic planning is feasible to face the challenges and problems that will be facing in the future. The model is used to see the effect of Key Performance Indicators (KPI) on Surabaya Smart People and Smart Economy by the development goal of Surabaya city.

The output of this research is a dynamic simulation model that is expected to help to provide recommendations to policymakers in determining the appropriate strategic planning for urban information technology development, so it is expected that the investment issued following the intended purpose.

Keywords: Smart Economy, Smart People, Dynamic Simulation

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wasy-syukru lillaah, segala puji bagi Allah SWT, atas segala berkah dan rahmat-Nya telah menganugerahkan kelancaran dan kesehatan kepada Penulis sehingga bisa menyelesaikan tesis dengan judul “Pengembangan Model Sistem Dinamik Untuk Perencanaan Strategis Teknologi Informasi Dalam Rangka Mengembangkan Smart People Dan Smart Economy (Studi Kasus Di Surabaya)”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan untuk mendapatkan gelar Magister Komputer (M.Kom) Sistem Informatika Institut Sepuluh Nopember Surabaya.

Untuk itu dengan segala kerendahan hati Penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Ibu Erma Suryani, ST., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan keramahan telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Dr. Apol Pribadi Subriadi ST., M.T selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi yang telah banyak membantu agar penulis bisa tetap terus mengerjakan dan menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Dr. Eng. Febriliyan Samopa, S.Kom, M.Kom. dan Ibu Mahendrawathi E. R., S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
4. Istri tercinta Retno Dwilestari atas kesabaran dan doanya selama ini.
5. Pimpinan Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya yang telah memberi kesempatan dan dukungan kepada penulis untuk menempuh studi pasca sarjana.
6. Mbak Vian di bagian Administrasi Sistem Informasi yang telah banyak membantu segala hal yang terkait dengan administrasi tesis.
7. Teman-teman khususnya Rino, Aya, Mauren, Bu Mamik, Bu Shinta yang telah banyak membantu selama proses pembuatan tesis.
8. Teman-teman di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya yang selama ini telah banyak memberikan doa dan dukungan kepada penulis.

Tesis ini masih sangat jauh dari sempurna, untuk itu penulis mohon maaf dan berharap adanya kritik dan saran untuk perbaikan di masa yang akan datang. Terimakasih

Surabaya, 28 Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	i
Abstrak .....	ii
Abstract .....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi .....	v
Daftar Gambar .....	iv
Daftar Tabel .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	9
1.3 Ruang Lingkup Penelitian .....	9
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Kontribusi Penelitian.....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Smart City.....	11
2.1.1 Apa Itu Smart City .....	11
2.1.2 Manfaat Smart City .....	12
2.1.3 Karakteristik Smart City.....	12
2.1.4 Peranan IT dalam Smart City.....	13
2.2 Smart City di Indonesia.....	14
2.2.1 Isu Pembangunan Perkotaan.....	14
2.2.2 Perkembangan Smart City di Indonesia .....	16
2.2.3 Komponen Smart City di Indonesia .....	16
2.2.4 Fokus Pengembangan Smart City 2015-2019 .....	17
2.3 Smart City di Surabaya .....	19
2.3.1 Latar Belakan .....	19
2.3.2 Kondisi Existing Teknologi Informasi di Surabaya.....	20
2.4 Strategi IS/IT .....	24
2.4.1 Pengertian Strategi SI/TI .....	24
2.4.2 Perencanaan Strategi Teknologi Informasi.....	26
2.4.2.1 Tujuan Perencanaan Strategi .....	26
2.4.2.2 Karakteristik Perencanaan Strategi .....	29
2.5 Laporan Kinerja Pemerintah Kota Surabaya .....	29
2.5.1 Definisi Laporan Kinerja .....	29
2.5.2 Visi dan Misi Kota Surabaya.....	30
2.5.3 Misi, Tujuan dan Sasaran .....	31
2.6 Key Performance Indikator (KPI).....	37
2.6.1 Definisi Key Performance Indikator .....	37
2.6.2 Bagaimana Menentukan KPI.....	37
2.6.3 Indikator Kinerja Utama Pemerintah Kota Surabaya.....	38
2.7 Indeks Pembangunan Manusia (IPM).....	41
2.8 Tingkat Pengangguran Terbuka.....	42
2.9 Indeks Gini .....	43

2.10 Indeks Budaya Lokal.....	43
2.11 Produk Domestik Bruto.....	44
2.10 Pemodelan Sistem Dinamis.....	46
2.10.1 Sistem Dinamik.....	46
2.10.2 Causal Loop Diagram.....	46
2.10.3 Stock dan Flow Diagram.....	47
2.10.4 Langkah-langkah Simulasi Sistem Dinamis.....	49
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	<b>51</b>
3.1 Identifikasi Permasalahan.....	51
3.2 Perumusan Masalah.....	51
3.3 Studi Literatur.....	52
3.4 Penetapan Tujuan Penelitian.....	56
3.5 Pengembangan Model Sistem Dinamik.....	56
3.5.1 Konseptualisasi.....	57
3.5.2 Causal Loop Diagram Smart City.....	57
3.5.3 Causal Loop Diagram Smart City di Surabaya.....	61
3.5.4 Pemetaan Indikator dan Variabel.....	63
3.5.5 Pembuatan Model Stock dan Flow Diagram.....	65
3.5.6 Menentukan Formula.....	67
3.5.7 Uji Coba Model.....	69
3.5.8 Implementasi.....	70
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>71</b>
4.1 Analisa Sistem.....	71
4.1.1 Pengumpulan Data.....	71
4.2 Stock dan Flow Diagram.....	71
4.3 Model Surabaya Smart People.....	73
4.3.1 Sub Model Level Qualification.....	75
4.3.2 Sub Model Participation in Public Life.....	77
4.3.3 Sub Model Cosmopolitan Open Mindedness.....	79
4.3.4 Sub Model Perception Getting New Job.....	81
4.3.5 Sub Model Creativity.....	83
4.4 Model Surabaya Smart Economy.....	85
4.4.1 Sub Model International Embeddedness.....	87
4.4.2 Sub Model Entrepreneurship.....	89
4.4.3 Sub Model Innovative Spirit.....	91
4.5 Uji Validitas Model.....	94
4.6 Model Skenario.....	98
4.6.1 Skenario Parameter pada Model Smart People.....	98
4.6.1.1 Skenario pada Submodel Level Qualification.....	99
4.6.1.1.1 Skenario Indeks Gini.....	99
4.6.1.1.2 Skenario Human Development Index.....	100
4.6.1.1.3 Skenario Government Certification.....	102
4.6.1.1.4 Skenario Student Achievement Rates.....	103
4.6.1.1.5 Skenario College Residents Potential.....	105
4.6.1.1.6 Skenario Research Attention.....	106
4.6.1.2 Skenario pada Participation in Public Life.....	108
4.6.1.2.1 Skenario Voter Ages.....	108

4.6.1.2.2 Skenario Transparant Public Services .....	109
4.6.1.3 Skenario Submodel Cosmopolitan Open Mindedness .....	111
4.6.1.3.1 Skenario Foreigner Visits .....	111
4.6.1.3.2 Skenario Immigration Friendly Environment .....	112
4.6.1.3.3 Skenario Transparan Public Services .....	113
4.6.1.4 Skenario Submodel Perception Getting New Jobs.....	114
4.6.1.4.1 Skenario Job Availability.....	114
4.6.1.4.2 Skenario Open Employment .....	115
4.6.1.5 Skenario Transparant Public Services .....	116
4.6.1.6 Skenario Submodel Creativity .....	118
4.6.1.6.1 Skenario UMKM.....	118
4.6.1.6.2 Skenario Law Enforcement and Protect Labor .....	119
4.6.2 Skenario Parameter pada Model Smart Economy .....	121
4.6.2.1 Skenario International Embeddedness .....	121
4.6.2.1.1 Skenario Local Culture Index .....	121
4.6.2.1.2 Skenario International Arrived.....	122
4.6.2.1.3 Skenario Domestic Arrived.....	123
4.6.2.1.4 Skenario PDRB .....	124
4.6.2.2 Skenario Entrepreneurship.....	126
4.6.2.2.1 Skenario Flexibility in Labor Market .....	126
4.6.2.2.2 Skenario Innovative Spirit .....	128
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	131
5.1 Kesimpulan.....	131
5.2 Saran.....	135
DAFTAR PUSTAKA .....	137
LAMPIRAN .....	141
BIODATA PENULIS .....	145

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konsep Smart City (Giffinger, 2007).....	4
Gambar 2. Tingkat Pertumbuhan Penduduk di Perkotaan .....	14
Gambar 3. Kesenjangan Jumlah Penduduk Perkotaan.....	15
Gambar 4. E-Governance di Surabaya (“Bappenas”) .....	21
Gambar 5. Surabaya Single Window ( “Bappenas”) .....	22
Gambar 6. E-health Surabaya ( “E-Health Surabaya”) .....	22
Gambar 7. ITS Master Plan .....	23
Gambar 8. Proses Strategi IS/IT .....	25
Gambar 9. Portofolio Aplikasi (Ward & Peppard, 2002).....	26
Gambar 10. Strategi Manajemen IT (Hanschke, 2010).....	27
Gambar 11. Keterkaitan Indikator utama dengan misi dan tujuan .....	40
Gambar 12. Feedback Loop Positif (Osgood, 2011).....	47
Gambar 13. Feedback Loop Negatif (Osgood, 2011) .....	47
Gambar 14. Rumus Stock.....	48
Gambar 15. Pengaruh Inflow/Outflow pada Stock .....	49
Gambar 16. Persamaan Differential .....	49
Gambar 17. Causal Loop pada Smart City .....	58
Gambar 18. Causal Loop Diagram pada Smart Economy .....	58
Gambar 19. Causal Loop Diagram pada Smart People .....	58
Gambar 20. Causal Loop Diagram pada Smart Governance.....	59
Gambar 21. Causal Loop Diagram pada Smart Mobility .....	59
Gambar 22. Causal Loop Diagram pada Smart Environment .....	60
Gambar 23. Causal Loop Diagram pada Smart Living .....	60
Gambar 24. Causal Loop Diagram pada Surabaya Smart City .....	61
Gambar 25. Causal Loop Diagram pada Surabaya Smart Economy .....	62
Gambar 26. Causal Loop Diagram pada Surabaya Smart People .....	62
Gambar 27. Model Surabaya Smart People.....	65
Gambar 28. Model Surabaya Smart Economy .....	66
Gambar 29. Model Surabaya Smart People.....	72

Gambar 30. Variabel Surabaya Smart People .....	73
Gambar 31. Variabel Level Qualification .....	73
Gambar 32. Variabel Participation on Public Life .....	74
Gambar 33. Variabel Creativity .....	74
Gambar 34. Variabel Cosmopolitan Open Mindedness .....	74
Gambar 35. Sub Model Level Qualification.....	75
Gambar 36. Hasil Simulasi Level Qualification .....	77
Gambar 37. Sub Model Participation in Public Life .....	78
Gambar 38. Hasil Simulasi Participation in Public Life .....	79
Gambar 39. Sub Model Cosmopolitan Open Mindedness .....	80
Gambar 40. Hasil Simulasi Cosmopolitan Open Mindedness.....	81
Gambar 41. Sub Model Perception Getting New Job .....	82
Gambar 42. Hasil Simulasi Perception Getting New Job.....	83
Gambar 43. Sub Model Creativity .....	83
Gambar 44. Hasil Simulasi Creativity.....	84
Gambar 45. Hasil Simulasi Surabaya Smart People .....	85
Gambar 46. Model Surabaya Smart Economy .....	86
Gambar 47. Variabel Entrepreneurship .....	87
Gambar 48. Variabel International Embeddedness.....	87
Gambar 49. Variabel Innovative Spirit .....	87
Gambar 50. Sub Model International Embeddedness .....	88
Gambar 51. Hasil Simulasi International Embeddedness .....	89
Gambar 52. Sub Model Entrepreneurship .....	90
Gambar 53. Hasil Simulasi Entrepreneurship.....	91
Gambar 54. Sub Model Innovative Spirit.....	92
Gambar 55. Hasil Simulasi Innovative Spirit .....	93
Gambar 56. Hasil Simulasi Surabaya Smart Economy .....	93
Gambar 57. Model Surabaya Residents .....	95
Gambar 58. Hasil Simulasi Surabaya Residents .....	95
Gambar 59. Hasil Skenario Indeks Gini Terhadap Level Qualification	100
Gambar 60. Hasil Skenario IPM pada Level Qualification.....	101
Gambar 61. Hasil Skenario Government Certification .....	102

Gambar 62. Hasil Skenario Ruang Baca terhadap Level Qualification	104
Gambar 63. Hasil Skenario Ruang Baca dan Life Skill .....	105
Gambar 64. Hasil skenario Scholarship pada Level Qualification .....	106
Gambar 65. Hasil Skenario Research Attention .....	107
Gambar 66. Hasil Skenario Tingkat Kualifikasi Surabaya.....	108
Gambar 67. Hasil Skenario Smart People .....	108
Gambar 68. Hasil Skenario Voter Ages terhadap Participation Public.	109
Gambar 69. Hasil Skenario Transparancy Public Service.....	110
Gambar 70. Hasil Skenario pada Surabaya Smart People.....	111
Gambar 71. Hasil Skenario Foreign Visit pada Open Mindedness .....	112
Gambar 72. Hasil Skenario pada Cosmopolitan Open Mindedness .....	113
Gambar 73. Hasil Skenario pada Cosmopolitan Open Mindedness .....	114
Gambar 74. Hasil Skenario Perception Getting New Job .....	115
Gambar 75. Hasil Skenario Open Unemployment.....	116
Gambar 76. Hasil Skenario Getting New Job.....	117
Gambar 77. Hasil Skenario Smart People .....	118
Gambar 78. Hasil Skenario Creativity .....	119
Gambar 79. Hasil Skenario Law Enforcement pada Creativity.....	120
Gambar 80. Hasil Skenario Smart People .....	121
Gambar 81. Hasil Skenario Local Culture.....	122
Gambar 82. Hasil Skenario Int. Embeddedness.....	123
Gambar 83. Hasil Skenario Int. Embeddedness.....	124
Gambar 84. Hasil Skenario PDRB.....	125
Gambar 85. Hasil Skenario Smart Economy .....	125
Gambar 86. Hasil Skenario Enterpreneurship .....	127
Gambar 87. Hasil Skenario Innovative Spirit.....	127
Gambar 88. Hasil Skenario Smart Economy .....	128
Gambar 89. Hasil Skenario Innovative Spirit.....	129
Gambar 90. Hasil Skenario Enterpreneurship .....	130
Gambar 91. Hasil Skenario Smart Economy .....	130

## DAFTAR TABEL

Table 1. Pertumbuhan Ekonomi Surabaya, Jawa Timur dan Nasional.....	2
Table 2. Laju Pertumbuhan Penduduk Jawa Timur .....	2
Table 3. Keterkaitan Misi, Tujuan dan Sasaran .....	31
Table 4. Indikator Kinerja Kota Surabaya .....	39
Table 5. Indeks Pembangunan Manusia di Surabaya.....	42
Table 6. Tingkat Pengangguran Terbuka di kota Surabaya.....	43
Table 7. Indeks Gini kota Surabaya .....	43
Table 8. Pertumbuhan PDRB kota Surabaya.....	45
Table 9. Simbol Stock dan Flow Diagram .....	48
Table 10. Daftar Referensi.....	52
Table 11. Pemetaan Indikator dan Variabel .....	63
Table 12. Rumus pada Model Smart People dan Smart Economy .....	67
Table 13. Jumlah Penduduk di Surabaya .....	94
Table 14. Jumlah Kematian Penduduk Surabaya.....	96
Table 15. Indeks Gini Surabaya.....	99
Table 16. Skenario Indeks Gini .....	100
Table 17. IPM Surabaya.....	101
Table 18. Skenario IPM.....	101
Table 19. Skenario Government Certification.....	102
Table 20. Skenario Ruang Baca.....	103
Table 21. Skenario Life Skill.....	104
Table 22. Skenario College Certified .....	106
Table 23. Skenario Scholarship .....	106
Table 24. Skenario Research Attention.....	107
Table 25. Skenario Voter Ages .....	109
Table 26. Skenario Transparancy Public Services.....	110
Table 27. Skenario Foreig Visits.....	111
Table 28. Index Most Liveable City Surabaya .....	112
Table 29. Skenario Immigration Friendly Environment .....	113

Table 30. Skenario Transparancy Public Services .....	114
Table 31. Skenario Job Availability .....	115
Table 32. Skenario Open Unemployment .....	116
Table 33. Skenario Transaparan Public Services .....	117
Table 34. Skenario Creativity .....	118
Table 35. Skenario Law Enforcement and Protect Labor .....	120
Table 36. Skenario Local Culture Index.....	122
Table 37. Jumlah Kedatangan International .....	122
Table 38. Skenario International Embeddedness .....	123
Table 39. Jumlah Kedatang Domestik .....	123
Table 40. Skenario Domestic Arrived .....	124
Table 41. Skenario PDRB.....	125
Table 42. Skenario Flexibility in Labor Market .....	126
Table 43. Hasil Skenario Enterpreneurship, .....	127
Table 44. Skenario UMKM .....	129
Table 45. Hasil Skenario pada Innovative.....	129
Table 46. Tingkat Pengangguran Terbuka Surabaya .....	141
Table 47. Index Pembangunan Manusia Surabaya .....	141
Table 48. PDRB Surabaya .....	142
Table 49. Index Gini Surabaya .....	142
Table 50. Jumlah Siswa Berprestasi Surabaya .....	142
Table 51. Jumlah Freelancer Surabaya.....	142
Table 52. Jumlah Penduduk Kuliah Surabaya .....	143
Table 53. Jumlah Penduduk Sekolah Surabaya .....	143
Table 54. Tingkat Kepuasan BPJS Ketenaga Kerjaan .....	143
Table 55. Tingkat Pengangguran Terbuka Surabaya .....	143

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Surabaya merupakan salah satu kota yang menyandang predikat sebagai kota terbesar dan kota dengan penduduk terpadat kedua di Indonesia. Luas wilayah kota Surabaya mencapai 326,36 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk diperkirakan mencapai 2,83 juta jiwa pada tahun 2014. (Badan Pusat Statistik Surabaya, 2015). Wilayah Surabaya terdiri atas 80,72% daratan rendah dengan ketinggian 3 – 6 meter di atas permukaan laut; 12,77% perbukitan landai di wilayah barat dan 6,52% merupakan wilayah dengan ketinggian mencapai 25 hingga 50 meter di atas permukaan laut (Laporan Kinerja Surabaya, 2016).

Sebagai kota metropolis terbesar dan merupakan pusat pendidikan, bisnis, perdagangan serta industri di Jawa Timur membuat kota Surabaya memiliki daya tarik besar bagi pendatang dari daerah lain dengan tujuan mencari kehidupan yang lebih baik. Pertumbuhan penduduk Surabaya terus meningkat setiap tahunnya dengan jumlah pertumbuhan sebesar 0,63% dari tahun 2000-2010 bahkan di perkirakan pada tahun 2020 penduduk Surabaya akan mencapai 2,9 juta jiwa (Badan Pusat Statistik Surabaya, 2015).

### **1.1. Latar Belakang**

Laju pertumbuhan ekonomi kota Surabaya yang terus meningkat dan berada di atas pertumbuhan ekonomi Jawa Timur dan nasional menjadi daya tarik bagi warga kota lain untuk datang dan mengadu nasib di kota Surabaya sehingga jumlah penduduk Surabaya semakin meningkat dari tahun ke tahun dengan laju pertumbuhan penduduk mencapai 0,52% pertahun pada periode 2014-2015 seperti terlihat pada tabel (“BPS Provinsi Jawa Timur,” 2017).

Table 1. Pertumbuhan Ekonomi Surabaya, Jawa Timur dan Nasional

Tahun	Surabaya	Jawa Timur	Nasional
2012	7.35	6.64	6.23
2013	7.58	6.08	5.78
2014	6.73	5.86	5.02
2015	5.97	5.44	4.79
2016	6.07	5.55	5.02
2017	5.9-6.3	5.5-5.9	5.3

Sumber: (*Laporan Kinerja Surabaya, 2016*)

Table 2. Laju Pertumbuhan Penduduk Jawa Timur

Kabupaten/Kota		Jumlah Penduduk (ribu)			Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun (%)	
		2010	2014	2015	2010 - 2015	2014 - 2015
<b>Kabupaten</b>						
1.	Pacitan	541 799	549 481	550 986	0,34	0,27
2.	Ponorogo	856 682	865 809	867 393	0,25	0,18
3.	Trenggalek	675 584	686 781	689 200	0,40	0,35
4.	Tulungagung	992 317	1 015 974	1 021 190	0,58	0,51
5.	Blitar	1 118 919	1 140 793	1 145 396	0,47	0,40
6.	Kediri	1 503 095	1 538 929	1 546 883	0,58	0,52
7.	Malang	2 451 997	2 527 087	2 544 315	0,74	0,68
8.	Lumajang	1 008 486	1 026 378	1 030 193	0,43	0,37
9.	Jember	2 337 909	2 394 608	2 407 115	0,59	0,52
10.	Banyuwangi	1 559 088	1 588 082	1 594 083	0,44	0,38
11.	Bondowoso	738 383	756 989	761 205	0,61	0,56
12.	Situbondo	649 092	666 013	669 713	0,63	0,56
13.	Probolinggo	1 099 011	1 132 690	1 140 480	0,74	0,69
14.	Pasuruan	1 516 492	1 569 507	1 581 787	0,85	0,78
15.	Sidoarjo	1 949 595	2 083 924	2 117 279	1,66	1,60
16.	Mojokerto	1 028 605	1 070 486	1 080 389	0,99	0,93
17.	Jombang	1 205 114	1 234 501	1 240 985	0,59	0,53
18.	Nganjuk	1 019 018	1 037 723	1 041 716	0,44	0,38

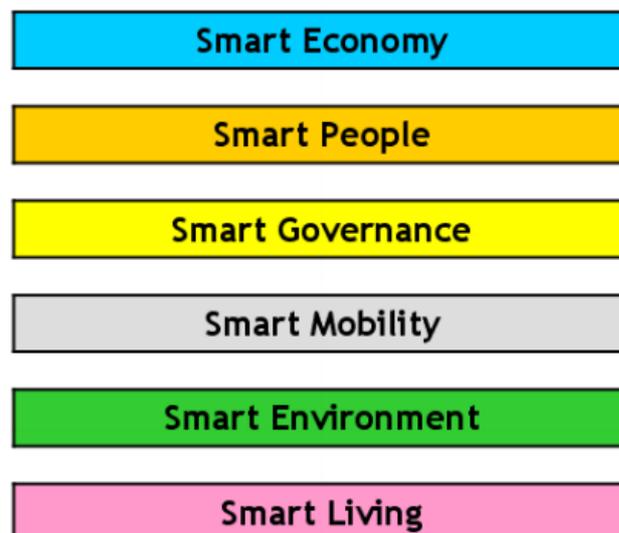
Kabupaten/Kota		Jumlah Penduduk (ribu)			Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun (%)	
		2010	2014	2015	2010 - 2015	2014 - 2015
19.	Madiun	663 476	673 988	676 087	0,38	0,31
20.	Magetan	621 274	626 614	627 413	0,20	0,13
21.	Ngawi	818 989	827 829	828 783	0,24	0,12
22.	Bojonegoro	1 212 301	1 232 386	1 236 607	0,40	0,34
23.	Tuban	1 120 910	1 147 097	1 152 915	0,56	0,51
24.	Lamongan	1 180 699	1 187 084	1 187 795	0,12	0,06
25.	Gresik	1 180 974	1 241 613	1 256 313	1,24	1,18
26.	Bangkalan	909 398	945 821	954 305	0,97	0,90
27.	Sampang	880 696	925 911	936 801	1,24	1,18
28.	Pamekasan	798 605	836 224	845 314	1,14	1,09
29.	Sumenep	1 044 588	1 067 202	1 072 113	0,52	0,46
<b>Kota</b>						
71.	Kediri	269 193	278 072	280 004	0,79	0,69
72.	Blitar	132 383	136 903	137 908	0,82	0,73
73.	Malang	822 201	845 973	851 298	0,70	0,63
74.	Probolinggo	217 679	226 777	229 013	1,02	0,99
75.	Pasuruan	186 805	193 329	194 815	0,84	0,77
76.	Mojokerto	120 623	124 719	125 706	0,83	0,79
77.	Madiun	171 305	174 373	174 995	0,43	0,36
78.	Surabaya	2 771 615	2 833 924	2 848 583	0,55	0,52
79.	Batu	190 806	198 608	200 485	0,99	0,95
<b>Jawa Timur</b>		<b>37 565 706</b>	<b>38 610 202</b>	<b>38 847 561</b>	<b>0,67</b>	<b>0,61</b>

Sumber: (Laporan Kinerja Surabaya, 2016)

Dengan semakin padatnya jumlah penduduk tentu akan menimbulkan permasalahan baru yang harus dihadapi oleh pemerintah kota Surabaya. Permasalahan seperti semakin terbatasnya ketersediaan area pemukiman dan area hijau bagi masyarakat kota, meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor baik pribadi maupun kendaraan umum yang akan berimbas pada munculnya kemacetan lalu lintas dan banyaknya polusi serta menumpuknya limbah dari hasil pembuangan pribadi ataupun industri yang juga berdampak pada persediaan air bersih.

Diperlukan kerja keras dan koordinasi yang matang antar instansi agar dapat menyelesaikan permasalahan diatas. Bukan hanya pemerintah saja yang harus memikul beban tanggung jawab tersebut tetapi juga menjadi tanggung jawab bersama antara masyarakat, tenaga ahli dan pengambil kebijakan sehingga diharapkan bisa meningkatkan kualitas hidup warga kota Surabaya.

Untuk itu kota Surabaya mencoba untuk mengembangkan sebuah konsep kota cerdas atau lebih dikenal dengan *Smart City*, yaitu sebuah kota yang mempunyai enam karakteristik yaitu : *Smart Economy*, *Smart People*, *Smart Governance*, *Smart Mobility*, *Smart Environment* dan *Smart Living* (Giffinger, 2007).



Gambar 1. Konsep Smart City (Giffinger, 2007).

Adapun pengertian dari masing-masing karakteristik Smart City tersebut adalah sebagai berikut :

- *Smart Economy* : Berkaitan dengan bagaimana menarik dan kompetitifnya sebuah wilayah berkaitan dengan faktor-faktor seperti adanya stimulasi untuk menciptakan inovasi, kewirausahaan, produktivitas dan daya tarik internasional.
- *Smart People* : Menyediakan fasilitas pendidikan yang memadai sehingga bisa menciptakan sumber daya manusia yang berpendidikan dan kreatif serta mendukung gaya hidup yang ramah lingkungan.
- *Smart Governance* : Kebijakan dan layanan digital pemerintah untuk menghasilkan solusi yang ramah lingkungan dan pintar.
- *Smart Mobility* : Menyediakan transportasi yang cerdas melalui penggunaan teknologi yang inovatif dan terintegrasi, seperti misalnya pengaturan gas buang yang rendah pada kendaraan bermotor.
- *Smart Environment* : menyediakan lingkungan yang nyaman dan pintar dengan dukungan berbagai teknologi informasi.
- *Smart Living* : menyediakan tempat yang nyaman dan berkualitas tinggi untuk hidup dan bekerja, termasuk juga menjamin kualitas dalam berbudaya, hidup sehat, aman dan menjadi tempat yang menarik bagi wisatawan.

*Smart City* merupakan kota yang mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakatnya dengan pembangunan yang berkesinambungan (Bakici, Almirall, & Wareham, 2012). Konsep dasar *Smart City* meliputi *Instrumented*, *Interconnected* dan *Intelligent*. *Instrumented* mengacu pada sumber data yang mendekati *real-time* dan *real-world* baik dari sensor fisik maupun *virtual*. *Interrconnected* berarti mengintegrasikan seluruh data dan komunikasi pada berbagai layanan kota. *Intelligent* mampu melakukan analisa yang kompleks, pembuatan model, optimisasi dan visualisasi pada proses-proses operasional bisnis untuk membantu membuat keputusan yang lebih baik (Harrison et al., 2010).

Terlihat bahwa untuk menjadi kota yang cerdas tidak hanya perlu untuk mempersiapkan infrastruktur fisik saja tetapi juga harus diperhatikan penggunaan teknologi informasi untuk mewujudkan ekonomi, lingkungan, mobilitas dan pemerintahan yang lebih efektif dan efisien (“Projects - Amsterdam Smart City,” 2016).

Kota Surabaya saat ini diakui sebagai salah satu kota yang sedang menuju menjadi kota cerdas di Indonesia terbukti dengan penghargaan yang telah diperoleh pada tahun 2011 pada ajang Smart City Award di bidang Smart Environment, Smart Living dan Smart Governance. Kota Surabaya telah mengembangkan e-government pada pengelolaan keuangan daerah dan pelayanan masyarakat yang meliputi e-budgeting, e-procurement, e-controlling, e-performance, e-delivery, e-perizinan, e-health dan e-musrenbang (InfoKomputer, 2015).

Pada tahun 2017 kota Surabaya akan lebih fokus pada pengembangan sumber daya manusia untuk menyongsong dimulainya Masyarakat Ekonomi Asia (MEA). Harapan tersebut disampaikan Walikota Tri Rismaharini ketika membuka acara Musyawarah Rencana Pembangunan (Musrenbang) Surabaya Tahun 2015 dalam rangka penyusunan rapat kerja pembangunan daerah tahun anggaran 2015 di Gedung Badan Perencanaan Pembangunan Kota (Bappeko) Surabaya. (LensaIndonesia, 2015).

Beberapa hal yang sudah dilakukan pemerintah kota Surabaya dalam rangka pengembangan sumber daya manusia adalah memberikan sertifikasi dan pelatihan untuk para pekerja, bekerjasama dengan beberapa perusahaan pemerintah untuk memberikan beasiswa kepada anak-anak, serta meningkatkan akses ke dunia kerja bagi anak muda dengan fokus pada perkembangan dunia usaha terutama usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) dan usaha kecil dan menengah (UKM) (Koran-Sindo, 2016).

Sudah menjadi tuntutan bagi kota Surabaya agar mampu bersaing dengan kota lain dengan cara meningkatkan kualitas pelayanan dan penyediaan informasi bagi seluruh warga kota Surabaya. Untuk itu pemerintah perlu merencanakan, menginvestasikan dan mengadakan teknologi yang mendukung semua aktifitas tersebut.

Akan tetapi dibutuhkan investasi yang besar untuk mewujudkan semua itu sehingga diperlukan sebuah perencanaan strategis yang matang dalam pengadaan teknologi agar sesuai dengan strategi bisnis yang telah ditetapkan. Permasalahan yang sering dihadapi oleh organisasi saat ini adalah semakin tingginya biaya pada Sistem Informasi. Ditambah lagi SI dianggap sebagai penghambat pengembangan dan pertumbuhan bisnis organisasi (Cassidy, 2006).

Sehingga dibutuhkan sebuah perencanaan strategi sistem informasi untuk menyelaraskan tujuan dengan kebutuhan bisnis secara menyeluruh dan membuat lebih tanggap dalam menghadapi perubahan yang terjadi pada organisasi dan lingkungannya secara konstan (Hanschke, 2010)

Menurut (Cassidy, 2006) terdapat beberapa keuntungan menggunakan strategi perencanaan sistem informasi yaitu :

- Pengelolaan pada asset-aset yang dianggap penting dan mempunyai biaya tinggi bisa dilakukan dengan lebih efektif.
- Meningkatkan komunikasi dan hubungan antara organisasi bisnis dan sistem informasi.
- Menyelaraskan arah dan prioritas sistem informasi terhadap arah dan prioritas bisnis.
- Mampu mengidentifikasi kesempatan untuk menggunakan teknologi guna mencapai keunggulan kompetitif dan meningkatkan nilai bisnis perusahaan.
- Menghasilkan perencanaan aliran informasi dan prosesnya.
- Pengalokasian sumber daya sistem informasi lebih efektif dan efisien.
- Mengurangi usaha dan biaya yang dibutuhkan dalam proses siklus hidup sistem.

Permasalahan yang sering dihadapi dalam menentukan strategi di masa mendatang adalah adanya berbagai macam faktor internal maupun eksternal yang akan selalu berubah dan tidak terduga. Kendala-kendala yang sering ditemukan dalam menentukan perencanaan strategi sistem informasi adalah :

- Keputusan untuk berinvestasi seringkali mencakup waktu yang lama.
- Implementasi strategi membutuhkan biaya yang tinggi bagi perusahaan.
- Keputusan yang sudah diambil tidak mungkin untuk dibatalkan. (Zahn, Bunz, & Hopfmann, 1987).

Adanya kesenjangan antara tujuan dan kondisi di masa depan memerlukan sebuah strategi yang tepat untuk mengatasinya. Sistem Dinamis bisa digunakan untuk menutup kesenjangan tersebut (Ali N. Mashayekhi, 1990).

Banyak lembaga yang gagal mencapai tujuan yang telah ditetapkan, dikarenakan pada proses perencanaannya menggunakan perangkat yang tidak memadai untuk menghadapi perubahan yang terjadi dengan cepat (Nurul Nazihah & Razman, 2010).

Pemerintah kota Surabaya telah menentukan beberapa indikator kinerja untuk masing-masing sasaran sebagai sarana untuk mengukur apakah tujuan telah ditentukan dapat tercapai dengan baik. Hasil pengukuran kinerja dilaporkan secara periodik setiap tahun dalam bentuk Laporan Kinerja Pemerintah Kota Surabaya.

Sistem dinamis adalah sebuah perspektif dan kumpulan alat konseptual yang memungkinkan kita untuk memahami struktur dan dinamika sistem yang kompleks. Sistem dinamis juga merupakan metode pemodelan yang detail untuk membangun simulasi komputer dengan sistem yang kompleks dan menggunakannya untuk merancang kebijakan dan organisasi yang lebih efektif secara bersama-sama (Sterman, 2000).

Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan model simulasi sistem dinamis untuk melihat kesesuaian antara *Key Performance Indicators* (KPI) yang mewakili karakteristik *Smart People* dan *Smart Economy* sesuai dengan tujuan pengembangan kota Surabaya di masa yang akan datang. *Key Performance Indicators* yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada Laporan Kinerja Pemerintahan kotamadya Surabaya tahun 2016.

Ada beberapa penelitian yang membahas tentang pembuatan model sistem dinamis pada perencanaan strategi tetapi masih jarang yang membahas tentang pemodelan sistem dinamis pada perencanaan strategi teknologi informasi pada *Smart People* dan *Smart Economy*.

Model *Smart People* dan *Smart Economy* pada penelitian ini menggunakan referensi model *Smart City* pada penelitian yang dilakukan oleh DK Das dengan judul "Using System Dynamics Principles For Conceptual Modelling Of Smart City

Development In South Africa” yang menghasilkan model Causal Loop Diagram dan indikator-indikator yang mempengaruhinya untuk pengembangan *Smart City*.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari latar belakang permasalahan diatas maka ditentukan rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana menentukan variabel yang berkaitan dengan model *Smart People* dan *Smart Economy*.
2. Bagaimana melakukan analisa terhadap perilaku model dengan menggunakan skenario, sehingga bisa menghasilkan rekomendasi tentang strategi pada *Smart People* dan *Smart Economy* di kota Surabaya.

## **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan model sistem dinamis pada perencanaan strategi sistem informasi *Smart City* ini hanya berfokus pada pengembangan sistem informasi pada karakteristik *Smart People* dan *Smart Economy* saja.
2. Model yang dibuat menggunakan studi kasus di pemerintahan kotamadya Surabaya.

## **1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan model sistem dinamis pada perencanaan strategis sistem informasi *Smart City* khususnya *Smart People* dan *Smart Economy*.
2. Mengidentifikasi Key Performance Indicators yang signifikan terhadap model sistem dinamis *Smart People* dan *Smart Economy*.
3. Melakukan analisis terhadap perilaku model dengan menggunakan berbagai macam skenario perencanaan strategi yang telah ditentukan sehingga bisa diketahui tantangan dan permasalahan yang mungkin akan dihadapi di masa mendatang.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Membantu memberikan rekomendasi pada pembuat kebijakan dalam menentukan perencanaan strategi yang tepat untuk pengembangan *Smart People* dan *Smart Economy* di kota Surabaya, sehingga dapat membantu tercapainya sasaran-sasaran yang telah ditentukan.
2. Memberikan wawasan dan pengalaman kepada peneliti dalam mengembangkan sebuah model sistem dinamis pada perencanaan strategis.

### **1.5 Kontribusi Penelitian**

Kontribusi dari penelitian ini adalah memberikan alat yang dapat membantu pembuat kebijakan dalam melakukan analisa serta memutuskan perencanaan strategi pengembangan teknologi informasi yang dianggap layak melalui sebuah skenario pada pemodelan sistem dinamis.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan dibahas tentang berbagai teori yang dijadikan referensi pada penelitian ini, baik dari buku, artikel maupun penelitian lain sebagai bahan perbandingan, agar memberikan landasan teori ilmiah bagi penelitian ini.

#### **2.1 Smart City**

##### **2.1.1 Apa Itu Smart City**

*Smart City* pada dasarnya sebuah konsep pengembangan kota dengan cara mengintegrasikan berbagai informasi yang dimiliki melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Tujuan yang ingin dicapai yaitu meningkatkan kualitas hidup dengan meningkatkan mutu pelayanan terhadap kebutuhan masyarakat dengan lebih efektif dan efisien.

Konsep *Smart City* berbeda untuk setiap kota, tergantung sumber daya yang dimiliki, kemauan untuk berubah dan berkembang serta adanya rasa peduli dan keterlibatan aktif warga kota itu sendiri.

Berikut ini beberapa definisi tentang *Smart City* :

- *Smart City* atau kota cerdas adalah konsep kota yang berfokus pada penggunaan teknologi tinggi untuk meningkatkan kualitas infrastruktur perkotaan dan untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan di daerah metropolitan (Renata Paola Dameri; Camilla Rosenthal-Sabroux, 2014)
- *Smart City* adalah kota yang mampu memanfaatkan informasi dan teknologi komunikasi dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakatnya dengan pembangunan yang berkelanjutan (Bakici, Almirall, & Wareham, 2012).
- *Smart City* adalah kota yang menerapkan enam karakteristik (*Smart Economy, Smart People, Smart Governance, Smart Environment, Smart Living, Smart Mobility*) untuk mencapai tujuannya dengan baik, dengan berdasarkan pada kombinasi cerdas antara kemampuan mengatur pendanaan, kemampuan untuk mengambil keputusan sendiri, kemampuan untuk mandiri dan adanya kepedulian dari warga kotanya. (Giffinger, 2007)

- *Smart City* adalah sebuah konsep untuk menghubungkan infrastruktur fisik, infrastruktur IT, infrastruktur sosial, dan infrastruktur bisnis untuk meningkatkan kecerdasan kolektif kota itu sendiri (Harrison, C. and Donnelly, 2011).

Konsep *Smart City* bukanlah konsep yang baru, konsep ini pertama kali dikenal pada akhir 1990 sebagai konsep *Smart Growth* yang mengusulkan tentang kebijakan baru pada perencanaan kota, yang kemudian diadopsi pada tahun 2005 oleh beberapa perusahaan teknologi untuk diterapkan pada sistem informasi yang lebih kompleks dengan mengintegrasikan semua infrastruktur perkotaan dan pelayanan seperti pembangunan gedung, transportasi, distribusi listrik dan air, serta keselamatan publik (Harrison, C. and Donnelly, 2011).

### **2.1.2 Manfaat Smart City**

Manfaat yang diperoleh pada penerapan konsep *Smart City* adalah :

- Adanya perencanaan dan pengembangan kota yang lebih baik, karena sudah terintegrasi antara satu dengan yang lainnya.
- Memberikan pelayanan yang lebih baik, transparan dan cepat dengan biaya operasional yang lebih rendah.
- Mengurangi pemakaian sumberdaya terutama sumberdaya energi dan air.
- Mengurangi limbah yang ditimbulkan karena penggunaan sumberdaya.

### **2.1.3 Karakteristik Smart City**

Adapun pengertian dari masing-masing karakteristik *Smart City* tersebut adalah sebagai berikut :

- *Smart Economy* : berkaitan dengan bagaimana menarik dan kompetitifnya sebuah wilayah berkaitan dengan faktor-faktor seperti adanya stimulasi untuk menciptakan inovasi, kewirausahaan, produktivitas dan daya tarik internasional.
- *Smart People* : menyediakan fasilitas pendidikan yang memadai sehingga bisa menciptakan sumber daya manusia yang berpendidikan dan kreatif serta mendukung gaya hidup yang ramah lingkungan.

- *Smart Governance* : kebijakan dan layanan digital pemerintah untuk menghasilkan solusi yang ramah lingkungan dan pintar.
- *Smart Mobility* : menyediakan transportasi yang cerdas melalui penggunaan teknologi yang inovatif dan terintegrasi, seperti misalnya pengaturan gas buang yang rendah pada kendaraan bermotor.
- *Smart Environment* : menyediakan lingkungan yang nyaman dan pintar dengan dukungan berbagai teknologi informasi.
- *Smart Living* : menyediakan tempat yang nyaman dan berkualitas tinggi untuk hidup dan bekerja, termasuk juga menjamin kualitas dalam berbudaya, hidup sehat, aman dan menjadi tempat yang menarik bagi wisatawan.

Konsep dasar *Smart City* meliputi *Instrumented*, *Interconnected* dan *Intelligent*. *Instrumented* mengacu pada sumber data yang mendekati *real-time* dan *real-world* baik dari sensor fisik maupun *virtual*. *Interconnected* berarti mengintegrasikan seluruh data dan komunikasi pada berbagai layanan kota. *Intelligent* mampu melakukan analisa yang kompleks, pembuatan model, optimisasi dan visualisasi pada proses-proses operasional bisnis untuk membantu membuat keputusan yang lebih baik (Harrison et al., 2010).

#### **2.1.4 Peranan IT dalam Smart City**

Saat ini jumlah penduduk yang meninggalkan pedesaan untuk mencoba peruntungan hidup di daerah perkotaan meningkat semakin tajam. Pada tahun 1950 diperkirakan hanya sekitar 30% dari seluruh populasi penduduk dunia yang hidup di perkotaan, tetapi dewasa ini sudah lebih dari 50% penduduk dunia tinggal di area perkotaan dan diperkirakan pada tahun 2030 akan lebih dari 60% populasi akan tinggal di kota (Harter, Sinha, Sarma, & Dave, 2010).

Keadaan tersebut menimbulkan tantangan yang berat yang tidak akan bisa terselesaikan hanya dengan mengandalkan pembangunan infrastruktur saja. Diperlukan sebuah pemikiran baru untuk dapat menyediakan kebutuhan masyarakat kota dari sisi ekonomi, sosial dan lingkungan. Pembangunan infrastruktur memberikan permasalahan sosial-ekonomi dan lingkungan yang baru. Pembangunan jalan baru tidak memberikan pemecahan bagi kemacetan jalan dan pengurangan polusi dalam jangka panjang. Penambahan jumlah ketersediaan

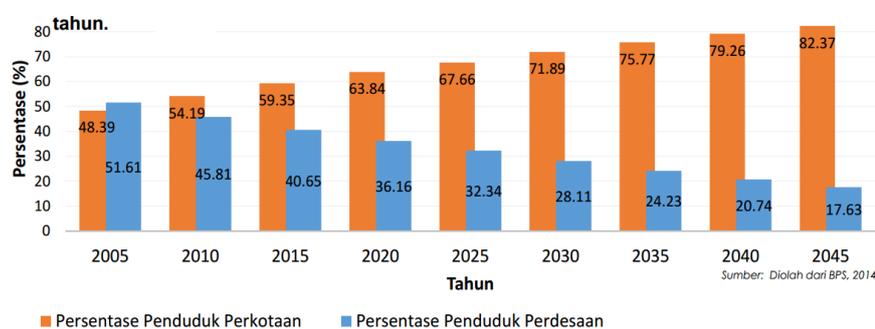
tenaga listrik dan air tidak akan memecahkan permasalahan lainnya seperti kebocoran, kehilangan dan distribusi (Harter, Sinha, Sarma, & Dave, 2010).

Disinilah peranan Teknologi Informasi dan Komunikasi dipandang perlu untuk menghasilkan sebuah kota pintar yang mampu menyediakan hidup yang berkualitas, yaitu kota yang bisa menyediakan kesempatan ekonomi merata bagi semua penduduknya, menjamin keterlibatan sosial dan menjamin keberlangsungan lingkungan hidup untuk generasi mendatang. Pembangunan kota harus berlandaskan pada bagaimana mengintegrasikan semua kepentingan perkotaan baik itu sosial, ekonomi maupun infrastruktur dengan memanfaatkan jaringan informasi yang dimiliki. Peranan media sosial, mobilitas, mesin-ke-mesin (M2M), Internet Of Thing (IOT) akan menjadi tulang punggung bagi pengembangan Smart City ke depan (Kaushal, 2015).

## 2.2 Smart City di Indonesia

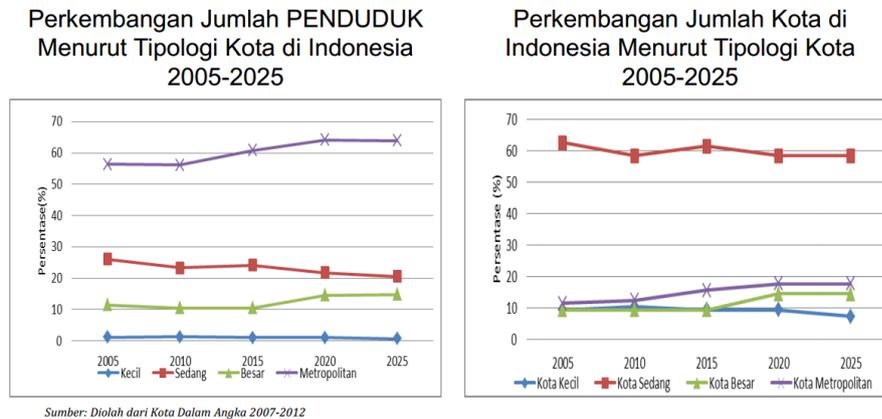
### 2.2.1 Isu Pembangunan Perkotaan

Pesatnya pertumbuhan penduduk perkotaan di Indonesia yang telah mencapai 2,75% pertahun lebih besar dari pertumbuhan penduduk secara nasional yang berkisar 1,17% pertahun bahkan tahun 2015 sebanyak 59,35% penduduk sudah hidup di perkotaan dan diperkirakan tahun 2024 sebesar 82,37% penduduk akan tinggal dan hidup di perkotaan (Direktur Perkotaan dan Perdesaan, Kementerian PPN/ Bappenas, 2015)



Gambar 2. Tingkat Pertumbuhan Penduduk di Perkotaan (BPS Kota Surabaya, 2015)

Kondisi ini menimbulkan kesenjangan yang semakin besar antara jumlah penduduk yang tinggal di perkotaan dan kota kecil ataupun kota sedang di Indonesia sehingga menimbulkan tantangan dan permasalahan baru perkotaan.



Gambar 3. Kesenjangan Jumlah Penduduk Perkotaan  
(Sumber: Kota dalam Angka, 2007-2012)

Beberapa tantangan dan permasalahan perkotaan yang muncul pada saat ini meliputi :

- Adanya kesenjangan yang semakin lebar antar kota, antar wilayah dan antara kota dengan desa.
- Belum semua pelayanan perkotaan memenuhi standar.
- Banyaknya kemiskinan, masalah sosial dan keamanan di kota besar.
- Belum meratanya kualitas dan produktivitas sumber daya manusia dan modal sosial.
- Belum termanfaatkannya sosial – budaya
- Terbatasnya sumber pendanaan pada pembiayaan pembangunan perkotaan
- Peraturan yang masih berorientasi sektoral
- Belum adanya pendekatan terintegrasi antar kota dalam sistem kewilayahan

- Kualitas dan kapasitas aparaturnya pemerintah kota/kab yang masih dirasa kurang.
- Masih rendahnya tingkat partisipasi dari masyarakat, profesional dan swasta.
- Keterbatasan lahan, kurangnya pengontrolan pada pemanfaatan ruang serta pengelolaan lingkungan.
- Rendahnya daya saing dan produktivitas serta belum berkembangnya ekonomi lokal perkotaan.

### **1.1 Perkembangan Smart City di Indonesia**

Pengembangan pembangunan perkotaan Indonesia yang mengarah ke pengembangan kota pintar atau *Smart City* sesuai dengan sasaran pembangunan kota berkelanjutan yang telah ditetapkan pemerintah, yaitu pemenuhan Standar Pelayanan Perkotaan (SPP) seperti:

- Perwujudan kota layak huni, aman dan nyaman.
- Perwujudan kota hijau yang berketahanan iklim dan bencana.
- Perwujudan kota cerdas yang berdaya saing.

Adapun pilar pengembangan *Smart City* di Indonesia meliputi Infrastruktur ICT, *Integrated Management System dan Smart User* (Direktur Perkotaan dan Perdesaan, Kementerian PPN/ Bappenas, 2015)

### **2.2.2 Komponen Smart City di Indonesia**

Berikut ini komponen-komponen yang akan dipersiapkan dalam rangka pengembangan *Smart City* di Indonesia menuju kota berkelanjutan berdasarkan Kebijakan dan Strategi Pembangunan Perkotaan Nasional :

- *Smart Living* :
  - Kemudahan akses terhadap layanan pendidikan.
  - Kemudahan akses terhadap layanan kesehatan
  - Pengembangan peran media.
  - Kemudahan akses terhadap jaminan keamanan.
- *Smart Environment* :

- Pengelolaan lingkungan berbasis IT
- Pengelolaan Sumber Daya Alam berbasis IT.
- Pengembangan sumber energy yang terbarukan.
- *Smart Infrastructure* :
  - Pengembangan jaringan IT.
  - Pengembangan transport berbasis IT.
  - Pengembangan sistem informasi, manajemen berbasis IT.
- *Smart Governance* :
  - Pengembangan e-governance.
  - Adanya partisipasi masyarakat dalam perencanaan pembangunan.
- *Smart Economy* :
  - Pengembangan *City Branding*.
  - Pengembangan kewirausahaan.
  - Pengembangan *e-commerce*.
- *Smart People* :
  - Pendidikan dan pengembangan Sumber Daya Manusia berbasis IT.
  - Dukungan terhadap penelitian.
  - Pengembangan karakter sosial budaya masyarakat.

(Direktur Perkotaan dan Perdesaan, Kementerian PPN/ Bappenas, 2015).

### **2.2.3 Fokus Pengembangan Smart City 2015-2019**

Fokus pengembangan *Smart City* di Indonesia untuk periode 2015-2019 adalah sebagai berikut :

- *Liveable City* :
  - o Kebijakan :
    - Pemenuhan Standar Pelayanan Perkotaan (SPP) di 12 Kawasan Perkotaan Metropolitan, sedikitnya 20 kota sedang dan 10 kota baru publik di luar Pulau Jawa-Bali yang diarahkan sebagai pengendali (*buffer*) arus urbanisasi dan diarahkan sebagai pusat pertumbuhan utama yang mendorong keterkaitan kota dan desa di wilayah sekitarnya.

- Strategi:
  - Menyediakan sarana dan prasarana dasar perkotaan sesuai dengan tipologi, fungsi dan peran kotanya.
    - Menyediakan dan meningkatkan sarana ekonomi, khususnya sektor perdagangan dan jasa termasuk perbaikan pasar tradisional, koperasi dan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM).
    - Meningkatkan pelayanan kesehatan, pendidikan, dan sosial budaya.
    - Menyediakan sarana permukiman beserta sarana parasananya yang layak dan terjangkau.
    - Mengembangkan sistem transportasi publik yang terintegrasi dan multimoda sesuai dengan tipologi kota dan kondisi geografisnya.
    - Meningkatkan keamanan kota berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).
- *Smart and Competitive City* :
  - Kebijakan :
    - Pengembangan Kota Cerdas Secara Utuh (*full scale*) di 7 kawasan perkotaan metropolitan sebagai proyek percontohan (*pilot project*).
  - Strategi :
    - Mengembangkan perekonomian melalui pencitraan kota (*city branding*) yang mendukung pencitraan bangsa (*nation branding*).
    - Menyediakan infrastruktur dan pelayanan publik melalui penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).
    - Membangun kapasitas masyarakat yang inovatif, kreatif dan produktif.
- Tata kelola :
  - Kebijakan :

- Penyediaan Bantuan Teknis di sedikitnya 20 kota sedang di luar Pulau Jawa-Bali, dan 12 Kawasan Perkotaan Metropolitan secara bersamaan untuk Pemenuhan SPP dan Perwujudan Kota Layak Huni.
- Strategi :
  - Mewujudkan sistem, peraturan dan prosedur dalam birokrasi pemerintahan kota yang tanggap terhadap kebutuhan masyarakat Kota Berkelanjutan.
  - Meningkatkan kapasitas pemimpin kota yang visioner dan inovatif serta aparatur pemerintah dalam membangun dan mengelola Kota Berkelanjutan.
  - Menyederhanakan proses perijinan dan pelayanan publik bagi masyarakat dan para pelaku usaha.
  - Membangun dan mengembangkan kelembagaan dan kerjasama pembangunan antar kota dan antara kota-kabupaten, baik dalam negeri dan luar negeri (sister city).
  - Membentuk dan Menguatkan status Badan Koordinasi Pembangunan Kawasan Perkotaan Metropolitan termasuk Jabodetabek.
  - Mengembangkan dan menyediakan basis data informasi dan peta perkotaan yang terpadu dan mudah diakses;
  - Meningkatkan peran aktif swasta, Organisasi Masyarakat Sipil (OMS), dan asosiasi profesi dalam penyusunan kebijakan, perencanaan dan pembangunan Kota Berkelanjutan.  
(Direktur Perkotaan dan Perdesaan, Kementerian PPN/ Bappenas, 2015).

## **2.3 Smart City di Surabaya**

### **2.3.1 Latar Belakang**

Surabaya merupakan salah satu kota yang menyandang predikat sebagai kota terbesar dan kota dengan penduduk terpadat kedua di Indonesia. Luas wilayah

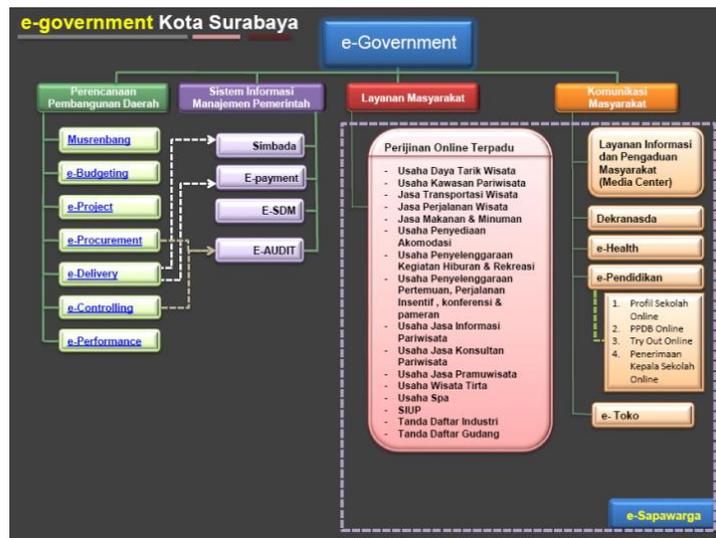
kota Surabaya mencapai 326,36 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk diperkirakan mencapai 2,83 juta jiwa pada tahun 2014 (Badan Pusat Statistik Surabaya, 2015).

Sebagai kota metropolis terbesar dan merupakan pusat pendidikan, bisnis, perdagangan serta industri di Jawa Timur membuat kota Surabaya memiliki daya tarik besar bagi pendatang dari daerah lain dengan tujuan mencari kehidupan yang lebih baik. Pertumbuhan penduduk Surabaya terus meningkat setiap tahunnya dengan jumlah pertumbuhan sebesar 0,63% dari tahun 2000-2010 bahkan di perkirakan pada tahun 2020 penduduk Surabaya akan mencapai 2,9 juta jiwa (Badan Pusat Statistik Surabaya, 2015).

### **2.3.2 Kondisi Eksisting Teknologi Informasi Di Surabaya**

Perkembangan teknologi informasi di kota Surabaya mengalami kemajuan yang pesat pada dewasa ini. Perkembangan tersebut terjadi karena ada dukungan yang besar dari walikota Surabaya ibu Ir.Tri Rismaharini, M.T dan segenap jajaran pemerintah kotamadya Surabaya, sesuai dengan visi misi pembangunan kota Surabaya yaitu menuju Surabaya sebagai kota jasa dan perdagangan yang cerdas, manusiawi, bermartabat dan berwawasan lingkungan.

Kota Surabaya saat ini diakui sebagai salah satu kota yang sedang menuju menjadi kota cerdas di Indonesia terbukti dengan berbagai penghargaan yang telah diperoleh pada tahun 2011,2012, dan 2013 dalam kategori kota metropolitan. Pada tahun 2011 kota Surabaya mendapatkan penghargaan Smart City Award di bidang Smart Environment, Smart Living dan Smart Governance. Kota Surabaya telah mengembangkan e-government pada pengelolaan keuangan daerah dan pelayanan masyarakat yang meliputi e-budgeting, e-procurement, e-controlling, e-performance, e-delivery, e-perizinan, e-health dan e-musrenbang (InfoKomputer, 2015).



Gambar 4. E-Governance di Surabaya (“Bappenas”)

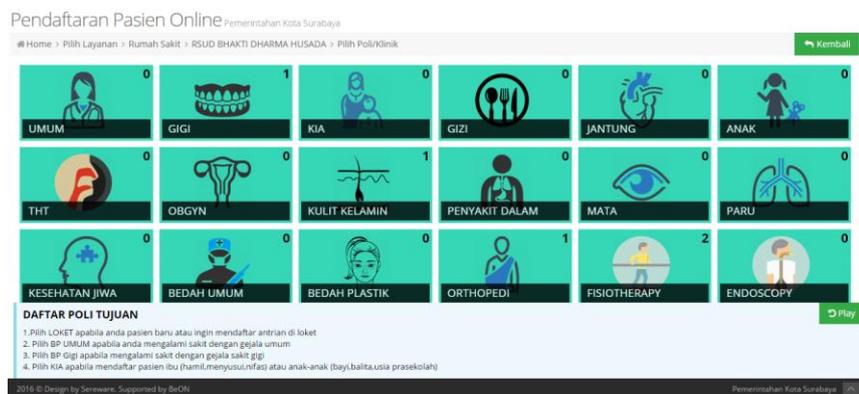
Pada masalah penanganan limbah pemerintah kota Surabaya melalui dinas Kebersihan dan Pertamanan sejak tahun 2014 telah menggunakan teknologi pengelolaan sampah yang disebut dengan SWAT (*Solid Waste Application Transportation*). SWAT merupakan aplikasi untuk melakukan pemantauan proses pengambilan sampah dan distribusinya hingga sampai ke tempat pembuangan akhir yang terhubung ke perangkat mobile sehingga bisa diakses darimana dan kapan saja (Tempo, 2015).

Awal januari 2015, Surabaya juga telah meluncurkan fasilitas baru untuk pelayanan bagi masyarakat Surabaya. Fasilitas tersebut bernama e-kios, yang mempunyai bentuk menyerupai mesin ATM. E-kios berfungsi untuk memberikan tiga layanan publik, yaitu e-lampid, e-health, dan *Surabaya Single Window* (SSW). E-lampid sesuai dengan kepanjangannya lahir, mati, pindah, dan datang berfungsi untuk memberikan pelayanan akta kematian, akta kelahiran dan pindah datang.

E-health untuk pelayanan kesehatan yang berupa pendaftaran antrian layanan kesehatan untuk Rumah Sakit maupun puskesmas, sedangkan SSW untuk pelayanan perijinan mulai dari permohonan hingga pengawasan perijinan (Jawa Pos, 2015).



Gambar 5. Surabaya Single Window ( “Bappenas”)



Gambar 6. E-health Surabaya ( “E-Health Surabaya”)

Untuk memfasilitasi kebutuhan akses internet, pemerintah kotamadya Surabaya telah menyediakan banyak titik wifi hotspot di berbagai penjuru kota. Surabaya juga telah menyediakan beberapa tempat sebagai BLC (Broadband Learning Centre) sebagai sarana pembelajaran bagi masyarakat Surabaya tentang teknologi informasi.

Surabaya juga sedang mengembangkan sistem transportasi yang cerdas dengan diterapkannya *Intelligent Transportation System (ITS)* yang berupa *Adaptive Traffic Control System (ATCS)*. *Intelligent Transportation System (ITS)* adalah sebuah sistem yang cerdas untuk membangun manajemen transportasi dan sistem informasi secara otomatis dengan menggunakan berbagai macam teknologi

(sensor, komunikasi, informasi, dan komputerisasi), sedangkan *Adaptive Traffic Control System* (ATCS) merupakan sistem untuk mengatur lampu lalu-lintas agar bekerja secara real-time sesuai dengan kondisi jalan saat itu.



Gambar 7. ITS Master Plan

Pada tahun 2017 kota Surabaya akan lebih fokus pada pengembangan sumber daya manusia untuk menyongsong dimulainya Masyarakat Ekonomi Asia (MEA). Harapan tersebut disampaikan Walikota Tri Rismaharini ketika membuka acara Musyawarah Rencana Pembangunan (Musrenbang) Surabaya Tahun 2015 dalam rangka penyusunan rapat kerja pembangunan daerah tahun anggaran 2015 di Gedung Badan Perencanaan Pembangunan Kota (Bappeko) Surabaya (Lensaindonesia, 2015).

Beberapa hal yang sudah dilakukan pemerintah kota Surabaya dalam rangka pengembangan sumber daya manusia adalah memberikan sertifikasi dan pelatihan untuk para pekerja, bekerjasama dengan beberapa perusahaan pemerintah untuk memberikan beasiswa kepada anak-anak, serta meningkatkan akses ke dunia kerja bagi anak muda dengan fokus pada perkembangan dunia usaha terutama usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) dan usaha kecil dan menengah (UKM) (koran-sindo, 2016).

## **2.4 Strategi IS/IT**

### **2.4.1 Pengertian Strategi IS/IT**

Berdasarkan penjelasan Ward & Peppard, 2002 strategi IS/IT merupakan sesuatu yang memberikan kontribusi terhadap nilai suatu bisnis. Hal ini bisa terjadi kalau antara strategi IS/IT dan strategi bisnis berjalan searah yang artinya strategi IS/IT harus terbentuk berdasarkan strategi bisnis yang dibuat sehingga tidak hanya sepihak dari perspektif IS/IT saja, begitu juga sebaliknya strategi bisnis dibuat dengan mengacu pada informasi yang diperoleh dari strategi IS/IT untuk kemudian dilakukan evaluasi guna menentukan sistem, informasi dan teknologi apa yang diperlukan untuk mengembangkan strategi.

Strategi IS lebih kepada apa yang harus dilakukan terhadap informasi, sistem dan teknologi dan bagaimana mengelola berdasarkan sudut pandang dari sisi bisnis. Sedangkan strategi IT lebih kepada bagaimana teknologi akan diimplementasikan untuk memberikan informasi dan bagaimana sumber daya teknologi yang ada digunakan untuk memenuhi kebutuhan bisnis.

Permasalahan yang biasanya akan dihadapi oleh organisasi yang tidak mempunyai strategi IS/IT adalah :

Investasi yang dilakukan tidak mendukung tujuan bisnis organisasi.

Tidak adanya integrasi akan menghasilkan pekerjaan yang sama dilakukan berulang kali.

Pengelolaan informasi menjadi lemah yang mengakibatkan informasi yang dihasilkan lambat dan tidak konsisten.

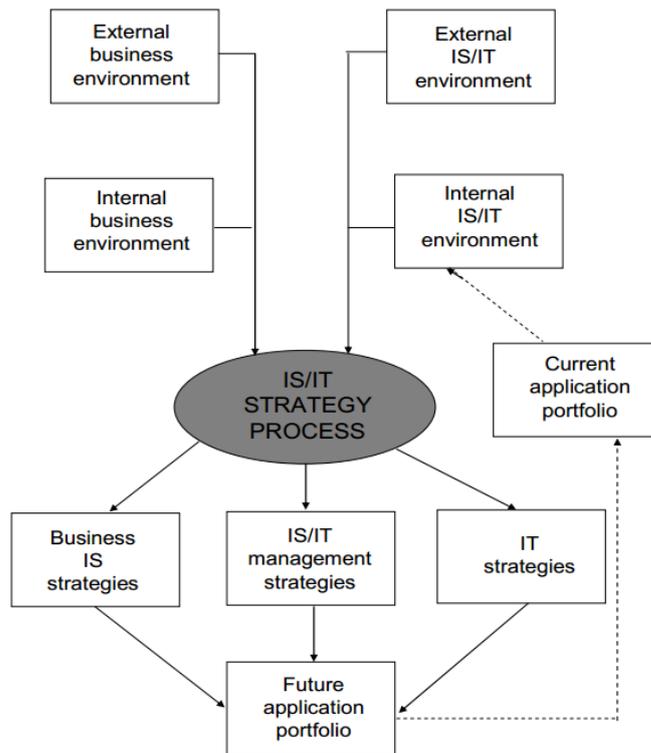
Terjadinya ketidak sesuain pandangan tentang tujuan yang ingin dicapai antara user dan ahli IS/IT.

Memerlukan pengembangan sistem ulang jika tidak sesuai dengan tujuan awal.

Potensi terhadap keuntungan bisnis tidak bisa teridentifikasi dan tereksplorasi dengan cepat.

Sebelum mengembangkan sebuah strategi IS/IT maka pihak manajemen harus mengetahui lingkungan yang mempengaruhinya baik lingkungan internal maupun eksternal. Perlu dikenali IS/IT yang potensial untuk mendukung kepentingan bisnis untuk kemudian diselaraskan dengan tujuan organisasi.

Selanjutnya dikembangkan sebuah strategi baru yang memuat tentang kebijakan, cara penyebaran dan tanggung jawab serta bagaimana informasi akan dikembangkan dan dikelola. Hasil dari perencanaan strategi SI berupa portofolio aplikasi yang akan memberikan masukan untuk lingkungan internal.



Gambar 8. Proses Strategi IS/IT

Portofolia aplikasi terbagi menjadi empat kategori berdasarkan pada penilaian terhadap penting aplikasi bagi bisnis saat ini dan mendatang. Keempat kategori mewakili aplikasi yang strategis, berpotensi tinggi, proses utama, dan pendukung seperti pada gambar berikut:

<b>STRATEGIC</b>	<b>HIGH POTENTIAL</b>
- Applications that <i>are critical to sustaining future business strategy</i>	- Applications that <i>may be important in achieving future success</i>
- Applications on which the organization <i>currently depends for success</i>	- Applications that <i>are valuable but not critical to success</i>
<b>KEY OPERATIONAL</b>	<b>SUPPORT</b>

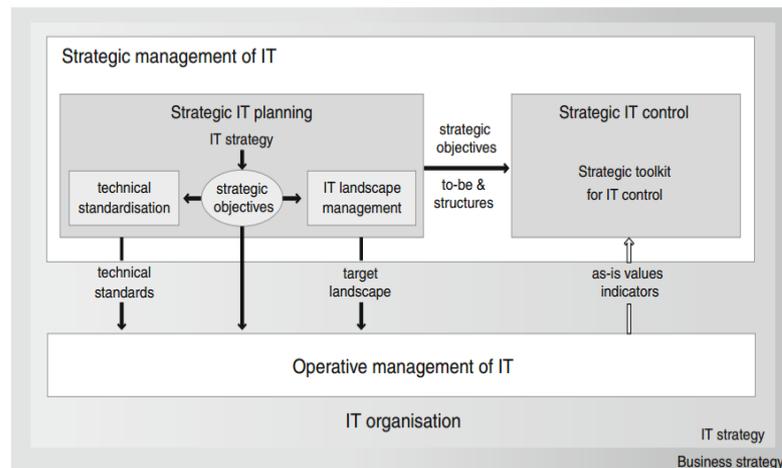
Gambar 9. Portofolio Aplikasi (Ward & Peppard, 2002)

Aplikasi strategis adalah aplikasi yang mempunyai peran penting pada keberlanjutan strategi bisnis di masa mendatang. Aplikasi yang berpotensi tinggi adalah aplikasi yang mungkin bisa menciptakan peluang untuk mencapai kesuksesan di masa mendatang. Selanjutnya aplikasi yang menjadi operasional utama yaitu aplikasi yang penting bagi organisasi untuk mencapai tujuannya. Yang terakhir adalah aplikasi pendukung yaitu aplikasi yang mempunyai manfaat tetapi tidak terlalu penting dalam pencapaian tujuan bisnis.

## **2.4.2 Perencanaan Strategi Teknologi Informasi**

### **2.4.2.1 Tujuan Perencanaan Strategi**

Strategi Manajemen pada Teknologi Informasi menciptakan gambaran umum tentang kondisi teknologi informasi pada saat ini dan interaksinya antara IT dan bisnis. Strategi Manajemen IT yang dibingkai dengan parameter manajemen IT yang strategis juga menyediakan alat untuk perencanaan dan alat untuk mengarahkan perkembangan evolusi IT (Hanschke, 2010).



Gambar 10. Strategi Manajemen IT (Hanschke, 2010)

Perencanaan strategi teknologi informasi dibuat untuk menghasilkan strategi-strategi pada perkembangan teknologi informasi yang sesuai dengan tujuan dan strategi bisnis perusahaan. Dengan memahami model bisnis, strategi perusahaan, posisi strategi pada IT dan IT itu sendiri secara menyeluruh memudahkan dalam perencanaan terhadap perkembangan teknologi informasi yang diinginkan. Pada proses untuk mencapai tujuan bisnis tersebut dilakukan pengawasan dengan cara membandingkannya dengan indikator-indikator yang telah ditetapkan oleh manajemen IT.

Agar penerapan IT optimal, dibutuhkan strategi SI/TI yang selaras dengan strategi bisnis organisasi. Hal ini diperlukan agar investasi yang dikeluarkan di bidang IT sesuai dengan hasil yang diharapkan serta mampu memberi manfaat yang bisa diukur dari pencapaian tujuan dan sasaran organisasi (Wedhasmara, 2009)

Perencanaan strategi teknologi informasi yang dibuat sebaiknya meliputi :

- Semua teknologi aplikasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan, sasaran dan inisiatif strategis perusahaan.
- Update informasi dan infrastruktur komunikasi yang ada yang akan dibutuhkan untuk mendukung dalam melakukan teknologi aplikasi yang telah diidentifikasi.

- Prioritas dari bisnis dan operasional, termasuk *roadmap* untuk menggambarkan sumber daya yang dibutuhkan pada setiap proyek teknologi.
- Inisiatif pendidikan dan manajemen bakat yang berkelanjutan dengan tujuan untuk memastikan konsistensi ketrampilan di bidang IT dan teknologi yang support pada kebutuhan pelanggan.
- Rencana Manajemen Keamanan untuk infrastruktur teknologi yang sejalan dengan pedoman yang sudah ditentukan.

Menurut (Cassidy, 2006) terdapat beberapa keuntungan menggunakan strategi perencanaan sistem informasi yaitu :

- Pengelolaan pada asset-aset yang dianggap penting dan mempunyai biaya tinggi bisa dilakukan dengan lebih efektif.
- Meningkatkan komunikasi dan hubungan antara organisasi bisnis dan sistem informasi.
- Menyelaraskan arah dan prioritas sistem informasi terhadap arah dan prioritas bisnis.
- Mampu mengidentifikasi kesempatan untuk menggunakan teknologi guna mencapai keunggulan kompetitif dan meningkatkan nilai bisnis perusahaan.
- Menghasilkan perencanaan aliran informasi dan prosesnya.
- Pengalokasian sumber daya sistem informasi lebih efektif dan efisien.
- Mengurangi usaha dan biaya yang dibutuhkan dalam proses siklus hidup sistem.

Sedangkan kendala-kendala yang sering dihadapi dalam perencanaan strategi sistem informasi adalah :

- Keputusan untuk berinvestasi seringkali mencakup waktu yang lama.
- Implementasi strategi membutuhkan biaya yang tinggi bagi perusahaan.

- Keputusan yang sudah diambil tidak mungkin untuk dibatalkan.  
(Erich Zahn, 2006)

#### **2.4.2.2 Karakteristik Perencanaan Strategi**

Karakteristik perencanaan strategi yang baik sebagai berikut :

- Apa yang dihasilkan merupakan visi strategis yang fleksibel, berkelanjutan dan terpadu untuk masa mendatang.
- Menghasilkan daftar tujuan strategi dan tujuan yang ingin dicapai, serta inisiatif untuk jangka panjang dan pendek.
- Menjadikan proses pembuatan keputusan yang inklusif, kolaboratif dan mudah untuk diexplorasi.
- Menciptakan visi, tujuan dan sasaran yang berdampak strategis tinggi untuk mencapai apa yang di harapkan bersama.
- Menggambarkan visi strategi organisasi dan tujuannya melalui rencana strategis yang berbasis data.

### **2.5 Laporan Kinerja Pemerintah Kota Surabaya**

#### **2.5.1 Definisi Laporan Kinerja**

Laporan Kinerja merupakan wujud akuntabilitas instansi pemerintah dalam menjalankan kinerja pemerintahan selama satu tahun. Penyusunan laporan kinerja didasarkan pada perencanaan kinerja yang telah disusun pada tahun sebelumnya dan dituangkan dalam perjanjian kinerja.

Laporan Kinerja menjelaskan secara ringkas dan lengkap tentang capaian kinerja yang disusun berdasarkan rencana kerja yang telah ditetapkan dalam rangka pelaksanaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) atau Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) (ketentuan Pasal 1 angka 3 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2006 tentang Pelaporan Keuangan dan Kinerja Instansi Pemerintah jo. Pasal 1 angka 11 Peraturan Presiden Nomor 29 Tahun 2014 tentang Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (SAKIP) (Sekretariat Kabinet Republik Indonesia, 2014)

Tujuan dan sasaran strategis yang telah dirumuskan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surabaya dan diturunkan dalam Rencana Kinerja Pemerintah Daerah dengan indikator kinerja pada masing-masing sasaran merupakan sarana untuk mengukur capaian kinerja pemerintah kota Surabaya.

Laporan Kinerja (LKj) setiap tahun akan memberikan keluaran dari kegiatan dan hasil yang telah dicapai dalam program-program yang telah ditentukan sebelumnya. Keluaran yang dilaporkan pada LKj adalah sebagai berikut :

- a. Pencapaian dari tujuan dan sasaran organisasi.
- b. Realisasi terhadap pencapaian target kinerja organisasi.
- c. Penjelasan atas pencapaian kinerja.
- d. Perbandingan antara kegiatan dan program sampai dengan tahun berjalan dengan target lima tahunan yang direncanakan dalam Rencana Strategis Organisasi.

### **2.5.2 Visi dan Misi Kota Surabaya**

Visi kota Surabaya sesuai dengan RPJMD (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah) tahun 2016-2021 adalah "SURABAYA KOTA SENTOSA YANG BERKARAKTER DAN BERDAYA SAING GLOBAL BERBASIS EKOLOGI"

Untuk mencapai visi tersebut dibentuklah sepuluh misi sebagai berikut :

- Misi 1 : Mewujudkan sumber daya masyarakat yang berkualitas.
- Misi 2 : Memberdayakan masyarakat dan menciptakan seluas-luasnya kesempatan berusaha.
- Misi 3 : Memelihara keamanan dan ketertiban umum
- Misi 4 : Mewujudkan penataan ruang yang terintegrasi dan memperhatikan daya dukung kota
- Misi 5 : Memantapkan sarana dan prasarana lingkungan dan permukiman yang ramah lingkungan
- Misi 6 : Memperkuat nilai-nilai budaya lokal dalam sendi-sendi kehidupan masyarakat
- Misi 7 : Mewujudkan Surabaya sebagai pusat penghubung perdagangan

dan jasa antar pulau internasional

- Misi 8 : Memantapkan tata kelola pemerintahan yang baik
- Misi 9 : Memantapkan daya saing usaha-usaha ekonomi lokal, inovasi produk dan jasa, serta pengembangan industri kreatif
- Misi 10 : Mewujudkan infrastruktur dan utilitas kota yang terpadu dan efisien

### 2.5.3 Misi, Tujuan dan Sasaran

Dari misi tersebut dibentuklah tujuan dan sasaran masing-masing seperti terlihat pada tabel 3.

Table 3. Keterkaitan Misi, Tujuan dan Sasaran

NO	MISI	TUJUAN	SASARAN
1	Misi 1 Mewujudkan sumber daya masyarakat yang berkualitas	Meningkatkan kualitas pendidikan	Mewujudkan pemerataan aksesibilitas dan kualitas pendidikan formal
			Mewujudkan pemerataan aksesibilitas dan kualitas pendidikan nonformal
		Meningkatkan derajat kesehatan masyarakat	Meningkatkan aksesibilitas dan kualitas pelayanan kesehatan masyarakat bagi warga miskin
			Meningkatnya kualitas layanan kesehatan ibu dan anak
			Meningkatkan kualitas sarana, prasarana, serta tata kelola layanan kesehatan
			Mewujudkan lingkungan sehat di masyarakat
			Meningkatnya kualitas layanan KB dasar

NO	MISI	TUJUAN	SASARAN
		Meningkatkan ketahanan pangan	Meningkatkan ketersediaan, kualitas konsumsi, dan keamanan pangan
			Meningkatkan distribusi pangan
		Meningkatkan kualitas dan prestasi generasi muda	Meningkatkan potensi pemuda dan organisasi pemuda dalam hal wawasan dan karakter kebangsaan agar mampu berpartisipasi dalam pelaksanaan pembangunan
			Meningkatkan dan mempertahankan prestasi olahraga di tingkat regional, nasional dan internasional
		Meningkatkan kompetensi angkatan kerja untuk mengurangi pengangguran	Meningkatkan pemenuhan kesempatan kerja bagi angkatan kerja
			Menciptakan hubungan antar pemangku kepentingan dalam lingkup industrial yang harmonis
2	Misi 2 Memberdayakan masyarakat dan menciptakan seluas-luasnya kesempatan berusaha	Meningkatkan penanganan PMKS	Meningkatkan pelayanan pemenuhan kebutuhan dasar dan rehabilitasi PMKS
		Menurunkan PMKS melalui pemberdayaan PMKS usia produktif dalam kelompok-kelompok usaha	Meningkatkan keterampilan PMKS usia produktif

NO	MISI	TUJUAN	SASARAN
		Meningkatkan pemberdayaan perempuan, serta perlindungan perempuan dan anak	Meningkatkan pemberdayaan perempuan
			Meningkatkan perlindungan perempuan dan anak
3	Misi 3 Memelihara keamanan dan ketertiban umum	Meningkatkan ketentraman dan ketertiban umum untuk mendukung pelaksanaan pemerintahan daerah	Meningkatkan kualitas dan intensitas pengawasan dan pengendalian pelaksanaan peraturan daerah
4	Misi 4 Mewujudkan penataan ruang yang terintegrasi dan memperhatikan daya dukung kota	Mewujudkan sinkronisasi sistem penataan ruang dan sistem pertanahan	Meningkatkan sinkronisasi dan integrasi rencana rinci dan rencana induk sektoral dengan rencana tata ruang wilayah (RTRW)
			Mewujudkan penyediaan lahan untuk pembangunan bagi kepentingan umum
			Meningkatnya pengamanan dan pengelolaan aset tanah dan/atau bangunan
		Meningkatkan kualitas lingkungan hidup kota yang bersih dan hijau	Meningkatkan manajemen pengelolaan dan kualitas Ruang Terbuka Hijau (RTH)
			Optimalisasi sistem pengelolaan kebersihan dan persampahan secara terpadu yang berbasis masyarakat dengan penerapan teknologi tepat

NO	MISI	TUJUAN	SASARAN
			guna dan ramah lingkungan
			Meningkatkan kualitas udara dan air
		Mewujudkan sistem ketahanan yang handal terhadap bencana	Pengembangan sistem penanggulangan bencana yang antisipatif dan tanggap
5	Misi 5 Memantapkan sarana dan prasarana lingkungan dan permukiman yang ramah lingkungan	Memantapkan sarana prasarana pada kawasan perumahan dan permukiman untuk mewujudkan lingkungan yang berkualitas	Meningkatkan penyediaan serta pengelolaan lingkungan perumahan dan kawasan permukiman layak huni
		Meningkatkan upaya pengembangan dan pemanfaatan energi alternatif yang ramah lingkungan	Meningkatkan upaya penerapan teknologi dan peran serta masyarakat dalam pengembangan dan pemanfaatan energi alternatif
		Meningkatkan upaya konservasi energi	Meningkatkan upaya penerapan konservasi energi
6	Misi 6 Memperkuat nilai-nilai budaya lokal dalam sendi-sendi kehidupan masyarakat	Melestarikan budaya lokal	Meningkatkan perlindungan, pengembangan dan pemanfaatan budaya lokal
		Meningkatkan minat dan budaya baca masyarakat	Mewujudkan peningkatan minat dan budaya baca masyarakat melalui peningkatan akses baca
		Memantapkan wawasan, karakter, dan nilai-nilai kebangsaan	Mewujudkan wawasan, karakter dan nilai-nilai kebangsaan

NO	MISI	TUJUAN	SASARAN
7	Misi 7 Mewujudkan Surabaya sebagai pusat penghubung perdagangan dan jasa antar pulau dan internasional	Meningkatkan arus perdagangan internasional dan antar pulau dari dan menuju Surabaya	Peningkatan sistem manajemen city logistik
			Meningkatnya jaringan bisnis (G to G dan G to B) jasa dan perdagangan komoditi barang dalam skala internasional dan antar pulau yang ditunjang dengan pusat pelayanan informasi yang terintegrasi
8	Misi 8 Memantapkan tata kelola pemerintahan yang baik	Meningkatkan kinerja penyelenggaraan pemerintahan dan pelayanan publik	Meningkatkan kapasitas dan kompetensi aparatur pemerintahan
			Meningkatkan tata kelola administrasi pemerintahan yang baik
			Meningkatkan kualitas pelayanan publik
		Memantapkan kemandirian keuangan daerah	Meningkatkan dan mengoptimalkan pengelolaan sumber penerimaan daerah secara efektif dan efisien
9	Misi 9 Memantapkan daya saing usaha- usaha ekonomi lokal, inovasi produk dan jasa, serta pengembangan industri kreatif	Mendorong pematapan daya saing UMKM pada sektor pertanian, barang dan jasa serta koperasi melalui peningkatan produktivitas dan pengembangan industri kreatif	Peningkatkan produktivitas UMKM sektor produksi barang dan jasa
			Meningkatkan produktivitas koperasi

NO	MISI	TUJUAN	SASARAN
			Meningkatkan produktivitas sektor pertanian
			Meningkatkan produktivitas sektor kelautan dan perikanan
			Meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas pelaku sektor industri kreatif
		Meningkatkan kinerja pariwisata dalam rangka mewujudkan daya saing global	Meningkatkan jumlah transaksi keuangan yang dilakukan wisatawan
		Meningkatkan kinerja investasi dalam rangka mewujudkan daya saing global	Meningkatkan realisasi PMA dan PMDN (SPIPISE dan non SPIPISE)
10	Misi 10 Mewujudkan infrastruktur dan utilitas kota yang terpadu dan efisien	Mengembangkan dan mengoptimalkan kinerja sistem drainase kota	Penyediaan sistem drainase kota yang terpadu, efektif dan efisien
		Meningkatkan jaringan dan pelayanan transportasi kota yang terpadu	Menyediakan dan meningkatkan kinerja jaringan jalan
			Menyediakan sistem manajemen transportasi yang berkualitas
			Penyediaan dan optimalisasi sistem angkutan umum massal yang berkualitas dan ramah lingkungan
		Meningkatkan pembangunan dan pelayanan utilitas kota secara terpadu dan merata	Meningkatnya sistem jaringan dan kualitas layanan air bersih

NO	MISI	TUJUAN	SASARAN
			Meningkatnya sistem jaringan dan kualitas PJU
			Meningkatnya pelayanan utilitas kota lainnya

Sumber: Laporan Kinerja Surabaya, 2016

## 2.6 Key Performance Indikator (KPI)

### 2.6.1 Definisi Key Performance Indicators

*Key Performance Indicators* adalah sebuah angka yang dirancang secara singkat untuk menyampaikan informasi sebanyak mungkin. *Key Performance Indicators* yang baik adalah yang didefinisikan dengan jelas, disajikan dengan benar, membuat harapan dan mendorong suatu tindakan (Peterson, 2006).

Dari sudut pandang bisnis *Key Performance Indicators* merupakan sebuah alat ukur yang secara kualitatif dan kuantitatif digunakan untuk mengetahui sejauh mana tujuan dan sasaran yang telah ditentukan bisa tercapai. *Key Performance Indicators* kemudian akan diturunkan dan dijadikan sebagai target untuk mencapai tujuan organisasi atau individu. Selanjutnya pencapaian target tersebut akan selalu diperiksa secara berkala.

### 2.6.2 Bagaimana Menentukan KPI

Dalam menentukan Indikator perlu disesuaikan dengan tujuan bisnis utama, berikut ini langkah-langkah bagaimana menentukan indikator :

1. Menentukan hasil yang ingin dicapai
2. Mengetahui mengapa hasil yang ingin dicapai sangat penting
3. Menentukan cara pengukuran proses yang akan terjadi
4. Bagaimana cara mempengaruhi hasil
5. Mengetahui siapa yang bertanggung jawab terhadap hasil yang dicapai
6. Mengetahui kapan hasil tersebut bisa tercapai
7. Menentukan kapan melakukan review terhadap progres. (Klipfolio, n.d.)

### **2.6.3 Indikator Kinerja Utama Pemerintah Kota Surabaya**

Indikator Kinerja Utama Pemerintah Kota Surabaya sesuai dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surabaya Tahun 2016-2021 adalah Indikator Kinerja Daerah yang terbagi dalam 3 aspek yaitu:

- Aspek kesejahteraan masyarakat dengan indikatornya yang meliputi :
  - a. Indek Pembangunan Manusia (IPM)
  - b. Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)
  - c. Indek Ketertiban dan Ketentraman Kota
  - d. Indeks Gini
- Aspek pelayanan umum dengan indikatornya yang meliputi :
  - a. Indeks Pembangunan Gender (IPG)
  - b. Indeks Kualitas Lingkungan Hidup dan Persampahan (IKLHS)
  - c. Persentase Luas Kawasan Permukiman Kumuh
  - d. Nilai SAKIP
  - e. Rata-rata Nilai Kepuasan Masyarakat
  - f. Indeks Ketimpangan Wilayah
- Aspek daya saing daerah dengan indikatornya yang meliputi :
  - a. Indeks Budaya Lokal
  - b. Pertumbuhan PDRB/LPE
  - c. Tingkat pertumbuhan volume komoditi keluar-masuk Kota Surabaya

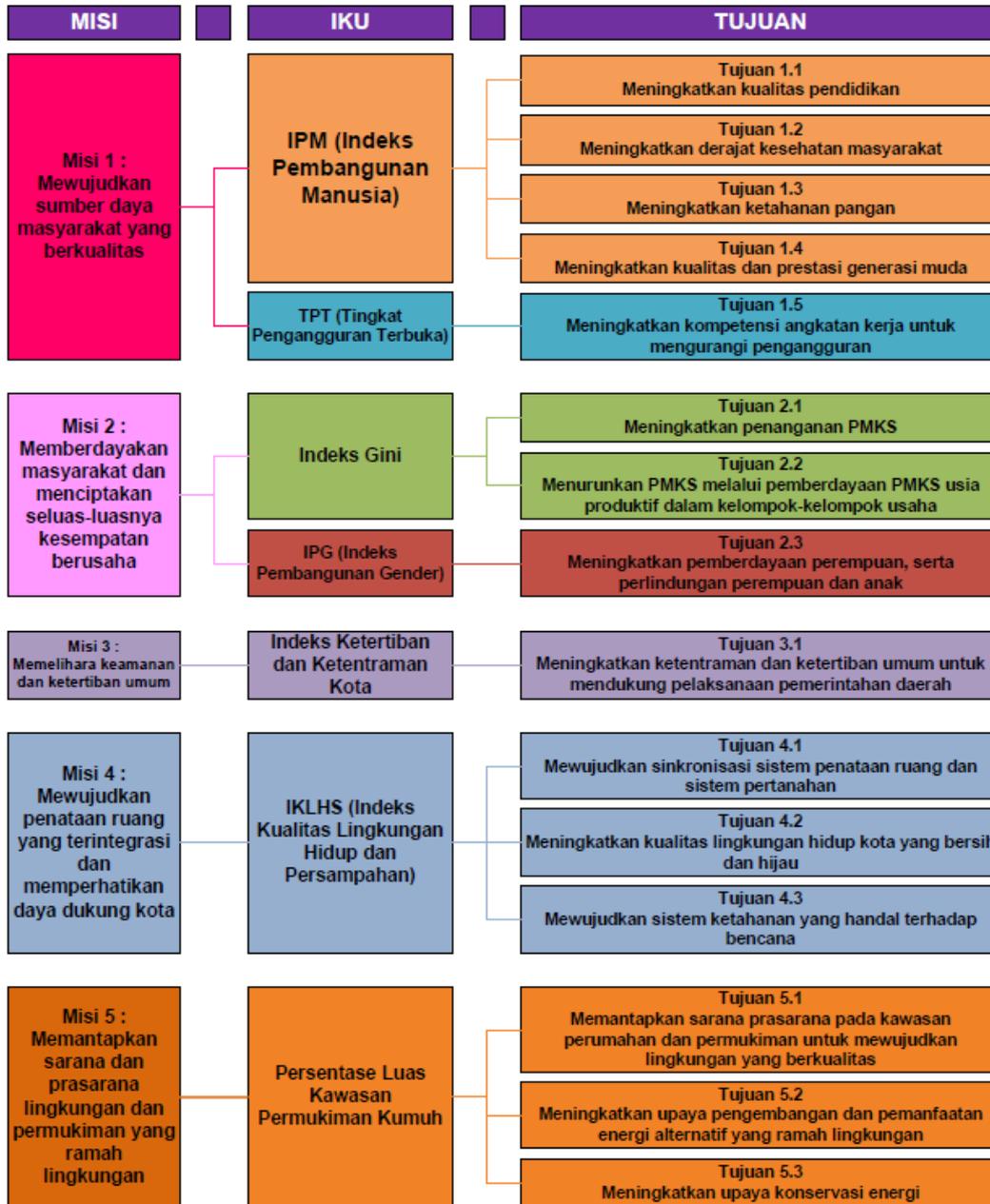
Dengan rencana pencapaian target seperti yang ditentukan dalam dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surabaya Tahun 2016-2021 sebagai berikut :

Table 4. Indikator Kinerja Kota Surabaya

Aspek/Fokus/Bidang Urusan/Indikator Kinerja Pembangunan Daerah		Target 2016
<b>A. Aspek Kesejahteraan Masyarakat</b>		
1	IPM (Indeks Pembangunan Manusia)	79-80
2	Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)	6,87%
3	Indeks Ketertiban dan Ketentraman Kota	0,9
4	Indeks Gini	0,38-0,37
<b>B. Aspek Pelayanan Umum</b>		
1	IPG (Indeks Pembangunan Gender)	93,66
2	IKLHS (Indeks Kualitas Lingkungan Hidup dan Persampahan)	60,25
3	Persentase Luas Kawasan Permukiman Kumuh	0,78%
4	Nilai SAKIP	B
5	Rata-rata Nilai Kepuasan Masyarakat	73
6	Indeks Ketimpangan Wilayah	0,82-0,83
<b>C. Aspek Daya Saing Daerah</b>		
1	Indeks Budaya Lokal	69,45
2	Pertumbuhan PDRB/LPE	5,8-6,2%
3	Tingkat pertumbuhan volume komoditi keluar-masuk Kota Surabaya	5%

Sumber: Laporan Kinerja Surabaya, 2016

Keterkaitan antara Indikator Kinerja Utama dengan misi dan tujuan kota Surabaya terangkum dalam gambar berikut ini :



Gambar 11. Keterkaitan Indikator utama dengan misi dan tujuan (Laporan Kinerja Surabaya, 2016)

## **2.7 Indeks Pembangunan Manusia (IPM)**

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) atau yang lebih dikenal sebagai *Human Development Index* (HDI) merupakan alat statistik untuk mengukur pencapaian keseluruhan pada suatu negara dalam dimensi sosial dan ekonominya. Dimensi sosial dan ekonomi suatu negara didasarkan pada kesehatan masyarakat, tingkat pencapaian pendidikan dan standar hidup mereka (The Economic times, n.d.).

Program-program yang mendukung Indeks Pembangunan Manusia di kota Surabaya adalah sebagai berikut :

1. Program Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan
2. Program Pendidikan Anak Usia Dini
3. Program Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun
4. Program Pendidikan Menengah
5. Program Peningkatan Prestasi Non Akademik
6. Program Pendidikan Non Formal
7. Program Pelayanan Kesehatan Penduduk Miskin
8. Program peningkatan keselamatan ibu melahirkan dan anak
9. Program Perbaikan Gizi Masyarakat
10. Program Pengadaan, Peningkatan dan Perbaikan Sarana dan Prasarana
11. Puskesmas/ Puskesmas Pembantu (dan Jaringannya)
12. Program Standarisasi Pelayanan Kesehatan;
13. Program Pengadaan, Peningkatan Sarana dan Prasarana Rumah
14. Sakit/Rumah Sakit Jiwa/Rumah Sakit Paru-Paru/Rumah Sakit Mata;
15. Program Obat dan Perbekalan Kesehatan;
16. Program Upaya Kesehatan Masyarakat;
17. Program Keluarga Berencana;
18. Program Bina Keluarga;
19. Program Peningkatan Ketahanan Pangan (Pertanian/ Perkebunan);
20. Program Peningkatan Peran serta Kepemudaan;
21. Program Pembinaan dan Pemasarakatan Olah Raga.

Data Indeks Pembangunan Manusia di kota Surabaya seperti terlihat pada tabel berikut ini :

Table 5. Indeks Pembangunan Manusia di Surabaya

TAHUN	2012	2013	2014	2015	2016
IPM	78,05	78,51	78,87	79,47	80,07

Sumber: BPS Surabaya 2016

## 2.8 Tingkat Pengangguran Terbuka

Tingkat pengangguran terbuka digunakan untuk mengetahui prosentase jumlah pengangguran terhadap jumlah angkatan kerja yang ada. Jumlah Tingkat Pengangguran Terbukan yang tinggi menunjukkan bahwa banyak angkatan kerja yang tidak terserap oleh pasar kerja yang tersedia (Badan Pusat Statistik, n.d.).

Faktor yang menyebabkan Tingkat Pengangguran Terbuka menjadi tinggi di kota Surabaya diantaranya karena adanya jumlah usia produktif yang cukup tinggi tapi tidak memiliki kualifikasi cukup, tingkat urbanisasi yang tinggi yang tidak diimbangi dengan jumlah lapangan pekerjaan, tenaga kerja kontrak dan pemutusan hubungan kerja.

Rumus yang digunakan untuk menghitung Tingkat Pengangguran Terbuka adalah sebagai berikut :

$$TPT = \frac{\text{Jumlah Pengangguran}}{\text{Jumlah Angkatan Kerja}} \times 100\%$$

Program-program yang mendukung adanya Tingkat Pengangguran Terbuka adalah :

1. Program Peningkatan Kesempatan Kerja;
2. Program peningkatan kompetensi tenaga kerja dan produktivitas;
3. Program Pengembangan Hubungan Industrial dan Syarat Kerja;
4. Program Pengawasan dan Perlindungan Ketenagakerjaan.

Data Tingkat Pengangguran di kota Surabaya pada 5 tahun terakhir adalah sebagai berikut :

Table 6. Tingkat Pengangguran Terbuka di kota Surabaya

TAHUN	2012	2013	2014	2015	2016
TPT	5,07	5,28	5,82	7,01	7,01

Sumber: BPS Surabaya 2016

## 2.9 Indeks Gini

Indeks Gini adalah indeks untuk mengetahui tingkat pemerataan pendapatan pada suatu daerah. Semakin kecil nilai Indeks Gini (mendekati 0) menunjukkan bahwa tingkat pendapatan semakin merata sebaliknya semakin besar nilai Indeks Gini (mendekati 1) maka menunjukkan semakin besarnya tingkat kesenjangan pendapatan.

Indikator Indeks Gini di dukung oleh program-program:

1. Program Pelayanan Dan Rehabilitasi Kesejahteraan Sosial
2. Program Pemberdayaan Kelembagaan Kesejahteraan Sosial
3. Program Peningkatan Keberdayaan Masyarakat

Data Indeks Gini di kota Surabaya pada 5 tahun terakhir adalah sebagai berikut :

Table 7. Indeks Gini kota Surabaya

TAHUN	2012	2013	2014	2015	2016
IG	0,40	0,37	0,39	0,42	0,38

Sumber: BPS Surabaya 2016

## 2.10 Indeks Budaya Lokal

Indeks Budaya Lokal untuk mengetahui tingkat pemahaman masyarakat setempat terhadap budaya lokalnya sendiri, banyaknya masyarakat yang mampu untuk menceritakan baik secara lisan maupun tertulis tentang budaya lokalnya, serta

tingkat kepedulian masyarakat dalam kegiatan-kegiatan yang mendorong nilai kebangsaan.

Program-program yang mendukung meningkatnya Indeks Budaya Lokal adalah :

1. Program Pengelolaan Kekayaan Budaya
2. Program Pengelolaan Keragaman Budaya
3. Program Pengembangan Budaya Baca dan Pembinaan Perpustakaan

## **2.11 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)**

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah jumlah nilai tambah barang dan jasa yang diproduksi oleh suatu wilayah atau daerah dalam waktu satu tahun. PDRB sering dijadikan sebagai indikator kinerja perekonomian suatu negara (Laporan Kinerja Surabaya, 2016).

Besaran PDRB di masing-masing wilayah berbeda bergantung pada kemampuan wilayah tersebut dalam memanfaatkan dan mengelola sumber daya alam yang dimilikinya.

Ada empat cara perhitungan PDRB yaitu :

1. Pendekatan Produksi yaitu dengan mengurangi nilai yang dihasilkan oleh seluruh kegiatan ekonomi dengan biaya antara dari masing-masing nilai produksi bruto pada setiap sektor atau sub sektor dalam waktu tertentu.
2. Pendekatan Pengeluaran yaitu menghitung semua nilai ekonomi barang dan jasa yang digunakan oleh semua golongan masyarakat untuk keperluan konsumsi rumah tangga, pemerintah dan yayasan sosial, pembentukan modal dan ekspor.
3. Pendekatan Pendapatan adalah jumlah balas jasa yang diterima faktor produksi yang ikut serta dalam proses produksi dalam waktu tertentu.
4. Metode Alokasi digunakan saat unit produksi di suatu wilayah tidak tersedia.

Program-program yang mendukung pertumbuhan Indikator Kinerja PDRB adalah sebagai berikut :

1. Program Pengembangan Sistem Pendukung Usaha Bagi Usaha Mikro Kecil Menengah
2. Program Perlindungan Konsumen dan Pengamanan Perdagangan

3. Program Peningkatan Kualitas Koperasi
4. Program Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pesisir
5. Program Pengembangan Perikanan Tangkap
6. Program Pengembangan Perikanan Budidaya
7. Program Pelayanan Pembibitan dan Penyuluhan pertanian/ Perkebunan, Perikanan, dan Peternakan
8. Program Peningkatan Produksi Pertanian/ Perkebunan
9. Program pencegahan dan penanggulangan penyakit hewan ternak
10. Program Peningkatan Produksi Hasil Peternakan
11. Program Pengembangan Destinasi Pariwisata
12. Program Pengembangan Pemasaran Pariwisata
13. Program Peningkatan Iklim dan Realisasi Investasi.

Data pertumbuhan PDRB tahun 2012 - 2016 kota Surabaya tergambar pada tabel berikut ini :

Table 8. Pertumbuhan PDRB kota Surabaya

TAHUN	2012	2013	2014	2015	2016
PDRB	7,35	7,58	6,73	5,97	6,07

Sumber: BPS Surabaya 2016

## 2.10 Pemodelan Sistem Dinamis

### 2.10.1 Sistem Dinamik

Sistem dinamik pertama kali diperkenalkan oleh Professor Jay Forrester dari universitas *Massachusetts Institute of Technology* pada pertengahan tahun 1950. Sistem dinamik merupakan sebuah perspektif dan sekumpulan alat konseptual yang membuat kita bisa memahami struktur dan sistem yang kompleks dan dinamis. Sistem dinamik juga merupakan model metode yang tepat digunakan untuk membangun simulasi komputer dari sebuah sistem yang kompleks untuk menghasilkan kebijakan dan organisasi yang lebih efektif (Sterman, 2000).

Pemodelan Sistem dinamik digunakan untuk menganalisa hubungan dan perilaku sebuah sistem yang kompleks yang terdiri dari *variabel* dan *feedback loop* kemudian digambarkan dalam suatu diagram kausatik (*Causal Loop Diagram*).

### 2.10.2 Causal Loop Diagram

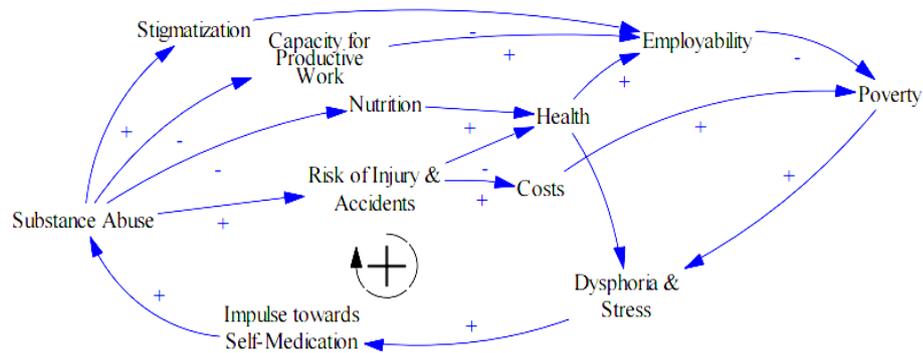
Menurut Jhon D. Sterman, *Causal Loop Diagram* (CLD) adalah sebuah peta sederhana yang menunjukkan hubungan kausal dengan simbol panah yang menggambarkan efek sebab-akibat antar variabel. CLD alat yang berguna dan fleksibel untuk menggambarkan hubungan timbal-balik pada sebuah sistem.

Causal Loop Diagram alat yang bagus untuk :

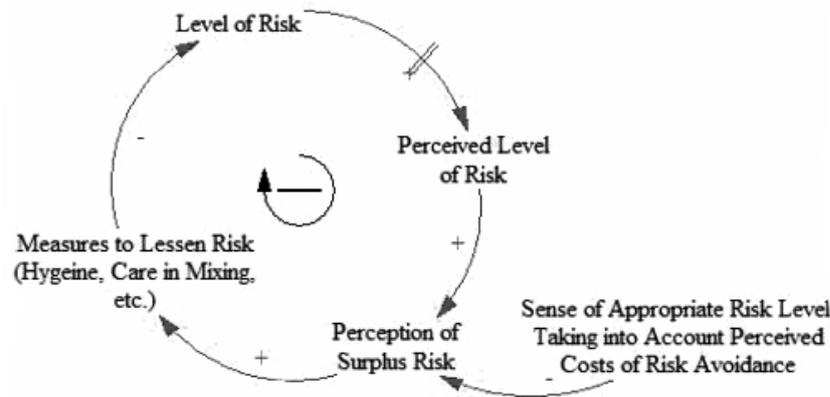
- Menggambarkan dengan cepat hipotesis dari sebab-sebab yang terjadi pada proses dinamis.
- Memunculkan dan menangkap gambaran mental model dari individu atau group.
- Mengkomunikasikan *feedback* penting yang dianggap sebagai sumber permasalahan.

*Loop* pada CLD menunjukkan *feedback* yang terjadi pada sistem (Osgood, 2012). Ada dua *feedback* yang mungkin terjadi yaitu *feedback loop positive* atau *feedback loop negative*.

*Feedback Loop Positive* cenderung lebih menguatkan apapun yang terjadi dalam sebuah sistem, disebutkan juga sebagai *Reinforcing loop*. Sedangkan *Feedback Loop Negative* akan cenderung memberi efek yang berlawanan, atau biasa disebut sebagai *Balancing Loop*.



Gambar 12. Feedback Loop Positif (Osgood, 2011)



Gambar 13. Feedback Loop Negatif (Osgood, 2011)

### 2.10.3 Stock dan Flow Diagram

Diagram yang digunakan untuk menguji perilaku dan efek yang terjadi akibat perubahan struktur sistem dan kebijakan yang mempengaruhinya. Simbol-simbol yang digunakan pada diagram stock dan flow adalah : *stocks*, *converters*, *connectors*, *sources* dan *sinks*.

Table 9. Simbol Stock dan Flow Diagram

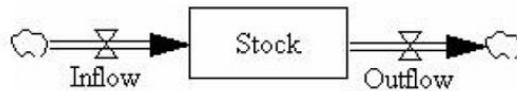
SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>STOCK/LEVEL</i>	Menunjukkan bagian dari sistem yang nilainya bergantung apa perilaku sistem sebelumnya. <i>Stock/Level</i> menunjukkan akumulasi.
	<i>FLOW</i>	Menunjukkan <i>Rate</i> atau jumlah yang nilainya tergantung pada kondisi <i>Stock</i> saat itu.
	<i>CONVERTERS</i>	Mewakili bagian dari sistem yang nilainya dapat diturunkan dari bagian lain melalui beberapa prosedur komputasi.
	<i>CONNECTORS</i>	Menunjukkan bagaimana bagian dalam sistem bisa saling mempengaruhi
	<i>SOURCE/SINK</i>	<i>Stock</i> yang terletak di luar batasan sistem.

Rumus perhitungan matematika dari stock dan flow adalah sebagai berikut

:

$$\text{stock}(t_1) = \text{stock}(t_0) + \text{inflows}(t_0, t_1) - \text{outflows}(t_0, t_1)$$

Gambar 14. Rumus Stock



Gambar 15. Pengaruh Inflow/Outflow pada Stock

<p><b>Differential Equation</b> <math>d(Stock)/dt = Net\ Change\ Rate = Inflow(t) - Outflow(t)</math></p>
---

Gambar 16. Persamaan Differential

#### 2.10.4 Langkah-Langkah Simulasi Sistem Dinamis

Berikut ini merupakan tahapan langkah yang dilakukan dalam pembuatan model sistem dinamis menurut (Albin, 1997) :

1. Konseptualisasi :
  - a. Menentukan tujuan pemodelan.
  - b. Menentukan batasan permasalahan yang akan dibuat.
  - c. Menentukan variabel-variabel yang menjadi kunci utama proses.
  - d. Menggambarkan perilaku dari masing-masing variabel
  - e. Menggambarkan proses perilaku sistem dengan menggunakan *Causal Loop Diagram*.
2. Menentukan formula
  - a. Mengkonversi CLD ke dalam *rate* dan *level*.
  - b. Menentukan nilai parameter.
3. Melakukan uji coba pada model yang dibuat.
  - a. Melakukan simulasi pada model yang telah dibuat dengan menggunakan hipotesis yang dinamis.
  - b. Melakukan uji coba asumsi pada model.
  - c. Melakukan uji coba pada perilaku dan kepekaan model.
4. Implementasi.
  - a. Melakukan uji coba pada model dengan berbagai macam skenario kebijakan.
  - b. Mendistribusikan hasil penelitian agar mudah diakses siapa saja.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

Pada bab ini akan menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu identifikasi permasalahan yang ada, perumusan masalah, studi literature, penetapan tujuan penelitian dan pengembangan model sistem dinamik.

#### **3.1. Identifikasi Permasalahan**

Penentuan perencanaan strategi pengembangan teknologi informasi dalam rangka pengembangan smart city merupakan proses yang kompleks karena melibatkan berbagai variabel yang saling berinteraksi dan mempengaruhi antara satu dengan yang lainnya. Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana menentukan variabel-variabel yang akan digunakan sebagai *Key Performance Indicators* dan bagaimana pengaruh serta akibatnya pada perencanaan strategi yang telah buat.

Dalam penelitian ini akan dibahas tentang strategi apa saja yang dibutuhkan bagi perencanaan strategi pengembangan sistem informasi untuk membangun kota Surabaya sebagai *Smart City* khususnya pada karakteristik *Smart Economy* dan *Smart People* serta parameter-parameter yang diperlukan. *Key Performance Indicators* yang dibutuhkan akan mengacu pada KPI perencanaan strategis departemen Pekerjaan Umum Amerika Serikat tahun 2010 dan KPI Pemerintah Kotamadya Surabaya. Penelitian ini juga akan menjelaskan model simulasi sistem dinamis yang sesuai untuk pengembangan teknologi informasi guna mewujudkan *Smart Economy* dan *Smart People* di kota Surabaya dengan berbagai skenario kebijakannya.

#### **3.2. Perumusan Masalah**

Selanjutnya akan dirumuskan permasalahan apa saja yang dihadapi berdasarkan hasil identifikasi permasalahan sebelumnya. Dari hasil identifikasi permasalahan tersebut diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

“Apakah Indikator Kinerja (KPI) yang ada bisa meningkatkan tingkat *Smart People* dan *Smart Economy* pada kota Surabaya?”

### 3.3. Studi Literatur

Studi literatur dalam penelitian ini lebih ditekankan pada pembahasan tentang perencanaan strategi teknologi informasi, key performance indicators, pemodelan sistem dinamis dan skenario pemodelannya.

Berikut ini beberapa literatur yang dijadikan sebagai rujukan dalam penelitian ini.

Table 10. Daftar Referensi

Judul	<i>System Dynamics Simulation Model for Higher Education Strategic Planning</i>
Penulis	Nurul Nazihah Binti Hawari, Razman Bin Mat Tahar, 2010
Tujuan	Menyediakan <i>framework</i> konseptual pada perencanaan strategis di perguruan tinggi.  Mencocok metodologi sistem dinamis dengan <i>Balanced Score Cards Framework</i> pada perencanaan strategi di perguruan tinggi dengan harapan agar dapat meningkatkan proses perencanaan dari sudut pandang perencanaan strategi.
Metode	<i>Balanced Score Card</i> dengan metode pemodelan sistem dinamis.
Hasil	Pengembangan <i>Framework</i> konseptual ternyata dapat membantu manajemen perguruan tinggi untuk memahami hubungan sebab-akibat antara variabel yang saling terkait pada keempat perspektif <i>Balanced Score Cards</i> .
Judul	<i>Energy Strategic Planning of Smart City by Dynamic Simulation</i>
Penulis	Giancarlo Caponio, 2014

Tujuan	Mengembangkan sebuah sistem pemodelan yang bisa digunakan secara praktis bagi mereka yang harus berurusan dengan proses perencanaan energi perkotaan yang berkelanjutan
Metode	Sistem Dinamis dengan berdasarkan pada <i>System Thinking</i> .
Hasil	Langkah-langkah penghematan energi pada pembangunan di sektor swasta membutuhkan dukungan keuangan agar bisa merata. Pada proses pembuatan kebijakan sangat penting untuk mengalokasikan anggaran yang tepat pada masing-masing inisiatif. Hasil dari simulasi ternyata mampu membantu pembuat kebijakan untuk menghadapi permasalahan tersebut.
Judul	<i>System Dynamic in Strategic Planning</i>
Penulis	Ali N. Mashayekhi, 1990
Tujuan	Menentukan kesenjangan yang terjadi antara tujuan perusahaan dan kondisi masa depan berdasarkan perencanaan strategi yang sudah ditentukan.
Metode	Sistem Dinamis, <i>Gap Analysis</i> .
Hasil	Model Sistem Dinamis ternyata dapat digunakan untuk menganalisa kesenjangan yang terjadi pada pengembangan strategi baru dengan dua cara yang efektif, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model dapat menunjukkan kondisi masa depan dari sebuah sistem sesuai dengan strategi dan kebijakan yang digunakan.</li> <li>- Model dapat digunakan untuk melihat kemungkinan, efektifitas dan efisiensi dari strategi yang digunakan untuk menghilangkan kesenjangan yang terjadi antara apa yang diharapkan dengan kemungkinan yang terjadi pada sistem di masa depan.</li> </ul>
Judul	<i>System dynamics models: a tool for strategic</i>

	<i>planning of flexible assembly systems</i>
Penulis	Erich Zahn, Andreas Bum, and Lienhard Hopfmann, 2006
Tujuan	Untuk menganalisa dampak ekonomi pada berbagai alternatif konfigurasi pada sistem perakitan, serta untuk mengembangkan model yang efektif guna mendukung proses perancangan dan pengendalian sistem tersebut.
Metode	Sistem Dinamis dengan berdasarkan pada <i>System Thinking</i> .
Hasil	Model Sistem Dinamis mampu menunjukkan strategi mana yang lebih baik untuk meningkatkan fleksibilitas sebuah sistem perakitan sehingga bisa memberikan dampak ekonomis.
Judul	<i>Development of a generic Smart City model using MARVEL</i>
Penulis	Guido Veldhuisa, Peter van Scheepstala, Nathalie Vink, 2014
Tujuan	Menghasilkan pendekatan terpadu untuk mengembangkan <i>Smart City</i> .
Metode	MARVEL
Hasil	Model MARVEL mampu menggambarkan variabel dan hubungan yang relevan agar kota bisa menjadi tempat yang layak untuk hidup, memiliki daya tahan ekonomi yang tinggi dan berkelanjutan ( <i>Smart City</i> ).
Judul	<i>A strategic view on smart city technology: The case of IBM Smarter Cities during a recession</i>
Penulis	Sotirios Paroutis, Mark Bennett, Loizos Heracleous, 2013
Tujuan	Menentukan peran teknologi perkotaan sebagai pilihan yang strategis bagi perusahaan pada saat menghadapi masa resesi.

Metode	Metode Intepretasi dan Studi kasus.
Hasil	<i>Smart City</i> berpotensi untuk menjadi pilihan yang strategis untuk memenuhi kebutuhan perusahaan pada masa resesi.
Judul	<i>Upgrading a city via technology</i>
Penulis	Melih Bulu, 2014
Tujuan	Untuk mengetahui adanya kesempatan dan tantangan yang akan dihadapi pada berbagai macam aspek proses integrasi teknologi pada perkotaan.
Metode	Review
Hasil	
Judul	<i>Economic Dynamics for Smarter Cities</i>
Penulis	Gregory Hennessy, Justin Cook, Michael Bean, Katherine Dykes, 2011
Tujuan	Membuat model sistem dinamis untuk membantu pembuat keputusan mengeksplorasi hubungan seluruh kota, kebijakan yang menghasilkan perubahan, dan secara struktural menentukan kinerja ekonomi kota.
Metode	<i>IBM System Dynamics for Smarter Cities</i>
Hasil	Untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi, maka pembuat kebijakan, pelaku bisnis dan pelaku ekonomi lainnya perlu mengerti dan memahami sistem secara struktural dan hubungannya dengan prilaku dinamis ekonomi kota tersebut.
Judul	<i>Advantages of System Dynamics Approach in Managing Project Risk Dynamics</i>

Penulis	Wang Qi-Fan ,Ning Xiao-Qian ,You Jiong, 2005
Tujuan	Penerapan metode sistem dinamis pada proyek manajemen resiko, terutama pada fitur dan keunggulannya dalam mengelola resiko proyek yang bersifat dinamis
Metode	Pemodelan Sistem Dinamis
Hasil	Pendekatan sistem dinamis sangat efektif untuk menangani interaksi, resiko proyek yang bersifat dinamis, dimana kebanyakan pemodelan dengan teknik tradisional tidak bisa melakukan hal itu. Sistem Dinamis juga berpotensi besar untuk memberikan beberapa manfaat khusus bagi proyek manajemen resiko, terutama untuk mengidentifikasi resiko, menghitung resiko, dan <i>Risk Response Planning</i> .

### 3.4. Penetapan Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sebuah model simulasi sistem dinamis untuk membantu pemerintahan kotamadya Surabaya selaku pembuat kebijakan dalam membuat perencanaan strategi pengembangan teknologi informasi untuk mewujudkan kota Surabaya sebagai Smart City. Berikut ini beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu :

1. Menghasilkan model sistem dinamis pada perencanaan strategis Smart City khususnya di bidang pengembangan teknologi informasi.
2. Melakukan analisa terhadap perilaku model dengan menggunakan berbagai macam skenario perencanaan strategi yang telah ditentukan sehingga bisa diketahui tantangan dan permasalahan yang mungkin akan dihadapi di masa mendatang.

### 3.5. Pengembangan Model Sistem Dinamik

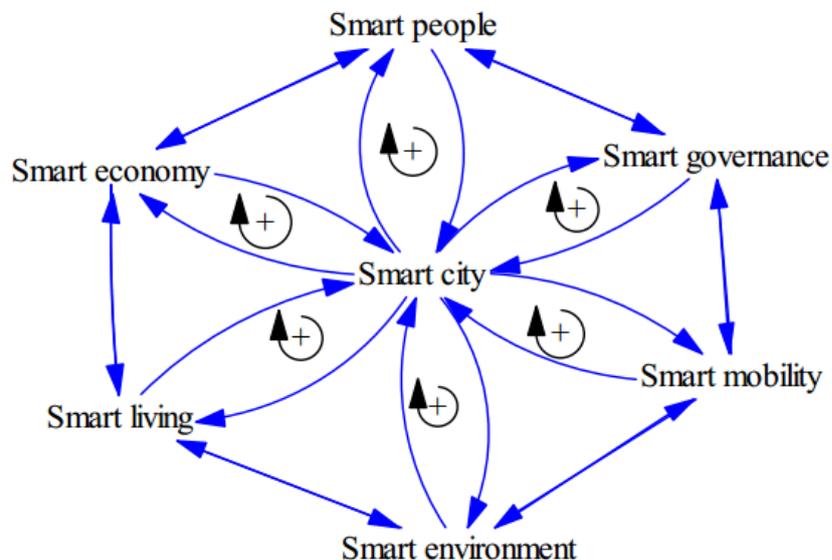
#### 3.5.1. Konseptualisasi

Pada tahapan ini akan dibangun sebuah konsep tentang sistem yang akan dibuat sebagai model dalam sistem dinamis sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, agar dapat memahami dan mendapat gambaran sistem yang akan dibuat secara keseluruhan. Kemudian ditentukan batasan sistem yang akan dibangun serta menentukan variabel-variabel yang terkait di dalamnya.

Selanjutnya membuat gambaran konseptual tentang perilaku dan hubungan dari variabel-variabel yang telah ditentukan dengan menggunakan *Casual Loop Diagram*.

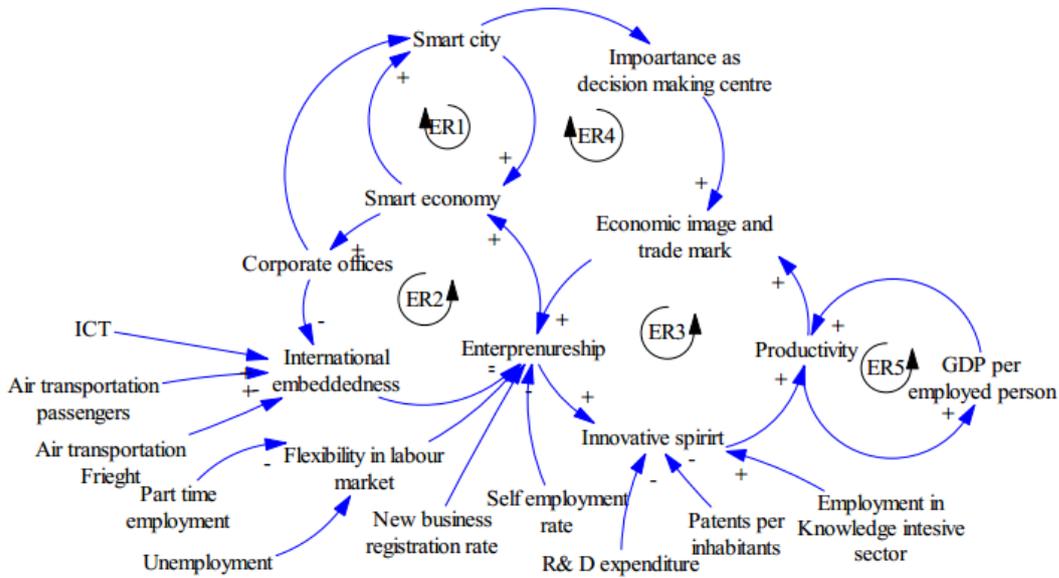
#### 3.5.2. Casual Loop Diagram Smart City

Enam komponen utama atau karakteristik seperti, ekonomi, orang, mobilitas, pemerintahan, lingkungan dan kondisi kehidupan dari sebuah kota, yang penting untuk pengembangan kota pintar dianalisa dengan menggunakan Casual Loop Diagram dan feedback yang ditimbulkan dianalisa menggunakan prinsip-prinsip sistem dinamis, dengan hipotesa bahwa setiap karakteristik menciptakan Casual Feedback Loop yang positif dengan Smart City dan masing-masing karakteristik berpengaruh terhadap karakteristik yang lain secara langsung ataupun tidak langsung (Kas, 2013).

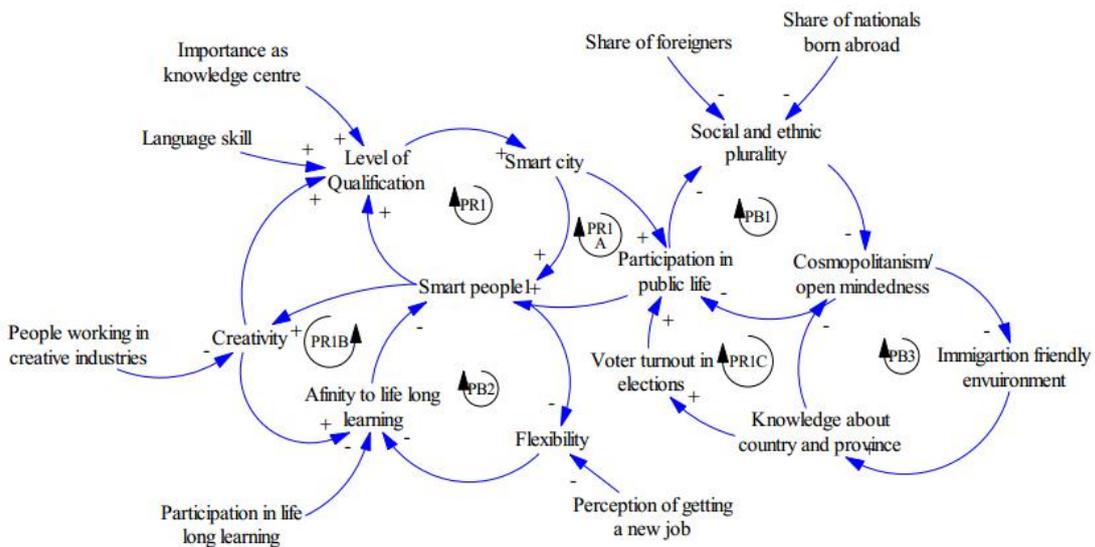


Gambar 17. Causal Loop pada Smart City

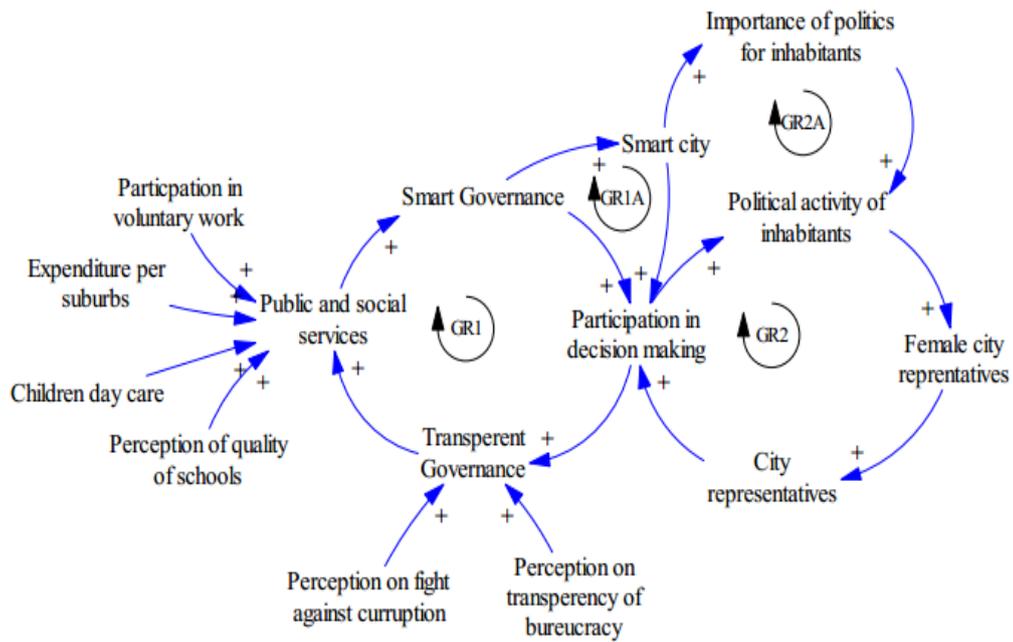
Dari hubungan secara menyeluruh antar karakteristik *Smart City* diturun *Casual Loop Diagram* untuk masing-masing karakteristik *Smart Economy* dan *Smart People*, *Smart Governance*, *Smart Living*, *Smart Mobility*, *Smart Environment*) seperti pada gambar dibawah ini.



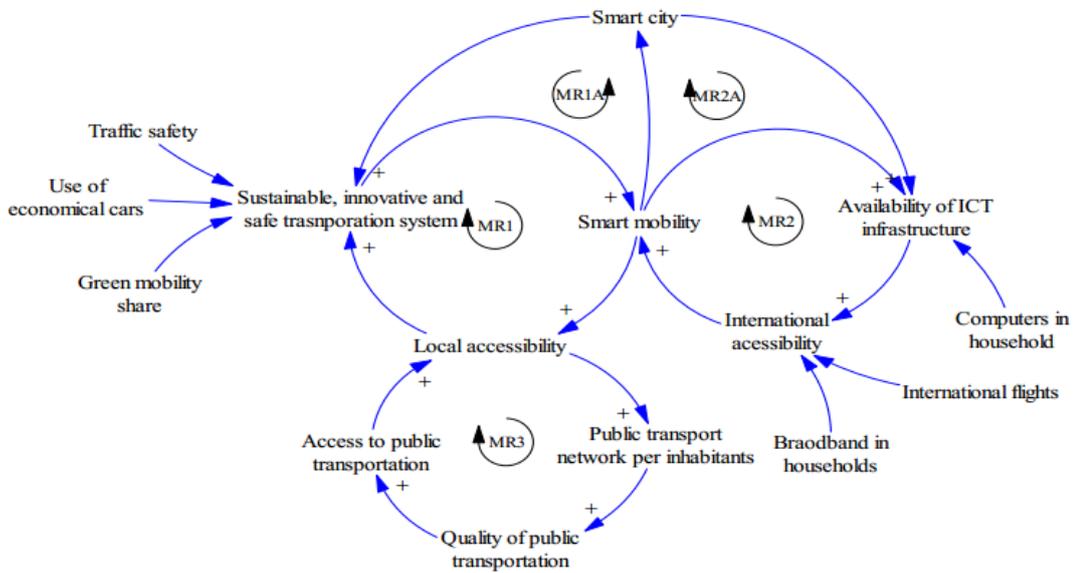
Gambar 18. Causal Loop Diagram pada Smart Economy



Gambar 19. Causal Loop Diagram pada Smart People



Gambar 20. Causal Loop Diagram pada Smart Governance

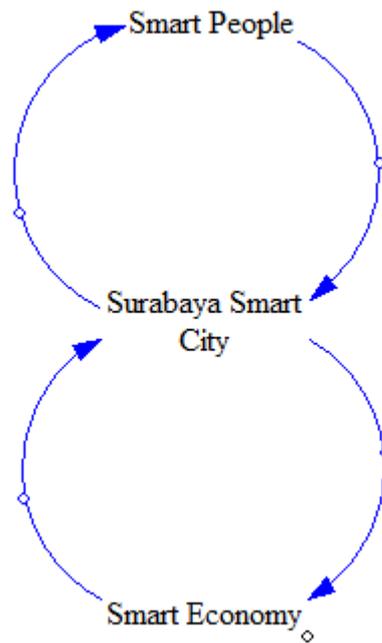


Gambar 21. Causal Loop Diagram pada Smart Mobility

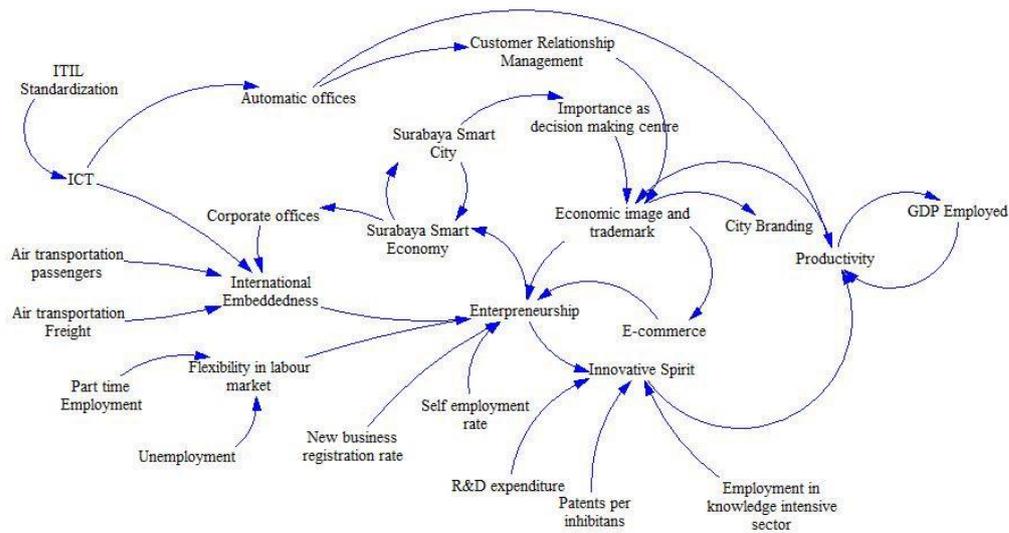


### 3.5.3. Causal Loop Diagram Smart City Di Surabaya

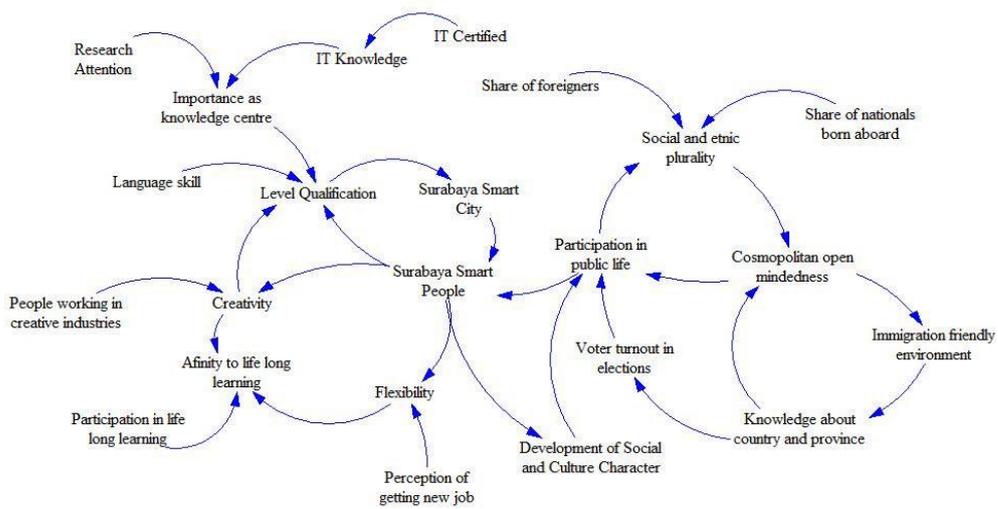
Dari referensi-referensi pemodelan smart city yang ada maka dibuatlah konsep Causal Loop Diagram untuk perencanaan pengembangan teknologi informasi dalam rangka pengembangan *Smart Economy* dan *Smart People* pada pemerintahan kotamadya Surabaya.



Gambar 24. Causal Loop Diagram pada Surabaya Smart City



Gambar 25. Causal Loop Diagram pada Surabaya Smart Economy



Gambar 26. Causal Loop Diagram pada Surabaya Smart People

### 3.5.4. Pemetaan Indikator dan Variabel

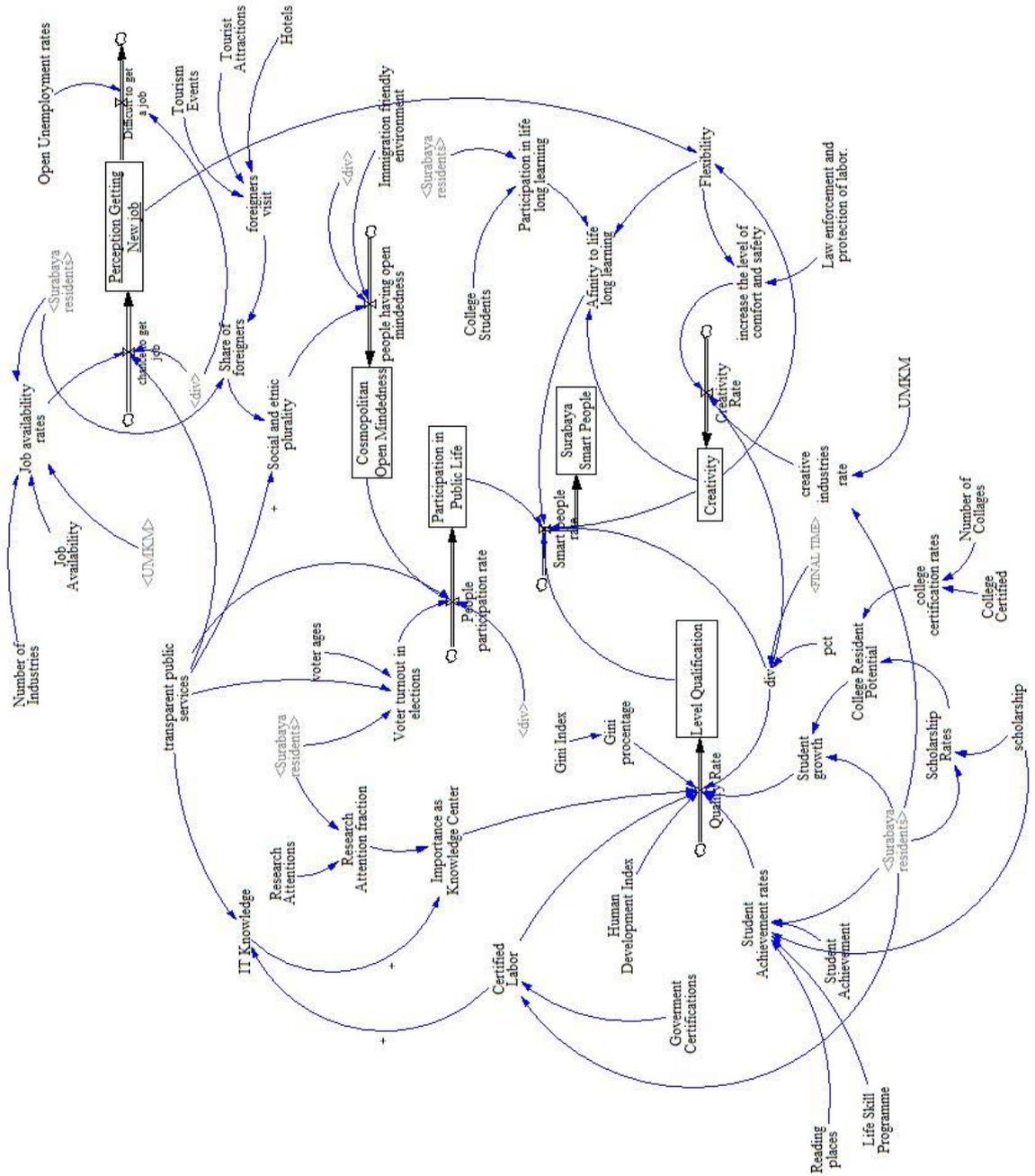
Kemudian dilakukan pemetaan terhadap Indikator dan variabel-variabel yang mempengaruhinya, seperti yang terlihat di tabel berikut ini :

Table 11. Pemetaan Indikator dan Variabel

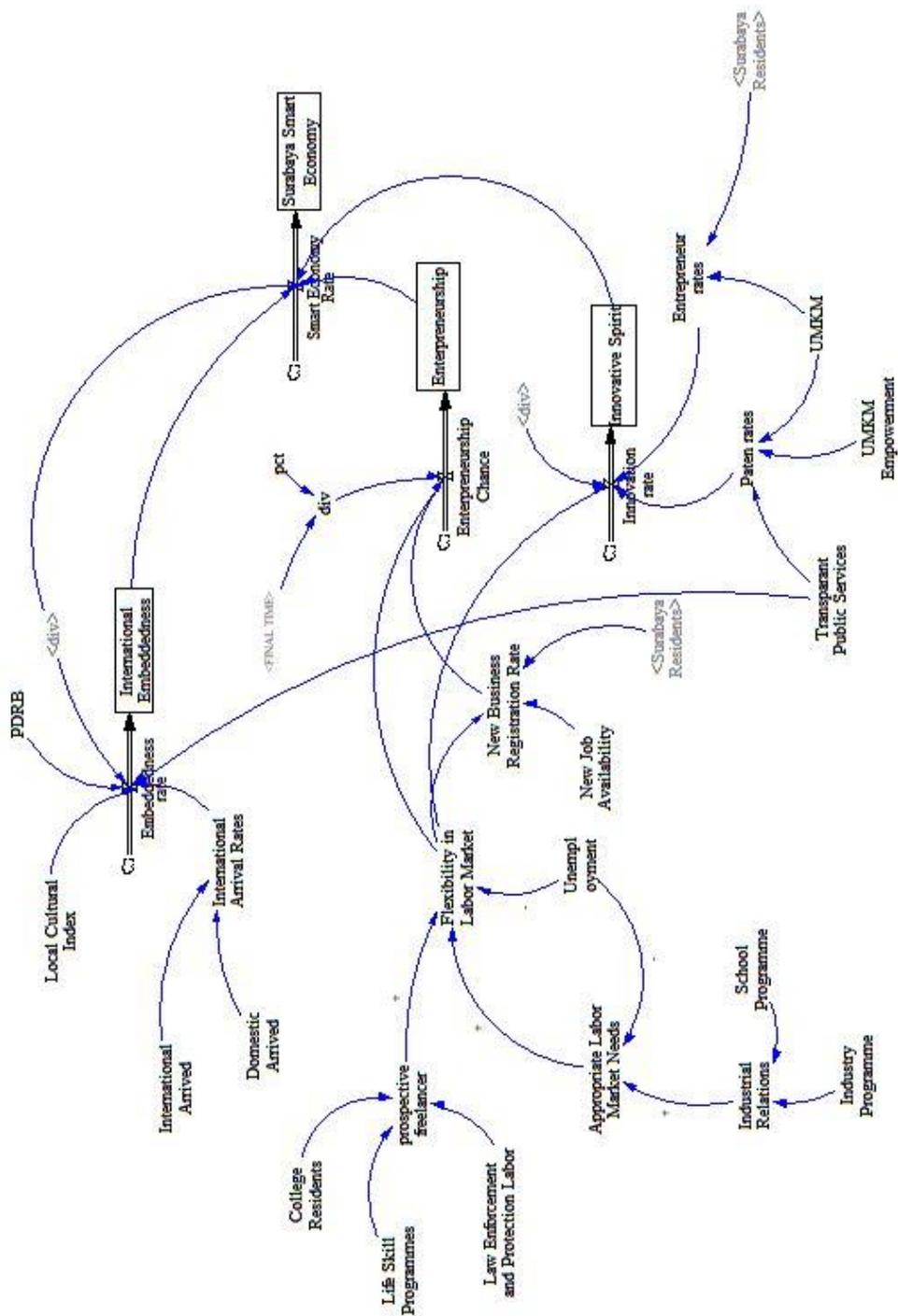
<b>Model Smart People</b>			
<b>No</b>	<b>Sub Model</b>	<b>Indikator</b>	<b>Variabel</b>
1	Level Qualification	Government Certification	-
		Student Achievement	Scholarship, Reading Places, Life Skill Programmes
		College Residents	Scholarship, College Certification
		Human Development Index	-
		Certified Labor	
2	Participation in Public Life	Transparent Public Services	-
		Voter Ages	
3	Cosmopolitan Open Mindedness	Transparent Public Services	-
		Foreigner Visits	Tourism Events, Tourist Attractions, Hotels
		Immigration Friendly Environment	-
4	Perception Getting New Job	Job Availability	UMKM, Freelance, Jumlah Industri
		Open Unemployment	-
		Transparent Public Services	-
5	Creativity	Law Enforcement	-

Model Smart People			
		and Protection Labor	
		UMKM	-
Model Smart Economy			
No	Sub Model	Indikator	Variabel
1	International Embeddedness	Local Cultural Index	-
		PDRB	-
		International Arrival Rates	Tourism Events, Tourist Attractions, Hotels
2	Enterpreneurship	Freelance Employment	Life Skill, Law Enforcement and Protection Labor
		School Programme	-
		Industry Programme	-
		New Job Availability	UMKM, Freelance, Number of Industries
3	Innovative Spirits	Patent Filling	Transparent Public Services, UKM Empowerment
		UMKM	-

### 3.5.5. Pembuatan Model Stock dan Flow Diagram



Gambar 27. Model Surabaya Smart People



Gambar 28. Model Surabaya Smart Economy

### 3.5.6. Menentukan Formula

Pada tahap ini akan dilakukan konversi terhadap diagram *Casual Loop* ke dalam bentuk persamaan matematika di dalam model. Kemudian ditentukan nilai pada masing-masing variabel nya.

Berikut ini daftar rumus yang dipergunakan pada model *Smart People* dan *Smart Economy* pada penelitian ini.

Table 12. Daftar Rumus pada Model Smart People dan Smart Economy

NO	PARAMETER	FORMULA
1	Afinity to life long learning	Flexibility*0.33+Participation in life long learning*0.33+Creativity*0.33
2	Birth	Residents of Indonesia*Fraction birth rates/100
3	Certified Labor	(Government Certifications/Surabaya residents)*100
4	chance to get job	((transparent public services*0.5)+(Job availability rates*0.5))*div
5	Cosmopolitan Open Mindedness	INTEG(people having open mindedness,0)
6	creative industries rate	(UMKM/Surabaya residents)*100
7	Creativity	INTEG (Creativity Rate,0)
8	Creativity Rate	(creative industries rate*0.33+increase the level of comfort and safety*0.33
9	Death	Residents of Indonesia/Death rates/100
10	Difficult to get a job	Open Unemployment rates*div
11	Flexibility	Perception Getting New job*0.33+Creativity*0.33+Surabaya Smart People*0.33
12	Gini procentage	IF THEN ELSE(Gini Index=0, 100, IF THEN ELSE(Gini Index>0:AND:Gini Index<0.4, 75, IF THEN ELSE(Gini Index>=0.4:AND:Gini Index<=0.5, 50, IF THEN ELSE (Gini Index>0.5:AND:Gini Index<1, 25, 0))))
13	Importance as Knowledge Center	(IT Knowledge*0.5)+(Research Attention fraction*0.5)
14	IT Knowledge	(Certified Labor*0.5)+(transparent public services*0.5)
15	New Born	Surabaya residents*Fractional Birth Rate/100
16	Participation in life long learning	(College Students/Surabaya residents)*100
17	Participation in Public Life	INTEG (

NO	PARAMETER	FORMULA
18	people having open mindedness	$(\text{Immigration friendly environment} \times 0.5 + \text{Social and ethnic plurality} \times 0.5) \times \text{div}$
19	People participation rate	$((\text{transparent public services} \times 0.33) + (\text{Voter turnout in elections} \times 0.33) + (\text{Cosmopolitan Open Mindedness})) \times \text{div}$
20	Perception Getting New job	INTEG (chance to get job-Difficult to get a job,0)
21	Quality Rate	$(\text{Certified Labor} \times 0.16 + \text{Human Development Index} \times 0.16 + \text{Importance as Knowledge Center} \times 0.16 + \text{Student Achievement rates} \times 0.16 + \text{Student growth} \times 0.16 + \text{Gini procentage} \times 0.16) \times \text{div}$
22	Research Attention fraction	$(\text{Research Attentions} / \text{Surabaya residents}) \times 100$
23	Share of foreigners	$(\text{foreigners visit} / \text{Surabaya residents}) \times 100$
24	Smart people rate	$(\text{Afinity to life long learning} \times 0.25 + \text{Level Qualification} \times 0.25 + \text{Participation in Public Life} \times 0.25 + \text{Creativity} \times 0.25) \times \text{div}$
25	Social and ethnic plurality	$\text{transparent public services} \times 0.5 + \text{Share of foreigners} \times 0.5$
26	Student growth	$(\text{College Residents} / \text{Surabaya residents}) \times 100$
27	Surabaya residents	INTEG (New Born-Deaths,2.7842e+006)
28	Surabaya Smart People	INTEG (Smart people rate,0)
29	Voter turnout in elections	$(\text{voter ages} / \text{Surabaya residents}) \times 100$
30	Appropriate Labor Market Needs	Industrial Relations-Unemployment
31	Embeddedness rate	$((\text{International Arrival Rates} \times 0.33) + (\text{Local Cultural Index} \times 0.33) + (\text{PDRB} \times 0.33)) \times \text{div}$
32	Entrepreneurship	INTEG (Entrepreneurship Chance,0)
33	Entrepreneurship Chance	$((\text{Flexibility in Labor Market} \times 0.5) + (\text{New Business Registration Rate} \times 0.5)) \times \text{div}$
34	Entrepreneur rates	$(\text{Small Medium Enterprises} / \text{Surabaya Residents}) \times 100$
35	Flexibility in Labor Market	Freelance Employment+Appropriate Labor Market Needs-Unemployment
36	Industrial Relations	$(\text{Industry Programme} / \text{School Programme}) \times 100$
37	Innovation rate	$((\text{Entrepreneur rates} \times 0.5) + (\text{Paten rates} \times 0.5)) \times \text{div}$
38	Innovative Spirit	INTEG (Innovation rate,0)
39	International Arrival Rates	$(\text{International Arrival} / \text{Domestic Arrival}) \times 100$
40	New Business Registration Rate	$(\text{New Job Availability} / \text{Surabaya Residents}) \times 100$

NO	PARAMETER	FORMULA
41	Patent rates	(Patent Filling/Small Medium Enterprises)*100
42	Smart Economy Rate	((Entrepreneurship*0.33)+(Innovative Spirit*0.33)+(International Embeddedness*0.33))*div
43	Surabaya Smart Economy	INTEG (Smart Economy Rate,0)

### 3.5.7. Uji Coba Model

Pada tahap ini akan dilakukan uji coba pada model perencanaan strategi teknologi informasi yang telah dibuat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kelayakan strategi dari model yang ada.

Pengujian model meliputi :

1. Melakukan verifikasi terhadap model yang dibangun untuk menghindari kesalahan.
2. Pengujian terhadap model yang dibuat apakah sudah menyerupai sistem yang sebenarnya.

Rumus pengujian pada model :

$$E1 = \frac{\bar{S}-\bar{A}}{\bar{A}}$$

Keterangan :

$\bar{S}$  = nilai rata-rata hasil simulasi

$\bar{A}$  = nilai rata-rata data

$E1$  = Error rate

$$E2 = \frac{Ss-Sa}{Sa}$$

Model dianggap valid bila  $E1 \leq 5\%$

Keterangan :

$Ss$  = nilai standar deviasi model

$Sa$  = nilai standar deviasi data

$E1$  = Error rate

Model dianggap valid bila  $E2 \leq 30\%$

### **3.5.8. Implementasi**

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada model yang sudah valid dengan menggunakan berbagai skenario. Kemudian dilakukan analisa terhadap skenario yang ada, dengan tujuan :

1. Mengetahui gambaran sistem yang dibuat secara keseluruhan.
2. Meminimalkan kesalahan bila model akan di implementasikan ke sistem yang sebenarnya.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab berikut akan menjelaskan tentang pembuatan model berupa stock dan flow diagram berdasarkan desain *casual loop diagram* yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Dari model tersebut akan dilakukan simulasi dan analisis dengan berbagai macam skenario untuk mengetahui hubungan antar parameter yang sudah ditentukan dan dampak yang ditimbulkannya sehingga diharapkan bisa membantu dalam pengambilan keputusan. Pembuatan model, skenario dan analisis menggunakan *PLE Vensim*, aplikasi untuk melakukan pemodelan secara visual.

### **1.2 Analisa Sistem**

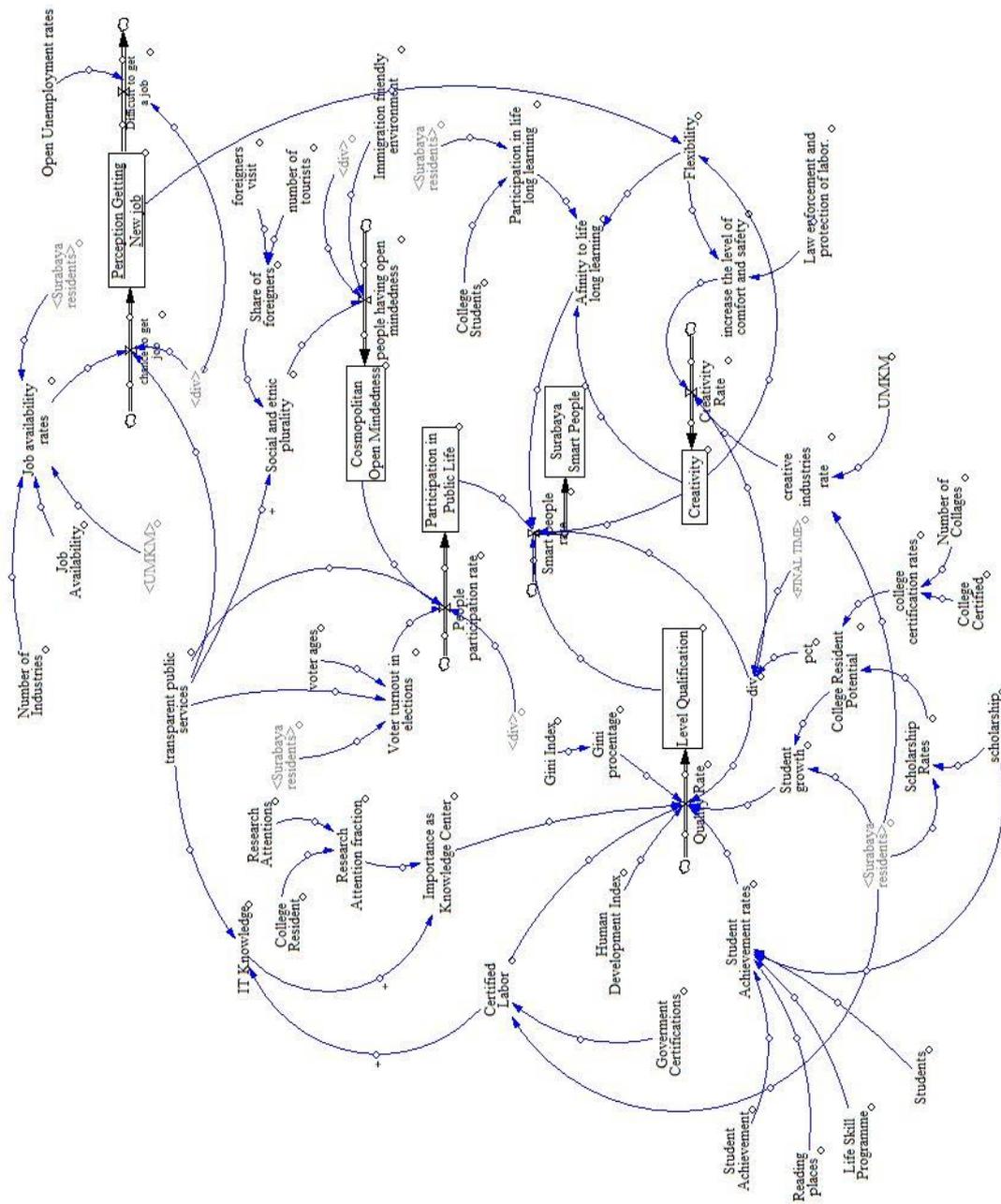
#### **4.1.1. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data-data sekunder yang dihimpun dari berbagai macam sumber buku, jurnal, artikel online maupun offline. Sumber data tersebut antara lain :

- Surabaya Dalam Angka 2011 – 2016
- Sensus Penduduk 2010
- Statistik Transportasi Udara 2015
- Badan Pusat Statistik Kota Surabaya
- Laporan Kinerja Pemkot Surabaya 2014 – 2016
- Jurnal
- Artikel

#### **4.2. Stock dan Flow Diagram**

Stok dan flow model yang dibuat terdiri dari dua sub model yaitu model tentang *Smart People* dan *Smart Economy*. Model *Smart People* mempunyai beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu *level of qualification*, *participation of public life* dan *afinity to life long learning* yang digambarkan dalam diagram stok dan flow seperti berikut :

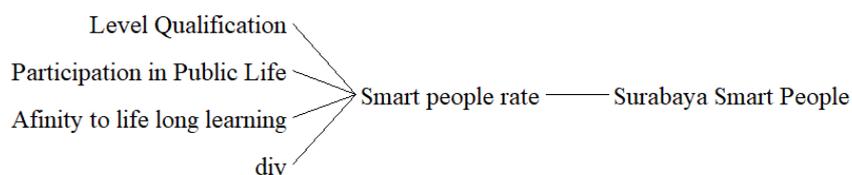


Gambar 29. Model Surabaya Smart People

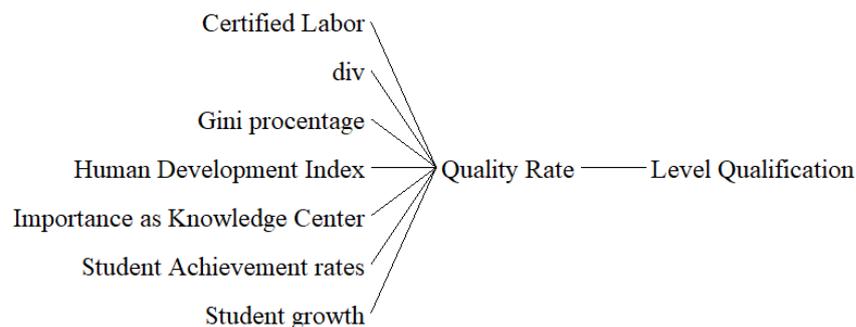
### 4.3. Model Surabaya Smart People

Model Surabaya Smart People untuk mengetahui seberapa besar tingkat partisipasi masyarakat dan kesiapan kota Surabaya menuju *smart city* dengan melihat indikator-indikator yang telah ditetapkan sebelumnya. Pada model Surabaya Smart People terdapat beberapa sub model lain yang saling mempengaruhi, sub model tersebut terdiri dari :

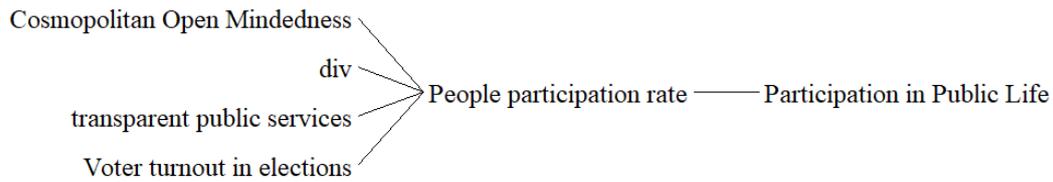
- Sub Model Level Qualification
- Sub Model Participation in Public Life
- Sub Model Cosmopolitan Open Mindedness
- Sub Model Perception Getting New Job
- Sub Model Creativity



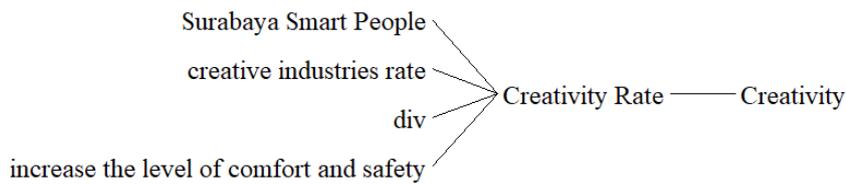
Gambar 30. Variabel Surabaya Smart People



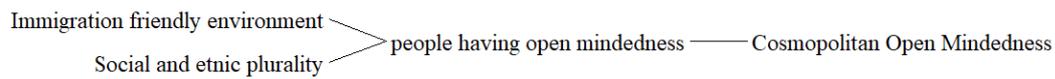
Gambar 31. Variabel Level Qualification



Gambar 32. Variabel Participation on Public Life



Gambar 33. Variabel Creativity



Gambar 34. Variabel Cosmopolitan Open Mindedness

*Surabaya Smart People* menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$Smart\ People\ Rates = (Afinity\ to\ life\ long\ learning * 0.25 + Level\ Qualification * 0.25 + Participation\ in\ Public\ Life * 0.25 + Creativity * 0.25) * div$$

Pada penelitian ini masing-masing parameter pada model di asumsikan memberikan pengaruh yang sama sehingga dalam perhitungannya akan dikalikan dengan prosentase 0,25.

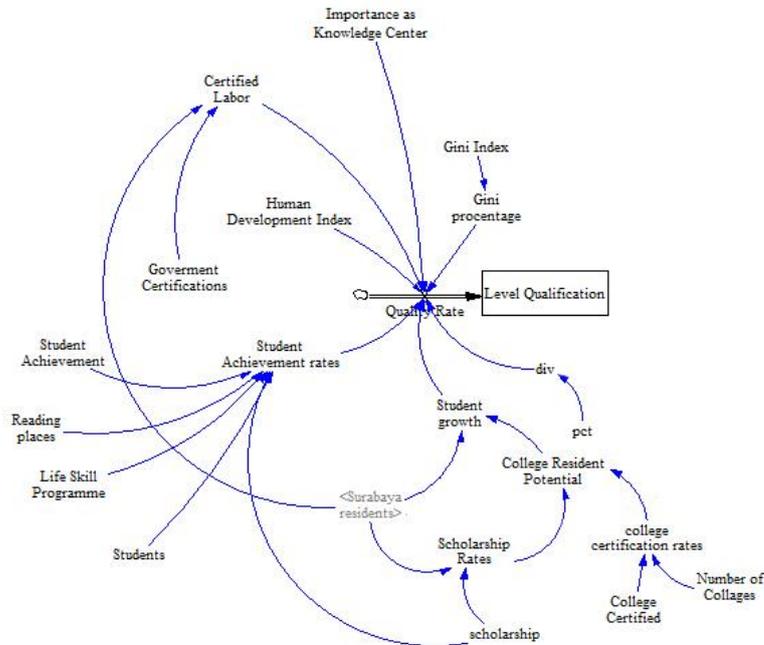
### 4.3.1. Sub Model Level Qualification

Sub Model *Level Qualification* untuk mengetahui tingkat kualifikasi masyarakat Surabaya dan pengaruhnya terhadap tingkat *Smart People* di Surabaya. Dalam menentukan *Level qualification* di pengaruhi oleh faktor-faktor *Human Development Index, Index Gini, Importance as knowledge Center, IT Certified, Student Achievement rates dan Student Growth*.

*Human Development Index* atau Index Pembangunan Manusia (IPM) digunakan sebagai indikator penting untuk mengukur keberhasilan dalam upaya membangun kualitas hidup manusia (masyarakat/penduduk). IPM dibentuk oleh tiga dimensi dasar yaitu :

- a. Umur panjang dan hidup sehat.
- b. Pengetahuan.
- c. Standar hidup layak.

Sedangkan *Index Gini* mengukur pemerataan distribusi pendapatan, bernilai 0 untuk menunjukkan distribusi yang sempurna merata dan bernilai 1 untuk menunjukkan distribusi yang tidak merata sempurna.



Gambar 35. Sub Model Level Qualification

Rumus yang digunakan pada faktor Level Qualification sebagai berikut :

- a. *Level Qualification* = *INTEG (Quality Rate, 0)*
- b. *Quality Rate* = *(Certified Labor\*0.16+Human Development Index\*0.16+Importance as Knowledge Center\*0.16+Student Achievement rates\*0.16+Student growth\*0.16+Gini procentage\*0.16)\*div*
- c. *Importance as Knowledge Center* = *(IT Knowledge\*0.5)+(Research Attention\*0.5)*
- d. *Government Certifications* = 36.08, yang diperoleh dari data bahwa Dinas Tenaga Kerja kota Surabaya telah memberikan sertifikasi kepada 866 peserta pelatihan pada tahun 2013-2014, sehingga diperoleh perhitungan :  $866/2 \text{ tahun} = 433/\text{thn}$  , kemudian di konversi ke bulan  $433/12 = 36.08/\text{bln}$
- e. *Human Development Index* = 80.38, berdasarkan *Index Pembangunan Manusia Surabaya periode 2016.*
- f. *Gini Index* = 0.38 diperoleh berdasarkan *Index Gini Surabaya pada tahun 2016.*
- g. *Gini Percentage* = *IF THEN ELSE(Gini Index=0, 100, IF THEN ELSE(Gini Index>0:AND:Gini Index<0.4, 75, IF THEN ELSE(Gini Index>=0.4:AND:Gini Index<=0.5, 50, IF THEN ELSE(Gini Index>0.5:AND:Gini Index<1, 25, 0))))* untuk mengkonversi nilai index kedalam nilai prosentase.
- h. *Student Achievement* diperoleh dari data jumlah siswa berprestasi di surabaya tahun 2017 sebesar 7863 orang per tahun atau 656 orang perbulan.
- i. *Reading Places* merujuk pada jumlah layanan baca pada tahun 2015 sebanyak 2183 lokasi yang tersebar di seluruh wilayah Surabaya.
- j. *Life Skill* program merupakan program yang dibuat oleh pemerintah kotamadya Surabaya untuk memberikan bekal kepada siswa agar mempunyai keahlian sesuai yang dibutuhkan. Jumlah siswa yang mengikuti program *Life Skill* rata-rata sebesar 561 siswa per tahun.

- k. *College Residents* menunjukkan jumlah warga Surabaya yang menempuh jenjang perguruan tinggi, yaitu sebesar rata-rata 16.232 siswa per bulan.
- l. *Student Achievement* rates menunjukkan tingkat prosentase prestasi siswa yang dipengaruhi oleh faktor-faktor minat baca dan kemampuan beradaptas siswa terhadap kebutuhan pasar.

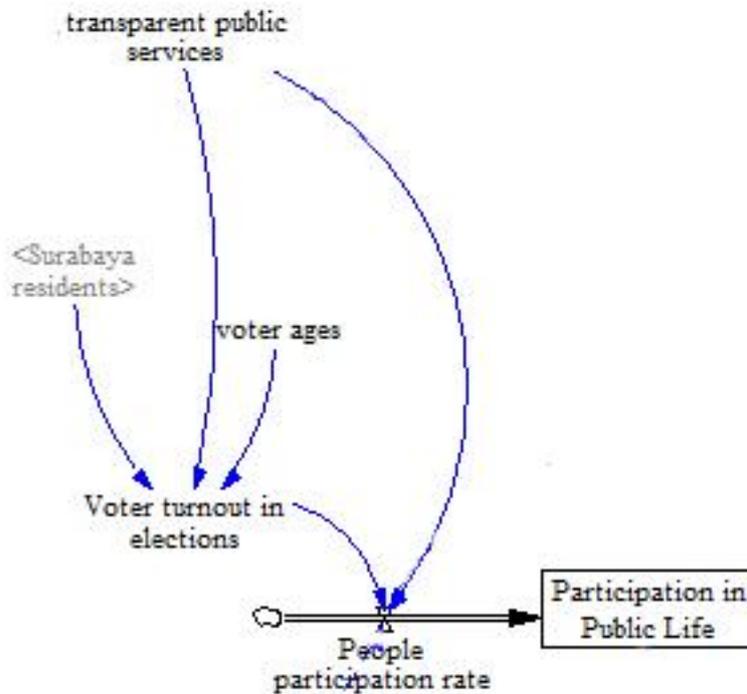


Gambar 36. Hasil Simulasi Level Qualification

Dari data-data diatas kemudian dilakukan proses simulasi pada model. Hasil simulasi menunjukkan bahwa tingkat kualifikasi masyarakat Surabaya saat ini mencapai 63,13 % seperti yang nampak pada gambar 34.

#### 4.3.2. Sub Model Participation in Public Life

Sub Model Participation in public life dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berkaitan dengan transparansi pelayanan publik dan kesempatan bagi masyarakat untuk ikut andil dalam pemerintahan kota surabaya yang digambarkan dalam diagram sebagai berikut :

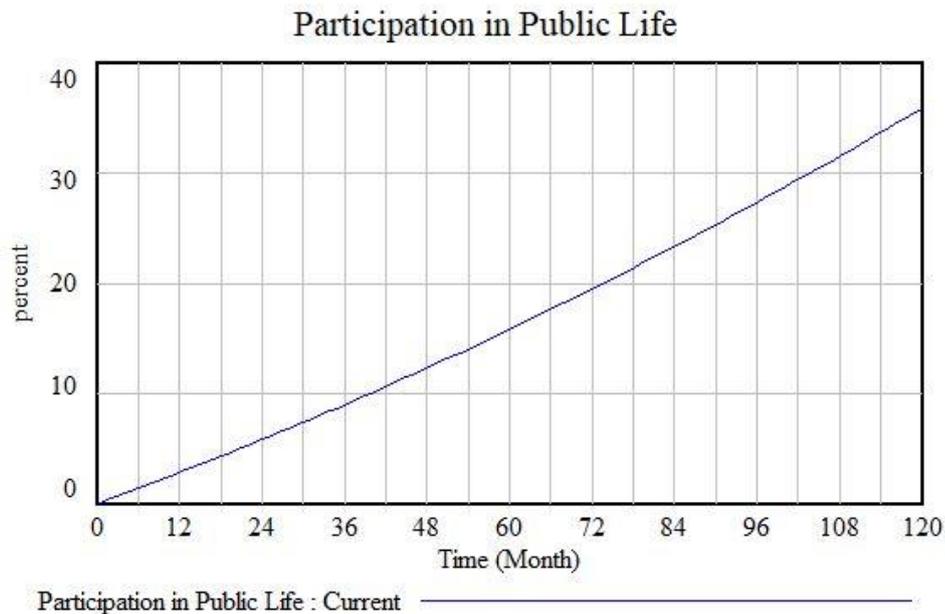


Gambar 37. Sub Model Participation in Public Life

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. *Transparent Public services* = 82,67% mengacu pada hasil Indeks Kepuasan Masyarakat Surabaya di bidang pelayanan publik pada tahun 2016.
- b. *Voter ages* = 176.592 orang yang merupakan jumlah rata-rata usia pemilih di kota Surabaya per bulan.
- c. *Voter Turnout in Elections* =  $((\text{voter ages}/\text{Surabaya residents}) * 0.5 + \text{transparent public services} * 0.5) / 100$

Dari hasil simulasi yang dijalankan menunjukkan tingkat partisipasi masyarakat Surabaya saat ini mencapai 36 %.

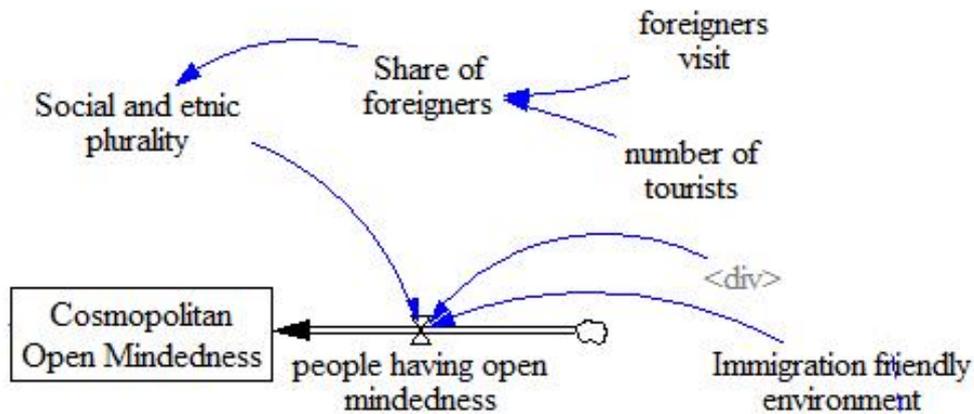


Gambar 38. Hasil Simulasi Participation in Public Life

#### 4.3.3. Sub Model Cosmopolitan Open Mindedness

Sub Model Cosmopolitan Open Mindedness untuk mengukur tingkat keterbukaan masyarakat Surabaya. Cosmopolitan Open Mindedness dalam model ini dipengaruhi oleh parameter-parameter Social and Etnic Plurality dan Immigration Friendly Environment.

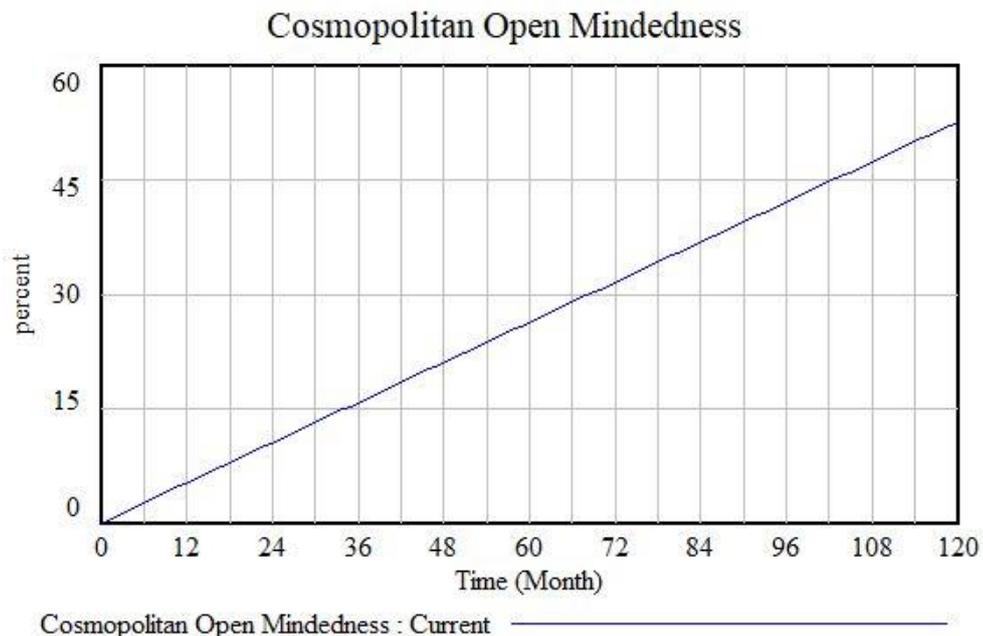
Social and Etnic Plurality untuk mengetahui seberapa besar kota Surabaya bisa menerima kemajemukan etnis dan sosial yang bisa diketahui dari seberapa besar transparansi pelayanan publik pada pendatang. Sedangkan Immigration Friendly Environment untuk mengetahui seberapa nyaman lingkungan kota Surabaya bagi pendatang.



Gambar 39. Sub Model Cosmopolitan Open Mindedness

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :

- a. *Transparent Public Services* = 82,67%
- b. *Share of Foreigners* menunjukkan tingkat prosentase tamu asing terhadap tamu lokal di Surabaya.
- c. *Foreigner Visit* menunjukkan jumlah rata-rata wisatawan asing di surabaya per tahun sebesar 154267 orang.
- d. *Immigration Friendly Environment* merujuk pada *Most Liveable City* kota Surabaya tahun 2014 sebesar 5,14 %.

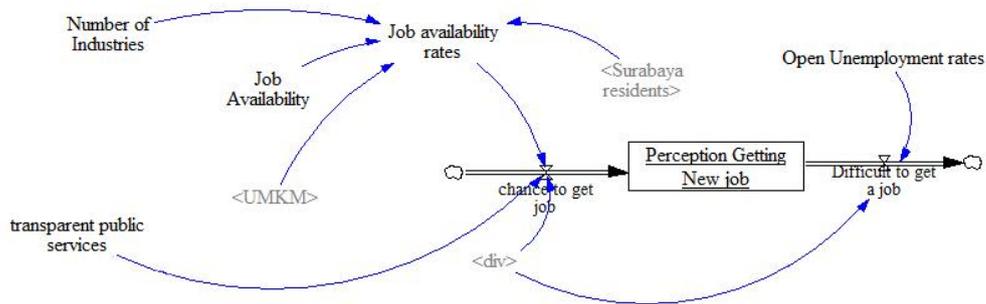


Gambar 40. Hasil Simulasi Cosmopolitan Open Mindedness

Tingkat keterbukaan pikiran masyarakat Surabaya menunjukkan 52,56 % pada simulasi terhadap model *Cosmopolitan Open Mindedness*.

#### 4.3.4. Sub Model Perception Getting New Job

Sub Model *Perception Getting New Job* untuk mengetahui persepsi warga Surabaya terhadap kemungkinan untuk mendapatkan pekerjaan dengan *Job Availability*, *Transparent Public Services* dan *Open Unemployment Rates* sebagai parameter yang bisa mempengaruhinya.

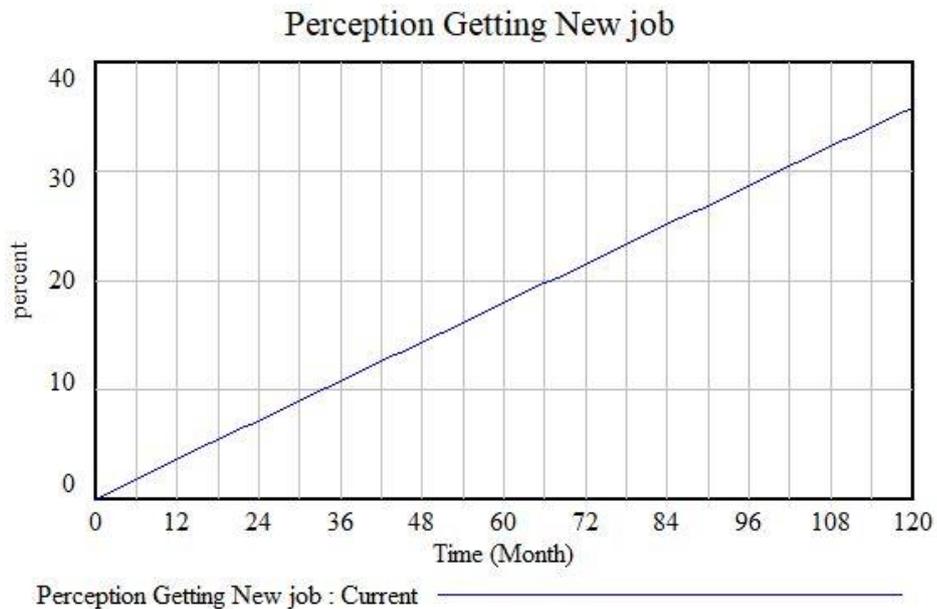


Gambar 41. Sub Model Perception Getting New Job

Rumus yang digunakan sebagai berikut :

- a. *Job Availability* mengacu dari jumlah rata-rata lowongan baru di Surabaya pertahun sebesar 1586.
- b.  $Job\ Availability\ Rates = ((Job\ Availability/Surabaya\ residents) * 0.33 + (Number\ of\ Industries/Surabaya\ residents) * 0.33 + (UMKM/Surabaya\ residents) * 0.33) * 100$  menunjukkan tingkat ketersediaan kesempatan kerja dibandingkan dengan jumlah industri yang ada.
- c.  $Chance\ to\ Get\ Job = ((transparent\ public\ services*0.5)+(Job\ availability\ rates*0.5))*div$
- d.  $Difficult\ to\ Get\ Job = Open\ Unemployment\ rates*div$
- e.  $Unemployment\ Rates = 7,7$  berdasarkan prosentase Tingkat Pengangguran Terbuka kota Surabaya th. 2016

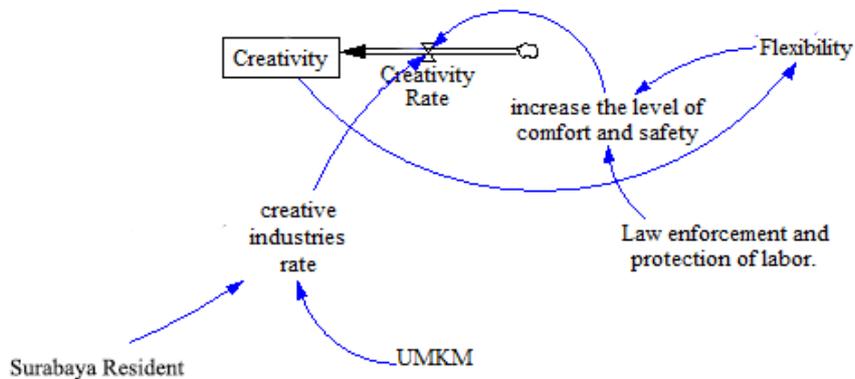
Dari simulasi pada model *Percepton Getting New Job* ini menunjukkan tingkat persepsi masyarakat Surabaya terhadap kesempatan untuk mendapatkan pekerjaan sebesar 35,81 % saja, seperti yang tampak pada grafik berikut ini.



Gambar 42. Hasil Simulasi Perception Getting New Job

#### 4.3.5. Sub Model Creativity

Sub Model *Creativity* dipengaruhi oleh banyaknya industri UMKM dan jaminan keamanan dan kenyamanan dalam melakukan usaha di kota Surabaya, sehingga bisa meningkatkan fleksibilitas masyarakat Surabaya dalam berkreatifitas.

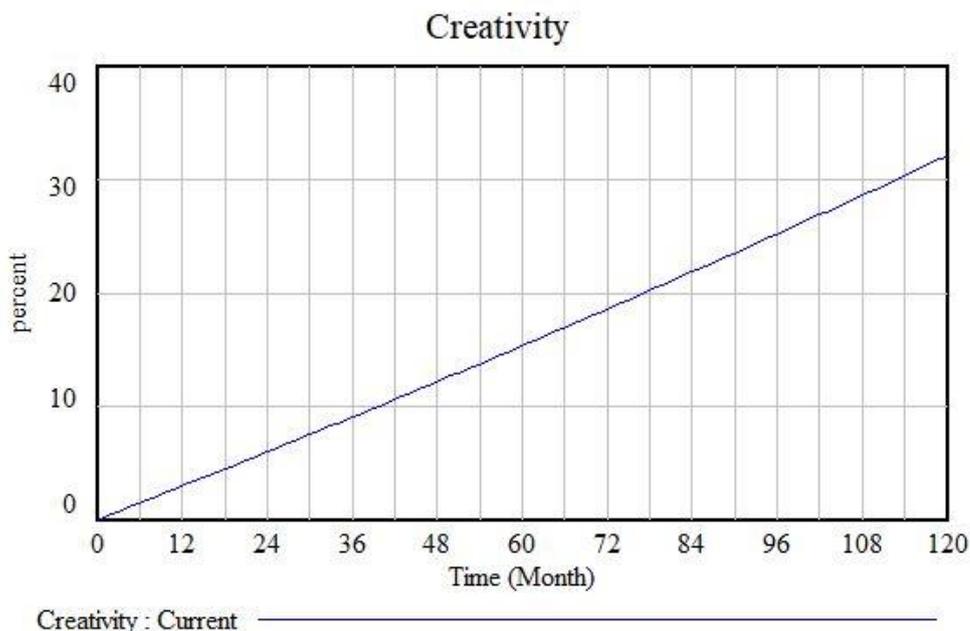


Gambar 43. Sub Model Creativity

Rumus yang digunakan sebagai berikut :

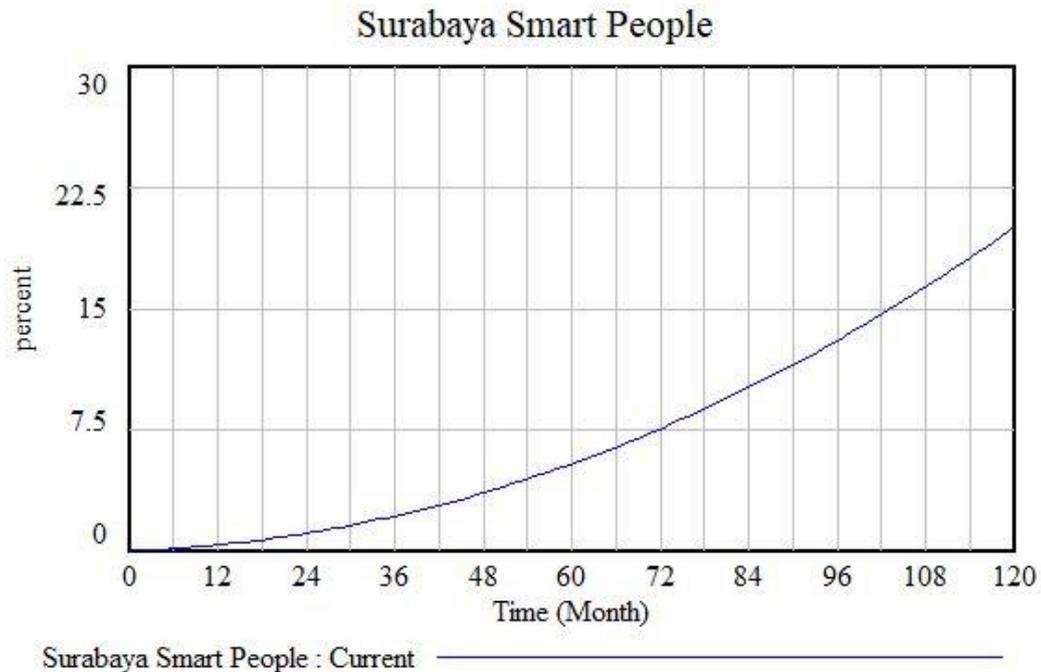
- a. *Law Enforcement and Protection Labor* = 91,25 % yang merujuk pada rata-rata Index kepuasan konsumen pada bpjs ketenaga kerjaan di Surabaya tahun 2014-2015
- b. *Flexibility = Perception Getting New job*  $= Creativity * 0.33 + Surabaya Smart People * 0.33$
- c. *Increase the level of Comfort and Safety*  $= (Flexibility * 0.5 + "Law enforcement and protection of labor." * 0.5)$
- d. *UMKM* = 362.448 yang menunjukkan jumlah UMKM di Surabaya
- e. *Creative Industry Rates*  $= (UMKM / Surabaya residents) * 100$
- f. *Creative Rates*  $= (creative industries rate * 0.5 + increase the level of comfort and safety * 0.5) * div$

Dari hasil simulasi menunjukkan tingkat kreatifitas masyarakat Surabaya sebesar 32,04 %.



Gambar 44. Hasil Simulasi Creativity

Secara keseluruhan tingkat kesiapan kota Surabaya sebagai *Smart People City* mencapai 20,54 %.



Gambar 45. Hasil Simulasi Surabaya Smart People

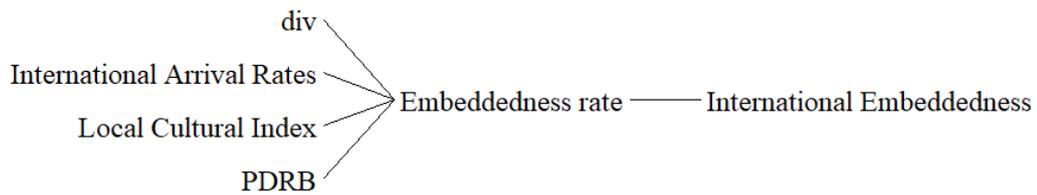
#### 4.4. Model Surabaya Smart Economy

Model Surabaya Smart Economy untuk mengukur sejauh mana kesiapan kota Surabaya menuju kota pintar dengan melihat dari beberapa indikator yang telah ada.

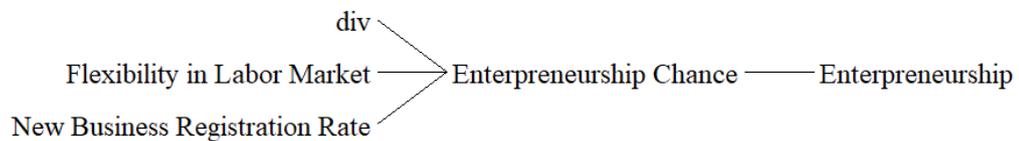
Sub model Surabaya Smart Economy terdiri dari beberapa sub model – sub model seperti berikut :

- Sub model *International Embeddedness*
- Sub model *Entrepreneurship*
- Sub model *Innovative Spirit*

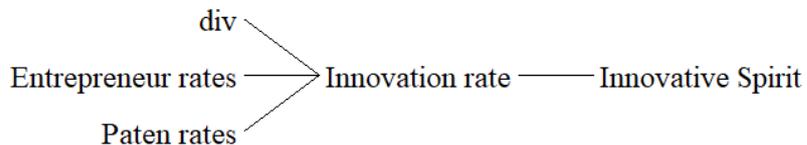




Gambar 48. Variabel International Embeddedness



Gambar 47. Variabel Entrepreneurship



Gambar 49. Variabel Innovative Spirit

Rumus untuk sub model Surabaya Smart Economy :

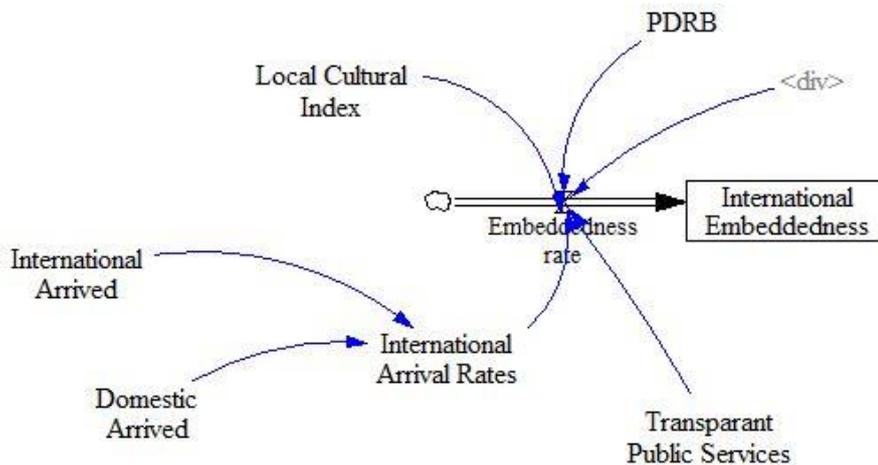
$$a. \text{ Smart Economy Rate} = ((\text{Entrepreneurship} * 0.33) + (\text{Innovative Spirit} * 0.33) + (\text{International Embeddedness} * 0.33)) * \text{div}$$

$$b. \text{ Surabaya Smart Economy} = \text{INTEG}(\text{Smart Economy Rate}, 0)$$

#### 4.4.1. Sub Model International Embeddedness

Sub Model *International Embeddedness* untuk mengukur sejauh mana kesiapan kota Surabaya dalam menghadapi persaingan global. Model ini melihat bagaimana pengaruh Indeks Budaya Lokal (*Local Cultural Index*), pertumbuhan

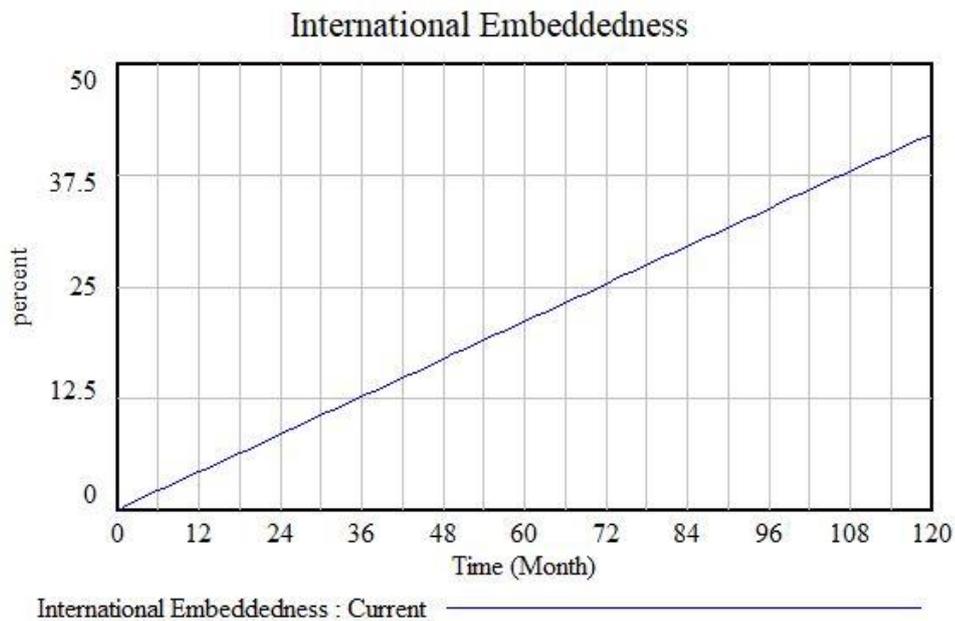
Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan tingkat kedatangan orang asing bisa mempengaruhi tingkat *International Embeddedness* bagi kota Surabaya.



Gambar 50. Sub Model International Embeddedness

Berikut ini rumus-rumus yang digunakan dalam model ini:

- a.  $Embeddedness\ rate = ((International\ Arrival\ Rates * 0.33) + (Local\ Cultural\ Index * 0.33) + (PDRB * 0.33)) * div$
- b.  $Domestic\ Arrival = 4.559$  yang diambil dari rata-rata kedatangan pesawat domestik di Surabaya 2010-2015
- c.  $International\ Arrival = 476$  yaitu rata-rata kedatangan pesawat internasional ke Surabaya 2010-2015
- d.  $International\ Arrival\ Rates = (International\ Arrival / Domestic\ Arrival) * 100$
- e.  $International\ Embeddedness = INTEG(Embeddedness\ rate, 0)$
- f.  $Local\ Cultural\ Index = 69.37$  yang merupakan nilai Lokal index budaya kota Surabaya tahun 2016
- g.  $PDRB = 6.07$  PDRB Surabaya 2016 = 6.07

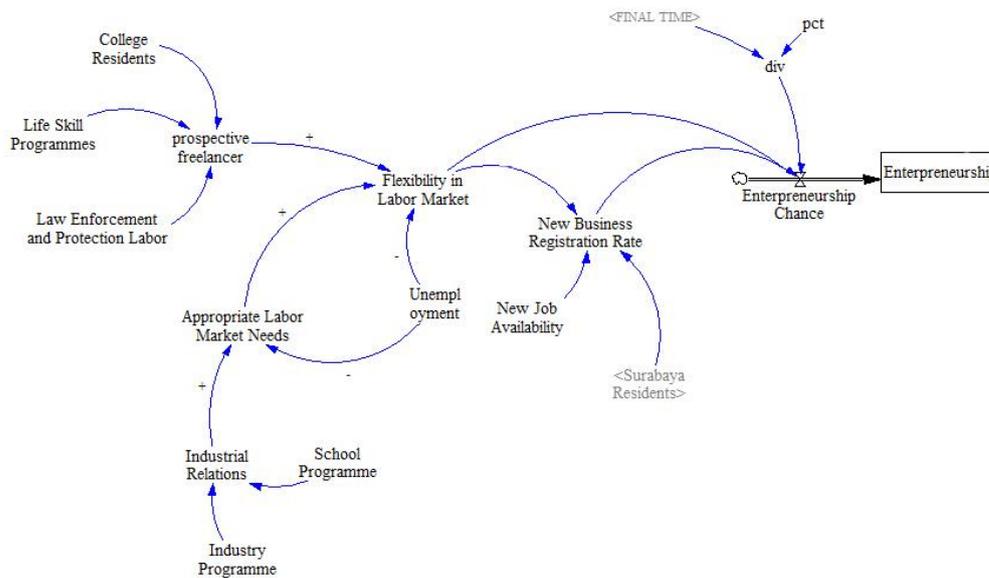


Gambar 51. Hasil Simulasi International Embeddedness

Tingkat kesiapan kota Surabaya dalam persaingan global pada simulasi ini menunjukkan prosentase sebesar 42,14%.

#### 4.4.2. Sub Model Entrepreneurship

Sub model *Entrepreneurship* untuk melihat sejauh mana kesiapan kota Surabaya dalam memberikan kesempatan bagi masyarakat agar mampu untuk mandiri. Sub model ini melihat bagaimana tingkat *Entrepreneurship* kota Surabaya dalam menyediakan kesempatan berusaha, kesiapan sumber daya manusia agar cepat beradaptasi dengan kebutuhan industri.



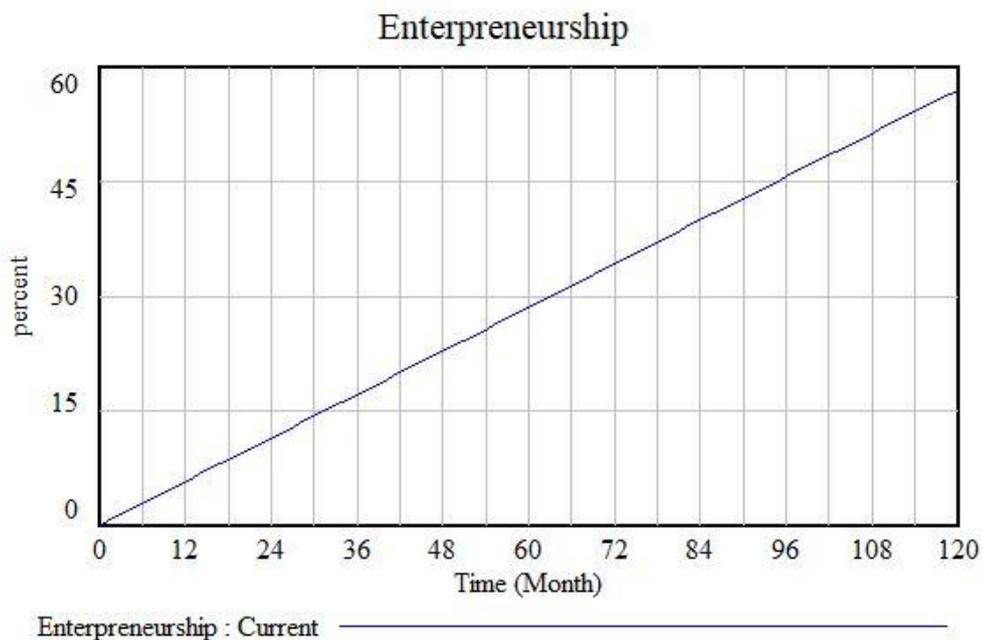
Gambar 52. Sub Model Entrepreneurship

Rumusan yang digunakan dalam sub model *Entrepreneurship* yaitu :

- a.  $Entrepreneurship = INTEG(Entrepreneurship\ Chance, 0)$
- b.  $Entrepreneurship\ Chance = ((Flexibility\ in\ Labor\ Market * 0.5) + (New\ Business\ Registration\ Rate * 0.5)) * div$
- c.  $Entrepreneur\ rates = (Small\ Medium\ Enterprises / Surabaya\ Residents) * 100$
- d.  $FINAL\ TIME = 120$
- e.  $Flexibility\ in\ Labor\ Market = prospective\ freelancer + Appropriate\ Labor\ Market\ Needs - UnemploymentNew$
- f.  $New\ Job\ Availability = 898\ rata-rata\ lowongan\ baru\ di\ surabaya = 10.778 / thn = 898,18 / bln$
- g. *School Programme* merupakan program sekolah yang dibuat untuk program *Link and Match* dengan perusahaan. Program sekolah yang dibuat sebanyak 142 pada tahun 2016
- h.  $Appropriate\ Labor\ Market\ Needs = Industrial\ Relations - Unemployment$
- i.  $Industrial\ Relations = (Industry\ Programme / School\ Programme) * 100$

- j. *Industry Programme* menunjukkan program keahlian dari sekolah yang bisa diakomodir oleh industri, sebesar 36 di tahun 2016.
- k. *New Business Registration Rate = (New Job Availability/Surabaya Residents)\*100*
- l. *Unemployment = 7.01* prosentase Tingkat Pengangguran Terbuka kota Surabaya th. 2016 (jatim.bps.go.id)
- m. *Prospective Freelancer = ((Life Skill Programmes/College Residents) \* 0.5) + (Law Enforcement and Protection Labor \* 0.5)*, menunjukkan pengaruh faktor keahlian dan jaminan perlindungan ketenaga kerjaan dari pemerintah terhadap meningkatnya minat terhadap tenaga kerja bebas.

Hasil dari simulasi pada model *Entrepreneurship* menunjukkan bahwa tingkat kesiapan kota Surabaya ternyata hanya 57%.

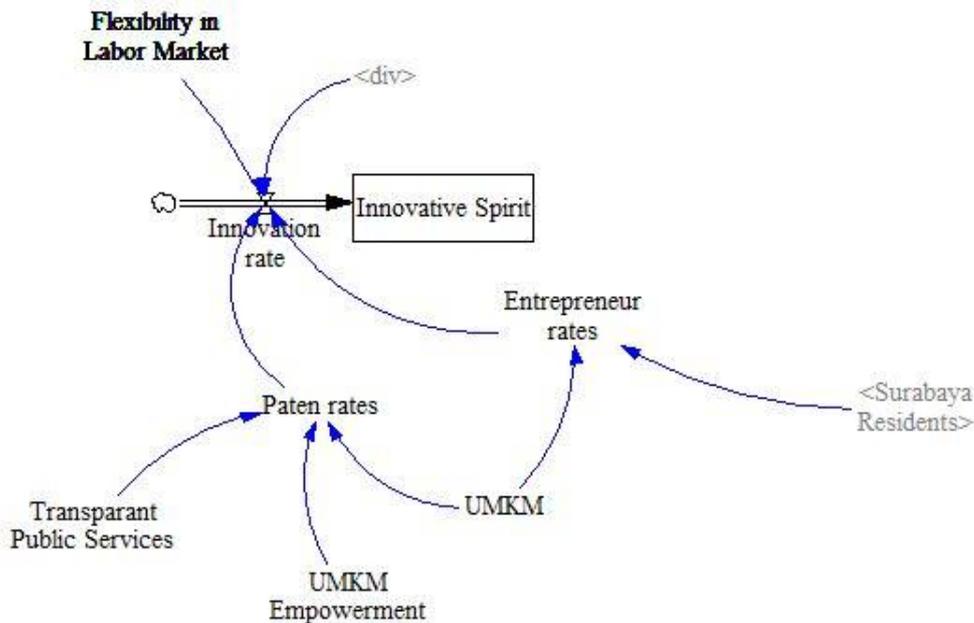


Gambar 53. Hasil Simulasi Entrepreneurship

#### 4.4.3. Sub Model Innovative Spirit

Sub model *Innovative Spirit* untuk mengukur bagaimana tingkat inovasi di kota Surabaya dengan melihat perbandingan antara jumlah usaha dengan

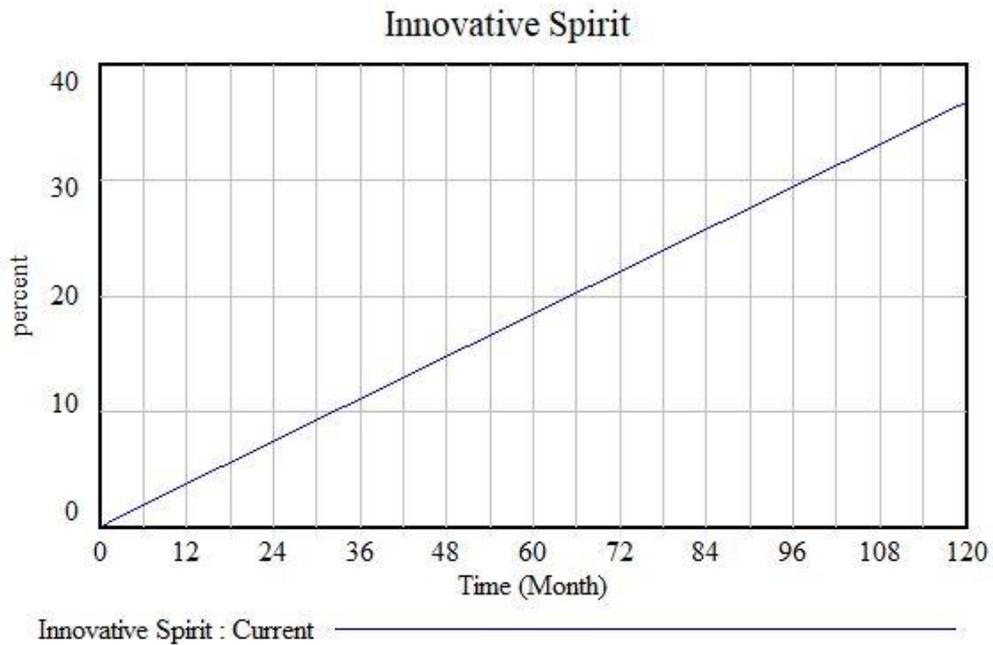
banyaknya paten yang telah dilakukan, karena dengan semakin banyaknya paten menunjukkan tingkat inovasi masyarakatnya yang semakin tinggi.



Gambar 54. Sub Model Innovative Spirit

Perhitungan yang digunakan pada sub model *Innovative Spirit* ini adalah :

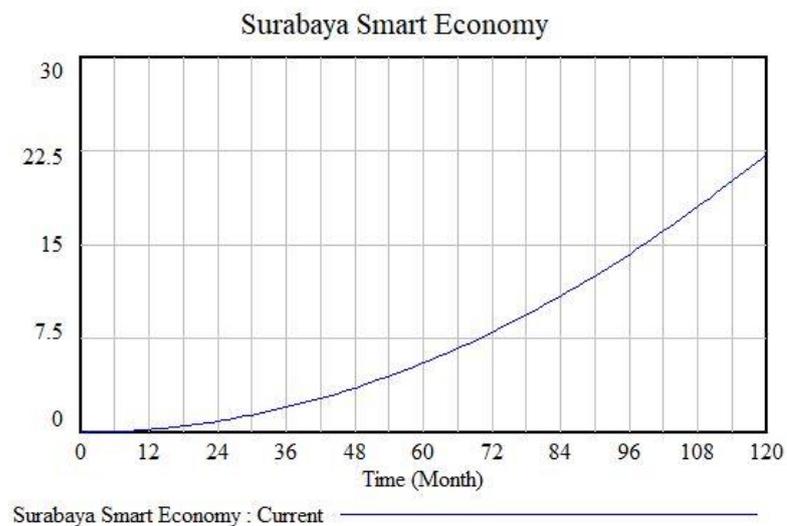
- a. *Flexibility in Labor Market* = *prospective freelancer*+*Appropriate Labor Market Needs*-*Unemployment*
- b.  $Innovation\ rate = ((Entrepreneur\ rates * 0.33) + (Paten\ rates * 0.33) + (Flexibility\ in\ Labor\ Market * 0.33)) * div$
- c.  $Innovative\ Spirit = INTEG (Innovation\ rate, 0)$
- d.  $Paten\ rates = ((UMKM\ Empowerment / UMKM) * 0.5 + (Transparant\ Public\ Services * 0.5))$
- e. UMKM mengacu pada Jumlah UKM di surabaya 2015 = 362448
- f. *UMKM Empowerment* mengambil dari jumlah UMKM yang mengikut program pemberdayaan UMKM yang di selenggarakan pemerintah sebanyak 8656 UMKM.



Gambar 55. Hasil Simulasi Innovative Spirit

Simulasi pada model *Innovative Spirit* menunjukkan tingkat inovasi masyarakat Surabaya sebesar 18,9%.

Secara keseluruhan level Smart Economy kota Surabaya hanya mencapai 22,23 % seperti yang tampak pada grafik berikut :



Gambar 56. Hasil Simulasi Surabaya Smart Economy

#### 4.5. Uji Validitas Model

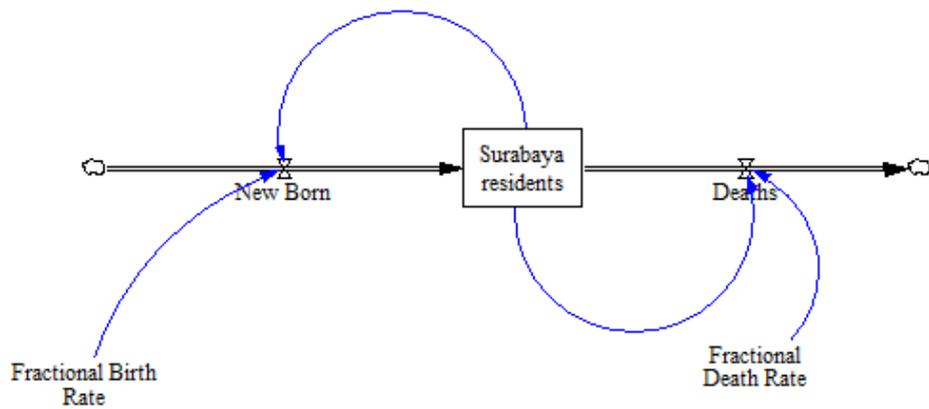
Uji validitas dilakukan pada model jumlah penduduk di Surabaya (*Surabaya Residents*) dengan menggunakan data-data dari statistik dalam Surabaya Dalam Angka tahun 2017. Validasi menggunakan data mulai dari tahun 2006 hingga tahun 2016 seperti dalam tabel dibawah ini.

Table 13. Jumlah Penduduk di Surabaya

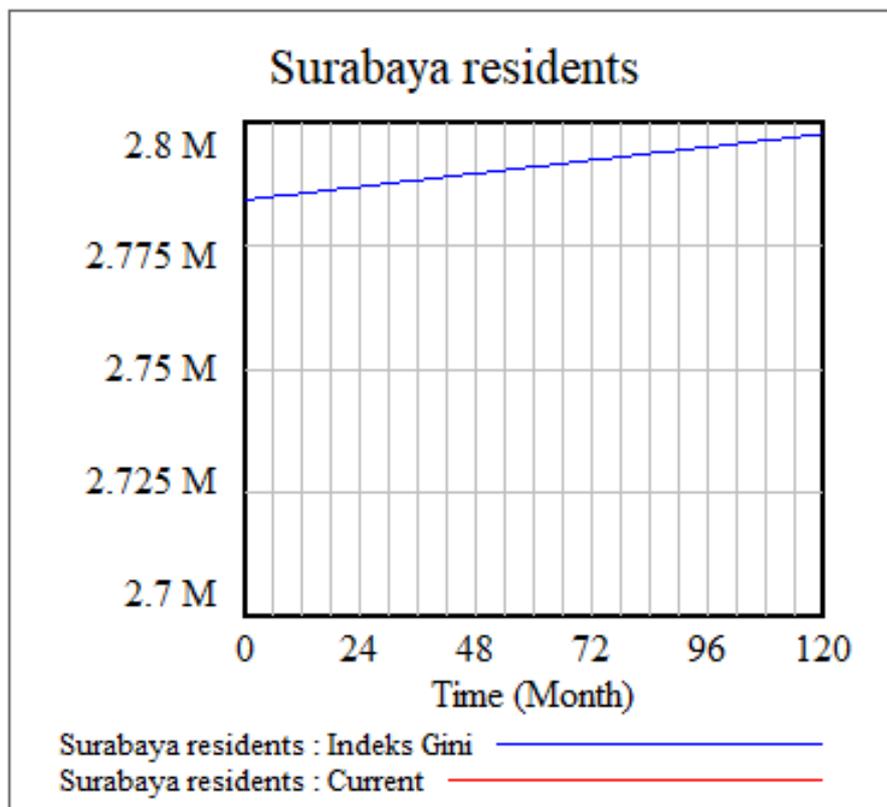
Tahun	Penduduk
2006	2.784.196
2007	2.829.552
2008	2.902.507
2009	2.938.225
2010	2.929.528
2011	3.024.321
2012	3.125.576
2013	3.200.454
2014	2.853.661
2015	2.943.528
2016	3.016.653
<b>Rata-rata</b>	<b>2.953.155</b>
<b>Stand Deviasi</b>	<b>125.211</b>

Sumber: Surabaya Dalam Angka, 2017

*Surabaya Resident* dihitung dari banyaknya kelahiran dikurangi kematian di Surabaya. Data kelahiran dan kematian mengambil dari data-data pada Surabaya dalam Angka dari tahun 2006 - 2015.



Gambar 57. Model Surabaya Residents



Gambar 58. Hasil Simulasi Surabaya Residents

Rumus untuk model *Surabaya Resident* sebagai berikut :

- d. *Fractional Birth Rate* = 0,052 dihitung dari laju pertumbuhan penduduk Surabaya (2006 - 2015)
- e. *Fractional Death Rate* = 0,048 hasil dari perhitungan laju kematian penduduk Surabaya (2006-2015)
- f.  $New\ Born = Surabaya\ residents * Fractional\ Birth\ Rate / 100$
- g.  $Deaths = Surabaya\ residents * Fractional\ Death\ Rate / 100$
- h. Perhitungan laju pertumbuhan penduduk sebagai berikut :

Rumus  $r = \{(Pt/Po)^{(1/t)} - 1\} * 100$

Keterangan

- r : laju pertumbuhan penduduk
- Pt : Jumlah penduduk pada tahun ke t
- Po : Jumlah penduduk pada tahun dasar
- t : selisih tahun Pt dan Po

Berikut ini tabel data jumlah kematian penduduk Surabaya :

Table 14. Jumlah Kematian Penduduk Surabaya

Tahun	Mati
2006	12.892
2007	28.754
2008	14.548
2009	8.858
2010	12.157
2011	15.823
2012	20.322
2013	15.394
2014	24.351
2015	17.803
avg	17090,2

Sumber: Surabaya Dalam Angka, 2017

Data hasil simulasi penduduk surabaya (2006-2016)

Validasi Model :

a. Mean Comparison

$$E1 = \frac{(S-A)}{A}$$

$$E1 = \frac{2814461-2953155}{2953155}$$

$$E1 = -5$$

Karena E1 bernilai kurang dari 5% maka model dianggap Valid.

Keterangan :

S = Nilai rata-rata simulasi

A = Nilai rata-rata aktual

b. % Error Variance

$$E2 = \frac{(Ss-Aa)}{Aa}$$

$$E2 = \frac{(20141-125211)}{125211}$$

$$E2 = -84$$

Karena E2 bernilai kurang dari 30% maka model dianggap Valid

Keterangan :

Ss = Nilai rata-rata Standard Deviasi Simulasi

Aa = Nilai rata-rata Standard Deviasi Aktual

#### **4.6. Model Skenario**

Selanjutnya dari model yang telah dibangun dibuat sebuah model skenario dan dilakukan analisa untuk melihat sejauh mana dampak dari parameter-parameter yang mempengaruhi model tersebut. Hasil skenario hanya diambil data pada bulan terakhir atau bulan ke 120.

##### **4.6.1. Skenario Parameter pada Model Smart People**

Skenario yang akan dilakukan pada model *Smart People* untuk menganalisa perilaku model pada masing-masing sub model. Adapun permasalahan-permasalahan yang akan dilakukan analisa adalah sebagai berikut :

##### **Level Qualification :**

1. Bagaimana meningkatkan prestasi siswa dengan penekanan skenario pada variabel:
  - a. layanan baca
  - b. Program *Life Skill*
2. Bagaimana meningkatkan minat ke jenjang Perguruan Tinggi dengan penekanan skenario pada variabel :
  - a. Beasiswa
3. Bagaimana meningkatkan potensi minat siswa terhadap Perguruan Tinggi dengan penekanan skenario pada variabel :
  - a. Jumlah kampus
  - b. Jumlah kampus yang terakreditasi
4. Bagaimana meningkatkan kota Surabaya sebagai pusat ilmu pengetahuan dengan penekanan skenario pada variabel:
  - a. Sertifikasi Tenaga Kerja dari Pemerintah
  - b. Penelitian

##### **Participacion in Public Life :**

1. Bagaimana meningkatkan partisipasi masyarakat dalam politik dengan penekanan skenario pada variabel:
  - a. Transparansi pelayanan publik
  - b. Keterbukaan pola berpikir

### **Cosmopolitan Open Mindedness :**

Pada Submodel dilakukan skenario untuk mengetahui pengaruh kunjungan wisatawan asing terhadap peningkatan pada *Cosmopolitan Open Mindedness*.

#### **4.6.1.1. Skenario pada submodel Level Qualification**

##### **4.6.1.1.1. Skenario Indeks Gini**

Pada skenario ini akan dilakukan perubahan nilai pada parameter Indeks Gini dengan beberapa nilai yang berbeda. Berikut adalah tabel dari data Indeks Gini yang pernah dicapai kota Surabaya selama tahun 2008 – 2017.

Table 15. Indeks Gini Surabaya

Tahun	Indeks Gini
2008	0,32
2009	0,36
2010	0,36
2011	0,37
2012	0,4
2013	0,37
2014	0,39
2015	0,41
2016	0,39
2017	0,38

Dari tabel diatas didapatkan rata-rata kenaikan ratio Gini sebesar 0,02 yang akan digunakan untuk melakukan pengurangan pada nilai Gini secara bertahap.

Berikut skenario yang diterapkan pada parameter Indeks Gini (Gini) :

- a) Skenario 1 (Gini1) :  $0,38 - 0,02 = 0,36$
- b) Skenario 2 (Gini2) :  $0,36 - 0,02 = 0,34$
- c) Skenario 3 (Gini3) :  $0,34 - 0,02 = 0,32$
- d) Skenario 4 (Gini4) :  $0,32 - 0,02 = 0,30$

Hasil daripada skenario pada model ternyata menunjukkan bahwa besarnya prosentase indeks Gini tidak terlalu berpengaruh terhadap meningkatnya tingkat kualifikasi di kota Surabaya, seperti terlihat pada gambar dan tabel berikut ini.

Table 16. Skenario Indeks Gini

Skenario	Nilai	Level Qualification
Gini1	0,38	63,13
Gini2	0,30	63,13



Gambar 59. Hasil Skenario Indeks Gini Terhadap Level Qualification

#### 4.6.1.1.2. Skenario Human Development Index

Skenario pada parameter *Human Development Index (HDI)* dilakukan dengan mengubah nilai parameternya dengan tingkat kenaikan sebagai berikut :

- a) Skenario 1 (IPM1) :  $80,38 + 1,15 = 81,53$
- b) Skenario 2 (IPM2) :  $81,53 + 1,15 = 82,68$
- c) Skenario 3 (IPM3) :  $82,68 + 1,15 = 83,83$
- d) Skenario 4 (IPM4) :  $83,83 + 1,15 = 84,98$

Kenaikan sebesar 1,15 diperoleh dari tingkat kenaikan tertinggi indeks HDI/IPM kota surabaya pada tahun 2009-2010 berdasarkan data dari website [ipm.bps.go.id](http://ipm.bps.go.id), seperti terlihat pada tabel indeks HDI berikut ini :

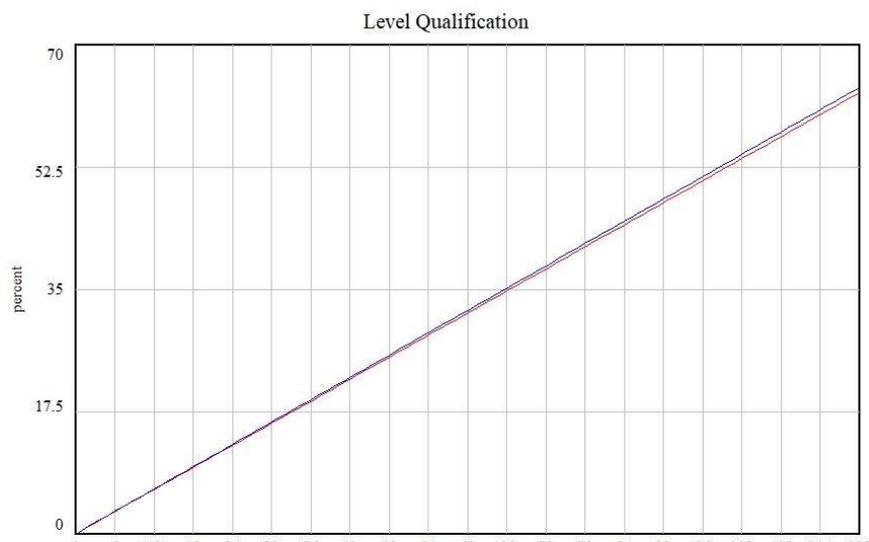
Table 17. IPM Surabaya

Tahun	IPM (%)
2006	75,11
2007	75,87
2008	76,36
2009	75,87
2010	77,02
2011	77,62
2012	78,05
2013	78,51
2014	78,87
2015	79,47
2016	80,38

Hasil simulasi menunjukkan pengaruh Index Pembangunan Manusia terhadap meningkatnya tingkat kualifikasi masyarakat Surabaya, seperti ditunjukkan pada tabel dan grafik berikut ini.

Table 18. Skenario IPM

Skenario	Nilai	Level Qualification
IPM1	80,38	63,13
IPM2	84,98	63,86



Gambar 60. Hasil Skenario IPM pada Level Qualification

#### 4.6.1.1.3. Skenario Government Certification

Skenario berikut dilakukan dengan mengubah nilai pada parameter *Government Certification*. Kenaikan pada nilai parameter sebesar 2.186 per tahun atau 182 orang per bulan dihitung berdasarkan target kenaikan pemberian program sertifikasi pemerintah Surabaya pada tahun 2015 sebesar 3.052 orang dari pemberian sertifikasi yang telah dilakukan sebesar 866 orang pada tahun 2013-2014. Berikut ini data skenario pada submodel *Government Certification*:

- a) Skenario 1 (GC1) :  $36,08 + 182 = 218,08$
- b) Skenario 2 (GC2) :  $218,08 + 182 = 400,08$
- c) Skenario 3 (GC3) :  $400,08 + 182 = 582,08$
- d) Skenario 4 (GC4) :  $582,08 + 182 = 764,08$

Dari skenario diatas diperoleh data dan grafik sebagai berikut :

Table 19. Skenario Government Certification

Skenario	Nilai	Level Qualification
GC1	218,08	63,128
GC2	764,08	63,133



Gambar 61. Hasil Skenario Government Certification

Hasil dari skenario menunjukkan pengaruh yang positif antara jumlah tenaga kerja yang bersertifikasi dengan meningkatnya tingkat kualifikasi masyarakat kota Surabaya. Dengan demikian kegiatan dan anggaran untuk pelatihan bagi tenaga kerja di Surabaya bisa lebih ditingkatkan.

#### 4.6.1.1.4. Skenario Student Achievement Rates

Skenario pada parameter *Student Achievement Rates* untuk melihat pengaruh variabel Layanan Baca dan Program Life Skill terhadap tingkat prestasi siswa yang akhirnya juga akan memberikan kontribusi bagi peningkatan tingkat kualifikasi kota Surabaya.

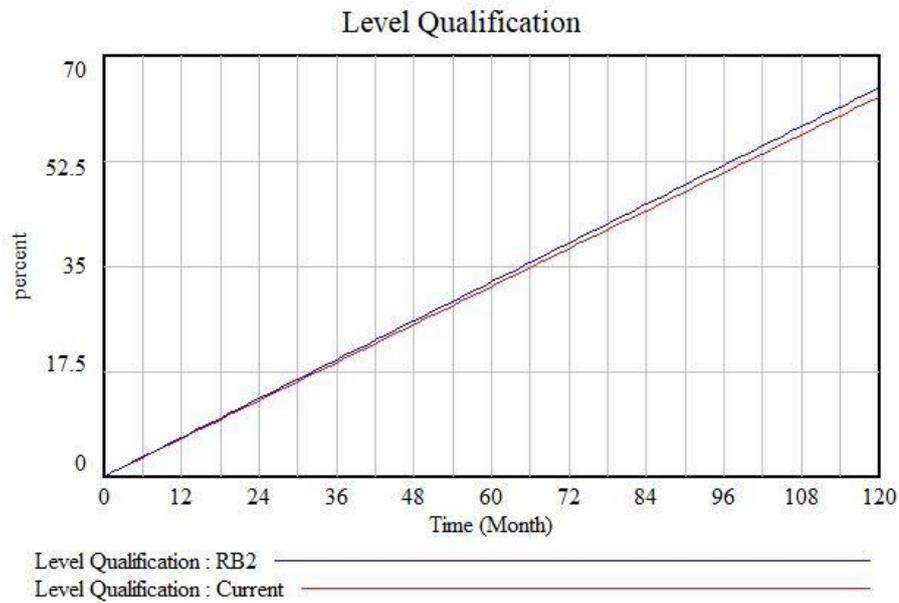
##### a. Skenario Layanan Baca (*Reading Places*)

Berdasar target dari Dinas Perpustakaan dan Kearsipan (Dispersip) Surabaya maka akan ada penambahan ruang baca sebesar 66 pada tahun 2018 dari 2183 yang ada pada saat ini (Jawa Pos, 2018).

Untuk itu pada skenario pada layanan baca , jumlah ruang baca akan diasumsikan meningkat sebesar 66 selama 4 tahun ke depan sehingga menjadi 2381.

Table 20. Skenario Ruang Baca

Skenario	Nilai	Level Qualification
RB1	2183	63,13
RB2	2381	64,67



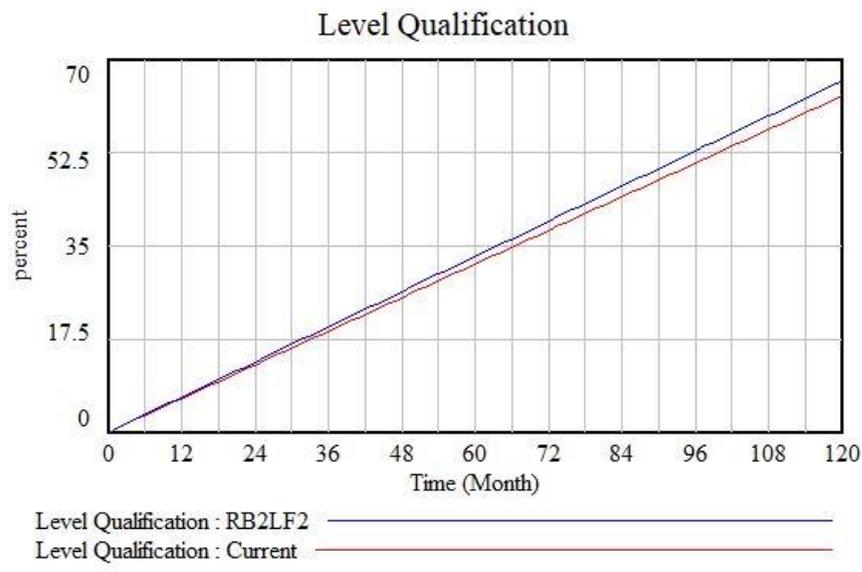
Gambar 62. Hasil Skenario Ruang Baca terhadap Level Qualification

b. Skenario Program *Life Skill*

Skenario pada *Life Skill Programme* mengacu pada penambahan program *Life Skill* di Surabaya yang terjadi pada tahun 2013 sebesar 467 peserta kemudian meningkat menjadi 632 peserta pada tahun 2015 sehingga terjadi kenaikan sebesar 165 peserta.

Table 21. Skenario Life Skill

Skenario	Nilai	Level Qualification
LS1	561	63,13
LS2	726	65,95



Gambar 63. Hasil Skenario Ruang Baca dan Life Skill terhadap Level Qualification

Dari data tabel dan grafik diatas menunjukkan bahwa peningkatan jumlah ruang baca yang tersebar di seluruh wilayah surabaya didukung dengan semakin banyaknya program *Life Skill* sehingga bisa dirasakan secara merata maka memberikan dampak peningkatan tingkat kualifikasi kota Surabaya secara keseluruhan.

#### 4.6.1.1.5. Skenario College Residents Potential

Skenario yang dilakukan untuk melihat sejauh mana standar perguruan tinggi terakreditasi dan pemberian beasiswa pemerintah bisa meningkatkan minat siswa untuk melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi.

Skenario *College Certified* dan *Scholarship Rates* :

Rata-rata kenaikan jumlah perguruan tinggi yang terakreditasi sebanyak dua perguruan tinggi setiap tahun (Jawa Pos, 2017) jadi diasumsikan dalam 4 tahun ke depan total menjadi 43 perguruan tinggi, sedangkan jumlah kenaikan beasiswa diperoleh dari pertambahan beasiswa pada periode tahun

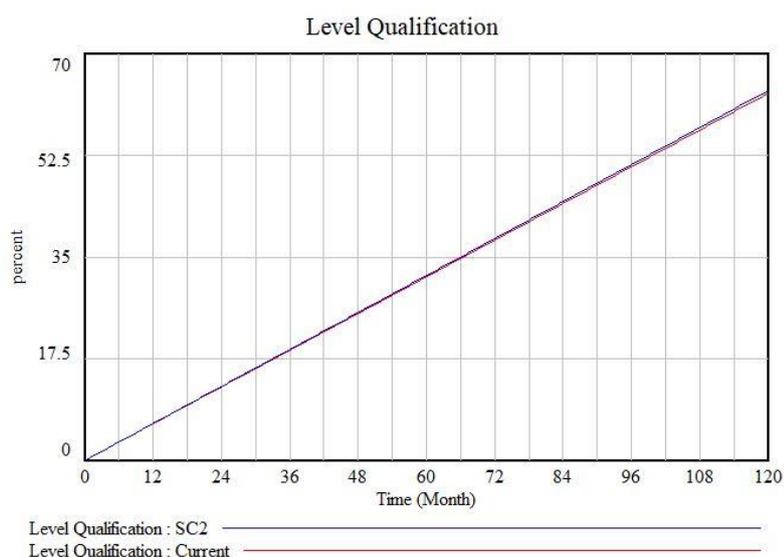
2016-2017, dengan rata-rata penambahan sebesar 640 (Surabaya Metro, 2017).

Table 22. Skenario College Certified

Skenario	Nilai	Level Qualification
CC1	35	63,13
CC2	43	63,13

Table 23. Skenario Scholarship

Skenario	Nilai	Level Qualification
SC1	794	63,13
SC2	858	63,62



Gambar 64. Hasil skenario Scholarship pada Level Qualification

#### 4.6.1.1.6. Skenario Research Attentions

Berdasarkan keterangan dari LIPI idealnya jumlah peneliti di Indonesia adalah 15 orang per satu juta penduduk. Hal ini dijadikan dasar perhitungan tingkat kenaikan pada skenario pada parameter *Research Attentions*.

Jumlah penduduk di Surabaya pada tahun 2018 adalah 2.943.528 orang sehingga jumlah ideal peneliti di kota Surabaya adalah 45 orang per tahun atau 4 orang per bulan.

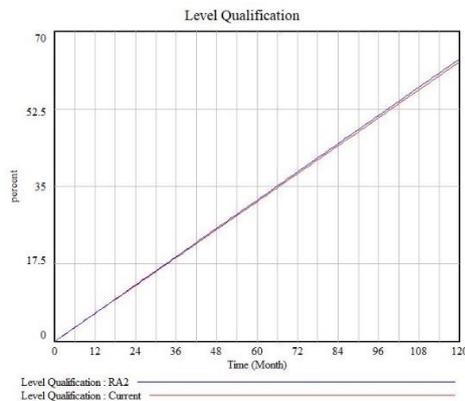
Berikut ini data skenario dari skenario pada parameter *Research Attentions*:

- a) Skenario 1 (RA1) :  $55 + 4 = 59$
- b) Skenario 2 (RA2) :  $59 + 4 = 63$
- c) Skenario 3 (RA3) :  $63 + 4 = 67$
- d) Skenario 4 (RA4) :  $67 + 4 = 71$

Hasil dari simulasi pada skenario diatas seperti tampak pada tabel dan grafik berikut :

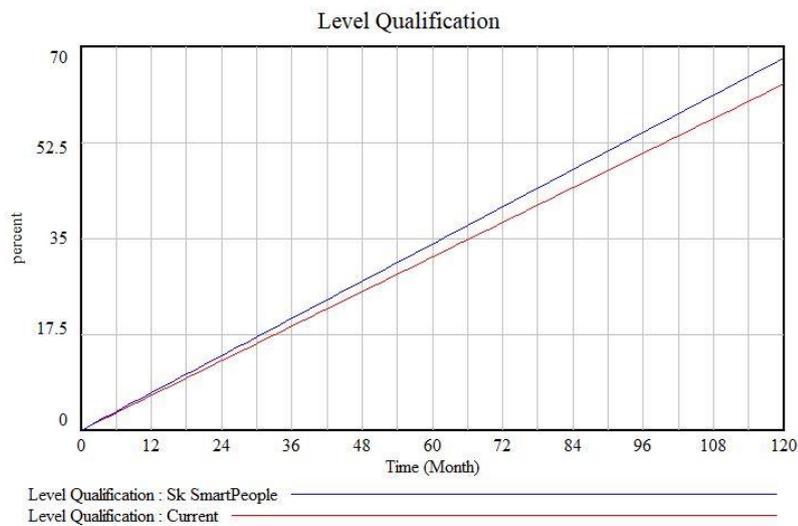
Table 24. Skenario Research Attention

Skenario	Nilai	Level Qualification
RA1	55	63,13
RA2	71	63,78

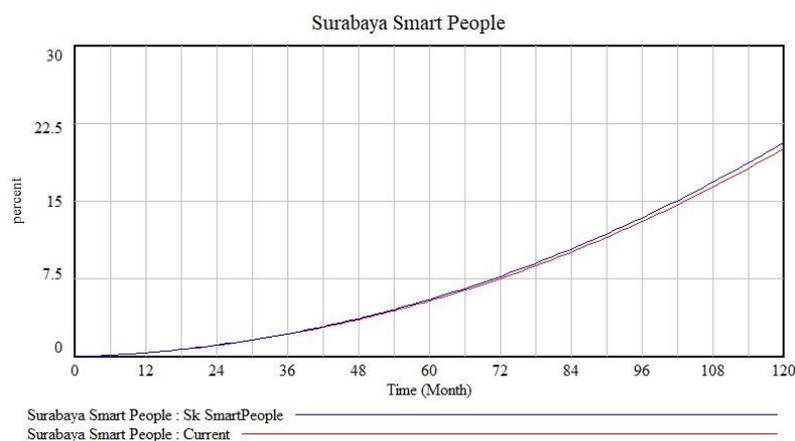


Gambar 65. Hasil Skenario Research Attention terhadap Level Qualification

Hasil simulasi secara keseluruhan memberikan dampak pada Surabaya Smart People mengalami kenaikan sebesar 0,15% dari 3,13 menjadi 3,28. Sedangkan tingkat kualifikasi naik dari 63,13 menjadi 67,86 sebesar 4,73 %.



Gambar 66. Hasil Skenario Tingkat Kualifikasi Surabaya



Gambar 67. Hasil Skenario Smart People

#### 4.6.1.2. Skenario pada submodel Participation in Public Life

##### 4.6.1.2.1. Skenario Voter Ages

Pada skenario ini peningkatan usia pemilih kota Surabaya mengacu pada kenaikan jumlah usia pemilih di kota surabaya pada tahun 2018 sebesar 100 ribu, sehingga diasumsikan kenaikan yang terjadi sebesar 8.333 per bulan.

Berikut data simulasi peningkatan jumlah usia pemilih yang digunakan pada paramater *Voter Ages* (VA) :

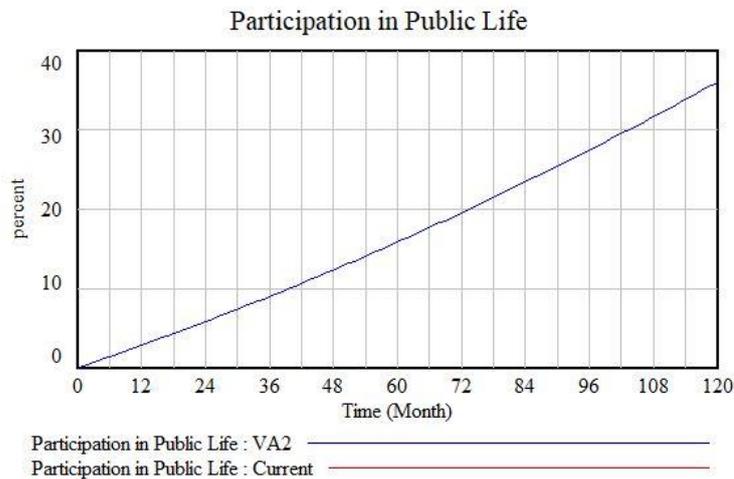
- a) Skenario 1 (VA1) :  $176592 + 8333 = 184925$

- b) Skenario 2 (VA2) :  $184952 + 8333 = 193258$
- c) Skenario 3 (VA3) :  $193258 + 8333 = 201591$
- d) Skenario 4 (VA4) :  $201591 + 8333 = 209924$

Hasil dari skenario diatas menunjukkan peningkatan pada prosentase partisipasi dari 37,8 menjadi seperti pada tabel berikut :

Table 25. Skenario Voter Ages

Skenario	Nilai	Participation
VA1	184925	36
VA2	209924	36



Gambar 68. Hasil Skenario Voter Ages terhadap Participation Public

#### 4.6.1.2.2. Skenario Transparant Public Services

Tingkat kenaikan pada skenario *Transparancy Public Services* berikut berdasarkan pada hasil survei IKM Surabaya pada tahun 2015 -2016 sebesar 4,38%.

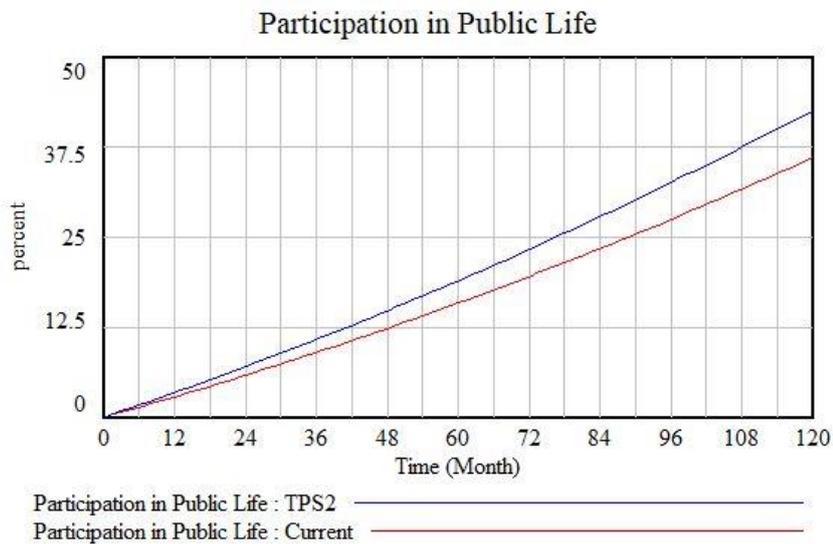
Berikut ini data skenario pada parameter *Transparancy Public Services* (TPS) :

- a) Skenario 1 (TPS1) :  $82,67 + 4,38 = 87,05$
- b) Skenario 2 (TPS 2) :  $87,05 + 4,38 = 91,43$
- c) Skenario 3 (TPS 3) :  $91,43 + 4,38 = 95,81$
- d) Skenario 4 (TPS 4) :  $95,81 + 4,38 = 100,19$

Hasil yang diperoleh dari skenario diatas menunjukkan bahwa tingkat transparansi pelayanan publik sangat mempengaruhi besarnya partisipasi dan kepedulian masyarakat Surabaya terhadap kota Surabaya itu sendiri, seperti yang ditunjukkan pada tabel dan grafik berikut ini :

Table 26. Skenario Transparancy Public Services

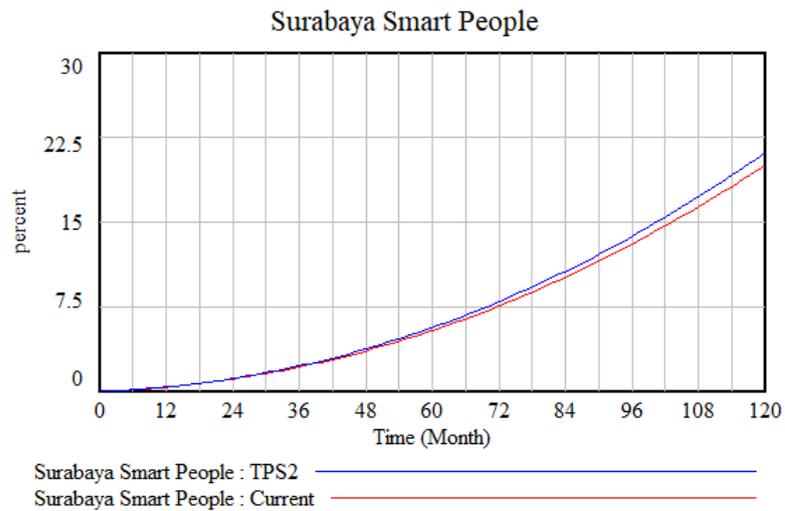
Skenario	Nilai	Participation
TPS1	82,67	36
TPS2	100,19	42,55



Gambar 69. Hasil Skenario Transparancy Public Service

Dengan demikian pemerintah Surabaya perlu untuk selalu menjaga dan meningkatkan kualitas pelayanan publik yang dimiliki sehingga masyarakat Surabaya akan semakin merasakan kemudahan sehingga tingkat partisipasi masyarakat Surabaya akan semakin meningkat.

Secara keseluruhan besarnya partisipasi masyarakat dalam politik dan kualitas pelayanan publik juga ikut meningkatkan tingkat *Smart People* di kota Surabaya sebesar 1% menjadi 21 % dari tingkat sebelumnya sebesar 20% seperti pada grafik dibawah ini.



Gambar 70. Hasil Skenario pada Surabaya Smart People

#### 4.6.1.3. Skenario pada submodel Cosmopolitan Open Mindedness

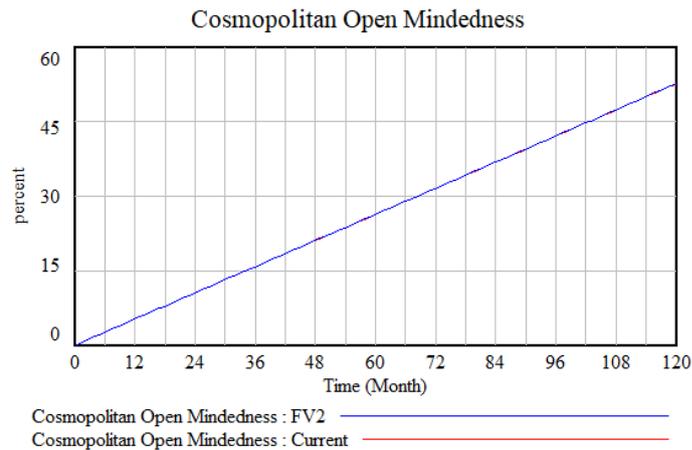
##### 4.6.1.3.1. Skenario Foreigner Visits

Pada skenario ini tingkat pertumbuhan *Foreigner Visits* (FV) dihitung berdasarkan rata-rata wisatawan asing di kota Surabaya sebesar 3%.

Skenario menunjukkan hasil seperti yang disajikan pada tabel dan grafik berikut ini :

Table 27. Skenario Foreign Visits

Skenario	Nilai	Open Mindedness
FV1	154267	52,58
FV2	158895	52,62



Gambar 71. Hasil Skenario Foreign Visit pada Open Mindedness

Dari hasil skenario tersebut terlihat bahwa banyaknya jumlah pendatang dari luar negeri menunjukkan bahwa masyarakat Surabaya semakin terbuka.

#### 4.6.1.3.2. Skenario Immigration Friendly Environment

Kenaikan pada skenario parameter *Immigration Friendly Environment* dengan mengacu pada kenaikan *Most Liveable Index* kota Surabaya pada tahun 2011 – 2014 sebesar 5,3% .

Table 28. Index Most Liveable City Surabaya

Tahun	Surabaya Most Liveable City Index
2009	53,13
2011	56,38
2014	61,7

Berikut ini tabel nilai skenario pada parameter *Immigration Friendly Environment* (IFE) :

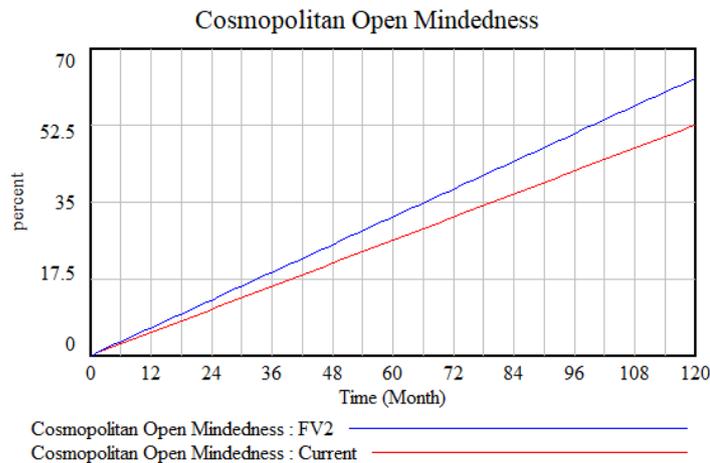
- a) Skenario 1 (IFE1) : 11232
- b) Skenario 2 (IFE2) : 11569
- c) Skenario 3 (IFE3) : 11916
- d) Skenario 4 (IFE4) : 12273

Dari hasil skenario yang diperoleh bisa disimpulkan bahwa lingkungan yang dianggap nyaman bagi pendatang baru ternyata menunjukkan kalau tingkat

keterbukaan masyarakat pada lingkungan tersebut juga tinggi. Hal ini bisa dilihat pada tabel dan grafik dibawah ini.

Table 29. Skenario Immigration Friendly Environment

Skenario	Nilai	Open Mindedness
IFE1	61,7	52,56
IFE2	82,9	63,22



Gambar 72. Hasil Skenario pada Cosmopolitan Open Mindedness

#### 4.6.1.3.3. Skenario Transparant Public Services

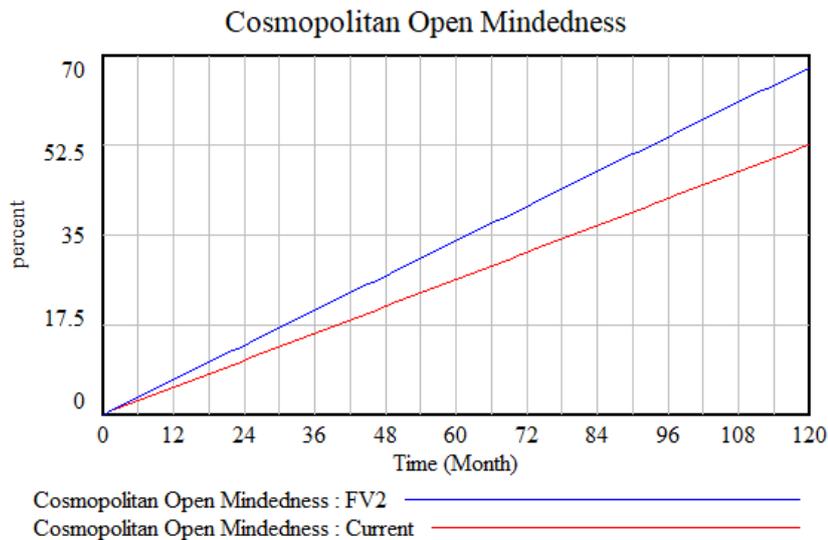
Seperti pada skenario sebelumnya nilai kenaikan pada skenario *Transparancy Public Services* juga mengambil dari kenaikan pada survei IKM (Indeks Kepuasan Masyarakat) pada tahun 2015-2016 sebesar 4,38.

- a) Skenario 1 (TPS1) : 87,05
- b) Skenario 2 (TPS 2) : 91,43
- c) Skenario 3 (TPS 3) : 95,81
- d) Skenario 4 (TPS 4) : 100,19

Dari hasil skenario yang dilakukan menunjukkan bahwa dengan semakin terbuka dan mudahnya layanan publik yang diberikan pemerintah kota Surabaya Hal ini bisa dilihat pada tabel dan grafik dibawah ini.

Table 30. Skenario Transparancy Public Services

Skenario	Nilai	Open Mindedness
TPS1	82,67	52,56
TPS2	100,19	67,60



Gambar 73. Hasil Skenario pada Cosmopolitan Open Mindedness

#### 4.6.1.4. Skenario pada submodel Perception Getting New Jobs

##### 4.6.1.4.1. Skenario Job Availability

Pada skenario paramater *Job Availability* diasumsikan akan ada rata-rata pertambahan kesempatan kerja baru sebesar 691 lowongan per tahun atau 58 lowongan baru per bulan berdasarkan rata-rata peningkatan lowongan kerja di Surabaya dari tahun 2012-2015 seperti tabel dibawah ini.

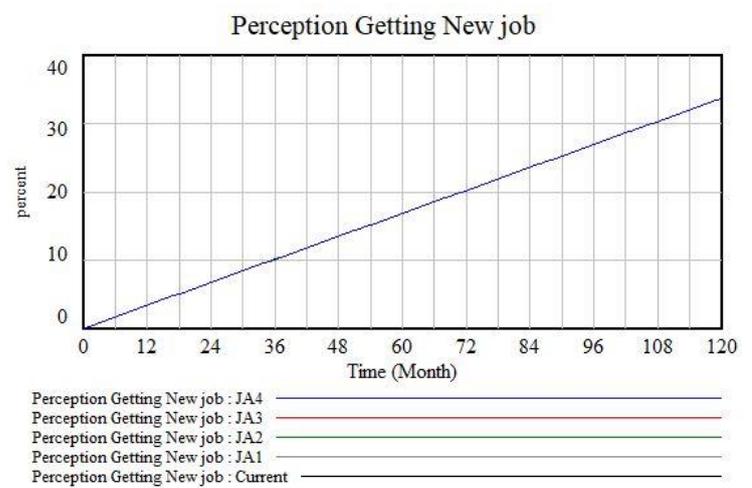
Berikut asumsi kenaikan rata-rata pada skenario kesempatan kerja/*Job Availability* (JA) :

- a) Skenario 1 (JA1) : 190
- b) Skenario 2 (JA2) : 248
- c) Skenario 3 (JA3) : 306
- d) Skenario 4 (JA4) : 364

Hasil dari skenario yang dijalankan bisa dilihat pada tabel dan grafik berikut ini :

Table 31. Skenario Job Availability

Skenario	Nilai	Perception
JA1	190	33,6384
JA2	248	33,6394
JA3	306	33,6405
JA4	364	33,6415



Gambar 74. Hasil Skenario Perception Getting New Job

Terlihat bahwa ketersediaan lapangan sangat membantu untuk meningkatkan kepercayaan pada warga Surabaya pada kemungkinan untuk mendapatkan lapangan pekerjaan dengan mudah, sehingga penting bagi pemerintah kotamadya Surabaya untuk selalu berusaha menjamin ketersediaan lapangan pekerjaan bagi warganya.

#### 4.6.1.4.2. Skenario Open Unemployment

Pada skenario parameter *Open Unemployment* diasumsikan penurunan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) sebesar 0,57% berdasarkan penurunan prosentase penduduk miskin Jawa Timur pada tahun 2017.

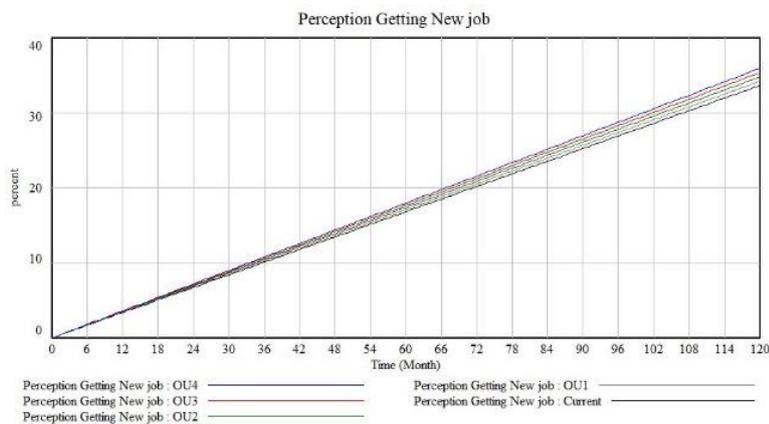
Berikut asumsi penurunan Tingkat Pengangguran Terbuka pada skenario *Open Unemployment* (OU) :

- e) Skenario 1 (OU1) : 7,13
- f) Skenario 2 (OU2) : 6,56
- g) Skenario 3 (OU3) : 5,99
- h) Skenario 4 (OU4) : 5,42

Hasil dari skenario yang dijalankan bahwa penurunan Tingkat Pengangguran Terbuka akan menaikkan persepsi masyarakat terhadap kesempatan untuk mendapatkan pekerjaan, seperti yang terlihat pada tabel dan grafik berikut ini.

Table 32. Skenario Open Unemployment

Skenario	Nilai	Perception
OU1	7,13	34,2
OU2	6,56	34,77
OU3	5,99	35,34
OU4	5,42	35,91



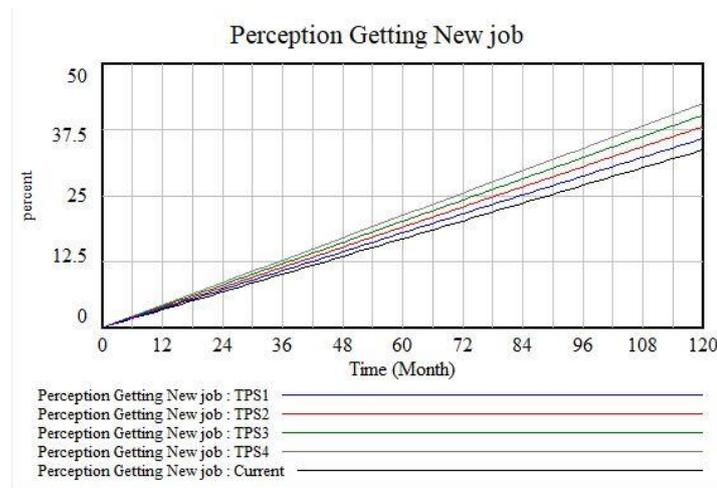
Gambar 75. Hasil Skenario Open Unemployment

#### 4.6.1.5. Skenario Transparant Public Services

Pada skenario untuk parameter *Transparancy Public Services* , terlihat bahwa transparansi pada pelayanan publik berperan penting untuk meningkat persepsi masyarakat Surabaya seperti yang terlihat pada tabel dan grafik berikut ini.

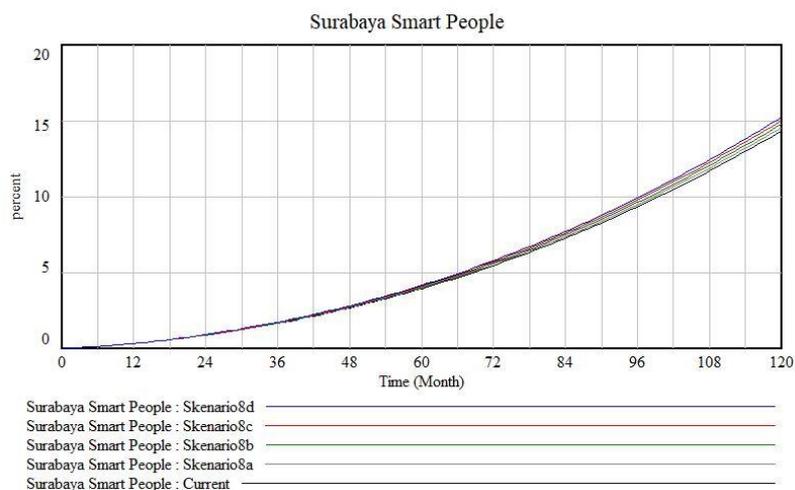
Table 33. Skenario Transparan Public Services

Skenario	Nilai	Perception
TPS1	87,05	35,82
TPS2	91,43	38,01
TPS3	95,81	40,2
TPS4	100,19	42,39



Gambar 76. Hasil Skenario Getting New Job

Secara keseluruhan ketersediaan lapangan pekerjaan, Tingkat Pengangguran Terbuka, Transparansi pada pelayanan publik bisa meningkatkan tingkat smart people kota surabaya dari 14,3% menjadi 15,23%.



Gambar 77. Hasil Skenario Smart People

#### 4.6.1.6. Skenario pada submodel Creativity

##### 4.6.1.6.1. Skenario UMKM

Pada skenario paramater UMKM diasumsikan target peningkatan jumlah UMKM sebesar 20 ribu pertahun atau 1666 per bulan .

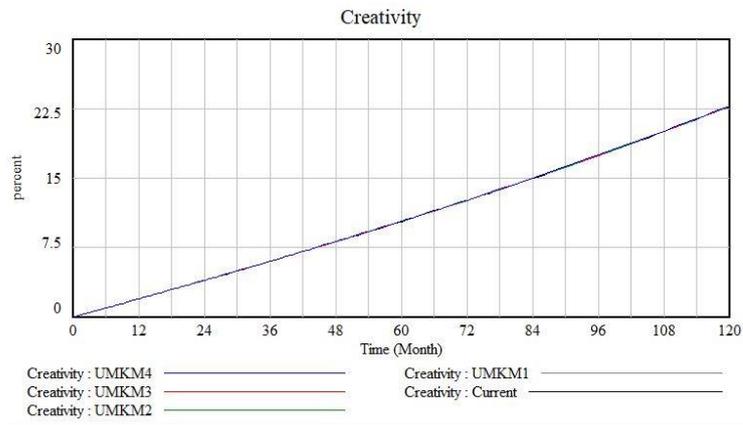
Berikut ini skenario dan asumsi kenaikan jumlah UMKM di surabaya :

- i) Skenario 1 (UMKM1) : 364114
- j) Skenario 2 (UMKM 2) : 365780
- k) Skenario 3 (UMKM 3) : 367446
- l) Skenario 4 (UMKM 4) : 369112

Dengan hasil skenario sebagai berikut :

Table 34. Skenario Creativity

Skenario	Nilai	Creativity
UMKM1	364114	22,74
UMKM2	365780	22,76
UMKM3	367446	22,78
UMKM4	369112	22,8



Gambar 78. Hasil Skenario Creativity

Hasil skenario menunjukkan semakin banyaknya jumlah warga yang berusaha secara mandiri maka semakin tinggi tingkat kreativitas pada kota tersebut, sehingga pemerintah Surabaya perlu untuk selalu menyediakan kesempatan yang luas bagi warganya agar bisa berwiraswasta .

#### 4.6.1.6.2. Skenario Law Enforcement and Protect Labor

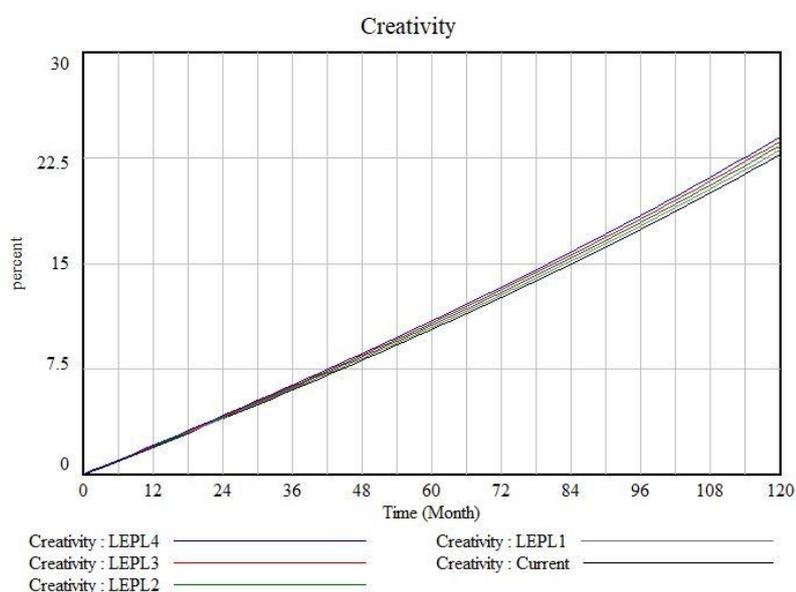
Pada skenario ini diasumsikan berdasarkan tingkat kepuasan konsumen terhadap pelayanan BPJS Ketenaga kerjaan di kotamadya Surabaya pada tahun 2014 kuartal 1 dan 2 sebesar 1,8 % .Berikut ini skenario yang dilakukan :

- a) Skenario 1 (LEPL1) : 93,05
- b) Skenario 2 (LEPL 2) : 94,85
- c) Skenario 3 (LEPL 3) : 96,65
- d) Skenario 4 (LEPL 4) : 98,45

Hasil nya menunjukkan pentingnya ada jaminan bagi pemerintah kota Surabaya untuk menjaga kermanan setiap tenaga kerja dengan menyediakan undang-undang tenaga kerja yang memadai.

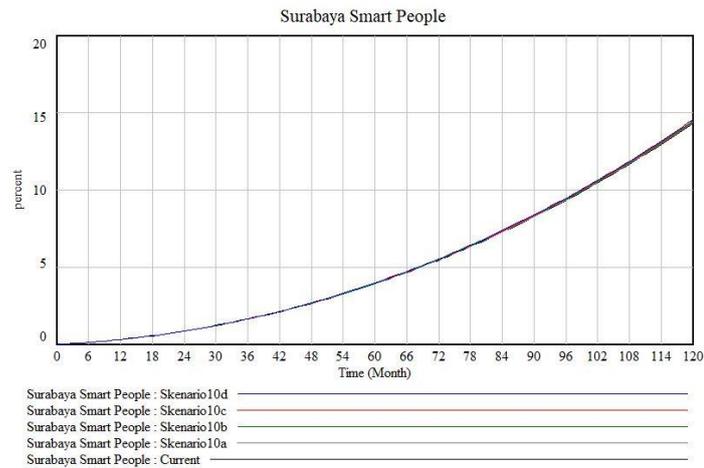
Table 35. Skenario Law Enforcement and Protect Labor

Skenario	Nilai	Creativity
LEPL1	93,05	23,03
LEPL2	94,85	23,34
LEPL3	96,65	23,66
LEPL4	98,45	23,97



Gambar 79. Hasil Skenario Law Enforcement pada Creativity

Secara keseluruhan ketersediaan lapangan pekerjaan, Tingkat Pengangguran Terbuka, dan Transparansi pada pelayanan publik bisa meningkatkan tingkat smart people kota surabaya dari 14,3% menjadi 15,23%, seperti tampak pada tabel dan grafik berikut ini :



Gambar 80. Hasil Skenario Smart People

## 4.6.2. Skenario Parameter pada Model Smart Economy

### 4.6.2.1. Skenario International Embeddedness

#### 4.6.2.1.1. Skenario Local Cultural Index

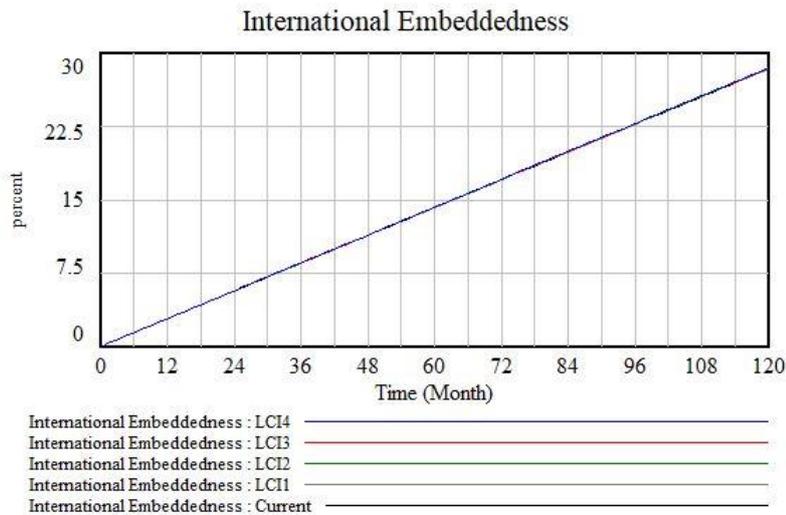
Pada skenario ini diasumsikan Indeks Budaya Lokal naik sebesar 0,08% sesuai target kota surabaya pada tahun 2016. Berikut ini data skenario pada *Local Culture Index* (LCI) :

- a) Skenario 1 (LCI1) : 69,45
- b) Skenario 2 (LCI2) : 69,53
- c) Skenario 3 (LCI3) : 96,61
- d) Skenario 4 (LCI4) : 98,69

Hasil skenario menunjukkan bahwa index budaya lokal bisa membantu untuk meningkatkan citra kota Surabaya di tingkat International. Untuk itu perlu bagi pemerintah kota Surabaya untuk menyiapkan program yang bisa lebih memperkenalkan dan meningkatkan nilai budaya lokal bagi masyarakat kota Surabaya.

Table 36. Skenario Local Culture Index

Skenario	Nilai	Int. Embeddedness
LCI1	69,45	28,37
LCI2	69,53	28,39
LCI3	69,61	28,42
LCI4	69,69	28,45



Gambar 81. Hasil Skenario Local Culture pada Internation Embeddedness

**4.6.2.1.2. Skenario International Arrived**

Pada skenario ini parameter *International Arrived* di asumsikan mengalami kenaikan sebesar 4,4% berdasarkan perhitungan laju pertumbuhan tabel kedatangan pesawat internasional ke kota Surabaya pada tahun 2010 – 2015.

Table 37. Jumlah Kedatangan International

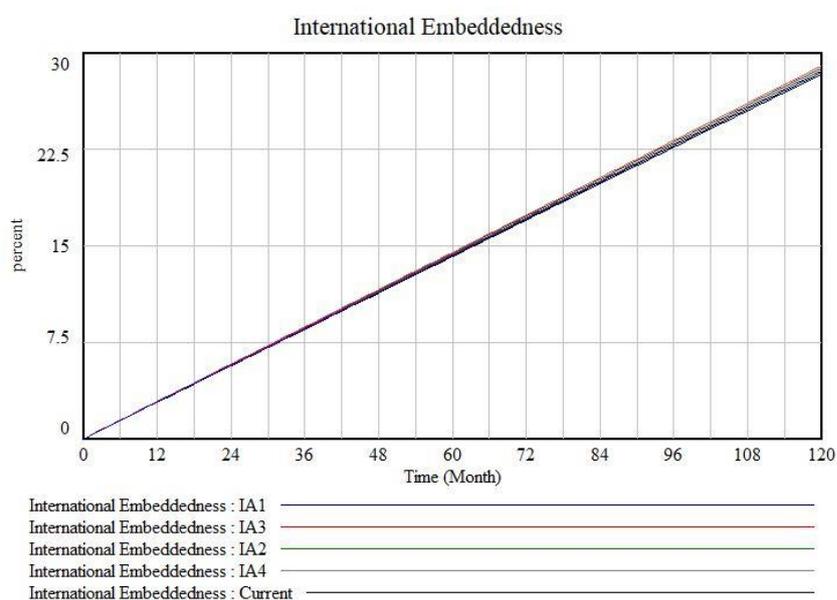
Tahun	International Arrived
2010	4.928
2011	4.530
2012	5.226
2013	7.095
2014	6.405
2015	6.109

Sumber: Surabaya dalam Angka

Hasil skenario menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah pesawat Internasional yang datang ke kota Surabaya menunjukkan bahwa kota Surabaya semakin dikenal didunia International.

Table 38. Skenario International Embeddedness

Skenario	Nilai	Int. Embeddedness
IA1	497	28,49
IA2	519	28,65
IA3	542	28,82
IA4	566	28,99



Gambar 82. Hasil Skenario Int. Embeddedness

#### 4.6.2.1.3. Domestic Arrived

Pada skenario ini parameter *Domestic Arrived* di asumsikan mengalami kenaikan sebesar 8,7 % berdasarkan perhitungan laju pertumbuhan pada tabel kedatangan pesawat domestik ke kota Surabaya pada tahun 2010 – 2015.

Table 39. Jumlah Kedatang Domestik

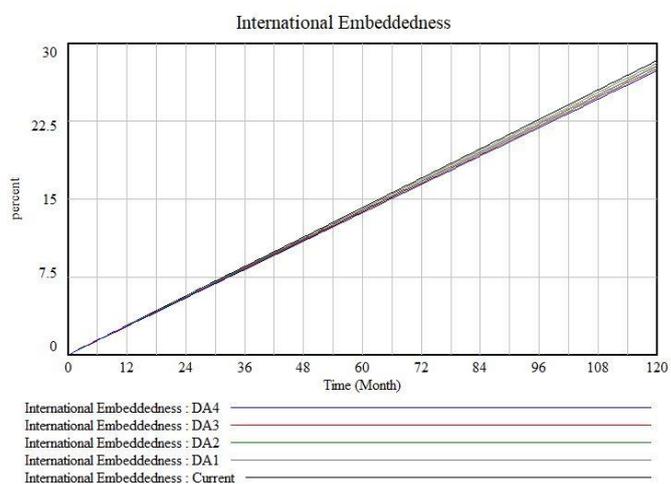
Tahun	Domestic Arrived
2010	40.454
2011	46.574

Tahun	Domestic Arrived
2012	60.042
2013	60.554
2014	59.198
2015	61.412

Berkebalikan dengan hasil skenario pada *International Arrived* ternyata jika jumlah pesawat domestik yang datang lebih banyak dari kedatangan pesawat Internasional menunjukkan tingkat *International Embeddedness* kota Surabaya semakin lama akan semakin menurun, seperti yang nampak pada tabel dan grafik berikut ini :

Table 40. Skenario Domestic Arrived

Skenario	Nilai	Int. Embeddedness
DA1	4956	28,06
DA2	5387	27,81
DA3	5856	27,58
DA4	6365	27,36



Gambar 83. Hasil Skenario Int. Embeddedness

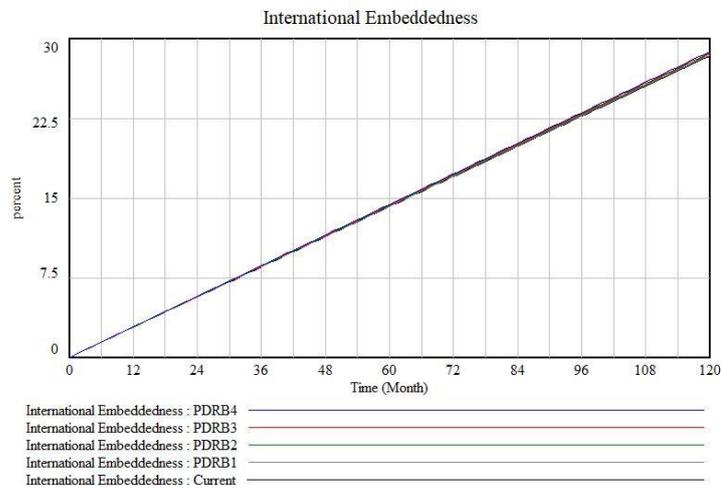
#### 4.6.2.1.4. PDRB

Pada skenario berikut parameter PDRB di asumsikan mengalami laju pertumbuhan sebesar 4,9 % berdasarkan laju pertumbuhan PDRB kota Surabaya pada tahun 2012 – 2015. Hasil simulasi menunjukkan semakin besar PDRB kota

Surabaya akan semakin menarik dunia Internasional untuk datang ke kota Surabaya.

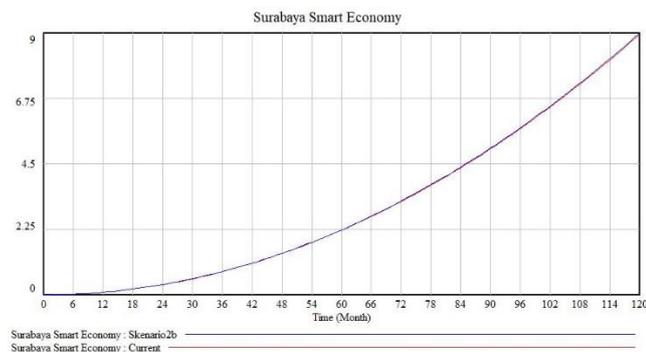
Table 41. Skenario PDRB

Skenario	Nilai	Int. Embeddedness
PDRB1	6,37	28,43
PDRB2	6,68	28,54
PDRB3	7,01	28,65
PDRB4	7,35	28,76



Gambar 84. Hasil Skenario PDRB

Hasil Simulasi secara keseluruhan menunjukkan peningkatan pada tingkat *International Embeddedness* sebesar 0,89% dan tingkat Smart People kota Surabaya sebesar 0,13%, seperti tabel dan grafik dibawah ini :



Gambar 85. Hasil Skenario Smart Economy

## 4.6.2.2. Skenario Entrepreneurship

### 4.6.2.2.1. Skenario Flexibility in Labor Market

Skenario ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi fleksibilitas tenaga kerja yang ada di kota Surabaya. Berdasarkan submodel *Entrepreneurship* pada mode *Surabaya Smart Economy* faktor yang berpengaruh diantaranya adalah banyaknya tenaga kerja bebas (*freelancer*), karena menunjukkan bahwa penduduknya semakin punya kemampuan untuk mandiri.

Salah satu program pemerintah yang menunjang hal tersebut adalah program *Life Skill* bagi siswa di Surabaya. Program tersebut memberikan pelatihan-pelatihan dan pengetahuan yang berkaitan dengan kebutuhan industri. Prosentase *Life Skill* dihitung berdasarkan banyaknya siswa yang mengikuti program tersebut dibandingkan dengan jumlah siswa di Surabaya.

Selain tenaga kerja bebas faktor lain yang mempengaruhi adalah adanya kesesuaian antara tenaga kerja dengan kebutuhan industri, untuk itu pemerintah kota Surabaya sudah membuat program *link and match* untuk menjembatani kebutuhan tersebut.

Pada skenario untuk parameter *New Job Available* penulis mengasumsikan terjadi kenaikan jumlah ketersediaan pekerjaan baru sebesar 401 per bulan, berdasarkan penambahan jumlah pekerjaan baru di kota Surabaya pada tahun 2012 – 2013 sebesar 4812 pertahun atau 401 per bulan.

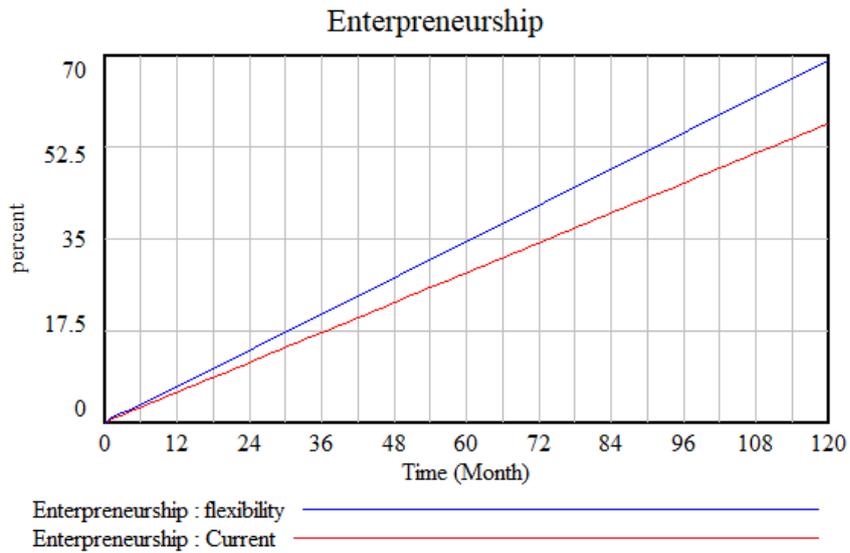
Table 42. Skenario Flexibility in Labor Market

Skenario	Current	Skenario
Life Skill	561	610
Law Labor	91,25	91,25
Industry Programme	36	53
School Programme	142	142
New Job	898	1299

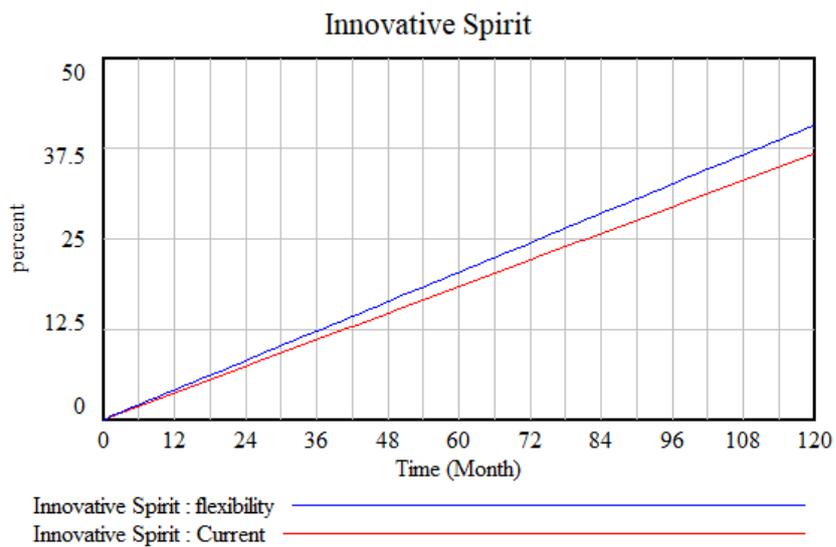
Dari skenario diatas menunjukkan bahwa dengan meningkatnya faktor-faktor diatas memberikan dampak juga pada peningkatan jiwa kewirausahaan, inovasi yang pada akhirnya akan meningkatkan tingkat *Smart Economy* masyarakat kota Surabaya.

Table 43. Hasil Skenario Entrepreneurship, Innovative dan Smart Economy

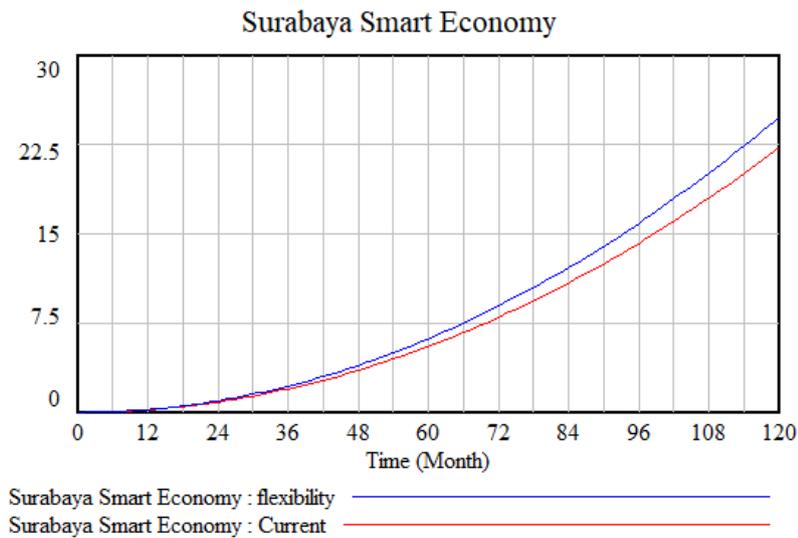
Model	Current	Skenario
Entrepreneurship	57	68,95
Innovative Spirit	36,7	40,67
Smart Economy	22,23	24,83



Gambar 86. Hasil Skenario Enterpreneurship



Gambar 87. Hasil Skenario Innovative Spirit



Gambar 88. Hasil Skenario Smart Economy

#### 4.6.2.2.2. Skenario Innovative Spirit

Skenario ini untuk mengetahui faktor apa saja yang bisa meningkatkan jiwa inovasi masyarakat di kota Surabaya. Pada model ini faktor-faktor yang mempengaruhi adalah banyaknya UMKM dan adanya kemudahan serta transparansi pada akses pelayanan publik.

Untuk mengukur pengaruh UMKM peningkatan jiwa inovasinya melihat pada prosentase banyaknya UMKM yang telah mengikuti program pemberdayaan UMKM yang ditawarkan pemerintah.

Prosentase kenaikan kepuasan terhadap pelayanan publik mengacu pada hasil survei IKM Surabaya thn 2015 (78,29) dan th 2016 (82,67) dimana terjadi kenaikan prosentase sebesar 4,38%

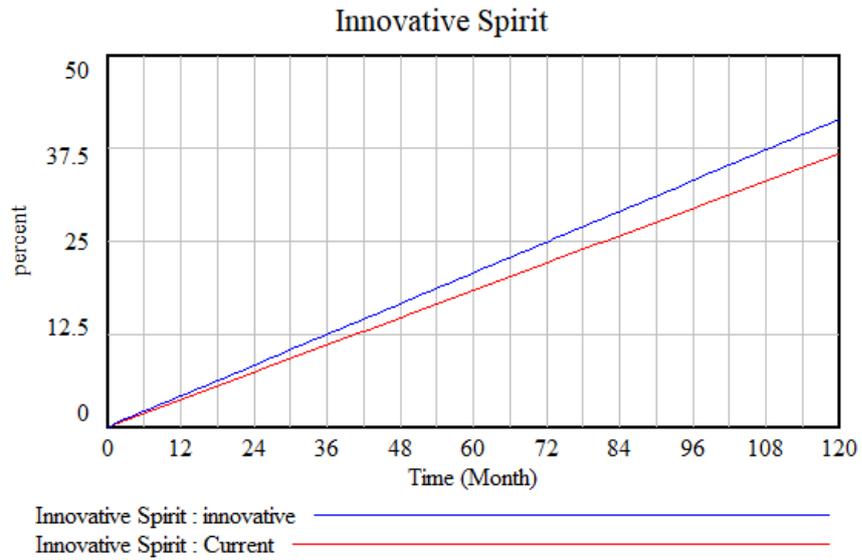
Program pemberdayaan UMKM menargetkan 20 ribu UMKM baru yang muncul di kota Surabaya.

Table 44. Skenario UMKM

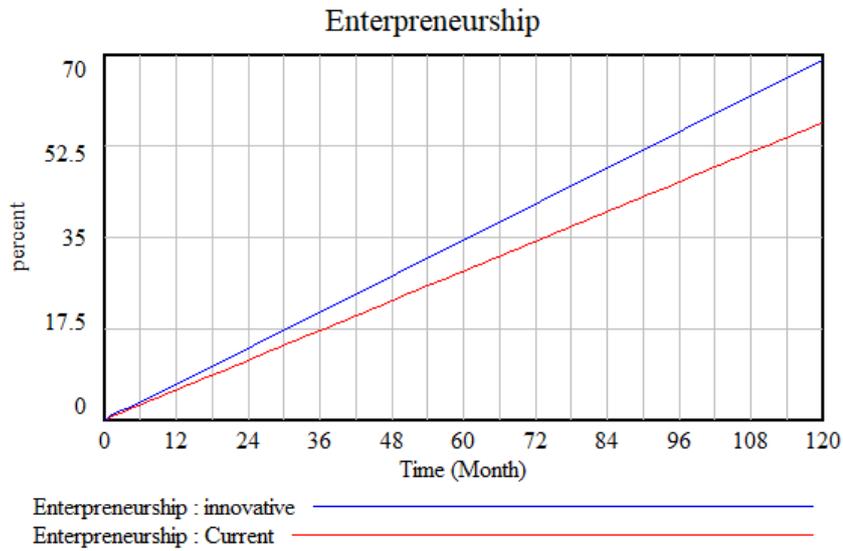
Skenario	Current	Skenario
Transparansi Public Services	82,67	87,05
UMKM Empowerment	8656	28656

Table 45. Hasil Skenario pada Innovative , Entrepreneur dan Smart Economy

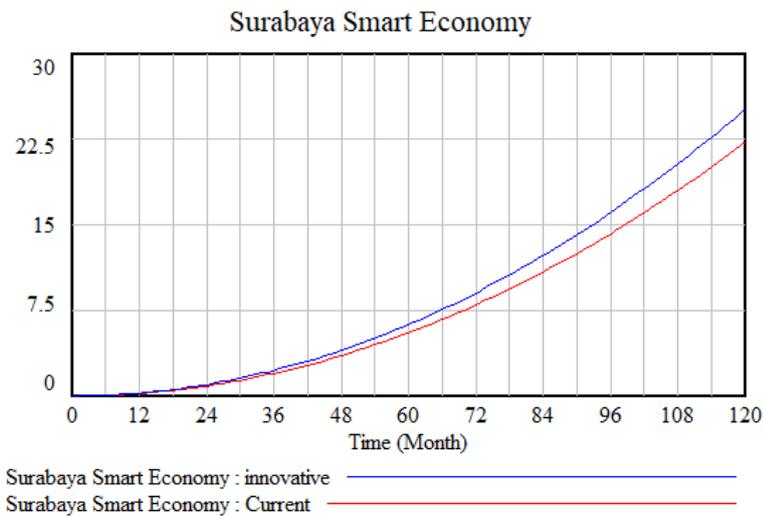
Model	Current	Skenario
Entrepreneurship	57	68,95
Innovative Spirit	36,7	41,04
Smart Economy	22,23	25,13



Gambar 89. Hasil Skenario Innovative Spirit



Gambar 90. Hasil Skenario Entrepreneurship



Gambar 91. Hasil Skenario Smart Economy

Dari hasil simulasi diatas terlihat jika jumlah paten terus bertambah tanpa diimbangi dengan pertumbuhan jumlah UKM maka tingkat inovasi juga akan mengalami penurunan, sehingga pemerintah kota Surabaya perlu menjaga pertumbuhan UKM dan Paten secara berkesinambungan agar tingkat inovasi bisa terus menerus bertumbuh.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil simulasi yang dilakukan antara model based dan model skenario diperoleh kesimpulan dan saran sebagai berikut :

#### **5.1 Kesimpulan**

Beberapa kesimpulan dari hasil uji simulasi pada mode *Smart People* dan *Smart Economy* untuk kota Surabaya adalah sebagai berikut :

1. Dari model pada simulasi ini di peroleh beberapa variabel yang bisa membantu meningkatkan tingkat *Smart People* dan *Smart Economy* di kota Surabaya, antara lain :
  - a. Variabel-variabel untuk mengukur tingkat kualifikasi:
    - i. Siswa berprestasi, yang bisa dilihat dari banyaknya program-program beasiswa yang ditawarkan, banyaknya kesempatan bagi masyarakat surabaya untuk membaca salah satunya dengan semakin banyaknya layanan baca yang bisa di akses di seluruh wilayah surabaya serta adanya program-program pelatihan tentang keahlian.
    - ii. Minat siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, yang dipengaruhi oleh banyaknya program beasiswa dan mutu perguruan tinggi.
    - iii. Program-program pelatihan dan sertifikasi untuk tenaga kerja yang diselenggaraan pemerintah
    - iv. Index Pengembangan Manusia
  - b. Variabel-variabel untuk mengukur tingkat keterbukaan :
    - i. Adanya kemudahan dan keterbukaan pelayanan publik sehingga memudahkan akses bagi masyarakat Surabaya.

- ii. Kesiapan masyarakat dalam berinteraksi dengan pendatang baru misalnya wisatawan asing. Dengan semakin banyaknya wisatawan asing yang berkunjung ke Surabaya akan semakin membuka wawasan tentang budaya bangsa lain.
  - iii. Jaminan keamanan dan kenyamanan agar kota Surabaya bisa menjadi kota yang layak huni.
- c. Variabel-variabel untuk mengukur tingkat partisipasi masyarakat Surabaya :
- i. Banyaknya usia muda yang tertarik dengan politik
  - ii. Transparansi pelayanan publik
- d. Variabel-variabel untuk mengukur tingkat kepercayaan terhadap peluang mendapatkan pekerjaan :
- i. Ketersediaan lapangan pekerjaan yang dipengaruhi oleh banyaknya masyarakat yang tertarik menjadi wiraswastawan atau tenaga kerja bebas dan banyaknya industri baru yang tumbuh di kota Surabaya.
  - ii. Jumlah pengangguran terbuka di kota Surabaya
  - iii. Transparansi pelayanan publik
- e. Variabel-variabel untuk mengukur tingkat kreatifitas masyarakat:
- i. Ada nya jaminan keamanan dan kenyamanan untuk kreatifitas masyarakat yang berupa aturan-aturan tentang usaha kreatif yang dilakukan.
  - ii. Banyak masyarakat yang terjun di bidang enterpreneur (UMKM)
- f. Variabel-variabel untuk mengukur tingkat pengakuan internasional :
- i. Index Budaya Lokal untuk mengukur kemampuan masyarakat Surabaya dalam memahami dan menceritakan tentang kebudayaan lokal di Surabaya.
  - ii. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) yang bisa menunjukkan sejauh mana tingkat ekonomi kota Surabaya.
  - iii. Banyaknya orang asing yang mengenal kota Surabaya.
- g. Variabel-variabel untuk mengukur tingkat *Enterpreneurship* :

- i. Banyaknya minat masyarakat untuk menjadi *Freelancer* (tenaga kerja bebas) yang bisa menunjukkan kemandirian ekonomi warga Surabaya.
    - ii. Adanya keselarasan antara program-program di sekolah dengan apa yang dibutuhkan oleh dunia industri, sehingga bisa menghasilkan tenaga kerja yang handal.
    - iii. Ketersediaan lapangan kerja baru.
  - h. Variabel-variabel untuk mengukur tingkat inovasi :
    - i. Banyaknya paten UMKM yang dipengaruhi oleh adanya program-program untuk pemberdayaan UMKM oleh pemerintah.
    - ii. Transparansi pelayanan publik.
2. Untuk meningkatkan tingkat *Smart People* kota Surabaya :
- a. Dari hasil simulasi pada tabel 20 menunjukkan ada peningkatan pada tingkat kualifikasi kota Surabaya jika fasilitas layanan baca ditingkatkan dari jumlah total 2183 lokasi menjadi 2381 menunjukkan peningkatan sebesar 1,54%. Hal ini menunjukkan perlu adanya usaha untuk tetap menjaga dan mengembangkan program layanan baca atau ruang baca ke seluruh wilayah Surabaya agar kemampuan dan minat baca warga Surabaya semakin tinggi dan merata.
  - b. Pada skenario *Life Skill* hasil yang diperoleh menunjukkan ada peningkatan sebesar 2,82% pada tingkat kualifikasi hal ini menunjukkan perlu ada program-program keahlian agar tenaga kerja warga Surabaya semakin trampil. Program *Life Skill* yang telah digerakkan oleh pemerintah kota Surabaya perlu di apresiasi dan ditingkatkan lagi.
  - c. Dari hasil simulasi pada tabel 23 menunjukkan peningkatan pada tingkat kualifikasi kota Surabaya hal ini menunjukkan :
    - i. Minat siswa Surabaya untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi perlu didorong lebih besar lagi dengan cara memperbanyak penawaran beasiswa agar semakin banyak masyarakat yang bisa memanfaatkannya sehingga sumber daya yang berkualitas bisa tercapai secara merata.

- ii. Meningkatkan kualitas perguruan tinggi yang ada di Surabaya dengan cara memperbanyak pelatihan-pelatihan dan bimbingan untuk meningkatkan akreditasi perguruan tinggi.
    - d. Perlu meningkatkan kualitas tenaga kerja yang berstandar industri dengan cara memperbanyak beasiswa dan pelatihan-pelatihan bersertifikasi baik nasional maupun internasional.
    - e. Meningkatkan minat warga Surabaya terhadap bidang penelitian baik ditingkat sekolah maupun perguruan tinggi. Hibah penelitian dan workshop tentang penelitian perlu lebih digalakkan, selain adanya kemudahan akses terhadap informasi di bidang penelitian.
    - f. Meningkatkan wawasan dan keterbukaan cara berpikir masyarakat Surabaya, dengan cara mengundang wisatawan untuk datang ke Surabaya. Pemerintah kota Surabaya berkerjasama perlu memperbanyak adanya even-even wisata baik yang bersifat nasional maupun internasional, selain itu perlu ada peningkatan terhadap jumlah dan kualitas tenaga kerja di bidang pariwisata agar wisatawan bisa lebih aman dan nyaman.
  - 3. Untuk meningkatkan tingkat *Smart Economy* kota Surabaya :
    - a. Dari hasil simulasi pada tabel 42 terjadi peningkatan terhadap fleksibilitas tenaga kerja pada peningkatan pada faktor-faktor :
      - i. Program *Life Skill*
      - ii. Adanya aturan tentang ketenaga kerjaan yang menjamin keamanan dan kenyamanan tenaga kerja.
      - iii. Kesesuaian antara kebutuhan industri dengan tenaga kerja yang tersedia.
      - iv. Jumlah ketersediaan lapangan perkerjaan baru
- Hal itu menunjukkan bahwa perlu ada perhatian khusus tentang :

- a. Perlu program dan pelatihan-pelatihan keahlian bekerjasama dengan industri sehingga bisa menciptakan tenaga kerja yang lebih fleksibel dan cepat beradaptasi dengan kebutuhan pasar.
- b. Program *Link and Match* yang telah di canangkan pemerintah kota Surabaya perlu lebih digalakkan lagi. Kesesuaian antara program-program sekolah dengan program-program industri akan menghasilkan tenaga kerja sesuai kebutuhan industri sehingga bisa memperkecil angka pengangguran.
- c. Memperbanyak program bersifat *Life Skill* agar bisa menciptakan tenaga kerja yang mandiri dan berkualitas tinggi.
- d. Meningkatkan kualitas UMKM yang ada di kota Surabaya dengan mengadakan program-program untuk UMKM. Program pemberdayaan UMKM perlu diagendakan lebih banyak di berbagai wilayah Surabaya agar merata.

## 5.2 Saran

Adapun saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

- a. Pengembangan model yang digunakan masih dirasa terlalu luas ruang lingkungannya, jadi disarankan pada penelitian berikutnya bisa lebih fokus pada ruang lingkup yang lebih kecil
- b. Perlu penambahan parameter yang lebih mendekati kenyataan yang ada sehingga hasil simulasi bisa lebih mendekati kenyataan yang ada.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali N. Mashayekhi. (1990). *system dynamic in strategic planning (1990).pdf*.
- Badan Pusat Statistik. (n.d.). *Sirusa - Sistem Rujukan Statistik*. Retrieved July 22, 2018, from <https://sirusa.bps.go.id/index.php?r=indikator/view&id=44>
- Bappenas. (n.d.). Retrieved July 22, 2018, from <https://www.bappenas.go.id/id/>
- BPS Kota Surabaya. (2015). *Statistik Daerah Kota Surabaya 2015*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- BPS Provinsi Jawa Timur. (2017). Retrieved July 15, 2018, from <https://jatim.bps.go.id/statictable/2016/04/29/330/jumlah-penduduk-dan-laju-pertumbuhan-penduduk-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-jawa-timur--2010--2014--dan-2015.html>
- Cassidy, A. (2006). *A Practical Guide to Information Systems Strategic Planning*. Auerbach Publications.
- E-Health Surabaya. (n.d.). Retrieved July 22, 2018, from <http://ehealth.surabaya.go.id/pendaftaran/>
- Giffinger, R. (2007). Smart cities Ranking of European medium-sized cities. *October, 16*(October), 13–18. [https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(98\)00050-X](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(98)00050-X)
- Hanschke, I. (2010). *Strategic IT Management*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-05034-3>
- Harrison, C. and Donnelly, I. a. (2011). A Theory of Smart Cities. *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS - 2011, Hull, UK*, (Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS), 1–15. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak,

- J., & Williams, P. (2010). Foundations for Smarter Cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1–16.  
<https://doi.org/10.1147/JRD.2010.2048257>
- InfoKomputer. (2015). Surabaya, Pionir Smart City di Indonesia. Retrieved from <http://www.infokomputer.com/2015/08/fitur/surabaya-pionir-smart-city-di-indonesia/>
- Jawa Pos. (2017). Targetkan Peningkatan Akreditasi PTS | JawaPos.com - Selalu Ada yang Baru. Retrieved July 25, 2018, from <https://www.jawapos.com/pendidikan/09/01/2017/targetkan-peningkatan-akreditasi-pts>
- Jawa Pos. (2018). Tambah Ruang Baca di Tempat Publik. Retrieved July 25, 2018, from <https://www.pressreader.com/indonesia/jawa-pos/20180511/282510069204106>
- Klipfolio. (n.d.). KPI. Retrieved July 22, 2018, from <https://www.klipfolio.com/resources/articles/what-is-a-key-performance-indicator>
- Koran-Sindo. (2016). Musrenbang Fokus Peningkatan Kualitas SDM. Retrieved from <http://www.koran-sindo.com/news.php?r=5&n=29&date=2016-03-31>
- Laporan Kinerja Surabaya*. (2016). <https://doi.org/10.3406/arch.1977.1322>
- LensaIndonesia. (2015). Jelang MEA, Walikota Tri Rismaharini fokus pembangunan SDM Warga. Retrieved from <http://www.lensaIndonesia.com/2015/03/26/jelang-mea-walikota-tri-rismaharini-fokus-pembangunan-sdm-warga.html>
- Nurul Nazihah, H., & Razman, M. T. (2010). System Dynamics Simulation Model for Higher Education Strategic Planning.
- Osgood, N. (2011). Basics of Causal Loop Diagrams.
- Projects - Amsterdam Smart City. (2016). Retrieved July 21, 2018, from

<https://amsterdamsmartcity.com/projects>

Renata Paola Dameri; Camilla Rosenthal-Sabroux. (2014). *Smart City*.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-06160-3>

Sekretariat Kabinet Republik Indonesia. (2014). *Laporan Kinerja Keasistendeputan* (Vol. 5). Jakarta.

Sterman, J. D. (2000). *Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Management* (Vol. 6). <https://doi.org/10.1108/13673270210417646>

Surabaya, B. P. S. K. (2015). Kota Surabaya Dalam Angka 2015, 1–86.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Surabaya Metro. (2017). 2017, Penerima Beasiswa Dinas Sosial di Kota Surabaya Tembus 1.114 Mahasiswa - Surya. Retrieved July 23, 2018, from <http://surabaya.tribunnews.com/2017/01/17/2017-penerima-beasiswa-dinas-sosial-di-kota-surabaya-tembus-1114-mahasiswa>

The Economic times. (n.d.). Definition of Human Development Index. Retrieved July 22, 2018, from <https://economictimes.indiatimes.com/definition/human-development-index>

Ward, J., & Peppard, J. (2002). Strategic Planning for Information Systems, 640.  
[https://doi.org/10.1016/0024-6301\(90\)90122-K](https://doi.org/10.1016/0024-6301(90)90122-K)

Zahn, E., Bunz, A., & Hopfmann, L. (1987). System dynamics models: A tool for strategic planning of flexible assembly systems. *System Dynamics Review*, 3(2), 150–155. <https://doi.org/10.1002/sdr.4260030206>

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## LAMPIRAN

Table 46. Tingkat Pengangguran Terbuka Surabaya

Tahun	Tingkat Pengangguran Terbuka Surabaya
2006	7,68
2007	11,59
2008	11,84
2009	8,63
2010	6,84
2011	7,81
2012	5,27
2013	5,32
2014	5,82
2015	7,01
2016	7,01

Sumbe: (Surabaya, 2015)

Table 47. Index Pembangunan Manusia Surabaya

Tahun	IPM (%)
2006	75,11
2007	75,87
2008	76,36
2009	75,87
2010	77,02
2011	77,62
2012	78,05
2013	78,51
2014	78,87
2015	79,47
2016	80,38
2017	81,07

Table 48. PDRB Surabaya

Tahun	PDRB (%)
2012	7,35
2013	7,58
2014	6,73
2015	5,97
2016	6,07

Table 49. Index Gini Surabaya

Tahun	IG
2008	0,32
2009	0,36
2010	0,36
2011	0,37
2012	0,4
2013	0,37
2014	0,39
2015	0,41
2016	0,39
2017	0,38

Table 50. Jumlah Siswa Berprestasi Surabaya

Tahun	Jumlah
2015	5194
2016	7873

Table 51. Jumlah Freelancer Surabaya

Tahun	Jumlah
2015	3,2%
2017	3,26%

Table 52. Jumlah Penduduk Kuliah Surabaya

<b>TAHUN</b>	<b>Jumlah</b>
<b>2010</b>	<b>0</b>
<b>2011</b>	<b>213.261</b>
<b>2012</b>	<b>213.261</b>
<b>2013</b>	<b>170.706</b>
<b>2014</b>	<b>182.814</b>
<b>2015</b>	<b>193.908</b>
<b>2016</b>	<b>205.002</b>

Table 53. Jumlah Penduduk Sekolah Surabaya

<b>TAHUN</b>	<b>Jumlah</b>
2010	453.799
2011	453.799
2012	536.610
2013	536.610
2014	554.058
2015	534.936
2016	522.267

Table 54. Tingkat Kepuasan BPJS Ketenaga Kerjaan

<b>TAHUN</b>	<b>Jumlah</b>
2014 I	88,8
2014 II	87
2015 I	93,5
2015 II	95,7

Table 55. Tingkat Pengangguran Terbuka Surabaya

<b>TAHUN</b>	<b>Jumlah</b>
2010	6,84
2011	7,81
2012	5,27
2013	5,32
2014	5,82
2015	7,01

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BIODATA PENULIS



**Didiet Anindita Arnandy**, lahir di Pacitan pada tanggal 10 Mei 1971 merupakan anak terakhir dari tiga bersaudara. Penulis pernah menempuh pendidikan formal di SDN Budhi Darma Surabaya, SMP Negeri 12 Surabaya, SMA Negeri 16 Surabaya, dan kemudian melanjutkan ke D1 Akuntansi Stikom Surabaya dan S1 Sistem Informasi Stikom Surabaya. Hobi penulis membaca dan menggambar. Saran dan kritik bisa disampaikan lewat email ke [pipiaa2010@gmail.com](mailto:pipiaa2010@gmail.com).