

19.272 /ITS/H/2003



PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK<sup>19</sup>  
MONITORING PENYEBARAN PENYAKIT TUBERKULOSIS  
STUDI KASUS KOTAMADYA SURABAYA

TUGAS AKHIR



RSIF  
005.1  
Les  
PH  
2003

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	19 - 8 - 2003
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	218915

Disusun oleh :

CAECILIA CITRA LESTARI

NRP. 5198 100 019

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2003

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK  
MONITORING PENYEBARAN PENYAKIT TUBERKULOSIS  
STUDI KASUS KOTAMADYA SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

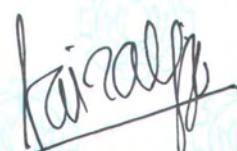
**Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Pada  
Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya**

**Mengetahui / Menyetujui**

**Dosen Pembimbing I**

  
(Ir. Aris Tjahyanto, M.Kom)  
NIP. 131 933 299

**Dosen Pembimbing II**

  
(Faizal Johan A, S.Kom)  
NIP.

**S U R A B A Y A**  
Juli, 2003

*Tuhan adalah kekuatanku dan perisaiku;  
Kepada-Nya hatiku percaya.  
Aku tertolong sebab itu beria-ria hatiku,  
Dan dengan nyanyianku aku bersyukur pada-Nya  
(Mazmur 28:7 )*

## ABSTRAK

*Tuberkulosis adalah penyakit menular yang penyebarannya cukup cepat dan mudah. Indonesia merupakan negara ketiga yang memiliki korban tuberkulosis terbesar di dunia. Pemerintah telah menetapkan program nasional penanggulangan tuberkulosis, yang pelaksanaannya merupakan otonomi dari tiap – tiap daerah. Kota Surabaya dalam hal ini juga melaksanakan program tersebut, namun diperlukan suatu sistem yang dapat membantu memonitor dari program tersebut.*

*Perangkat lunak ini memberikan sistem monitoring dengan dua macam cara, yaitu dengan cara pemberian informasi berupa laporan dan juga pemberian informasi dalam bentuk peta tematik sekelompok data, juga peramalan tentang kondisi penyebaran tuberkulosis di masa mendatang. Data tentang penderita diperoleh dari masukan yang dilakukan oleh tiap – tiap puskesmas yang terdapat di kota Surabaya secara on-line.*

*Dengan pemasukan data secara online informasi tentang kondisi penyakit tuberkulosis dapat selalu up to date. Pemvisualisasian data dalam format peta serta peramalan ini dapat memberikan informasi tentang kondisi penyebaran tuberkulosis baik untuk masa kini maupun masa mendatang, sehingga dapat membantu dalam menetapkan strategi untuk program di kemudian hari.*

**Kata kunci : Tuberkulosis, Monitoring Penyebaran Penyakit, Peramalan, Pemetaan.**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tak henti – hentinya mengalir dan terucap dari bibir dan ditujukan semata kepada TUHAN Yang Maha Esa, yang telah memberikan karunia dan kasihNya yang tiada pernah lekang sehingga memungkinkan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak Monitoring Penyebaran Penyakit Tuberkulosis Studi Kasus Kotamadya Surabaya”**

Mata Kuliah Tugas Akhir yang memiliki beban sebesar 4 satuan kredit disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program strata satu (S-1) pada jurusan Teknik Informatika di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, Penulis berusaha untuk menerapkan ilmu yang telah didapat selama menjalani perkuliahan dengan tidak terlepas dari petunjuk, bimbingan, bantuan, dan dukungan berbagai pihak.

Sebagai manusia biasa, yang tak luput dari kesalahan dan kelemahan, Penulis menyadari bahwa dalam karya Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga dengan penuh kerendahan hati Penulis sangat berharap untuk memperoleh saran dan kritik yang membangun dari rekan – rekan yang telah sudi membaca karya ini.

Surabaya, Juli 2003

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan tetesan keringat dan air mata, beribu usaha dan energi yang telah dikeluarkan, serta berjuta doa terucap dari bibir mungil yang sampai detik ini masih terus bersyukur, saya akhirnya dapat mempersesembahkan tulisan ini. Sebenarnya, ketika saya sadar bahwa tulisan ini hanyalah renik dari Hidup yang sesungguhnya, maka semua kata menguap lenyap. Sebutir debu di tengah Sahara yang berbisik halus nyaris tak terdengar (*Supernova 2*).

Saya kembali mengingat saat – saat penuh perjuangan, menghasilkan dari yang tiada menjadi ada, terpesona oleh Cinta Kasih Allah Bapa yang terus mengalir deras diberikan pada saya melalui bantuan dan uluran tangan orang – orang di sekeliling saya. Maka selama jantung masih didetakkan oleh nikmat dan karunia yang diberikan cuma – cuma oleh Hidup, hati ini akan selalu berucap terima kasih kepada :

1. Sang Cinta, ***Jesus Christ***, Engkau akan dan selalu menjadi penopang hidupku, sumber kekuatanku, dan jalan terangku. Segala kata tak akan cukup untuk melukiskan KeindahanMu. Biarkan hatiku terus bersyukur, bibirku terus memuji, dan nafasku terus memanggil NamaMu.
2. **Mama, drh A.M. Tri Nurhajati Msc, dan papa, drh. S. Handaru Dharmaga** terkasih atas segala cinta, pengertian, dan motivasi. Saya tahu saya tak pernah dapat membalas seluruh cinta kalian, tapi saya berjanji saya akan terus berusaha membanggakan kalian.

3. **Bapak Ir. Aris Tjahyanto M.Kom** dan **Bapak Faizal Johan A., S.Kom** sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir saya atas segala bimbingan dan arahannya.
4. **Bapak dr. Bambang Giatno**, Kepala Dinkes Propinsi Jawa Timur, **Bapak dr Ratgono**, Kepala Subbag P2PL Dinkes Propinsi Jatim, atas segala bimbingannya, ide dan masukan terhadap tugas akhir, juga atas keramahan , data dan informasi yang telah diberikan.
5. **Staf dan Karyawan Dinkes Kotamadya Surabaya**, atas bimbingan dan data yang diberikan. Serta **Staf dan karyawan Badan Pusat Statistik** untuk bantuan data yang diberikan.
6. **Bapak Ir. Yudhi Purwananto M.Kom** selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika ITS dan Bapak **Ir. Arif Djunaidy M.Sc Ph.D** selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi ITS.
7. **Bapak Ir. Ec., Riyanto Sarno, M.Sc**, selaku dosen wali penulis.
8. Seluruh **Dosen Jurusan Teknik Informatika ITS** yang telah memberikan ilmu yang sangat besar manfaatnya selama proses belajar mengajar.
9. **Mas Yudi, Pak Narno, Mbak Davi, Pak Mu'in, Pak Mono, Mbak Irna** dan seluruh **staf dan karyawan Jurusan Teknik Informatika ITS** yang telah banyak memberikan kemudahan administrasi dan fasilitas.
10. **Kakak, Marcello Denny S.** yang selalu setia antar – jemput, yang sering mengalah mencuci mobil walau saya yang mengotori. 😊
11. **Mas Ajun dan Gusmul**, teman seperjuangan mencari *tools*. Tetap bersemangat, teman !!

12. **Ratna Damayanti (Nana)**, teman seperjuangan dalam suka dan duka, yang selalu siap membantu saya. Terima kasih atas bantuannya, motivasinya, juga atas kebersamaan dan persahabatan kita selama ini.
13. **Aby Herwendo**, teman seperjuangan yang selalu membantu saya saat menghadapi masalah *coding*, juga memberikan motivasi dan semangat. Terima kasih !!
14. **Ade Affrian (Mbaed)**, teman seperjuangan yang juga selalu membantu saya saat menghadapi masalah *coding*, juga memberikan motivasi dan semangat, dan teman yang setia mengajak makan... Terima kasih, Mbaed !! 😊
15. **Ario Koesnan (Kak Yu) dan Intan**, teman seperjuangan yang telah membantu dalam pemecahan masalah – masalah, terkadang hanya dengan menatap mata mereka saja, yang mengajak melupakan TA sejenak dengan *bookworm*. Terima kasih, semoga awet – awet saja. 😊
16. **Nurita, Deni Hendrawan (Lele), Nur Cahyo (Mbah Nur), Riza Hariawan (Wongky), Sandy**, dan semua teman – teman seperjuangan pada periode Juli 2003, terima kasih atas supportnya.
17. **Anita Setyaningtyas**, atas bantuannya (termasuk memasukkan data ke database), semangatnya, tawa *trill*-nya, yang bisa menghilangkan stress atau terkadang menambah stress. 😊
18. **Premiera Putri**, sahabat terdekatku. Terima kasih buat bantuannya, supportnya, dan selalu ada disana buat saya. *Dui bu qi, ni you nan guo he wen ti de shi hou, wo bu neng zai ni shen bian. Yi hou, ru guo ni zai you nan guo hai shi wen ti, ni zhao zhao wo lai ba! Bu guan wo zai na li hai shi you duo*

*shao mang de, wei ni wo yi ding you shi jian, ying wei ni shi wo de hao hao peng you.* Saya sungguh berharap persahabatan kita tetap abadi. Juga buat **Mas Yoga**, Terima Kasih, ya !! 😊

19. **Markus Katilik (Ko Mar-Q)**, terima kasih seribu atas desain webnya. Bantuanmu bagai hujan di musim kemarau. Juga **Hui Min (Ce Mei)** yang selalu setia mengingatkan buat berpasrah dan juga berusaha... inget, kesehatan no.1. 😊
20. **Raras Ratri**, terima kasih buat supportnya, juga *template* buku TA-nya. *Can't done this without it.* 😊
21. **Luluk**, terima kasih buat bantuannya, mendengarkan omelan saya yang sedang stress, dan masukan – masukannya.
22. **PHileans**, terima kasih telah jadi bagian dari hidupku, bagai air embun yang menyejukkan hatiku yang gersang. Pengalaman hidup tidak terlupakan dengan kalian, dan semoga akan tetap demikian. Terima kasih atas kegilaan kalian, dalam kegilaan itu kalian mengajarku untuk mengenal Yesus jauh lebih dalam.  
*Hope I can join you soon. Make a beautiful noise, guyz.. and keep praising!!*
23. Pangeran kecilku, **Benedict Adrian**, alias **Boncel**, yang cengiran jahilnya kurindukan bila seminggu tidak ketemu. Cepet gedhe, ya, say !!
24. **Arjo-ers**, terutama **Herdian (Cheppy)**, terima kasih sudah mau membetulkan komputerku.
25. Teman – teman **Wonder Woman** lainnya, buat **Cholifah** dan **Dewi Astri** atas supportnya, serta **Rully Damaratri**.
26. **Faida, Dwi, Elma**, terima kasih atas support kalian.

27. C0E-rs, yang namanya belum kusebut satu persatu. Terima kasih atas kebersamaan kita selama ini. Kenangan – kenangan indah dari FORMAT'98 sampai dengan detik ini, semua akan terekam di ingatan dan album kenangan kita.
28. **Siskom-ers, Invisia-ers, Becak-ers dan Seventure Crew**, bersama kalian pengalaman hidupku bertambah. Terima Kasih.. 😊
29. **Admin Lab. Pemrograman**, yang telah banyak membantu dalam fasilitas.
30. **Shinta**, *jie jie* baruku, yang selalu memberi semangat, telah menjadi tempat curahan hati, yang siap melabrak kalau saya tidak jadi maju Juli ini 😊. Terima kasih atas segalanya. *Hope to see you again soon*
31. **Wiek jie**, yang setia menemani melalui email, memberi semangat, mengirim foto – foto penyemangat hidup, *joke – joke* segar penghilang stress.
32. **Halida**, yang menemani begadang malam – malam melalui SMS sehingga saya tidak ngantuk dan dapat terus mengerjakan TA. Juga buat **Lisa**, dan seluruh keluarga besar kita, kalian semua motivasiku untuk cepat – cepat menyelesaikan TA ini. 😊
33. **Pangeran – pangeran tampanku**, terima kasih buat senyum penuh motivasi kalian, juga terima kasih telah mewarnai hidupku dengan indah. *Really wish to see you soon.*
34. Teman – teman angkatan lain, **Indi99, Indra99, Dewi99, Anny99, Anik99, Anank96**, dan lainnya yang namanya tidak bisa kusebut satu persatu. Terima kasih atas bantuan dan support kalian.

35. Bu Pa'at, Cak Sys, Ebies, Cak Sandy Begal, pembuat kripik singkong, yang telah menyediakan konsumsi.

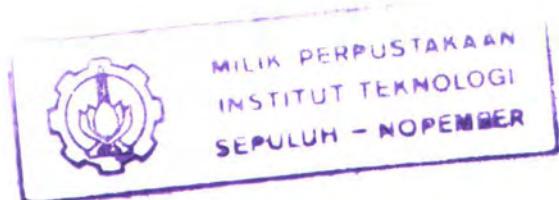
36. Mocca, Gigi, Baim, Shanty, Rossa, Element, Audy, Linkin Park, RHCP, Blue, Avril, Westlife, Pearl Jam, Bryan Adam, Santana, F4, Jay Chou, Utada hikaru, Jacky Cheung, Wan Lee Hom, dan semua artis - artis yang tidak bisa saya sebutkan satu – persatu namanya... terima kasih sudah setia menemani saya dengan karya – karya kalian. *Live without music... it will be no live at all.*

Sebagai penulis, yang saya miliki adalah rasa dan otak, yang bahkan belum maksimal tergali, hingga saya bisa berharap ucapan terima kasih ini cukup dan tidak luput. Telah banyak yang tersebut namun jelas masih lebih banyak lagi yang belum. Sahabat- sahabat, orang – orang terdekat saya., dan mereka yang turut andil kecil maupun besar, sedikit maupun banyak dalam seluruh proses pembentukan jati diri saya yang sekarang, mereka yang selalu membuat saya tersenyum, mereka yang tetap indah, kala ada maupun tiada, mereka yang tahu tanpa perlu disebut satu persatu namanya. Ingin saya ekstrasikan kalian semua dalam satu tablet isap abadi. untuk kemudian saya emut tablet itu sepanjang masa. semoga kalian mengerti betapa bernilainya ini semua. (Supernova2).

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xviii
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    TUJUAN DAN MANFAAT .....	2
1.3    PERMASALAHAN .....	2
1.4    BATASAN PERMASALAHAN.....	3
1.5    METODOLOGI PEMBUATAN.....	3
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	5
BAB 2 .....	7
DASAR TEORI.....	7
2.1    TUBERKULOSIS .....	7
2.2    PENYEBARAN PENYAKIT .....	12
2.3    PERAMALAN.....	13

2.4 SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS.....	17
<b>BAB 3 .....</b>	<b>20</b>
<b>SISTEM MONITORING PENYEBARAN PENYAKIT</b>	
<b>TUBERKULOSIS .....</b>	<b>20</b>
3.1 DESKRIPSI GLOBAL SISTEM.....	20
3.2 PERANCANGAN SISTEM .....	21
3.3 PERANCANGAN PROSES.....	32
3.4 PERANCANGAN BASIS DATA.....	39
3.5 PERANCANGAN ANTAR MUKA .....	49
<b>BAB 4 .....</b>	<b>53</b>
<b>IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK .....</b>	<b>53</b>
4.1 SISTEM MONITORING PENYEBARAN PENYAKIT TUBERKULOSIS .....	53
4.2 PERAMALAN PENYEBARAN PENYAKIT TUBERKULOSIS .....	65
4.3 PEMETAAN DATA PENYEBARAN PENYAKIT TUBERKULOSIS .....	71
<b>BAB 5 .....</b>	<b>78</b>
<b>UJI COBA DAN EVALUASI .....</b>	<b>78</b>
5.1 UJI COBA.....	78
5.2 ANALISA UJI COBA.....	110
<b>BAB 6 .....</b>	<b>111</b>



<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>111</b>
<b>6.1     KESIMPULAN.....</b>	<b>111</b>
<b>6.2     SARAN .....</b>	<b>111</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Penemuan Kasus berdasarkan Tipe Penyakit .....	9
Gambar 2.2	Grafik Rata- rata Kesuksesan Perawatan .....	10
Gambar 2.3	Grafik Kegagalan Perawatan.....	11
Gambar 2.4	Grafik Rata – rata Penemuan kasus di Indonesia .....	11
Gambar 2.5	Diagram Model Penyebaran Tuberkulosis di Indonesia .....	14
Gambar 2.6	Penggambaran dunia nyata pada layer - layer.....	17
Gambar 2.7	Enam elemen grafik penyusun peta .....	19
Gambar 3.1	Diagram Sistem secara Global .....	20
Gambar 3.2	Diagram Aliran Data Level 0 .....	33
Gambar 3.3	DAD Level 1 .....	34
Gambar 3.4	DAD Level 2 Proses Monitoring .....	35
Gambar 3.5	DAD Level 3 Proses Pengisian Data .....	36
Gambar 3.6	DAD Level 3 Proses Pemetaan Data .....	37
Gambar 3.7	DAD Level 2 Proses Peramalan.....	38
Gambar 3.8	Diagram Model Konseptual Sistem Monitoring Tuberkulosis ....	39
Gambar 3.9	Diagram Data Fisik Sistem Monitoring Tuberkulosis .....	42
Gambar 3.12	MenuUtama Aplikasi .....	50
Gambar 3.13	Alur Pengaksesan Halaman Petugas Dinkes.....	51
Gambar 3.14	Alur Pengaksesan Halaman Petugas Puskesmas.....	52
Gambar 4.1	Tampilan Halaman Utama .....	54
Gambar 4.2	Tampilan Halaman Utama Petugas Dinas Kesehatan.....	55

Gambar 4.3	Pseudocode Koneksi Basis Data .....	55
Gambar 4.4	Letak form login.....	56
Gambar 4.5	Script Fungsi Pemeriksaan Login .....	57
Gambar 4.6	Contoh Tampilan halaman Penambahan Data .....	58
Gambar 4.7	Pseudocode Fungsi Penambahan Data.....	58
Gambar 4.8	Pseudocode Fungsi Penambahan Data secara otomatis .....	59
Gambar 4.9	Tampilan Halaman Penampilan Data Tabular .....	60
Gambar 4.10	Tampilan Halaman Penampilan Data secara Detil.....	61
Gambar 4.11	Pseudocode Penampilan Data Tabular .....	61
Gambar 4.12	Pseudocode Penampilan Data secara Detil .....	62
Gambar 4.13	Tampilan Halaman Web Pengubahan Data .....	63
Gambar 4.14	Pseudocode Pengubahan Data.....	63
Gambar 4.15	Script Pengubahan Otomatis Angka Indikator.....	65
Gambar 4.16	Tampilan Halaman 1 Fitur Peramalan .....	66
Gambar 4.17	Script Pengambilan Data Fitur Peramalan .....	67
Gambar 4.18	Tampilan Halaman 2 Fitur Peramalan .....	69
Gambar 4.19	Script Proses Penghitungan Fitur Peramalan .....	70
Gambar 4.20	Tampilan Halaman 3 Fitur Peramalan .....	71
Gambar 4.21	Pseudocode pembuatan objek Map.....	72
Gambar 4.22	Pseudocode menampilkan layer.....	72
Gambar 4.23	Pseudocode menampilkan label .....	72
Gambar 4.24	Pseudocode penghitungan batas kerawanan .....	74
Gambar 4.25	Pseudocode pengkategorian daerah .....	74

Gambar 4.26	Tampilan Peta Daerah Rawan .....	75
Gambar 4.27	Tampilan Awal halaman Peta .....	76
Gambar 4.28	Pseudocode menampilkan data pada peta.....	76
Gambar 4.29	Tampilan Hasil Peta .....	77
Gambar 5.1	Laporan TB07 tahun 2002 triwulan 1 .....	98
Gambar 5.2	Tampilan Peta Tematik Angka Kesembuhan.....	102
Gambar 5.3	Tampilan Pengisian Kotak isian.....	104
Gambar 5.4	Tampilan Halaman Peramalan kedua.....	107
Gambar 5.5	Tampilan halaman web hasil penghitungan.....	108

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data Kasus Tuberkulosis Di Indonesia.....	12
Tabel 2.2	Angka Probabilitas Transisi .....	16
Tabel 3.1	Tabel Tahun .....	43
Tabel 3.2	Tabel Kecamatan.....	43
Tabel 3.3	Tabel Puskesmas .....	43
Tabel 3.4	Tabel Penderita.....	45
Tabel 3.5	Tabel Target .....	45
Tabel 3.6	Tabel Monitor.....	46
Tabel 3.7	Tabel GrupPengguna.....	47
Tabel 3.8	Tabel Pengguna.....	48
Tabel 5.1	Contoh Hasil Query Jumlah Total Penderita .....	80
Tabel 5.2	Contoh Hasil Query Jumlah Total Penderita laki- laki .....	81
Tabel 5.3	Contoh Hasil Query Jumlah Total Penderita perempuan.....	82
Tabel 5.4	Contoh Hasil Query Jumlah Total Penderita TB Paru BTA Positif Kasus Baru .....	83
Tabel 5.5	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif Kasus Baru laki laki .....	84
Tabel 5.6	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif Kasus Baru perempuan .....	85
Tabel 5.7	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif .....	86
Tabel 5.8	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif.....	86

Tabel 5.9	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Negatif Ro Positif .....	87
Tabel 5.10	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTANegatif Ro Positif Laki –laki .....	88
Tabel 5.11	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTANegatif Ro Positif Perempuan .....	88
Tabel 5.12	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTANegatif Ro Positif Perempuan .....	89
Tabel 5.13	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif .....	91
Tabel 5.14	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif .....	92
Tabel 5.15	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif .....	93
Tabel 5.16	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif .....	93
Tabel 5.17	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif .....	94
Tabel 5.18	Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif .....	94
Tabel 5.19	Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif .....	95
Tabel 5.20	Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif .....	95
Tabel 5.21	Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif .....	96
Tabel 5.22	Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif .....	96
Tabel 5.23	Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif .....	97
Tabel 5.24	Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif .....	97
Tabel 5.25	Angka Kesembuhan Tiap Kecamatan pada Tahun 2001 .....	100
Tabel 5.26	Pembagian kategori daerah puskesmas berdasarkan angka kesembuhan.....	101

Tabel 5.27 Field – field pada table TAHUN yang digunakan untuk peramalan .....	105
Tabel 5.28 Data Penderita yang dengan BTA negative dari awal pengobatan .....	106
Tabel 5.29 Data Penderita yang dengan BTA positif yang mengalami konversi .....	106
Tabel 5.30 Data Penderita yang dengan BTA positif yang gagal atau belum berhenti berobat.....	107
Tabel 5.31 Data Penderita Kambuh yang gagal diobati atau masih berobat ulang .....	107
Tabel 5.32 Data Penderita yang Sembuh .....	107
Tabel 5.33 Data Penderita yang Meninggal .....	108
Tabel 5.34 Perbandingan Hasil Ramalan dan Data Riil untuk tahun 2002.....	110

**BAB 1**  
**PENDAHULUAN**

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan beberapa hal dasar yang meliputi latar belakang, permasalahan, batasan permasalahan, tujuan dan manfaat, metodologi pelaksanaan serta sistematika penulisan buku tugas akhir ini. Dari uraian tersebut diharapkan, gambaran umum permasalahan dan pemecahan yang diambil dapat dipahami dengan baik.

### 1.1 Latar belakang

Dewasa ini penerapan teknologi informasi telah menyentuh berbagai bidang kehidupan manusia. Hal ini dipicu oleh kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat untuk mendukung keputusan yang akan dibuat. Penerapan teknologi informasi juga dapat dilakukan pada bidang kedokteran, salah satunya yaitu untuk memonitor penyebaran suatu penyakit.

Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium tuberkulosis*). *Mycobacterium tuberkulosis* telah menginfeksi sepertiga penduduk dunia. Diperkirakan 95 % penderita tuberkulosis berada di negara berkembang. Di Indonesia sendiri, menurut hasil Survey Kesehatan Rumah Tangga tahun 1995, penyakit tuberkulosis merupakan penyebab kematian nomor tiga pada semua kelompok usia dan nomor satu dari golongan penyakit infeksi.

Saat ini Departemen Kesehatan Republik Indonesia telah mencanangkan Program Penanggulangan Tuberkulosis dengan Strategi DOTS (*Directly*

*Observed Treatment, Shortcourse).* Program ini berupa monitoring setiap kasus baik kasus baru maupun kasus lama (kambuh) yang diterima oleh Unit Pelayanan Kesehatan, seperti Puskesmas, Rumah Sakit, dan Dokter swasta. Target dari program tersebut adalah angka konversi pada akhir pengobatan tahap intensif minimal 80 %, angka kesembuhan minimal 85 % dari kasus baru BTA Positif, dengan pemeriksaan sediaan dahak yang benar (angka kesalahan maksimal 5 %)(1). Dengan adanya sistem desentralisasi, dimana daerah kabupaten / kota akan mendapatkan otonomi seluas – luasnya. Dinas Kesehatan Kabupaten / Kota mempunyai peranan yang sangat penting dalam penerapan program pengembangan tersebut.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah merancang dan membuat sistem yang mampu memberikan informasi kepada masyarakat tentang kondisi penyebaran tuberkulosis di lingkungan sekitarnya serta dapat membantu pemerintah, dalam hal ini Dinas Kesehatan Kotamadya Surabaya, memonitor kasus tuberkulosis dalam rangka Program Penanggulangan Tuberkulosis Nasional.

## 1.3 Permasalahan

Permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Pembangunan sistem monitoring yang dapat memberikan informasi untuk mengamati penyebaran tuberkulosis.
2. Visualisasi data ke dalam bentuk peta berbasis web.

3. Peramalan (*forecasting*) mengenai penyebaran penyakit tuberkulosis di masa mendatang.

#### **1.4 Batasan Permasalahan**

Perangkat lunak monitoring penyebaran penyakit tuberkulosis yang dirancang dalam Tugas Akhir ini memiliki batasan – batasan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan area Kotamadya Surabaya sebagai studi kasus dan pemodelan geografis.
2. Data jumlah penderita yang diperoleh adalah data yang terdapat pada Dinas Kesehatan Kotamadya Surabaya.
3. Data jumlah penduduk, rata – rata angka kelahiran, rata – rata angka kematian diperoleh dari Badan Pusat Statistik.
4. Fitur Peramalan pada aplikasi ini adalah suatu bentuk pengaplikasian suatu Model Penyebaran Penyakit Tuberkulosis yang telah digunakan sebelumnya di Indonesia.
5. Fitur pemetaan pada aplikasi ini berfungsi untuk visualisasi data. Penambahan atau pengubahan bentuk peta bukanlah fungsi dari aplikasi ini. Visualisasi pemetaan menggunakan ASPMap
6. Database Management System yang digunakan adalah SQL Server 2000

#### **1.5 Metodologi Pembuatan**

Metodologi yang digunakan dalam penggerjaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

### **1.5.1 Studi Literatur dan Pengumpulan data**

Studi Literatur disini berupa pengumpulan makalah dan buku yang berkaitan dengan Tuberkulosis, Sistem Informasi Geografis, serta *tools* yang digunakan seperti SQL Server sebagai Database Management System, dan ASPMap.

Selain melakukan studi literatur, dilakukan pengumpulan informasi dan data yang berkaitan dengan tuberkulosis di Dinas Kesehatan Kota Surabaya dan Dinas Kesehatan Propinsi jawa Timur, serta data kependudukan Kota Surabaya di Badan Pusat Statisitk.

### **1.5.2 Analisa Sistem dan Perancangan Aplikasi**

Pada tahap ini, dilakukan analisa data yang telah diperoleh dan merancang proses analisa agar dapat menghasilkan informasi kondisi penyebaran tuberkulosis. Selain itu juga dilakukan perancangan diagram relasi entitas untuk basis data, serta perancangan aliran data dan antar muka dari aplikasi.

### **1.5.3 Pembuatan Aplikasi**

Tahap pembuatan aplikasi diawali dengan basis data berdasarkan Diagram Relasi Entitas yang telah dirancang, penerapan rumus – rumus dari model peramalan ke dalam bahasa pemrograman, pemrograman pengalamatan data terhadap peta sehingga menghasilkan peta yang dinamis terhadap perkembangan penyebaran tuberkulosis, serta melakukan integrasi peta dengan aplikasi web secara keseluruhan.

#### 1.5.4 Uji Coba dan Evaluasi Sistem

Evaluasi dan menguji coba perangkat lunak yang telah selesai dikembangkan, sangat perlu dilakukan. Apabila ditemukan kesalahan, maka tindakan modifikasi atau perbaikan bagi kesempurnaan perangkat lunak tersebut juga akan dilakukan.

#### 1.5.5 Penyusunan Buku Tugas Akhir

Penyusunan buku sebagai dokumentasi dari pelaksanaan Tugas Akhir ini dilakukan sejalan dengan tahap-tahap diatas. Dokumentasi ini juga dibuat sehingga bagi orang lain yang ingin mengembangkan sistem tersebut bisa mempelajari dokumentasi tersebut

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam beberapa bab berikut:

- **BAB I Pendahuluan** menguraikan latar belakang, tujuan, permasalahan dan batasa permasalahan, metodologi pembuatan dan sistematika penulisan Tugas Akhir
- **BAB II Dasar Teori** membahas tentang dasar teori yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini untuk memberikan gambaran awal tentang perangkat lunak yang dihasilkan oleh Tugas Akhir ini.
- **BAB III Sistem Monitoring Penyebaran Penyakit Tuberkulosis** membahas tentang desain sistem dari Tugas Akhir. Selain itu pada bab ini

juga dibahas model penyebaran penyakit tuberkulosis serta metode – metode penghitungan dan manipulasi data yang digunakan.

- **BAB IV Implementasi Perangkat Lunak.** mengulas tentang perancangan dan implementasi aplikasi
- **BAB V Uji Coba dan Evaluasi** membahas tentang beberapa jenis uji coba yang dilakukan pada perangkat lunak, disertai dengan proses dan hasil uji coba.
- **BAB VI Penutup** adalah bab terakhir dari buku Tugas Akhir yang penulis buat, berisikan tentang kesimpulan dari pembuatan Tugas Akhir dan juga saran – saran dari penulis untuk pengembangan perangkat lunak yang telah dibuat.

**BAB 2**  
**DASAR TEORI**

## BAB 2

### DASAR TEORI

Dalam bab ini dibahas hal – hal yang menjadi dasar teori dari perancangan dan pembuatan tugas akhir ini. Dimulai dengan pembahasan tentang tuberkulosis, baik secara umum, maupun kondisi tuberkulosis di Indonesia, kemudian pembahasan beralih pada ilmu penyebaran penyakit (epidemiologi) dan penjelasan tentang Peramalan sebagai salah satu metode pendukung keputusan. Penjelasan lainnya adalah mengenai konsep dari Sistem Informasi Geografis beserta komponen – komponen yang terlibat di dalamnya.

#### 2.1 TUBERKULOSIS

##### 2.1.1 Definisi

Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman (bakteri). Pada umumnya penyakit ini menyerang paru – paru, disebut juga TB Paru. namun tidak menutup kemungkinan menyerang organ tubuh yang lain.

##### 2.1.2 Penyebab

Penyebab penyakit tuberkulosis adalah bakteri batang *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini memiliki sifat khusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan, karenanya sering disebut ***Basil Tahan Asam (BTA)***.



### 2.1.3 Penularan

Sumber penularan tuberkulosis adalah penderita TB BTA Positif. Kuman tuberkulosis disebarluaskan melalui udara dalam bentuk *droplet* (percikan dahak) saat penderita batuk atau bersin. Apabila ada orang yang menghirup droplet tersebut, maka orang tersebut dapat terinfeksi. Penjelasan selanjutnya dapat dilihat pada referensi [2].

### 2.1.4 Resiko Penularan

Resiko penularan setiap tahun (*Annual Risk of Tuberkulosis Infection*) di Indonesia cukup tinggi, yaitu berkisar antara 1 – 2 %. Pada daerah dengan resiko penularan 1%, berarti setiap tahun diantara 1000 penduduk, 10 orang akan terinfeksi. Dari orang – orang yang terinfeksi itu, 10% yang akan menjadi penderita tuberkulosis. Sedangkan resiko menjadi penderita BTA Positif adalah 50% dari penderita tuberkulosis. Sehingga diperkirakan, di Indonesia terdapat 0.05% penderita BTA Positif [2].

### 2.1.5 Klasifikasi Penyakit Tuberkulosis

Pengklasifikasian penyakit tuberkulosis ini dilakukan berdasarkan organ tubuh yang terinfeksi, yaitu :

#### 2.1.5.1 Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru adalah tuberkulosis yang menyerang jaringan paru, tidak termasuk pleura (selaput paru). Berdasarkan hasil pemeriksaan dahak, tuberkulosis paru dibagi dalam :

- Tuberkulosis Paru BTA Negatif

Penderita dikatakan BTA Negatif apabila foto rontgen dada penderita menunjukkan gambaran tuberkulosis yang aktif namun pada hasil pemeriksaan dahak tidak terdapat kuman.

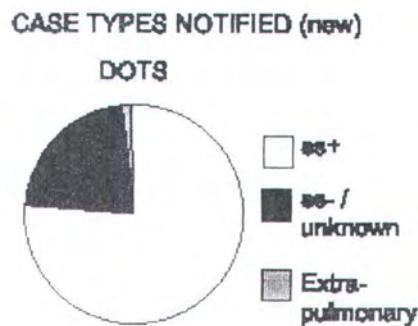
- **Tuberkulosis Paru BTA Positif**

Penderita dikatakan BTA Positif apabila pada hasil foto rontgen dan pemeriksaan dahak didapati kuman TB yang aktif. Jenis tuberkulosis inilah yang paling berbahaya dan menjadi prioritas utama penyembuhan agar penyebaran tuberkulosis dapat dihambat.

#### **2.1.5.2 Tuberkulosis Ekstra Paru**

Tuberkulosis ekstra paru adalah tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru, misalnya *pleura*, selaput otak, selaput jantung, tulang, kulit, usus, ginjal, dll.

Di Indonesia, khususnya, sebagian besar ( kurang lebih 75%) kasus tuberkulosis baru yang ditemukan adalah Tuberkulosis Paru BTA Positif, sedangkan sisanya adalah Tuberkulosis Paru BTA Negatif atau yang tidak teridentifikasi, dengan sebagian kecil merupakan kasus Tuberkulosis Ekstra Paru. Gambar 2.1 adalah grafik penemuan kasus baru pada tahun 2000 di Indonesia berdasarkan tipe penyakit.



Gambar 2.1 Grafik Penemuan Kasus berdasarkan Tipe Penyakit

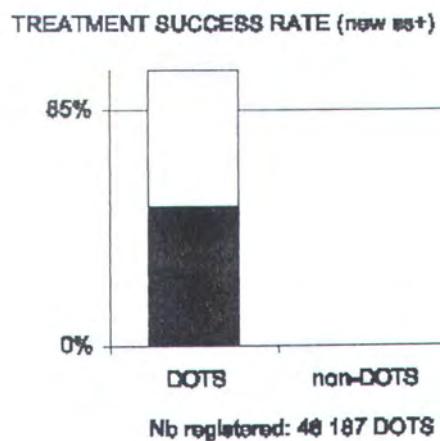
Untuk selanjutnya, kata **tuberkulosis** yang tertera pada tugas akhir ini dimaksudkan untuk Tuberkulosis Paru.

#### 2.1.6 Pencegahan dan Pengobatan

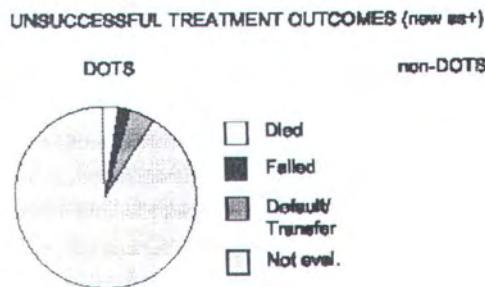
Oleh karena penyebaran tuberkulosis sangat mudah, yaitu lewat udara, maka perlu dilakukan upaya untuk mencegah penularan penyakit ini. Upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan melakukan vaksinasi BCG pada bayi dan pengobatan penderita TB paru hingga tuntas dan memberikan obat yang mencegah berkembangnya penyakit ini atau yang disebut sebagai Kemoprofilaksis. Penjelasan selanjutnya mengenai pengobatan dapat dilihat pada referensi [2]

Keberhasilan pengobatan tuberkulosis ditentukan oleh kesabaran dan kerutinan penderita meminum obat. Dari pengobatan yang telah dilakukan, didapati lima kategori hasil pengobatan, yaitu: sembuh, pengobatan lengkap, *defaulted*, meninggal, atau gagal. Penjelasan dari masing – masing kategori dapat dibaca pada referensi [2]. Gambar 2.2 berikut adalah grafik kesembuhan di

Indonesia. Sedangkan Gambar 2.3 menunjukkan grafik dari empat hasil pengobatan lainnya di Indonesia pada tahun 2000.



Gambar 2.2 Grafik Rata- rata Kesuksesan Perawatan

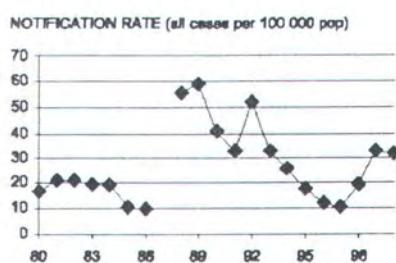


Gambar 2.3 Grafik Kegagalan Perawatan

### 2.1.7 Tuberkulosis di Indonesia

Program Pemberantasan Penyakit Tuberkulosis Paru telah dilaksanakan sejak tahun 1995 dengan strategi DOTS (*Directly Observed Treatment, Shortcourse chemotherapy*). Program ini kemudian semakin berkembang seiring dengan pembentukan Gerakan Terpadu Nasional Penanggulangan Tuberkulosis (GERDUNAS-TB) pada tahun 1999. Gerakan ini menitikberatkan aktivitas penanggulangan tuberkulosis pada tingkat kabupaten/kota.

Pada tahun 2000, cakupan populasi DOTS mencapai 98%. Hal ini mencerminkan bahwa Indonesia memberikan prioritas yang tinggi pada program ini. Gambar 2.4 menunjukkan grafik rata – rata penemuan kasus di Indonesia. Namun, cepatnya perluasan program itu tidak didukung dengan perkembangan pelatihan, supervisi, dan pemonitoran program yang memadai. Penjelasan mengenai hal tersebut dijelaskan pada referensi [4]



Gambar 2.4 Grafik Rata – rata Penemuan kasus di Indonesia

Berikut ini adalah hasil statistik dari data kasus tuberkulosis di Indonesia. Data tersebut merupakan data yang diberikan pada WHO pada tahun 2000.

## INDONESIA

Latest Information	2000	TRENDS	1997	1998	1999	2000
Population	212092024	DOTS pop cov. (%)	28	80	90	98
Est. Incidence (all cases/100000 pop)	280	Notification rate (all cases/100000 pop)	11	20	33	32
Global rank (by est. number of cases)	3	Detection (new BS+ cases. %)	7.5	12	19	19
Regional rank	2	- DOTS detection (new BS+.%)	7	12	19	19
Est. adult (15-48y) TB cases that are HIV+ (%)	0.3	Treatment countrywide success (new BS+.%)	54	58	50	--
Est. multi-drug resistance (new cases)	0.7	- Treatment success under DOTS (%)	54	58	50	--
DOTS status (year adopted)	DOTS (1994)	- Est. new BS+ success under DOTS (%)	4	9	9	--

Tabel 2.1 Data Kasus Tuberkulosis Di Indonesia

## 2.2 PENYEBARAN PENYAKIT

### 2.2.1 Definisi

Penyebaran Penyakit atau yang lebih dikenal dengan epidemik (*epidemic*) adalah peningkatan atau penambahan yang cepat dalam suatu level infeksi. Sebuah penyebaran penyakit biasanya diperluas dengan peningkatan eksponensial jumlah kasus dalam fungsi waktu dan diikuti oleh penurunan karena jumlah rawan yang melemah.

Epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang pola suatu penyakit atau masalah kesehatan, siapa yang terkena penyakit, seberapa parah penyakit yang mereka derita, dan mengapa mereka dapat terkena penyakit tersebut.

## 2.3 PERAMALAN

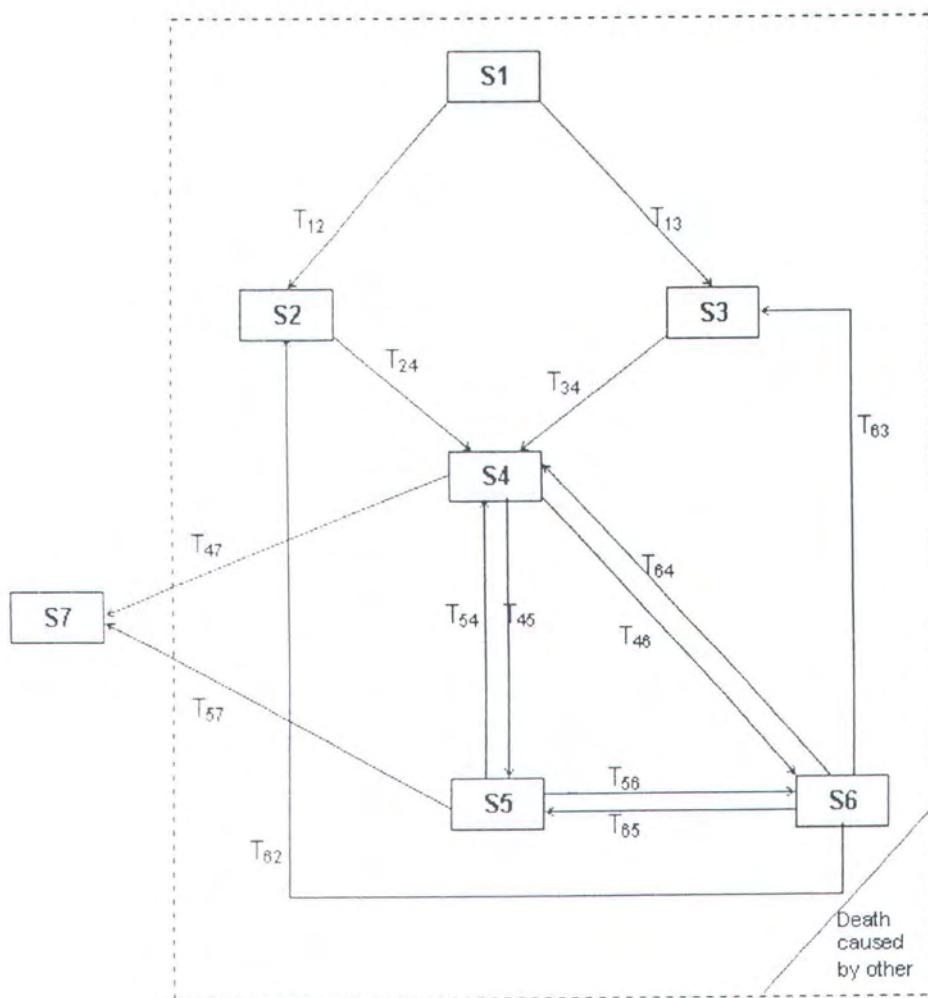
Peramalan adalah suatu cara untuk memperkirakan kejadian di masa yang akan datang yang kemudian dapat dipergunakan sebagai salah satu pendukung keputusan. Secara garis besar, metode peramalan dapat dibedakan menjadi kuantitatif atau kualitatif. Untuk penjelasan lebih rinci dapat dilihat pada referensi [6].

### 2.3.1 Metode Peramalan Penyebaran Penyakit Tuberkulosis

Metode peramalan penyebaran penyakit tuberkulosis ini merupakan salah satu dari sekian banyak pengembangan metode peramalan kuantitatif. Metode peramalan ini berkaitan erat dengan pemodelan penyebaran penyakit tuberkulosis. Dengan persamaan / hitungan matematika yang terdapat pada model penyebaran penyakit tuberkulosis, dan nilai – nilai data yang terdapat dalam sebuah serial

waktu, dalam hal ini periode jangka panjang (beberapa tahun), maka dapat diperoleh angka proyeksi atau peramalan tentang kondisi penyebaran tuberkulosis di periode waktu akan datang yang diinginkan.

Model yang digunakan untuk aplikasi ini dibuat oleh Azuma Y pada tahun 1975, penjelasan detil mengenai model penyebaran tuberkulosis ini dapat dilihat pada referensi [5]. Gambar 2.5 dibawah ini adalah diagram dari model tersebut.



Gambar 2.5 Diagram Model Penyebaran Tuberkulosis di Indonesia

Keterangan :

S1 = Grup yang tidak terinfeksi

S2 = Grup yang terinfeksi dengan hasil *Rontgen* dan BTA negatif

S3 = Grup yang telah divaksinasi BCG

S4 = Grup yang hasil *Rontgen* positif dan BTA negatif

S5 = Grup yang hasil *Rontgen* dan BTA positif (sumber penularan)

S6 = Grup yang sembuh

S7 = Grup yang meninggal

$T_{xy}$  = Probabilitas transisi dari kondisi atau Grup X menjadi kondisi atau Grup Y

Persamaan yang digunakan untuk melakukan perhitungan ramalan adalah sebagai berikut :

$$dS1 = (S \times B) - S1(T_{12} + T_{13} + D - (dS7/S))$$

$$dS2 = (S1 \times T_{12}) + (S6 \times T_{62}) - S2(T_{24} + D - (dS7/S))$$

$$dS3 = (S1 \times T_{13}) + (S6 \times T_{63}) - S3(T_{34} + D - (dS7/S))$$

$$dS4 = (S2 \times T_{24}) + (S3 \times T_{34}) + (S5 \times T_{54}) + (S6 \times T_{64}) - S4(T_{45} + T_{46} + D - (dS7/S))$$

$$dS5 = (S4 \times T_{45}) + (S6 \times T_{65}) - S5(T_{54} + T_{56} + T_{57} + D - (dS7/S))$$

$$dS6 = (S4 \times T_{46}) + (S5 \times T_{56}) - S6(T_{62} + T_{63} + T_{64} + T_{65} + D - (dS7/S))$$

$$dS7 = (S4 \times T_{47}) + (S5 \times T_{57})$$

dengan

$$S = Total\ population = S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6 + S7$$

$$B = Crude\ Birth\ Rate$$

$$D = Crude\ Death\ Rate$$

### 2.3.1.1 Asumsi Model

Terdapat beberapa asumsi yang dipakai model diatas yang perlu diperhatikan, sebagai berikut :

- a. Satu – satunya sumber untuk Grup *Non-infected* (S1) adalah berasal dari kelahiran bayi.
- b. Satu – satunya pengurangan dalam model adalah melalui kematian.
- c. Dalam satu periode waktu hanya dapat dilakukan pergeseran satu grup epidemiologi. karena tuberkulosis adalah penyakit dengan periode inkubasi dalam tahun, maka periode waktu yang digunakan adalah 1 (satu) bulan.
- d. Berdasarkan statistik tuberkulosis yang ada saat ini dan juga pertimbangan klinikal, maka dihasilkan angka probabilitas transisi seperti pada tabel 2.2. Angka tersebut adalah angka probabilitas transisi bulanan.

<b>T<sub>xy</sub></b>	<b>Nilai</b>	<b>T<sub>xy</sub></b>	<b>Nilai</b>
T <sub>12</sub>	0.0035	T <sub>54</sub>	0.087
T <sub>13</sub>	0.015	T <sub>56</sub>	0.072
T <sub>24</sub>	0.0006	T <sub>57</sub>	0.01475
T <sub>34</sub>	0.0004	T <sub>62</sub>	0.006
T <sub>45</sub>	0.004	T <sub>63</sub>	0.004
T <sub>46</sub>	0.01589	T <sub>64</sub>	0.0035
T <sub>47</sub>	0.01	T <sub>65</sub>	0.003

Tabel 2.2    Angka Probabilitas Transisi

## 1.1 SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

### 1.1.1 Definisi dan Pengertian Sistem Informasi Geografis

Istilah Sistem Informasi Geografis pertama kali diperkenalkan pada suatu diskusi makalah tahun 1965 di Universitas Northwestern yang dibawakan oleh **Michael Dacey** dan **Duane Marble**. Dalam makalah tersebut disimpulkan bahwa *Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem yang digunakan untuk pemetaan dan pemrosesan informasi spasial termasuk di dalamnya penggambaran teknik, pengolahan dan manajemen database geografis, atau lebih kompleks lagi adalah analisa geografis dan modeling-nya*. Sedangkan untuk definisi Sistem informasi Geografis lainnya dapat dilihat pada referensi [1] dan [3].

### 1.1.2 Model Data Spasial

Sistem Informasi Geografis yang berbeda memodelkan dunia secara berbeda pula. Pemodelan yang paling umum dilakukan adalah dengan mengkombinasikan beberapa *layer*, yaitu lapisan yang berisi informasi tentang suatu tempat atau ruang yang dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang tempat atau ruang tersebut. Gambar 2.9 menunjukkan pendekatan *layer* dimana data diletakkan pada *thematic layer*.



Gambar 2.6 Penggambaran dunia nyata pada layer - layer

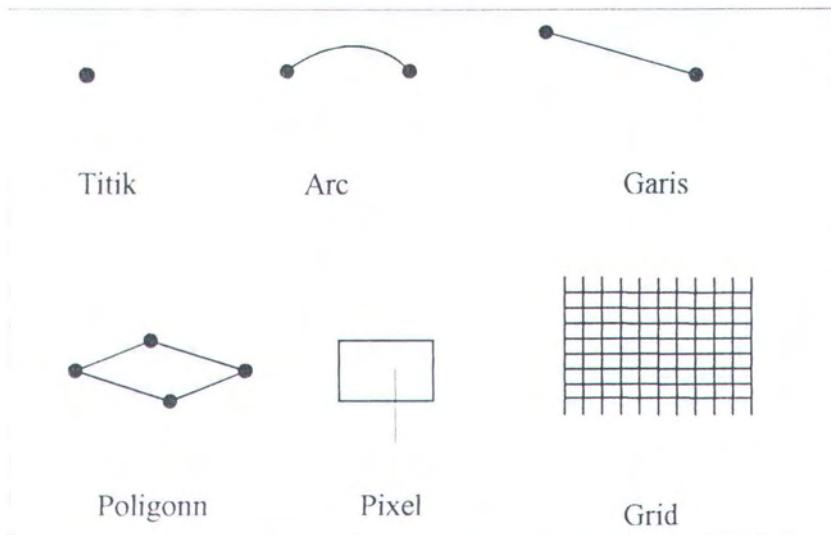
### 1.1.3 Peta

Peta berasal dari bahasa latin *Mappa* yang berarti kain, yang merupakan representasi dari suatu permukaan bumi dalam ukuran yang diperkecil.

Peta adalah gabungan dari beberapa bentuk seperti titik, garis, dan poligon/wilayah yang didefinisikan dari lokasinya dengan memakai acuan sistem koordinat maupun pada atribut non-spasialnya.

Untuk menyusun bentuk dasar peta digunakan beberapa elemen data gambar , antara lain :

- **Titik (*point*)**. Sebuah titik digunakan untuk menentukan suatu lokasi geometris. Titik didefinisikan sebagai obyek berdimensi nol.
- **Garis (*line*)**. Garis adalah kumpulan titik yang diawali dan diakhiri oleh *node*. Node adalah perpotongan titik dimana dua atau lebih garis bertemu Garis didefinisikan sebagai obyek berdimensi satu.
- **Wilayah (*area*)** . Suatu area direpresentasikan sebagai *poligon*, yang terdiri dari garis yang membentuk ruang tertutup. Area didefinisikan sebagai obyek berdimensi dua yang kontinyu dan membentuk suatu batas.
- **Pixel**. elemen gambar berdimensi dua yang merupakan elemen terkecil dari suatu gambar yang tidak dapat dibagi lagi.
- **Sel grid**. obyek berdimensi dua yang merepresentasikan sebuah elemen tunggal dari suatu permukaan yang kontinyu.
- **Simbol**. elemen grafik yang mempresentasikan sebuah titik di peta.



Gambar 2.7 Enam elemen grafik penyusun peta



**BAB 3**  
**SISTEM MONITORING**  
**PENYEBARAN PENYAKIT**  
**TUBERKULOSIS**

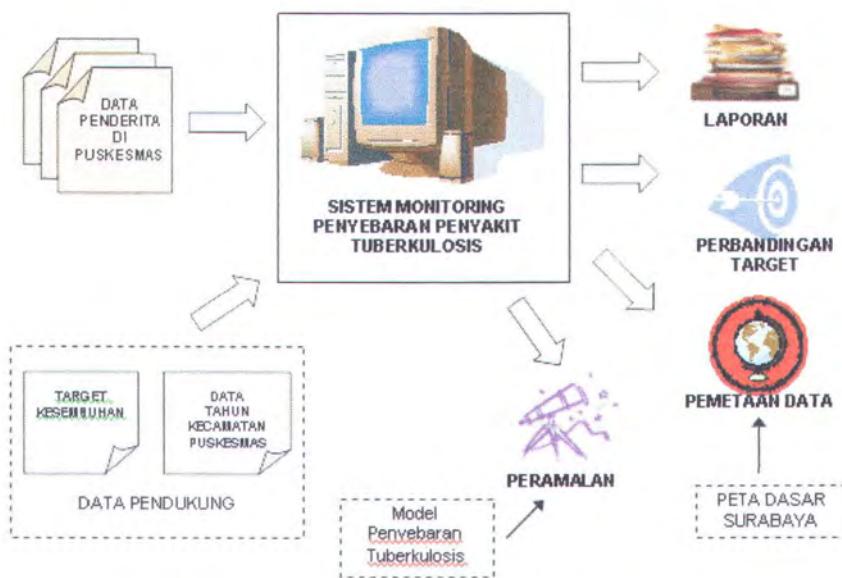
## BAB 3

### Sistem Monitoring Penyebaran Penyakit Tuberkulosis

Dalam bab ini akan dibahas mengenai perancangan sistem monitoring penyebaran penyakit tuberkulosis. Perancangan ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai sistem monitoring yang akan dibuat, sehingga dapat diketahui kebutuhan – kebutuhan untuk pembangunan sistem serta apa dan siapa saja yang terlibat di dalamnya. Selain itu perancangan sistem juga akan mempermudah pengembangan selanjutnya dari sistem yang akan dibuat.

#### 3.1 Deskripsi Global Sistem

Sebelum membahas tentang perancangan dari sistem secara lebih mendetail, terlebih dahulu akan dijelaskan tentang deskripsi global dari sistem monitoring penyebaran penyakit tuberkulosis ini. Gambar 3.1. berikut adalah gambaran diagram sistem secara global.



Gambar 3.1 Diagram Sistem secara Global

Sistem ini, sesuai dengan namanya akan berfungsi untuk membantu pengawasan penyebaran tuberkulosis di Surabaya. Cara pengawasan yang dilakukan adalah dengan mengolah data masukan yang berupa data penderita, yang kemudian dikeluarkan dalam bentuk laporan, pemetaan data, dan perbandingan target, yang akan dijelaskan pada sub bab selanjutnya.

Sebagai data pembanding dalam perbandingan target, maka petugas dinas kesehatan perlu memasukkan data target kesembuhan untuk tiap puskesmas setiap triwulan. Sedangkan peta dasar, yaitu area kecamatan di Surabaya, yang digunakan pada sistem ini sudah berbentuk peta digital yang diperoleh sebelumnya.

Selain itu, pada sistem monitoring penyebaran penyakit tuberkulosis ini terdapat fitur tambahan berupa Fitur Peramalan. Fitur ini dibuat berdasarkan model penyebaran tuberkulosis yang telah ada.

### **3.2 Perancangan Sistem**

Salah satu hal yang menghambat program pemerintah dalam memberantas tuberkulosis adalah kurangnya pengawasan terhadap kinerja program. Untuk itu perlu dilakukan pemberahan sistem pencatatan dan pelaporan.

Pada sistem ini, pencatatan dan pelaporan dilakukan dengan basis web. Pencatatan data, yaitu berupa data penderita, dapat dilakukan oleh masing – masing puskesmas secara langsung dan akan diintegrasikan dalam satu basis data.

#### **3.2.1 Data Masukan**

Seperti yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya, data masukan adalah data penderita yang dicatatkan oleh petugas dari masing – masing

puskesmas. Penyimpanan data masukan ini dilakukan dengan mengacu pada formulir TB03, Register TB Kabupaten. Selain data penderita, petugas dari Dinas Kesehatan juga perlu memasukkan data target kesembuhan untuk masing – masing puskesmas per triwulan, dan juga data pendukung berupa tahun, kecamatan, dan puskesmas.

### **3.2.2 Data Keluaran**

Data Keluaran adalah data yang dihasilkan perangkat lunak berdasarkan proses penganalisaan data input yang ada. Data Keluaran pada sistem ini berfungsi sebagai alat bantu petugas dinas kesehatan untuk mengawasi kondisi penyebaran tuberkulosis di Surabaya. Terdapat empat jenis keluaran, yaitu laporan, pemetaan data dan perbandingan target.

#### **3.2.2.1 Laporan**

Laporan yang dihasilkan mengacu pada laporan – laporan yang dibuat oleh petugas Dinas Kesehatan Tingkat Kabupaten / Kotamadya, yaitu :

1. Laporan Triwulan Penemuan Kasus baru dan Kambuh (Formulir TB.07), data keluaran yang dihasilkan adalah :
  - Data jumlah kasus baru dan kasus kambuh TB Paru BTA Positif berdasarkan jenis kelamin.
  - Data jumlah kasus BTA Negatif dengan Rontgen Positif berdasarkan jenis kelamin.
  - Data jumlah kasus TB Ekstra Paru berdasarkan jenis kelamin.
  - Data jumlah kasus baru TB Paru BTA Positif berdasarkan jenis kelamin dan umur

2. Laporan Triwulan hasil Pengobatan Penderita TB (Formulir TB.08) ,  
data keluaran yang dihasilkan :

- Data kondisi penderita setelah pemeriksaan selama 12–15 bulan sejak terdaftar baik untuk penderita baru maupun pengobatan ulang. Data ini berupa jumlah penderita yang sembuh, meninggal, gagal, maupun pindah.

### 3.2.2.2 Pemetaan Data

Data yang telah disimpan tersebut, juga dapat ditampilkan dalam bentuk peta. terdapat dua jenis peta, yaitu Peta Daerah Rawan dan Peta Tematik.

#### 1. Peta Daerah Rawan

Peta daerah rawan ini akan membagi daerah (dalam hal ini kecamatan) di Surabaya berdasarkan banyaknya sumber penularan tuberkulosis yang terdapat di daerah itu. Sumber penularan tuberkulosis adalah orang yang terdapat bakteri TB pada dahaknya. Batasan yang digunakan adalah Resiko Penularan, yaitu 0,05 % sampai dengan 0,1 %.

#### 2. Peta Tematik

Peta tematik akan menampilkan beberapa jenis data dalam peta, antara lain Angka Konversi, Angka Kesembuhan, serta pembagian data penderita berdasarkan umur, seperti penderita dengan usia produktif, anak – anak, dan lansia. Berikut ini akan diterangkan sedikit mengenai Angka Kesembuhan dan Angka Konversi yang merupakan indikator utama dalam penentuan kondisi

tuberkulosis. Selain itu terdapat Angka Cakupan Penemuan Penderita yang menunjukkan luasnya jangkauan program.

**Angka Kesembuhan** : angka yang menunjukkan persentase penderita TB BTA Positif yang sembuh setelah selesai masa pengobatan diantara penderita TB BTA Positif yang tercatat. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\text{AngkaKesembuhan} = \frac{\sum \text{penderita yang sembuh}}{\sum \text{penderita yang diobati}} \times 100\%$$

**Angka Konversi** : angka yang menunjukkan persentase penderita TB Paru BTA positif yang menjadi BTA Negatif setelah mengalami masa pengobatan intensif dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{AngkaKonversi} = \frac{\sum \text{penderita yang konversi}}{\sum \text{penderita yang diobati}} \times 100\%$$

**Case Detection Rate** : angka yang menunjukkan persentase penderita baru BTA Positif yang ditemukan dibanding dengan jumlah penderita baru BTA positif yang diperkirakan. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$CDR = \frac{\sum \text{penderita baru yang terlapor}}{\sum \text{perkiraan jumlah penderita baru}} \times 100\%$$

Angka perkiraan nasional penderita baru BTA positif adalah 130/100.000 penduduk.

### 3.2.2.3 Perbandingan Target

Target yang dimaksud disini adalah Target Kesembuhan. Fitur ini akan membandingkan jumlah penderita sembuh yang ditargetkan dengan jumlah penderita sembuh yang sesungguhnya. Perbandingan tersebut akan ditampilkan dalam bentuk tabel dengan pengkategorian sebagai berikut :

- Perbandingan untuk tiap – tiap kecamatan per tahun.
- Perbandingan untuk tiap – tiap puskesmas pada suatu kecamatan per tahun.
- Perbandingan untuk tiap – tiap kecamatan per triwulan dalam suatu tahun.
- Perbandingan untuk tiap – tiap puskesmas pada suatu kecamatan per triwulan dalam suatu tahun

Setiap kategori diatas dibuat untuk perbandingan semua jenis penderita, penderita BTA positif, dan penderita BTA negatif.

### 3.2.3 Peramalan

Pada aplikasi ini, fitur peramalan berfungsi untuk mengetahui kecenderungan / tren dari penyebaran tuberkulosis di masa mendatang. Dengan diketahuinya kecenderungan tersebut secara dini, maka dapat ditentukan langkah – langkah yang harus diambil selanjutnya.

Berdasarkan Metode Peramalan Penyebaran Penyakit Tuberkulosis yang dijelaskan pada sub bab 2.3.4, maka berikut ini akan dibahas penghitungan peramalan dengan menggunakan data yang dimiliki oleh Dinas Kesehatan Surabaya sekarang.

Penghitungan secara manual ini berfungsi untuk lebih memperjelas alur dari perhitungan nilai yang dihasilkan peramalan. Untuk tujuan tersebut, maka perhitungan dilakukan untuk satu iterasi penuh, sehingga nilai peramalan yang dihasilkan adalah peramalan untuk satu tahun ke depan. Basis tahun yang digunakan adalah tahun 2001, sehingga hasil ramalan adalah untuk tahun 2002

### 1. Inisialisasi Variabel

Langkah awal yang harus dilakukan adalah menginisialisasi variabel – variabel yang akan digunakan dalam perhitungan. Data insialisasi diambil dari data penderita tuberkulosis tahun 2001.

$$S = \text{jumlah penduduk} = 2568352$$

$$S1 = \text{jumlah kelahiran baru} = 33388$$

$S2 = \text{jumlah penduduk yang terinfeksi}$ . Dengan menggunakan asumsi bahwa grup *Non infected* ( $S1$ ) hanyalah berasal dr kelahiran baru, maka grup ini merupakan penduduk yang tidak masuk kedalam lima kategori lainnya.

$$= S - (S1 + S3 + S4 + S5 + S6) = 865095$$

$$S3 = \text{jumlah penduduk yang telah divaksinasi BCG} = 1669429$$

$$S4 = \text{jumlah penderita dengan BTA negatif dan RO Positif} = 106$$

$$S5 = \text{jumlah penderita dengan BTA positif} = 219$$

$$S6 = \text{Jumlah penderita yang sembuh setelah diobati} = 115$$

$$S7 = \text{Jumlah penderita yang meninggal akibat tuberkulosis} = 5$$

$$B = \text{Rata - rata kelahiran} = 33388 - 32600 / 2568352 = 0,000299$$

$$D = \text{Rata - rata kematian} = 10099-11268/2568352 = -0,000455$$

Untuk nilai Probabilitas Transisi adalah sebagai berikut:

T <sub>xy</sub>	Nilai	T <sub>xy</sub>	Nilai
T <sub>12</sub>	0.0035	T <sub>54</sub>	0.087
T <sub>13</sub>	0.015	T <sub>56</sub>	0.072
T <sub>24</sub>	0.0006	T <sub>57</sub>	0.01475
T <sub>34</sub>	0.0004	T <sub>62</sub>	0.006
T <sub>45</sub>	0.004	T <sub>63</sub>	0.004
T <sub>46</sub>	0.01589	T <sub>64</sub>	0.0035
T <sub>47</sub>	0.01	T <sub>65</sub>	0.003

## 2. Penghitungan Persamaan Simulasi

Setelah insialisasi variabel dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah penghitungan. Perhitungan ini akan dilakukan sebanyak dua belas kali, masing – masing untuk perpindahan satu bulan.

### a. Perhitungan ds7

ds7 adalah delta dari populasi grup penduduk yang meninggal disebabkan oleh penyakit tuberkulosis. Oleh sebab itu, yang mempengaruhi jumlah dari ds7 adalah populasi penderita tuberkulosis, baik yang BTA Positif (S5) maupun yang BTA Negatif (S4) yang kemudian meninggal. Kemungkinan jumlah penderita yang meninggal dari masing – masing grup ditentukan oleh angka probabilitas T<sub>47</sub> dan T<sub>57</sub>.

$$\begin{aligned} ds7 &= (S4 \times T_{47}) + (S5 \times T_{57}) \\ &= (106 * 0,01) + (219 * 0,01475) \\ &= 4,29025 \end{aligned}$$

Pertambahan atau pengurangan (delta) dari keenam grup yang lain dihitung dengan cara menjumlah semua populasi yang mempunyai kemungkinan masuk menjadi grup tersebut kemudian dikurangi dengan jumlah populasi dari grup tersebut yang keluar atau berpindah ke grup lain dan rata – rata populasi yang meninggal bukan disebabkan oleh penyakit tuberkulosis ( $\Delta = (ds7/s)$ ).



b. Perhitungan Ds1

**Ds1** adalah delta populasi grup yang tidak terinfeksi. Sesuai dengan asumsi bahwa penambahan grup tidak terinfeksi hanya dari angka kelahiran baru, maka faktor yang mempengaruhi adalah angka kelahiran baru itu sendiri ( $s \times b$ ) dikurangi dengan jumlah populasi grup tidak terinfeksi yang akhirnya tersinfeksi ( $s_1 \times t_{12}$ ), yang kemudian mendapatkan vaksinasi BCG ( $s_1 \times t_{13}$ ), dan yang kemudian meninggal bukan disebabkan oleh tuberkulosis ( $s_1 \times d - (ds7/s)$ ).

$$\begin{aligned} ds1 &= s \times b - s_1(t_{12} + t_{13} + d - (ds7/s)) \\ &= (2568352 \times 0,000299) - 33388 \times (0.0035 + 0.015 - 0,000455 - (4,29025 / 2568352)) \\ &= 204.199 \end{aligned}$$

c. Perhitungan Ds2

**Ds2** adalah delta populasi grup yang terinfeksi. Faktor yang mempengaruhi adalah populasi penduduk tidak terinfeksi yang akhirnya terinfeksi ( $s_1 \times t_{12}$ ) dan populasi penduduk yang sudah sembuh tapi masih dikategorikan terinfeksi ( $s_6 \times t_{62}$ ), dikurangi dengan jumlah populasi penduduk terinfeksi yang akhirnya menderita tuberkulosis dengan BTA Negatif ( $s_2 \times t_{24}$ ) dan yang kemudian meninggal bukan disebabkan oleh tuberkulosis ( $s_2 \times d - (ds7/s)$ ).

$$\begin{aligned} ds2 &= (s_1 \times t_{12}) + (s_6 \times t_{62}) - s_2(t_{24} + d - (ds7/s)) \\ &= (33388 \times 0.0035) + (115 \times 0,006) - 865095 \times (0,0006 + 0,00432 - (4,29025 / 2568352)) \\ &= -2.12 \end{aligned}$$

d. Perhitungan Ds3

**Ds3** adalah delta populasi penduduk yang telah divaksinasi BCG. Faktor yang mempengaruhi adalah populasi penduduk tidak terinfeksi

yang divaksinasi BCG ( $s_1 \times T_{13}$ ) dan populasi penduduk yang sudah sembuh kemudian mendapatkan vaksinasi BCG ( $s_6 \times T_{63}$ ), dikurangi dengan jumlah populasi penduduk tervaksinasi BCG yang akhirnya menderita tuberkulosis dengan BTA Negatif ( $s_3 \times T_{34}$ ) dan yang kemudian meninggal bukan disebabkan oleh tuberkulosis ( $s_3 \times D - (ds7/S)$ ).

$$\begin{aligned} ds3 &= (S_1 \times T_{13}) + (S_6 \times T_{63}) - S_3(T_{34} + D - (ds7/S)) \\ &= (33388 * 0.015) + (115 * 0.004) - 1669429 * (0.0004 + 0.00432 - (4,29025 / 2568352)) \\ &= 270.349 \end{aligned}$$

#### e. Perhitungan Ds4

**Ds4** adalah delta populasi penduduk yang mengidap tuberkulosis dengan BTA Negatif. Faktor yang mempengaruhi adalah populasi penduduk terinfeksi yang akhirnya menderita tuberkulosis dengan BTA Negatif ( $s_2 \times T_{24}$ ) populasi penduduk tervaksinasi BCG yang akhirnya menderita tuberkulosis dengan BTA Negatif ( $s_3 \times T_{34}$ ), populasi penderita tuberkulosis BTA Positif yang kemudian menjadi BTA Negatif ( $s_5 \times T_{54}$ ), populasi penduduk yang sudah sembuh namun kembali menderita tuberkulosis dengan BTA Negatif ( $s_6 \times T_{64}$ ) dikurangi dengan jumlah populasi penderita tuberkulosis BTA Negatif yang menjadi BTA Positif ( $s_4 \times T_{45}$ ), yang sembuh ( $s_4 \times T_{46}$ ), yang meninggal karena penyakit ini ( $s_4 \times T_{47}$ ) dan yang kemudian meninggal bukan disebabkan oleh tuberkulosis ( $s_4 \times D - (ds7/S)$ ).

$$\begin{aligned} ds4 &= (S_2 \times T_{24}) + (S_3 \times T_{34}) + (S_5 \times T_{54}) + (S_6 \times T_{64}) - S_4(T_{45} + T_{46} + D - (ds7/S)) \\ &= (865095 * 0.0006) + (1669429 * 0.0004) + (219 * 0.087) + (115 * 0.0035) - 106 * (0.004 + 0.01589 - 0.000455 - (4,29025 / 2568352)) \\ &= 1538.11 \end{aligned}$$

f. Perhitungan Ds5

**Ds5** adalah delta populasi penduduk yang mengidap tuberkulosis dengan BTA Positif. Faktor yang mempengaruhi adalah populasi penderita tuberkulosis BTA Negatif yang kemudian menjadi BTA Positif ( $s_4 \times T_{45}$ ), populasi penduduk yang sudah sembuh namun kembali menderita tuberkulosis dengan BTA Positif ( $s_6 \times T_{65}$ ) dikurangi dengan jumlah populasi penderita tuberkulosis BTA Positif yang menjadi BTA Negatif ( $s_5 \times T_{54}$ ), yang sembuh ( $s_5 \times T_{56}$ ), yang meninggal karena penyakit tuberkulosis ( $s_5 \times T_{57}$ ) dan yang kemudian meninggal bukan disebabkan oleh tuberkulosis ( $s_5 \times D - (ds7/s)$ ).

$$\begin{aligned} ds5 &= (S_4 \times T_{45}) + (S_6 \times T_{65}) - S_5(T_{54} + T_{56} + T_{57} + \\ &\quad D - (ds7/s)) \\ &= (106 \times 0,004) + (115 \times 0,003) - 219 \times (0,087 + 0,072 \\ &\quad + 0,01475 - 0,000455 - (4,29025 / 2568352)) \\ &= -37,18 \end{aligned}$$

g. Perhitungan Ds6

**Ds6** adalah delta populasi penduduk sudah sembuh dari tuberkulosis. Faktor yang mempengaruhi adalah populasi penderita tuberkulosis BTA Negatif yang kemudian sembuh ( $s_4 \times T_{46}$ ), populasi penduduk yang menderita tuberkulosis dengan BTA Positif kemudian sembuh ( $s_5 \times T_{56}$ ) dikurangi dengan jumlah populasi penduduk yang sudah sembuh tapi masih terinfeksi ( $s_6 \times T_{62}$ ), yang divaksinasi BCG ( $s_6 \times T_{63}$ ), yang kembali menderita tuberkulosis BTA Negatif ( $s_6 \times T_{64}$ ), yang kembali menderita tuberkulosis BTA Positif ( $s_6 \times T_{65}$ ), dan yang kemudian meninggal bukan disebabkan oleh tuberkulosis ( $s_5 \times D - (ds7/s)$ ).

f. Perhitungan Ds5

**Ds5** adalah delta populasi penduduk yang mengidap tuberkulosis dengan BTA Positif. Faktor yang mempengaruhi adalah populasi penderita tuberkulosis BTA Negatif yang kemudian menjadi BTA Positif ( $s_4 \times T_{45}$ ), populasi penduduk yang sudah sembuh namun kembali menderita tuberkulosis dengan BTA Positif ( $s_6 \times T_{65}$ ) dikurangi dengan jumlah populasi penderita tuberkulosis BTA Positif yang menjadi BTA Negatif ( $s_5 \times T_{54}$ ), yang sembuh ( $s_5 \times T_{56}$ ), yang meninggal karena penyakit tuberkulosis ( $s_5 \times T_{57}$ ) dan yang kemudian meninggal bukan disebabkan oleh tuberkulosis ( $s_5 \times D - (ds7/s)$ ).

$$\begin{aligned}
 ds5 &= (s_4 \times T_{45}) + (s_6 \times T_{65}) - s_5(T_{54} + T_{56} + T_{57} + \\
 &\quad D - (ds7/s)) \\
 &= (106 \times 0,004) + (115 \times 0,003) - 219 \times (0,087 + 0,072 \\
 &\quad + 0,01475 - 0,000455 - (4,29025 / 2568352)) \\
 &= -37,18
 \end{aligned}$$

g. Perhitungan Ds6

**Ds6** adalah delta populasi penduduk sudah sembuh dari tuberkulosis. Faktor yang mempengaruhi adalah populasi penderita tuberkulosis BTA Negatif yang kemudian sembuh ( $s_4 \times T_{46}$ ), populasi penduduk yang menderita tuberkulosis dengan BTA Positif kemudian sembuh ( $s_5 \times T_{56}$ ) dikurangi dengan jumlah populasi penduduk yang sudah sembuh tapi masih terinfeksi ( $s_6 \times T_{62}$ ), yang divaksinasi BCG ( $s_6 \times T_{63}$ ), yang kembali menderita tuberkulosis BTA Negatif ( $s_6 \times T_{64}$ ), yang kembali menderita tuberkulosis BTA Positif ( $s_6 \times T_{65}$ ), dan yang kemudian meninggal bukan disebabkan oleh tuberkulosis ( $s_5 \times D - (ds7/s)$ ).

$$\begin{aligned}
 ds_6 &= (S_4 \times T_{45}) + (S_5 \times T_{56}) - S_6(T_{62} + T_{63} + T_{64} + T_{65} \\
 &\quad + D - (ds_7/S)) \\
 &= (106 \cdot 0,01589) + (219 \cdot 0,072) - 115 \cdot (0,006 + 0,004 \\
 &\quad + 0,001 + 0,003 - 0,000455 - (4,29025 / 2568352)) \\
 &= -0,16
 \end{aligned}$$

Perhitungan delta – delta tersebut dilakukan sebanyak 12 kali, karena pergeseran dilakukan terhadap fungsi waktu bulan. Hasil perhitungan tersebut kemudian ditambahkan pada jumlah populasi masing – masing grup.

$$\begin{aligned}
 S_1 &= S_1 + 12 \cdot ds_1 = 33388 + 2450,388 &= 35838 \\
 S_2 &= S_2 + 12 \cdot ds_2 = 865095 - 25,44 &= 865070 \\
 S_3 &= S_3 + 12 \cdot ds_3 = 1669429 + 3244,188 &= 1672673 \\
 S_4 &= S_4 + 12 \cdot ds_4 = 106 + 18457,32 &= 18563 \\
 S_5 &= S_5 + 12 \cdot ds_5 = 219 - 446,16 &= -227 \\
 S_6 &= S_6 + 12 \cdot ds_6 = 115 - 1,92 &= 113 \\
 S_7 &= S_7 + 12 \cdot ds_7 = 5 + 51,483 &= 57
 \end{aligned}$$

#### h. Penjumlahan Total populasi

Langkah terakhir yang dilakukan adalah menghitung **Total Populasi**, yaitu dengan menjumlah populasi dari masing – masing grup, kecuali grup yang meninggal (**S7**).

$$\begin{aligned}
 S &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 \\
 &= 35838 + 865070 + 1672673 + 18563 - 227 + 113 \\
 &= 2592030
 \end{aligned}$$

### 3.3 Perancangan Proses

Perancangan sebuah proses dapat dilakukan dengan pembuatan sebuah Diagram Aliran Data (DAD). DAD akan menunjukkan hubungan antara proses satu dengan yang lain, entitas – entitas atau orang – orang, serta data masukan dan data keluaran yang terlibat dalam proses – proses tersebut.

#### 3.3.1 DAD Level 0 : Sistem Monitoring Penyebaran Tuberkulosis

DAD dimulai dari level 0 (nol), yang biasanya disebut sebagai *System Context Diagram*. DAD level 0 menggambarkan satu proses global yang meliputi seluruh proses dalam sistem dan digambarkan pada gambar 3.2.

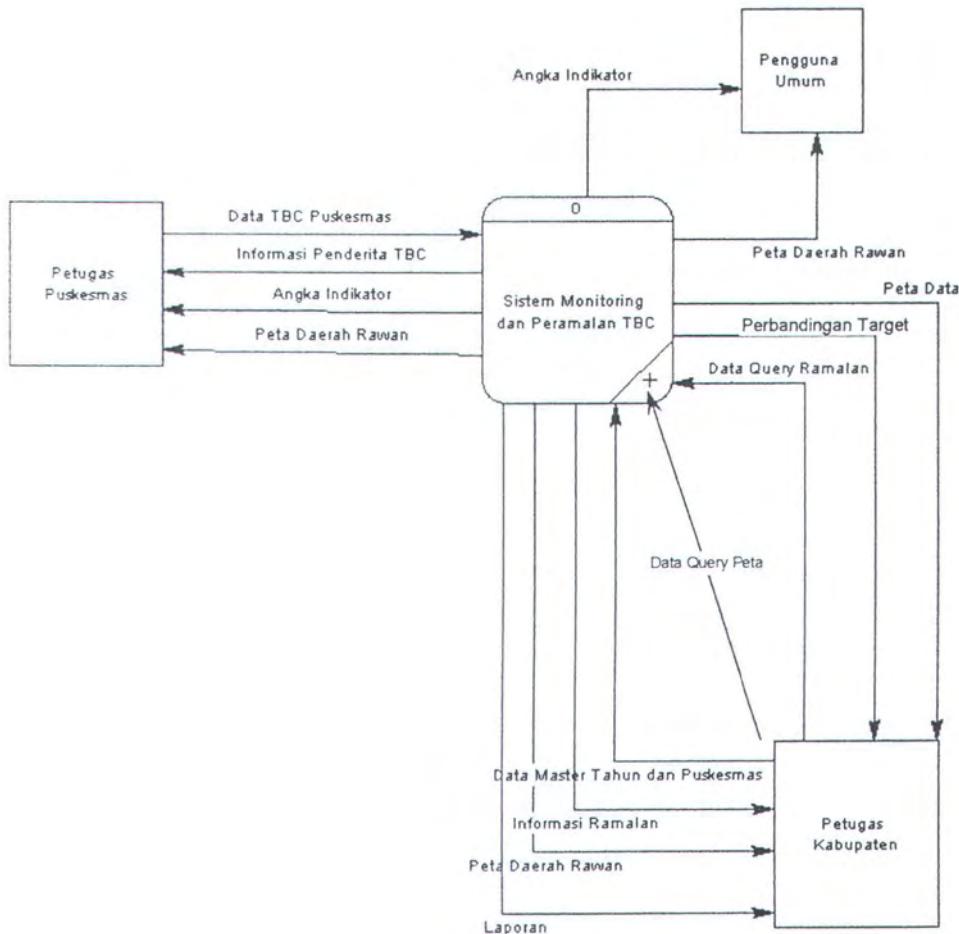
Sistem ini melibatkan beberapa entitas, yaitu :

##### 1. Petugas Puskesmas

Keterlibatan Petugas puskesmas dalam sistem ini yaitu sebagai entitas yang memberikan data masukan berupa data Penderita Tuberkulosis dari masing – masing Puskemas. Selain itu, Petugas Puskemas dapat menerima keluaran berupa Informasi Daerah Rawan Tuberkulosis secara umum, serta hasil manipulasi data penderita secara spesifik untuk puskesmasnya.

##### 2. Petugas DinKes

Petugas Dinkes disini berperan dalam memberikan masukan data tahun dan puskesmas. Petugas Dinkes akan memperoleh hasil manipulasi data penderita tuberkulosis, dan angka indikator penyebaran tuberkulosis di Surabaya secara keseluruhan, baik dalam tampilan web, tampilan peta maupun dalam bentuk laporan – laporan. Selain itu Petugas Dinkes dapat melakukan proses peramalan penyebaran tuberkulosis untuk tahun – tahun mendatang



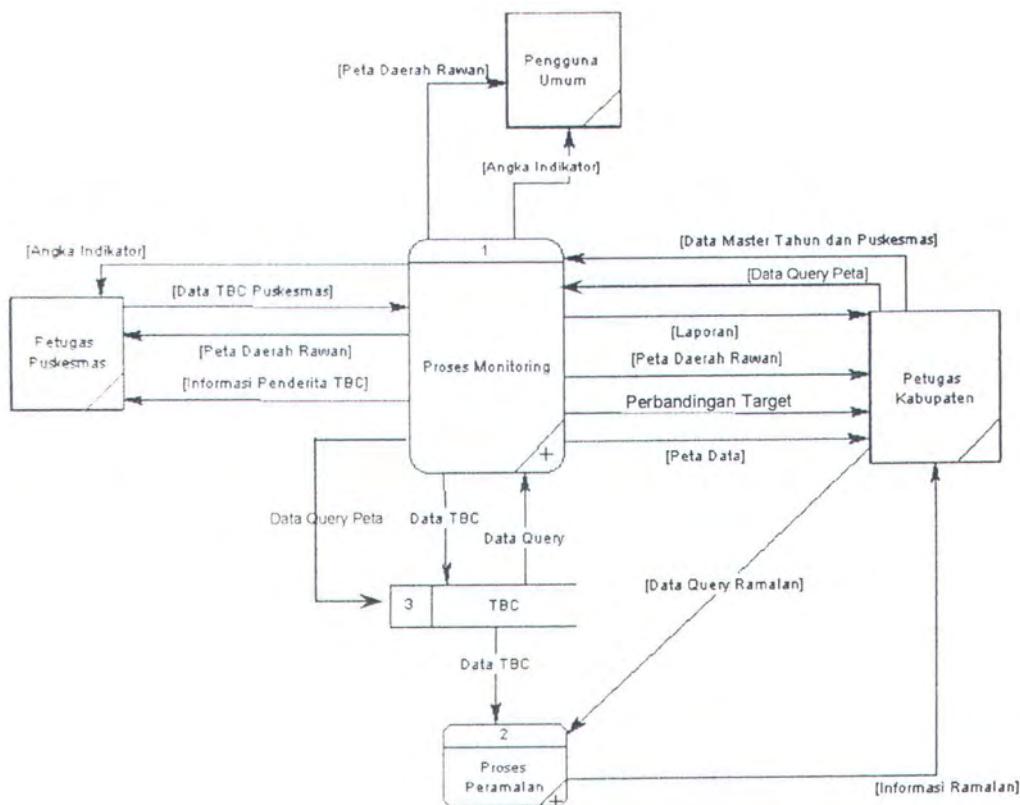
Gambar 3.2 Diagram Aliran Data Level 0

### 3. Pengguna Umum

Keterlibatan pengguna umum pada sistem ini adalah dengan menerima informasi mengenai tuberkulosis, dan pemetaan daerah rawan tuberkulosis di Surabaya.

#### 3.3.2 DAD Level 1

Langkah selanjutnya adalah pemecahan (dekomposisi) sistem menjadi proses – proses yang merupakan fitur – fitur utama pada aplikasi. Proses – proses tersebut digambarkan pada DAD level 1 seperti tampak pada Gambar 3.3.



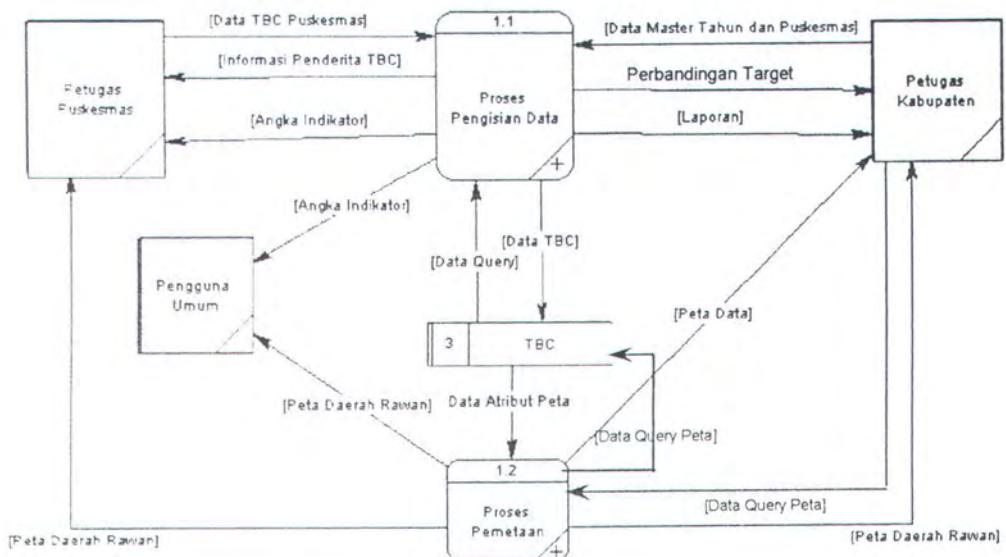
Gambar 3.3 DAD Level 1

Pada DAD Level 1 terjadi dua proses, yaitu proses monitoring, proses peramalan. Pada proses monitoring itulah Petugas Puskesmas dan Petugas Dinkes memberi masukan data. Data tersebut kemudian disimpan pada basis data TBC. Pada proses monitoring tersebut juga terjadi manipulasi data berupa *query* dari basis data, yang kemudian akan diberikan sebagai informasi baik berupa angka indikator, laporan, maupun peta bagi para pengguna.

Proses peramalan mengambil data pada basis data TBC sesuai dengan data masukan dari petugas Dinkes, kemudian diolah dan dikeluarkan sebagai informasi berupa angka peramalan tentang kondisi penyebaran tuberkulosis di tahun tertentu di masa akan datang.

### 3.3.3 DAD Level 2 : Proses Monitoring

Proses Monitoring kemudian didekomposisi kembali menjadi dua proses, yaitu Proses Pengisian Data dan Proses Pemetaan. Penggambaran dekomposisi ini dibuat pada DAD Level 2 Proses Monitoring seperti tampak pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 DAD Level 2 Proses Monitoring

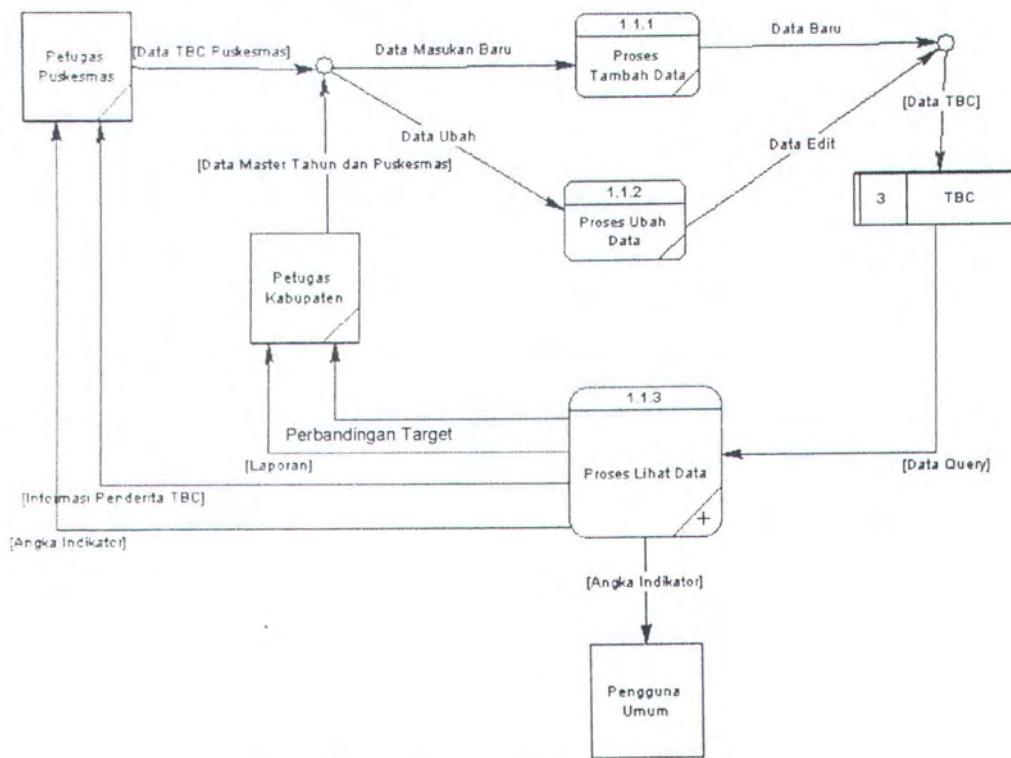
Baik Petugas Puskesmas maupun Petugas Dinkes akan memasukkan data ke dalam Proses Pengisian Data. Data tersebut akan disimpan pada basis data TBC. Keluaran berupa informasi angka indikator dan laporan dihasilkan oleh Proses Pengisian Data ini.

Keluaran berupa Peta dihasilkan oleh Proses Pemetaan. Masing – masing entitas akan memberikan data masukan untuk membantu proses melakukan *query*. Proses akan mengambil data dari basis data TBC kemudian diolah dan disatukan dengan peta Surabaya.



### 3.3.4 DAD Level 3: Proses Pengisian Data

Proses Pengisian Data merupakan kumpulan dari sejumlah proses, yaitu proses Tambah Data, proses Ubah Data, dan proses Lihat Data. Penggambaran diagram dapat dilihat pada Gambar 3.5.



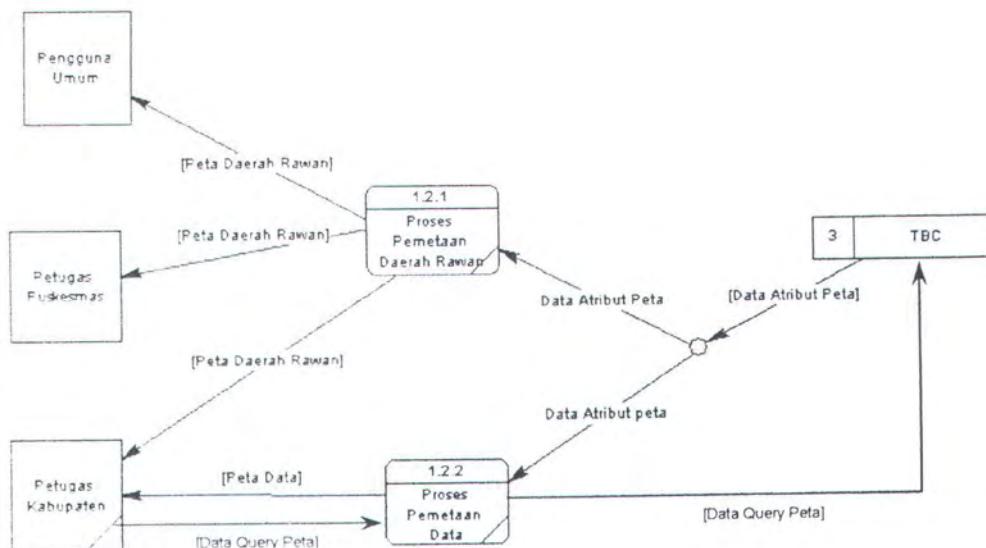
Gambar 3.5 DAD Level 3 Proses Pengisian Data

Pada proses tambah data, Petugas Dinkes akan menambahkan data Tahun dan Puskesmas sebagai tabel Master bagi tabel – tabel yang lain. Petugas Puskemas akan menambahkan data penderita tuberkulosis yang terdaftar di puskesmasnya. Pada sistem ini tidak terdapat proses hapus data, hal ini dilakukan untuk menjaga konsistensi data. Apabila terjadi kesalahan pengisian data, maka petugas dapat melakukan proses ubah data.

### 3.3.5 DAD Level 3 : Proses Pemetaan

Proses Pemetaan ini terdiri dari dua proses, yaitu proses Pemetaan Daerah Rawan dan proses Pemetaan Data. Diagram ini berbentuk seperti pada gambar 3.7.

Proses akan mengambil data dari basis data TBC dan melakukan pengklasifikasian dan penjumlahan berdasarkan daerah, yaitu kelurahan. Kemudian dilanjutkan dengan proses pembedaan warna daerah di peta berdasarkan jumlah penderita.

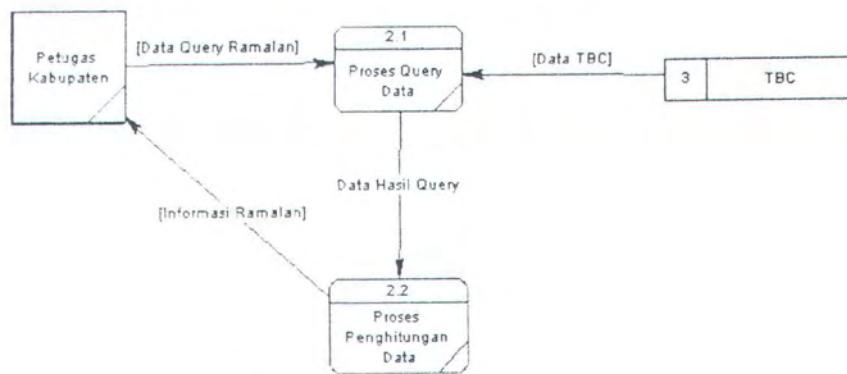


Gambar 3.6 DAD Level 3 Proses Pemetaan Data

Proses kedua adalah Proses Pemetaan data. Proses ini serupa dengan Proses Pemetaan data, hanya saja Entitas, dalam hal ini Petugas Dinkes harus memberikan *query* data apa yang hendak dipetakan. Data yang dimaksud akan diambil dari basis data, dimanipulasi dan ditampilkan dalam bentuk peta.

Proses peramalan disini hanya melibatkan entitas Petugas Dinkes. Petugas Dinkes memberi masukan data berupa tahun tertentu yang akan diramal. Proses mengambil data dari basis data TBC yaitu berupa data untuk mengisi variabel dari Model Penyebaran Tuberkulosis. Pembahasan mengenai Model Penyebaran Tuberkulosis akan dilakukan pada sub bab yang lain.

Proses berlanjut dengan penghitungan berdasarkan algoritma Model Penyebaran Tuberkulosis. Hasil dari perhitungan tersebut akan diberikan pada Petugas Dinkes. Diagram pada gambar 3.8. akan menperjelas penjelasan di atas.

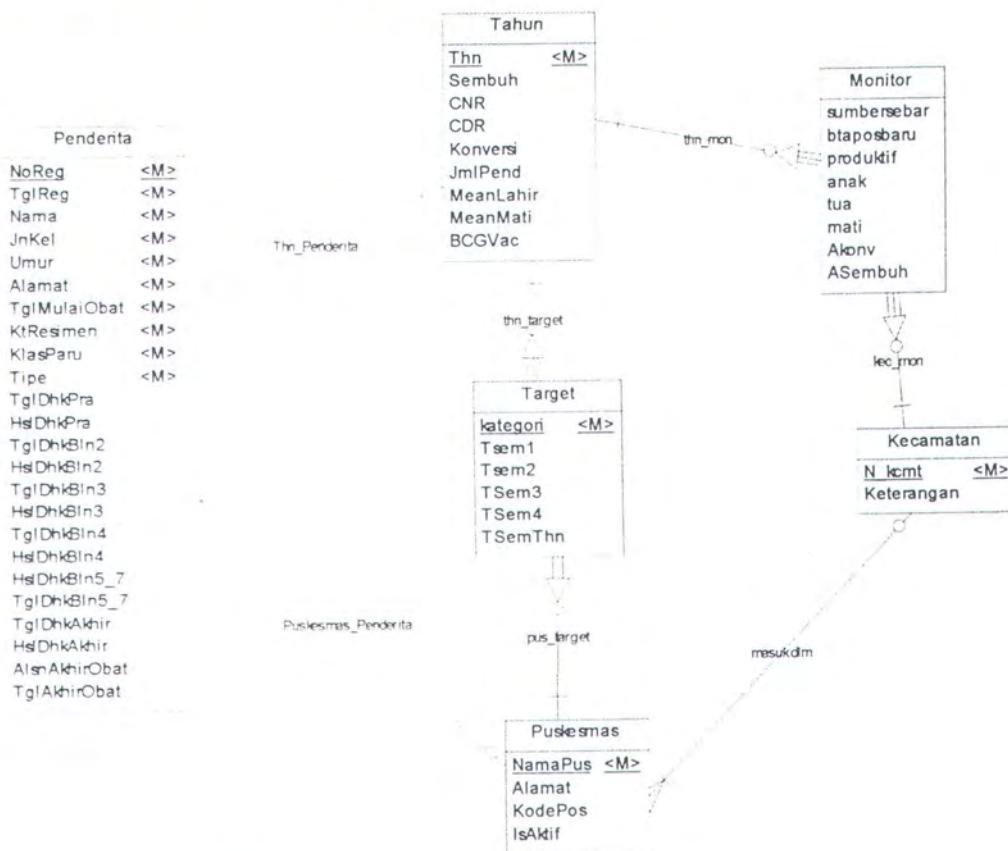


**Gambar 3.7 DAD Level 2 Proses Peramalan**

### 3.4 Perancangan Basis Data

Pada perancangan basis data ini dibuat diagram yang menggambarkan entitas – entitas data yang terlibat beserta relasi yang terjadi antara entitas tersebut. Tidak seperti pada sub bab Perancangan Proses, entitas data disini merupakan representasi dari tabel pada basis data yang nantinya akan dibuat.

Berikut ini adalah gambar Diagram E-R dari sistem ini :



Gambar 3.8 Diagram Model Konseptual Sistem Monitoring Tuberkulosis

Entitas – entitas yang terdapat di dalam Diagram tersebut adalah :

1. Entitas Tahun (Thn, Sembuh, CNR, CDR, Konversi, JmlPend, MeanLahir, MeanMati, BCGVac)
2. Entitas Kecamatan(N\_Kcmt,Keterangan)

3. Entitas Puskesmas (NamaPus, Alamat, KodePos, IsAktif)
4. Entitas Penderita (NoReg, TglReg, Nama, JnKel, Umr, Alamat, TglMulaiObat, KtResimen, KlasParu, Tipe, TglDhkPra, HslDhkPra,, TglDhkBln2, HslDhkBln2, TglDhkBln3, HslDhkBln3, TglDhkBln4, HslDhkBln4, TglDhkBln5\_7, HslDhkBln5\_7, TglDhkAkhir, HslDhkAkhir, TglAkhirObat, AlsnAkhirObat)
5. Entitas Target (kategori, TSem1, TSem2, TSem3, TSem4, TSemThn)
6. Entitas Monitor (sumbersebar, btaposparu, produktif, anak, tua, mati, Akonv, ASembuh)

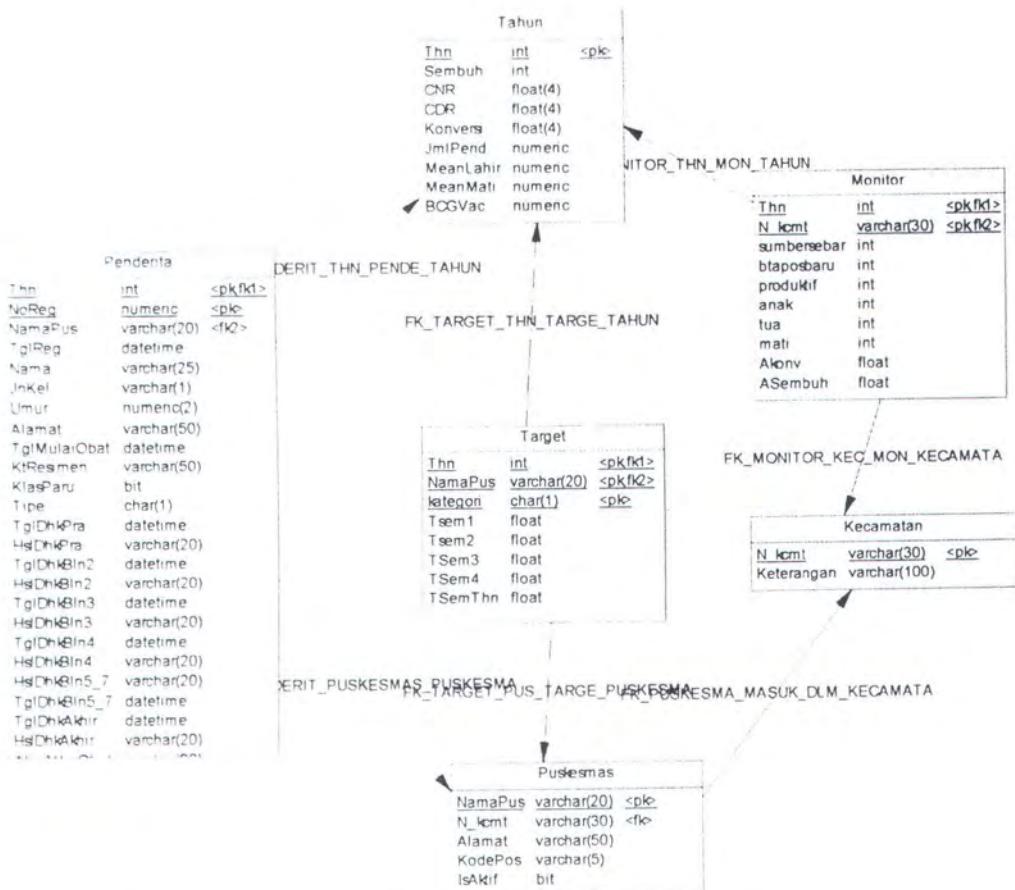
Rancangan konseptual tersebut kemudian di-**normalisasi** agar dapat dihasilkan basis data yang stabil dan dapat memenuhi fungsi dari sistem. Beberapa normalisasi yang dilakukan adalah :

1. Dari relasi **masuk\_dlm** yang mempunyai *role* N -1 dan Entitas Kecamatan bersifat *Mandatory* terhadap Entitas Puskesmas, maka Entitas Puskesmas memperoleh *primary key* dari Entitas Kecamatan, **N\_Kcmt**, sebagai *foreign key*.
2. Dari relasi **Thn\_Penderita** yang mempunyai *role* N – 1 dan Entitas Penderita bersifat *dependent* pada Entitas Tahun, maka Entitas Penderita memperoleh *primary key* dari Entitas Tahun, **Thn**, sebagai *foreign key* sekaligus *primary key*.
3. Dari relasi **Puskesmas\_Penderita** yang mempunyai *role* N – 1 dan Entitas Puskesmas bersifat *Mandatory* terhadap Entitas Penderita, maka Entitas Penderita memperoleh *primary key* dari Entitas Puskesmas, **NamaPus**, sebagai *foreign key*.

4. Dari relasi **Thn\_Target** yang mempunyai *role* N – 1 dan Entitas Target bersifat *dependent* pada Entitas Tahun, maka Entitas Target memperoleh *primary key* dari Entitas Tahun, **Thn**, sebagai *foreign key* sekaligus *primary key*.
5. Dari relasi **Pus\_Target** yang mempunyai *role* N – 1 dan Entitas Target bersifat *dependent* pada Entitas Puskesmas, maka Entitas Target memperoleh *primary key* dari Entitas Puskesmas, **Nama\_Pus**, sebagai *foreign key* sekaligus *primary key*.
6. Dari relasi **Thn\_Mon** yang mempunyai *role* N – 1 dan Entitas Monitor bersifat *dependent* pada Entitas Tahun, maka Entitas Monitor memperoleh *primary key* dari Entitas Tahun, **Thn**, sebagai *foreign key* sekaligus *primary key*.
7. Dari relasi **Kec\_Mon** yang mempunyai *role* N – 1 dan Entitas Monitor bersifat *dependent* pada Entitas Kecamatan, maka Entitas Monitor memperoleh *primary key* dari Entitas Kecamatan, **N\_Kcmt**, sebagai *foreign key* sekaligus *primary key*.

Hasil dari normalisasi tersebut akan ditampilkan dalam Diagram Model Fisik dari sistem, seperti tampak pada gambar 3.9.

Berdasarkan rancangan tersebut, maka dibentuklah tabel – tabel pada basis data yang mempunyai bentukan seperti di bawah ini. Sebelumnya, perlu diketahui bahwa **PK** adalah *Primary Key*, **FK** adalah *Foreign Key*. Sedangkan untuk pengisi data, **PPUS** adalah Petugas Puskesmas, **PDin** adalah Petugas Dinkes, **Admin** adalah Administrator dan **Auto** adalah pengisian secara otomatis dari sistem.



Gambar 3.9 Diagram Data Fisik Sistem Monitoring Tuberkulosis

### I. Tahun.

Tabel Tahun adalah sebuah tabel master (utama) yang juga dipergunakan untuk menyimpan informasi angka indikator dan juga nilai variabel yang dibutuhkan untuk melakukan proses peramalan.

No.	Nama Field	Tipe Data (Lebar)	Pengisi Data	Keterangan
1	Thn (PK)	Integer	PDin	Tahun
2	Sembuh	Float(4)	Auto	Persentase penderita yang sembuh
3	CNR	Float(4)	Auto	Jumlah penderita yang ditemukan diantara 100.000 penduduk.
4	CDR	Float(4)	Auto	Persentase jumlah penderita baru BTA Posirif dibandingkan jumlah yang diperkirakan

5	Konversi	Float(4)	Auto	Persentase jumlah penderita BTA Positif yang berubah menjadi BTA Negatif
6	JmlPend	Numeric	PDin	Jumlah Penduduk
7	MeanLahir	Numeric	PDin	Rata – rata Kelahiran
8	MeanMati	Numeric	PDin	Rata – rata Kematian
9	BCGVac	Numeric	PDin	Jumlah Penduduk yang telah divaksinasi BCG

**Tabel 3.1 Tabel Tahun**

## 2. Tabel Kecamatan

Tabel Puskemas adalah tabel master yang digunakan untuk menyimpan informasi kecamatan di Surabaya.

No.	Nama Field	Tipe Data (Lebar)	Pengisi Data	Keterangan
1	N_Kcmt (PK)	Varchar(20)	PDin	Nama Kecamatan
2	Keterangan	Varchar(100)	PDin	Keterangan

**Tabel 3.2 Tabel Kecamatan**

## 3. Tabel Puskesmas

Tabel Puskemas adalah tabel master yang digunakan untuk menyimpan informasi puskesmas yang ada di Surabaya.

No.	Nama Field	Tipe Data (Lebar)	Pengisi Data	Keterangan
1	NamaPus (PK)	Varchar(20)	PDin	Nama Puskesmas
2	Alamat	Varchar(50)	PDin	Alamat Puskesmas
3	N_kcmt (FK)	Varchar(20)	PDin	Nama Kecamatan dari puskesmas
4	KodePos	Varchar(5)	PDin	Kode pos Puskesmas
5	IsAktif	Bit	PDin	Puskesmas masih aktif / telah dipecah menjadi beberapa puskesmas baru

**Tabel 3.3 Tabel Puskesmas**

## 4. Tabel Penderita

Tabel Penderita adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data tentang penderita tuberkulosis. *Field - field* pada tabel ini disesuaikan dengan formulir TB03 yang terdapat pada Dinas Kesehatan Surabaya.

No.	Nama Field	Tipe Data (Lebar)	Pengisi Data	Keterangan
1	Thn (PK)(FK)	Integer	PPus	Tahun Registrasi
2	NoReg	Numeric	Auto	Nomor Registrasi
3	NamaPus (FK)	Varchar(20)	PPus	Nama Puskesmas yang meregistrasi
4	TglReg	Datetime	PPus	Tanggal Registrasi
5	Nama	Varchar(25)	PPus	Nama Penderita
6	JnKel	Varchar(1)	PPus	Jenis Kelamin
7	Umur	Numeric(2)	PPus	Umur
8	Alamat	Varchar(50)	PPus	Alamat
9	TglMulaiObat	Datetime	PPus	Tanggal penderita mulai berobat
10	KtResimen	Varchar(50)	PPus	Resimen yang diberikan pada penderita
11	KlasParu	Bit	PPus	TB Paru / TB Extra-paru
12	Tipe	Char(1)	PPus	Tipe Penderita
13	TglDhkPra	Datetime	PPus	Tanggal pemeriksaan dahak sebelum berobat
14	HslDhkPra	Varchar(20)	PPus	Hasil pemeriksaan dahak sebelum berobat
15	TglDhkBln2	Datetime	PPus	Tanggal pemeriksaan dahak setelah 2 bulan berobat
16	HslDhkBln2	Varchar(20)	PPus	Hasil pemeriksaan dahak setelah 2 bulan berobat
17	TglDhkBln3	Datetime	PPus	Tanggal pemeriksaan dahak setelah 3 bulan berobat
18	HslDhkBln3	Varchar(20)	PPus	Hasil pemeriksaan dahak setelah 3 bulan berobat
19	TglDhkBln4	Datetime	PPus	Tanggal pemeriksaan dahak setelah 4 bulan berobat
20	HslDhkBln4	Varchar(20)	PPus	Hasil pemeriksaan dahak setelah 4 bulan berobat

21	TglDhkBln5_7	Datetime	PPus	Tanggal pemeriksaan dahak setelah 5 dan 7 bulan berobat
22	HslDhkBln5_7	Varchar(20)	PPus	Hasil pemeriksaan dahak setelah 5 dan 7 bulan berobat
23	TglDhkAkhir	Datetime	PPus	Tanggal pemeriksaan dahak terakhir
24	HslDhkAkhir	Varchar(20)	PPus	Hasil pemeriksaan dahak terakhir
25	TglAkhirObat	Datetime	PPus	Tanggal berhenti berobat
26	AlsnAkhirObat	Varchar(20)	PPus	Alasan berhenti berobat

Tabel 3.4 Tabel Penderita

### 5. Tabel Target

Tabel Target merupakan tabel yang menampung semua data target kesembuhan.

No.	Nama Field	Tipe Data (Lebar)	Pengisi Data	Keterangan
1	Thn (PK)(FK)	Integer	PDin	Tahun
2	NamaPus (PK) (FK)	varChar(20)	PDin	Nama Puskesmas
3	Kategori	Char(1)	PDin	Kategori target kesembuhan
4	Tsem1	Float	PDin	Pesentase target kesembuhan untuk triwulan 1
5	Tsem2	Float	PDin	Pesentase target kesembuhan untuk triwulan 2
6	Tsem3	Float	PDin	Pesentase target kesembuhan untuk triwulan 3
7	Tsem4	Float	PDin	Pesentase target kesembuhan untuk triwulan 4
8	TSemThn	Float	PDin	Pesentase target kesembuhan untuk setahun

Tabel 3.5 Tabel Target

## 6. Tabel Monitor

Tabel Monitor merupakan tabel yang menampung semua data yang akan ditampilkan dalam peta.

No.	Nama Field	Tipe Data (Lebar)	Pengisi Data	Keterangan
1	Thn (PK)(FK)	Integer	Auto	Tahun
2	N_kcmnt (PK) (FK)	varChar(20)	Auto	Nama Kecamatan
3	SumberSebar	Integer	Auto	Jumlah sumber penyebaran tuberkulosis
4	BTAPosBaru	Integer	Auto	Jumlah penderita BTA Pos baru
5	Produktif	Integer	Auto	Jumlah penderita BTA Pos yang berusia produktif (15-60 tahun)
6	Anak	Integer	Auto	Jumlah penderita BTA Pos baru berumur kurang dari 15 tahun
7	Tua	Integer	Auto	Jumlah penderita BTA Pos baru berusia lebih dari 60 tahun
8	Sembuh	Integer	Auto	Jumlah penderita TBC yang sembuh
9	Meninggal	Integer	Auto	Jumlah penderita TBC yang meninggal
10	Akonv	Float	Auto	Angka Konversi rata – rata
11	ASembuh	Float	Auto	Angka Kesembuhan Rata – rata

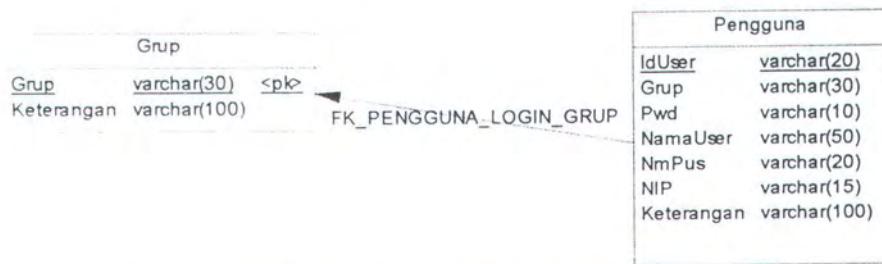
Tabel 3.6 Tabel Monitor

Karena aplikasi ini akan digunakan oleh beberapa pengguna dengan fungsi dan peran yang berbeda, maka diperlukan pengolahan data untuk pengguna. Adapun Diagram Model Data pengguna tampak seperti pada gambar 3.11 dan 3.12.





Gambar 3.10 Diagram Model Konseptual Data Pengguna



Gambar 3.11 Diagram Model Fisik Data Pengguna

Berdasarkan rancangan tersebut, maka terbentuklah tabel – tabel sebagai berikut :

### 1. Tabel Grup

Tabel Grup adalah tabel yang berfungsi untuk menyimpan data grup pengguna

No.	Nama Field	Tipe Data (Lebar)	Pengisi Data	Keterangan
1	Grup (PK)	Varchar(30)	Admin	Grup Pengguna
2	Keterangan	Varchar(100)	Admin	Keterangan Grup Pengguna

Tabel 3.7 Tabel Grup Pengguna

### 2. Tabel Pengguna

Tabel pengguna adalah tabel yang berfungsi menyimpan data pengguna

No.	Nama Field	Tipe Data (Lebar)	Pengisi Data	Keterangan
1	IdUser (PK)	Varchar(20)	Admin	Nama untuk login
2	Grup (FK)	Varchar(30)	Admin	Grup pengguna
3	Pwd	Varchar(10)	Admin	Password
4	NamaUser	Varchar(50)	Admin	Nama lengkap pengguna
5	NmPus	Varchar(20)	Admin	Nama Puskesmas untuk Pengguna Petugas Puskesmas
6	NIP	Varchar(15)	Admin	Nomor Induk Pegawai (NIP) Pengguna
7	Keterangan	Varchar(100)	Admin	Keterangan Pengguna

Tabel 3.8 Tabel Pengguna

### 3.5 Perancangan Antar Muka

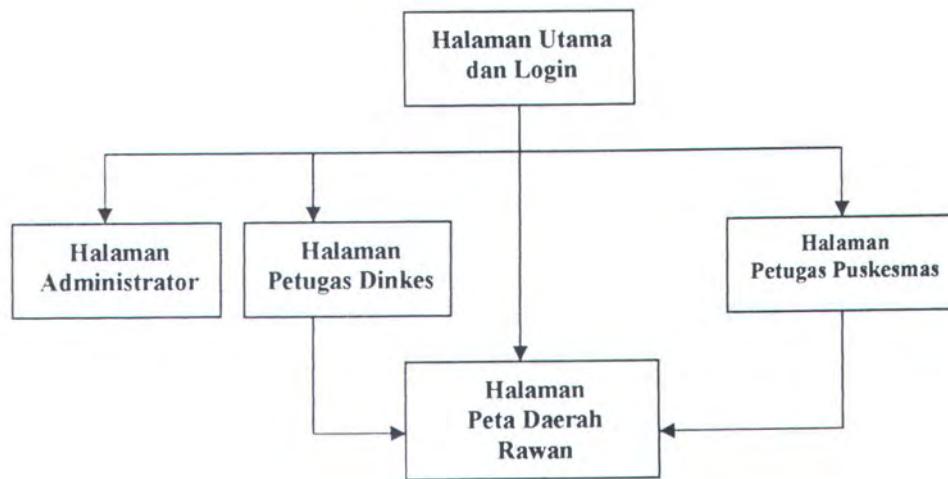
Perancangan antar muka dibutuhkan untuk mempermudah penggambaran pengaksesan data pada sistem yang akan dibuat. Sesuai dengan kbutuhan dari aplikasi, terdapat empat tipe halaman yang akan dibuat, yaitu :

1. Informasi tertulis. Halaman ini digunakan untuk menampilkan informasi dari data yang telah dimasukkan oleh pengguna dalam bentuk tulisan. Data ditampilkan dalam bentuk *tabular* (tabel dengan satu *record* ditampilkan memanjang ke samping kanan) dan *columnar* (data ditampilkan secara rinci). Selain itu data juga dapat ditampilkan dalam bentuk format laporan yang sesungguhnya untuk dapat langsung dicetak.
2. Informasi Peta. Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi dalam bentuk peta. Peta yang ditampilkan adalah peta Surabaya dengan kondisi penyebaran tuberkulosis di dalamnya.
3. Tambah Data. Halaman ini digunakan untuk mengisi data baru.
4. Ubah Data. Halaman ini digunakan untuk mengubah data yang telah ada sebelumnya.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pengguna dari aplikasi ini terdiri dari empat *role*, yaitu Administrator, Petugas Dinkes, Petugas Puskesmas, dan Pengguna Umum. Administrator mempunyai hak akses menyeluruh terhadap data dalam aplikasi termasuk mengatur hak pengguna lainnya. Petugas Dinkes memiliki hak akses mengubah dan menambah data master, tapi hanya dapat membaca dan memanipulasi data pederita. Petugas Puskesmas memiliki hak akses terhadap data yang berasal dari puskesmasnya saja. Ia tidak dapat menambah atau

mengubah data dari puskesmas lainnya. Pengguna Umum hanya memiliki hak melihat saja tanpa ada hak untuk mengubah data.

Secara umum, gambaran navigasi atau menu utama aplikasi adalah seperti gambar 3.13. berikut ini



Gambar 3.12 Menu Utama Aplikasi

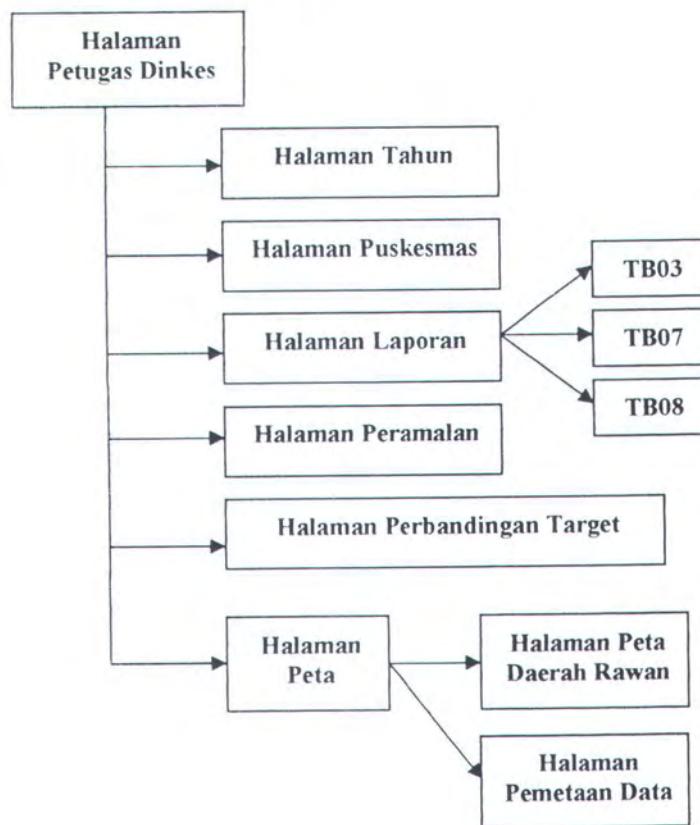
Halaman Utama dapat diakses oleh semua pengguna termasuk pengguna umum. Pada halaman ini akan ditampilkan informasi umum tentang tuberkulosis, seperti definisi, penyebab, gejala – gejala, pencegahan dan lain sebagainya. Halaman ini memang difungsikan untuk memberikan pelayanan informasi bagi masyarakat luas mengenai tuberkulosis. Halaman Utama juga menjadi halaman login bagi para pengguna yang ingin mengakses aplikasi secara lebih. Selain itu, dari halaman utama, pengguna dapat langsung menuju Halaman Peta Daerah Rawan.

Halaman Peta Daerah Rawan juga dapat diakses oleh semua pengguna. Pada halaman ini ditampilkan informasi daerah – daerah di Surabaya yang rawan oleh tuberkulosis dalam bentuk peta. Selain itu, pada halaman ini juga ditampilkan

informasi angka indikator, seperti angka kesembuhan dan angka konversi yang menunjukkan kecenderungan penyebaran penyakit tuberkulosis di Surabaya.

Halaman Administrator hanya dapat diakses oleh pengguna dengan *role* Administrator. Pada halaman ini ditampilkan daftar pengguna yang bisa ditambah, diubah maupun dihapus.

Halaman Petugas Dinkes hanya dapat diakses oleh pengguna dengan *role* Petugas Dinkes. Gambaran alur pengaksesan Halaman Petugas Dinkes dapat dilihat pada gambar 3.14.

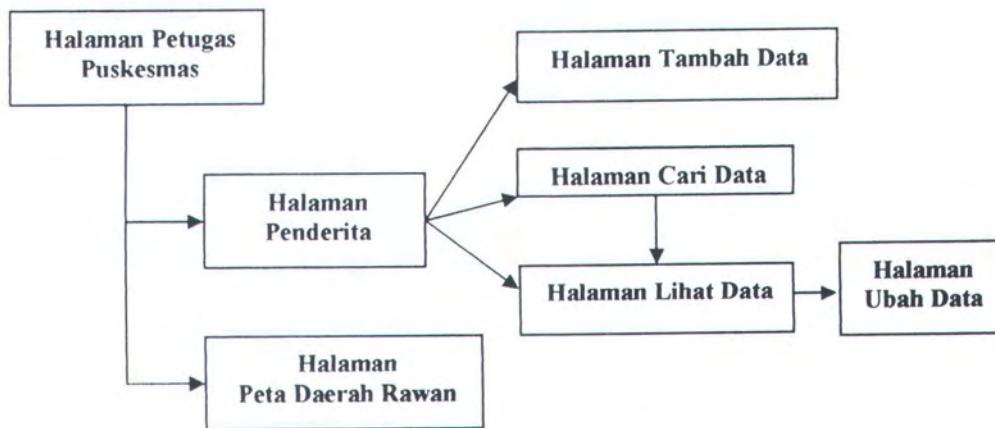


Gambar 3.13 Alur Pengaksesan Halaman Petugas Dinkes

Pada alur diatas, untuk masing – masing halaman Tahun dan Puskesmas memiliki fasilitas untuk melihat, menambah, dan menghapus data. Sedangkan

pada halaman laporan, pengguna bisa melihat data penderita secara lengkap, maupun dengan melakukan *query*. Selain itu, pada halaman laporan diberikan fasilitas untuk melihat data dalam bentuk laporan – laporan yang diperlukan untuk kemudian dicetak.

Halaman Petugas Puskesmas hanya dapat diakses oleh pengguna dengan *role* Petugas Puskesmas memiliki alur pengaksesan sebagai berikut:



Gambar 3.14 Alur Pengaksesan Halaman Petugas Puskesmas

## **BAB 4**

# **IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK**

## **BAB 4**

### **Implementasi Perangkat Lunak**

Dalam bab ini akan dibahas proses pembuatan sistem yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Pembuatan perangkat lunak atau aplikasi berbasis web ini dibagi menjadi tiga bagian besar, yaitu pengelolaan data untuk sistem monitoring, pengelolaan data untuk peramalan penyebaran penyakit tuberkulosis, dan pengelolaan data untuk peta.

#### **4.1 Sistem Monitoring Penyebaran Penyakit Tuberkulosis**

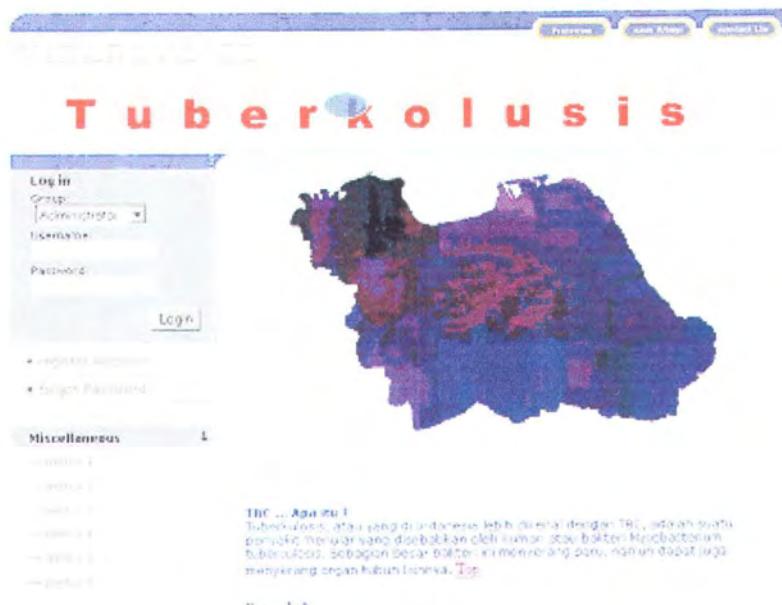
Selain berfungsi sebagai alat pencatat dan pengawasan penyebaran penyakit tuberkulosis, sistem monitoring ini juga merupakan penyedia data bagi kedua fitur lainnya.

Berdasarkan diagram model fisik yang telah dirancang sebelumnya, maka dibuatlah basis data dengan menggunakan SQL Server 2000 sebagai DBMS. *Script* basis data tersebut disimpan dalam file **TBC.ddl** yang akan disertakan sebagai lampiran.

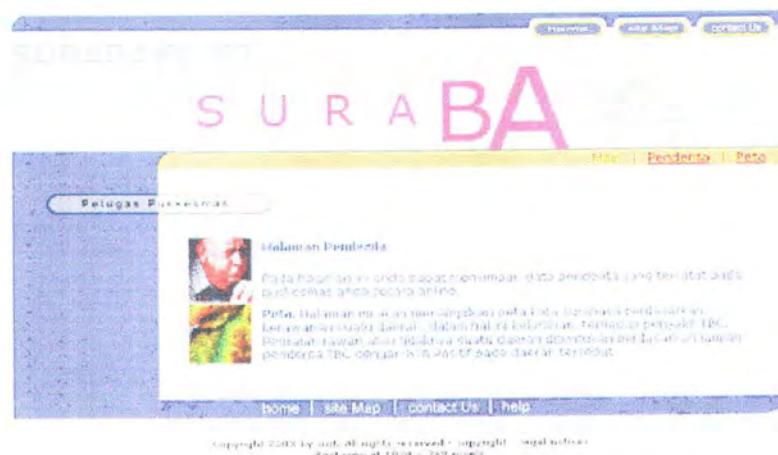
##### **4.1.1 Pembuatan Antar Muka**

Antar muka adalah sarana yang berfungsi sebagai perantara antara pengguna dengan sistem. Antar muka diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam memakai sistem. Oleh karena itu, antar muka yang baik sangat dibutuhkan untuk setiap sistem.

Dengan berbasis web, maka antar muka dari sistem berupa halaman – halaman web yang terdiri dari tiga bagian, kecuali pada halaman utama dan halaman peta, yaitu *header*, menu, dan bagian isi. Terdapat sedikit perbedaan pada halaman utama. Halaman utama berfungsi menyediakan informasi umum bagi pengguna umum, sehingga tidak disediakan menu untuk mengakses data sistem secara lebih jauh. Selain itu, halaman utama juga berfungsi sebagai halaman login. Berikut adalah tampilan web halaman utama (*index.asp*) dan halaman utama Petugas Puskesmas (*mainPPus.asp*).



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Utama



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Utama Petugas Dinas Kesehatan

#### 4.1.2 Pembuatan Koneksi Basis Data

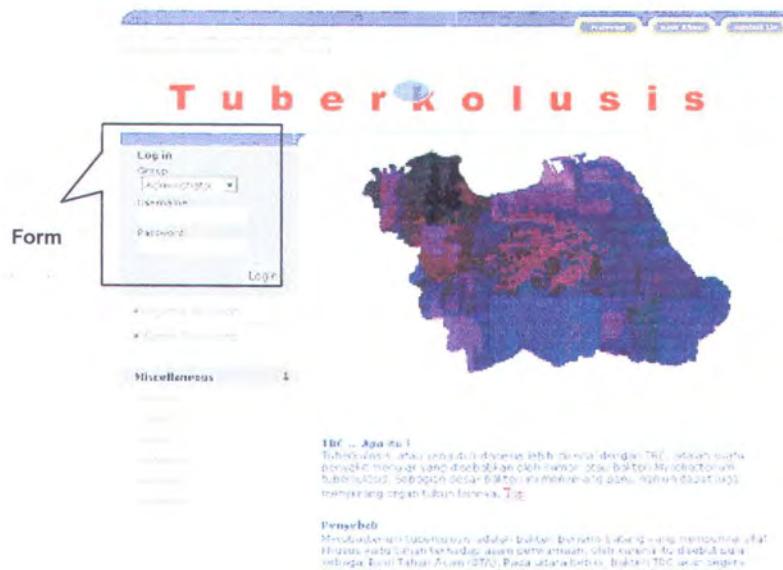
Koneksi ke basis data dibutuhkan setiap kali aplikasi ingin mengelola data, baik menyimpan maupun mengambil data ke dan dari basis data. Untuk itu, pada setiap halaman web yang membutuhkan akses ke basis data akan meng-*include*-kan sebuah file yang bernama ***TBConn.inc***. File tersebut berisikan kode untuk melakukan koneksi dengan basis data TBC. Gambar 4.3 adalah *pseudocode* dari koneksi ke basis data. Variabel *server\_name* diisi nama server yang ditempati oleh basis data, variabel *db\_name* adalah nama dari basis data, sedangkan variabel *user\_id* adalah nama pengguna yang memiliki hak untuk mengakses basis data tersebut.

```
<% var_str_conn ← "Driver←{SQL Server}; Server←server_name;
Database←db_name; UID←user_id" %>
```

Gambar 4.3 Pseudocode Koneksi Basis Data

#### 4.1.3 Pembuatan Fasilitas Login

Aplikasi ini memiliki beberapa jenis pengguna dengan hak akses ke basis data yang berbeda. Untuk menghindari terjadinya kesalahan akses data, maka sebelum melakukan pengolahan data, pengguna diwajibkan untuk melakukan **login**. Login dapat dilakukan pada halaman utama aplikasi, seperti tampak pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Letak form login

Pemeriksaan sah atau tidaknya login pengguna dilakukan pada *file Login\_act.asp*. Fungsi pemeriksaan tersebut berupa pengecekan kombinasi antara variabel *userID*, *password*, dan *User\_group*. Apabila kombinasi tersebut ditemukan pada tabel **Pengguna**, maka pengguna akan diarahkan pada halaman utama dari masing – masing grup pengguna. Apabila kombinasi tersebut tidak ditemukan, maka akan diberikan pesan kesalahan. *Script* dari fungsi pemeriksaan login ditampilkan pada gambar 4.5.

```

<%
username = request.form("txtuser")
pwd = request.form("txtpwd")
group = request.form("cbGrup")
set objlog = server.createobject("ADODB.recordset")
str = "select * from PENGGUNA where IDUSER ='" + username +"' and PWD =
'" + pwd +"' and GRUP ='" + group +"'"
objlog.open str, strConnect, adOpenKeyset, adLockReadOnly

if not objlog.eof then
    If(group = "P_Puskesmas") Then
        session("Pus") = objlog("NMPus")
        session("user") = username
        response.redirect("PPus/mainPPus.asp")
    End if
    If(group = "P_Dinkes") Then
        session("user") = username
        response.redirect("Dinkes/MainDinkes.asp")
    End if
    If(group = "Administrator") Then
        session("user") = username
        response.redirect("Admin/MainAdmin.asp")
    End if
Else
    session("salah")="Neither User name, Password, or User Group is incorrect"
    response.redirect("index.asp")
end if
%>

```

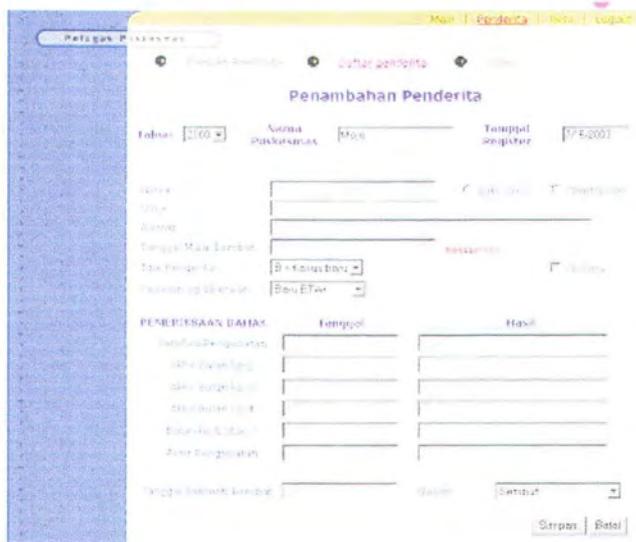
**Gambar 4.5 Script Fungsi Pemeriksaan Login**

Pada *script* tersebut juga dilakukan pemeriksaan, apabila pengguna yang *login* termasuk dalam grup pengguna Petugas Puskesmas, maka akan dibuat session Nama Puskesmas dari pengguna,yang selanjutnya akan dipakai sebagai acuan. Hal ini untuk menghindari kemungkinan pengguna melakukan pengolahan data yang tidak sesuai dengan haknya.

#### 4.1.4 Pembuatan Fasilitas Penambahan Data

Halaman web penambahan data dibuat sesuai dengan fungsinya, yaitu mempermudah pengguna berinteraksi dengan sistem. Penambahan data dapat dilakukan dengan mengisikan data pada kotak teks, memilih dari kotak *combo*, atau memilih pada tombol *radio* atau kotak *check*. Contoh tampilan halaman web penambahan data adalah pada gambar 4.6.

Ketika pengguna menekan tombol **Simpan** maka aplikasi akan berpindah pada file yang memproses penyimpanan data kedalam basis data. *Pseudocode* dari proses penambahan data tersebut seperti pada gambar 4.7.



Gambar 4.6 Contoh Tampilan halaman Penambahan Data

```
<%
var_key ← request.form("field_key")
var_1 ← request.form("field1")
var_2 ← request.form("field2")
.
.
.

If(var_key == "") → error

set recordset ← server.createobject ("ADODB.recordset")
var_str ← "Select * from table_name"
recordset.open var_str, var_str_Connect

if (not error) →
    recordset.addnew
    recordset("field_key") ← var_key
    recordset("field1") ← var_1
    recordset("field2") ← var_2
    ...
    recordset.update
    recordset.movenext
else
    session("var_session") ← Error description

response.redirect("Add_Page")
%>
```

Gambar 4.7 Pseudocode Fungsi Penambahan Data

Pada penambahan data **Penderita** terdapat fungsi untuk menambah data tabel **Monitor** dan mengubah data tabel **Tahun** secara otomatis. *Pseudocode* untuk fungsi penambahan data secara otomatis tampak apda gambar 4.8, sedangkan fungsi pengubahan data secara otomatis akan dijelaskan pada sub bab 4.1.6.2.

```
<%
var_str1 ← Query1 to source_table
var_str2 ← Query2 to source_table
.
.
.
var_strn ← Queryn to source_table
var_strn+1 ← "select * from dest_table where field_Key ="
+ request.form(field_Key)

set recordset1 ← server.createobject ("ADODB.recordset")
set recordset2 ← server.createobject ("ADODB.recordset")
.
.
.
set recordsetn+1 ← server.createobject ("ADODB.recordset")

recordset1.open var_str1, var_str_Connect
recordset2.open var_str2, var_str_Connect
.
.
.
recordsetn+1.open var_strn+1, var_str_Connect

recordsetn+1.addnew
recordsetn+1("field1") ← recordset1.recordcount
recordsetn+1("field2") ← recordset2.recordcount
.
.
.
recordsetn+1("fieldn") ← recordsetn.recordcount
recordset.update
recordset.movenext
response.redirect("Add_Page") %>
```

Gambar 4.8 Pseudocode Fungsi Penambahan Data secara otomatis

#### 4.1.5 Pembuatan Fasilitas Menampilkan Data

Antar muka untuk menampilkan data dibedakan menjadi dua macam, yaitu halaman yang menampilkan data dalam bentuk tabular dan halaman yang menampilkan data secara detil.

Penampilan data secara tabular dilakukan dengan hanya menampilkan beberapa *field* dari masing – masing *record* data yang dipilih untuk ditampilkan. Hal ini dilakukan karena keterbatasan tempat dari halaman web. Agar pengguna dapat melihat keseluruhan data pada suatu *record*, maka salah *field* dijadikan *link* yang menuju pada halaman web yang menampilkan data secara detil. Contoh kedua antar muka dari halaman web yang dijelaskan diatas dapat dilihat pada gambar 4.9 dan 4.10.

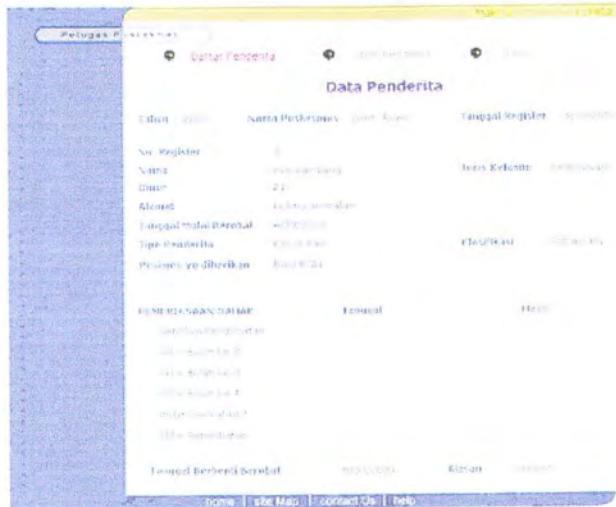
The screenshot shows a web page with a blue header bar containing the title 'Tuberk' and several navigation links. Below the header is a red circular logo. The main content area has a yellow header bar with links for 'Main', 'Contact Us', 'Page', and 'Logout'. The main body is titled 'Daftar Penderita' and contains a table with 13 rows of patient data. The columns are labeled: 'Tahun', 'No. Penderita', 'Nama Penderita', 'Tanggal Registrasi', 'Nama Penderita', and 'Operasi'. The data in the table is as follows:

Tahun	No. Penderita	Nama Penderita	Tanggal Registrasi	Nama Penderita	Operasi
2000	1	Azam Rwo	6/24/2000	azam.rwo@tuberk	edit
2000	3	Azam Rwo	6/20/2000	azam.rwo@tuberk	edit
2000	6	Azam Rwo	7/12/2000	azam.rwo@tuberk	edit
2000	7	Azam Rwo	7/13/2000	azam.rwo@tuberk	edit
2000	8	Azam Rwo	7/13/2000	azam.rwo@tuberk	edit
2000	9	Azam Rwo	7/13/2000	azam.rwo@tuberk	edit
2000	10	Azam Rwo	7/14/2000	azam.rwo@tuberk	edit
2000	11	Azam Rwo	7/14/2000	azam.rwo@tuberk	edit
2000	12	Azam Rwo	7/14/2000	azam.rwo@tuberk	edit
2000	13	Azam Rwo	7/14/2000	azam.rwo@tuberk	edit

Below the table, there is a message: 'Records 1 to 10 of 39'. At the bottom of the page, there are links for 'Home', 'Site Map', 'Contact Us', and 'Help'. A small note at the bottom states: 'Copyright 2000 by xyz. All rights reserved. Copyright © legal notices. Last view at 2024-07-26 09:30'.

Gambar 4.9 Tampilan Halaman Penampilkan Data Tabular





Gambar 4.10 Tampilan Halaman Penampilan Data secara Detil

*Pseudocode* untuk menampilkan data secara tabular dicontohkan pada gambar 4.11. *Field* yang diberi link mentransfer parameter – parameter berupa kunci utama (*primary key*) dari *record*. Parameter tersebut digunakan oleh halaman Penampilan data secara detil untuk melakukan *Query* data, dengan *pseudocode* seperti pada gambar 4.12.

```
<%
Set Recordset ← Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
Var_str ← SELECT showed_fields FROM table_name
Recordset.Open, var_str, Var_str<Conn
%>
<table>
<%While NOT Recordset.EOF %>
<tr>
<td><a href="view_page.asp?key=<%(Recordset("field_key"))%>">
    <%(Recordset("field_key"))%></a></td>
<td><%(Recordset("field2"))%></td>
<td><a href="edit_page.asp?key=<%(Recordset("field_key"))%>">Edit</a>
    </td>
</tr>
</table>
<% Recordset.MoveNext()
Wend%>
```

Gambar 4.11 Pseudocode Penampilan Data Tabular

```

<%
Set Recordset ← Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
Var_str ← SELECT * FROM table_name WHERE field_key ←
    request.querystring(key)
Recordset.Open var_str, var_str_conn

Response.write("field1 :" & (Recordset("field1")) & "<br>")
Response.write("field2 :" & (Recordset("field2")) & "<br>")

.
.

Response.write("fieldn :" & (Recordset("fieldn")) & "<br>")
%>

```

**Gambar 4.12 Pseudocode Penampilan Data secara Detil**

#### 4.1.6 Pembuatan Fasilitas Mengubah Data

Pengubahan data dilakukan apabila terjadi kesalahan dalam pengisian data, atau terdapat informasi baru tentang data tersebut. Fasilitas mengubah data ini dibedakan menjadi dua, yaitu pengubahan secara manual dan pengubahan secara otomatis.

##### 4.1.6.1 Pengubahan secara manual

Pengubahan secara manual berarti data diubah oleh pengguna. Untuk itu diperlukan sebuah antar muka yang dapat mempermudah pengguna melakukan pengubahan data. Antar muka dari halaman pengubahan data dibuat dengan kotak – kotak isian yang secara *default* berisi nilai setiap *field* dari *record* yang dimaksud. Nilai tersebut dapat diubah, kecuali pada *field – field* kunci atau *field* yang untuk kebijaksanaan tertentu tidak dapat diubah. Contoh tampilan dari halaman pengubahan data adalah seperti pada gambar 4.13.

Setelah tombol **Simpan** ditekan, maka aplikasi akan menuju file yang berfungsi untuk mengubah data pada basis data. *Pseudocode* dari fungsi tersebut tampak pada gambar 4.14.

The screenshot shows a web-based application interface for updating patient information. The title bar reads "Perubahan Data Penderita". The form contains the following fields:

- Identitas**:  
Nama Penderita:  Nama Istri:   
Jenis:  Laki-laki  Perempuan  
Umur:   
Alamat:   
Nomor Telepon:   
Tipe Penderita:  B + Kasus baru  B - Kasus lama  
Medis yang dituliskan:
- PLAHLAHAN DAN KELUARGA**:  
Nama Penderita:   
Nama Istri:   
Anak Pertama:   
Anak Kedua:   
Anak Ketiga:   
Anak Keempat:   
Angka Dalam Rumah:
- Lainnya**:  
Tanggal:  Tanggal:   
Kota:  Provinsi:
- Kontak**:  
Email:   
Telepon:

At the bottom right are "Simpan" and "Batal" buttons.

Gambar 4.13 Tampilan Halaman Web Pengubahan Data

```
<%>
var_key ← request.form("field_key")
var_1 ← request.form("field1")
var_2 ← request.form("field2")
...
set recordset ← server.createobject ("ADODB.recordset")
var_str ← "Select * from table_name"
recordset.open var_str, var_str_Connect

if (not error) →
    recordset("field_key") ← var_key
    recordset("field1")← var_1
    recordset("field2") ← var_2
    ...
    recordset.update
    recordset.movenext
    response.redirect("list_Page")
else →
    session("var_session") ← Error description
    response.redirect("edit_Page")
%>
```

Gambar 4.14 Pseudocode Pengubahan Data

#### 4.1.7 Pengubahan secara otomatis

Fungsi pengubahan otomatis ini dilakukan untuk mengubah data pada tabel **Tahun** dan tabel **Monitor**. Fungsi ini dilakukan setiap kali terjadi penambahan atau pengubahan data pada tabel **Penderita** dan juga untuk tabel **Tahun** penambahan dan pengubahan data tabel **Tahun**.

Berikut pada gambar 4.15 adalah *Script Pengubahan Angka Indikator*.

```

dim objSembuh,objBaru,objKonv,objObat,objThn
dim strConnSembuh,strConnBaru,strConnKonv,strConnObat,strConnThn
dim realSembuh,realKonv,realCNR,realCDR

set objObat = server.createobject("ADODB.recordset")
strConnObat = "Select * from PENDERITA where TIPE ='B' and KTRESIMEN
='Baru BTA+' and TGLMULAIOBAT != '' and THN =" + cStr(intThn)

objObat.open strConnObat, strConnect, adOpenKeySet, adLockReadOnly

set objSembuh = server.createobject("ADODB.recordset")
strConnSembuh = "Select * from PENDERITA Where TIPE = 'B' and
KTRESIMEN ='Baru BTA+' and ALSNAKHIROBAT = 'Sembuh' and THN =" +
cStr(intThn)
objSembuh.open strConnSembuh, strConnect, adOpenKeySet, adLockReadOnly

set objKonv = server.createobject("ADODB.recordset")
strConnKonv = "Select * from PENDERITA where TIPE = 'B' and KTRESIMEN
='Baru BTA+' and HSLDHKBBLN2 ='BTA-' and THN =" + cStr(intThn)
objKonv.open strConnKonv, strConnect, adOpenKeySet, adLockReadOnly

set objBaru = server.createobject("ADODB.recordset")
strConnBaru = "Select * from PENDERITA where TIPE ='B' and KTRESIMEN
='Baru BTA+' and THN =" + cStr(intThn)
objBaru.open strConnBaru, strConnect, adOpenKeySet, adLockReadOnly

set objThn = server.createobject("ADODB.recordset")
StrConnThn = "Select * from TAHUN where THN = " + cStr(intThn)
objThn.open StrConnThn, strConnect, adOpenKeySet, adLockOptimistic

'Angka Kesembuhan dan konversi
If(objObat.recordcount = 0) Then
    RealSembuh = 0
    realKonv = 0
else
    RealSembuh = (objSembuh.recordcount/objObat.recordcount)*100
    realKonv =(objKonv.recordcount/objObat.recordcount)*100
End if

'Angka CNR
If (cdbl(objThn("JMLPEND"))= 0) Then
    realCNR = 0
    realCDR = 0
else
    realCNR =(objBaru.recordcount/cdbl(objThn("JMLPEND")))*100000

```

```

realCDR = (objBaru.recordcount/((130/100000)*objThn("JMLPEND")))*100
End if

objThn("CNR") = realCNR
objThn("CDR") = realCDR
objThn("KONVERSI") = realKonv
objThn("SEMBUH") = realsembuh
objThn.update
ObjThn.MoveNext

```

Gambar 4.15 Script Pengubahan Otomatis Angka Indikator

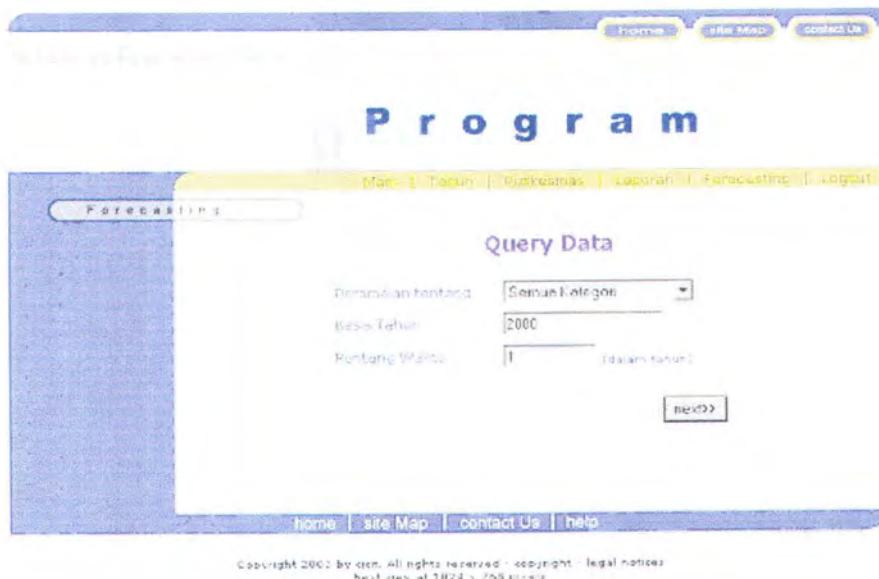
#### 4.1.8 Pembuatan Laporan

Karena aplikasi ini lebih ditujukan untuk kepentingan Dinas Kesehatan Kotamadya Surabaya, maka laporan – laporan yang dibuat adalah laporan – laporan yang dibutuhkan oleh Dinas Kesehatan Kotamadya Surabaya, yaitu TB03, TB07, TB08. Bentuk dari laporan ini dapat dilihat pada Lampiran. Pembuatan laporan dalam web menggunakan format HTML dengan data disalin secara otomatis melalui *query* sesuai dengan kebutuhan laporan. Pengguna dapat mencetak laporan dengan cara melakukan prosedur pencetakan pada umumnya, yaitu melalui menu |File|Print...

#### 4.2 Peramalan Penyebaran Penyakit Tuberkulosis

Fitur peramalan ini dibuat berdasarkan Model Penyebaran Penyakit Tuberkulosis yang ada dan hasil penghitungan secara manual peramalan untuk satu tahun ke depan pada Sub Bab 3.1.2. Karena data yang digunakan mengacu pada basis data TBC, maka halaman web yang memuat fitur ini juga harus meng-*include*-kan file *TBConn.inc*.

Pada halaman pertama dari fitur peramalan, pengguna yaitu petugas dinas kesehatan, diminta untuk memilih **Kategori Peramalan** dan mengisi dua kotak isian, yaitu untuk **Basis Tahun Peramalan** dan **Rentang Waktu**, seperti digambarkan pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Tampilan Halaman 1 Fitur Peramalan

Pada fitur ini petugas dapat memilih kondisi yang hendak diramal, antara lain kondisi jumlah penderita dengan BTA Positif, jumlah penderita dengan BTA Negatif, jumlah penderita yang sembuh, atau memilih semua kategori. Basis Tahun Peramalan secara *default* adalah tahun sekarang (NOW), namun pengguna dapat mengubahnya dengan mengisi tahun sebelum tahun sekarang. Rentang waktu adalah untuk berapa tahun ramalan akan dibuat. Ketika pengguna menekan tombol [Next>>] maka dilakukan pengecekan, apakah tahun yang diisikan pada kotak isian Basis Tahun Peramalan lebih kecil atau sama dengan tahun sekarang. Bila tidak, maka akan muncul pesan kesalahan, dan apabila sesuai maka proses

berlanjut dengan mengambil data pada tahun tersebut yang kemudian ditampilkan halaman berikutnya. Gambar 4.17 menampilkan data apa saja yang diambil dan bagaimana proses pengambilan data tersebut.

```
<%
dim intThn,objThn, obj4a,obj4b,obj5a, obj5b,obj6,obj7
dim str,str4a,str4b,str5a,str5b,str6,str7

session("Data") = request.form("cbData")
intThn = cint(request.form("txtThn"))
session("N") = request.form("txtN")
session("THNRAMAL") = intThn + cint(session("N"))

set objThn = server.createobject("ADODB.recordset")
set obj4a = server.createobject("ADODB.recordset")
set obj4b = server.createobject("ADODB.recordset")
set obj5a = server.createobject("ADODB.recordset")
set obj5b = server.createobject("ADODB.recordset")
set obj6 = server.createobject("ADODB.recordset")
set obj7 = server.createobject("ADODB.recordset")
str = "select * from TAHUN where THN = "+cstr(intThn)
str4a = "select * from PENDERITA where KLASPARU=1 and TIPE ='B'
and KTRESIMEN = 'neg' and (ALSNAKHIROBAT=''' or
ALSNAKHIROBAT='bta-') and THN =" + cstr(intThn)
str4b = "select * from PENDERITA where KLASPARU=1 and TIPE ='B'
and KTRESIMEN = 'pos' and ALSNAKHIROBAT='bta-' and THN =" +
cstr(intThn)
str5a = "select * from PENDERITA where KLASPARU=1 and TIPE ='B'
and KTRESIMEN = 'pos' and (ALSNAKHIROBAT='gagal' or
ALSNAKHIROBAT='') and THN =" + cstr(intThn)
str5b = "select * from PENDERITA where KLASPARU=1 and (TIPE ='K'
or TIPE ='G') and KTRESIMEN = 'KG' and
(ALSNAKHIROBAT='gagal'or ALSNAKHIROBAT='') and THN =" +
cstr(intThn)
str6 = "select * from PENDERITA where ALSNAKHIROBAT='sembuh' and
THN =" + cstr(intThn)
str7 = "select * from PENDERITA where ALSNAKHIROBAT='mati' and
THN=" + cstr(intThn)

objThn.open str,strConnect,adOpenKeyset, adLockReadOnly
obj4a.open str4a,strConnect, adOpenKeyset, adLockReadOnly
obj4b.open str4b,strConnect,adOpenKeyset, adLockReadOnly
obj5a.open str5a,strConnect,adOpenKeyset, adLockReadOnly
obj5b.open str5b,strConnect,adOpenKeyset, adLockReadOnly
obj6.open str6,strConnect,adOpenKeyset, adLockReadOnly
obj7.open str7,strConnect,adOpenKeyset, adLockReadOnly
session("S") = objThn("JMLPEND")
session("S1")= objThn("MEANLAHIR")
session("S3")= objThn("BCGVAC")
session("S4")= obj4a.recordcount + obj4b.recordcount
session("S5")= obj5a.recordcount + obj5b.recordcount
session("S6")= obj6.recordcount
session("S7")= obj7.recordcount
session("S2")= session("S") - session("S1") - session("S3") -
session("S4") - session("S5") - session("S6")
session("D") = objThn("MEANMATI")/ session("S")%>
```

Gambar 4.17 Script Pengambilan Data Fitur Peramalan

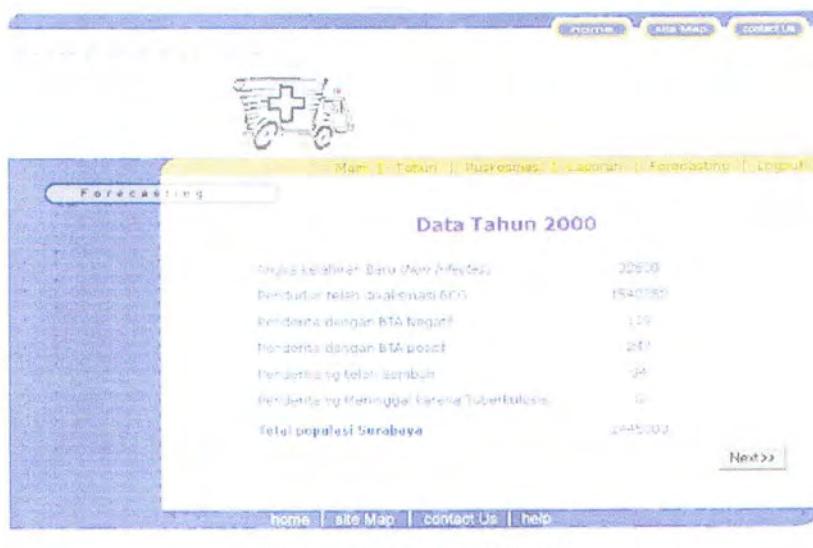
Penjelasan tentang proses pengambilan data adalah sebagai berikut:

- Pembuatan objek *recordset* **objThn**, yang menampung *record* pada tabel **TAHUN** dengan *field* **THN** sesuai dengan Basis Tahun. Dari objek **objThn** tersebut diperoleh data untuk nilai Jumlah Penduduk (**S**) yaitu dari *field* **JmlPend**, Angka Kelahiran Baru (**S1**) dari *field* **MeanLahir**, dan Jumlah Penduduk yang telah divaksinasi BCG (**S3**) dari *field* **BCGVac**.
- Jumlah Penderita dengan BTA negatif (**S4**) diperoleh dari penjumlahan *record – record* yang ditampung oleh objek *recordset* **obj4a** dan **obj4b**, yaitu *record* Penderita baru tuberkulosis paru (Tipe = ‘B’ dan KlasParu = 1) dengan BTA negatif (KtResimen = ‘neg’) yang belum selesai berobat atau hasil akhir berobatnya BTA negatif (AlsnAkhirObat = ‘’ atau AlsnAkhirObat = ‘BTA-‘) dan Penderita baru tuberkulosis paru (Tipe = ‘B’ dan KlasParu = 1) dengan BTA positif (KtResimen = ‘pos’) yang hasil akhir berobatnya BTA negatif (Alsn AkhirObat = ‘BTA-‘).
- Jumlah Penderita dengan BTA positif (**S5**) diperoleh dari penjumlahan *record – record* yang ditampung oleh objek *recordset* **obj5a** dan **obj5b**, yaitu *record* Penderita baru tuberkulosis paru (Tipe = ‘B’ dan KlasParu = 1) dengan BTA positif (KtResimen = ‘pos’) yang belum selesai berobat atau hasil akhir berobatnya gagal (AlsnAkhirObat = ‘’ atau AlsnAkhirObat = ‘gagal’) dan Penderita tuberkulosis paru dengan BTA positif (KlasParu = 1) yang kambuh atau gagal (Tipe = ‘K’ atau Tipe = ‘G’) yang belum selesai berobat atau hasil akhir berobatnya gagal (AlsnAkhirObat = ‘’ atau AlsnAkhirObat = ‘gagal’).

- Jumlah Penderita yang sembuh (**S6**) diperoleh dari perhitungan *record – record* yang ditampung oleh objek *recordset* **obj6** yaitu *record* penderita yang alasan berhenti berobatnya adalah karena sudah sembuh (AlsnAkhirObat = ‘sembuh’).
- Jumlah Penderita yang Meninggal (**S7**) diperoleh dari perhitungan *record – record* yang ditampung oleh objek *recordset* **obj7** yaitu *record* penderita yang alasan berhenti berobatnya adalah karena sudah meninggal (AlsnAkhirObat = ‘mati’).

Data yang telah diambil tersebut ditampilkan pada halaman kedua..

Penekanan tombol [**Next>>**] akan membuat aplikasi melakukan proses penghitungan dari persamaan yang telah dibahas pada Sub Bab 3.1.2. Contoh tampilan halaman kedua adalah seperti gambar 4.18, sedangkan *script* proses penghitungan adalah seperti pada gambar 4.19. dengan nilai probabilitas transisi seperti pada tabel 2.2.



**Gambar 4.18 Tampilan Halaman 2 Fitur Peramalan**

```

r1(1) =s1(1)
r3(1)=s3(1)
r4(1)=s4(1)
r5(1)=s5(1)
r6(1)=s6(1)
r7(1)=s7(1)
r2(1)=s2(1)

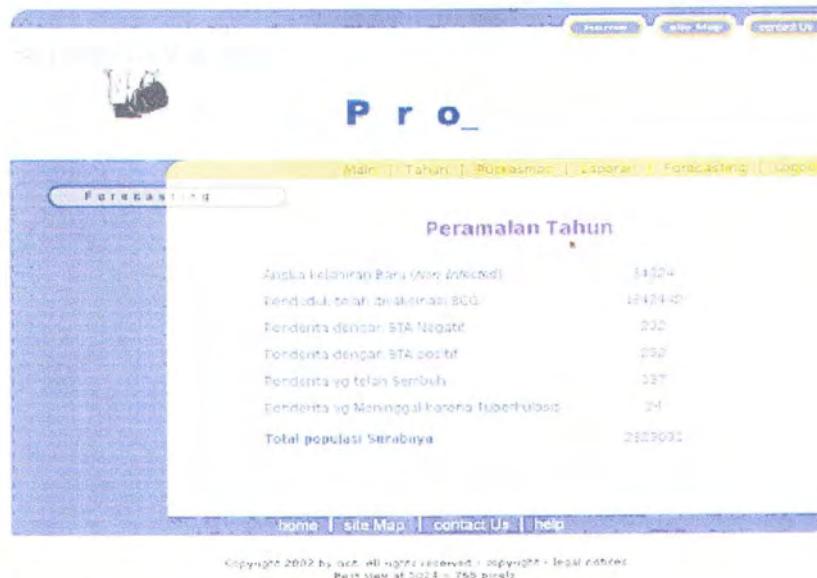
For i = 1 To cInt(session("N"))
    y = 1
    sk = s1(i) + s2(i) + s3(i) + s4(i) + s5(i) + s6(i)
    'B(i) = s1(i) / sk
    While y <= 12
        ds7(y) = (s4(i) * T47) + (s5(i) * T57)
        ds1(y) = (sk * B) - (s1(i) * (T12 + T13 + D - (ds7(y) / sk)))
        ds2(y) = (s1(i) * T12) + (s6(i) * T62) - (s2(i) * (T24 + D -
(ds7(y) / sk)))
        ds3(y) = (s1(i) * T13) + (s6(i) * T63) - (s3(i) * (T34 + D -
(ds7(y) / sk)))
        ds4(y) = (s2(i) * T24) + (s3(i) * T34) + (s5(i) * T54) +
(s6(i) *
T64) - (s4(i) * (T45 + T46 + D - (ds7(y) / sk)))
        ds5(y) = (s4(i) * T45) + (s6(i) * T65) - (s5(i) * (T54 + T56 +
T57 + D - (ds7(y) / sk)))
        ds6(y) = (s4(i) * T46) + (s5(i) * T56) - (s6(i) * (T62 + T63 +
T64 + T65 + D - (ds7(y) / sk)))
        r1(y+1) = r1(y) + ds1(y)
        r2(y+1) = r2(y) + ds2(y)
        r3(y+1) = r3(y) + ds3(y)
        r4(y+1) = r4(y) + ds4(y)
        r5(y+1) = r5(y) + ds5(y)
        r6(y+1) = r6(y) + ds6(y)
        r7(y+1) = r7(y) + ds7(y)
        y = y + 1
    Wend
    s1(i + 1) = r1(y)
    s2(i + 1) = r2(y)
    s3(i + 1) = r3(y)
    s4(i + 1) = r4(y)
    s5(i + 1) = r5(y)
    s6(i + 1) = r6(y)
    s7(i + 1) = r7(y)
    If(i = cInt(session("N")) ) Then
        rs1= clng(r1(y))
        rs2= clng(r2(y))
        rs3= clng(r3(y))
        rs4= clng(r4(y))
        rs5= clng(r5(y))
        rs6= clng(r6(y))
        rs7= clng(r7(y))
        sk = clng(r1(y) + r2(y) + r3(y) + r4(y) + r5(y) +r6(y))
    End If
Next

```

Gambar 4.19 Script Proses Penghitungan Fitur Peramalan



Hasil dari proses penghitungan tersebut ditampilkan pada halaman ketiga fitur peramalan, seperti contoh gambar 4.20.



Gambar 4.20 Tampilan Halaman 3 Fitur Peramalan

### 4.3 Pemetaan Data Penyebaran Penyakit Tuberkulosis

Aplikasi ini tidak hanya menampilkan data penyebaran penyakit tuberkulosis dalam bentuk data tekstual, namun juga dapat memvisualisasikan data dalam bentuk peta. Pemvisualisasian data ke dalam bentuk peta ini diharapkan dapat membantu petugas untuk lebih mudah mengamati kondisi penyakit tuberkulosis di Surabaya, untuk kemudian dapat diambil kebijaksanaan sesuai dengan kondisi yang ada.

#### 4.3.1 Proses Menampilkan Peta

Peta yang digunakan pada aplikasi Sistem Monitoring Penyebaran Penyakit Tuberkulosis ini adalah peta Surabaya dalam *layer* Kelurahan, bernama

lurahsby, yang telah diiprojeksikan dengan koordinat *latitude-longitude* (X dan Y) dan disimpan dalam file *shapefile* (.shp). *Layer* kelurahan merupakan representasi dari puskesmas, sebab setiap kelurahan memiliki sebuah puskesmas.

Langkah awal menampilkan peta dalam web dengan menggunakan komponen ASPMap adalah membuat sebuah objek *Map*, seperti tampak pada *pseudocode* pada gambar 4.21 berikut

```
Set Object_name ← Server.CreateObject("AspMap.Map")
```

**Gambar 4.21 Pseudocode pembuatan objek Map**

Kemudian *layer* yang dimaksud ditampilkan dengan menggunakan *method AddLayer* dengan parameter alamat/lokasi *layer* tersebut disimpan. *Pseudocode* penampilan *layer* tampak pada gambar 4.22. Properti *Width* dan *Height* digunakan untuk mengatur ukuran peta. Penambahan label pada peta dapat dilakukan dengan mengatur properti *ShowLabels* menjadi TRUE, dan memberi nilai properti *LabelField* sesuai dengan salah satu *field* pada data atribut yang dimiliki oleh *layer*. Pengaturan properti – properti ini dilakukan dengan *pseudocode* seperti pada gambar 4.23.

```
Object_name.AddLayer Server.MapPath("map_path")
Object_name.Width = map_width
Object_name.Height = map_height
```

**Gambar 4.22 Pseudocode menampilkan layer**

```
Object_name("layer_name").FillColor ← colour
Object_name("layer_name").ShowLabels ← TRUE
Object_name("layer_name").LabelField ← "field_name"
Object_name("layer_name").LabelStyle ← labelstyle_constant
```

**Gambar 4.23 Pseudocode menampilkan label**

Langkah terakhir adalah menampilkan peta berjenis *shapefile* kedalam format HTML. Untuk itu, sebelumnya peta berjenis *shapefile* disimpan dalam bentuk gambar kedalam *directory* sementara dengan *pseudocode*.

```
Var_name ← SaveImageToTempFile(Map, "./TEMP")
```

Fungsi **SaveImageToTempFile** merupakan fungsi dari ASPMap yang akan mengubah peta menjadi file gambar dan menyimpannya pada *directory* sementara.

#### 4.3.2 Peta Daerah Rawan

Fitur ini berfungsi untuk memberikan informasi daerah rawan tuberkulosis di Surabaya. Tingkat kerawanan tersebut ditentukan oleh jumlah sumber penyebaran tuberkulosis, yaitu penderita dengan BTA positif, yang berada pada daerah tersebut.

Berdasarkan *Annual Risk of Tuberculosis Infection* seperti yang telah dijelaskan pada sub bab 2.1.4, kemungkinan jumlah penderita BTA Positif di Indonesia adalah 0,05% sampai dengan 0,1% dari jumlah penduduk pada daerah tersebut. Angka tersebut digunakan sebagai nilai penentu kerawanan suatu daerah (kelurahan). Oleh karena tidak terdapat data jumlah penduduk untuk masing – masing kelurahan, maka digunakan rata – rata jumlah penduduk per kecamatan, yaitu dengan *pseudocode* seperti pada gambar 4.24 berikut

```

Set obj_name ← server.createobject("ADODB.recordset")
Var_str ← "select * from TAHUN where THN =" &var_thn
Obj_name.open var_str, str_connect

Set obj_namel ← server.createobject("ADODB.recordset")
Var_strl ← "select * from PUSKEMAS"
Obj_namel.open var_strl, str_connect

Var_batas1 ← 0,05* (obj_name("JMLPEND")/obj_namel.recordcount)
Var_batas2 ← 0,1* (obj_name("JMLPEND")/obj_namel.recordcount)

```

Gambar 4.24 Pseudocode penghitungan batas kerawanan

Langkah selanjutnya adalah proses pengkategorian daerah. Pengkategorian ini dilakukan dengan membandingkan nilai *field SumberSebar* pada tabel **Monitor**, kemudian memberikan warna pada *shape* polyangon yang mewakili puskesmas/kelurahan tersebut. *Pseudocode* dari pengkategorian ini tampak pada gambar 4.25. sedangkan tampilan dari peta tersebut dapat dilihat pada gambar 4.26

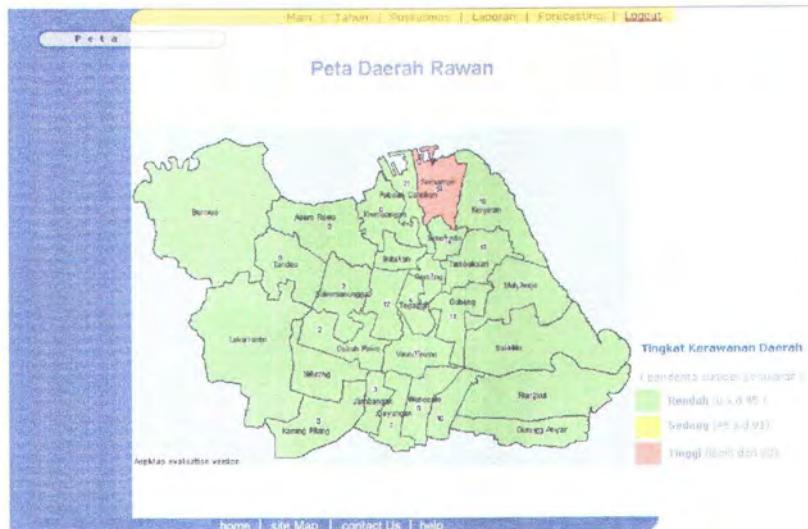
```

Set obj_name ← server.createobject("ADODB.recordset")
Var_str ← "select * from MONITOR where THN =" &var_thn
Obj_name.open var_str, str_connect

Do while not obj_name.eof
    Set var_render = map("lurahsby").Renderer.Add
    var_render.Value = ObjData("NamaPus").value
    If obj_name("field_name") < var_batas1 then
        var_render.Symbol.FillColor = color1
    If (obj_name("field_name") >= var_batas1) or
    (obj_name("field_name") < var_batas2) then
        var_render.Symbol.FillColor = color2
    If obj_name("field_name") >= var_batas2 then
        var_render.Symbol.FillColor = color3

```

Gambar 4.25 Pseudocode pengkategorian daerah



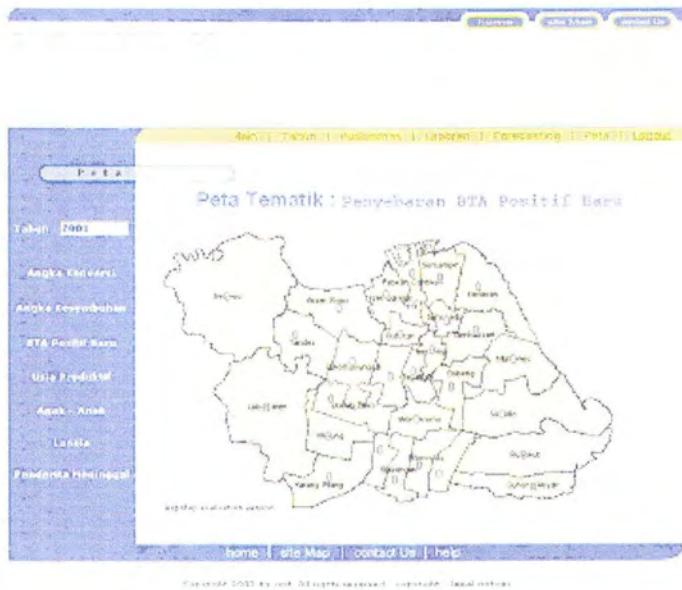
**Gambar 4.26 Tampilan Peta Daerah Rawan**

#### 4.3.3 Peta Data untuk Petugas Dinas Kesehatan

Apabila peta daerah rawan dapat dilihat oleh semua pengguna, maka peta ini hanya dapat dilihat oleh petugas dinas kesehatan. Peta ini akan menampilkan beberapa data olahan yang sekiranya diperlukan dalam pengawasan tuberkulosis, antara lain jumlah penderita baru dengan BTA positif, baik yang dalam usia produktif, anak – anak, maupun lansia, angka konversi per kelurahan, jumlah penderita sembuh dan meninggal dan angka rata – rata kesembuhan per kelurahan. Semua data tersebut diambil dari tabel **Monitor** yang *di-update* setiap kali ada penambahan atau pengubahan data penderita. Gambar 4.27 berikut adalah tampilan awal halaman Peta. Pengguna harus mengisikan pada kotak isian tahun dari data yang ingin dilihat, serta memilih salah satu dari kategori yang telah dijelaskan di atas.

Setelah itu data berupa angka – angka akan ditampilkan sebagai label pada tiap – tiap *shape* polyangon yang mewakili masing – masing kelurahan. Selain itu,

untuk kategori angka konversi dan angka rata – rata kesembuhan peta juga dibedakan dalam warna. *Pseudocode* untuk menampilkan data pada peta digambarkan pada gambar 4.28, sedangkan untuk mengkategorikan daerah dengan warna diunakan *pseudocode* yang serupa dengan gambar 4.25.

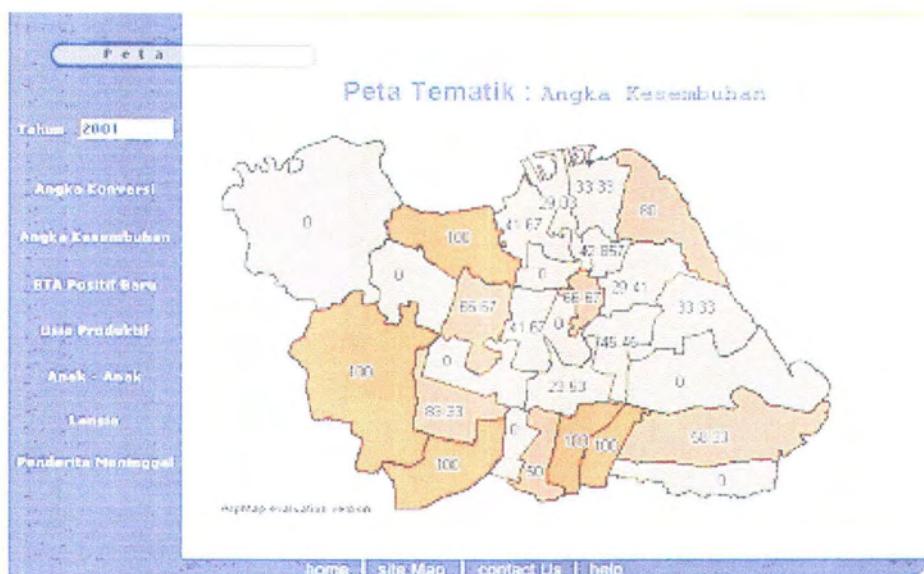


**Gambar 4.27 Tampilan Awal halaman Peta**

```
Set var_name ← obj_map("shape_name").searchexpression
    ("field_name= """&ObjData("NamaPus").value&"""")
obj_map.DrawLabel data_value, var_name.Shape
```

**Gambar 4.28 Pseudocode menampilkan data pada peta**

Hasil peta yang diperoleh akan tampak seperti contoh pada gambar 4.29 berikut ini.



Gambar 4.29 Tampilan Hasil Peta

**BAB 5**  
**UJI COBA DAN EVALUASI**

## **BAB 5**

### **UJI COBA DAN EVALUASI**

Dalam bab ini akan dilakukan uji coba terhadap aplikasi. Uji coba ini dilakukan dengan membuat beberapa contoh kasus, masing – masing kasus akan menggunakan fitur – fitur dari aplikasi ini sebagai solusi. Contoh kasus tersebut antara lain pendukung keputusan penempatan petugas pada daerah puskesmas, dan keakuratan model peramalan. Setelah uji coba dilakukan, maka dibuat evaluasi terhadap kinerja aplikasi

#### **5.1 Uji Coba**

##### **5.1.1 Pengawasan Kondisi Penemuan Kasus Baru BTA Positif**

Sumber penularan tuberkulosis adalah penderita yang memiliki BTA pada salivanya, atau disebut BTA Positif, sehingga perlu dilakukan pemonitoran kondisi dan jumlah penderita dengan tipe ini. Untuk memonitor kondisi dan jumlah penderita BTA positif, pada awal bulan April 2002 seorang petugas dinas kesehatan Surabaya membuat laporan TB07 yang berisikan kondisi penemuan kasus baru dan kambuh pada triwulan tahun tertentu. Selain itu laporan triwulan ini menitik beratkan pada kondisi penemuan kasus baru dengan BTA positif dengan mengkategorikan penemuan kasus baru dengan BTA Positif berdasarkan usia dan jenis kelamin. Peningkatan jumlah penderita BTA positif berarti peningkatan resiko penyebaran tuberkulosis, terutama apabila penemuan kasus baru BTA Positif banyak terdapat pada usia produktif yang memiliki tingkat

mobilitas lebih tinggi. Hal ini akan memperbesar resiko penyebaran tuberkulosis. Dengan dibuatnya laporan ini, Dinas Kesehatan dapat melakukan evaluasi terhadap perkembangan kondisi penyakit tuberkulosis dan menentukan langkah kebijakan yang harus ditempuh selanjutnya.

#### 5.1.1.1 Proses Pengambilan data

Proses ini dimulai saat petugas dinas kesehatan mengisi kotak – kotak isian disamping tulisan TB07 pada halaman Laporan. Pada kotak teks tahun, diisikan 2002 dan pada kotak Triwulan dipilih 1, sebab pada bulan April 2002 akan dibuat Laporan TB07 untuk Triwulan 1, yaitu bulan Januari sampai dengan Maret 2002.

Proses berlanjut dengan pengambilan data pada basis data. Pengambilan data tersebut berupa *query* terhadap data sebagai berikut :

a. Jumlah Total Penderita

Adalah seluruh data penderita pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      * FROM      PENDERITA
WHERE      (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3)
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 123 *records*. Tabel 5.1 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.

THN	NOPREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	1	Simolawang	10/3/2002	Siti Rochmah	p	24	sencale	1/3/2002	pos	1	B
2002	2	Pekak Timur	10/3/2002	Malysa	p	50	kalimas baru	1/4/2002	pos	1	B
2002	3	Pekak Timur	10/3/2002	patma	l	30	hang tuah	1/4/2002	neg	1	B
2002	4	Tanung San	10/3/2002	Sumini	p	2	tanjung sari	1/7/2002	pos	1	B
2002	5	Tembok Dukuh	10/3/2002	Kartini	p	55	demak jaya	1/7/2002	KG	1	K
2002	6	Wiyung	10/3/2002	Siti Munjia	p	17	wiyung	1/7/2002	pos	1	B
2002	7	Penelih	10/3/2002	katrani	l	37	penelih	1/8/2002	pos	1	B
2002	8	Ngagel Rejo	10/3/2002	Suzan Umar D	p	17	ngagel rejo	1/10/2002	pos	1	B
2002	9	Ngagel Rejo	10/3/2002	Yudha S	p	32	ngagel mulyo	1/9/2002	neg	1	B
2002	10	Simomulyo	10/3/2002	Siti Choiriyah	p	21	simorejo timur	1/10/2002	pos	1	B
2002	11	Simomulyo	10/3/2002	M. Hasyim	l	37	simorejo sari	1/10/2002	pos	1	B
2002	12	Pegiran	10/3/2002	Anfin	l	37	rangkah	1/14/2002	pos	1	B
2002	13	Wonokusumo	10/3/2002	samidin	l	50	bulak rukun	1/14/2002	pos	1	B
2002	14	Gurung Anyar	10/3/2002	Miftahul Ulum	l	24	rungkut tengah	1/7/2002	pos	1	B
2002	15	Dupak	10/3/2002	Siti Anisah	p	23	b rejo	1/18/2002	pos	1	B
2002	16	Dupak	10/3/2002	Mumasin	l	46	tambak asri	1/17/2002	KG	1	K
2002	17	Medokan Ayu	10/3/2002	A. Choirul	l	62	kendal sari	1/17/2002	KG	1	K
2002	18	Tembok Dukuh	10/3/2002	Sugito	l	43	semarang	1/17/2002	neg	1	B
2002	19	Simolawang	10/3/2002	Mumi	l	50	sidoripah	1/18/2002	pos	1	B
2002	20	Simolawang	10/3/2002	Sugi	l	50	sidoripah	1/18/2002	pos	1	B
2002	21	Simolawang	10/3/2002	Subaidah	p	21	kampung seng	1/18/2002	pos	1	B
2002	22	Menur	10/3/2002	Kesbun H	l	54	semolowaru indah	1/21/2002	pos	1	B
2002	23	Menur	10/3/2002	Dahan	l	30	pupungan	1/21/2002	pos	1	B
2002	24	Kebonsari	10/3/2002	Hadi Waluyo	l	37	jambangan	1/22/2002	KG	1	K
2002	25	Kebonsari	10/3/2002	Sringah	p	52	kebongsari	1/22/2002	pos	1	B
2002	26	Jagir	10/3/2002	Gunadi	l	38	ubi	1/22/2002	pos	1	B
2002	27	Dupak	10/3/2002	Kartini	p	28	tambak asri	1/23/2002	pos	1	B
2002	28	Kali Rungkut	10/3/2002	Sulastri	p	50	kedung asem	2/13/2002	neg	1	B
2002	29	Kali Rungkut	10/3/2002	Lailatul	p	27	rungkut lor	1/6/2002	pos	1	B
2002	30	Manukan Kubon	10/3/2002	Henry	p	37	balung sari	1/28/2002	pos	1	B

Tabel 5.1 Contoh Hasil Query Jumlah Total Penderita

## b. Jumlah Total Penderita Laki – laki

Adalah jumlah data penderita laki –laki pada tahun 2002

yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query*

dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      * FROM          PENDERITA
WHERE      (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (JNKEL = 'L')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 65

records. Tabel 5.2 menampilkan contoh beberapa data hasil *query*

diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR
2002	3	Perak Timur	10/3/2002	patmo	L	30
2002	7	Peneluh	10/3/2002	katrani	L	37
2002	11	Simomulyo	10/3/2002	M. Hasyim	L	37
2002	12	Pegiran	10/3/2002	Arifin	L	37
2002	13	Wonokusumo	10/3/2002	samidin	L	50
2002	14	Gunung Anyar	10/3/2002	Mifhatul Ulum	L	24
2002	15	Dupak	10/3/2002	Mumasin	L	46
2002	17	Medokan Ayu	10/3/2002	A. Choirul	L	62
2002	18	Tembok Dukuh	10/3/2002	Sugito	L	43
2002	19	Simolawang	10/3/2002	Mumi	L	50
2002	20	Simolawang	10/3/2002	Sugi	L	50
2002	22	Menur	10/3/2002	Kasbun H	L	54
2002	23	Menur	10/3/2002	Dahlan	L	30
2002	24	Kebonsari	10/3/2002	Hadi Waluyo	L	37
2002	25	Jagir	10/3/2002	Gunadi	L	38
2002	31	Mandikan Kulon	10/3/2002	Kasto	L	35
2002	33	Wonokusumo	10/3/2002	Tohir	L	52
2002	34	dr Sutomo	10/3/2002	Simon	L	61
2002	36	Simolawang	10/3/2002	Fahih	L	76
2002	41	sawahhan	10/3/2002	Budi	L	25
2002	42	sawahhan	10/3/2002	Didik	L	45
2002	44	Simolawang	10/3/2002	Mathnasid	L	60
2002	47	Wiyung	10/3/2002	Wko W.	L	20
2002	48	Menur	10/3/2002	Junaedi	L	52
2002	49	Tanjung Sari	10/3/2002	Kastamin	L	53
2002	50	Tanjung Sari	10/3/2002	Kasari	L	50
2002	52	Ketabang	10/3/2002	Joko Mulyo	L	23
2002	54	Ngagel Rejo	10/3/2002	Idel Arafah	L	24
2002	57	Pucang Sewu	10/3/2002	Sahriran	L	40
2002	60	Wonokusumo	10/3/2002	satran	L	70
2002	61	Pegiran	10/3/2002	Tukiman	L	43

Tabel 5.2 Contoh Hasil Query Jumlah Total Penderita laki-laki

### c. Jumlah Total Penderita Perempuan

Adalah jumlah data penderita perempuan pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      * FROM          PENDERITA
WHERE      (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (JNKEL = 'P')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 58 *records*. Tabel 5.3 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.

THN	INREG	NAMAPUS	TG.REG	NAMA	JNKEL	UMUR
2002	1	Simolawang	10/3/2002	Siti Rochmah	p	24
2002	2	Perak Timur	10/3/2002	Maliya	p	50
2002	4	Tanjung Sari	10/3/2002	Sumini	p	2
2002	5	Tembok Dukuh	10/3/2002	Kartini	p	55
2002	6	Wiwung	10/3/2002	Siti Munjia	p	17
2002	8	Ngagel Rejo	10/3/2002	Suzan Umar D	p	17
2002	9	Ngagel Rejo	10/3/2002	Yudah S	p	32
2002	10	Simomulyo	10/3/2002	Siti Chorriyah	p	21
2002	15	Dupak	10/3/2002	Siti Anisah	p	23
2002	21	Simolawang	10/3/2002	Subaidah	p	21
2002	25	Kebonsari	10/3/2002	Sringah	p	52
2002	27	Dupak	10/3/2002	Kartini	p	28
2002	28	Kali Rungkut	10/3/2002	Sulastri	p	50
2002	29	Kali Rungkut	10/3/2002	Lailatul	p	27
2002	30	Manukan Kulon	10/3/2002	Henry	p	37
2002	32	manukan kulon	10/3/2002	Lutfiah	p	22
2002	35	Kebonsari	10/3/2002	titik Farida	p	19
2002	37	Simolawang	10/3/2002	Wati	p	28
2002	38	Jagir	10/3/2002	Nursofiah	p	26
2002	39	Sawahan	10/3/2002	Endang	p	32
2002	40	Sawahan	10/3/2002	Anisa	p	32
2002	43	Banyu Uri	10/3/2002	Misni	p	36
2002	45	Perak Timur	10/3/2002	Sri Suharyati	p	35
2002	46	Perak Timur	10/3/2002	Aminah	p	50
2002	51	Klampis	10/3/2002	Yulianti	p	26
2002	53	Jagir	10/3/2002	Surati	p	45
2002	55	Ngagel Rejo	10/3/2002	Munijrah	p	29
2002	56	Ngagel Rejo	10/3/2002	Ayatmi	p	35
2002	58	Menur	10/3/2002	samyan	p	73
2002	59	Wonokusumo	10/3/2002	mantinah	p	75
2002	65	Banyu Uri	10/3/2002	Waituk	p	48

**Tabel 5.3 Contoh Hasil Query Jumlah Total Penderita perempuan**

#### d. Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif Kasus Baru

Adalah jumlah data penderita tuberkulosis paru dengan BTA Postif kasus baru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      +
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KTRESIMEN = 'pos') AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE =
'b')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 95 records. Tabel 5.4 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	1	Smedewang	10/3/2002	Sib Rechmah	p	24	sencau	1/3/2002	pos	1	B
2002	2	Peraik Timur	10/3/2002	Malya	p	50	kalimas baru	1/4/2002	pos	1	B
2002	4	Tanjung Sari	10/3/2002	Sumini	p	2	tanjung sari	1/7/2002	pos	1	B
2002	5	Wiwung	10/3/2002	Sib Munia	p	17	wiwung	1/7/2002	pos	1	B
2002	7	Peneleh	10/3/2002	katrani	L	37	penelah	1/8/2002	pos	1	B
2002	8	Noagel Rejo	10/3/2002	Suzan Umar D	p	17	ngagel rejo	1/10/2002	pos	1	B
2002	10	Simomulyo	10/3/2002	Sib Choiyah	p	21	simorejo timur	1/10/2002	pos	1	B
2002	11	Simomulyo	10/3/2002	M. Hasyim	L	37	simorejo sari	1/10/2002	pos	1	B
2002	12	Pegiran	10/3/2002	Ariini	L	37	rangkah	1/14/2002	pos	1	B
2002	13	Wonokusumo	10/3/2002	samdin	L	50	bulak rukun	1/14/2002	pos	1	B
2002	14	Gunung Anyar	10/3/2002	Miftahul Ufum	L	24	rungkut tengah	1/7/2002	pos	1	B
2002	15	Dupak	10/3/2002	Sib Anisah	p	23	b rejo	1/18/2002	pos	1	B
2002	16	Simolawang	10/3/2002	Mumi	L	50	sidoripah	1/18/2002	pos	1	B
2002	20	Simolawang	10/3/2002	Sugi	L	50	sidoripah	1/18/2002	pos	1	B
2002	21	Simolawang	10/3/2002	Subaidah	p	21	kampung seng	1/18/2002	pos	1	B
2002	22	Menur	10/3/2002	Kasbun H	L	54	semolowaru indah	1/21/2002	pos	1	B
2002	23	Menur	10/3/2002	Dahlan	L	30	pupungan	1/21/2002	pos	1	B
2002	25	Kebonsari	10/3/2002	Singah	p	52	kebongsari	1/22/2002	pos	1	B
2002	26	Jagr	10/3/2002	Gunadi	L	38	ubi	1/22/2002	pos	1	B
2002	27	Dupak	10/3/2002	Kartini	p	28	tambak asri	1/23/2002	pos	1	B
2002	29	Kali Rungkut	10/3/2002	Lailatul	p	27	rungkut lor	1/6/2002	pos	1	B
2002	30	Manukan Kulon	10/3/2002	Heny	p	37	balung sari	1/28/2002	pos	1	B
2002	31	Manukan Kulon	10/3/2002	Kasto	L	35	manukan lor	1/28/2002	pos	1	B
2002	32	mandakan kulon	10/3/2002	Lutfish	p	22	bal. sari krajan	1/28/2002	pos	1	B
2002	33	Wonokusumo	10/3/2002	Tohir	L	52	bulak banteng	1/28/2002	pos	1	B
2002	34	dr Sutomo	10/3/2002	Simon	L	61	keputran kelambon	1/31/2002	pos	1	B
2002	35	Kebonsari	10/3/2002	titik Farida	p	19	bbtk karah	2/1/2002	pos	1	B
2002	36	Simolawang	10/3/2002	Fahih	L	76	siddadi	2/4/2002	pos	1	B
2002	37	Simolawang	10/3/2002	Wati	p	28	siddadi baru	2/4/2002	pos	1	B
2002	38	Jagr	10/3/2002	Nursefiyah	p	26	lagi sidoresmo	2/5/2002	pos	1	B
2002	39	Sawahan	10/3/2002	Endang	p	32	kedong anyar	2/6/2002	pos	1	B

Tabel 5.4 Contoh Hasil Query Jumlah Total Penderita TB Paru BTA Positif Kasus Baru

## e. Jumlah Penderita TB Paru BTA Postif Kasus Baru Laki – laki

Adalah jumlah data laki – laki yang menderita tuberkulosis paru dengan BTA Postif kasus baru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT *
FROM PENDERITA
WHERE (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KTRESIMEN = 'pos') AND (KLAISPARU = 1) AND (TIPE =
'b') AND (JNKEL = 'l')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 50 records. Tabel 5.5 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.

THN	NOPREG	NAMARUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	Tipe
2002	7	Peneleh	10/3/2002	Ketran	L	37	peneleh	1/8/2002	pos	1	B
2002	11	Simomulyo	10/3/2002	M. Hasym	L	37	simorejo sari	1/10/2002	pos	1	B
2002	12	Pegiran	10/3/2002	Anfin	L	37	rangkah	1/14/2002	pos	1	B
2002	13	Wonokusumo	10/3/2002	samidin	L	50	bulak rukun	1/14/2002	pos	1	B
2002	14	Gunung Anyar	10/3/2002	Mirhabul Ullum	L	24	rungkut tengah	1/7/2002	pos	1	B
2002	19	Simolawang	10/3/2002	Mumi	L	50	sidonpah	1/18/2002	pos	1	B
2002	20	Simolawang	10/3/2002	Sugi	L	50	sidonpah	1/18/2002	pos	1	B
2002	21	Menur	10/3/2002	Kasbun H	L	54	semolowaru indah	1/21/2002	pos	1	B
2002	23	Menur	10/3/2002	Dahlan	L	30	pupungan	1/21/2002	pos	1	B
2002	24	Jagir	10/3/2002	Gunadi	L	38	ubi	1/22/2002	pos	1	B
2002	31	Manukan Kulon	10/3/2002	Kasto	L	35	mandakan lor	1/28/2002	pos	1	B
2002	33	Wonokusumo	10/3/2002	Tohir	L	52	bulak banteng	1/28/2002	pos	1	B
2002	24	dr Sutomo	10/3/2002	Simon	L	61	keputran kejambon	1/31/2002	pos	1	B
2002	36	Simolawang	10/3/2002	Fahih	L	76	sidodadi	2/4/2002	pos	1	B
2002	41	sawahan	10/3/2002	Budi	L	25	petemon sidomulyo	2/6/2002	pos	1	B
2002	42	sawahan	10/3/2002	Didik	L	45	kedung anyer	2/6/2002	pos	1	B
2002	44	Simolawang	10/3/2002	Matnaskid	L	60	sidodadi	2/6/2002	pos	1	B
2002	47	Wiyung	10/3/2002	Wiko W.	L	20	karangan tengah	2/6/2002	pos	1	B
2002	48	Menur	10/3/2002	Junaedi	L	52	ngagel madya	2/7/2002	pos	1	B
2002	49	Tanjung Sari	10/3/2002	Kastamin	L	53	putat gedé timur	2/13/2002	pos	1	B
2002	50	Tanjung Sari	10/3/2002	Kasan	L	50	tanjung sari	2/15/2002	pos	1	B
2002	52	Ketabang	10/3/2002	Joko Mulyo	L	23	Legundi	2/12/2002	pos	1	B
2002	54	Nggel Rejo	10/3/2002	Idiel Arifah	L	24	Bratang Gedé	2/5/2002	pos	1	B
2002	60	Wonokusumo	10/3/2002	satian	L	70	Tenggumung kaya	2/14/2002	pos	1	B
2002	61	Pegiran	10/3/2002	Tukiman	L	43	Hang Tuah	2/18/2002	pos	1	B
2002	63	Gunung Anyar	10/3/2002	Hasam	L	41	Gunung Anyar	2/18/2002	pos	1	B
2002	64	Ketabang	10/3/2002	Anang	L	25	Keputren	2/19/2002	pos	1	B
2002	70	Sememi	10/3/2002	Ari Pudianto	L	29	pondok benowo inc	2/26/2002	pos	1	B
2002	72	Banyu Urip	10/3/2002	kathian	L	60	simoguning kramat	2/21/2002	pos	1	B
2002	73	Jemur Sari	10/3/2002	Suyanto	L	40	kendang sari	3/4/2002	pos	1	B
2002	74	Jemur Sari	10/3/2002	Kasno	L	46	wonokusumo	2/1/2002	pos	1	B

Tabel 5.5 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif Kasus Baru laki laki

f. Jumlah Penderita TB Paru BTA Postif Kasus Baru Perempuan

Adalah jumlah data perempuan yang menderita tuberkulosis paru dengan BTA Postif kasus baru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      +
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KTRESIMEN = 'pos') AND (KLASPARU = 1) AND (Tipe =
'b') AND (JNKEL = 'p')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 45 records. Tabel 5.6 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.



THN	NOREG	NAMAPLUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	1	Simolawang	10/3/2002	Siti Rochmah	p	24	senakai	1/3/2002	pos	1	B
2002	2	Perak Timur	10/3/2002	Mulya	p	50	kalimas baru	1/4/2002	pos	1	B
2002	4	Tanjung Sari	10/3/2002	Sumini	p	2	tanjung sari	1/7/2002	pos	1	B
2002	6	Wiyung	10/3/2002	Siti Munisa	p	17	wiyung	1/7/2002	pos	1	B
2002	8	Ngagel Rejo	10/3/2002	Suzan Umar D	p	17	ngagel rejo	1/10/2002	pos	1	B
2002	13	Simendijo	10/3/2002	Siti Choiriyah	p	21	simorejo timur	1/10/2002	pos	1	B
2002	15	Dupak	10/3/2002	Siti Anisah	p	23	b rejo	1/18/2002	pos	1	B
2002	21	Simolawang	10/3/2002	Subardah	p	21	kampung seng	1/18/2002	pos	1	B
2002	25	Kebonsari	10/3/2002	Stringah	p	52	kebonsari	1/22/2002	pos	1	B
2002	27	Dupak	10/3/2002	Kartini	p	28	tambak asri	1/23/2002	pos	1	B
2002	29	Kali Rungkut	10/3/2002	Lailatul	p	27	rungkut lor	1/6/2002	pos	1	B
2002	30	Mandikan Kulon	10/3/2002	Henry	p	37	balung sari	1/28/2002	pos	1	B
2002	32	manukan kulon	10/3/2002	Lutfiah	p	22	bal san krajan	1/28/2002	pos	1	B
2002	35	Kebonsari	10/3/2002	tbk Firda	p	19	biba keruh	2/1/2002	pos	1	B
2002	37	Simolawang	10/3/2002	Wati	p	28	sidoadati baru	2/4/2002	pos	1	B
2002	38	Jagir	10/3/2002	Nursofiah	p	26	jagir sidoresmo	2/5/2002	pos	1	B
2002	39	Sawahan	10/3/2002	Endang	p	32	keding anyar	2/6/2002	pos	1	B
2002	40	Sawahan	10/3/2002	Anisa	p	32	petemon timur	2/5/2002	pos	1	B
2002	43	Banyu Urip	10/3/2002	Misni	p	36	banyu urip kidul	2/6/2002	pos	1	B
2002	53	Jagir	10/3/2002	Suraki	p	45	Pasar Wonokromo	2/12/2002	pos	1	B
2002	55	Ngagel Rejo	10/3/2002	Munjirah	p	29	Krukut utara	2/5/2002	pos	1	B
2002	56	Ngagel Rejo	10/3/2002	Ayatmi	p	35	Bratang gede	2/13/2002	pos	1	B
2002	58	Menur	10/3/2002	samiyan	p	73	Nginden	2/14/2002	pos	1	B
2002	59	Wonokusumo	10/3/2002	menkinah	p	75	Wonokusumo jaya	2/14/2002	pos	1	B
2002	71	banyu Urip	10/3/2002	saekah	p	45	banyu urip kidul	3/15/2002	pos	1	B
2002	75	Pegiran	10/3/2002	Suparti	p	35	hang tuah	3/4/2002	pos	1	B
2002	82	Tembok Dukuh	10/3/2002	Endah S	p	21	margo rukun	3/5/2002	pos	1	B
2002	83	Banyu Urip	10/3/2002	Wiwik	p	30	Petemon Barat	2/20/2002	pos	1	B
2002	84	banyu Urip	10/3/2002	Narmi	p	22	Simoguning kramal	3/1/2002	pos	1	B
2002	85	Kedurus	10/3/2002	Sumarkish	p	55	bogorulin	3/5/2002	pos	1	B
2002	88	Wirwana	10/3/2002	Sri Wahyuni	p	24	babatan	3/5/2002	pos	1	B

Tabel 5.6 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif Kasus Baru perempuan

#### g. Jumlah Penderita TB Paru BTA Postif Kambuh Laki – laki

Adalah jumlah data laki – laki yang kembali menderita (setelah sembuh atau menjadi BTA negatif) tuberkulosis paru dengan BTA Postif pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      +
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE = 'K') AND (JNKEL = 'L')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 6 records. Tabel 5.7 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	Tipe
2002	16	Dubak	10/3/2002	Munash	L	46	tambak asri	1/17/2002	KG	I	K
2002	17	Medokan Ayu	10/3/2002	A. Chorul	L	62	kendal sari	1/17/2002	KG	I	K
2002	24	kebonsari	10/3/2002	Hadi Waluyo	L	37	jambangan	1/22/2002	KG	I	K
2002	57	Gungung Anyar	10/3/2002	M. Ulum	L	31	Amir mahmud	2/20/2002	KG	I	K
2002	48	Ahmedkusumo	10/3/2002	Met Tahir	L	41	Wonosari lor	2/25/2002	KG	I	K
2002	87	lebar	10/3/2002	Wahid	I	48	tales lunggar	3/5/2002	KG	I	K

**Tabel 5.7 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif****Kasus Kambuh Laki - laki****h. Jumlah Penderita TB Paru BTA Postif Kambuh Perempuan**

Adalah jumlah data perempuan yang kembali menderita (setelah sembuh atau menjadi BTA negatif) tuberkulosis paru dengan BTA Postif pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      +
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (Tipe = 'K') AND (JNKEL = 'P')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 4 *records*. Tabel 5.8 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	Tipe
2002	5	Tempok Duluh	10/3/2002	Kartini	p	55	demak jaya	1/7/2002	KG	I	K
2002	46	Ferak Timur	10/3/2002	Aminah	p	50	kalimas hilir	2/6/2002	KG	I	K
2002	113	gading	10/3/2002	Sumarni	p	45	lebak timur	3/26/2002	kg	I	k
2002	159	tambak reno	10/3/2002	sulestri	p	47	granting baru	3/23/2002	kg	I	k

**Tabel 5.8 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif****Kasus Kambuh perempuan****i. Jumlah Penderita TB Paru BTA Negatif Ro. Positif**

Adalah jumlah data penderita tuberkulosis paru dengan BTA Negatif pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari

sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT * FROM PENDERITA
WHERE (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (KTRESIMEN = 'neg')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 17 records. Tabel 5.9 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	3	Perak Timur	10/3/2002	patmo	L	30	hang tuah	1/4/2002	neg	1	B
2002	9	Ngagel Rejo	10/3/2002	Yudah S	p	32	ngagel mulyo	1/9/2002	neg	1	B
2002	18	Tembok Dukuh	10/3/2002	Sugito	L	43	semarang	1/17/2002	neg	1	B
2002	28	Kali Rungkut	10/3/2002	Suciastri	p	50	kedung asem	2/13/2002	neg	1	B
2002	51	Klambis	10/3/2002	Yulianti	p	26	Keputih Tengah	2/12/2002	neg	1	B
2002	57	Pucang Sewu	10/3/2002	Sahrani	L	40	Pucangan	2/14/2002	neg	1	B
2002	62	Sidotopo Wetan	10/3/2002	Jumani	L	65	Kedung Mangu Sel	2/18/2002	neg	1	B
2002	65	Bawu Urip	10/3/2002	Wetuk	p	48	Bawu Urip	2/20/2002	neg	1	B
2002	66	Kali Rungkut	10/3/2002	Yanyuk	p	16	Kedung baruk	2/7/2002	neg	1	B
2002	69	Tembok Dukuh	10/3/2002	Madid	L	65	Sukomanunggal	2/26/2002	neg	1	B
2002	78	Kali Rungkut	10/3/2002	siti Pukayah	p	37	kedung asem	2/21/2002	neg	1	B
2002	79	Kali Rungkut	10/3/2002	Siti M.	p	34	<NULL>	3/4/2002	neg	1	B
2002	81	Tembok Dukuh	10/3/2002	Inam S	I	70	Kedung Doro	3/5/2002	neg	1	B
2002	91	Mandulan Kulon	10/3/2002	Zainal A.	I	37	buntara	3/12/2002	neg	1	b
2002	102	pegman	10/3/2002	Heni	p	20	buluk banteng	1/17/2002	neg	1	b
2002	105	Klambis	10/3/2002	usman	I	45	Gebang Lor	3/19/2002	neg	1	b
2002	112	Klambis	10/3/2002	Suwari	I	66	keputih tegal	3/26/2002	neg	1	b

Tabel 5.9 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Negatif Ro Positif

j. Jumlah Penderita TB Paru BTA Negatif Ro. Positif laki – laki

Adalah jumlah data laki – laki yang menderita tuberkulosis paru dengan BTA Negatif pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT * FROM PENDERITA
WHERE (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (KTRESIMEN = 'neg') AND (TIPE = 'L')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 9 *records*. Tabel 5.10 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	3	Peraik Timur	10/3/2002	palmo	L	30	hang tuah	1/4/2002	neg	1	B
2002	18	Tembok Dukuh	10/3/2002	Sugito	L	43	semirang	1/17/2002	neg	1	B
2002	57	Pucang Sewu	10/3/2002	Sahrhan	L	40	Pucangan	2/14/2002	neg	1	B
2002	62	Siknotopo Wetan	10/3/2002	Jumanie	L	65	Kedung Mangu Sel.	2/18/2002	neg	1	B
2002	69	Tembok Dukuh	10/3/2002	Madjid	L	65	Sukomanunggal	2/26/2002	neg	1	B
2002	81	Tembok Dukuh	10/3/2002	Imam S	I	70	Kedung Doro	3/5/2002	neg	1	B
2002	91	Manukan Kulon	10/3/2002	Zainal A.	I	37	buntara	3/12/2002	neg	1	b
2002	105	Klamis	10/3/2002	usman	I	45	Gebang Lor	3/19/2002	neg	1	b
2002	112	Klamis	10/3/2002	Suwati	I	66	keputih tegal	3/26/2002	neg	1	b

Tabel 5.10 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTANegatif Ro Positif Laki – laki

#### k. Jumlah Penderita TB Paru BTA Negatif Ro. Positif Perempuan

Adalah jumlah data laki – laki yang menderita tuberkulosis paru dengan BTA Negatif pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (KTRESIMEN = 'neg') AND (TIPE = 'L')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 8 *records*. Tabel 5.11 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	9	Ngagel Rejo	10/3/2002	Yudah S	p	32	ngagel mulyo	1/9/2002	neg	1	B
2002	26	Kali Rungkut	10/3/2002	Sulastri	p	50	Kedung asem	2/13/2002	neg	1	B
2002	51	Klamis	10/3/2002	Yulianti	p	26	Kepuh Tengah	2/12/2002	neg	1	B
2002	65	Banyu Urip	10/3/2002	Watuuk	p	48	Banyu Urip	2/20/2002	neg	1	B
2002	66	Kali Rungkut	10/3/2002	Yayuk	p	16	Kedung baruk	2/7/2002	neg	1	B
2002	79	Kali Rungkut	10/3/2002	sti Lukayah	p	37	Kedung asem	2/21/2002	neg	1	B
2002	79	Kali Rungkut	10/3/2002	Situ M.	p	34	<NULL>	3/4/2002	neg	1	B
2002	102	pedrian	10/3/2002	Heri	p	20	bulak banjeng	1/17/2002	neg	1	b

Tabel 5.11 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTANegatif Ro Positif Perempuan

### I. Jumlah Penderita TB Ekstra Paru

Adalah jumlah data penderita tuberkulosis Ekstra paru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 0)
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 1 *record*. Tabel 5.12 menampilkan contoh beberapa data hasil *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	Tipe
2002	45	Perak Timur	10/3/2002	Sri Suharwati	p	35	teluk nibung barat	2/6/2002	neg	0	B

**Tabel 5.12 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTANegatif Ro Positif Perempuan**

### m. Jumlah Penderita TB Ekstra Paru Laki – laki

Adalah jumlah data laki – laki yang menderita tuberkulosis Ekstra paru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 0) AND (JNKEL = 'L')
```

Tidak terdapat *record* yang memenuhi *query* tersebut.

n. Jumlah Penderita TB Ekstra Paru Perempuan

Adalah jumlah data perempuan yang menderita tuberkulosis Ekstra paru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. *Query* dilakukan dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 0) AND (JNKEL = 'P')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 1 *record*. Dengan tampilan tabel seperti pada Tabel 5.12.

o. Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif Kasus Baru usia 0-14

Adalah jumlah data penderita tuberkulosis paru berusia antara 0 s.d 14 tahun dengan BTA positif kasus baru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. Data penderita ini dibagi lagi berdasarkan jenis kelamin, sehingga dilakukan *Query* dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN 0
AND 14) AND
(JNKEL = 'L')
```

dan

```
SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN 0
AND 14) AND
(JNKEL = 'p')
```

Tidak terdapat data yang memenuhi kedua *query* diatas.

p. Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif Kasus Baru usia 15-24

Adalah jumlah data penderita tuberkulosis paru berusia antara 15 s.d 24 tahun dengan BTA positif kasus baru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. Data penderita ini dibagi lagi berdasarkan jenis kelamin, sehingga dilakukan *Query* dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      +
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN 15
AND 24) AND
           (JNKEL = 'L')
```

dan

```
SELECT      +
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN 15
AND 24) AND
           (JNKEL = 'p')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 9 *record* untuk laki – laki dan 14 *record* untuk perempuan. Tabel 5.13 dan 5.14 menampilkan contoh beberapa data hasil kedua *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	14	Gunung Anyar	10/3/2002	Miftahul Ufum	L	24	rungkut tengah	1/7/2002	pos	1	B
2002	47	Wiyung	10/3/2002	Wiko W.	L	20	karangan tengah	2/6/2002	pos	1	B
2002	52	Ketabang	10/3/2002	Joko Mulyo	L	23	Legundi	2/12/2002	pos	1	B
2002	54	Naigel Revi	10/3/2002	Idel Arafah	L	24	Breking Gede	2/5/2002	pos	1	B
2002	90	Manukan Kulon	10/3/2002	Romansyah	L	18	Kuwahan	3/4/2002	pos	1	B
2002	107	Sinolawang	10/3/2002	dedy n.	I	20	Simolawang	3/20/2002	pos	1	b
2002	109	Pegiran	10/3/2002	Husni	I	17	jati Purwo	3/21/2002	pos	1	b
2002	113	Pegiran	10/3/2002	Anif Zaimun R.	I	15	Tengumung karya	3/21/2002	pos	1	b
2002	429	manukan kulon	9/23/2002	romansyah	I	19	kawahan	3/7/2002	pos	1	b

Tabel 5.13 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif  
Laki-laki usia 15 -24 tahun

THN	NOREG	NAMAPUS	TGREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	1	Simolawang	10/3/2002	Siti Rochmah	p	24	sencaka	1/3/2002	pos	1	b
2002	6	Wiyung	10/3/2002	Siti Munjia	p	17	wiyung	1/7/2002	pos	1	b
2002	8	Ngaged Rejo	10/3/2002	Suzan Umar D	p	17	ngaged rejo	1/10/2002	pos	1	b
2002	10	Simomulyo	10/3/2002	Siti Choriyah	p	21	simorejo timur	1/10/2002	pos	1	b
2002	15	Dupak	10/3/2002	Siti Anisah	p	23	b rejo	1/18/2002	pos	1	b
2002	21	Simolawang	10/3/2002	Subedah	p	21	kampung seng	1/18/2002	pos	1	b
2002	22	manukan kulon	10/3/2002	Lufiah	p	22	bal. sari krajan	1/28/2002	pos	1	b
2002	25	Kebonsari	10/3/2002	titik Fanda	p	19	bibi karah	2/1/2002	pos	1	b
2002	66	Kali Rungkut	10/3/2002	Yayuk	p	16	Kedung baruk	2/7/2002	neg	1	b
2002	82	Tembok Dukuh	10/3/2002	Endah S	p	21	mango rukun	3/5/2002	pos	1	b
2002	84	baruu Upi	10/3/2002	Narmi	p	22	Simogunkung kramat	3/1/2002	pos	1	b
2002	88	Wiyung	10/3/2002	Siti Wahyuni	p	24	babatan	3/5/2002	pos	1	b
2002	101	Wiyung	10/3/2002	Nur Choriyah	p	21	wiyung	3/18/2002	pos	1	b
2002	102	pergian	10/3/2002	Heni	p	20	bulak barteng	1/17/2002	neg	1	b

Tabel 5.14 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif

Perempuan usia 15 -24 tahun

q. Jumlah Penderita TB Paru BTA Postif Kasus Baru usia 25-34

Adalah jumlah data penderita tuberkulosis paru berusia antara 25 s.d 34 tahun dengan BTA positif kasus baru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. Data penderita ini dibagi lagi berdasarkan jenis kelamin, sehingga dilakukan *Query* dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      +
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLAISPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN 25
AND 34) AND
           (JNKEL = 'L')
```

dan

```
SELECT      +
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLAISPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN 25
AND 34) AND
           (JNKEL = 'p')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 11 *record* untuk laki – laki dan 13 *record* untuk perempuan. Tabel 5.15

dan 5.16 menampilkan contoh beberapa data hasil kedua *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	Tipe
2002	3	Perek Timur	10/3/2002	patmo	L	30	hang tuah	1/4/2002	neg	1	B
2002	23	Menur	10/3/2002	Dishan	L	30	pupungan	1/21/2002	pos	1	B
2002	41	sawahan	10/3/2002	Budi	L	25	petemon sidomulyo	2/6/2002	pos	1	B
2002	54	Kelabang	10/3/2002	Anang	L	25	Keputran	2/19/2002	pos	1	B
2002	70	Sememi	10/3/2002	Ari Pudjianto	L	29	pondok benowo inc	2/26/2002	pos	1	B
2002	75	Pegiran	10/3/2002	Xumadin	L	31	tenggumung kaya I	3/4/2002	pos	1	B
2002	90	Sidotopo	10/3/2002	M. Anif	L	25	sidotopo jaya	3/4/2002	pos	1	b
2002	93	Mulyorejo	10/3/2002	Suyadi	L	30	mulyorejo	3/12/2002	pos	1	b
2002	96	dr Sutomo	10/3/2002	Suwadi	I	25	padegiling	3/14/2002	pos	1	b
2002	103	Wiyung	10/3/2002	abdullah	I	31	wiyung	3/19/2002	pos	1	b
2002	113	Menur	10/3/2002	Imam	I	27	nginden tembusan	3/13/2002	pos	1	b

Tabel 5.15 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif  
Laki-laki usia 25 -34 tahun

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	Tipe
2002	4	Tanjung Sari	10/3/2002	Sumini	p	26	tanjung sari	1/7/2002	pos	1	B
2002	9	Ngagel Rejo	10/3/2002	Yudah S	p	32	ngagel mulyo	1/9/2002	neg	1	B
2002	27	Dupak	10/3/2002	Kartini	p	28	tambak asri	1/23/2002	pos	1	B
2002	29	Kali Rungkut	10/3/2002	Leftul	p	27	rungkut lor	1/6/2002	pos	1	B
2002	37	Simlawang	10/3/2002	Wati	p	28	siddadi baru	2/4/2002	pos	1	B
2002	38	Jagr	10/3/2002	Nursofiah	p	26	jagr sidoresmo	2/5/2002	pos	1	B
2002	39	Sawahan	10/3/2002	Endang	p	32	kedung anyar	2/6/2002	pos	1	B
2002	40	Sawahan	10/3/2002	Anisa	p	32	petemon timur	2/5/2002	pos	1	B
2002	51	Klampis	10/3/2002	Yulanti	p	26	Keputh Tengah	2/12/2002	neg	1	B
2002	55	Ngagel Rejo	10/3/2002	Munirah	p	29	Krukut utara	2/5/2002	pos	1	B
2002	72	Kali Rungkut	10/3/2002	Stu M.	p	34	<NULL>	3/4/2002	neg	1	B
2002	83	Baru Unio	10/3/2002	Wiwik	p	30	Petemon Barat	2/20/2002	pos	1	B
2002	89	Sidotopo	10/3/2002	Subidah	p	26	abi manyu utara	3/4/2002	pos	1	b

Tabel 5.16 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif  
Perempuan usia 25 -34 tahun

r. Jumlah Penderita TB Paru BTA Postif Kasus Baru usia 35-44

Adalah jumlah data penderita tuberkulosis paru berusia antara

35 s.d 44 tahun dengan BTA positif kasus baru pada tahun 2002

yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. Data penderita ini dibagi lagi berdasarkan jenis kelamin, sehingga dilakukan *Query* dengan kalimat SQL berikut ini

```

SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (Tipe = 'b') AND (UMUR BETWEEN 35
AND 44) AND
(JNKEL = 'L')

```

dan

```

SELECT * FROM PENDERITA
WHERE (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN 35
AND 44) AND
(JNKEL = 'p')

```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 13 *record* untuk laki – laki dan 10 *record* untuk perempuan. Tabel 5.17 dan 5.18 menampilkan contoh beberapa data hasil kedua *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLSPARU	TIPE
2002	7	Peneleh	10/3/2002	katriani	L	37	peneleh	1/9/2002	pos	1	B
2002	11	Simomulyo	10/3/2002	M. Hasyim	L	37	simorejo sari	1/10/2002	pos	1	B
2002	12	Pegiran	10/3/2002	Arifin	L	37	rangkrah	1/14/2002	pos	1	B
2002	18	Tembok Duluk	10/3/2002	Sugito	L	43	semarang	1/17/2002	neg	1	B
2002	26	Jagir	10/3/2002	Gunadi	L	38	ubi	1/22/2002	pos	1	B
2002	31	Manukan Kulon	10/3/2002	Kadri	L	35	manukan lor	1/28/2002	pos	1	B
2002	57	Pucang Sekwu	10/3/2002	Sahrani	L	40	Pucangan	2/14/2002	neg	1	B
2002	51	Pegiran	10/3/2002	Tulman	L	43	Hang Tuah	2/18/2002	pos	1	B
2002	63	Gunung Anyar	10/3/2002	Hesam	L	41	Gunung Anyar	2/18/2002	pos	1	B
2002	73	Demur Sari	10/3/2002	Suyanto	L	40	kendang sari	3/4/2002	pos	1	B
2002	77	Pegiran	10/3/2002	Suri	L	39	rungkut kadul	3/4/2002	pos	1	b
2002	91	Manukan Kulon	10/3/2002	Zainal A	I	37	buntara	3/12/2002	neg	1	b
2002	126	Perak Timur	10/3/2002	harvanto	I	40	tambak gungsing	3/4/2002	pos	1	b

Tabel 5.17 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif  
Laki-laki usia 35 - 44 tahun

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLSPARU	TIPE
2002	30	Manukan Kulon	10/3/2002	Henry	P	37	balung sari	1/28/2002	pos	1	B
2002	43	Bantul Urip	10/3/2002	Misri	P	36	banyu urip kidul	2/6/2002	pos	1	B
2002	56	Ngaged Rejo	10/3/2002	Ayatmi	P	35	Bratang gedé	2/13/2002	pos	1	B
2002	75	Pegiran	10/3/2002	Supardi	P	35	hang tuah	3/4/2002	pos	1	B
2002	78	Kali Rungkut	10/3/2002	sti Rukayah	P	37	kedung asem	2/21/2002	neg	1	B
2002	92	Mukorejo	10/3/2002	Yati	P	36	bogen	3/12/2002	pos	1	b
2002	104	Wiyung	10/3/2002	Lion	P	40	Wiyung	3/19/2002	pos	1	b
2002	108	Simokawang	10/3/2002	Kusmiati	P	36	Prabowo	3/20/2002	pos	1	b
2002	111	Duluh Kupang	10/3/2002	Alpah	P	36	duluh kupang utar	3/25/2002	pos	1	b
2002	430	mandakan kulon	9/23/2002	heni junitarti	P	37	balong sari	1/3/2002	pos	1	b

Tabel 5.18 Contoh Hasil Query Jumlah PenderitaTB Paru BTA Positif  
Perempuan usia 35 - 44 tahun

s. Jumlah Penderita TB Paru BTA Postif Kasus Baru usia 45-54

Adalah jumlah data penderita tuberkulosis paru berusia antara 45 s.d 54 tahun dengan BTA positif kasus baru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. Data

penderita ini dibagi lagi berdasarkan jenis kelamin, sehingga dilakukan *Query* dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT * FROM PENDERITA
WHERE (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND 3) AND (KLASPARU = 1) AND (Tipe = 'b') AND (UMUR BETWEEN 45 AND 54) AND (JNKEL = 'L')
```

dan

```
SELECT * FROM PENDERITA
WHERE (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND 3) AND (KLASPARU = 1) AND (Tipe = 'b') AND (UMUR BETWEEN 45 AND 54) AND (JNKEL = 'p')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 16 *record* untuk laki – laki dan 9 *record* untuk perempuan. Tabel 5.19 dan 5.20 menampilkan contoh beberapa data hasil kedua *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	Tipe
2002	13	Wonokusumo	10/3/2002	sardini	L	50	bulak rukun	1/14/2002	pos	1	B
2002	19	Simolawang	10/3/2002	Muni	L	50	sidoripah	1/18/2002	pos	1	B
2002	20	Simolawang	10/3/2002	Sugi	L	50	sidoripah	1/18/2002	pos	1	B
2002	22	Menur	10/3/2002	Kasbun H	L	54	semolowaru indah	1/21/2002	pos	1	B
2002	33	Wonokusumo	10/3/2002	Tohir	L	52	bulak bantereng	1/29/2002	pos	1	B
2002	42	sawahan	10/3/2002	Dedi	L	45	kedung anyar	2/6/2002	pos	1	B
2002	46	Menur	10/3/2002	Zuraidi	L	52	ngogel madya	2/7/2002	pos	1	B
2002	49	Tanjung San	10/3/2002	Kastamini	L	53	putat gede timur	2/13/2002	pos	1	B
2002	50	Tanjung San	10/3/2002	Kasan	L	50	tanjung san	2/15/2002	pos	1	B
2002	74	Iemur San	10/3/2002	Kesno	L	46	wonokusumo	2/1/2002	pos	1	B
2002	95	di Sutomo	10/3/2002	paraman	L	45	kupang panjangan	3/19/2002	pos	1	b
2002	100	Krembangan Selatan	10/3/2002	Burak	I	50	pesapen balokan	3/18/2002	pos	1	b
2002	105	Klampis	10/3/2002	usman	I	45	Gebang Lor	3/19/2002	neg	1	b
2002	121	banyu urip	10/3/2002	mat juri	I	49	banyu urip kidul	3/18/2002	pos	1	b
2002	396	Krembangan selatan	10/25/2002	Burak	I	50	pesapen balokan	3/11/2002	pos	1	b
2002	441	pedraman	9/23/2002	abdullah	I	52	pegrilan	2/18/2002	pos	1	b

Tabel 5.19 Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif

#### Laki-laki usia 45 - 54 tahun

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	Tipe
2002	2	Perak Timur	10/3/2002	Mulya	p	50	kalimas baru	1/4/2002	pos	1	B
2002	25	Kebonsari	10/3/2002	Sriyati	p	52	kebongsari	1/22/2002	pos	1	B
2002	28	Kali Rungkut	10/3/2002	Sugesti	p	50	kedung asem	2/13/2002	neg	1	B
2002	53	Jagir	10/3/2002	Surati	p	45	Pasar Wonokromo	2/12/2002	pos	1	B
2002	65	Banwu Urip	10/3/2002	Watuik	p	48	Banyu Urip	2/20/2002	neg	1	B
2002	71	Banwu Urip	10/3/2002	sadiyah	p	45	banyu urip kidul	3/15/2002	pos	1	B
2002	99	Sidotopo Wetan	10/3/2002	Nurni	p	45	bulak bantereng	3/18/2002	pos	1	b
2002	106	Ketabang	10/3/2002	Siti	p	50	Lumba dalam	3/19/2002	pos	1	b
2002	437	persik timur	9/23/2002	alm	p	52	krembangan bhakti	3/18/2002	pos	1	b

Tabel 5.20 Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif

#### Perempuan usia 45 - 54 tahun



t. Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif Kasus Baru usia 55-65

Adalah jumlah data penderita tuberkulosis paru berusia antara 55 s.d 65 tahun dengan BTA positif kasus baru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. Data penderita ini dibagi lagi berdasarkan jenis kelamin, sehingga dilakukan *Query* dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN 55
AND 65) AND
(JNKEL = 'L')
```

dan

```
SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN 55
AND 65) AND
(JNKEL = 'p')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 5 *record* untuk laki – laki dan 2 *record* untuk perempuan. Tabel 5.21 dan 5.22 menampilkan contoh beberapa data hasil kedua *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESTIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	34	dr Subomo	10/3/2002	Simon	L	61	keputran kejambon	1/31/2002	pos	1	B
2002	44	Simedawang	10/3/2002	Mutnasid	L	60	siodadi	2/6/2002	pos	1	B
2002	52	Sedotopo Wetan	10/3/2002	Jumani	L	65	Kedung Mangu Selt	2/18/2002	neg	1	B
2002	59	Tembok Dukuh	10/3/2002	Madrid	L	65	Sukomanunggal	2/26/2002	neg	1	B
2002	72	Bantul Urip	10/3/2002	katnan	L	60	simoguning kramat	2/21/2002	pos	1	B

Tabel 5.21 Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif

Laki-laki usia 55 - 65 tahun

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESTIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	85	Kedurus	10/3/2002	Sumarlah	p	55	bogorjin	3/5/2002	pos	1	B
2002	98	Wonokusumo	10/3/2002	Midiyah	p	55	bulaknya	3/18/2002	pos	1	b

Tabel 5.22 Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif

Perempuan usia 55 - 65 tahun

ii. Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif Kasus Baru usia > 65

Adalah jumlah data penderita tuberkulosis paru berusia diatas 65 tahun dengan BTA positif kasus baru pada tahun 2002 yang mulai berobat pada bulan Januari sampai dengan Maret. Data penderita ini dibagi lagi berdasarkan jenis kelamin, sehingga dilakukan *Query* dengan kalimat SQL berikut ini

```
SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN >
65) AND
(JNKEL = 'L')
```

dan

```
SELECT      *
FROM        PENDERITA
WHERE       (THN = 2002) AND (MONTH(TGLMULAIOBAT) BETWEEN 1 AND
3) AND (KLASPARU = 1) AND (TIPE = 'b') AND (UMUR BETWEEN >
65) AND
(JNKEL = 'p')
```

Data yang diperoleh dari *query* tersebut adalah sebanyak 5 *record* untuk laki – laki dan 5 *record* untuk perempuan. Tabel 5.23 dan 5.24 menampilkan contoh beberapa data hasil kedua *query* diatas.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	36	Simokawing	10/3/2002	Fathih	L	76	sidoarjo	2/4/2002	pos	1	B
2002	60	Wonokusumo	10/3/2002	satrian	L	70	Tenggumung kaya	2/14/2002	pos	1	B
2002	81	Tembok Duluh	10/3/2002	Imam S	I	70	Kedung Doro	3/5/2002	neg	1	B
2002	86	Temur Seri	10/3/2002	M. Khodin	L	72	jemursari	3/5/2002	pos	1	B
2002	112	Klampis	10/3/2002	Suwari	I	66	keputih tegal	3/26/2002	neg	1	b

Tabel 5.23 Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif

Laki-laki usia > 65 tahun

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMULAIOBAT	KTRESIMEN	KLASPARU	TIPE
2002	58	Menur	10/3/2002	samiyan	p	73	Nginden	2/14/2002	pos	1	B
2002	59	Wonokusumo	10/3/2002	manirah	p	75	Wonokusumo jaya	2/14/2002	pos	1	B
2002	94	Bantul Urip	10/3/2002	Anne	p	86	simogunung kramat	3/8/2002	pos	1	b
2002	97	Pecar Keling	10/3/2002	Supriyati	p	74	kali keping	3/19/2002	pos	1	b
2002	438	Kedurus	9/23/2002	semi	p	68	kebraon mitra	2/9/2002	pos	1	b

Tabel 5.24 Contoh Hasil Query Jumlah Penderita TB Paru BTA Positif

Perempuan usia > 65 tahun

### 5.1.1.2 Pembuatan Laporan dalam format HTML

Data yang diambil tersebut kemudian diletakkan pada kolom – kolom yang sesuai pada laporan TB07 dengan format HTML seperti tampak pada gambar 5.1

PROGRAM TB NASIONAL										TB07				
<b>LAPORAN TRIWULAN</b> <b>PENEMUAN KASUS BARU DAN</b> <b>KAMBUH</b>										Untuk Penderita Terdaftar Dalam Triwulan I Tahun 2002 (bulan Januari s/d Maret)				
Pengirim : <i>[Signature]</i> <i>[Name]</i> Kabupaten/Kota : <i>[Signature]</i> <i>[Name]</i> Nomor Ijin Pengawas : <i>[Signature]</i> Tanggal Penyelesaian Laporan : <i>[Signature]</i> <i>[Date]</i> Jumlah laporan yang diajukan :														
Blok 1	TB Paru BTA Positif					BTA Negatif dengan Reaktivitas			TB Extra Paru (%)			Total (%)		
	Kasus Baru (1)			Kambuh (2)		(3)			(4)			(5)		
	L	P	T	L	P	L	P	T	L	P	T	L	P	T
All	45	25	6	4	9	8	17	0	1	1	65	58	123	
Blok 2	Penyajian Kelompok Umur (tahun) dari Penderita Baru BTA Positif										Total			
	0-14   15-24   25-34   35-44   45-54   55-64   >65										L   P   Jumlah			
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	Jumlah	
0	0	9	13	11	13	13	10	16	9	5	2	5	50 45 95	
<b>Penjelasan Pengisian Formulir:</b> Jumlah P + T = Jumlah kasus baru BTA positif dan kambuh Jumlah L + P = Jumlah TOTAL dan CANTIK Terdapat tanda tanda pengisian Blok 1: Sama Penderita yang terdaftar dalam triwulan Kolom 1: Kasus Baru BTA (4) = penderita TB Paru BTA (+) yang belum mendapat CAT atau sudah tetapi belum diambil Kolom 2: Penderita dengan TB Paru BTA扁平 yang telah dinyatakan Sembuh (BTA negatif tetapi selanjutnya salah satu BTA)														

Gambar 5.1 Laporan TB07 tahun 2002 triwulan 1

### 5.1.1.3 Analisa Uji Coba

Uji coba pengawasan kondisi penemuan kasus baru BTA positif, telah berhasil menampilkan data jumlah penemuan kasus baru dan kambuh, beserta pengklasifikasian data kasus baru BTA positif kedalam laporan bertipe TB07 dengan format HTML. Hasil tersebut dapat digunakan oleh petugas dinas kesehatan menentukan langkah kebijaksanaan berikutnya

## 5.1.2 Pendukung Keputusan Penempatan Petugas pada daerah puskesmas

Angka Kesembuhan merupakan salah satu indikator kunci dari sukses atau tidaknya Program Penanggulangan Penyakit Tuberkulosis pada suatu daerah. Pada tahun 2001, Dinas Kesehatan Kotamadya Surabaya hendak meningkatkan kualitas dari pelaksanaan program dengan melakukan strategi pengawasan lebih intensif pada penderita di daerah – daerah yang memiliki angka kesembuhan rendah, sehingga diperlukan penempatan beberapa petugas tambahan pada daerah – daerah tersebut.

Sebelum mengambil keputusan untuk penempatan petugas tambahan tersebut, petugas dinas kesehatan ingin mendapatkan informasi tentang daerah yang angka kesembuhannya rendah. Dengan melihat data angka kesembuhan setiap kecamatan dalam bentuk peta, maka diperoleh suatu pola/gambaran kelompok daerah angka kesembuhan rendah serta jarak antar daerah. Informasi tersebut dapat digunakan oleh Dinas Kesehatan untuk menentukan bagaimana distribusi penempatan petugas yang sebaiknya dilakukan agar efektif dan efisien.

### 5.1.2.1 Proses Pengambilan data

Proses ini dimulai saat petugas dinas kesehatan mengisi kotak – kotak isian diatas peta dasar Surabaya pada halaman peta. Pada kotak teks tahun, diisikan 2001 dan karena yang ingin diketahui adalah data angka kesembuhan dari masing - masing daerah, maka kategori pemetaan yang dipilih adalah Angka Kesembuhan.

Proses berlanjut dengan pengambilan data pada basis data. Pengambilan data tersebut menggunakan sebuah objek *recordset* untuk menampung hasil query. Pada Tabel 5.25 akan ditampilkan data Angka Kesembuhan masing – masing kecamatan.

THN	N_KCMT	ASEMBUH
2001	Asem Rowo	100
2001	Benowo	0
2001	Bubutan	0
2001	Dukuh Pakis	0
2001	Gayungan	50
2001	Genteng	66.67
2001	Gubeng	45.45
2001	Gunung Anyar	0
2001	Jambangan	0
2001	Karang Pilang	100
2001	Kenjeran	80
2001	Krembangan	41.67
2001	Lakarsantri	100
2001	Mulyorejo	33.33
2001	Pabean Cantikan	29.03
2001	Rungkut	58.33
2001	Sawahan	41.67
2001	Semampir	33.33
2001	Simokerto	42.857
2001	Sukolilo	0
2001	Sukomanunggal	66.67
2001	Tambaksari	29.41
2001	Tandes	0
2001	Tegalsari	0
2001	Tenggilis Mejoyo	100
2001	Wiyung	83.33
2001	Wonocolo	100
2001	Wonokromo	23.53

Tabel 5.25 Angka Kesembuhan Tiap Kecamatan pada Tahun 2001

### 5.1.2.2 Proses Menampilkan Peta

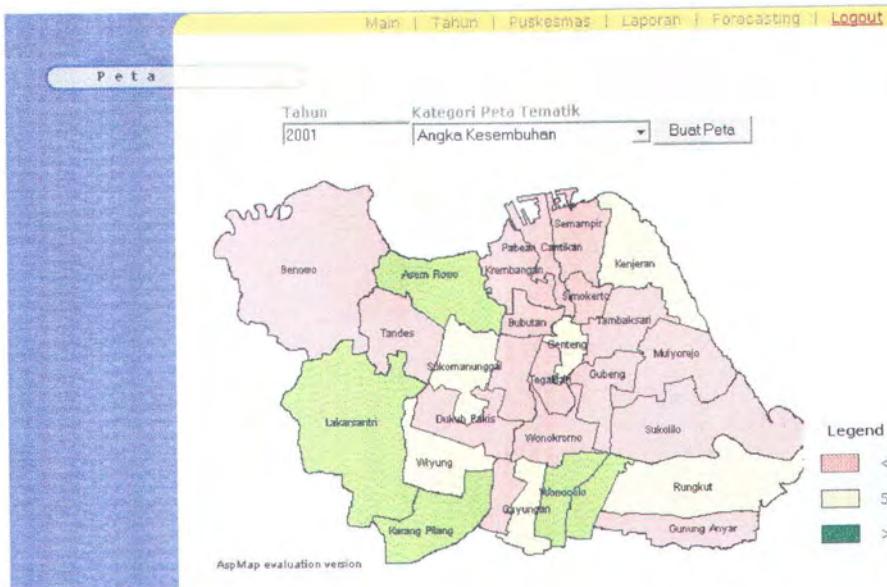
Peta yang akan dihasilkan adalah peta tematik angka kesembuhan untuk tiap kecamatan, dengan perbedaan daerah menjadi tiga, yaitu daerah dengan angka kesembuhan tinggi (diwarnai dengan biru muda), angka kesembuhan sedang (diwarnai dengan kuning) dan angka kesembuhan rendah (diwarnai dengan oranye). Suatu daerah dikatakan mempunyai angka kesembuhan tinggi, apabila angka kesembuhan daerah tersebut lebih atau sama dengan 85%, sedangkan angka kesembuhan

sedang adalah antara 50% sampai kurang dari 85%, dan angka kesembuhan rendah mempunyai nilai dibawah 50%. Tabel 5.26 berikut ini akan menampilkan angka kesembuhan seluruh kecamatan di Surabaya pada tahun 2001 beserta pengkategorianya berdasarkan angka kesembuhan.

<b>Nama Kecamatan</b>	<b>Angka Kesembuhan (%)</b>	<b>Kategori</b>
Asem Rowo	100	Tinggi
Benowo	0	Rendah
Bubutan	0	Rendah
Dukuh Pakis	0	Rendah
Gayungan	50	Sedang
Genteng	66,67	Sedang
Gubeng	45,45	Rendah
Gunung Anyar	0	Rendah
Jambangan	0	Rendah
Karang Pilang	100	Tinggi
Kenjeran	80	Sedang
Krembangan	41,67	Rendah
Lakarsanti	100	Tinggi
Mulyorejo	33,33	Rendah
Pabean Cantikan	29,03	Rendah
Rungkut	58,33	Sedang
Sawahan	41,67	Rendah
Semampir	33,33	Rendah
Simokerto	42,857	Rendah
Sukolilo	0	Rendah
Sukomanunggal	66,67	Sedang
Tambaksari	29,41	Rendah
Tandes	0	Rendah
Tegalsari	0	Rendah
Tenggilis Mejoyo	100	Tinggi
Wiyung	83,33	Sedang
Wonocolo	100	Tinggi
Wonokromo	23,53	Rendah

Tabel 5.26 pembagian kategori daerah puskesmas berdasarkan angka kesembuhan

Hasil pemetaan data Angka Kesembuhan tersebut tampak pada gambar 5.2 berikut ini.



Gambar 5.2 Tampilan Peta Tematik Angka Kesembuhan

### 5.1.2.3 Analisa Uji Coba

Uji coba pendukung keputusan penempatan petugas pada daerah puskesmas, memberikan hasil berupa peta tematik daerah – daerah puskesmas yang dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan besarnya angka kesembuhan pada daerah tersebut. Pembedaan kategori berdasarkan warna memudahkan petugas dinas kesehatan memperoleh gambaran letak – letak daerah yang angka kesembuhannya rendah. Peta yang dihasilkan diharapkan dapat mendukung keputusan dalam distribusi penempatan petugas yang efektif dan efisien.

### 5.1.3 Peramalan Cakupan Penemuan Penderita

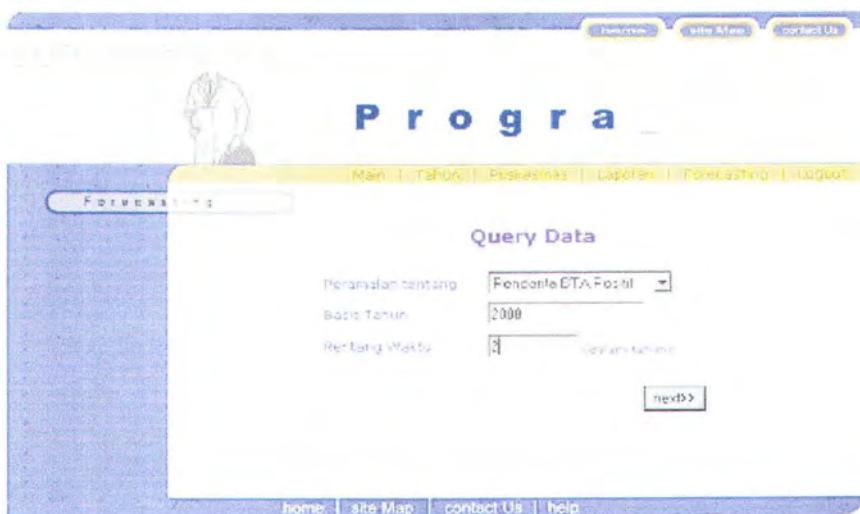
Salah satu tujuan jangka pendek dari Program Nasional Penanggulangan Tuberkulosis adalah tercapainya cakupan penemuan penderita (CDR) sehingga

pada tahun 2005 dapat mencapai 75% dari perkiraan semua penderita baru BTA Positif.

Pada tahun 2000 Dinas kesehatan Surabaya hendak menetapkan strategi jangka pendek dari Program Penanggulangan Tuberkulosis, yaitu untuk 2 tahun ke depan. Untuk itu dinas kesehatan ingin mengetahui bagaimana ramalan kondisi penyebaran tuberkulosis di Surabaya pada tahun 2002. Dengan hasil ramalan tersebut, dinas kesehatan berharap dapat menerapkan strategi yang tepat dalam penanggulangan tuberkulosis di kota Surabaya.

#### **5.1.3.1 Proses Pengambilan Data dan Inisialisasi Awal**

Proses ini dimulai saat petugas dinas kesehatan mengisi kota – kota isian pada halaman pertama peramalan. Petugas dinas kesehatan menggunakan tahun 2001 sebagai basis tahun, sehingga rentang waktu yang diperlukan adalah 4 (empat) tahun. Karena yang ingin diketahui adalah bagaimana tercapainya cakupan (penemuan penderita) pada tahun 2005, maka kategori peramalan yang dipilih adalah Penderita BTA Positif. Gambar 5.2. berikut adalah gambar halaman pertama dengan pengisian kotak isian sesuai dengan penjelasan diatas.



**Gambar 5.3 Tampilan Pengisian Kotak isian**

Proses berlanjut dengan pengambilan data pada basis data. Pengambilan data tersebut membutuhkan tujuh objek *recordset* untuk menampung hasil query yang berbeda. Berikut ini akan ditampilkan setiap *record* yang dipanggil oleh masing – masing objek *recordset*.

THN	JMLPEND	MEANLAHIR	MEANMATI	BCGVAC
2000	2445003	32600	11268	156480

**Tabel 5.27 Field – field pada table TAHUN yang digunakan untuk peramalan**

Dari tabel **Tahun** akan diambil nilai dari field JmlPend, MeanLahir, dan BCGVac sebagai inisialisasi awal variabel S, S1, dan S3. inisialisasi awal variabel D adalah field MeanMati dibagi field JmlPend.

Jumlah dari populasi kelompok yang menderita BTA Negatif (S4) diperoleh dari penjumlahan populasi penderita yang dari awal pengobatan telah menderita BTA negatif dan populasi penderita BTA

positif yang menjadi BTA negative (mengalami konversi). Jumlah dari kedua populasi tersebut adalah 119, dengan contoh data ditunjukkan table 5.28 dan 5.29

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKI	UMUR	ALAMAT	KTRESIME	KLASPARU	Tipe	ALSNAKHIROBAT	TGLAKHIROBAT
2000	189	sido000	10/3/2000	kunenati	p	31	dukuh bulak	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	190	sido000	10/3/2000	marryam	p	57	kedung mangu	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	291	penelih	10/25/2000	Ditati	p	40	pengampion	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	292	wiyung	10/25/2000	Heni Iswoyo	l	25	wiyung	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	393	tambak relo	10/25/2000	Suhadi	l	40	tambak madu	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	394	tambak relo	10/25/2000	Ertalk R	p	24	tambak segaran w	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	395	tambak relo	10/25/2000	Kasman	l	66	gembong sekolah	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	417	dubak	10/25/2000	Paini	p	43	lasem	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	418	pegrian	9/23/2000	Jinah	p	40	wonosari tegal	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	420	pegrian	9/23/2000	Muhdi	l	21	jati purwo	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	421	pegrian	9/23/2000	usman	l	32	sawah pulo gg bur	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	422	pegrian	9/23/2000	sukandar	l	69	wonokusuma	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	424	dukuh kupang	9/23/2000	mursid efendi	l	35	pulosan	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	425	manukan kulan	9/23/2000	mintri	l	42	manukan luhur	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	426	manukan kulan	9/23/2000	fendi	l	23	manukan bhakti	neg	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	433	ekdikromo wetan	9/23/2000	kunawuti	n	75	rikoh hidik hanca nen	neg	1	h	<NULL>	<NULL>

Tabel 5.28 Data Penderita yang dengan BTA negative dari awal pengobatan

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKI	UMUR	ALAMAT	KTRESIME	KLASPARU	Tipe	ALSNAKHIROBAT	TGLAKHIROBAT
2000	14	Gunung Anyar	10/3/2000	Mirhatul Ulum	l	24	rungkut tengah	pos	1	B	BTA-	3/14/2000
2000	56	Simlawang	10/3/2000	Seb Redmeh	p	24	senakli	pos	1	B	BTA-	4/1/2000
2000	203	Pek. Timur	11/3/2000	Melya	p	50	kalmas baru	pos	1	B	BTA-	5/16/2000

Tabel 5.29 Data Penderita yang dengan BTA positif yang mengalami konversi

Jumlah dari populasi kelompok yang menderita BTA Positif (S5) diperoleh dari penjumlahan populasi penderita BTA positif kasus baru dan populasi penderita BTA positif kambuhan yang gagal atau masih dalam pengobatan. Kedua populasi tersebut mempunyai total jumlah 247, dengan contoh data ditunjukkan table 5.30 dan 5.31



THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	KTRESIME	KLASPARU	Tipe	ALSNAKHIROBAT	TGLAKHIROBAT
2000	60	Wonokusumo	10/3/200	ekman	L	70	Tenggumung kaya pos	1	B	<NULL>	<NULL>	
2000	61	Pegiran	10/3/200	Tukiman	L	43	Hang Tuah	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	63	Gunung Anyar	10/3/200	Hasan	L	41	Gunung Anyar	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	64	kelehang	10/3/200	Anang	L	25	Keputran	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	70	Sememi	10/3/200	Am Pudranto	L	29	pondok benowo in	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	71	banyu Unp	10/3/200	saktih	p	45	banyu unu kidul	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	72	Banyu Unp	10/3/200	katrian	L	60	simoguning krami	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	73	Jemur Sari	10/3/200	Suyanto	L	40	kandang sari	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	74	Jemur Sari	10/3/200	Kesno	L	46	wonokusumo	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	75	Pegiran	10/3/200	Suparti	p	35	hang tuah	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	76	Pegiran	10/3/200	Jumadin	L	31	tenggumung kaya	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	77	Pegiran	10/3/200	Surp	L	39	rungkut kidul	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	80	Manukan Kulon	10/3/200	Romansyah	L	18	Kuwuhan	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	82	Tembek Dukuh	10/3/200	Endah S	p	21	margo rukun	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	83	Banyu Unp	10/3/200	Wiwik	p	30	Peteman Barat	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	84	banyu Unp	10/3/200	Narmi	p	22	Simoguning krami	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	85	keduras	10/3/200	Sumarliah	p	55	bogangan	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	86	Jemur Sari	10/3/200	M. Khozin	L	72	Jemursari	pos	1	B	<NULL>	<NULL>
2000	89	Sidotopo	10/3/200	Subaidish	p	26	abi manyu utara	pos	1	b	<NULL>	<NULL>
2000	90	Sidotopo	10/3/200	M. Anif	L	25	sidotopo jaya	pos	1	b	<NULL>	<NULL>

Tabel 5.30 Data Penderita yang dengan BTA positif yang gagal atau belum berhenti berobat

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMUL	KTRESIMEN	KLASPARU	Tipe	ALSNAKHIROBAT	TGLAKHIROBAT
2000	5	Tembak Dukuh	10/3/200	Kartini	p	55	demak kaya	1/7/200	KG	1	X	<NULL>	<NULL>
2000	15	Dupak	10/3/200	Murniati	L	46	tambak asri	1/17/20	KG	1	X	<NULL>	<NULL>
2000	24	keboisan	10/3/200	Hadi Wahyu	L	37	sembungan	1/22/20	KG	1	X	<NULL>	<NULL>
2000	45	Perak Timur	10/3/200	Amzah	p	50	kalimes hilir	2/6/200	KG	1	X	<NULL>	<NULL>
2000	67	Gunung Anyar	10/3/200	M. Ulim	L	31	Ame mahmid	2/20/20	KG	1	X	<NULL>	<NULL>
2000	68	Wonokusumo	10/3/200	Mat Tahir	L	41	Wonosari lor	2/25/20	KG	1	X	<NULL>	<NULL>
2000	87	tegar	10/3/200	Wahid	L	48	tales lunggar	3/5/200	KG	1	X	<NULL>	<NULL>
2000	113	padang	10/3/200	Sumarni	p	45	lebas tmur	3/26/20	kg	1	k	<NULL>	<NULL>
2000	152	Pegiran	10/3/200	mesian	L	52	duluh buluk abnter	4/18/20	kg	1	k	<NULL>	<NULL>
2000	154	tambak relo	10/3/200	sulastri	p	47	granting baru	5/23/20	kg	1	k	<NULL>	<NULL>
2000	159	gunith	10/3/200	suparmo	L	41	margorukun	4/30/20	kg	1	k	<NULL>	<NULL>

Tabel 5.31 Data Penderita Kambuh yang gagal diobati atau masih berobat ulang

Jumlah dari populasi kelompok sembuh (S6) diperoleh dari penjumlahan populasi penderita BTA positif dan populasi penderita BTA negatif yang telah sembuh.. Kedua populasi tersebut mempunyai total jumlah 94, dengan contoh data ditunjukkan table 5.32.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMUL	KTRESIMEN	KLASPARU	Tipe	ALSNAKHIROBAT	TGLAKHIROBAT
2000	2	Perak Timur	11/3/200	Mellys	p	50	kalimes baru	1/4/200	pos	1	B	SEMBUH	5/16/2000
2000	3	Perak Timur	10/3/200	patmo	L	30	hang tuah	1/4/200	neg	1	B	sembuh	8/6/2000
2000	4	Wiyung	10/3/200	Si Muntia	p	17	wiyung	1/7/200	pos	1	B	sembuh	5/16/2000
2000	5	Ngagel Rejo	10/3/200	Suzan Umar	p	17	ngagel rejo	1/10/20	pos	1	B	sembuh	7/29/2000
2000	25	Kali Rungkit	10/3/200	Lekhal	p	27	rungkit lor	1/6/200	pos	1	B	SEMBUH	7/4/2000
2000	34	dr Sutomo	10/3/200	Senon	L	61	keputran kerambon	1/31/20	pos	1	B	SEMBUH	7/27/2000
2000	47	Wiyung	10/3/200	Wiko W.	L	20	kerangan tengah	2/6/200	pos	1	B	SEMBUH	7/6/2000
2000	55	Ngagel Rejo	10/3/200	Murniati	p	29	Krukut utara	2/5/200	pos	1	B	sembuh	8/15/2000
2000	66	Kali Rungkit	10/3/200	Yayuk	p	16	Kedung baruk	2/7/200	neg	1	B	SEMBUH	7/29/2000
2000	88	Wiwung	10/3/200	Si Wahyuni	p	24	babatan	3/5/200	pos	1	B	SEMBUH	8/29/2000

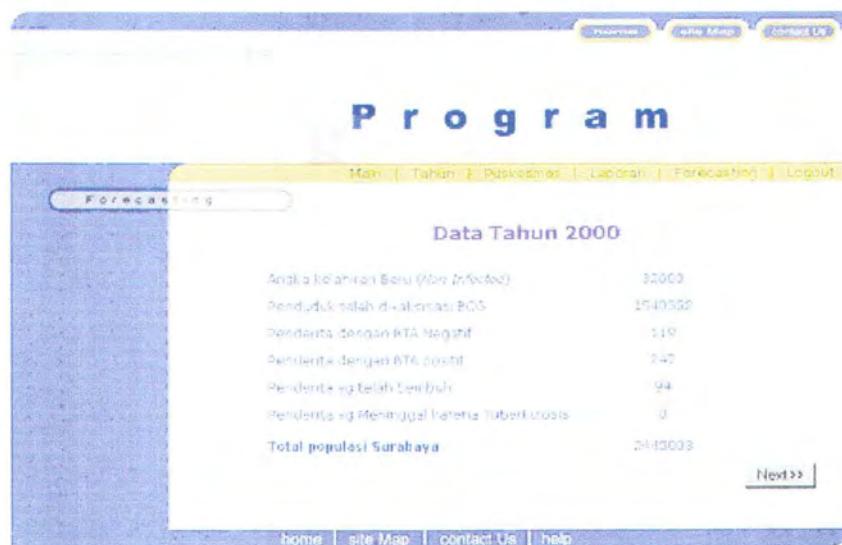
Tabel 5.32 Data Penderita yang Sembuh

Jumlah dari populasi kelompok meninggal (S7) diperoleh dari penjumlahan populasi penderita BTA positif dan populasi penderita BTA negatif yang meninggal.. Kedua populasi tersebut mempunyai total jumlah 8, dengan contoh data ditunjukkan table 5.33.

THN	NOREG	NAMAPUS	TGLREG	NAMA	JNKEL	UMUR	ALAMAT	TGLMUL	KTRSMEN	KLSPARU	Tipe	ALSNAKHIROBAT
2000	17	Medokan Ayu	10/3/200	A. Choirul	L	62	kendal sari	1/17/20	KG	1	K	mati
2000	36	Simlawang	10/3/200	Fahih	L	76	sidoedi	2/4/200	pos	1	B	MATI
2000	58	Menur	10/3/200	samiryan	p	73	Nginden	2/14/20	pos	1	B	mati
2000	96	dr Sutomo	10/3/200	Suwadi	I	25	padegiling	3/14/20	pos	1	b	mati

**Tabel 5.33 Data Penderita yang Meninggal**

Keseluruhan data tersebut ditampilkan pada halaman peramalan kedua seperti tampak pada gambar 5.4. berikut ini



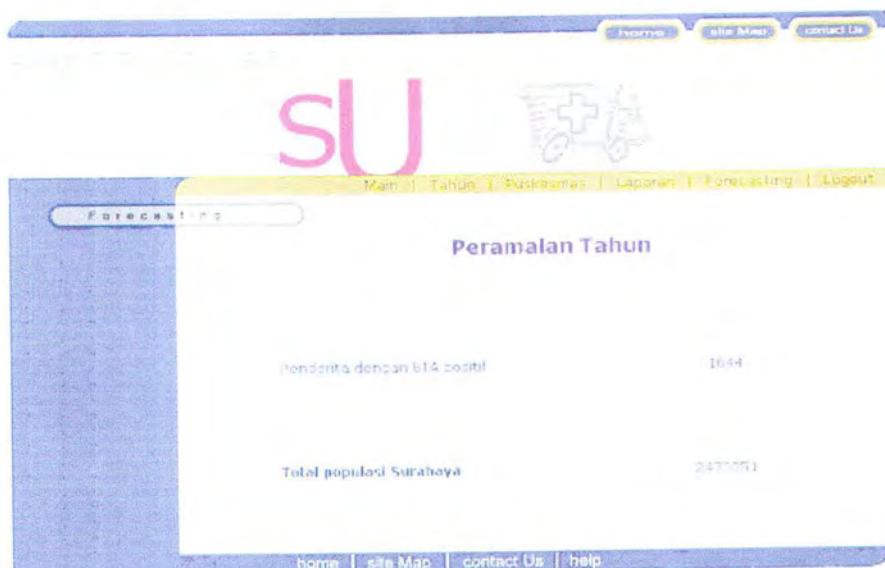
**Gambar 5.4 Tampilan Halaman Peramalan kedua**

### 5.1.3.2 Proses Penghitungan Peramalan dan Menampilkan Hasil

Setelah dilakukan inisialisasi awal, maka proses berlanjut dengan perhitungan peramalan. Cara perhitungan dari proses peramalan telah

dibahas pada sub bab 3.1.2 dengan menggunakan *script* seperti pada gambar 4.21.

Hasil dari penghitungan peramalan tersebut kemudian ditampilkan pada halaman web seperti tampak pada gambar 5.5.



Gambar 5.5 Tampilan halaman web hasil penghitungan

### 5.1.3.3 Penghitungan Angka Cakupan Penemuan Penderita

Hasil peramalan jumlah penderita BTA Positif tahun 2002 tersebut merupakan nilai dari variabel kunci untuk penghitungan cakupan penemuan penderita. Angka Cakupan Penemuan Penderita dapat dihitung dengan rumusan hitungan sebagai berikut:

$$\text{AngkaCakupan} = \frac{\text{PenderitaBTAPositif}}{(130 / 100000) \times \text{TotalPopulasi}} \times 100\%$$

$$= (1644 / (0.0013 * 2470051)) \times 100 \%$$

$$= 51 \%$$

Dengan angka cakupan tersebut, maka Dinas Kesehatan Surabaya perlu mengembangkan strategi perluasan cakupan penemuan penderita di wilayahnya.

#### 5.1.3.4 Penghitungan Rata – Rata Kesalahan

Hasil peramalan yang telah dilakukan perlu dilakukan analisa kesalahan peramalan dengan cara membandingkan hasil ramalan dengan data riil tahun 2002. Perbandingan hasil ramalan dan data riil tersebut ditampilkan pada tabel 5.34

	Data Riil	Hasil Ramalan	e	$e^2$
Jumlah Penduduk	2590201	2470051	120150	$1,4436 \times 10^{10}$
BTA Positif	321	1644	-1323	1750329

Tabel 5.34 Perbandingan Hasil Ramalan dan Data Riil untuk tahun 2002

Nilai rata – rata kesalahan didapat dengan membagi kuadrat kesalahan peramalan ( $e^2$ ) dengan banyaknya pergeseran nilai selama peramalan ( $2 \times 12$ ), seperti tampak berikut ini

$$\begin{array}{ll} E^2/n \\ \text{Jumlah Penduduk} & 6,015 \times 10^8 \\ \text{BTA Positif} & 72930,375 \end{array}$$

Pada uji coba ini hasil peramalan kondisi penyebaran penyakit tuberkulosis pada tahun 2002 dibandingkan dengan data tahun 2002 sesungguhnya. Dari hasil perbandingan tersebut, didapat Rata – rata kesalahan peramalan sebesar 72930,375 untuk Penderita BTA positif, atau sebesar 412%

Perbedaan hasil ramalan dengan data sesungguhnya tersebut dapat terjadi karena disebabkan oleh perbedaan nilai probabilitas transisi.

Fitur peramalan ini menggunakan Model Penyebaran Penyakit Tuberkulosis untuk seluruh Indonesia. Walaupun Surabaya juga merupakan bagian dari Indonesia, namun terdapat kemungkinan bahwa nilai probabilitas transisi ( $T_{xy}$ ) di Surabaya berbeda dengan nilai probabilitas transisi ( $T_{xy}$ ) Indonesia, sebab Indonesia yang sangat luas memiliki kondisi geografis dan non geografis yang lebih beragam dan kompleks yang tentu saja mempengaruhi kondisi penyebaran penyakit tuberkulosis.

## 5.2 Analisa Uji Coba

Setelah ketiga uji coba dilakukan, maka dilakukan analisa uji coba sebagai pembahasan dari hasil uji coba. Ketiga uji coba telah dapat memberikan hasil sesuai dengan fungsi yang ingin didapat, yaitu dapat memberikan laporan sebagai alat pengawasan kondisi penyakit tuberkulosis, menampilkan peta tematik sebagai pendukung keputusan untuk penempatan petugas, dan memberikan nilai peramalan untuk memperkirakan kondisi pada masa depan sehingga dapat melakukan strategi yang tepat. Pada uji coba ketiga, yaitu peramalan angka cakupan penemuan, didapati bahwa hasil peramalan tidak sesuai dengan data sesungguhnya, dengan kesalahan peramalan sebesar 412 %. Ketidakakuratan ini dapat disebabkan oleh perbedaan kondisi geografis dan non geografis yang mempengaruhi nilai dari probabilitas transisi dan persentase jumlah penderita sebagai inisialisasi awal yang jauh berbeda.

**BAB 6**

**KESIMPULAN  
DAN SARAN**

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi beberapa kesimpulan dari tugas akhir dan kemungkinan pengembangan lebih lanjut yang dapat dilakukan dari tugas akhir ini

#### **6.1 Kesimpulan**

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan aplikasi ini, informasi tentang kondisi penyakit tuberkulosis di Surabaya selalu siap tersedia dan selalu dalam kondisi terbarui setiap saat
2. Visualisasi pemetaan data statistik dengan basis web dapat memberikan informasi untuk mengamati penyebaran tuberkulosis dengan lebih dinamis.
3. Hasil peramalan dengan menggunakan Model penyebaran tuberkulosis di Indonesia sebagai basis penghitungan ternyata tidak sesuai dengan data penderita yang ada di Surabaya. Ketidaksesuaian tersebut disebabkan oleh persentase jumlah penderita tuberkulosis di Indonesia dengan di Surabaya yang jauh berbeda. Hal ini mungkin terjadi karena faktor – faktor penentu probabilitas transisi antara keduanya berbeda.

#### **6.2 Saran**

Beberapa pengembangan yang bisa dilakukan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dikembangkan suatu sistem yang dapat dikustomisasi sehingga dapat digunakan oleh dinas kesehatan – dinas kesehatan daerah lain.
2. Penggunaan metode peramalan yang lebih tepat, yaitu peramalan dengan basis model penyebaran penyakit tuberkulosis khusus untuk kota Surabaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aronoff, Stanley, *Geographic Information Systems: A Management Perspective*, Ottawa: WDL Publications, 1989.
- [2] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis- Cetakan ke-6*, Jakarta, 2001.
- [3] EDINA Digimap Training Sessions, *Module 3: Introduction to GIS and Mapping Applications*.
- [4] *Indonesia dalam Program Penanggulangan Tuberkulosis.*  
[http://www.who.int/gtb/Country\\_info/pdf/Indonesia.pdf](http://www.who.int/gtb/Country_info/pdf/Indonesia.pdf).
- [5] Joesoef, M.R., Tjiptoherijanto P., Muhamin, T., Soetrisna, B., Gunardi, A.S., Putrli, J., *Epidemiological Model and Cost Effectiveness Analysis of Tuberculosis Treatment Programs in Indonesia*.
- [6] Saunter, Vicicy I, *Decision Support System: An Applied Managerial Approach*, John Wiley and sons, New York, 1998.

```

/*=====
/* Database name: DB_TB
/* DBMS name: Microsoft SQL Server 2000
/* Created on: 07/08/2003 7:20:26
/*=====*/
alter table MONITOR
    drop constraint FK_MONITOR_KEC_MON_KECAMATA
go

alter table MONITOR
    drop constraint FK_MONITOR_THN_MON_TAHUN
go

alter table PENDERITA
    drop constraint FK_PENDERIT_PUSKESMAS_PUSKESMA
go

alter table PENDERITA
    drop constraint FK_PENDERIT_THN_PENDE_TAHUN
go

alter table PENGGUNA
    drop constraint FK_PENGGUNA_LOGIN_GRUP
go

alter table PUSKESMAS
    drop constraint FK_PUSKESMA_MASUK_DLM_KECAMATA
go

alter table TARGET
    drop constraint FK_TARGET_PUS_TARGE_PUSKESMA
go

alter table TARGET
    drop constraint FK_TARGET_THN_TARGE_TAHUN
go

if exists (select 1
            from sysindexes
            where id = object_id('MONITOR')
            and name = 'KEC_MON_FK'
            and indid > 0
            and indid < 255)
    drop index MONITOR.KEC_MON_FK
go

if exists (select 1
            from sysindexes
            where id = object_id('MONITOR')
            and name = 'THN_MON_FK'
            and indid > 0
            and indid < 255)
    drop index MONITOR.THN_MON_FK
go

if exists select 1

```



```
        from sysindexes
    where id = object_id('PENDERITA')
      and name = 'PUSKESMAS_PENDERITA_FK'
      and indid > 0
      and indid < 255)
drop index PENDERITA.PUSKESMAS_PENDERITA_FK
go

if exists (select 1
           from sysindexes
         where id = object_id('PENDERITA')
           and name = 'THN_PENDERITA_FK'
           and indid > 0
           and indid < 255)
drop index PENDERITA.THN_PENDERITA_FK
go

if exists (select 1
           from sysindexes
         where id = object_id('PENGGUNA')
           and name = 'LOGIN_FK'
           and indid > 0
           and indid < 255)
drop index PENGGUNA.LOGIN_FK
go

if exists (select 1
           from sysindexes
         where id = object_id('PUSKESMAS')
           and name = 'MASUK_DLM_FK'
           and indid > 0
           and indid < 255)
drop index PUSKESMAS.MASUK_DLM_FK
go

if exists (select 1
           from sysindexes
         where id = object_id('TARGET')
           and name = 'PUS_TARGET_FK'
           and indid > 0
           and indid < 255)
drop index TARGET.PUS_TARGET_FK
go

if exists (select 1
           from sysindexes
         where id = object_id('TARGET')
           and name = 'THN_TARGET_FK'
           and indid > 0
           and indid < 255)
drop index TARGET.THN_TARGET_FK
go

if exists (select 1
           from sysobjects
         where id = object_id('GRUP')
           and type = 'U')
```

```
drop table GRUP
go

if exists (select 1
            from sysobjects
            where id = object_id('KECAMATAN')
            and type = 'U')
    drop table KECAMATAN
go

if exists (select 1
            from sysobjects
            where id = object_id('MONITOR')
            and type = 'U')
    drop table MONITOR
go

if exists (select 1
            from sysobjects
            where id = object_id('PENDERITA')
            and type = 'U')
    drop table PENDERITA
go

if exists (select 1
            from sysobjects
            where id = object_id('PENGGUNA')
            and type = 'U')
    drop table PENGGUNA
go

if exists (select 1
            from sysobjects
            where id = object_id('PUSKESMAS')
            and type = 'U')
    drop table PUSKESMAS
go

if exists (select 1
            from sysobjects
            where id = object_id('TAHUN')
            and type = 'U')
    drop table TAHUN
go

if exists (select 1
            from sysobjects
            where id = object_id('TARGET')
            and type = 'U')
    drop table TARGET
go

/*
====*
/* Table: GRUP
*/
create table GRUP (
GRUP          varchar(30)      not null,
```

```
KETERANGAN          varchar(100)      null,
constraint PK_GRUP primary key  (GRUP)
)
go

/* ===== */
/* Table: KECAMATAN.
/* ===== */
create table KECAMATAN (
N_KCMT           varchar(30)      not null,
KETERANGAN       varchar(100)      null,
constraint PK_KECAMATAN primary key  (N_KCMT)
)
go

/* ===== */
/* Table: MONITOR
/* ===== */
create table MONITOR (
THN              int             not null,
N_KCMT           varchar(30)      not null,
SUMBERSEBAR      int             null,
BTAPOSBARU       int             null,
PRODUKTIF        int             null,
ANAK              int             null,
TUA               int             null,
MATT              int             null,
AKONV             float           null,
ASEMBUH           float           null,
constraint PK_MONITOR primary key  (THN, N_KCMT)
)
go

/* ===== */
/* Index: THN_MON_FK
/* ===== */
create index THN_MON_FK on MONITOR (
THN
)
go

/* ===== */
/* Index: KEC_MON_FK
/* ===== */
create index KEC_MON_FK on MONITOR (
N_KCMT
)
go

/* ===== */
/* Table: PEMERITA
/* ===== */

```

```
ate table PENDERITA (
    NOREG      int          not null,
    MAPUS      numeric      not null,
    TPEG       varchar(20)   null,
    LPEG       datetime     not null,
    MA         varchar(25)   not null,
    KEL        varchar(1)    not null,
    UR         numeric(2)   not null,
    AMAT       varchar(50)   not null,
    MULAIOBAT  datetime     not null,
    RESIMEN    varchar(50)   not null,
    ASPARU    bit          not null,
    PE         char(1)      not null,
    LDHKPRA    datetime     null,
    LDHKPRA    varchar(20)   null,
    LDHKBLN2   datetime     null,
    LDHKBLN2   varchar(20)   null,
    LDHKBLN3   datetime     null,
    LDHKBLN3   varchar(20)   null,
    LDHKBLN4   datetime     null,
    LDHKBLN4   varchar(20)   null,
    LDHKBLN5_7  varchar(20)   null,
    LDHKBLN5_7  datetime     null,
    LDHKAKHIR  datetime     null,
    LDHKAKHIR  varchar(20)   null,
    SNAKHIROBAT  varchar(30)  null,
    LAKHIROBAT  datetime     null,
nstraint PK_PENDERITA primary key (THN, NOREG)
```

```
=====
Index: THN_PENDERITA_FK                                */
=====*/
eate index THN_PENDERITA_FK on PENDERITA (
    THN
```

```
=====
Index: PUSKESMAS_PENDERITA_FK                         */
=====*/
eate index PUSKESMAS_PENDERITA_FK on PENDERITA (
    MAPUS
```

```
=====
Table: PENGGUNA                                         */
=====*/
eate table PENGGUNA (
    USRP      varchar(20)   not null,
    UP        varchar(30)    not null,
    ID        varchar(10)    null,
```

```
USER          varchar(50)      null,  
S             varchar(20)      null,  
RANGAN       varchar(15)      null,  
PENGUNA      varchar(100)     null,  
constraint PK_PENGUNA primary key (IDUSER)  
  
===== */  
Index: LOGIN_FK                                */  
===== */  
Create index LOGIN_FK on PENGUNA (                  
  
===== */  
Table: PUSKESMAS                               */  
===== */  
Create table PUSKESMAS (                          
MAPUS        varchar(20)      not null,  
CMT         varchar(30)      null,  
NAT         varchar(50)      null,  
IPOS        varchar(5)       null,  
NTIF        bit              null,  
constraint PK_PUSKESMAS primary key (NAMAPUS)  
  
===== */  
Index: MASUK_DLM_FK                            */  
===== */  
Create index MASUK_DLM_FK on PUSKESMAS (            
CMT  
  
===== */  
Table: TAHUN                                    */  
===== */  
Create table TAHUN (                              
BUH          int              not null,  
INT          int              null,  
PEND        float(4)        null,  
PEND        float(4)        null,  
VERS1        float(4)        null,  
PEND        numeric         null,  
LAHIR      numeric         null,  
NMATTI      numeric         null,  
VAC          numeric         null,  
constraint PK_TAHUN primary key (THN)
```

```
=====
Table: TARGET
=====
ate table TARGET (
    NAMAPUS int not null,
    NAMATEGORI varchar(20) not null,
    KATEGORI char(1) not null,
    M1 float null,
    M2 float null,
    M3 float null,
    M4 float null,
    THN float null,
straint PK_TARGET primary key (THN, NAMAPUS, KATEGORI)
```

```
=====
Index: THN_TARGET_FK
=====
ate index THN_TARGET_FK on TARGET (
```

```
=====
Index: PUS_TARGET_FK
=====
ate index PUS_TARGET_FK on TARGET (
```

```
ler table MONITOR
add constraint FK_MONITOR_KEC_MON_KECAMATA foreign key (N_KCMT)
    references KECAMATAN (N_KCMT)
```

```
ler table MONITOR
add constraint FK_MONITOR_THN_MON_TAHUN foreign key (THN)
    references TAHUN (THN)
```

```
ler table PENDERITA
add constraint FK_PENDERIT_PUSKESMAS_PUSKESMA foreign key (NAMAPUS)
    references PUSKESMAS (NAMAPUS)
```

```
ler table PENDERITA
add constraint FK_PENDERIT_THN_PENDE_TAHUN foreign key (THN)
```

references TAHUN (THN)

ter table PENGGUNA  
add constraint FK\_PENGGUNA\_LOGIN\_GRUP foreign key (GRUP)  
references GRUP (GRUP)

ter table PUSKESMAS  
add constraint FK\_PUSKESMA\_MASUK\_DLM\_KECAMATA foreign key (N\_KCMT)  
references KECAMATAN (N\_KCMT)

ter table TARGET  
add constraint FK\_TARGET\_PUS\_TARGE\_PUSKESMA foreign key (NAMAPUS)  
references PUSKESMAS (NAMAPUS)

ter table TARGET  
add constraint FK\_TARGET\_THN\_TARGE\_TAHUN foreign key (THN)  
references TAHUN (THN)

## REGISTER TB KABUPATEN

GRAM TB NASIONAL

Kode  
No. Kode Kab/Kota

## Tanun

PROGRAM TB NASIONAL

TB 07

**LAPORAN TRIWULAN  
PENEMUAN KASUS BARU DAN  
KAMBUH**

Untuk Penderita Terdaftar Dalam  
Triwulan ..... Tahun .....  
(bulan ..... s/d .....

Propinsi : .....  
Kabupaten/Kota : .....  
Nomor Kode Kabupaten/Kota : .....  
Jumlah Puskesmas pelaksana DOTS : .....  
  
Jumlah suspek yang diperiksa : ..... orang

Blok 1	TB Paru BTA Positif						BTA negatif dengan Ro.positif						TB Ekstra Paru						Total (5)		
	Kasus Baru (1)			Kambuh (2)			Ro.positif (3)			Paru (4)											
	L	P	T	L	P	L	P	T	L	P	T	L	P	T	L	P	T	L	P	T	

Blok 2	Perincian Kelompok Umur (tahun) dari penderita Baru,BTA Positif														Total		
	0 - 14		15 - 24		25 - 34		35 - 44		45 - 54		55 - 65		>65		L	P	Jumlah
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P			

**Penjelasan pengisian formulir :**

Jumlah L, P dan T pada kolom 1 dari BLOK 1 harus sama dengan L, P dan Jumlah pada TOTAL dari BLOK 2.

Triwulan: sesuai tahun anggaran.

Blok 1: Semua penderita yang terdaftar dalam triwulan.

Blok 2: hanya dari penderita Baru BTA Positif.

Kolom (1): Kasus Baru BTA (+) = penderita

TB Paru dengan BTA (+) yang belum mendapat OAT atau sudah tetapi kurang dari 1 bulan

Kolom (2): Penderita dengan TB Paru BTA positif yang telah dinyatakan Sembuh (BTA negatif) tetapi sekarang sakit lagi (BTA positif)

Kolom (3): BTA Neg/Ro Positif

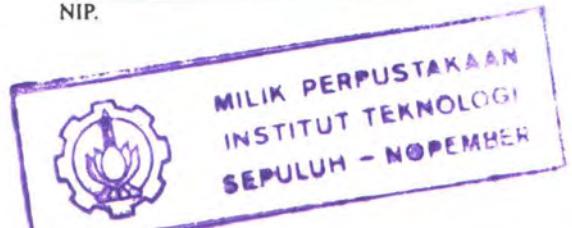
Kolom (4): TB Ekstra Paru = Penderita TB organ lain diluar paru.

Mengetahui :

..... Tgl. ....  
Yang Membuat Laporan :

NIP. \_\_\_\_\_

NIP. \_\_\_\_\_



PROGRAM TB NASIONAL

**LAPORAN TRIWULAN  
HASIL PENGOBATAN PENDERITA TB PARU  
YANG TERDAFTAR 12 - 15 BULAN LALU**

Lampliran 137

Kab./Kota : .....  
Nomor Kode Kab./Kota : .....  
Nama Wasor : .....

Penderita Terdaftar Dalam  
Triwulan : ..... Tahun .....  
(bulan ..... s/d .....)