

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tuberkulosis

2.1.1. Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga dikenal juga sebagai Batang Tahan Asam (BTA). Bakteri ini pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tanggal 24 Maret 1882, sehingga untuk mengenang jasanya bakteri tersebut diberi nama baksil Koch. Bahkan, penyakit TBC pada paru-paru kadang disebut sebagai Koch Pulmonum (Siswanto, 2008).

2.1.2. Etiologi

Penyebab terjadinya penyakit tuberkulosis adalah basil tuberkulosis yang termasuk dalam genus *Mycobacterium*, suatu anggota dari famili *Mycobacteriaceae* dan termasuk dalam ordo *Actinomycetales*. *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan sejumlah penyakit berat pada manusia dan penyebab terjadinya infeksi tersering. Masih terdapat *Mycobacterium* patogen lainnya, misalnya *Mycobacterium leprae*, *Mycobacterium paratuberculosis* dan *Mycobacterium* yang dianggap sebagai *Mycobacterium non tuberculosis* atau tidak dapat terklasifikasikan.

Mycobacterium tuberculosis termasuk dalam genus *Mycobacteria*. *Mycobacterium* adalah kuman aerob, tidak membentuk spora, berbentuk batang, non motil, habitatnya di tanah, lingkungan akuatik, air, binatang dan manusia. *Mycobacterium* sekeluarga dengan *Corynebacterium* dan *Actinomycetes* (Nester, 2001).

2.1.3. Karakteristik Kuman Tuberkulosa

Di luar tubuh manusia, kuman *Mycobacterium tuberculosis* hidup baik pada lingkungan yang lembab akan tetapi tidak tahan terhadap sinar matahari (Depkes RI, 2002; Notoatmodjo, 2003; Salvato, J dalam Lubis, 1989; Suprptini, dkk, 1999; Prihardi, 2002). *Mycobacterium tuberculosis* mempunyai

panjang 1-4 mikron dan lebar 0,2-0,8 mikron. Kuman ini melayang di udara dan disebut droplet nuclei (Girsang,1999).

Menurut Atmosukarto (2000), kuman tuberkulosis dapat bertahan hidup pada tempat yang sejuk, lembaba, gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun-tahun lamanya. Tetapi kuman tuberkulosis akan mati bila terkena sinar matahari, sabun, lisol, karbol dan panas api Atmosukarto & Soewasti, 2000). Menurut Girsang (1999), kuman tuberkulosis jika terkena cahaya matahari akan mati dalam waktu 2 jam, selain itu kuman tersebut akan mati oleh tinctura iodi selama 5 menit dan juga oleh ethanol 80 % dalam waktu 2 sampai 10 menit serta oleh fenol 5 % dalam waktu 24 jam.

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* seperti halnya bakteri lain pada umumnya, akan tumbuh dengan subur pada lingkungan dengan kelembaban yang tinggi. Air membentuk lebih dari 80 % volume sel bakteri dan merupakan hal esensial untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel bakteri (Gould & Brooker, 2003). Menurut Notoatmodjo (2003), kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen termasuk tuberkulosis.

Menurut Gould & Brooker (2003), bakteri *Mycobacterium tuberculosis* memiliki rentang suhu yang disukai. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang 25 – 40 C, tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu 31-37 C (Gould & Brooker, 2003; Gibson, 1996; Girsang, 1999; Salvato dalam Lubis, 1989).

Manusia merupakan reservoir untuk penularan kuman *Mycobacterium tuberculosis* (Gibson, 1996; Tambajong, 2000; Atmosukarto, 2000). Kuman tuberkulosis menular melalui droplet nuclei. Seorang penderita tuberkulosis dapat menularkan pada 10-15 orang (Depkes RI, 2002). Menurut penelitian pusat ekologi kesehatan (1991), menunjukkan tingkat penularan tuberkulosis di lingkungan keluarga penderita cukup tinggi, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan kepada 2-3 orang di dalam rumahnya. Di dalam rumah dengan ventilasi baik, kuman ini dapat hilang terbawa angin dan akan lebih baik lagi jika ventilasi ruangnya menggunakan pembersih udara yang bisa "menangkap" kuman TB (Atmosukarto & Soeswati, 2000).

Menurut penelitian Atmosukarto dari Litbang Kesehatan (2000), didapatkan data bahwa :

1. Rumah tangga yang penderitanya mempunyai kebiasaan tidur dengan balita mempunyai resiko 2,8 kali terkena tuberkulosis dibanding dengan yang tidur terpisah.
2. Tingkat penularan tuberkulosis di lingkungan keluarga penderita cukup tinggi, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan kepada 2-3 orang di dalam rumahnya.
3. Besar resiko terjadinya penularan untuk rumah tangga dengan penderita lebih dari 1 orang adalah 4 kali dibanding rumah tangga dengan hanya 1 orang penderita tuberkulosis.

2.2. Cara Penularan

Cara Penularan Penyakit TBC Penyakit TBC biasanya menular melalui udara yang tercemar dengan bakteri Mikobakterium tuberkulosa yang dilepaskan pada saat penderita TBC batuk, dan pada anak-anak sumber infeksi umumnya berasal dari penderita TBC dewasa. Bakteri ini bila sering masuk dan terkumpul di dalam paru-paru akan berkembang biak menjadi banyak (terutama pada orang dengan daya tahan tubuh yang rendah), dan dapat menyebar melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening. Oleh sebab itulah infeksi TBC dapat menginfeksi hampir seluruh organ tubuh seperti: paru-paru, otak, ginjal, saluran pencernaan, tulang, kelenjar getah bening, dan lain-lain, meskipun demikian organ tubuh yang paling sering terkena yaitu paru-paru (Siswanto, 2007).

Saat Mikobakterium tuberkulosa berhasil menginfeksi paru-paru, maka dengan segera akan tumbuh koloni bakteri yang berbentuk globular (bulat). Biasanya melalui serangkaian reaksi imunologis bakteri TBC ini akan berusaha dihambat melalui pembentukan dinding di sekeliling bakteri itu oleh sel-sel paru. Mekanisme pembentukan dinding itu membuat jaringan di sekitarnya menjadi jaringan parut dan bakteri TBC akan menjadi dormant (istirahat). Bentuk-bentuk dormant inilah yang sebenarnya terlihat sebagai tuberkel pada pemeriksaan foto roentgen (Siswanto, 2007).

Pada sebagian orang dengan sistem imun yang baik, bentuk ini akan tetap dormant sepanjang hidupnya. Sedangkan pada orang-orang dengan sistem kekebalan tubuh yang kurang, bakteri ini akan mengalami perkembangbiakan sehingga tuberkel bertambah banyak. Tuberkel yang banyak ini membentuk sebuah ruang di dalam paru-paru. Ruang inilah yang nantinya menjadi sumber produksi sputum (dahak). Seseorang yang telah memproduksi sputum dapat diperkirakan sedang mengalami pertumbuhan tuberkel berlebih dan positif terinfeksi TBC (Siswanto, 2007).

Meningkatnya penularan infeksi yang telah dilaporkan saat ini, banyak dihubungkan dengan beberapa keadaan, antara lain memburuknya kondisi sosial ekonomi, belum optimalnya fasilitas pelayanan kesehatan masyarakat, meningkatnya jumlah penduduk yang tidak mempunyai tempat tinggal dan adanya epidemi dari infeksi HIV. Disamping itu daya tahan tubuh yang lemah/menurun, virulensi dan jumlah kuman merupakan faktor yang memegang peranan penting dalam terjadinya infeksi TBC (Siswanto, 2007).

2.3. Program Penanggulangan Penyakit TBC

2.3.1. Penemuan dan diagnosis penderita tuberculosis.

Penemuan penderita tuberculosis dapat dilakukan pada orang dewasa dan anak. Penemuan tuberculosis pada orang dewasa dilakukan secara pasif, artinya penjangkauan tersangka penderita dilaksanakan pada mereka yang datang berkunjung ke unit pelayanan kesehatan. Penemuan secara pasif tersebut didukung dengan penyuluhan secara aktif, baik oleh petugas kesehatan maupun masyarakat, untuk meningkatkan cakupan penemuan tersangka penderita. Selain itu, semua kontak serumah dengan penderita TBC paru BTA Positif dengan gejala sama, harus diperiksa dahaknya.

Diagnosis paling tepat adalah ditemukannya kuman TBC dari bahan yang diambil dari penderita, misalnya dahak, bilasan lambung, biopsi dan lain-lain. Tetapi pada anak hal ini sulit dan jarang didapat. Sehingga sebagian besar diagnosis TBC anak didasarkan pada gambaran klinis, gambaran foto rontgen dada, dan uji tuberkulin. Untuk itu, penting memikirkan TBC pada anak, jika terdapat gejala seperti berikut :

1. Diagnosis TB pada anak

1) Gejala umum TBC :

- Berat badan turun selama 3 bulan berturut-turut tanpa sebab yang jelas dan tidak naik dalam 1 bulan meskipun sudah dengan penanganan gizi yang baik.
- Nafsu makan tidak ada (anorexia) dengan gagal tumbuh, dan berat badan tidak naik dengan adekuat.
- Demam lama berulang tanpa sebab yang jelas (bukan tifus, malaria atau ISPA) dapat disertai keringat pada malam hari.
- Pembesaran kelenjar limfe, superfisialis yang tidak sakit, biasanya multiple, paling sering daerah leher, ketiak dan lipatan paha (inguinal).
- Gejala-gejala dari saluran nafas, misalnya batuk lama lebih dari 30 hari (setelah disingkirkan sebab lain dari batuk), tanda cairan di dada dan nyeri dada.
- Gejala-gejala saluran cerna, misalnya diare berulang yang tidak sembuh dengan pengobatan diare, benjolan/massa di abdomen dan tanda-tanda cairan dalam abdomen.

2) Gejala spesifik

Gejala ini biasanya tergantung pada bagian tubuh mana yang terserang, misalnya :

(a) TBC kulit / skrofuloderma

(b) TBC tulang dan sendi.

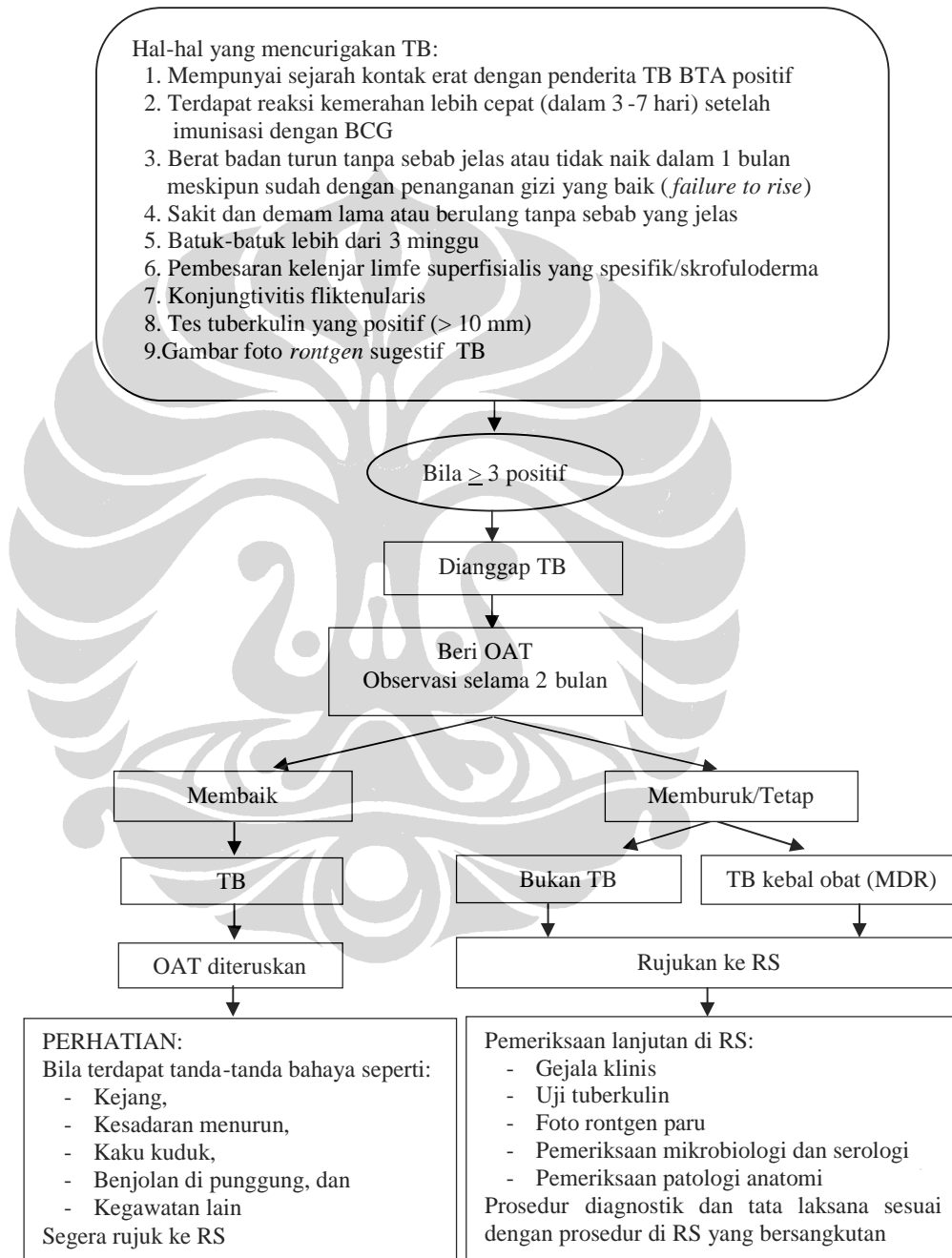
- Tulang punggung (spondilitas) : gibus.
- Tulang panggul (koksitis) : pincang, pembengkakan di pinggul
- Tulang lutut : pincang/bengkak.
- Tulang kaki dan tangan.

(c) TBC otak dan syaraf

- Meningitis : dengan gejala irritable, kaku kuduk, muntah - muntah dan kesadaran menurun.

(d) Gejala mata

- Konjungtivitis fliktenularis.
- Tuberkel koroid (hanya terlihat dengan funduskopi).



Sumber : Puskesmas

Gambar 2.1 Alur diagnosis TB pada anak

2. Diagnosis TB pada Orang Dewasa

Pasien yang mempunyai keluhan batuk terus-menerus dan berdahak selama 3 minggu atau lebih, dahak bercampur darah, batuk berdarah, sesak napas dan nyeri dada, badan terasa lemah, nafsu makan berkurang, berat badan menurun, kurang enak badan, berkeringat pada malam hari walaupun tidak beraktivitas dan terjadi demam lebih dari sebulan, dianggap sebagai tersangka penderita TB (suspek TB). Semua suspek TB yang ada dicatat dalam formulir daftar tersangka penderita (Formulir TB 06) yang diperiksa dahak SPS. Yang harus dicatat dalam formulir ini adalah nomor urut, nomor identitas sediaan, nama tersangka, umur dan jenis kelamin, alamat, tanggal dan hasil pemeriksaan dahak dan nomor registrasi laboratorium.

Kemudian pasien dikirim ke bagian laboratorium untuk diperiksa dahak dengan membawa formulir permohonan laboratorium TB untuk pemeriksaan dahak (Formulir TB 05). Selanjutnya dahak dikumpulkan dalam pot yang sudah diberi nomor identitas, nama, umur, alamat suspek dan kode pengambilan dahak (A, B, C). Kode A menunjukkan dahak (S) sewaktu pertama, B untuk dahak (P) pagi dan C untuk dahak (P) sewaktu kedua. Pemberian nomor identitas sediaan bertujuan untuk mencegah kemungkinan tertukarnya sediaan yang sama dengan yang tertulis pada label pot, yaitu terdiri dari nama, umur, alamat dan kode pengambilan dahak.

Semua suspek TB harus diperiksa 3 spesimen dahak SPS dalam waktu 2 hari kunjungan yang berurutan. Dahak (S) Sewaktu dikumpulkan pada saat suspek datang berkunjung pertama kali ke puskesmas, kemudian suspek membawa sebuah pot dahak untuk mengumpulkan dahak hari kedua. Dahak (P) Pagi dikumpulkan suspek dirumah pada pagi hari kedua, segera setelah bangun tidur. Pot dibawa dan diserahkan sendiri kepada petugas laboratorium. Dahak (S) Sewaktu dikumpulkan pada hari kedua, saat menyerahkan dahak pagi ke laboratorium.

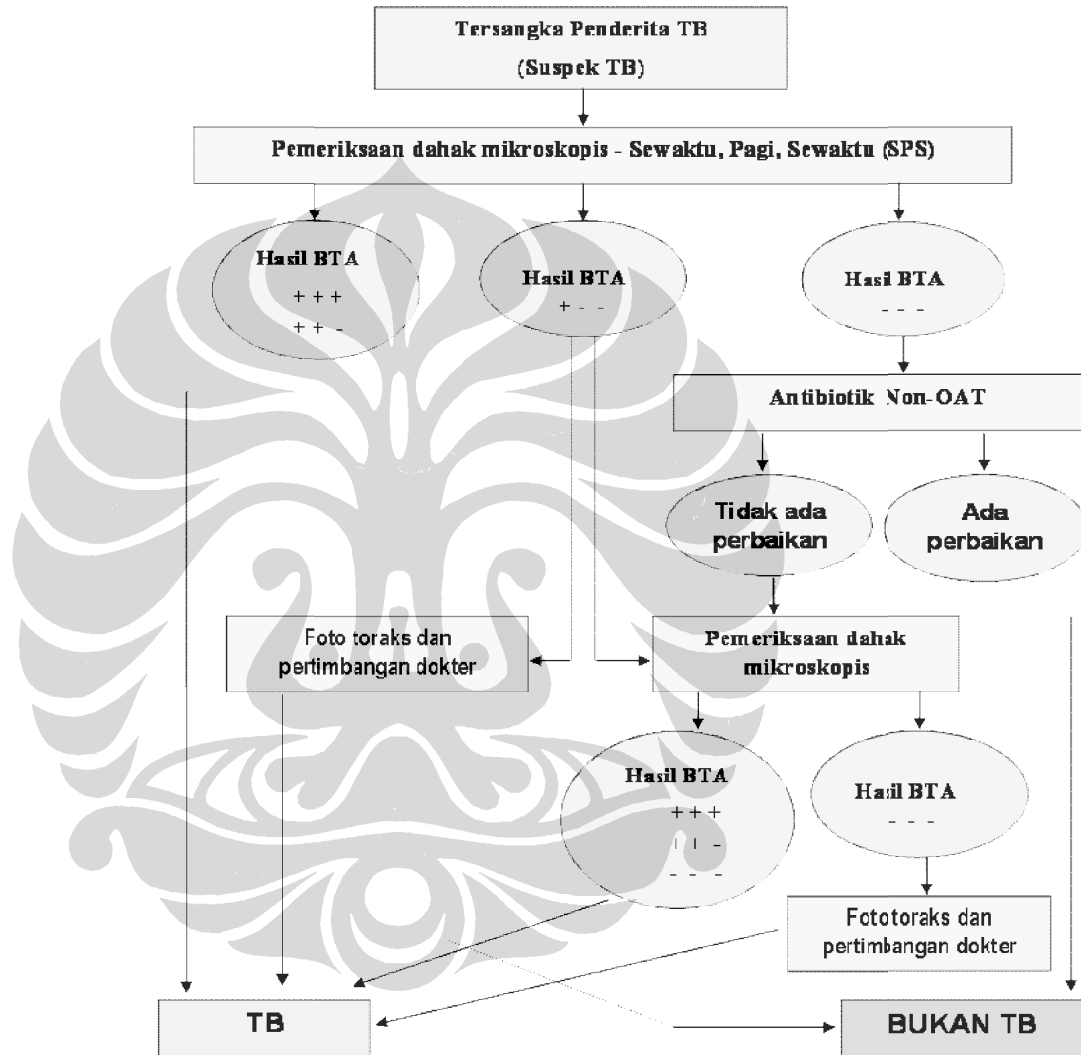
Di laboratoriu dilakukan pembuatan dan penyimpanan sediaan hapus dahak. Prosedur pembuatan dan penyimpanan sediaan hapus dahak yang dilakukan oleh petugas laboratorium TB yaitu:

- 1) Ose dipanaskan di atas nyala api spirtus sampai merah membara dan dibiarkan dingin.
- 2) Dahak diambil sedikit dari bagian yang kental dan kuning kehijau-hijauan menggunakan ose yang telah disterilkan tadi.
- 3) Dahak dioleskan secara merata pada permukaan kaca.
- 4) Ose dimasukkan ke dalam botol yang berisi pasir dan alkohol 70 % kemudian digoyang-goyang untuk melepas partikel yang melekat pada ose.
- 5) Setelah itu ose dipanaskan di atas api spirtus sampai merah membara.
- 6) Sediaan dilewatkan di atas api spirtus sebanyak tiga kali untuk fiksasi
- 7) Semua sediaan yang sudah difiksasi disimpan dalam kotak sediaan.

Kemudian dilakukan pewarnaan dengan metode *Ziehl Neelsen* dan pembacaan sediaan. Hasil pembacaan sediaan dicatat dalam formulir TB 05. Bila hasilnya adalah 1 sediaan yang positif maka perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut yaitu foto *rontgen* dada atau pemeriksaan SPS ulang. Bila hasil pemeriksaan foto *rontgen* dada mendukung TB maka penderita didiagnosis penderita BTA positif, tetapi bila hasil tidak mendukung TB maka pemeriksaan SPS diulang. Bila pemeriksaan SPS ulang hasilnya BTA positif maka penderita didiagnosis penderita BTA positif, tetapi bila hasilnya negatif maka dilakukan pemeriksaan rontgen ulang. Bila hasil pemeriksaan rontgen ulang mendukung TB maka penderita didiagnosis penderita BTA negatif rontgen positif, tetapi bila hasil rontgen negatif maka di diagnosis bukan TB tetapi penyakit lain.

Bila ketiga sediaan dahak hasilnya negatif, diberikan antibiotik spektrum luas (misalnya Kotrimoksazol, Amoksilin) selama 1 – 2 minggu. Bila hasil pengobatan tidak ada perubahan maka dilakukan pemeriksaan dahak ulang. Jika hasil SPS positif maka didiagnosis sebagai penderita BTA positif, jika hasil SPS tetap negatif, dilakukan pemeriksaan foto rontgen dada. Bila hasil rontgen mendukung TB, didiagnosis sebagai penderita TB BTA negatif *rontgen* positif, tetapi bila hasil tidak mendukung TB maka didiagnosis sebagai bukan TB. Pasien didiagnosis penderita TB BTA positif bila sedikitnya dua dari tiga spesimen SPS BTA hasilnya positif. Setiap spesimen dahak yang telah selesai dibaca terlebih

dahulu sebelum akhirnya dibuang sebagai sampah infeksius. Alur diagnosis pasien TB pada orang dewasa adalah sebagai berikut :



Sumber : Puskesmas

Gambar 2.2 Alur diagnosis TB pada orang dewasa

2.3.2. Klasifikasi penyakit dan tipe penderita

Tujuan melakukan klasifikasi penyakit dan penderita adalah penting untuk menetapkan panduan OAT yang sesuai. Klasifikasi penyakit dan tipe penderita dilakukan sebelum pengobatan dimulai.

1. Klasifikasi penyakit

1) Tuberkulosis paru

Tuberkulosis paru adalah tuberkulosis yang menyerang jaringan parenchyma paru, sebab itu TB pada selaput paru (pleura) atau TB pada kelenjar hilus dianggap sebagai TB Ekstra paru. Bila penderita TB paru juga bisa mengalami TB Ekstra paru, maka untuk kepentingan pencatatan maka penderita tersebut hanya dicatat sebagai penderita TB paru. Berdasarkan hasil pemeriksaan sediaan dahak, TB paru dapat dibagi menjadi :

- TB paru BTA positif, yaitu bila sekurang-kurangnya 2 dari 3 pemeriksaan sediaan dahak SPS hasilnya positif atau sediaan dahak hasilnya BTA positif dan pemeriksaan foto rontgen dada menunjukkan gambaran tuberkulosis aktif.
- TB paru BTA negatif rontgen positif, yaitu bila semua sediaan dahak SPS hasilnya negatif tapi foto rontgen ada menunjukkan gambaran TB aktif. TB paru BTA negatif rontgen positif dibagi berdasarkan tingkat keparahan penyakitnya, yaitu bentuk berat dan ringan. Bentuk berat bila gambaran foto rontgen dada memperlihatkan gambaran kerusakan paru yang luas, seperti adanya proses milier dan atau keadaan umum penderita buruk.

2) TB ekstra paru

TB Ekstra paru adalah tuberkulosis yang menyerang organ lain selain paru, misalnya pleura, selaput jantung, selaput otak, persendiaan, limfa, kulit, tulang, ginjal, usus, alat kelamin, saluran kemih dan lain-lain. TB ekstra paru dibagi menurut tingkat keparahan yaitu :

- (1). TB ekstra paru ringan, misalnya TB kelenjar limfa, tulang (kecuali tulang belakang), sendi dan kelenjar adrenal.
- (2). TB ekstra paru berat, misalnya TB meningitis, milier, perikarditis, perioritis, tulang belakang, usus, saluran kencing dan alat kelamin.

2. Tipe Pasien

Tipe pasien TB ditentukan berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya.

Terdapat beberapa tipe pasien yaitu:

1) Kasus baru

Adalah pasien yang belum pernah diobati dengan OAT atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan (4 minggu).

2) Kasus kambuh (*Relaps*)

Adalah pasien tuberkulosis yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan tuberkulosis dan telah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap, didiagnosis kembali dengan hasil pemeriksaan dahak BTA positif (apusan atau kultur).

3) Kasus setelah putus berobat (*Default*)

Adalah pasien yang telah berobat dan putus berobat 2 bulan atau lebih dengan hasil pemeriksaan dahak BTA positif.

4) Kasus Gagal (*Failure*)

Adalah pasien yang hasil pemeriksaan dahaknya tetap positif atau kembali menjadi positif pada bulan kelima atau lebih selama pengobatan.

5) Kasus pindahan (*Transfer In*)

Adalah pasien yang dipindahkan dari Unit Pelayanan Kesehatan (UPK) yang memiliki register TB untuk melanjutkan pengobatannya.

6) Kasus lain

Adalah semua kasus yang tidak memenuhi ketentuan di atas. Dalam kelompok ini termasuk kasus kronik, yaitu pasien dengan hasil pemeriksaan dahak masih BTA positif setelah selesai pengobatan ulang.

2.3.3. Pengobatan penderita dan pengawasan pengobatan

Kegiatan ini bertujuan untuk menyembuhkan penderita, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, menurunkan tingkat penularan dan mencegah kekebalan terhadap Obat Anti TB (OAT). Prinsip dasar pengobatan TBC pada anak tidak berbeda dengan pada orang dewasa, tetapi ada beberapa hal yang memerlukan perhatian :

1. Pemberian obat baik pada tahap insentif maupun tahap lanjutan diberikan setiap hari.
2. Dosis obat harus disesuaikan dengan berat badan anak.

Susunan obat TBC anak adalah 2 HRZ / 4 HR

Tahap insentif terdiri dari isoniasid (H), Rifampisin (R) dan Pirasinamid (Z) selama 2 bulan diberikan setiap hari (2HRZ), tahap lanjutan terdiri dari Isoniasid (H) dan Rifampisin (R) selama 4 bulandiberikan setiap hari (4HR).

Jenis Obat	BB < 10 kg	BB 10 – 20 kg	BB 20 – 33 kg
Isoniasid	50 mg	100 mg	200 mg
Rifampisin	75 mg	150 mg	300 mg
Pirasinamid	150 mg	300 mg	600 mg

Sumber : Berdasarkan rekomendasi IDAI

Tabel 2.1. Jenis Obat Untuk Anak

Pemantauan kemajuan pengobatan pada anak dapat dilihat antara lain dengan terjadinya perbaikan klinis, naiknya berat badan, dan anak menjadi lebih aktif dibanding dengan sebelum pengobatan.

Pengobatan pencegahan untuk anak, semua anak yang tinggal serumah atau kontak erat dengan penderita TBC BTA positif berisiko lebih besar untuk terinfeksi. Infeksi pada anak ini, dapat berlanjut menjadi penyakit tuberkulosis. Sebagian menjadi penyakit yang lebih serius (misalnya meningitis dan milier) yang dapat menimbulkan kematian.

Pada semua anak, terutama balita yang tinggal serumah atau kontak erat dengan penderita TBC BTA positif, perlu dilakukan pemeriksaan :

- 1) Bila anak mempunyai gejala-gejala seperti TBC harus dilakukan pemeriksaan lebih lanjut sesuai dengan alur deteksi dini TBC anak.
- 2) Bila anak balita tidak mempunyai gejala-gejala seperti TBC, harus diberikan pengobatan pencegahan dengan Isoniasid (INH) dengan

dosis 5 mg per kg berat badan per hari selama 6 bulan. Bila anak tersebut belum pernah mendapat imunisasi BCG, perlu diberi BCG setelah pengobatan pencegahan dengan INH selesai.

Program Nasional Penanggulangan TB di Indonesia menggunakan panduan OAT yang direkomendasikan oleh WHO sebagai berikut :

1. Kategori – 1 (2HRZE/ 4H3R3)

Obat ini diberikan untuk pasien baru :

- Pasien baru TB paru BTA positif,
- Pasien TB paru BTA negatif *rontgen* positif, dan
- Pasien TB ekstra paru.

Tahap intensif terdiri dari Isoniasid (H), Rifampisin (R), Pirazinamid (Z) dan Etambutol (E). Obat-obat tersebut diberikan selama 2 bulan (2HRZE). Kemudian diteruskan dengan tahap lanjutan yang terdiri dari Isoniasid (H), Rifampisin (R), diberikan tiga kali dalam seminggu selama 4 bulan (4H3R3).

2. Kategori – 2 (2 HRZES/ HRZE/5 H3R3E3)

OAT ini diberikan untuk pasien BTA positif yang telah diobati sebelumnya:

- Pasien kambuh,
- Pasien gagal, dan
- Pasien dengan pengobatan setelah putus berobat (*default*).

Tahap intensif diberikan selama 3 bulan, terdiri dari 2 bulan dengan Isoniasid (H), Rifampisin (R), Pirazinamid (Z) dan Etambutol (E) dan suntikan Streptomisin setiap hari. Dilanjutkan 1 bulan dengan Isoniasid (H), Rifampisin (R), Pirazinamid (Z) dan Etambutol (E) setiap hari. Setelah itu diteruskan dengan tahap lanjutan selama 5 bulan dengan HRE yang diberikan tiga kali dalam seminggu. Suntikan Streptomisin harus diberikan setelah penderita selesai menelan obat.

3. Kategori – 3 (2HRZ/ 4H3R3)

Obat ini diberikan untuk pasien baru:

- Pasien baru BTA negatif rontgen positif sakit ringan, dan
- Pasien ekstra paru ringan.

Tahap intensif terdiri dari HRZ diberikan setiap hari selama 2 bulan (2HRZ), diteruskan dengan tahap lanjutan terdiri dari HR selama 4 bulan diberikan 3 kali seminggu (4H3R3).

4. Obat sisipan (HRZE)

Bila pada akhir tahap intensif pengobatan penderita baru BTA positif dengan kategori 1 atau penderita BTA positif pengobatan ulang dengan kategori 2, hasil pemeriksaan dahak masih BTA positif, diberikan obat sisipan (HRZE) setiap hari selama 1 bulan. Satu paket obat sisipan berisi 30 blister HRZE yang dikemas dalam 1 dos kecil.

2.3.4. Penyuluhan tuberkulosis

Penyuluhan kesehatan yang merupakan bagian dari promosi kesehatan adalah rangkaian kegiatan yang berlandaskan prinsip-prinsip belajar untuk mencapai suatu keadaan dimana individu, kelompok atau masyarakat secara keseluruhan dapat hidup sehat dengan cara memelihara, melindungi dan meningkatkan kesehatannya.

Penyuluhan TBC perlu dilakukan karena masalah TBC banyak berkaitan dengan masalah pengetahuan dan perilaku masyarakat. Tujuan penyuluhan adalah untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan peran serta masyarakat dalam penanggulangan TBC.

2.3.5. Pencatatan dan pelaporan

Pencatatan dan pelaporan merupakan salah satu elemen yang sangat penting dalam sistem informasi penanggulangan TBC. Untuk itu pencatatan dan pelaporan perlu berdasarkan klasifikasi dan tipe penderita. Semua unit pelaksana program penanggulangan TBC harus melaksanakan suatu sistem pencatatan dan pelaporan yang baku.

2.3.6. Supervisi penanggulangan TBC

Supervisi merupakan monitoring langsung, juga merupakan kegiatan lanjutan pelatihan. Melalui supervisi dapat diketahui bagaimana petugas yang sudah dilatih tersebut menerapkan semua pengetahuan dan ketrampilannya. Sela in itu juga supervisi dapat juga berupa suatu proses pendidikan dan pelatihan berkelanjutan dalam bentuk *on the job training*.

Supervisi harus dilaksanakan disemua tingkat dan disemua unit pelaksana, karena diamana pun petugas bekerja akan tetap memerlukan bantuan untuk mengatasi masalah dan kesulitan yang ditemukan dalam program penanggulangan TBC.

2.3.7. Monitoring dan evaluasi penanggulangan TBC

Monitoring dan evaluasi merupakan salah satu fungsi manajemen untuk menilai keberhasilan pelaksanaan program penanggulangan TBC. Kegiatan monitoring dilakukan secara berkala dan terus menerus, untuk dapat segera mendeteksi bila ada masalah dalam pelaksanaan kegiatan penanggulangan TBC yang telah direncanakan, supaya dapat dilakukan perbaikan segera.

Evaluasi dilakukan setelah suatu jarak-waktu (interval) lebih lama, biasanya setiap 6 bulan – 1 tahun, dengan evaluasi dapat dinilai sejauh mana tujuan dan target yang telah ditetapkan sebelumnya dapat dicapai. Dalam mengukur keberhasilan tersebut diperlukan indikator. Hasil evaluasi sangat berguna untuk kepentingan perencanaan program. Dalam pelaksanaan monitoring dan evaluasi, diperlukan suatu sistem pencatatan dan pelaporan baku yang dilaksanakan dengan baik dan benar.

2.3.8. Perencanaan program penanggulangan TBC

Perencanaan adalah salah satu kegiatan pokok dalam manajemen. Perencanaan digunakan untuk memastikan bahwa sumber daya yang ada saat ini dan masa yang akan datang dialokasikan dengan efektif dan efisien untuk mencapai tujuan. Perencanaan merupakan suatu rangkaian kegiatan yang terus-menerus tidak terputus sehingga merupakan suatu siklus meliputi :

- Analisis Situasi.
- Identifikasi dan menetapkan masalah prioritas.
- Menetapkan tujuan untuk mengatasi masalah.
- Menetapkan alternatif pemecahan masalah.
- Menyusun rencana kegiatan.
- Menyusun rencana pemantauan dan evaluasi.

2.3.9. Pengelolaan logistik program penanggulangan TBC

Pengelolaan logistik merupakan serangkaian kegiatan yang meliputi perencanaan kebutuhan, pengadaan, penyimpanan, pendistribusian serta pencatatan dan pelaporan logistik tuberkulosis.

2.3.10. Pelatihan program penanggulangan TBC

Pelatihan merupakan salah satu upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Peningkatan kualitas dan tenaga berupa pengetahuan sikap dan ketrampilan untuk pengelolaan program TBC menjadi penting, mengingat keterbatasan sumber daya yang ada.

Pelatihan diberikan kepada semua tenaga yang terkait dengan program penanggulangan TBC, baik tenaga kesehatan maupun tenaga non kesehatan disemua jenjang administrasi pelaksana program. Cara meningkatkan kualitas SDM, dapat dilakukan melalui pelatihan, orientasi, lokakarya, magang, Seminar dan diskusi ilmiah.

2.4. Sistem Informasi

2.4.1. Pengertian Manajemen Sistem Informasi

Secara ringkas Manajemen Sistem Informasi dapat diartikan sebagai cara - cara mengelola pekerjaan informasi dengan menggunakan pendekatan sistem yang berdasarkan prinsip-prinsip manajemen (Amsyah, 2000).

Informasi adalah bahan yang dihasilkan dari pengolahan data. Menurut Davis (1993) dalam bukunya *Kerangka Dasar Sistem Informasi*, informasi adalah data yang sudah diproses menjadi bentuk yang berguna bagi pemakai, dan mempunyai nilai pikir yang nyata bagi pembuatan keputusan pada saat berjalan

atau untuk prospek masa depan. Definisi tersebut menekankan bahwa data memerlukan proses untuk menjadi informasi dalam bentuk nilai yang berguna bagi pengguna informasi.

Sedangkan sistem adalah merupakan jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Jogianto, 1999).

Dengan demikian Manajemen Sistem Informasi dapat diartikan sebagai upaya pengelolaan informasi menjadi informasi dengan menggunakan cara dan prosedur-prosedur yang melibatkan komponen-komponen melalui pendekatan sistem.

2.4.2. Kebutuhan Informasi

Informasi adalah bahan atau masukan pada semua jenjang pengambilan keputusan dalam melaksanakan tugas organisasi untuk mencapai tujuan. Informasi tersebut dibutuhkan mulai dari tahap analisis situasi, identifikasi dan penentuan urutan masalah, penetapan pemecahan masalah, perencanaan, pengawasan dan pengendalian maupun pada saat melakukan evaluasi.

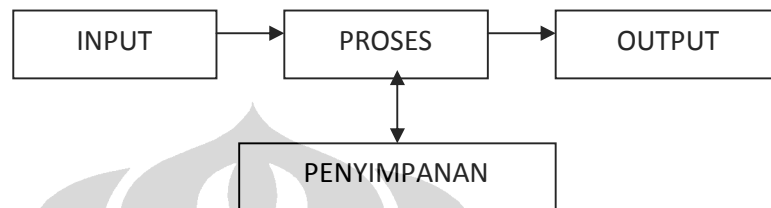
Menurut Siregar (1995) sistem informasi adalah suatu sistem yang dapat menghasilkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan secara tepat guna dan tepat waktu untuk semua macam proses pengambilan keputusan pada berbagai jenjang dalam suatu organisasi

Sistem informasi memiliki tiga elemen utama, yaitu data yang menyediakan informasi, prosedur yang memberitahu pengguna bagaimana mengoperasikan sistem informasi, dan orang-orang yang membuat produk, menyelesaikan masalah, membuat keputusan, dan menggunakan sistem informasi tersebut. Orang-orang dalam sistem informasi membuat prosedur untuk mengolah dan memanipulasi data sehingga menghasilkan informasi dan menyebarkan informasi tersebut ke lingkungan.

Model dasar sistem adalah masukan, pengolahan, dan keluaran. Fungsi pengolahan informasi sering membutuhkan data yang telah dikumpulkan dan diolah dalam waktu periode sebelumnya. Oleh karena itu pada model sistem informasi ditambahkan pula media penyimpan data (*database*) maka fungsi

pengolahan informasi bukan lagi mengubah data menjadi informasi tetapi juga menyimpan data untuk penggunaan lanjutan.

Skema dasar sistem informasi dapat ditunjukkan pada Gambar 2.3 :



Sumber : Davis, 1999

Gambar 2.3 Model Dasar Sistem Informasi

Model dasar ini berguna dalam memahami bukan saja keseluruhan sistem pengolahan informasi, tetapi juga untuk penerapan pengolahan informasi secara tersendiri. Setiap penerapan dapat dianalisis menjadi masukan, penyimpanan, pengolahan dan keluaran.

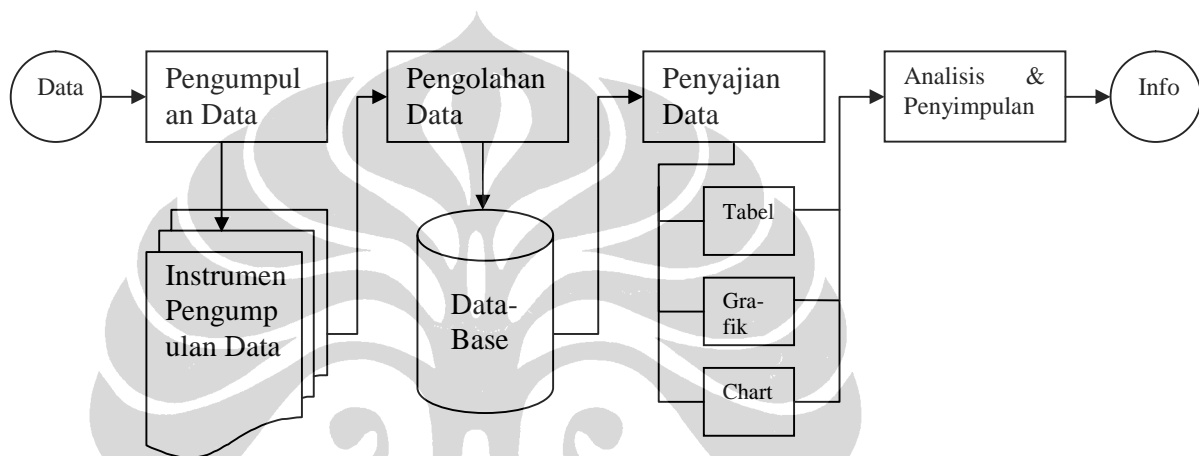
Keberhasilan suatu sistem informasi sangat bergantung pada sistem basis data. Semakin lengkap, akurat dan mudah dalam menampilkan kembali data yang ada dalam sistem basis data maka akan semakin tinggi kualitas sistem informasi tersebut. Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut (Jogiyanto, 1999).

2.4.3. Transformasi Data Menjadi Informasi

Proses pengumpulan data diawali dengan ketersediaan data pada sumber data baik dalam bentuk hasil pencatatan dan pelaporan ataupun hasil survei. Pengolahan data dapat dilakukan secara manual maupun dengan bantuan perangkat komputer. Proses pengolahan data atau transformasi adalah kegiatan - kegiatan mengubah data menjadi informasi dengan cara tertentu sesuai dengan

keperluan terhadap informasi yang dihasilkan. Umumnya terdapat empat kelompok cara pengolahan data yaitu klasifikasi, sortir, kalkulasi dan kesimpulan.

Sedang menurut Siregar (1992), alih bentuk data menjadi informasi melalui empat langkah pokok yaitu pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data dan analisis data. Selanjutnya diilustrasikan sebagai berikut:



Sumber: Siregar, 1992

Gambar 2.4 Pengalih-bentukan Data Menjadi Informasi Dengan Empat Langkah Pengelolaan Data Statistik

Klasifikasi adalah mengelompokkan data berdasarkan kesamaan karakteristik ke dalam grup atau kelas. Kalkulasi adalah kegiatan pengolahan data dalam bentuk penghitungan angka-angka (arithmetic). Manipulasi angka-angka dari data disebut kalkulasi berupa penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, pemangkatan, pengakaran dan sebagainya.

Sortir merupakan prosedur penyusunan data dengan urutan. Penyortiran dapat dilakukan dengan dua urutan yaitu urutan angka dan urutan abjad. Hal ini dimaksudkan terutama untuk memudahkan pencarian data catatan pada waktu data catatan ditampilkan pada layar monitor ataupun setelah dicetak menjadi informasi *hardcopy*.

Penyimpulan dimaksudkan agar data menjadi bernilai melalui proses pemadatan atau peringkasan dari deretan data yang telah diinput dan diolah.

Sederetan angka-angka dapat diolah menjadi kesimpulan baik dalam bentuk jumlah, persentase, pengurangan dan manipulasi lainnya sehingga memberi nilai dari data tersebut menjadi suatu informasi.

2.5. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan kajian mengenai suatu sistem yang bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur penyusun sistem atau sub sistem,
2. Memahami proses-proses yang terjadi di dalam sistem, dan
3. Memprediksi kemungkinan-kemungkinan keluaran sistem yang terjadi sebagai akibat adanya perubahan di dalam sistem.

Sehingga analisis sistem dapat diartikan sebagai suatu metode pendekatan masalah (*problem solving methodology*) atau metode ilmiah yang merupakan dasar dalam pemecahan masalah dalam pengelolaan sistem tersebut.

Tahap analisis sistem bertitik-tolak pada kegiatan dan tugas-tugas dimana sistem yang berjalan dipelajari lebih mendalam. Konsepsi dan usulan dibuat untuk menjadi landasan bagi sistem baru yang akan dibangun atau sistem yang akan dikembangkan.

Menurut Prabawa (2004), Tahap analisis sistem merupakan tahap analisis informasi dari segi permasalahan dan peluang yang ada dari tahap sebelumnya. Tahap ini juga menganalisis proses yang dilakukan, data yang dimasukkan, diolah dan dihasilkan oleh sistem yang lama. Hasil analisis tersebut dijadikan dasar pengembangan model dari sistem baru atau yang dikembangkan.

Proses analisis terhadap sistem adalah sebagai berikut:

1. Survei terhadap sistem yang ada

Survei ini bertujuan untuk memperoleh pengertian dari aspek operasional sistem, melihat hubungan kerja pengguna yang terlibat dalam sistem, mengumpulkan data yang penting untuk pengembangan sistem serta mengidentifikasi permasalahan secara spesifik. Untuk memperoleh informasi di atas dapat menggunakan teknik wawancara, observasi, telaah dokumen dan melakukan teknik pengukuran.

2. Identifikasi kebutuhan informasi

Identifikasi kebutuhan informasi difokuskan kepada pengambil keputusan sebagai pengguna informasi. Kebutuhan informasi sangat dipengaruhi oleh informasi apa yang diperlukan oleh para pengguna informasi dalam rangka pengambilan keputusan.

Kerangka Kerja *PIECES* (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*) dapat digunakan untuk menganalisis kebutuhan oleh pemakai (Whitten, 1998):

- 1) *Performance*: Kebutuhan untuk meningkatkan kinerja
- 2) *Information*: Kebutuhan untuk mengendalikan dan meningkatkan kualitas informasi dan data
- 3) *Economic*: Kebutuhan untuk menekan biaya ekonomis dan pengendalian
- 4) *Control*: Kebutuhan untuk meningkatkan pengendalian dan keamanan
- 5) *Efficient*: Kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi
- 6) *Services*: Kebutuhan untuk meningkatkan pelayanan kepada konsumen dan pegawai.

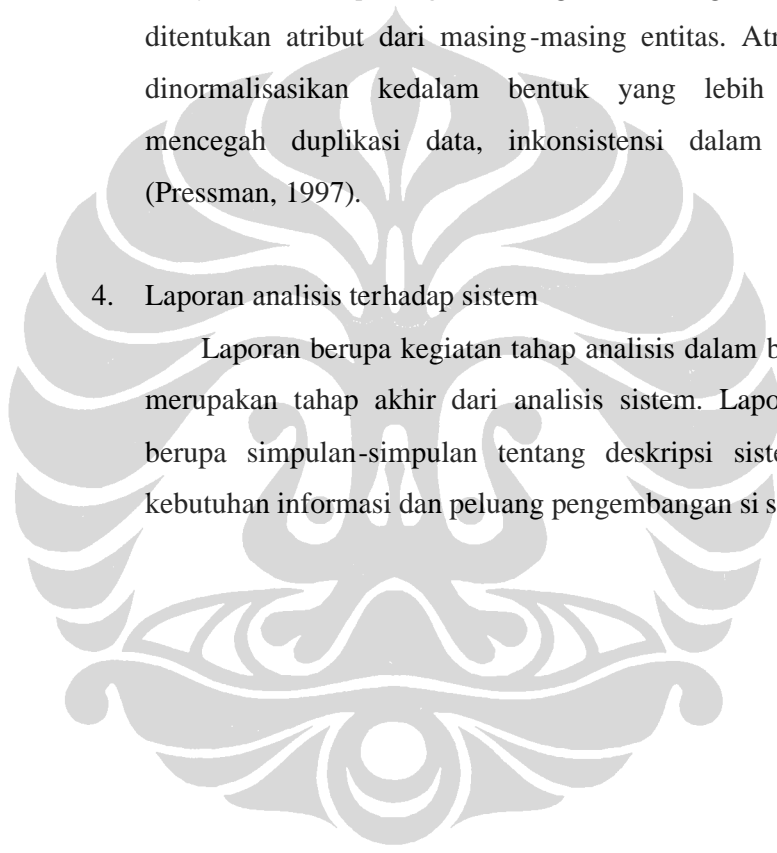
3. Identifikasi kebutuhan Sistem

Analisis terlibat dalam pembuatan spesifikasi kebutuhan sistem mulai dari input, proses dan output sistem. Kebutuhan input satu sub sistem menghasilkan output yang dapat sebagai input sub sistem yang lain. Analisis mengumpulkan dokumentasi dari sistem yang ada (lama) dan menganalisis sistem tersebut. Pada proses analisis akan menghasilkan dokumentasi sistem yang dituangkan dalam bentuk bagan arus (*flow chart*) atau diagram arus data (*data flow diagram*). *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan diagram yang menggambarkan aliran informasi dan aksi yang dilakukan terhadap informasi secara logis. Dengan DFD penyimpanan informasi keluar dan masuk beserta dan lokasi tergambar dengan jelas. DFD terdiri dari sejumlah tingkatan atau level. Pada tingkat pertama disebut diagram konteks yang

menggambarkan proses secara umum, kemudian diikuti tingkat berikutnya yakni *DFD level 1* dan seterusnya. Rincian dari aliran data DFD diuraikan dalam kamus data yang berisi struktur data dan kegunaan data dalam organisasi. Dalam suatu sistem yang diproses adalah data, data tersebut merupakan satu entitas yang terlibat dalam satu sistem. Entitas yang satu terkait dengan entitas yang lain menghasilkan satu relasi. Model dari relasi entitas ini disebut model *entity relationship diagram* (diagram hubungan entitas). Setelah itu ditentukan atribut dari masing-masing entitas. Atribut tersebut perlu dinormalisasikan kedalam bentuk yang lebih sederhana untuk mencegah duplikasi data, inkonsistensi dalam suatu basis data (Pressman, 1997).

4. Laporan analisis terhadap sistem

Laporan berupa kegiatan tahap analisis dalam bentuk dokumentasi merupakan tahap akhir dari analisis sistem. Laporan tersebut dapat berupa simpulan-simpulan tentang deskripsi sistem yang berjalan, kebutuhan informasi dan peluang pengembangan sistem.

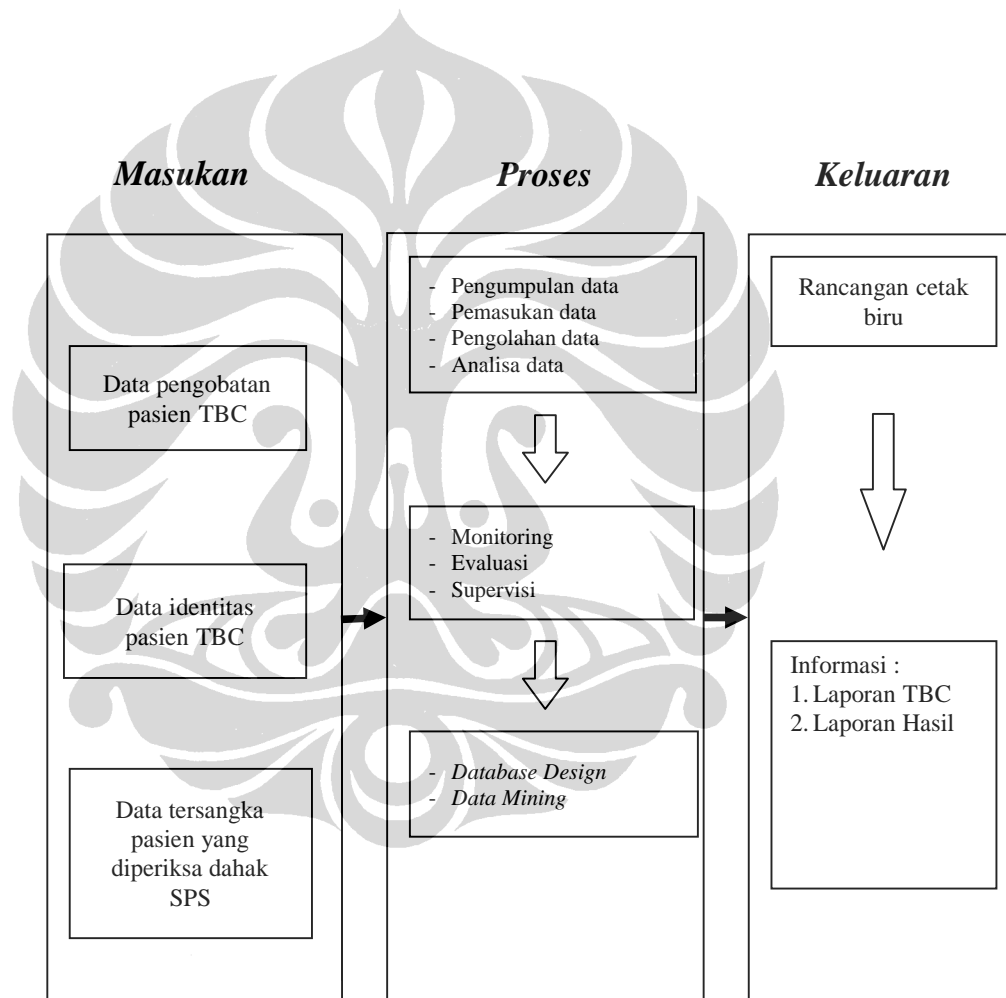


BAB III

KERANGKA PIKIR

3.1. Kerangka Pikir

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan teori yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka kerangka pikir untuk perancangan Sistem Informasi Penyakit TBC ini menggunakan pendekatan sistem seperti pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1. Kerangka Pikir Perancangan Sistem Informasi
Penyakit TBC**

3.2. Definisi Operasional

3.2.1. Masukan

Masukan adalah bahan yang digunakan sebagai sumber data untuk perancangan sistem, yaitu :

1. Data pengobatan pasien TBC adalah data yang didapat dari kartu pengobatan pasien TB (TB.01).
2. Data identitas pasien TBC adalah data yang didapat dari kartu identitas pasien TB (TB.02).
3. Data tersangka pasien yang diperiksa dahak SPS adalah data yang didapat dari daftar tersangka pasien yang diperiksa dahak SPS (TB.06).

3.2.2. Proses

Proses adalah urutan-urutan pelaksanaan atau kegiatan yang dilakukan untuk perancangan sistem, terdiri dari :

1. Pengumpulan data adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh data yang diperlukan.
2. Pemasukan data adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memindahkan data dari kertas ke komputer.
3. Pengolahan data adalah kegiatan memproses data menjadi informasi yang bermanfaat.
4. Analisa data adalah kegiatan untuk mengkaji informasi yang dihasilkan dari pengolahan data.
5. Monitoring adalah pemeriksaan terhadap kegiatan yang sedang dilakukan.
6. Evaluasi adalah melakukan perbandingan antara hasil monitoring dengan kegiatan yang telah direncanakan
7. Supervisi adalah pemeriksaan segala sesuatu yang terjadi apakah sesuai dengan rencana yang telah disepakati, instruksi yang dikeluarkan, serta prinsip-prinsip yang ditentukan, yang bertujuan untuk menunjukkan kekurangan dan kesalahan agar dapat diperbaiki dan tidak terjadi lagi

8. *Database design* adalah proses pembuatan struktur basis data untuk mendefinisikan, menyimpan, dan memanipulasi data dari dokumen terkait.
9. *Data mining* adalah pendekatan untuk memperoleh informasi/ proses menemukan hubungan dalam data yang tidak diketahui oleh pemakai atau teknik yang digunakan secara otomatis untuk mengeksplorasi secara menyeluruh dan membawa ke permukaan relasi-relasi yang kompleks pada set data yang sangat besar.

3.2.3. Keluaran

Keluaran adalah bentuk akhir dari perancangan sistem yang dibuat, meliputi :

1. Basis Data TBC menunjukkan jumlah kasus TBC berdasarkan kelompok usia menurut tipe pasien perbulan dan pertahun.
2. Basis Data Hasil menunjukkan jumlah kasus TBC berdasarkan hasil pengobatan yang dilakukan oleh pasien menurut tipe pasien perbulan dan pertahun.

