

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

2.1.1 Definisi Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman (Kusumadewi, 2003).

Seorang pakar adalah seseorang yang mempunyai pengetahuan tertentu dan kemampuan khusus untuk mengaplikasikan keahliannya agar dapat menyelesaikan masalah. Konsep umum dari Sistem Pakar dibuat dalam bentuk *rule based system*, dengan menggunakan metode yang paling umum untuk merepresentasikan pengetahuan dalam bentuk tipe aturan (rule) IF ... THEN (jika ... maka).

2.1.2 Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

Menurut David McAllister, Faktor kepastian (*Certainty factor*) adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk mendiagnosis sesuatu yang belum pasti.

Faktor Kepastian didefinisikan sebagai persamaan berikut :

$$CF [h, e] = MB[h,e] - MD [h,e] \dots \dots \dots (1)$$

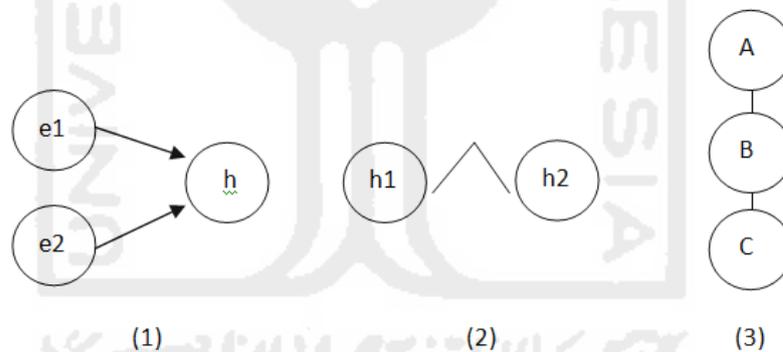
Dengan :

CF [h,e] = Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) dari hipotesis (h) yang dipengaruhi oleh gejala evidence (e). Besarnya CF berkisaran antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan 1 menunjukan kepercayaan mutlak.

MB [h,e] = ukuran kenaikan kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1).

MD [h,e] = ukuran kenaikan ketidakpercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1).

Ada 3 hal yang mungkin terjadi dalam menggunakan factor kepastian (CF), Berikut merupakan kombinasi aturan ketidakpastian diantaranya (Kusumadewi, 2003) :



Gambar 2.1 Faktor Kepastian

1. Beberapa evidience dikombinasikan untuk menentukan CF dari suatu hipotesis. Jika dan adalah observasi, maka :

$$MB [h, \Lambda] = MD [h, \Lambda] = 1 \dots\dots\dots(2)$$

$$MD [h, \Lambda] = MB [h, \Lambda] = 1 \dots\dots\dots(3)$$

2. CF dihitung dari kombinasi beberapa hipotesis. Jika h_1 dan h_2 adalah hipotesis, maka :

$$MB [h_1, e] = \min (MB [h_1, e], MB [h_2, e]) \dots\dots\dots(4)$$

$$MB [h_2, e] = \max (MB [h_1, e], MB [h_2, e]) \dots\dots\dots(5)$$

$$MD [h_1, o] = \min (MD [h_1, o], MD [h_2, o]) \dots\dots\dots(6)$$

$$MD [h_2, o] = \max (MD [h_1, o], MD [h_2, o]) \dots\dots\dots(7)$$

3. Beberapa aturan saling bergandengan, ketidakpastian dari suatu aturan menjadi input untuk aturan yang lainnya (c), maka :

$$MB [h,s] = MB'[h,s] * \max (0,CF[s,e]) \dots\dots\dots(8)$$

Dengan $MB'[h,s]$ adalah ukuran kepercayaan h berdasarkan keyakinan penuh terhadap validitas s .

2.2 *Denver Developmental Screening Test (DDST)*

DDST adalah salah satu metode screening terhadap kelainan perkembangan anak. Tes ini bukanlah tes diagnostic atau tes IQ (Soetjningsih, 1995). Dengan melakukan pengkajian untuk menilai kemajuan perkembangan anak usia 0-6 tahun, tes denver ini mendeteksi adanya masalah dalam perkembangan anak.

Tes denver memiliki 4 sektor yang menjadikan aspek yang saling berpengaruh dalam tumbuh kembang, diantaranya:

1. Motorik Halus

Sektor motorik halus terkait dalam aspek yang berhubungan dengan kemampuan anak dalam mengamati sesuatu, melakukan gerakan yang melibatkan bagian-bagian tubuh tertentu dan dilakukan oleh otot-otot kecil.

2. Sektor Motorik Kasar

Sektor motorik kasar merupakan aspek yang berhubungan dengan pergerakan dan sikap tubuh.

3. Sektor Bahasa

Sektor bahasa merupakan aspek yang berkaitan dengan kemampuan dalam berkomunikasi dan juga respon terhadap suara, mengikuti perintah dan berbicara secara spontan.

4. Sektor Perilaku Sosial

Sedangkan aspek dari sektor perilaku sosial lebih cenderung terhadap kemampuan mandiri, bersosialisasi dan berinteraksi dengan lingkungannya.

Penilaian akan diberikan pada setiap item tugas dengan skor sesuai usia anak dalam tes ini, ketentuan penilaian yaitu lulus/P/Pass, Gagal/F/Fail, Menolak/R/Refusal dan Tidak Ada Kesempatan/NO/NoOpportunity. Dalam keseluruhan tes denver akan menghasilkan diagnosa perkembangan anak yang tergolong dalam 4 kategori yaitu normal, abnormal, *untestable*, *questionable*.

2.3 Tumbuh Kembang Anak

Terdapat perbedaan definisi diantara pertumbuhan dan perkembangan dalam proses tumbuh kembang anak. Pertumbuhan (*growth*) berkaitan dengan masalah perubahan dalam ukuran fisik seseorang dan dapat dilihat dari penambahan tinggi badan maupun berat badannya. Sedangkan perkembangan (*development*) berkaitan dengan pematangan dan penambahan kemampuan (*skill*) fungsi organ atau individu. Kedua proses ini terjadi secara sinkron pada setiap individu.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa masa usia dini merupakan metode kritis dalam perkembangan anak. Perkembangan kecerdasan anak berlangsung sangat pesat pada tahun-tahun awal kehidupannya. Sekitar 50% kapabilitas kecerdasan dimiliki anak berusia 4 tahun, 80% diperoleh ketika anak berusia 8 tahun, dan mencapai titik kulminasi ketika anak berusia 18 tahun (Jalal F, 2002).

Tabel 2.1 Tumbuh Kembang Anak

(Sumber: Dr. Sri Wahyuni, SpA)

| USIA | TUMBUH KEMBANG ANAK | | | |
|--------|---|---|--|--|
| | MOTORIK HALUS | MOTORIK KASAR | BAHASA | PERILAKU SOSIAL |
| 4 bln | Mampu bermain dengan kedua tangannya | Mampu menumpang dengan tangan dan mengangkat kepala | Mampu mendengar suara kertas diremas dan bermain bibir | Mampu tersenyum kepada ibu atau orang lain |
| 8 bln | Mampu memainkan balok | Mampu duduk sendiri | Mampu bersuara maa..ta... da... | Mampu bermain cilukba |
| 12 bln | Mampu mengambil benda kecil dengan jarinya | Mampu Berdiri sendiri dan berjalan berpegang tangan | Mampu mengucapkan 1 kata atau lebih | Mampu memberikan mainan pada orangtua |
| 18bln | Mampu menyusun 3 balok mainan | Mampu berlari tanpa jatuh | Mampu mengucapkan 10 kata | Mampu meniru kegiatan orang dewasa |
| 24 bln | Mampu membuka botol dengan memutar tutupnya | Mampu melompat dengan kedua kaki | Mampu menjawab dengan lakimat dua kata | Mampu bermain dengan teman |
| 3 thn | Mampu meniru garis dan lingkaran | Mampu turun tangga | Mampu bertanya dengan kata apa, siapa, dimana | Mampu menyebut nama-nama teman |
| 4 thn | Mampu memegang pensil dengan ujung jari | Mampu melompat dengan satu kaki ditempat | Mampu menggunakan kalimat lebih dari 2 kata | Mampu menggosok gigi tanpa bantuan |
| 5 thn | Mampu meniru tanda persegi, + (tambah) | Mampu melompat dengan satu kaki kearah depan | Mampu bercerita dan bermakna | Mampu memakai pakaian tanpa bantuan |

2.3.1 Permainan untuk melatih kecerdasan

Permainan merupakan cara belajar yang menyenangkan karena dengan bermain anak-anak belajar sesuatu tanpa mempelajarinya. Apa yang dipelajarinya ini disimpan dalam pikirannya dan akan dipadukan menjadi satu kesatuan dengan pengalaman-pengalaman lain yang kadang tanpa disadari (Romlah, 2001).

Dari hasil penelitian dari para pakar, telah ditemukan bahwa ternyata bermain mempunyai manfaat yang sangat besar untuk tahap awal perkembangan anak. Aktivitas belajar anak yang dikemas dalam bentuk permainan akan

membantu anak mencapai perkembangan yang utuh, baik secara fisik, intelektual, sosial, moral dan emosional anak. Terdapat jenis permainan diantaranya :

1. Permainan sensoris / praktis

Permainan ini dimerupakan sepertiga dari kegiatan permainan anak prasekolah, tetapi kurang dari seperenam kegiatan permainan anak sekolah dasar. Dengan kata lain permainan praktis seringkali dilakukan oleh balita untuk melatih perkembangan sensori motor mereka.

Jenis permainan disesuaikan dengan usia anak dan kemampuan mereka dalam melakukan gerakan seperti bermain bola, petak umpet, bermain loncat-loncatan, bermain air, dll.

2. Permainan pura-pura / simbolis

Dengan permainan simbolis anak-anak akan belajar mentransformasikan benda-benda dengan menggantikan benda tersebut dengan benda lain dan memperlakukannya seperti benda yang digantikan. Permainan jenis ini dapat dilakukan dengan melakukan rumah-rumahan, masak-masakan, memerankan drama dengan boneka, dll.

3. Permainan Sosial

Permainan sosial lebih melibatkan interaksi sosial dengan teman-teman sebayanya. Permainan ini juga dapat dilakukan dengan orangtua/pengasuh untuk meningkatkan komunikasi dan bahasa, sebagai contoh permainan yang dapat dilakukan dengan bernyanyi, menyebut nama-nama teman, menyebut benda-benda dengan gambar, dll.

4. Permainan Konstruktif

Kegiatan yang dilakukan dalam permainan ini dapat melatih sensori halus dan mengkombinasikan secara berulang dengan representasi gagasan-gagasan simbolis. Permainan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan perkembangan motorik halus seperti permainan puzzle, menata menara balok, bermain playdough, melipat kertas, dll.

5. Games

Kegiatan-kegiatan games dilakukan untuk memperoleh kenikmatan yang melibatkan aturan dan seringkali kompetisi dengan satu orang atau lebih.

Permainan ini dapat diterapkan sebagai perlombaan dengan mendapatkan suatu hadiah yang berkesan bagi anak, seperti lomba mengancingkan kancing baju, lomba menyikat gigi, dll.

2.3.2 Permainan sebagai Terapi

Pada umumnya terapi dilakukan oleh seseorang untuk memulihkan kesehatan dari sakit yang diderita, dengan melakukan pengobatan ataupun perawatan kepada dokter atau spesialis.

Terapi bermain adalah bagian perawatan pada anak yang merupakan salah satu *intervensi* yang efektif bagi anak untuk menurunkan atau mencegah kecemasan sebelum dan sesudah tindakan operatif. Dengan demikian dapat dipahami bahwa didalam perawatan pasien anak, terapi bermain merupakan suatu kegiatan didalam melakukan asuhan keperawatan yang sangat penting untuk mengurangi hospitalisasi bagi pertumbuhan dan perkembangan anak selanjutnya (Nursalam, 2005).

Dalam perawatan pasien anak berikut adalah terapi yang dilakukan untuk mengatasi hambatan dalam tumbuh kembang anak dan meningkatkan kecerdasan:

1. Fisioterapi

Dalam fisioterapi melakukan analisis dan menetapkan program stimulasi dini dan intervasi perkembangan motorik kasar. Fisioterapi dilakukan untuk mengembangkan dan memulihkan gerak dan fungsi tumbuh, kemampuan fungsional tersebut diantaranya Tidur miring, Berguling, Merayap, Merangkak, Duduk, Berdiri.

Terapi ini akan dilakukan dengan macam-macam pemulihan, diantaranya :

- a. Pijat untuk merelaksasikan atau meningkatkan otot tonus
- b. Latihan aktif berupa aktivitas permainan
- c. Meningkatkan head control dan control postural
- d. Penguluran/stretching dan Latihan weight bearing
- e. Menghambat reflek primitive yang masih ada
- f. Menstimulasi perkembangan anak
- g. Mengkoreksi postur dan pola jalan anak

2. Terapi Wicara

Secara klinis banyak faktor yang dapat menghambat anak terlambat atau sulit berbicara seperti perkembangan otot yang lambat, kurangnya interaksi dengan orang lain, bahasa non verbal yang lebih dahulu berkembang, harapan / ekspektasi orang tua yang terlalu rendah, dan tidak banyak waktu untuk berbicara. Terapi wicara melakukan analisis dan menetapkan program stimulasi dini dan intervensi perkembangan bicara, terapi ini dapat dilakukan dengan berbagai macam cara diantaranya:

a. Mengajak anak berbicara sejak lahir.

Interaksi anak dari sejak lahir sangat berpengaruh penting untuk kemampuan berbicara, “mendengar” merupakan hal pertama sebelum berbicara bahkan bermanfaat untuk bayi baru lahir. Orang tua dapat melatih bicara dengan permainan seperti mengenalkan nama-nama dalam gambar, membacakan cerita, nama-nama hewan dari suara, dan bernyanyi.

b. Melatih atau stimulasi alat oral.

Dengan melakukan gerakan lidah dan mulut seperti berdecak, mengecap, menggetarkan bibir. Latihan ini dapat dilakukan dalam bentuk permainan meniup gelembung, menyanyi,

3. Terapi Okupasi

Terapi okupasi dibutuhkan untuk anak-anak yang mengalami keterlambatan keterampilan motorik halus, terapi okupasi melakukan analisis dan menetapkan program stimulasi dini dan intervensi perkembangan motorik halus. Terdapat 2 bentuk aktivitas yang dilakukan diantaranya

a. ADL (Activity Day Learning) : terapi yang dilakukan dengan memberikan keterampilan hidup lebih mandiri dan trampil. Misalkan dengan latihan menali sepatu, mengancingkan baju, dll.

b. Permainan : terapi yang berbentuk bermain untuk memberikan kesenangan dan sosialisasi yang baik. Misalkan bermain lempar bola, menggambar, memotong dan melipat kertas, menyusun puzzle dll.

Tabel 2.2 Jenis Permainan

(Sumber: Dr. Sri Wahyuni, SpA)

| USIA | PERMAINAN | | | |
|---------|--|---|---|---|
| | NORMAL | | | |
| | MOTORIK HALUS | MOTORIK KASAR | BAHASA | PERILAKU SOSIAL |
| 4 bln | Mainan gantung | Mainan gantung | Mainan yg mengeluarkan suara | cilukba, kissbye, mata genit |
| 8 bln | Mainan yang dapat dipegang & digerakkan | Mainan yang dapat dipegang & digerakkan | Mainan yg mengeluarkan suara | |
| 12 bln | Bermain Menara balok / jelly (berwarna-warni) | Bermain Melewati terowongan | Menyanyi lagu sederhana | Bermain puzzle sederhana |
| 18bln | Bermain membentuk Playdough | Bermain dengan benda yang dapat ditarik dan di dorong | Menebak nama-nama hewan dan benda (pada gambar atau video interaktif) | Bermain petak umpet |
| 24 bln | Mewarnai dan menggambar | Bermain bola (dapat ditendang & dilempar) | Membacakan buku cerita bergambar | Lomba memakai pakaian dan sikat gigi |
| 3 thn | Bermain dengan kertasberwarna (menggunting, melipat) | Menari dengan musik anak-anak | Bermain drama imajinatif dengan orangtua/teman | Bermain drama imajinatif dengan orangtua/teman |
| 4 thn | Menggambar atau melukis Pemandangan dan manusia | | | Bersepeda |
| 5 thn | | | | |
| | ABNORMAL | | | |
| | Terapi Okupasi | Fisioterapi | Terapi Wicara | Terapi perilaku |
| 0-8 bln | Berenang dg pelampung | Pijat bayi | Mendengarkan lagu anak-anak | Berkomunikasi dan Mengajak tersenyum, dan tertawa |
| 1-2 thn | Konseling dengan menggunakan bak pasir | Streching dengan menggunakan bola besar | Melihat video percakapan anak-anak | |
| 3 thn | Konseling dengan menggunakan tanah liat | | Berjalan digaris lurus | Streching mulut (bermain gelembung, meniup lilin) |
| 4 thn | | | | |
| 5-6 thn | Melempar bola kedalam lubang | Bermain di <i>trampoline</i> | bernyanyi | Bermain dan berkenalan dengan oranglain/teman |