

## SISTEM PAKAR PENENTU MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU PADA BAYI USIA 6 BULAN SAMPAI 12 BULAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Aneu Yulianeu<sup>1</sup>, Nina Mardiana Rahmayati<sup>2</sup>

1) Prodi Manajemen Informatika  
STMIK DCI

Babakan Talang Cimari Cikoneng Ciamis  
Email: anjusu09@gmail.com

2) SMP Islam Bahrul Ulum  
Jl. Kel. Awipari Cibeureum Tasikmalaya  
E-mail: ninamardiana78@yahoo.com

### ABSTRAK

Bayi adalah seorang makhluk hidup yang belum lama lahir. Masa bayi dimulai dari usia 0-12 bulan yang ditandai dengan pertumbuhan dan perubahan fisik yang cepat disertai dengan perubahan dalam kebutuhan zat gizi. Selama periode ini, bayi sepenuhnya tergantung pada perawatan dan pemberian makanan dari ibunya.

Oleh karena itu seorang ibu harus mengetahui pentingnya pemberian makanan pendamping ASI sesuai dengan waktu pemberian, frekuensi, jumlah, tekstur, aktif, responsif dan higiens.

Pembahasan utama dalam penelitian ini adalah menentukan makna pendamping ASI pada Bayi menggunakan Sistem Pakar dengan suatu metode. Adapun pengembangan sistem pakar ini memilih dan menggunakan metode forward chaining adalah sebuah metodologi yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Cara kerja metode ini dilakukan dengan pencarian yang dimulai dari premis-premis atau informasi masukkan dahulu kemudian menuju konklusi atau derived information.

Tujuan dari software ini adalah membuat sistem pakar yang digunakan untuk menentukan makna pendamping ASI pada bayi, agar memberikan perlindungan besar dari berbagai penyakit, mempertahankan produksi ASI pada ibu, mengurangi resiko terkena alergi, mencegah obesitas, mencegah bayi agar mendapat nutrisi yang cukup untuk pertumbuhannya.

**Kata kunci:** sistem pakar, penentu, makann pendamping asi, *forward chaining*.

### I. PENDAHULUAN

Kemajuan alat teknologi yang semakin berkembang, serta pengetahuan ibu-ibu khususnya dalam menentukan makanan pendamping air susu ibu (MPASI) pada bayi semakin dibutuhkan, untuk mencukupi kebutuhan gizi pada bayi yang lebih optimal. Dengan adanya hal tersebut ibu harus lebih memperhatikan dan mengetahui asupan makanan pada bayi.

Selain itu ketepatan dalam waktu pemberian MPASI pun mempengaruhi dalam kecukupan nutrisi pada bayi.

Pemberian makan setelah bayi berumur 6 bulan memberikan perlindungan besar dari berbagai penyakit. Hal ini disebabkan sistem imun bayi kurang dari 6 bulan belum sempurna. Pemberian MPASI dini sama saja dengan membuka pintu gerbang masuknya berbagai jenis

kuman, apalagi jika tidak disajikan higienis. Hasil riset terakhir di Indonesia menunjukkan bahwa bayi yang mendapatkan MPASI sebelum ia berumur 6 bulan, lebih banyak terserang diare, sembelit, batuk-pilek, dan panas dibandingkan bayi yang hanya mendapatkan ASI (air susu ibu) Eksklusif.

Selain itu pemberian makanan sebelum 6 bulan akan menyulitkan ibu mempertahankan produksi ASI karena bayi yang sudah mendapatkan MPASI biasanya akan berkurang kebutuhan menyusunya. Saat bayi berumur 6 bulan keatas, sistem pencernaannya sudah relatif sempurna dan siap menerima MPASI.

Beberapa enzim pemecah protein seperti asam lambung, pepsin, lipase, enzim amylase, baru akan diproduksi sempurna pada saat ia berumur 6 bulan. Pemberian makanan diusia ini juga akan mengurangi resiko terkena alergi akibat pada makanan. Saat bayi berumur kurang dari 6 bulan, sel-sel di sekitar usus belum siap untuk kandungan dari makanan. Sehingga makanan yang masuk dapat menyebabkan reaksi imun dan terjadi alergi.

Menunda pemberian MPASI hingga 6 bulan juga dapat melindungi bayi dari obesitas di kemudian hari. Proses pemecahan sari-sari makanan yang belum sempurna. Pada beberapa kasus yang ekstrim ada juga yang perlu tindakan bedah akibat pemberian MPASI terlalu dini. Dan masih banyak lagi kenapa MPASI baru boleh diperkenalkan pada anak setelah ia berusia 6 bulan. Oleh karena itu penulis mengangkat permasalahan ini

Masa bayi dimulai dari usia 0-12 bulan yang ditandai dengan pertumbuhan dan perubahan fisik yang cepat disertai dengan perubahan dalam kebutuhan zat gizi. Selama periode ini, bayi sepenuhnya

kedalam sebuah tugas akhir dengan judul **“SISTEM PAKAR PENENTU MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU PADA BAYI USIA 6 SAMPAI 12 BULAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING”**.

## **II. LANDASAN TEORI**

### **2.1 Bayi**

#### **2.1.1 Pengertian Bayi**

Bayi baru lahir normal (BBLN) adalah bayi yang baru lahir dengan usia kehamilan atau masa gestasinya dinyatakan cukup bulan (aterm) yaitu 36-40 minggu. (Mitayani, 2010). Bayi juga bisa diartikan sebagai seorang makhluk hidup yang belum lama lahir dengan usia 0 bulan hingga 1 tahun, dengan pembagian sebagai berikut:

1. Masa neonatal, yaitu usia 0 – 28 hari
  - a. Masa neonatal dini, yaitu usia 0 – 7 hari
  - b. Masa neonatal lanjut, yaitu usia 8 – 28 hari
2. Masa pasca neonatal, yaitu usia 29 hari – 1 tahun

Bayi merupakan manusia yang baru lahir sampai umur 1 tahun, namun tidak ada batasan yang pasti. Pada masa ini manusia sangat lucu dan menggemaskan tetapi juga rentan terhadap kematian. Kematian bayi dibagi menjadi dua, kematian neonatal (kematian di 27 hari pertama hidup), dan post-natal (setelah 27 hari).

#### **2.1.2 Konsep Bayi dan Pertumbuhan Bayi**

1. Konsep Bayi tergantung pada perawatan dan pemberian makan oleh ibunya.

Bahwa tahapan pertumbuhan pada masa bayi dibagi menjadi masa neonatus dengan usia 0-28 hari dan masa pasca

neonatus dengan usia 29 hari-12 bulan. Masa bayi merupakan bulan pertama kehidupan kritis karena bayi akan mengalami adaptasi terhadap lingkungan, perubahan sirkulasi darah, serta mulai berfungsinya organ-organ tubuh, dan pada pasca neonatus bayi akan mengalami pertumbuhan yang sangat cepat.

## 2. Pertumbuhan Bayi

Pertumbuhan berkaitan dengan perubahan dalam besar, jumlah, ukuran, dan fungsi tingkat sel, organ maupun individu, yang diukur dengan ukuran berat (gramam, pound, kilogramam), ukuran panjang (cm, meter), umur tulang dan keseimbangan metabolik (retensi kalsium dan nitrogen tubuh). Pertumbuhan fisik merupakan hal yang kuantitatif, yang dapat diukur. Indikator ukuran pertumbuhan meliputi perubahan tinggi dan berat badan, gigi, struktur skelet, dan karakteristik seksual.

Pertumbuhan pada masa anak-anak mengalami perbedaan yang bervariasi sesuai dengan bertambahnya usia anak. Secara umum, pertumbuhan fisik dimulai dari arah kepala ke kaki (cephalokaudal). Kematangan pertumbuhan tubuh pada bagian kepala berlangsung lebih dahulu, kemudian secara berangsur-angsur diikuti oleh tubuh bagian bawah. Selanjutnya, pertumbuhan bagian bawah akan bertambah secara teratur.

## 3. Ciri- Ciri Pertumbuhan

Seseorang dikatakan mengalami pertumbuhan bila terjadi perubahan ukuran dalam hal bertambahnya ukuran fisik, seperti berat badan, tinggi badan/panjang badan, lingkaran kepala, lingkaran lengan, lingkaran dada, perubahan proporsi yang terlihat pada proporsi fisik atau organ manusia yang muncul mulai dari masa konsepsi sampai dewasa, terdapat ciri baru yang secara perlahan

mengikuti proses kematangan seperti adanya rambut pada daerah aksila, pubis atau dada, hilangnya ciri-ciri lama yang ada selama masa pertumbuhan seperti hilangnya kelenjar timus, lepasnya gigi susu, atau hilangnya refleks tertentu.

## 2.2 MPASI (Makanan Pendamping Air Susu Ibu)

### 2.2.1 Pengertian MPASI

Menurut Jitowiyono, S. dan Weni Kristiyanasari (2010), Makanan pendamping ASI adalah makanan tambahan yang diberikan pada bayi setelah usia 6 bulan. Jika makanan pendamping ASI diberikan terlalu dini (sebelum usia 6 bulan) akan menurunkan konsumsi ASI dan bayi bisa mengalami gangguan pencernaan. Namun sebaliknya jika makanan pendamping ASI diberikan terlambat akan mengakibatkan bayi kurang gizi, bila terjadi dalam waktu panjang. Bertambahnya usia seorang bayi selalu disertai dengan meningkatnya kebutuhan akan makanan yang berbeda jenisnya. Bagi bayi yang berusia 1-6 bulan, pemberian ASI dapat mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangannya, mengingat ASI merupakan sumber zat gizi yang sangat baik untuk bayi. Setelah bayi berusia 6 bulan, ASI tidak mencukupi kebutuhan gizi bayi, oleh karena itu bayi perlu mendapat makanan pendamping agar gizinya dapat terpenuhi.

MPASI dapat didefinisikan juga sebagai makanan yang diberikan pada bayi mulai umur 6 bulan untuk memenuhi kebutuhan energi dan nutrisi lain, yang tidak dapat dicukupi oleh ASI. Pemberian makanan tambahan harus memperhatikan jumlah dan macam makanan tersebut. Selain itu harus disesuaikan dengan kebutuhan menambah dan melengkapi nutrisi, serat dan selera bayi. Jangan

dipaksakan karena dapat menyebabkan gangguan nafsu makan. Untuk pemberian makanan yang berkualitas baik dengan kuantitas sangat penting untuk pertumbuhan bayi.

### **2.2.2 Tujuan Pemberian MPASI (makanan pendamping air susu ibu)**

Tujuan pemberian makanan pendamping ASI adalah sebagai komplemen terhadap ASI agar anak memperoleh cukup energi, protein dan zat-zat gizi lain (vitamin dan mineral) untuk tumbuh dan berkembang pada anak secara normal.

MPASI (makanan pendamping air susu ibu) juga untuk menambah energi dan zat-zat gizi yang diperlukan bayi karena ASI tidak dapat memenuhi kebutuhan bayi secara terus menerus. Dengan demikian makanan tambahan diberikan untuk mengisi kesenjangan antara kebutuhan nutrisi total pada anak dengan jumlah yang didapatkan dari ASI.

MPASI (makanan pendamping air susu ibu) selain sebagai pelengkap makanan bayi juga berguna untuk melatih dan membiasakan bayi terhadap makanan yang dimakan dikemudian hari. Makanan tambahan juga berguna untuk memenuhi kebutuhan bayi terhadap zat-zat gizi untuk keperluan pertumbuhan dan perkembangan bayi, jadi makanan tambahan diharapkan dapat menambah energi, protein, vitamin dan mineral. Disebutkan pula pemberian makanan padat sebagai makanan tambahan untuk menambah energi dan gizi.

### **2.2.3 Dampak Memberikan MPASI Terlalu Dini**

Makanan pendamping ASI harus mulai diberikan ketika bayi tidak lagi mendapat cukup energi dan nutrisi dari ASI

saja. Untuk kebanyakan bayi, makanan tambahan mulai di berikan pada usia 6 bulan. Pada usia ini otot dan saraf di dalam mulut bayi cukup berkembang untuk memamah. Sebelum usia 4 bulan, bayi akan mendorong makanan keluar dari mulutnya karena mereka belum bisa mengendalikan gerakan lidahnya dengan baik.

MPASI (makanan pendamping air susu ibu) diberikan pada saat yang tepat, yaitu usia 6 bulan. Jika MPASI (makanan pendamping air susu ibu) diberikan sebelum usia 6 bulan resikonya antara lain adalah sebagai berikut:

1. Risiko jangka pendek
  - a. Pengenalan makanan selain ASI kepada bayi sebelum usia 6 bulan akan menurunkan frekuensi dan intensitas pengisapan bayi, yang akan mempengaruhi terjadinya penurunan produksi ASI.
  - b. Pengenalan sereal dan sayur-sayuran tertentu dapat mempengaruhi penyerapan zat besi dari ASI sehingga menyebabkan defisiensi zat besi dan anemia.
  - c. Resiko diare meningkat karena makanan tambahan tidak sebersih ASI.
  - d. Makanan yang diberikan sebagai pengganti ASI sering encer, buburnya berkuah atau berupa sup karena mudah dimakan oleh bayi. Makanan ini memang membuat lambung penuh, tetapi memberi nutrient lebih sedikit daripada ASI sehingga kebutuhan gigi/nutrisi anak tidak terpenuhi.
  - e. Anak mendapat faktor pelindung dari ASI lebih sedikit, sehingga resiko infeksi meningkat.

f. Defluk atau kolik usus yaitu istilah yang digunakan bagi kerewelan atau tangisan yang terus menerus bagi bayi yang dipercaya karena adanya kram di dalam usus.

## 2. Risiko jangka panjang

### a. Obesitas

Kelebihan dalam memberikan makanan adalah risiko utama dari pemberian makanan yang terlalu dini pada bayi. Konsekuensi pada usia-usia selanjutnya adalah terjadi kelebihan berat badan ataupun kebiasaan makan yang tidak sehat.

### b. Hipertensi

Kandungan natrium dalam ASI yang cukup rendah ( $\pm 15$  mg/100 ml). Namun, masukan dari diet bayi dapat meningkatkan drastis jika makanan telah dikenalkan. Konsekuensi dikemudian hari akan menyebabkan kebiasaan makan yang memudahkan terjadinya gangguan/hipertensi.

### c. Arteriosklerosis

Pemberian makanan pada bayi tanpa memperhatikan diet yang mengandung tinggi energi dan kaya akan kolesterol serta lemak jenuh, sebaliknya kandungan lemak tak jenuh yang rendah dapat menyebabkan terjadinya arteriosklerosis dan penyakit jantung iskemik.

### d. Alergi Makanan

Belum matangnya sistem kekebalan dari usus pada umur yang dini dapat menyebabkan alergi terhadap makanan. Manifestasi alergi secara klinis meliputi gangguan gastrointestinal, dermatologis, dan gangguan pernapasan, dan sampai terjadi syok anafilaktik.

## 2.3 Sistem Pakar

### 2.3.1 Pengertian Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar merupakan sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer sehingga komputer dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Sistem pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu dan untuk suatu keahlian tertentu yang mendekati kemampuan manusia ke dalam komputer sehingga komputer dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar. Sistem pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu dan untuk suatu keahlian tertentu yang mendekati kemampuan manusia.

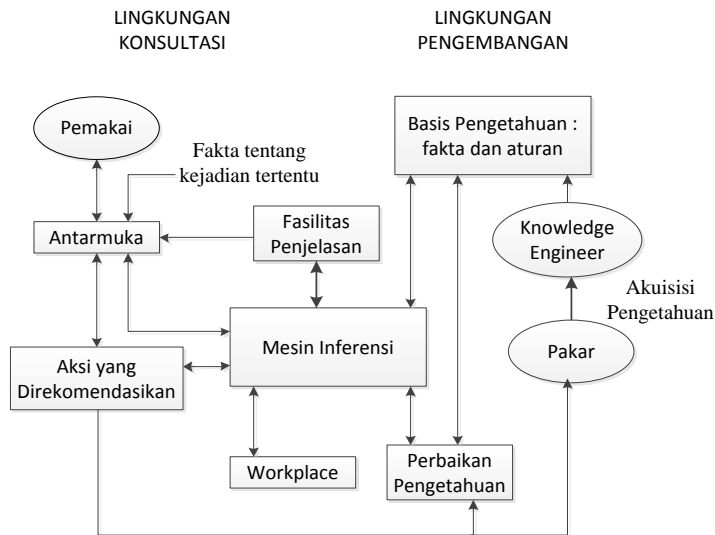
Menurut Nita Merlina dan Rahmat Hidayat dalam bukunya Perancangan Sistem Pakar (2012:1), beberapa definisi sistem pakar menurut beberapa ahli yaitu sebagai berikut.

1. Menurut Durkin: Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar.
2. Menurut Ignizo: Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
3. Menurut Giarratano dan Riley: Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

### 2.3.2 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari 2 bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Lingkungan pengembangan sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan.

Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

### III. ANALISA MASALAH

#### 3.1. Pengertian Analisis Masalah

Analisis masalah adalah kajian yang dilaksanakan terhadap sebuah masalah guna meneliti struktur masalah tersebut secara mendalam. Analisis digunakan untuk mengidentifikasi masalah, dengan urutan sebagai berikut:

1. Mendeskripsi persoalan masalah secara terinci dengan menggunakan data informasi yang jelas dan spesifik.
2. Mengembangkan sebab-sebab yang mungkin dari persoalan itu dengan menggunakan pengalaman dan logika dari diskripsi masalah tersebut.
3. Menemukan sebab yang sesungguhnya dengan menguji secara kritis untuk membuktikan data/informasi yang ada.

#### 3.2. Analisis Data Yang Akan Digunakan

Dalam pembuatan sistem pakar, fakta dan pengetahuan yang berhubungan

dengan makanan pendamping asi pada bayi akan diguakan dalam mengambil suatu kesimpulan. Fakta tersebut diambil dari buku dan internet. Fakta dan pengetahuan yang telah didapatkan akan diterjemahkan oleh pembuat sistem (*knowlage engineer*) menjadi basis pengetahuan yang tersimpan dalam sistem pakar. Fakta tersebut berupa menu makanan yang disarankan, usia, pernyataan, aturan, dan frekuensi pemberian makan pendamping asi.

### IV. PERANCANGAN SISTEM

Setelah tahap analisis dilakukan, maka dapat didefinisikan tentang permasalahan yang ada dan menghasilkan suatu kebutuhan yang diperlukan. Tahap selanjutnya adalah tahap perancangan sistem. Perancangan sistem adalah suatu determinasi dari proses-proses dan data yang dibutuhkan oleh sistem yang baru.

Jika sistem tersebut berbasis komputer maka perancangan dapat memasukkan spesifikasi dari tipe-tipe perangkat yang digunakan.

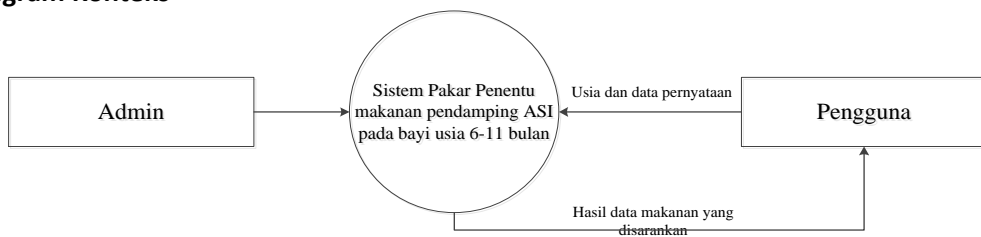
Perancangan sistem juga bisa didefinisikan sebagai strategi untuk memecahkan masalah-masalah dan menghasilkan solusi yang terbaik bagi permasalahan tersebut. Rancangan sistem akan dijelaskan dengan menggunakan beberapa alat bantu.

#### **4.1 Rancangan Diagram Alir (*Data Flow Diagram*)**

*Data Flow Diagram* (DFD) merupakan notasi yang digunakan data

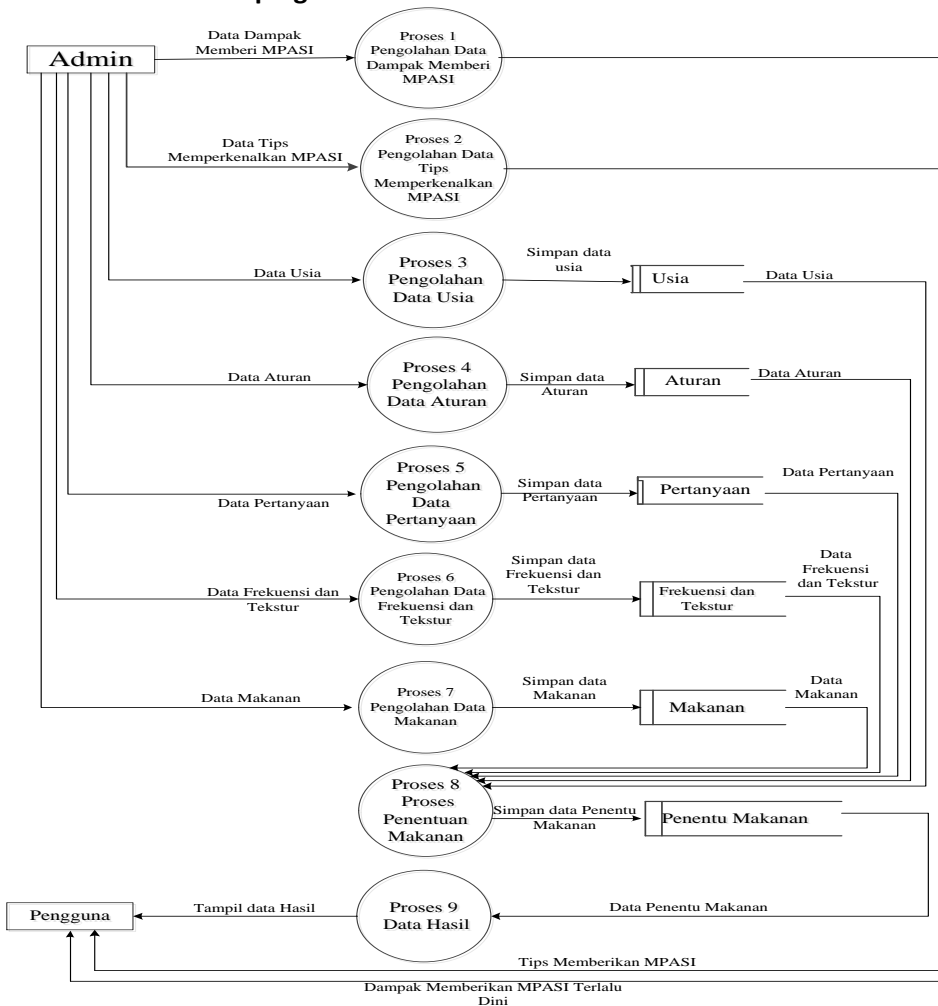
komunikasi dengan pemakai sistem untuk memahami sistem secara logika menggambarkan arus dari sistem. Dalam menggambarkan DFD melibatkan beberapa simbol yang secara umum telah dikenal dikalangan dunia informatika. *Data Flow Diagram* (DFD) ini menjelaskan mengenai aliran data, informasi proses, basis data dan sumber tujuan data yang akan dilakukan oleh sistem. Tingkatan atau level *Data Flow Diagram* (DFD) dimulai dari diagram konteks, yaitu menjelaskan dan menggambarkan mengenai sistem secara umum yang terdapat dari beberapa eksternal *elemen* yang memberikan input kedalam sistem.

#### **Diagram Konteks**



Gambar 4.1 Gambar Diagram Konteks Sistem Pakar Penentu Makanan Pendamping ASI Pada Bayi Usia 6 sampai 12 Bulan

#### 4.1.1 Data Flow Diagram (DFD) level 0 dari Diagram Konteks Sistem Pakar Penentu Makanan Pendamping ASI



Gambar 4.2

Gambar Data Flow Diagram (DFD) level 0 dari Diagram Konteks Sistem Pakar Penentu Makanan Pendamping ASI Pada Bayi Usia 6 sampai 12 Bulan

## V. IMPLEMENTASI

### 5.1 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap meletakkan sistem agar siap untuk dioperasikan. Perangkat lunak yang dirancang oleh penulis adalah program aplikasi mengenai Sistem Pakar Penentu Makanan Pendamping Air Susu Ibu Pada Bayi Usia 6 sampai 12 Bulan Menggunakan Metode Forward Chaining. Sebelum pada tahapan

implementasi program, penulis mengajukan beberapa tahapan. Tahapan ini bertujuan untuk mengkaji rangkaian sistem baik hardware maupun software sebagai sarana pengolahan data.

#### 5.1.1 Perangkat keras yang digunakan

Adapun spesifikasi perangkat keras (hardware) yang digunakan dalam pembuatan program aplikasi Sistem Pakar



Penentu MPASI Pada Bayi Usia 6 sampai 12 Bulan adalah sebagai berikut:

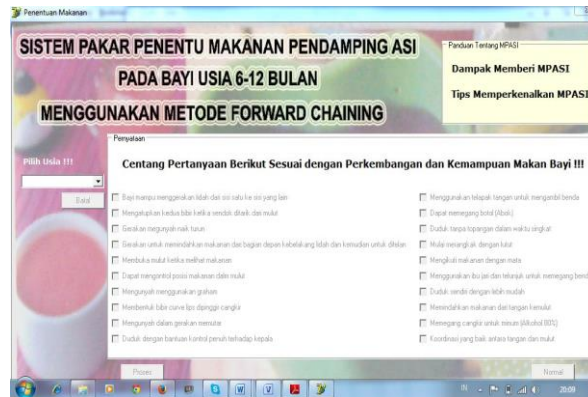
1. Intel Atom™ N260 (1,6 GHz, 400 MHz FSB)
2. RAM DDR 3 2 GB
3. Harddisk 320 GB
4. VGA Card
5. Monitor 10.1" LED
6. Keyboard dan Mouse Standard
7. Printer Canon IP2770

5.1.2 Perangkat lunak yang digunakan  
Perangkat lunak (software) yang digunakan dalam menyelesaikan program aplikasi Sistem Pakar Penentu MPASI pada Bayi Usia 6 sampai 12 Bulan, yaitu:

1. Sistem Operasi Window 7 Ultimate
2. Microsoft Word 2010
3. Microsoft Visio 2010
4. Borland Delphi 7
5. Database Mysql

### 5.2.3 Tampilan Form

#### a. Form Utama



Gambar 5.1 From Utama

## VI. KESIMPULAN

Dengan sistem yang dirancang oleh penulis yang didasarkan pada analisis dan perancangan sistem yang dilakukan dan mengimplementasikan perangkat lunak "Sistem Pakar Penentu Makanan Pendamping Air Susu Ibu pada Bayi Usia 6 sampai 12 Bulan", diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem pakar ini kita dapat memahami akan pentingnya MPASI dimulai dari 6 bulan.
2. Dengan sistem pakar ini kita dapat mengetahui makanan yang akan diberikan kepada bayi.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

Kusuma dewi, Sri.2003. Artificial Intelligence. Yogyakarta: Teknik dan Aplikasinya.Graha Ilmu.  
Mediana, Vanny & Pramitha, Sari. 2015. MPASI Sehat Lezat dan Bergizi. Yogyakarta: Gadien Mediatama  
Mitayani, dan Sartika, W, 2010. Buku Saku Ilmu Gizi. Jakarta: Trans Info Media  
Kodrat, Laksono. (2010). Dahsyatnya ASI & Laktasi, Yogyakarta: Media Baca. Merlina, Nita, M.Kom., & Rahmat Hidayat, S.Kom. 2012. Perancangan Sistem Pakar. Yogyakarta: Ghalia Indonesia.  
Tata Sutabri. 2012. Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.  
<http://www.hadinur.com/catatan/2007/08/page/2/>

<http://www.hadinur.com/catatan/2007/08/page/2/>  
<https://hadinur1969.wordpress.com/page/40/>  
<http://duniasehat.net/2014/02/11/makanan-pendamping-asi-mpasi-who/comment-page-1/>  
<http://dr-suparyanto.blogspot.com/2010/12/makanan-pedamping-air-susu-ibu-mp-asi.html>  
5:30  
<http://kultwit.aimi-asi.org/2012/05/mpasi/>  
<http://kultwit.aimi-asi.org/2011/12/mpasi-dini/>  
<https://www.facebook.com/notes/asosiasi-ibu-menyusui-indonesia/panduan-umum-mpasi-metode-who/10151666164374778>  
<https://www.facebook.com/notes/asosiasi-ibu-menyusui-indonesia/tips-mpasi-standar-who/10151835808169778>