

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI
PEMANTAUAN SUPLEMENTASI TABLET BESI IBU HAMIL
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)
(STUDI DI DINAS KESEHATAN KABUPATEN BREBES)**



TESIS

**Untuk memenuhi persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S2**

**Program Studi
Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat
Konsentrasi
Sistem Informasi Manajemen Kesehatan**

**Oleh
SITI NURHAYATI
NIM : E4A002039**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2005**

PENGESAHAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis yang berjudul :

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PEMANTAUAN SUPLEMENTASI
TABLET BESI IBU HAMIL BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
(Studi Di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes)**

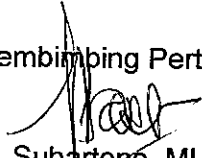
Disusun oleh :

Nama : Siti Nurhayati
NIM : E4A002039

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 27 Juli 2005
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Mengetahui

Pembimbing Pertama


Drs. Suhartono, Ml.Komp
NIP. 131 285 523


Pembimbing Kedua


dr. Dharminto, M.Kes
NIP. 131 832 244

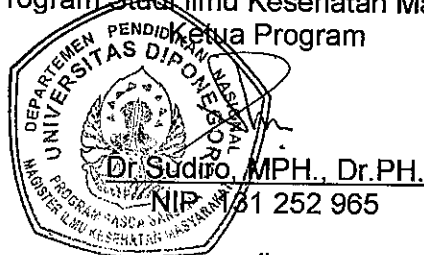
Penguji


dr. Apoina Kartini, M.Kes
NIP. 131 964 518

Penguji


Cahya Tri Purnama, SKM, M.Kes
NIP. 132 125 671

Semarang, Juli 2005
Universitas Diponegoro
Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Ketua Program



PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Nurhayati

NIM : E4A002039

Menyatakan bahwa tesis dengan judul :

**"PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PEMANTAUAN SUPLEMENTASI
TABLET BESI IBU HAMIL BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
(SIG)(Studi Di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes)"**

Merupakan :

1. Hasil karya yang dipersiapkan dan disusun sendiri
2. Belum pernah disampaikan untuk mendapatkan gelar pada program Magister ini ataupun pada program lainnya.

Oleh karena itu pertanggungjawaban tesis ini sepenuhnya berada pada diri saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 27 Juli 2005

Penulis

Siti Nurhayati
NIM : E4A002039

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis dengan judul “ Pengembangan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes)”

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan sehingga dapat terselesaikannya studi pada Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, yaitu terutama ditujukan kepada :

1. Prof. Dr. dr. Suharyo Hadisaputro, Sp.PD (K) selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
2. dr. Sudiro, MPH, Dr.PH selaku ketua Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Diponegoro Semarang.
3. Dra. Atik Mawarni, M.Kes, selaku Ketua Program Konsentrasi Sistem Informasi Manajemen Kesehatan.
4. Drs. Suhartono, MI.Komp, selaku pembimbing pertama, yang telah membimbing penulis untuk menghasilkan tesis yang baik.
5. dr. Dharminto, M.Kes, selaku pembimbing kedua, yang telah membimbing dengan sabar, hingga terselesaikannya penyusunan tesis ini.
6. Kepala Dinas kesehatan Kabupaten Brebes beserta staf yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
7. Rekan-rekan konsentrasi SIMKES, rekan-rekan di Pondok Islami yang telah memberikan bantuan, dorongan semangat, serta doa hingga terselesaikannya tesis ini.
8. My parent, my sister and my family, terima kasih untuk dukungan material dan spiritual.
9. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya tesis ini

Harapan penulis tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhirnya, semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk dan bimbingan kepada kita semua. Amiin.

Semarang, 27 Juli 2005

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	10
C. Tujuan Penelitian.....	11
1. Umum	11
2. Khusus.....	11
D. Manfaat Penelitian.....	12
1. Bagi DKK Brebes	12
2. Bagi Akademis	12
3. Bagi Peneliti	12
E. Keaslian Penelitian.....	12
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
A. Sistem Informasi	15
B. Pengembangan Sistem Informasi	17
1. Alasan Pengembangan Sistem Informasi	17
2. Metodologi Pengembangan Sistem.....	19
C. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	26
1. Data dan Informasi.....	26
2. Definisi Sistem Informasi Geografis (SIG).....	26
3. Sub Sistem Sistem Informasi Geografis (SIG)	27
4. Komponen Sistem Sistem Informasi Geografis (SIG).....	28
5. Kemampuan Sistem Sistem Informasi Geografis (SIG).....	30
6. Cara Kerja Sistem Informasi Geografis (SIG).....	32
7. Aplikasi SIG dalam Kesehatan Masyarakat	33
D. Diagram Konteks.....	34
E. Diagram Alir Data (DAD) Fisik.....	35
F. Diagram <i>Entity-Relationship</i> (Diagram E-R)	38
G. Normalisasi	39
H. Kamus Data	41
I. Perancangan Sistem.....	42
1. Perancangan Input.....	42
2. Perancangan Output	43

3. Perancangan Basis Data.....	44
4. Perancangan antar muka	47
J. <i>Flow Chart Diagram</i>	47
K. Pemantauan Suplementasi Tablet Besi.....	48
1. Sasaran Program.....	48
2. Tujuan Program.....	49
3. Strategi Program.....	49
4. Pengadaan Preparat.....	49
5. Distribusi.....	49
6. Dosis dan Cara Pemberian Tablet Besi	50
7. Indikator Pelayanan	51
8. Monitoring Kepatuhan.....	52
9. Standar Pelayanan Pengelolaan Anemia Kehamilan	53
10. Anemia Gizi Ibu Hamil	55
L. Pemantauan dan Evaluasi Penanggulangan Anemia Ibu Hamil..	59
M. Kerangka Teori.....	66

BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... 67

A. Kerangka Konsep.....	67
B. Jenis dan Rancangan Penelitian	68
C. Materi Penelitian	69
1. Obyek Penelitian.....	69
2. Subyek Penelitian	69
D. Variabel dan Definisi Operasional Penelitian.....	70
E. Alat dan Cara Penelitian.....	72
1. Alat Penelitian.....	72
2. Cara Penelitian	73
F. Cara Pengumpulan, Pengolahan dan Analisis Data	77
G. Jadwal Penelitian.....	82

BAB IV HASIL PENELITIAN..... 83

A. Keadaan Umum Organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes	83
B. Tugas Pokok dan Fungsi.....	84
C. Sarana Pelayanan.....	87
E. Keadaan Daerah Kabupaten Brebes.....	86
F. Kebijakan Penanggulangan Anemia Gizi Besi.....	88
G. Pengembangan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes	89
1. Studi Pendahuluan (<i>preliminary investigation</i>).....	88
2. Analisis Masalah (<i>problem analysis</i>).....	100
3. Analisis Kebutuhan (<i>requirement analysis</i>).....	111
4. Analisis Keputusan (<i>decision analysis</i>).....	114
5. Perancangan (<i>design</i>)	118
a. Perancangan input	120
b. Perancangan output	123
c. Perancangan basis data	130
d. Pembuatan flow chart.....	148
e. Perancangan dialog antarmuka (<i>interface</i>)	155
6. Membangun Sistem Baru (<i>contruction</i>).....	153
a. Pemrograman.....	160
b. Pengujian	160

7. Penerapan (<i>implementasi</i>).....	161
a. Uji Coba Sistem	165
b. Evaluasi Kinerja Sistem Informasi.....	165
c. Konversi	168
BAB V PEMBAHASAN.....	169
A. Gambaran Pengembangan Sistem Informasi di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes.....	169
B. Permasalahan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil	171
C. Analisis Kebutuhan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil.....	175
D. Analisis Keputusan Pengembangan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil.....	176
E. Perancangan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil	179
F. Membangun Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil	187
G. Penerapan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil.....	190
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	194
A. Kesimpulan	194
B. Saran	197
DAFTAR PUSTAKA.....	198
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Spesifikasi Perangkat Keras Sistem Informasi Geografis.....	28
Tabel 2.2. Keunggulan Penggunaan SIG.....	32
Tabel 2.3. Model Simbol Bahasa Visual DAD Fisik.....	37
Tabel 2.4. Notasi Dalam Kamus Data.....	42
Tabel 2.5. Simbol <i>Flow Chart Diagram</i>	48
Tabel 3.1. Variabel dan Definisi Operasional.....	70
Tabel 3.2 Cara Pengumpulan, Pengolahan dan Analisis Data.....	79
Tabel 3.3 Jadwal Penelitian.....	82
Tabel 4.1 Ketersediaan Teknologi Komputer.....	94
Tabel 4.2 Studi Kelayakan Pengembangan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi.....	100
Tabel 4.3 Penyebab Masalah Sistem Informasi Saat Ini.....	101
Tabel 4.4 Letak Penyebab Masalah.....	102
Tabel 4.5 Output Sistem Informasi yang Berjalan Saat Ini.....	106
Tabel 4.6 Informasi yang Dibutuhkan oleh Setiap Level Manajemen.....	111
Tabel 4.7 Pemilihan Keputusan Pengembangan Sistem Informasi.....	117
Tabel 4.8 Kebutuhan Input Sistem Informasi yang Dikembangkan.....	121
Tabel 4.9 Output Sistem Informasi yang Dikembangkan.....	124
Tabel 4.10 Perbedaan Output Sistem Informasi yang Berjalan Saat Ini dengan Sistem Informasi yang Dikembangkan.....	130
Tabel 4.11 Kebutuhan File Basis Data.....	131
Tabel 4.12 Identifikasi Entitas Eksternal, Input dan Output.....	132
Tabel 4.13 Entitas-Entitas dalam ERD.....	138
Tabel 4.14 Atribut-Atribut (<i>Field</i>) pada Entitas.....	139
Tabel 4.15 Daftar File Basis Data.....	145
Tabel 4.16 Kamus Data.....	147
Tabel 4.17 Uji Coba Aksesibilitas.....	162
Tabel 4.18 Uji Coba Kelengkapan.....	163
Tabel 4.19 Uji Coba Relevansi.....	163
Tabel 4.20 Uji Coba Kecepatan.....	166
Tabel 4.21 Uji Coba Kemudahan.....	164
Tabel 4.22 Uji Coba Manajemen Basis Data.....	165
Tabel 4.23 Evaluasi Kualitas Sistem Informasi.....	166

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Teori Penelitian	66
Gambar 3.1. Kerangka Konsep Penelitian.....	67
Gambar 4.1. Aliran Data dalam Sistem Informasi yang Berjalan Saat Ini	102
Gambar 4.2. Diagram Konteks Sistem yang Berjalan Saat ini.....	103
Gambar 4.3. DAD Level 0 Sistem Informasi yang Berjalan Saat Ini.....	105
Gambar 4.4. Alur Sistem Informasi yang Berjalan Saat Ini.....	113
Gambar 4.5. Diagram Konteks Sistem Informasi yang Dikembangkan....	119
Gambar 4.6. DAD Level 0 Sistem Informasi yang Dikembangkan.....	120
Gambar 4.7. Rancangan Input Desa.....	121
Gambar 4.8. Rancangan Input Kecamatan	121
Gambar 4.9. Rancangan Input Puskesmas.....	122
Gambar 4.10. Rancangan Input Periode.....	122
Gambar 4.11. Rancangan Input Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil	122
Gambar 4.12. Rancangan Input Desa Suplementasi.....	123
Gambar 4.13. Rancangan Input Suplementasi Ibu Hamil.....	123
Gambar 4.14. Rancangan Laporan Pemantauan Suplementasi per Puskesmas/Kecamatan.....	125
Gambar 4.15. Rancangan Laporan Pemantauan Suplementasi tingkat Kabupaten.....	125
Gambar 4.16. Rancangan Grafik Rata-Rata Hb Awal dan Hb Akhir	125
Gambar 4.17. Rancangan Grafik Konsumsi Tablet Besi Ibu Hamil.....	126
Gambar 4.18. Rancangan Grafik Kepatuhan Suplementasi Tablet Besi ...	126
Gambar 4.19. Rancangan Grafik Prevalensi Sebelum dan Setelah Suplementasi.....	126
Gambar 4.20. Rancangan Grafik Perubahan Prevalensi dan Perubahan Rata Kadar Hb Pasca Suplementasi.....	126
Gambar 4.21. Rancangan Pemetaan Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil	127
Gambar 4.22. Rancangan Laporan Rekap Suplementasi Fe, Vitamin B6, Vitamin C Ibu hamil tingkat Puskesmas/Kecamatan.....	127
Gambar 4.23. Rancangan Laporan Rekap Suplementasi Fe, Vitamin B6, Vitamin C Ibu hamil tingkat Kabupaten.....	127

Gambar 4.24. Rancangan Laporan Faktor Resiko Ibu Hamil Berdasarkan Umur Ibu, Tingkat Paritas, Tinggi Badan, Jarak Kehamilan dan Berat Badan per Puskesmas	128
Gambar 4.25 Rancangan Laporan Rekap Faktor Resiko Kehamilan Berdasarkan Umur Kehamilan	128
Gambar 4.26. Rancangan Laporan Cakupan Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil per Puskesmas/Kecamatan	128
Gambar 4.27. Rancangan Laporan Cakupan Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil tingkat Kabupaten.....	128
Gambar 4.28. Rancangan Grafik Cakupan Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil tingkat per Puskesmas/Kecamatan.....	129
Gambar 4.29. Rancangan Grafik Cakupan Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil tingkat Kabupaten.....	129
Gambar 4.30. Rancangan Pemetaan Cakupan Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil	129
Gambar 4.31. Diagram Visual Table of Content (VTOC) Sistem Informasi yang Dikembangkan	134
Gambar 4.32. DAD Level 1 Perekapan Data.....	136
Gambar 4.33. DAD Level 1 Proses Pembuatan Laporan	137
Gambar 4.34. DAD Level 1 Proses Analisis	138
Gambar 4.35. Relasi Desa dan Kecamatan	140
Gambar 4.36. Relasi Kecamatan dan Puskesmas	140
Gambar 4.37. Relasi Puskesmas dan Desa	140
Gambar 4.38. Relasi Pemantauan Suplementasi, Desa dan Puskesmas..	141
Gambar 4.39. Relasi Distribusi Tablet Besi dan Puskesmas	141
Gambar 4.40. Relasi Jumlah Ibu Hamil dan Pemantauan Suplementasi...	142
Gambar 4.41. ERD Sistem Informasi yang Dikembangkan	142
Gambar 4.42. Struktur File Basis Data	146
Gambar 4.43. Flow Chart Output Laporan Bulanan Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil	148
Gambar 4.44. Flow Chart Cakupan Tahunan Distribusi tablet Besi Ibu Hamil	149
Gambar 4.45. Flow Chart Laporan 3 Bulanan Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil	149
Gambar 4.46. Flow Chart Laporan Tahunan Pemantauan	

Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil	150
Gambar 4.47. Flow Chart Faktor Resiko Ibu Hamil	150
Gambar 4.48. Flow Chart Laporan Rekap Suplementasi Fe, Vitamin B6 dan Vitamin C Ibu Hamil	151
Gambar 4.49. Flow Chart Input Data Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil	151
Gambar 4.50. Flow Chart Input Data Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil	152
Gambar 4.51. Flow Chart Input Data Dasar	152
Gambar 4.52. Rancangan Interface Menu Utama	154
Gambar 4.53. Rancangan Interface Menu Bar dan Sub menu	154
Gambar 4.54. Rancangan Interface Input Data Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil	154
Gambar 4.55. Rancangan Interface Input Data Kecamatan	155
Gambar 4.56. Rancangan Interface Input Data Desa	155
Gambar 4.57. Rancangan Interface Periode Tahunan	155
Gambar 4.58. Rancangan Interface Periode Kuartal	156
Gambar 4.59. Rancangan Interface Periode Bulanan	156
Gambar 4.60. Rancangan Interface Input Data Puskesmas	156
Gambar 4.61. Rancangan Interface Dialog Cetak Laporan Faktor Resiko	157
Gambar 4.62. Rancangan Interface Desa Suplementasi	157
Gambar 4.63. Rancangan Interface Input Data Pemantauan Suplementasi Ibu Hamil	157
Gambar 4.64. Rancangan Interface Dialog Cetak Laporan dan Grafik Cakupan Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil	158
Gambar 4.65. Rancangan Interface Dialog Cetak Laporan Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil	158
Gambar 4.66. Rancangan Interface Dialog Cetak Laporan Rekap Suplementasi Fe, Vitamin B6 dan Vitamin C	158
Gambar 4.67. Rancangan Interface Dialog Grafik Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil	159
Gambar 4.68. Rancangan Interface Pemetaan Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil	159
Gambar 4.69. Rancangan Interface Pemetaan Cakupan Distribusi Tablet Besi Ibu Hamil	159

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Observasi.....	203
Lampiran 2. Pedoman Wawancara.....	204
Lampiran 3. Kuisisioner Uji Coba Sistem Informasi.....	209
Lampiran 4. Check List Evaluasi Kualitas Sistem Informasi.....	211
Lampiran 5. Hasil Konstruksi Sistem Informasi.....	212
Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian.....	233

PROGRAM MAGISTER ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
KONSENTRASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KESEHATAN
2005

ABSTRAK

SITI NURHAYATI

PENGEMBANGAN SISTEM PEMANTAUAN SUPLEMENTASI TABLET BESI IBU HAMIL BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) (Studi Di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes)

xiv + 198 Halaman + 31 Tabel + 71 Gambar + 6 Lampiran

Tugas pokok Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes adalah merencanakan, melaksanakan dan mengembangkan program tentang peningkatan gizi masyarakat dan menanggulangi masalah gizi. Anemia gizi besi ibu hamil merupakan salah satu masalah gizi utama di Kabupaten Brebes. Salah satu kegiatan untuk menanggulangi masalah anemia gizi besi ibu hamil di Kabupaten Brebes adalah pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang berjalan saat ini mempunyai masalah-masalah antara lain mengenai aksesibilitas yaitu informasi indikator untuk penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil sulit diperoleh, kelengkapan informasi yaitu laporan rutin untuk setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil belum dapat tersedia, relevansi yaitu dalam hal bentuk penyajian informasi belum sesuai kebutuhan level manajemen seperti penyajian grafik atau pemetaan untuk memantau/evaluasi pencapaian target cakupan kegiatan penanggulangan anemia gizi besi tiap kecamatan serta belum ada manajemen basis data berbasis komputer untuk memudahkan dan mempercepat mengakses data dan informasi.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis sistem informasi geografis (SIG) di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama penelitian kualitatif digunakan untuk menjelaskan mengenai sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan perancangan sistem informasinya yang menggunakan 7 tahap metodologi pengembangan FAST (*Framework for the Application of System Techniques*). Tahap kedua adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian *pre-eksperimental one group post test only/the one short case study*. Dalam rancangan ini perlakuan/intervensi yang telah dilakukan kemudian diukur dan diobservasi (*post test*). Data hasil observasi (uji coba kualitas informasi), dianalisis deskriptif dengan penghitungan Rata-Rata Tertimbang (RRT). Subyek penelitian ini adalah Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes, Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat, Kepala Seksi dan staff Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat.

Sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil nilai Rata-Rata Tertimbang keseluruhan = 4,05, hal ini berarti secara umum disetujui dan dinilai baik oleh pengguna. Nilai Rata-Rata Tertimbang (RRT) aksesibilitas, kelengkapan informasi, relevansi, kecepatan = 4 dan nilai Rata-Rata Tertimbang (RRT) kemudahan dan manajemen basis data = 4,25 dan 4,08. Hal ini berarti aksesibilitas, kelengkapan informasi, relevansi, kecepatan, kemudahan dan manajemen basis data sistem informasi yang dikembangkan disetujui dan dinilai baik oleh responden.

KATA KUNCI : SIG, Pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil
KEPUSTAKAAN : 65, 1993-2004

ABSTRACT

SITI NURHAYATI

DEVELOPMENT OF MONITORING SYSTEM OF FE TABLET SUPPLEMENT FOR THE PREGNANT WOMAN BASED ON GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (GIS) (Study at the District Health Office of Brebes)

xiv + 198 pages + 31 tables + 71 pictures + 6 enclosures

A main task of Section of Founding Society's Nutrient at the District Health Office of Brebes is to plan, to conduct, to develop a program of improving society's nutrient and coping with a nutrient problem. Anemia because of Fe deficiency on the pregnant woman is one of the nutrient problems in District of Brebes. One of activities to cope with anemia problem because of Fe deficiency on the pregnant woman in District of Brebes is the monitoring of Fe tablet supplement for the pregnant woman. Nowadays, information system of monitoring Fe tablet supplement for the pregnant woman still has the problems as follows : accessibility is quite difficult to get, completeness of information is not available, and relevancy has not already based on a computer.

The aim of research was to develop an information system of Fe tablet supplement for the pregnant woman based on Geographical Information System (GIS) at the District Health Office of Brebes.

This research had two steps. First step was a qualitative research that was used to explain an information system of Fe tablet supplement for the pregnant woman and to plan an information system that used seven methodology steps of FAST development (*Framework for the Application of System Techniques*). Second step was a quantitative research using *pre-experimental one group posttest only/the one shot case study design*. In this design, the treatment that had been done was measured and observed (*posttest*). Data of observation was analyzed by a descriptive method using a considered average. Subjects were the Head of the District Health Office of Brebes, the Head of Sub-Department of the Public Health Empowerment, the Head of Section, and the Staffs of Section of Founding Society's Nutrient.

Information system of Fe tablet supplement for the pregnant woman has overall considered average equal to 4,05. It means that the user generally has approved it. The considered average for accessibility, completeness of information, relevancy, and speed is equal to 4, for ease is equal to 4,25, and for management of data basis is equal to 4,08. It means that accessibility, completeness of information, relevancy, speed, ease, and management of data basis for an information system that has been developed, is approved by respondent and has a good value.

Key Words : GIS, and Monitoring of Fe Tablet Supplement for the Pregnant Woman
Bibliography : 65 (1993-2004)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes merupakan unsur pelaksana Pemerintah Kabupaten Brebes dengan tugas pokok menyelenggarakan sebagian urusan rumah tangga di bidang kesehatan yang menjadi tanggung jawabnya. Susunan organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Brebes Nomer 28 Tahun 2000 tentang Pembentukan Susunan Organisasi dan Tata Kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes dengan tugas pokok dan fungsi masing-masing bagian dijabarkan dalam Keputusan Bupati Brebes Nomer 034 Tahun 2001 tentang Uraian Tugas Pejabat Struktural Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes. Dalam Struktur Organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes terdiri dari Kepala Dinas, Wakil Kepala, Bagian Tata Usaha (TU), Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD), Kelompok Jabatan Fungsional dan 3 Sub Dinas (subdin), yaitu (1) Sub Dinas Pelayanan Kesehatan Masyarakat (Yankesmas) ; (2) Sub Dinas Pencegahan, Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (P2P&PL) ; dan (3) Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat (PKM) ⁽¹⁾.

Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat mempunyai tugas melakukan pembinaan, bimbingan kegiatan Peran Serta Masyarakat dan Jaminan Pemeliharaan Kesehatan Masyarakat (PSM-JPKM), Pembinaan Gizi Masyarakat, Kesehatan Institusi dan Promosi

serta Kesejahteraan Sosial dan Penanggulangan Bencana Alam dalam upaya peningkatan kesehatan masyarakat. Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat terdiri dari empat seksi, yaitu (1) Seksi Peran Serta Masyarakat dan JPKM ; (2) Seksi Kesejahteraan Sosial dan Penanggulangan Bencana; (3) Seksi Kesehatan Institusi dan Promosi ; serta (4) Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat ⁽²⁾.

Tugas pokok Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat adalah merencanakan, melaksanakan dan mengembangkan program tentang peningkatan gizi masyarakat dan menanggulangi masalah gizi serta mengkoordinasikan kegiatan dengan Dinas/Instansi/LSM guna mewaspadai rawan pangan dan gizi ⁽²⁾.

Anemia gizi besi merupakan salah satu masalah gizi utama di Indonesia, yaitu suatu keadaan berkurangnya sel darah merah atau menurunnya kadar hemoglobin (Hb), sehingga mencapai nilai yang lebih rendah dari nilai normal sebagai akibat dari defisiensi salah satu atau lebih zat gizi esensial. Ibu hamil adalah kelompok resiko tinggi mengalami anemia, karena selama kehamilan terjadi peningkatan kebutuhan zat besi hampir tiga kali lipat yaitu untuk pertumbuhan janin dan keperluan ibu hamil. Akibat anemia dapat menimbulkan pengaruh buruk bagi kesehatan ibu dan janinnya. Ibu hamil dapat mengalami keguguran, lahir prematur, bayi berat lahir rendah, perdarahan sebelum dan waktu melahirkan serta pada anemia yang berat dapat menimbulkan kematian pada ibu dan bayi ⁽³⁾. Penyebab utama kematian ibu menurut Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2001 adalah perdarahan yaitu sekitar 28% ⁽⁴⁾ dan di Kabupaten Brebes tahun 2001 sebesar 42,85% ⁽⁵⁾. Salah satu sebab yang melatarbelakangi kejadian

kematian ibu melahirkan karena perdarahan adalah anemia gizi besi. Menurut WHO (1999), wanita hamil dikatakan anemia ringan apabila kadar Hb antara 10 sampai 11 g%, anemia sedang antara 7 sampai 10 g% dan anemia berat kadar Hb kurang dari 7 g%. Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 1995 menyatakan sekitar 50,9% ibu hamil menderita anemia gizi besi (Hb < 11 g%)⁽⁶⁾, dan berdasarkan pemetaan anemia gizi Jawa Tengah tahun 1999 menunjukkan bahwa prevalensi anemia ibu hamil 80,5% dan tertinggi di Kabupaten Brebes sebesar 85,6%⁽⁷⁾.

Masih tingginya prevalensi anemia gizi ibu hamil di Kabupaten Brebes mendapatkan perhatian khusus Pemerintah Kabupaten, yakni dengan diterbitkannya Surat Instruksi Bupati Brebes Nomer 04 Tahun 2000 tentang Penanggulangan Anemia Gizi Besi pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur. Dalam hal ini DKK Brebes, sebagai salah satu institusi daerah yang mempunyai tugas pokok menyelenggarakan kewenangan Pemerintah Kabupaten dalam bidang kesehatan, dituntut kemampuannya untuk melaksanakan kegiatan operasional, perencanaan serta sebagai penentu kebijakan program kesehatan untuk mengatasi masalah anemia gizi ibu hamil. Upaya yang telah dilakukan yaitu Kampanye Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Ibu Hamil dan Remaja Putri, merupakan program lintas sektor yang bekerja sama dengan BKKBN terkait dengan Program *Safe Motherhood* dan melaksanakan program nasional berupa suplementasi tablet besi pada ibu hamil⁽⁸⁾.

Meskipun program suplementasi tablet besi pada ibu hamil telah dilakukan sejak tahun 1975, namun prevalensi anemia gizi besi masih

tetap tinggi, penurunannya cenderung lambat bahkan kurang dapat diprediksi. Faktor utama yang mempengaruhi sulitnya penurunan prevalensi anemia ini antara lain faktor manajemen program seperti rendahnya cakupan distribusi tablet besi, dosis yang kurang dan kepatuhan ibu mengkonsumsi tablet besi. Survey Kesehatan Rumah Tangga 1995 melaporkan bahwa bila distribusi tablet besi sebesar 27% maka kepatuhan ibu mengkonsumsi tablet besi sebanyak 23% ⁽⁴⁾.

Realita yang terjadi di masyarakat adalah peningkatan cakupan distribusi tablet besi tidak diikuti dengan penurunan prevalensi anemia gizi besi ibu hamil. Cakupan distribusi tablet besi 90 tablet (Fe₃) di Kabupaten Brebes tahun 2003 sebesar 98,38% ⁽⁹⁾ dan prevalensi anemia gizi besi ibu hamil tertinggi di Jawa Tengah. Tablet besi mempunyai kandungan zat besi yang mampu mencegah dan menanggulangi terjadinya anemia, apabila benar-benar dikonsumsi sesuai petunjuk, maka dengan dasar indikator cakupan distribusi tablet besi 90 tablet (Fe₃), prevalensi anemia ibu hamil dapat diturunkan. Intervensi dengan suplementasi tablet besi dan asam folat merupakan cara yang efektif karena dapat menaikkan rata-rata kadar Hb sebesar 2,84% ⁽¹⁰⁾.

Dengan otonomi daerah, maka wewenang dan tanggungjawab pemerintah kabupaten dalam bidang kesehatan semakin besar dan luas, seperti dalam hal kebutuhan informasi untuk evaluasi program penanggulangan anemia gizi ibu hamil. Selain indikator cakupan distribusi tablet besi 90 tablet (Fe₃) DKK Brebes memerlukan informasi/indikator lain yang dibutuhkan di tingkat lokal untuk pemantauan/evaluasi program penanggulangan anemia gizi ibu hamil,

antara lain informasi prevalensi anemia gizi besi ibu hamil sebelum dan sesudah suplementasi tablet besi, rata-rata kadar Hb sebelum dan sesudah suplementasi tablet besi, cakupan distribusi dan konsumsi tablet besi, tingkat kepatuhan suplementasi tablet besi dan persentase perubahan prevalensi dan kadar Hb setelah suplementasi tablet besi (11,12)

Dari hasil studi pendahuluan untuk memperoleh informasi tersebut DKK Brebes mengadakan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi pada ibu hamil yang meliputi pelayanan pengelolaan anemia kehamilan dalam bentuk : pemeriksaan Hb sebelum dan sesudah suplementasi tablet besi, pemberian suplemen tablet besi 90 tablet, vitamin B6 dan C untuk ibu hamil pada umur kehamilan 17 - 24 minggu, pencatatan faktor resiko (antara lain : umur ibu, tingkat paritas, tinggi badan, jarak kehamilan, berat badan, lingkar lengan, umur kehamilan) dan resiko tinggi yaitu anemia ibu hamil, serta pemantauan konsumsi tablet besi ibu hamil dengan cara pencatatan jumlah tablet besi yang dikonsumsi oleh ibu hamil dengan menggunakan kartu pemantauan dan akan dimonitoring oleh pihak keluarga dan bidan desa melalui kunjungan rumah tiap seminggu sekali untuk mencatat jumlah tablet besi yang dikonsumsi. Setelah 90 hari, kartu pemantauan kemudian dikumpulkan pada koordinator gizi di puskesmas dan selanjutnya direkap, diolah dan dianalisis oleh Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat (PGM) DKK Brebes.

Berdasarkan studi pendahuluan diketahui bahwa sistem informasi yang ada saat ini, mempunyai beberapa kelemahan antara lain mengenai :

1. Aksesibilitas (*accessibility*)

Beberapa informasi/indikator untuk pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil sulit diperoleh, seperti : informasi prevalensi anemia gizi besi ibu hamil sebelum dan sesudah suplementasi tablet besi, rata-rata kadar Hb sebelum dan sesudah suplementasi tablet besi, cakupan konsumsi tablet besi, tingkat kepatuhan suplementasi tablet besi dan persentase perubahan prevalensi dan perubahan rata-rata kadar Hb setelah suplementasi tablet besi. Hal ini karena volume data yang semakin besar sehingga beban kerja staf pengolah data di Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat menjadi bertambah. Keadaan tersebut membutuhkan banyak waktu untuk analisis data hasil kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Hasil observasi menunjukkan bahwa dari enam kecamatan yang menerapkan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, yang telah melakukan analisis, hanya Kecamatan Jatirokeh, namun belum menganalisis semua indikator.

2. Kelengkapan informasi (*completeness*)

Informasi belum seluruhnya dituangkan/ada dalam laporan. Belum tersedia laporan rutin untuk setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang sesuai kebutuhan tiap level manajemen. Selama ini, pelaporan hasil kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dibuat secara insidental. Data yang tersedia hanya dianalisis untuk kebutuhan penyusunan informasi profil kesehatan. Hal tersebut

tentunya tidak dapat digunakan untuk pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil.

3. Relevansi

Penyajian informasi untuk profil kesehatan telah menggunakan bentuk tabel dan grafik. Akan tetapi, untuk kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil karena belum tersedianya informasi/laporan rutin yang sesuai kebutuhan tiap level manajemen maka bentuk penyajian informasi untuk laporan rutin juga belum tersedia. Setiap level manajemen membutuhkan informasi/laporan dan bentuk penyajian yang berbeda-beda. Selain penyajian dalam bentuk tabel dan grafik, dapat juga dalam bentuk pemetaan. Selama ini belum tersedia penyajian informasi dalam bentuk pemetaan untuk memantau/evaluasi pencapaian target cakupan kegiatan penanggulangan anemia gizi besi berdasarkan nilai setiap indikator. Sebagai contoh, apabila akan membandingkan prevalensi anemia ibu hamil antar kecamatan, harus dilakukan penghitungan manual, baru kemudian membandingkan satu per satu angka prevalensi tersebut. Dengan adanya bentuk penyajian informasi dalam bentuk pemetaan, diharapkan dapat memudahkan menampilkan informasi bagi manajer guna membantu dalam pengambilan keputusan untuk menanggulangi masalah anemia gizi besi ibu hamil.

4. Belum ada manajemen basis data berbasis komputer

Sistem pencatatan dan pelaporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil masih *paper based*, telah tersedia formulir pengumpulan data hasil kegiatan yang kemudian

dihimpun dan direkap secara manual. Data yang tersimpan juga belum dikelola dengan baik. Hal ini menyulitkan dan memerlukan banyak waktu untuk memperoleh informasi tertentu dari data yang disimpan. Sebagai contoh, untuk memperoleh prevalensi anemia ibu hamil suatu kecamatan, maka harus mencari/menelusuri satu per satu data pemeriksaan hemoglobin ibu hamil.

Melihat permasalahan tersebut di atas, maka untuk mendukung kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil di DKK Brebes, perlu dijajagi kemungkinan dikembangkannya sistem informasi yang dapat dengan mudah memperoleh informasi/indikator, memberikan informasi/laporan rutin setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang sesuai kebutuhan setiap level manajemen, menyediakan manajemen basis data serta dapat dengan mudah mengolah, menganalisis dan menyajikan informasi dalam bentuk grafik dan pemetaan untuk memantau/evaluasi pencapaian target cakupan kegiatan penanggulangan anemia gizi besi berdasarkan nilai setiap indikator.

Pada saat ini telah berkembang pesat pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) di berbagai bidang, termasuk bidang kesehatan. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi pemetaan dan geografi berbasis komputer yang mampu untuk mengolah, menyimpan, dan menganalisa berbagai informasi geografis (spasial) suatu daerah dan juga informasi non spasial. Di dalam perangkat lunak SIG terdapat komponen-komponen sebagai berikut : *tool* untuk melakukan input dan transformasi data geografis, sistem manajemen basis data, analisis dan visualisasi serta *Graphical User*

Interface (GUI) yang memudahkan akses pada *tool* geografi ⁽¹³⁾. Dengan adanya komponen-komponen tersebut SIG dapat menjadi alat bantu yang interaktif dan menarik, mampu memvisualkan data spasial dan atributnya dengan disertai modifikasi warna, bentuk lengkap dengan simbol yang diperlukan untuk mempresentasikan unsur-unsur permukaan bumi, dirancang dengan GUI yang menggunakan panduan dialog (*guided dialog*), menu, *help message*, *Icon* atau gambar, grafik untuk mewakili file data atau pilihan pemrosesan. Dengan demikian SIG mudah dipelajari dan digunakan (*user friendly*) pemakai sistem yang memanfaatkan SIG untuk mencari solusi masalah spasial ⁽¹⁴⁾. Sebuah penelitian menyatakan bahwa perangkat lunak SIG dapat memberikan pelaporan statistika mengenai status gizi balita untuk tingkat kecamatan dan kabupaten, tingkat partisipasi masyarakat (SKDN), merekap kategori status gizi balita, serta dapat lebih cepat dan efisien dalam menggambarkan informasi status gizi balita apabila dibandingkan dengan proses manual ⁽¹⁵⁾.

Berdasarkan latar belakang tersebut ingin dikembangkan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes. Sistem informasi ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas informasi sehingga pada akhirnya dapat membantu dalam mendukung pengambilan keputusan untuk menanggulangi masalah anemia gizi besi ibu hamil di Kabupaten Brebes.

B. Perumusan Masalah

Informasi indikator sulit diperoleh karena volume data yang semakin bertambah sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk menganalisis data. Informasi yang dihasilkan, hanya ditujukan untuk pembuatan profil kesehatan. Laporan hasil kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dibuat secara insidental, belum dapat disusun laporan rutin untuk tiap periode kegiatan, dan informasi/indikatornya belum lengkap sehingga belum sesuai dengan kebutuhan setiap level manajemen. Demikian juga dalam hal penyajian informasi, untuk laporan rutin belum dilengkapi bentuk grafik atau peta. Penyajian informasi yang tepat, berguna bagi manajer dalam membantu pengambilan keputusan penanggulangan masalah anemia gizi besi ibu hamil.

Sistem pencatatan dan pelaporan masih *paper based* dan *paper report* dengan manajemen basis data yang belum berbasis komputer sehingga menyulitkan dalam mengakses data/informasi serta memerlukan banyak waktu untuk memperoleh dan menyajikan informasi tertentu dari data yang disimpan.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dirumuskan suatu permasalahan yaitu : "Bagaimanakah bentuk sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes ?".

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengembangkan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes.

2. Tujuan Khusus

- a Mengetahui sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang berjalan saat ini
- b Mengidentifikasi masalah-masalah sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang ada saat ini yang dapat diselesaikan dengan bantuan komputer.
- c Mengetahui kebutuhan informasi guna pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia gizi ibu hamil untuk setiap level manajemen.
- d Membuat rancangan manajemen basis data dan model basis data yang sesuai dengan rancangan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG.
- e Menghasilkan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes.
- f Mengetahui hasil uji coba kualitas informasi dari sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi DKK Brebes

Memperoleh bentuk sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) guna mendukung pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia gizi ibu hamil.

Membantu dalam pembuatan manajemen basis data sehingga data/informasi mudah dan cepat diakses, menyediakan laporan rutin setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, serta penyajian informasi yang relevan bagi kebutuhan manajer antara lain dalam bentuk grafik dan pemetaan untuk memantau/evaluasi pencapaian target cakupan kegiatan penanggulangan anemia gizi besi berdasarkan nilai setiap indikator.

2. Bagi Akademis

Memperoleh satu sumbangan ilmu pengetahuan bagi pengembangan sistem informasi khususnya sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG.

3. Bagi Peneliti

Memperoleh wawasan, pengetahuan dan pengalaman dalam menerapkan ilmu pengetahuan tentang pengembangan sistem informasi di institusi kesehatan.

E. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian tentang pemanfaatan SIG di bidang sistem informasi dan manajemen kesehatan yang telah dilakukan antara lain :

1. **Sulistiyani, dkk., (2000)** dalam penelitiannya yang bertujuan untuk mengetahui status kesehatan masyarakat di Kodya dan Kabupaten Semarang, memanfaatkan SIG untuk menggabungkan data morbiditas (ISPA, diare, penyakit kulit dan penyakit mata) dengan data lingkungan (air dan udara).
2. **Ika Kusuma Siswandari (2001)** dalam penelitiannya mengenai pengembangan sistem informasi pemantauan status gizi balita di DKK Kebumen, memanfaatkan SIG sebagai aplikasi pemetaan situasi pangan dan gizi. Dalam penelitian ini perangkat lunak SIG dipakai sebagai program bantu untuk mengelola data status kesehatan pangan dan gizi yang menampilkan peta-peta geografis sebagai sumber data dan informasi.
3. **Dyah Wulan Sumekar Rengganis Wardani (2002)** dalam penelitiannya bertujuan mengembangkan sebuah sistem informasi geografis untuk perencanaan program imunisasi yang dapat menunjukkan informasi sebaran geografis dan jumlah layanan pelayanan non puskesmas yang memberikan pelayanan imunisasi di suatu wilayah puskesmas di DKK Semarang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes. SIG pada penelitian ini digunakan untuk penyajian informasi pemetaan untuk memantau/evaluasi pencapaian target cakupan kegiatan penanggulangan anemia gizi besi berdasarkan nilai setiap indikator, seperti : cakupan distribusi dan konsumsi tablet besi, tingkat kepatuhan terhadap suplementasi tablet besi, rata-rata kadar Hb sebelum dan

sesudah suplementasi tablet besi, prevalensi anemia gizi besi ibu hamil sebelum dan sesudah suplementasi tablet besi serta persentase perubahan prevalensi dan kadar Hb setelah suplementasi tablet besi. Penelitian kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan tentang sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan tahapan perancangan sistem informasi, sedangkan untuk uji coba kualitas informasi dari sistem informasi yang dibuat dilakukan dengan penelitian kuantitatif dengan desain *pre-eksperimental one group test only/the one short case study*.

F. Ruang Lingkup Penelitian

1. Ruang lingkup waktu

Penelitian dilaksanakan bulan Agustus 2004 sampai Juni 2005.

2. Ruang lingkup tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes.

3. Ruang lingkup materi

Materi penelitian ini dibatasi untuk pengembangan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG guna pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil di Kabupaten Brebes. SIG digunakan untuk pemetaan wilayah berdasarkan prevalensi anemia gizi besi ibu hamil sebelum dan sesudah suplementasi tablet besi, cakupan distribusi dan konsumsi tablet besi, tingkat kepatuhan suplementasi tablet besi, rata-rata kadar Hb sebelum dan sesudah suplementasi tablet besi serta persentase perubahan prevalensi dan rata-rata kadar Hb setelah suplementasi tablet besi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu kumpulan fungsi-fungsi yang bergabung secara formal dan secara sistematis :

1. Melaksanakan pengolahan data transaksi operasional
2. Menghasilkan informasi untuk mendukung manajemen dalam melaksanakan aktivitas perencanaan, pengendalian dan pengambilan keputusan.
3. Menghasilkan berbagai laporan bagi kepentingan eksternal organisasi.

Sistem informasi mempunyai fungsi utama sebagai berikut :

1. Mengambil data sebagai input atau merupakan data *capturing* artinya perekaman data dari suatu peristiwa atau kejadian, di dalam beberapa formulir seperti slip penjualan, daftar isian data pribadi, pesanan pelanggan dan sebagainya.
2. Mengolah, mentransformasikan dan mengkonversikan data menjadi informasi.
3. Mendistribusikan informasi (*reporting/disseminating*) kepada para pemakai ⁽¹⁴⁾.

Sistem yang memberikan sumber-sumber informasi dalam mendukung fungsi manajerial dan pengambilan keputusan disebut sistem informasi manajemen. Sistem informasi manajemen juga dikenal sebagai sistem pengolahan informasi adalah sebuah sistem manusia

mesin yang terpadu (*integrated*) untuk menyajikan informasi guna mendukung fungsi operasi, manajemen dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Sistem ini menggunakan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) komputer, prosedur pedoman, model manajemen dan keputusan serta basis data. Sistem informasi digambarkan dalam sebuah piramida yang lapisan dasarnya terdiri dari pengolahan transaksi dan penjelasan status ; lapisan kedua terdiri dari sumber-sumber informasi dalam mendukung operasi manajemen sehari-hari ; lapisan ketiga terdiri dari sumber daya sistem informasi untuk membantu manajemen taktis dan pengambilan keputusan untuk pengendalian manajemen ; dan lapisan puncak terdiri dari sumber daya informasi untuk mendukung perencanaan dan perumusan kebijakan oleh tingkat puncak manajemen ⁽¹⁶⁾.

Secara spesifik informasi yang dibutuhkan mempunyai beberapa syarat kualitas yang harus dipenuhi yaitu antara lain ^(17,18,19,20) :

1. Kecermatan/ketepatan (*accuracy*) : informasi bebas dari kesalahan dan kekeliruan yang mungkin terjadi dalam pelaksanaan pengolahan data menjadi informasi, tidak bias atau menyesatkan dan mencerminkan maksud yang terkandung dari data pendukungnya.
2. Tepat waktu (*timelines*) : informasi harus tersedia tepat waktunya terutama saat organisasi membutuhkan informasi atau ketika manajer hendak membuat keputusan-keputusan yang penting.
3. Kelengkapan (*completeness*) : seluruh informasi dapat dituangkan dalam laporan. Informasi yang tidak lengkap dapat menimbulkan kesulitan karena bagian informasi yang tidak disertakan itu akan menjadi unsur ketidakpastian yang besar. Ketidaklengkapan berarti

mengandung resiko ketidakpastian, sehingga keputusan yang diambil dapat meleset meski sudah akurat dan tepat waktu, karena tidak seluruh informasi dituangkan ke dalam laporan.

4. Relevansi (*relevance*) : informasi yang diperlukan harus relevan dengan permasalahan, misi dan tujuan organisasi atau kesesuaian antara informasi yang dihasilkan dengan kebutuhan pemakai sehingga informasi tersebut bermanfaat bagi pemakai karena relevansi informasi untuk setiap level informasi berbeda. Atribut ini berkaitan dengan bentuk atau format penyampaian informasi. Bagi seorang pimpinan, informasi yang disajikan dalam bentuk grafik, histogram, gambar, akan lebih berarti dibandingkan dengan informasi dalam bentuk uraian kata-kata yang panjang, sebaliknya bagi pelaksana harian ditingkat operasional, laporan yang bersifat deskriptif dan rinci akan sangat membantu pekerjaannya.
5. Aksesibilitas (*accessibility*) : atribut ini berkaitan dengan kemudahan mendapatkan informasi. Informasi akan lebih berarti bagi pemakai, bila mudah diperoleh, karena akan berkaitan dengan aktualitas dari nilai informasinya.
6. Fleksibilitas (*flexibility*) : atribut ini berkaitan dengan tingkat adaptasi dari informasi yang dihasilkan terhadap kebutuhan berbagai keputusan yang diambil oleh manajer (keluwesan sistem).

B. Pengembangan Sistem Informasi

1. Alasan Pengembangan Sistem Informasi

Secara umum, suatu sistem informasi perlu diganti atau perlu dikembangkan adalah karena alasan-alasan sebagai berikut :

- a. Adanya permasalahan yang dijumpai pada sistem yang lama. Permasalahan pada sistem yang lama bisa berupa pencatatan data yang tidak akurat, informasi yang sering terlambat atau sukar diperoleh pada saat dibutuhkan, ketidakefisienan operasi, serta ketidakamanan data-data yang penting, mengakibatkan permasalahan akses data oleh oknum yang tidak berhak.
- b. Pertumbuhan organisasi. Pada saat organisasi masih kecil masih mungkin segalanya dilakukan secara manual dengan jumlah pengelola beberapa orang saja. Pertumbuhan organisasi diantaranya adalah kebutuhan informasi yang semakin luas, volume pengolahan data semakin meningkat dan perubahan prinsip manajemen yang baru. Setelah organisasi berkembang, sistem yang lama sudah tidak efektif lagi sehingga diperlukan otomatisasi pemrosesan data yang bisa berjalan cepat dan akurat. Selain itu juga diperlukan suatu cara tertentu sehingga data yang diperlukan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh manajer dapat diperoleh dengan cepat.
- c. Untuk meraih kesempatan-kesempatan. Teknologi informasi telah berkembang dengan cepatnya. Organisasi mulai merasakan bahwa teknologi informasi perlu digunakan untuk meningkatkan penyediaan informasi sehingga mendukung penuh dalam proses pengambilan keputusan yang akan dilakukan oleh manajer. Dalam keadaan persaingan bebas, kecepatan informasi sangat menentukan berhasil atau tidaknya strategi serta rencana-rencana yang telah disusun untuk meraih kesempatan-kesempatan yang ada.

- d. Adanya instruksi-instruksi (*directives*). Penyusunan sistem yang baru juga terjadi karena adanya instruksi-instruksi dari pimpinan ataupun dari luar organisasi, seperti misalnya peraturan pemerintah ^(17,21).

2. Metodologi Pengembangan Sistem Informasi ⁽²²⁾

Metodologi pengembangan sistem merupakan metode pengembangan sistem informasi dan kerangka kerja untuk analisis, perancangan dan implementasi sistem. Pengembangan sistem didefinisikan sebagai proses yang dilakukan oleh *system analyst*, *software engineer* dan *programmer* dalam membangun suatu sistem dan merupakan alat manajemen proyek untuk mengontrol proyek pengembangan sistem.

Dalam proses pengembangan sistem yang berdasarkan metodologi FAST (*Framework for the Application of System Techniques*), terdapat tiga hal yang mendorong pengembangan sistem informasi yaitu masalah (*problem*), peluang (*opportunity*), dan arahan dari manajemen (*directive*). Untuk menguraikan ketiga hal tersebut dan sebagai kerangka acuan analisis sistem atau memecahkan masalah yang dihadapi pemakai maka dikembangkan kerangka kerja yang disebut PIECES meliputi :

- a. **Performance** (kinerja) yaitu kebutuhan untuk meningkatkan kinerja. Ukurannya adalah jumlah pekerjaan yang dapat dilakukan pada periode waktu tertentu dan *response time* yaitu rata-rata waktu yang tertunda diantara dua transaksi atau

pekerjaan ditambah dengan waktu response untuk menanggapi pekerjaan tersebut.

- b. **Information** (informasi) yaitu kebutuhan untuk mengontrol data dan informasi, ukurannya peningkatan kualitas informasi, kemudahan dalam mengakses dan tidak ada masalah redundansi data.
- c. **Economic** (ekonomi) yaitu kebutuhan untuk meningkatkan ekonomi atau mengontrol biaya, ukurannya peningkatan keuntungan secara ekonomi.
- d. **Control and security** (pengendalian dan keamanan) yaitu kebutuhan untuk meningkatkan kontrol dan keamanan, ukurannya kegiatan yang dapat dikontrol dan adanya keamanan informasi atau peningkatan terhadap pengendalian untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terjadi.
- e. **Efficiency** (efisiensi) yaitu kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi pegawai, mesin dan kualitas informasi, sebagai ukurannya adalah ukuran meminimalkan jumlah pegawai dan peningkatan kualitas informasi.
- f. **Service** (pelayanan) yaitu kebutuhan untuk meningkatkan pelayanan pada *customer*, pegawai dan manajemen.

Checklist berikut ini berguna untuk identifikasi masalah, kesempatan dan arahan dengan menggunakan PIECES :

a. **Performance** :

- 1) Keseluruhan – sejumlah pekerjaan yang dilakukan pada suatu waktu tertentu.

- 2) *Response time* – rata-rata penundaan pekerjaan antara transaksi permohonan dan tanggapan terhadap transaksi atau permohonan tersebut.

b. Information :

1) Output

- a) Kurangnya informasi
- b) Kurangnya informasi yang penting
- c) Kurangnya informasi yang relevan
- d) Informasi yang berlebihan-“informasi yang melebihi batas”
- e) Informasi yang tidak dalam format yang bermanfaat.
- f) Informasi yang tidak akurat
- g) Informasi yang sulit diperoleh
- h) Informasi yang tidak sesuai dengan kebutuhan.

2) Input

- a) Data tidak tercakup/diperoleh
- b) Data tidak dapat diperoleh tepat waktu pada saat dibutuhkan
- c) Data tidak dapat diperoleh secara akurat-terdapat kesalahan
- d) Data sulit diperoleh
- e) Data yang diperoleh berlebihan-data yang sama diperoleh lebih dari satu kali
- f) Terlalu banyak data yang diperoleh
- g) Data yang tidak valid diperoleh

- 3) Data yang tersimpan
 - a) Data tersimpan berlebihan dalam banyak file/basis data
 - b) Data yang disimpan tidak akurat
 - c) Data yang tersimpan rawan dari bahaya dan kerusakan
 - d) Data yang tersimpan tidak tersusun dengan baik
 - e) Data yang tersimpan tidak fleksibel-tidak mudah memperoleh informasi baru yang diambil dari data yang disimpan
 - f) Data yang disimpan tidak bisa diakses.

c. Economic

- 1) Dana
 - a) Dana tidak diketahui
 - b) Dana tidak bisa ditemukan sumbernya (dana tidak mencukupi)
 - c) Dana terlalu tinggi
- 2) Keuntungan
 - a) Pasar baru bisa dieksplor
 - b) Pemasangan baru bisa ditingkatkan
 - c) Pemesanan bisa ditingkatkan

d. Control (Dan Keamanan)

- 1) Keamanan dan control yang tidak memadai
 - a) Data input tidak diedit dengan maksimal
 - b) Kejahatan (contoh : manipulasi, pencurian) terhadap data

- c) Etika dilanggar atas data atau informasi-mengacu pada data atau informasi diberikan pada orang yang tidak berwenang
 - d) Data yang tersimpan berlebihan tidak konsisten dalam file atau basis data yang berbeda
 - e) Panduan atau aturan privasi data bisa disalahgunakan
 - f) Kesalahan pemrosesan terjadi (baik oleh orang, mesin, alat)
 - g) Terjadinya kesalahan pengambilan keputusan
- 2) Keamanan dan kontrol yang terlalu ketat
- a) Pita merah birokrasi memperlambat sistem tersebut
 - b) Kontrol yang tidak nyaman/baik terhadap karyawan/konsumen
 - c) Kontrol yang berlebihan menyebabkan penundaan proses

e. *Efficiency*

- 1) Karyawan, mesin, atau komputer membuang-buang waktu
 - a) Data dikopi atau diinput secara berlebihan
 - b) Data diproses secara berlebihan
 - c) Data dihasilkan secara secara berlebihan
- 2) Karyawan, mesin, komputer membuang/tidak memanfaatkan materi dan suplai
- 3) Usaha yang diperlukan untuk tugas-tugas tersebut berlebihan
- 4) Materi yang diperlukan untuk tugas-tugas tersebut berlebihan

f. Service

- 1) Sistem tersebut memproduksi hasil yang tidak akurat
- 2) Sistem tersebut memproduksi hasil yang tidak konsisten
- 3) Sistem tersebut memproduksi hasil yang tidak valid
- 4) Sistem sulit dipelajari
- 5) Sistem sulit digunakan/diterapkan
- 6) Sistem buruk untuk diterapkan
- 7) Sistem tidak fleksibel untuk keadaan yang baru
- 8) Sistem tidak fleksibel untuk diubah
- 9) Sistem bertentangan dengan sistem lain
- 10) Sistem tidak dapat berkoordinasi dengan sistem lain

PIECES merupakan rancangan kerja yang praktis yang digunakan dalam metodologi FAST. Metodologi FAST mendukung fungsi operasional, pengembangan sistem dan langkah-langkah yang mendukung siklus hidup sistem.

Ada 8 tahap pengembangan sistem menurut Whitten (2001), yaitu :

a. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini mempunyai tujuan : 1) Mengetahui masalah, peluang dan tujuan pengguna sistem; 2) Mengetahui ruang lingkup yang akan dikerjakan; 3) Mengetahui kelayakan perencanaan proyek.

b. Analisa Masalah

Pada tahap ini dilakukan kegiatan : 1) Mengidentifikasi penyebab masalah 2) Memahami dan menganalisa sistem yang sedang berjalan saat ini.

c. Analisa Kebutuhan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah : 1) Mengidentifikasi kebutuhan pengguna (data, proses dan *interface*); 2) Menganalisa kebutuhan sistem.

d. Analisa Keputusan

Pada tahap ini dilakukan kegiatan : 1) Mengidentifikasi alternatif sistem; 2) Menganalisa kelayakan alternatif sistem; 3) Pemilihan alternatif sistem.

e. Perancangan

Pada tahap perancangan dilakukan kegiatan : 1) Perancangan masukan (*input*), dengan tujuan memberikan bentuk-bentuk masukan pada dokumen dan layar ke sistem informasi; 2) Perancangan keluaran (*ouput*), dengan tujuan memberikan bentuk-bentuk laporan sistem dan dokumennya ; 3) Perancangan basis data (*database*) adalah proses mengembangkan struktur basis data dari kebutuhan pemakai data; 4) Perancangan antar muka (*interface*), bertujuan memberikan bentuk-bentuk interface yang dibutuhkan dalam sistem informasi.

f. Membangun sistem baru

Pada tahap ini dilakukan kegiatan : 1) Membangun dan menguji sistem sesuai kebutuhan dan spesifikasi rancangan; 2) Mengimplementasikan *interface* antara sistem baru dan sistem yang ada.

g. Penerapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menerapkan sistem yang baru termasuk dokumentasi dan pelatihan.

h. Pengoperasian dan Dukungan

Pada tahap ini bertujuan untuk mendukung sistem dapat beroperasi secara baik dan dilakukan pemeliharaan sistem.

C. Sistem Informasi Geografis (SIG)

1. Data dan Informasi

Pada umumnya terdapat dua jenis data dalam SIG yaitu data spasial dan data atribut. Data spasial memiliki kemampuan pembuatan grafik, diagram, digitasi peta dan gambar rancangan serta analisis spasial berupa hitungan jarak, zone buffer dan lain sebagainya. Sedangkan data atribut atau non spasial digunakan oleh sistem manajemen basis data. Kedua jenis data tersebut mempunyai kelemahan yaitu : data spasial hanya dapat menjawab pertanyaan spasial sedangkan data atribut hanya dapat menjawab atribut atau non spasial. Dengan SIG, data spasial maupun data atribut dapat digunakan secara terintegrasi sehingga sistem dapat menjawab baik pertanyaan spasial maupun non spasial - memiliki kemampuan analisis spasial atau non spasial ⁽¹³⁾.

2. Definisi SIG

SIG merupakan suatu sistem (berbasis komputer) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis obyek-obyek dan fenomena-fenomena lokasi geografis yang merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan : menangani data yang

bereferensi geografis (a) masukan (b) keluaran (c) manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data) (d) analisis dan manipulasi data ⁽²³⁾.

3. Subsistem SIG

Dari definisi di atas SIG dapat diuraikan menjadi beberapa sub sistem yaitu :

a Subsistem Input Data

Sub sistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan data atribut dari berbagai sumber. Sub sistem ini juga bertanggungjawab mengkonversikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

b Subsistem Output Data

Sub sistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk tampilan di layar komputer atau tampilan yang tercetak seperti tabel, grafik ataupun peta.

c Subsistem Pengelolaan Data

Sub sistem ini mengorganisasikan data spasial dan data atribut ke dalam basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, *diupdate* dan diedit.

d Subsistem Manipulasi dan Analisis Data

Sub sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG dan melakukan manipulasi serta pemodelan untuk menghasilkan informasi yang diharapkan ⁽¹³⁾.

4. Komponen SIG

SIG mempunyai beberapa komponen yaitu perangkat keras, perangkat lunak, peta dasar digital, dan basis data bereferensi geografis.

a Perangkat Keras

Untuk mengoperasikan SIG perangkat keras dasar yang dibutuhkan adalah ⁽²⁴⁾ :

Tabel 2.1. Spesifikasi perangkat keras untuk SIG

Perangkat Keras	Kebutuhan Prioritas	Spesifikasi Sistem	
		Minimum	Dianjurkan
Komputer			
Mikroprocessor	Esensial	Pentium I	Pentium III
Memory (RAM)	Esensial	32 MB	128 MB
Hard disk drive	Esensial	2 GB	12 GB
Video monitor	Esensial	VGA color	SVGA color
Mouse	Esensial	Standar	Standar
CD-Room	Esensial	Standar	Standar
Keyboard	Esensial	Standar	Standar
Printer	Esensial	Deskjet color	Deskjet color
Scanner	Esensial	standar	Standar

SIG dengan skala kecil hanya membutuhkan spesifikasi PC (*Personal Computer*) yang kecil untuk mengoperasikannya, namun bila sistem menjadi besar dibutuhkan pula PC (*Personal Computer*) yang lebih besar seperti untuk penggunaan *multiple user* ⁽¹³⁾.

b Perangkat Lunak

Perangkat lunak khusus aplikasi SIG menyediakan fungsi dan tool yang dapat melakukan penyimpanan data, analisis dan menampilkan informasi geografis. Oleh karena itu, komponen yang harus ada dalam perangkat lunak SIG adalah *tool* untuk melakukan input dan transformasi data geografis, sistem

manajemen basis data, *tool* yang mendukung *query* geografis, analisis dan visualisasi, *Graphical User Interface* (GUI) untuk memudahkan akses pada *tool* geografis. Ada banyak perangkat lunak untuk aplikasi SIG diantaranya adalah MapInfo, Arc Info, Arc View, AutoCad, Smallword, ER Mapper, IDRISI dan lain-lain⁽²⁵⁾. Perangkat lunak yang banyak dipakai adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh ESRI (*Environmental System Research Institute*) yaitu ARC/INFO, dan ARC/VIEW⁽²⁴⁾. Hampir semua SIG membutuhkan salah satu sistem operasi berikut : Windows NT atau Windows 95/98/2000/ME. SIG akan membutuhkan perangkat lunak manajemen basis data seperti Microsoft Excel, Dbase, Fox pro ataupun Epi Info. Perangkat lunak ini akan memungkinkan kita untuk memasuki, mengorganisir, maupun membuat struktur data yang akan diubah dalam SIG^(23,24).

c. Data dan informasi geografis^(13,23)

Basis data geografis merupakan basis data yang berisi informasi spasial yang akan ditampilkan dan dianalisis oleh pengguna. Basis data ini juga memuat data atribut (non spasial) yang menjelaskan obyek geografis, misalnya berupa persentase penduduk yang menderita malaria per kecamatan atau desa atau jumlah penduduk desa atau jumlah kasus malaria di desa tersebut. Kelebihan SIG dalam hal ini adalah kemampuan menghubungkan kedua jenis data berbeda secara bersamaan sekaligus melakukan analisis spasial. SIG juga dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi dengan cara

mendigitasi data spasial yang berasal dari peta atau perangkat SIG lainnya serta memasukkan data atribut ke dalam tabel dan laporan.

d. Peta dasar digital

Peta digital adalah peta dari suatu negara, propinsi, kabupaten, atau area tertentu. Peta ini dibuat dalam format digital. Peta memuat koordinat x,y dan dapat dimanipulasi sebagai file dalam komputer. Peta dasar digital memiliki bermacam format dan harus kompatibel dengan perangkat lunak SIG yang kita pilih. Peta dasar digital biasanya berisi peta individu dari layer perbatasan, sungai, jalan raya, dalam Arc View peta digital dapat ditampilkan dalam format *shapefile* ^(24,25).

5. Kemampuan SIG

Kemampuan SIG dapat ditulis sebagai berikut ⁽¹³⁾ :

- a. Memasukkan, mengumpulkan, mengintegrasikan, mengedit (meng-*update*), menyimpan dan memanggil kembali, mengolah dan memanipulasi data geografi (spasial dan atribut). SIG mempunyai kemampuan untuk memasukkan data spasial ke dalam sistem dari sumber digital eksternal, baik tidak tersedia data atau dari data peta secara langsung. Selain itu, SIG dapat mengolah data atribut seperti sistem basis data lain, yaitu memasukkan, mengedit, meng-*update*, informasi pada basis data yang tersedia dan lain-lainnya. SIG juga mempunyai kemampuan dalam menyimpan data, baik data atribut maupun data spasial. Data atribut biasanya disimpan dalam sistem manajemen basis data relasional, sedangkan data peta

disimpan secara digital dalam satu atau lebih file. Data yang disimpan dapat dipanggil kembali oleh SIG melalui 2 cara, berdasarkan jenis datanya yaitu untuk data atribut, dengan basis data relasional memungkinkan dilakukannya pencarian, pengaturan, gambaran atribut atau nilainya. Sedangkan pada pemanggilan spasial, pemakai juga menyeleksi data berdasarkan wilayah, berdasarkan ketinggian, berdasarkan jarak dari pusat kesehatan dan lain-lain.

b. Menganalisa data atribut

Fungsi analisa atribut terdiri dari operasi dasar sistem pengelolaan basis data, seperti membuat basis data atau tabel basis data baru, menghapus basis data atau tabel basis data, mengisi dan menyisipkan record basis data, membaca dan mencari data dari tabel basis data, mengubah dan mengedit data yang terdapat di dalam tabel basis data, serta perluasan operasi basis data lain.

c. Menganalisa data spasial/geografis

Fungsi analisa geografi (analisa spasial) meliputi : klasifikasi (mengklasifikasikan data spasial atau atribut menjadi data spasial baru dengan menggunakan kriteria tertentu), *network* (fungsi yang merujuk data spasial sebagai suatu jaringan tak terpisah), *overlay* (menghasilkan data spasial baru dari minimal dua data spasial yang menjadi masukannya), *buffering* (fungsi yang menghasilkan data spasial baru yang berbentuk zona dengan jarak tertentu dari data spasial yang menjadi masukannya) dan masih banyak lagi.

- d. Menghasilkan output data geografi dalam bentuk peta tematik, tabel, grafik, laporan dan bentuk lainnya dalam bentuk *hard copy/soft copy*.

Keunggulan SIG bila dibandingkan dengan pekerjaan manual adalah sebagai berikut ⁽¹³⁾:

Tabel 2.2. Keunggulan penggunaan SIG

Peta	SIG	Pekerjaan Manual
Penyimpanan	Basis data digital baku dan terpadu	Skala dan standar berbeda
Pemanggilan kembali	Sistematik	Mahal dan memakan waktu
Analisa overlay	Sangat cepat	Memakan waktu dan tenaga
Analisa spasial	Mudah	Rumit
Visualisasi	Mudah dan cepat	Mahal

6. Cara Kerja SIG ⁽²³⁾

- a. Menyiapkan peta digital

SIG mempresentasikan dunia nyata pada monitor komputer sebagaimana lembaran peta, melalui peta digital. Peta digital merupakan representasi obyek-obyek, yang disebut unsur peta, seperti sungai, taman, jalan dan lain-lain. Oleh karena peta digital mengorganisasikan unsur-unsur berdasarkan lokasinya, maka peta tersebut sangat baik dalam memperlihatkan hubungan yang dimiliki oleh unsur-unsurnya. Peta digital juga menggunakan simbol grafis dan warna untuk identifikasi unsur dan deskripsinya.

- b. Menyimpan informasi deskriptif (non spasial) unsur-unsur peta sebagai atribut-atribut di dalam basis data, kemudian membentuk dan menyimpan dalam tabel-tabel relasional.

- c. Menghubungkan unsur-unsur peta dengan tabel-tabel yang bersangkutan, sehingga data atribut dapat diakses melalui unsur peta dan sebaliknya unsur peta dapat diakses melalui data atribut.

7. Aplikasi SIG dalam Kesehatan Masyarakat

SIG saat ini merupakan komponen yang inovatif dan penting dalam proyek kesehatan masyarakat dan epidemiologi. SIG sangat sesuai untuk mempelajari hubungan antara lokasi, lingkungan dan penyakit, karena kemampuannya menampilkan data spasial. SIG banyak dipakai dalam surveilans dan monitoring penyakit bersumber air, dalam kesehatan lingkungan, dalam analisa kebijakan dan perencanaan kesehatan dan lain-lain proyek kesehatan. SIG memberikan banyak manfaat dalam kesehatan. SIG dapat menyediakan hasil analisa data epidemiologi dengan baik, menyajikan trends, ketergantungan dan saling keterkaitan yang sulit apabila ditampilkan dalam bentuk tabel. Selain itu, SIG menyajikan gambaran permasalahan kesehatan dalam hubungannya dengan sumber daya dan populasi target sehingga memudahkan bagi para pengambil kebijakan untuk mengambil keputusan ⁽²⁶⁾. Dengan SIG sumber daya kesehatan masyarakat, penyakit tertentu dan permasalahan dalam kesehatan lainnya dapat dipetakan dalam hubungannya dengan lingkungan, serta infrastruktur kesehatan dan sosial. Informasi tersebut apabila dipetakan secara bersama-sama dapat menjadi alat yang sangat berguna untuk pemantauan dan manajemen penyakit dan program kesehatan masyarakat lainnya. Dengan SIG, pengambilan

kebijakan dapat melihat dimana populasi berada, dimana sumber daya kesehatan tersedia, dimana kebutuhan akan pelayanan kesehatan berada, dan dimana menjangkau sumber daya kesehatan ⁽²⁷⁾. SIG dapat dimanfaatkan untuk membuat informasi yang penting bagi program kesehatan masyarakat seperti : pemetaan sumber daya kesehatan, penyakit tertentu dan kejadian kesehatan lain dapat dipetakan menurut lingkungan sekeliling, memetakan resiko penyakit, identifikasi pola distribusi penyakit, memantau surveilans dan kegiatan penanggulangan penyakit, mengevaluasi aksesibilitas ke fasilitas kesehatan dan memperkirakan perjangkitan wabah penyakit ⁽²⁴⁾. Untuk kegiatan yang luas dan kompleks, yang melibatkan lintas sektor dan program seperti penanggulangan masalah anemia gizi ibu hamil, maka perlu mempertimbangkan bentuk pelaporan dan penyajian informasinya. Untuk penyajian lintas sektor dan program, perlu menghindari penyajian bentuk tabel, sebaiknya dengan menggunakan pemetaan untuk menggambarkan lokasi permasalahan ⁽²⁸⁾.

D. *Diagram Konteks* ⁽²⁹⁾

Diagram alir data fisik dapat digambarkan dalam berbagai level, dari yang menggambarkan sistem secara keseluruhan hingga level yang menggambarkan pemrosesan rinci dari transaksi tunggal. Diagram alir data fisik yang menggambarkan sistem secara keseluruhan disebut diagram konteks. Diagram konteks bertujuan untuk menentukan lingkup proyek hingga tidak terlalu rinci. Pemrosesan rinci terdapat pada DAD fisik level 0 hingga level n dimana DAD fisik tidak dapat diurai lagi,

biasanya hingga level 2. DAD fisik level 0 merupakan perluasan dari diagram konteks, sehingga hanya menggambarkan antar muka antar organisasi atau unit. Pada DAD level 1, sudah lebih rinci karena sudah menunjukkan kegiatan yang dilakukan pada suatu unit organisasi tunggal. DAD fisik level 1 tersebut diperluas lagi menjadi DAD level 2 atau lebih lanjut yang sudah menggambarkan pemrosesan rinci untuk masing-masing transaksi.

Diagram konteks adalah bagian dari *Diagram Alir Data (DAD)* yang berfungsi memetakan model lingkungan, yang dipresentasikan dalam lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem, meliputi :

1. Kelompok pemakai, organisasi atau sistem lain tempat sistem melakukan komunikasi.
2. Data masuk, data yang diterima sistem dari lingkungan dan harus diproses dengan cara tertentu.
3. Data keluar, data yang dihasilkan sistem dan diberikan ke dunia luar.
4. Penyimpanan data (*data store*) yang digunakan secara bersama antara sistem dengan entitas.
5. Batasan antara sistem dengan lingkungan.

E. Diagram Alir Data (DAD) Fisik⁽²⁹⁾

Diagram alir data fisik merupakan alat analisis sistem yang dapat mendokumentasikan aliran data pada sistem, yang tidak hanya menunjukkan apakah sistem itu tetapi juga bagaimana sistem itu diimplementasikan. Dengan bantuan DAD fisik, seseorang diharapkan dapat lebih mudah memahami suatu sistem.


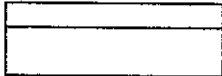
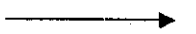
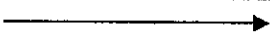

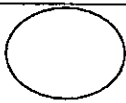
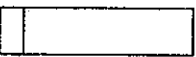
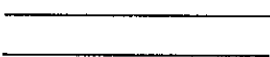
DAD adalah gambaran grafis dari suatu sistem yang memperlihatkan aliran data dari sumbernya dalam objek kemudian

melewati suatu proses yang mentransformasikan ke tujuan lain yang ada pada objek lain. DAD memuat proses yang mentransformasi data, aliran data yang menggerakkan data, objek yang memproduksi data serta *data store* yang menjadi tempat penyimpanan data. DAD merupakan cara paling alamiah untuk mendokumentasikan proses.

Diagram alir data fisik menggunakan bahasa visual, yaitu entitas, aliran data, proses dan penyimpanan data. Entitas mendefinisikan batas dari sistem. Entitas bisa berupa sumber data yang merupakan jaringan input untuk sistem atau tujuan informasi yang merupakan jaringan output dari sistem dan dapat berupa entitas internal atau entitas eksternal. Bahasa visual DAD fisik yang lain, yaitu aliran data, digunakan untuk mendemonstrasikan proses, input ke, atau out put dari. Bahasa visual DAD fisik proses adalah pekerjaan atau kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer, sehingga aliran data yang datang menghasilkan aliran data yang keluar. Proses yang bisa dicontohkan diantaranya adalah menambah, menghapus, memodifikasi atau memanggil data. Bahasa visual DAD fisik yang terakhir adalah penyimpanan data yang merupakan inventaris data. Oleh karena itu, data perlu disimpan untuk digunakan di kemudian hari.

Bahasa visual DAD fisik dalam penggunaannya digambarkan dalam berbagai simbol. Terdapat dua model DAD fisik yaitu model Gane Sarson dan model De Marco Youdon. Gambar berikut adalah model simbol untuk tiap-tiap bahasa visual DAD fisik.

Tabel 2.3. Model simbol bahasa visual DAD fisik

Bahasa Visual	Simbol DAD Fisik	
	Gane Sarson	De Marco Yourdan
Entitas		
Aliran Data		
Proses		
Penyimpanan Data		

Sumber : Dewitz (1996)

Empat komponen dalam DAD :

1. Proses

Proses dipresentasikan dalam bentuk lingkaran (bisa juga oval atau bujur sangkar dengan sudut melengkung). Digunakan untuk menunjukkan transformasi dari masukan menjadi keluaran, dalam hal ini sejumlah masukan dapat menjadi hanya satu keluaran atau sebaliknya.

2. Aliran

Komponen aliran dipresentasikan dengan menggunakan panah yang menuju ke/dari proses. Digunakan untuk menggambarkan paket data atau informasi dari satu bagian ke bagian lain dari sistem dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpanan data.

3. Penyimpanan

Komponen ini digunakan untuk memodelkan kumpulan data atau paket data. Notasi yang digunakan adalah garis sejajar, segi empat dengan sudut melengkung atau persegi panjang.

4. Entitas

Komponen ini dipresentasikan menggunakan persegi panjang yang mewakili entitas luar dimana sistem berkomunikasi ⁽³⁰⁾.

F. Diagram *Entity-Relationship* (Diagram E-R) ^(31,32)

Diagram E-R adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar entitas (DAD). Diagram E-R merupakan cara yang sistematis untuk merancang basis data. Diagram E-R merupakan hubungan antar entitas yang terdiri dari entitas, relasi dan kardinalitas.

Entitas adalah suatu yang mewakili obyek dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Dalam diagram E-R, entitas digambarkan dalam segiempat yang diberi label nama entitas. Entitas memiliki atribut yang merupakan deskripsi karakteristik entitas tersebut, yang dalam diagram E-R, digambarkan dengan ellips dan diberi label dengan nama atribut yang diikat ke entitas yang berhubungan. *Relationship* adalah hubungan diantara entitas, yang digambarkan dengan simbol berlian. Sedangkan kardinalitas adalah hubungan maksimum yang terdiri dari himpunan entitas satu ke himpunan entitas lainnya, yang dapat berupa satu (1) ke satu, satu ke banyak (M), banyak (M) ke satu atau banyak (M) ke banyak (M).

Langkah-langkah untuk menghasilkan diagram E-R adalah mengidentifikasi dan menetapkan seluruh entitas yang akan terlibat, menentukan atribut key dari masing-masing entitas, mengidentifikasi dan menetapkan seluruh relasi diantara entitas yang ada berikut *foreign key*-nya, menentukan kardinalitas relasi dari setiap relasi dan melengkapi entitas dan relasi dengan atribut-atribut deskriptif.

Selain diagram E-R, diagram lain yang sering dipakai dalam perancangan basis data adalah diagram struktur data atau diagram Bachman. Diagram ini menyerupai diagram E-R, hanya berbeda dalam penggambarannya ke simbol-simbol. Hubungan antar entitas dalam diagram struktur data, tidak dinyatakan dalam bentuk berlian, tetap dinyatakan dengan garis dan panah. Dua panah identik dengan kardinalitas M pada diagram E-R dan satu panah identik dengan 1 pada diagram E-R.

G. Normalisasi

Proses normalisasi merupakan proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entitas dan relasinya. Manfaat normalisasi adalah meminimalisasi pengulangan informasi dan memudahkan identifikasi. Tahap-tahap normalisasi adalah sebagai berikut :

1. Bentuk tidak normal (*Unnormalized Form*), merupakan kumpulan data yang akan direkam dalam bentuk apa adanya, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu, dapat tidak lengkap atau masih terduplikasi.
2. Bentuk normal kesatu (*1NF/First Normal Form*). Suatu relasi memenuhi bentuk normal pertama jika dan hanya jika setiap atribut dari relasi tersebut hanya memiliki nilai tunggal dalam suatu baris atau record.
3. Bentuk normal kedua (*2NF/Second Normal Form*). Suatu relasi memenuhi bentuk normal kedua jika dan hanya jika; (1) Memenuhi bentuk normal pertama; (2) Setiap atribut yang bukan kunci utama

tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian atribut; (3) Jika suatu relasi memenuhi bentuk normal pertama dan relasi tersebut memiliki tepat satu atribut yang membentuk kunci utama.

4. Bentuk normal ketiga (*3NF/Third Normal Form*). Suatu relasi memenuhi bentuk normal ketiga jika dan hanya jika; (1) Memenuhi bentuk normal kedua; (2) Setiap atribut yang bukan kunci tidak tergantung secara fungsional terhadap atribut bukan kunci yang lain dalam relasi tersebut; (3) Jika suatu relasi memenuhi bentuk normal kedua dan hanya memiliki satu atribut bukan kunci.
5. Bentuk normal keempat (*4NF/Fourth Normal Form*). Penerapan aturan normalisasi sampai dengan tahap ketiga sesungguhnya sudah sangat memadai untuk menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik. Bentuk normal keempat berkaitan dengan sifat ketergantungan banyak nilai (*multivalued dependency*) pada suatu tabel yang merupakan pengembangan dari ketergantungan fungsional.
6. *Boyce-Codd Normal Form (BCNF)*. Suatu relasi memenuhi BCNF jika dan hanya jika setiap determinan yang ada pada relasi tersebut adalah kunci kandidat. Determinan adalah gugus atribut yang satu atau lebih atribut tergantung secara fungsional ^(31,32,33).

Proses normalisasi bertujuan untuk membuat sekecil mungkin terjadinya data rangkap, menghindarkan adanya data yang tidak konsistens terutama bila dilakukan penghapusan atau penambahan data sebagai akibat adanya data rangkap dan menjamin bahwa identitas tabel secara tunggal sebagai determinan semua atribut ⁽³⁴⁾.

H. Kamus Data ⁽³⁵⁾

Kamus data (*data dictionary*) adalah suatu penjelasan tertulis mengenai data yang berada di dalam basis data. Pada kamus data berbasis komputer, penjelasan data dimasukkan ke dalam komputer dengan menggunakan *data description language* (DDL) dari sistem manajemen basis data. Kamus data mendefinisikan elemen data, fungsinya sebagai berikut :

1. Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan dalam DAD.
2. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran misalnya alamat diuraikan menjadi kota, negara dan kode pos.
3. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data dan menspesifikasikan nilai dan satuan yang relevan bagi penyimpanan dan aliran.
4. Mendeskripsikan hubungan detail antar penyimpanan yang akan menjadi titik perhatian dalam *entity-relationship* diagram.

Kamus data diperlukan untuk perancangan sistem dan pemrograman yang membutuhkan penjelasan lebih lanjut, sedangkan pada desain sistem kamus data menjadi petunjuk yang penting untuk pembuatan sistem. Simbol-simbol yang digunakan pada kamus data terlihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2.4. Notasi kamus data :

Notasi Kamus Data	Keterangan
=	Terdiri dari
+	Dan (and)
()	Pilihan (boleh ada atau tidak)/opsional
{ }	Iterasi/pengulangan
[]	Pilih salah satu pilihan/seleksi
	Pemisahan pilihan di dalam tanda []
*	Keterangan/catatan
@	Penunjuk (<i>key field</i>)/identifikasi atribut kunci

Sumber : Leman (1998)

I. Perancangan Sistem ⁽¹⁷⁾

1. Perancangan Input

Masukan (*input*) merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah informasi yaitu data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan organisasi. Data transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Perancangan input dimulai dari perancangan dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali.

Dokumen dasar (*source document*) merupakan formulir yang digunakan untuk menangkap data yang terjadi. Data yang tercatat pada dokumen dasar kemudian dimasukkan sebagai input ke sistem informasi untuk diolah. Alat input yang digunakan dapat berupa keyboard, mouse dan sebagainya.

Pada perancangan input yang diperlukan, adalah bentuk dari dokumen dasar yang akan digunakan untuk menangkap data, kode-kode input yang digunakan dan bentuk dari tampilan input di alat input. Untuk tahap desain input, yang perlu dilakukan oleh analis adalah mengidentifikasi terlebih dahulu input-input yang akan dirancang secara rinci tersebut. Langkah-langkah perancangan input secara umum adalah :

a. Menentukan kebutuhan input dari sistem baru.

Input yang akan didesain dapat ditentukan dari DAD sistem baru yang telah dibuat. Input di DAD ditunjukkan oleh arus data dari suatu kesatuan luar ke suatu proses dan bentuk tampilan input di alat input yang ditunjukkan oleh suatu proses memasukkan data.

b. Menentukan parameter dari input.

Setelah input-input yang akan dirancang telah dapat ditentukan, maka parameter dari input selanjutnya dapat ditentukan. Parameter ini meliputi : (1) bentuk dari input, dokumen dasar atau bentuk isian di alat input (dialog layar terminal); (2) sumber input; (3) jumlah tembusan untuk input berupa dokumen dasar dan distribusinya; (4) alat input yang digunakan; (5) volume input; (6) periode output.

2. Perancangan Output

Bentuk atau format dari output dapat berupa keterangan-keterangan (*narrative*), atau tabel atau grafik. Paling banyak adalah output yang berbentuk tabel. Output berupa grafik dan peta juga mulai banyak dihasilkan, terutama output untuk keperluan manajemen

tingkat menengah ke atas. Perancangan output secara umum dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Menentukan kebutuhan output dari sistem baru.

Output yang akan didesain dapat ditentukan dari DAD sistem baru yang telah dibuat. Output di DAD ditunjukkan oleh arus data dari suatu proses ke kesatuan luar atau dari suatu proses ke proses yang lainnya.

- b. Menentukan parameter dari output.

Setelah output yang akan dirancang telah ditentukan, maka parameter dari output dapat ditentukan. Parameternya meliputi tipe dari output, formatnya, media yang digunakan, alat output yang digunakan, jumlah tembusan, distribusi dan periode output.

3. Perancangan Basis Data

Basis data adalah kumpulan file-file yang saling berelasi, relasi tersebut biasanya ditunjukkan dengan kunci dari tiap file yang ada. Satu basis data menunjukkan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup instansi atau perusahaan.

Perancangan basis data merupakan komponen yang penting dalam pembangunan sistem informasi, karena berfungsi sebagai penyedia informasi bagi pemakainya. Penerapan basis data dalam sistem informasi disebut dengan sistem basis data. Sistem basis data adalah suatu sistem yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi.

Basis data dibentuk dari kumpulan file. File di dalam pemrosesan aplikasi dapat dikategorikan ke dalam beberapa tipe, diantaranya yaitu sebagai berikut :

a. File induk (*master file*).

Di dalam aplikasi, file ini merupakan file yang penting, tetap ada selama sistem informasi berjalan. File induk dapat dibedakan lagi menjadi (1) file induk acuan (*reference master file*) yaitu file induk yang recordnya relatif statis, jarang berubah nilainya (2) file induk dinamik (*dynamic master file*) yaitu file induk yang nilai dari record-recordnya sering berubah atau sering di-*updated* sebagai akibat dari suatu transaksi.

b. File transaksi (*transaction file/input file*).

File ini digunakan untuk merekam data hasil transaksi yang terjadi.

c. File laporan (*report file/output file*).

File yang berisi informasi yang akan ditampilkan. File ini dibuat untuk mempersiapkan pembuatan suatu laporan.

d. File sejarah (*history file/archival file*).

File yang berisi data masa lalu yang sudah tidak aktif lagi, tetapi perlu disimpan untuk keperluan mendatang.

e. File pelindung (*backup file*).

File pelindung merupakan salinan dari file-file yang masih aktif di basis data pada suatu saat tertentu. File ini digunakan sebagai cadangan atau pelindung bila file basis data yang aktif rusak atau hilang.

f. File kerja (*working file/temporary file*).

File ini dibuat oleh suatu program secara sementara karena memory komputer tidak mencukupi atau untuk menghemat pemakaian memori selama proses dan akan dihapus bila proses telah selesai.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan basis data adalah sebagai berikut :

a. Menentukan kebutuhan file basis data untuk sistem baru.

File yang dibutuhkan dapat diperoleh dari DAD sistem baru yang telah dibuat.

b. Menentukan parameter file basis data.

Setelah file-file yang dibutuhkan ditentukan, maka parameter file basis data dapat ditentukan yaitu meliputi : (1) tipe dari file (2) media file (3) organisasi file (4) *field* kunci dari file.

Cara perancangan basis data ada dua macam yaitu :

a. Perancangan logika dilakukan melalui proses normalisasi dan menentukan hubungan antar entitas dengan pendekatan diagram E-R sehingga diperoleh tabel basis data baru.

b. Perancangan fisik dilakukan setelah perancangan logika. Tabel yang telah mengalami normalisasi tersebut selanjutnya dirancang tabelnya di dalam perangkat lunak basis data. Rancangan yang dilakukan adalah komponen tabel beserta ukuran dan tipe datanya.

Dengan sistem manajemen basis data memungkinkan untuk menciptakan basis data untuk penyimpanan akses guna mengurangi redundansi data, mencapai independensi data, mengintegrasikan data

dari beberapa file, mengambil data dan informasi secara tepat dan meningkatkan keamanan data ⁽²⁰⁾.

Dengan suatu basis data yang komprehensif dan integral beberapa indikator program dapat ditempatkan dalam suatu tempat sebagai alat untuk memonitor dan mengevaluasi kualitas pelayanan dan mendukung aktivitas pelayanan kesehatan yang diberikan ⁽³⁶⁾.

4. Perancangan antar muka ⁽²²⁾

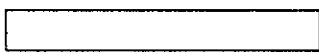

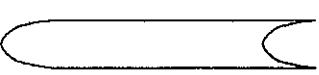
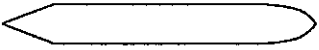

Rancangan dialog antar muka merupakan rancang bangun dialog antara pemakai dengan komputer. Dialog ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan output informasi kepada pemakai atau dapat keduanya.

Banyak strategi merancang dialog antar muka, salah satunya adalah menu. Menu berisi pilihan yang disajikan kepada pemakai. Pemakai dapat menentukan pilihan pada menu dengan cara memilih tombol angka atau huruf yang ada. Tiap menu yang dirancang menggunakan *pull down* menu yang terdiri dari bar menu yang berisi pilihan yang dapat dipilih dengan menggerakkan kursor ke atas atau ke bawah. Tiap-tiap layar dialog merupakan urutan yang tertentu untuk mengkoordinasikan tampilan-tampilan yang terjadi dalam dialog digunakan bagan dialog.

J. *Flow Chart Diagram* ⁽³⁰⁾

Flow chart Diagram berfungsi memodelkan masukan, keluaran, referensi, master, proses ataupun transaksi dengan simbol-simbol tertentu. Simbol-simbol yang digunakan adalah :

Tabel 2. 5. Simbol *flow chart diagram*

Simbol <i>Flow Chart</i>	Arti
	Perekaman, proses dan laporan
	Fungsi pemasukan data
	Store data umumnya file master atau file temporer yang digunakan selama proses
	Keluaran dalam bentuk layar
	Dokumen masukan (formulir) dan dokumen keluaran (laporan)

K. Pemantauan Suplementasi Tablet Besi

Program distribusi tablet besi secara nasional dimaksudkan untuk meningkatkan kesehatan ibu hamil melalui cara pemenuhan kebutuhan zat besi, yang mampu menjangkau sasaran tidak hanya yang menderita anemia gizi saja. Program suplementasi tablet besi saat sekarang masih terintegrasi dalam kegiatan pelaksanaan KIA. Distribusi tablet besi kepada ibu hamil diberikan melalui sarana pelayanan yang ada pada masyarakat, sehingga ibu hamil bisa mendapat kesempatan secara mudah dan cepat ^(37,38).

Berikut ini disajikan pedoman program suplementasi tablet besi untuk ibu hamil ^(39,40):

1. Sasaran Program

Dalam program suplementasi tablet besi, ibu hamil mendapat prioritas utama karena kelompok ini mempunyai prevalensi anemia yang tinggi (50,9). Target nasional pada awal Repelita VI sebesar 65% dari ibu hamil terlayani tablet besi-folat. Sementara Provinsi Jawa Tengah menargetkan sebesar 80% ibu hamil dapat terlayani.

2. Tujuan Program

Tujuan program adalah menurunkan prevalensi anemia gizi besi pada ibu hamil dari 70% menjadi 40%.

3. Strategi Program

Distribusi tablet besi untuk ibu hamil bertumpu pada pelayanan di tingkat Posyandu/UPGK dengan dukungan pelayanan oleh Puskesmas. Preparat besi yang digunakan dalam program adalah 60 mg *sulfasferrosus* dan 0,25 mg asam folat yang diikat dengan laktosa.

4. Pengadaan Preparat

Pengadaan preparat tablet besi folat dapat dilaksanakan oleh pemerintah dan pihak swasta atau masyarakat. Dewasa ini tidak seluruh pengadaan dilaksanakan oleh pemerintah. Dalam hal ini pemerintah melalui jalur kesehatan hanya mampu menyediakan sekitar 60% kebutuhan tablet besi untuk ibu hamil. Sejalan dengan era desentralisasi, pengadaan dari pemerintah diutamakan untuk sasaran keluarga miskin, pemegang kartu sehat dan bagi masyarakat yang berpenghasilan rendah. Hal ini membuka kesempatan untuk sektor lain, pihak swasta dan masyarakat untuk berperan serta dalam menyediakan tablet besi secara swadana.

5. Distribusi

Yang dimaksud distribusi di sini adalah pengiriman tablet besi sampai ke tempat-tempat sasaran pelayanan dimana tablet besi diberikan langsung ke sasaran. Tempat distribusi dibagi antara jalur pemerintah dan jalur swasta atau mandiri.

a Jalur Pemerintah

Tablet besi dari produsen dikirim langsung ke Gudang Farmasi di tingkat kabupaten/kota yang kemudian didistribusikan ke Puskesmas. Selanjutnya didistribusikan ke Posyandu, Puskesmas Pembantu, Polindes/Bidan Desa, Dukun Bayi, dan Pos obat Desa. Ibu hamil mendapatkan tablet besi melalui petugas kesehatan/kader pada sarana pelayanan tersebut. Tablet besi yang didistribusikan oleh pemerintah diberikan secara cuma-cuma atau gratis kepada kelompok sasaran (pada kunjungan ke puskesmas, tetap harus bayar retribusi).

b Jalur Swasta dan Kemandirian

Produsen mendistribusikan ke Pedagang Besar Farmasi (PBF) kemudian ke apotik, toko obat, rumah sakit dan sarana pelayanan kesehatan lain baik pemerintah maupun swasta seperti bidan atau dokter praktek swasta. Lembaga swasta seperti perusahaan dan masyarakat dapat langsung membeli pada sasaran di atas. Untuk jalur swasta atau kemandirian, tablet besi folat dipromosikan dengan nama dagang "Tablet Tambah Darah (TTD)".

6. Dosis dan Cara Pemberian Tablet Besi

a Dosis Pencegahan

Diberikan kepada kelompok sasaran (ibu hamil sampai nifas) tanpa pemeriksaan kadar Hb dengan dosis sehari satu tablet yang berisi 60 mg *sulfasferrosus* dan 0,25 mg asam folat berturut-turut selama minimal 90 hari masa kehamilannya, sampai 42 hari

setelah melahirkan. Mulai pemberian pada waktu pertama ibu hamil memeriksakan kehamilannya (K1).

b Dosis Pengobatan

Diberikan pada sasaran yang anemia (kadar Hb < 11 g%). Pada ibu hamil tersebut pemberian menjadi 3 tablet sehari selama 90 hari pada kehamilannya sampai 42 hari setelah melahirkan. Bila belum ada perbaikan segera dirujuk untuk mendapatkan pelayanan lebih lanjut.

c Dosis Pada Daerah dengan Prevalensi Anemia Tinggi

Daerah dengan prevalensi anemia pada ibu hamil kurang dari 40% diberikan tablet besi dengan dosis 60 mg besi ditambah 400 µg asam folat per hari selama 6 bulan masa kehamilan. Daerah dengan prevalensi lebih besar sama dengan 40% diberikan tablet besi dengan dosis 60 mg besi ditambah 400 µg asam folat per hari selama 6 bulan masa kehamilan dan selama 3 bulan setelah melahirkan. Jika selama 6 bulan pemberian tidak menunjukkan adanya perbaikan terhadap status anemia ibu hamil, pemberian dilanjutkan pada ibu hamil setelah melahirkan selama 6 bulan atau menambah dosis menjadi 120 mg besi selama kehamilan. Bila tablet besi dengan kandungan 400 µg asam folat tidak tersedia, suplementasi besi dengan kandungan asam folat rendah dapat digunakan.

7. Indikator Pelayanan

Untuk mengetahui berapa jumlah sasaran yang telah tercakup dalam program penanggulangan anemia adalah dengan cara memantau jumlah pemakaian tablet besi oleh sasaran yang dikaitkan

dengan distribusi dan logistiknya. Tolok ukur pada ibu hamil adalah dengan Fe1 yaitu bila ibu hamil tersebut mendapatkan tablet besi sebanyak 30 tablet pada trisemester pertama atau saat kunjungan pemeriksaan antenatal (K1) pertama kali. Cakupan Fe1 setara dengan cakupan K1 pada program KIA dengan target 90%. Fe2 digunakan untuk ibu hamil yang mendapatkan tablet besi sebanyak 60 tablet pada trisemester kedua. Cakupan Fe2 adalah 85%. Fe3 digunakan untuk ibu hamil yang telah mendapatkan tablet besi sebanyak 90 tablet pada trisemester ketiga atau saat kunjungan pemeriksaan antenatal yang keempat (K4). Cakupan Fe3 minimal sama dengan cakupan K4 pada program KIA dengan target 80%.

8. Monitoring Kepatuhan

Guna mengetahui tingkat kepatuhan ibu hamil dalam mengkonsumsi tablet besi, secara teori dapat dilakukan dengan beberapa cara :

- a Terjadinya perubahan warna hitam pada tinja menunjukkan bahwa sasaran minum tablet besi. Adanya Fe dalam tinja dapat diketahui dengan tes Afifi.
- b Dengan membawa kemasan (bungkus aluminium) kembali kepada petugas menunjukkan berapa jumlah tablet besi yang telah dikonsumsi oleh sasaran.
- c Supervisi dan monitoring berkala untuk melihat apakah tablet besi betul-betul dikonsumsi oleh sasaran.
- d Dengan melihat perkembangan kesehatan kelompok sasaran dapat juga diketahui apakah sasaran mengkonsumsi tablet besi atau tidak.

9. Standar Pelayanan Pengelolaan Anemia Kehamilan

Keberhasilan kegiatan suplementasi tablet besi folat juga dipengaruhi oleh ketrampilan petugas pemberi pelayanan kehamilan. Dalam pelayanan kehamilan, kegiatan pemberian tablet besi folat terkait dalam standar pengelolaan anemia kehamilan. Adapun standar pengelolaan anemia kehamilan yang harus dilaksanakan seorang tenaga pemberi pelayanan kehamilan berdasarkan pada pedoman sebagai berikut :

a Tujuan

Menemukan anemia kehamilan secara dini dan melakukan tindak lanjut yang memadai untuk mengatasi anemia sebelum persalinan berlangsung sehingga ibu hamil dapat melakukan persalinan dan melahirkan anak sehat dan selamat.

b Pernyataan standar

Bidan melakukan tindakan pencegahan, penemuan, penanganan dan atau rujukan semua kasus anemia pada kehamilan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

c Hasil

Ibu dengan anemia yang berat segera dirujuk dan terjadinya penurunan jumlah ibu melahirkan yang menderita anemia.

d Prasyarat

Prasyarat yang harus dilaksanakan tenaga pemberi pelayanan kehamilan meliputi adanya pedoman pengelolaan anemia kehamilan, kemampuan mengenali dan mengelola anemia pada kehamilan serta memberikan penyuluhan gizi untuk mencegah anemia, adanya alat untuk mengukur kadar Hb

yang berfungsi dengan baik, tersedianya tablet besi dan obat anti malaria bagi daerah yang endemis malaria, menggunakan KMS ibu hamil atau Kartu Ibu.

e Proses

Dalam prosesnya bidan harus memeriksa kadar Hb semua ibu hamil pada kunjungan pertama. Kadar Hb di bawah 11 g% pada kehamilan termasuk anemia, di bawah 8 g% adalah anemia berat. Bila alat pemeriksaan tidak tersedia, kelopak mata diperiksa dan diperkirakan ada atau tidaknya anemia. Pemberian tablet besi pada semua ibu hamil setidaknya 1 tablet per hari selama 90 hari berturut-turut. Pemberian penyuluhan gizi dilakukan pada setiap kunjungan kehamilan, berisi tentang perlunya minum tablet besi, makanan yang mengandung zat besi dan kaya vitamin C, menghindari minum kopi/teh dalam 1 jam sebelum atau sesudah makan dan memberikan contoh makanan setempat yang kaya zat besi. Pada kasus dimana prevalensi malaria tinggi, selalu mengingatkan ibu hamil untuk berhati-hati agar tidak tertular penyakit malaria. Tablet anti malaria diberikan sesuai dengan ketentuan. Jika ditemukan atau diduga anemia, tablet besi diberikan 2 - 3 kali 1 tablet per hari dan diteruskan pemberian tablet besi tersebut hingga masa persalinan dan nifas. Ibu hamil dengan anemia dirujuk untuk pemeriksaan terhadap penyakit cacing/parasit atau penyakit lainnya dan sekaligus dengan pengobatannya. Jika diduga ada anemia berat, segera merujuk ibu hamil untuk pemeriksaan dan perawatan selanjutnya. Ibu hamil dengan anemia pada trisemester ketiga perlu diberikan zat besi

dan asam folat secara terus menerus. Ibu hamil dengan anemia berat dirujuk dan direncanakan untuk bersalin di rumah sakit. Ibu hamil dengan anemia berat dirujuk dan direncanakan untuk bersalin di rumah sakit. Ibu hamil dengan anemia berat juga disarankan untuk tetap minum tablet besi sampai 4 – 6 bulan setelah persalinan dengan dosis 2–3 tablet per hari

10. Anemia Gizi Besi Ibu Hamil

Menurut WHO, 40% kematian ibu di negara berkembang berkaitan dengan anemia dalam kehamilan dan sebagian besar anemia kehamilan disebabkan oleh defisiensi besi dan perdarahan akut atau interaksi keduanya ⁽³⁸⁾. Anemia sebagai akibat kekurangan gizi disebut sebagai anemia gizi, yang sebagian besar disebabkan kekurangan zat besi atau asam folat. Anemia akibat gizi besi lazim disebut anemia gizi besi. Anemia gizi besi ditandai dengan ukuran eritrosit yang kecil serta kadar hemoglobin yang rendah. Hal tersebut adalah tahap lanjut defisiensi besi dan muncul setelah kekurangan besi berlangsung lama ⁽⁴¹⁾.

Secara garis besar, anemia gizi besi disebabkan oleh asupan besi yang rendah, absorpsi yang kurang adekuat, perdarahan kronik atau peningkatan kebutuhan seperti pada waktu pertumbuhan dan kehamilan ^(42,43). Anemia gizi didefinisikan juga sebagai kekurangan zat besi yang mengakibatkan kadar hemoglobin di dalam darah lebih rendah dari normal. Anemia lebih sering dijumpai dalam kehamilan, oleh karena dalam kehamilan keperluan akan zat-zat makanan bertambah dan terjadi perubahan-perubahan dalam darah dan sumsum tulang. Kadar Hb wanita hamil baru dikatakan anemia

apabila kurang dari 10 g%, sedangkan antara 10 sampai 12 g% tidak dianggap menderita anemia patologik, akan tetapi disebut anemia. Penyerapan zat besi juga dipengaruhi oleh zat makanan lain yang menghambat penyerapan zat besi seperti kalsium dan tannin. Untuk mengatasi tersedianya zat besi yang cukup selama kehamilan diperlukan suplemen zat besi, berupa tablet tambah darah terutama setelah minggu ke-18 masa kehamilan⁽⁴⁴⁾.

Penyebab terjadinya anemia pada berbagai kelompok penduduk beraneka ragam. Secara garis besar dikelompokkan dalam sebab langsung, tidak langsung dan mendasar⁽¹²⁾ :

a Sebab langsung

1) Ketidakcukupan makanan

- Kurangnya zat besi di dalam tubuh dapat disebabkan oleh :
 - a) kurang makan sumber makanan yang mengandung zat besi, b) makan cukup namun yang dimakan bioavailabilitas besinya rendah sehingga jumlah zat besi yang diserap kurang, c) makanan yang dimakan mengandung zat penghambat penyerapan besi.

2) Infeksi penyakit

Beberapa infeksi penyakit memperbesar resiko menderita anemia. Infeksi itu umumnya adalah kecacingan, malaria dan TBC.

b Sebab tidak langsung

- 1) Perhatian terhadap wanita yang masih rendah dikeluarga. Wanita di dalam keluarga masih kurang diperhatikan dibandingkan laki-laki. Contoh : kurang perhatian dan kasih

sayang keluarga terhadap wanita dan anak wanita, misalnya penyakit pada wanita atau kesulitan yang terjadi pada waktu kehamilan dianggap suatu hal yang wajar.

c. Sebab mendasar

1) Pendidikan yang rendah

Anemia gizi lebih sering terjadi pada kelompok penduduk yang berpendidikan rendah. Kelompok ini umumnya : a) kurang memahami kaitan anemia dengan faktor lainnya, b) kurang mempunyai akses mengenai informasi anemia dan penanggulangannya, c) kurang dapat memilih bahan makanan yang bergizi, khususnya yang mengandung zat besi relatif tinggi, d) kurang dapat menggunakan pelayanan kesehatan yang tersedia.

2) Ekonomi yang rendah.

Anemia gizi juga lebih sering terjadi pada golongan ekonomi yang rendah, karena beberapa hal berikut : a) kurang mampu membeli makanan sumber zat besi karena harganya relatif mahal, b) kurang mempunyai akses terhadap pelayanan kesehatan yang tersedia.

3) Status sosial wanita yang masih rendah di masyarakat.

Status wanita yang masih rendah di masyarakat mempunyai beberapa akibat yang mempermudah timbulnya anemia gizi. Beberapa contoh dari masih rendahnya status wanita dibandingkan laki-laki adalah sebagai berikut : a) rata-rata pendidikan wanita lebih rendah dari laki-laki, b) upah pekerja wanita umumnya lebih rendah dari laki-laki, c) adanya

kepercayaan yang merugikan, seperti pantang makanan tertentu, mengurangi makan pada trisemester III agar bayinya kecil sehingga mudah melahirkan.

- 4) Lokasi geografis yang buruk . Anemia gizi juga lebih mudah terjadi pada daerah geografis yang buruk, yaitu lokasi yang menimbulkan kesulitan dari segi pendidikan dan ekonomi seperti daerah terpencil serta daerah endemis dengan penyakit yang memperberat anemia, seperti daerah endemis malaria.

Upaya pencegahan dan penanggulangan anemia pada dasarnya adalah mengatasi penyebabnya. Pada anemia berat (kadar Hb < 8 g%) biasanya ada penyakit yang melatarbelakanginya, yaitu antara lain TBC, infeksi cacing atau malaria sehingga selain penanggulangan pada anemianya, harus dilakukan pengobatan terhadap penyakit-penyakit tersebut. Upaya yang dapat dilakukan untuk pencegahan dan penanggulangan anemia gizi besi adalah sebagai berikut :

- 1) Meningkatkan konsumsi besi dari sumber alami melalui penyuluhan gizi, terutama makanan sumber hewani (*heme-iron*) yang mudah diserap, seperti : hati, ikan, dan daging. Selain itu perlu ditingkatkan juga makanan yang banyak vitamin C dan A untuk membantu penyerapan besi dan membantu pembentukan hemoglobin.
- 2) Fortifikasi bahan makanan tertentu yaitu menambahkan besi, asam folat, vitamin A dan asam amino essensial pada makanan yang dimakan secara luas oleh kelompok sasaran.

- 3) Suplementasi besi-folat secara rutin selama jangka waktu tertentu untuk meningkatkan kadar hemoglobin secara cepat.

Dengan demikian, suplementasi tablet besi hanya merupakan salah satu upaya pencegahan dan penanggulangan anemia yang perlu diikuti dengan cara lainnya⁽⁴²⁾.

L. Pemantauan dan Evaluasi Penanggulangan Anemia Ibu Hamil

Tujuan evaluasi dalam pembangunan kesehatan adalah untuk memperbaiki program-program kesehatan dinas-dinas yang melaksanakan serta untuk mengarahkan alokasi sumber daya tenaga dan dana kepada program-program dinas-dinas yang ada saat ini dan dimasa yang akan datang⁽⁴⁵⁾.

Evaluasi merupakan suatu bentuk dari perbedaan hasil yang dapat dipakai untuk mengetahui kelemahan suatu program, memperkirakan kegunaan program, meningkatkan efektifitas manajemen dan administrasi program serta menemukan variasi program yang dapat dihitung⁽⁴⁶⁾.

Secara praktis, evaluasi dibedakan atas empat macam yaitu :

1. Evaluasi terhadap masukan, termasuk dalam evaluasi terhadap masukan (input) adalah yang menyangkut pemanfaatan berbagai sumber daya, baik dana, tenaga maupun sumber sarana.
2. Evaluasi terhadap proses. Dititikberatkan pada pelaksanaan program, apakah sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Proses menyangkut semua tahap administrasi, mulai tahap perencanaan, pengorganisasian dan pelaksanaan program.

3. Evaluasi terhadap dampak, meliputi pengaruh yang ditimbulkan dari dilaksanakannya suatu program ⁽⁴⁷⁾.

Untuk melakukan pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia perlu mempelajari laporan-laporan yang ada dan berhubungan dengan pelaksanaan program. Hasil pemantauan/evaluasi digunakan sebagai dasar perencanaan yaitu upaya untuk menduga apa yang terjadi pada masa depan ⁽⁴⁸⁾.

Untuk keperluan pemantauan/evaluasi, manajemen membutuhkan informasi yang teratur dengan beberapa indikator. Indikator cakupan sangat bermanfaat untuk mengarahkan keputusan manajemen di tingkat kabupaten. Indikator ini dapat menyatakan perkiraan seberapa baik/buruknya kinerja kabupaten dan dapat membantu pengambilan keputusan di tingkat kabupaten dalam menentukan prioritas program dan langkah-langkah manajemen yang diambil untuk melaksanakan program yang sedang berjalan, termasuk menentukan target pada tahun yang akan datang ⁽⁴⁹⁾.

Laporan dan indikator yang digunakan untuk pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil adalah sebagai berikut :

1. Pemantuan suplementasi

Laporan kegiatan gizi puskesmas (F/III/Gizi/Puskesmas) telah dikembangkan sehingga dapat dipergunakan untuk melihat perkembangan distribusi tablet besi.

2. Pemantauan ditingkat lokal dilakukan dengan register yang sudah ada yaitu register kohort ibu hamil dan register lain yang disepakati. Dalam register kohort ibu hamil antara lain terdapat pencatatan mengenai faktor resiko dan resiko tinggi pada ibu hamil. Faktor

resiko yang terdapat pada register kohort ibu hamil adalah sebagai berikut :

- a. Primigravida : kurang dari 20 tahun atau lebih dari 35 tahun
- b. Anak lebih dari 4
- c. Jarak persalinan/kehamilan terakhir dan kehamilan sekarang kurang dari 2 tahun
- d. Tinggi badan kurang dari 145 cm
- e. Berat badan kurang dari 40 kg atau lingkar lengan atas kurang dari 23,5 cm

Resiko tinggi yang terdapat pada register kohort ibu hamil adalah sebagai berikut :

- a. Anemia
 - b. Perdarahan
 - c. Infeksi
 - d. Pre eklamsia/eklamsia.
3. Pemantauan kepatuhan
- Khusus untuk pemberian tablet besi setiap hari seperti pemberian tablet besi untuk ibu hamil, kepatuhan merupakan satu faktor penting yang menentukan keberhasilan program. Oleh karena itu perlu dilakukan pemantauan tentang kecenderungan kepatuhan minum tablet yang diberikan.
4. Evaluasi keberhasilan
- Evaluasi keberhasilan penanggulangan anemia dilakukan dengan cara berikut :
- a. Setiap tahun dengan mengolah laporan rutin yang masuk

- b. Setiap 3-5 tahun dengan menggunakan survei cepat di tingkat kabupaten.
- c. Setiap 5 tahun dengan menggunakan SKRT ^(28,40).

Untuk pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil, informasi/indikator yang dibutuhkan di tingkat lokal, antara lain ^(11,12, 28,50) :

- a. Prevalensi anemia gizi besi sebelum (pra) dan sesudah (pasca) suplementasi tablet besi.

Prevalensi anemia gizi besi ibu hamil sesuai WHO dan Temu Nasional Anemia 1983 adalah persen dari perbandingan antara banyaknya kasus anemia gizi besi ibu hamil disuatu wilayah pada waktu tertentu, dengan jumlah ibu hamil yang ada pada suatu periode tertentu. Menunjukkan angka kesakitan penderita. Indikator ini berguna untuk menunjukkan besar masalah, menentukan beban kerja dan sebagai alat evaluasi. Kriterianya adalah sebagai berikut :

- 1) Prevalensi < 15% : rendah, warna pemetaannya hijau
- 2) Prevalensi 15 - 40% : sedang, warna pemetaannya kuning
- 3) Prevalensi > 40-% : tinggi, warna pemetaannya merah

Rumus prevalensi anemia gizi besi ibu hamil adalah :

$$\frac{\text{Jumlah ibu hamil anemia pada periode waktu tertentu}}{\text{Jumlah ibu hamil pada periode waktu tertentu}} \times 100$$

- b. Cakupan konsumsi tablet besi

Digunakan untuk mengetahui jumlah tablet besi yang dikonsumsi ibu hamil, merupakan selisih dari jumlah tablet besi

yang diterima dengan jumlah tablet besi yang tidak dikonsumsi.

Kriterianya adalah sebagai berikut :

- 1) Konsumsi ≥ 90 tablet : baik (merah tua)
- 2) Konsumsi 80 - 89 tablet : cukup (merah)
- 3) Konsumsi < 80 tablet : kurang (merah muda)

Rumus konsumsi tablet besi ibu hamil adalah :

$$\frac{\text{Jumlah tablet besi diterima} - \text{jumlah tablet besi tidak dikonsumsi}}{\text{Jumlah ibu hamil}} \times 100\%$$

c. Cakupan distribusi tablet besi

Untuk mengetahui berapa jumlah sasaran yang telah tercakup dalam program penanggulangan anemia adalah dengan cara memantau jumlah pemakaian tablet besi oleh sasaran.

Kriterianya adalah sebagai berikut :

- 1) Distribusi tablet besi 90 tablet (Fe3)

Distribusi tablet besi $>$ target (80%) : baik (hijau)

Distribusi tablet besi $<$ target (80%) : kurang (hijau muda)

Rumus yang digunakan adalah :

$$\frac{\text{Jumlah ibu hamil yang mendapat tablet besi 30 tablet}}{\text{Jumlah ibu hamil disuatu wilayah pada periode tertentu}} \times 100\%$$

- 2) Distribusi tablet besi 60 tablet (Fe2)

Distribusi tablet besi $>$ target (85%) : baik (hijau)

Distribusi tablet besi $<$ target (85%) : kurang (hijau muda)

Rumus yang digunakan adalah :

$$\frac{\text{Jumlah ibu hamil yang mendapat tablet besi 30 tablet}}{\text{Jumlah ibu hamil disuatu wilayah pada periode tertentu}} \times 100\%$$

- 3) Distribusi tablet besi 30 tablet (Fe1)

Distribusi tablet besi $>$ target (90%) : baik (hijau)

Distribusi tablet besi < target (90%) : kurang (hijau muda)

Rumus yang digunakan adalah :

$$\frac{\text{Jumlah ibu hamil yang mendapat tablet besi 30 tablet}}{\text{Jumlah ibu hamil disuatu wilayah pada periode tertentu}} \times 100\%$$

d. Tingkat kepatuhan suplementasi tablet besi

Merupakan persentase dari perbandingan antara jumlah tablet besi yang dikonsumsi dengan jumlah tablet besi yang diterima.

Kriterianya adalah sebagai berikut :

- 1) Kepatuhan $\geq 70\%$: baik (biru tua)
- 2) Kepatuhan $< 70\%$: kurang (biru muda)

Rumus yang digunakan adalah :

$$\frac{\text{Jumlah tablet besi yang dikonsumsi}}{\text{Jumlah tablet besi yang diterima}} \times 100\%$$

e. Rata-rata kadar Hb sebelum (pra) dan sesudah (sesudah) suplementasi tablet besi.

Untuk mengetahui keadaan kadar Hb populasi dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah seluruh kadar Hb ibu hamil}}{\text{Jumlah ibu hamil yang diperiksa Hb}}$$

Kriterianya adalah sebagai berikut :

- 1) Kadar Hb ≥ 11 g% : non anemia (ungu tua)
 - 2) Kadar Hb < 11 g% : anemia (ungu muda)
- f. Persentase perubahan prevalensi anemia gizi besi setelah suplementasi tablet besi.

Untuk mengetahui seberapa besar perubahan prevalensi setelah (pasca) suplementasi dilakukan, terhadap prevalensi sebelum (pra) suplementasi, dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Prevalensi pra} - \text{Prevalensi pasca}}{\text{Prevalensi pra}} \times 100\%$$

Kriterianya adalah sebagai berikut :

- 1) Perubahan prevalensi $\geq 30\%$: baik (coklat tua)
 - 2) Perubahan prevalensi $< 30\%$: kurang (coklat muda)
- g. Persentase perubahan rata-rata kadar Hb setelah suplementasi tablet besi.

Untuk mengetahui seberapa besar perubahan rata kadar Hb setelah (pasca) suplementasi dilakukan, terhadap rata kadar Hb sebelum (pra) suplementasi, dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Rata kadar Hb pasca} - \text{Rata kadar Hb pra}}{\text{Rata kadar Hb pra}} \times 100\%$$

Kriterianya adalah sebagai berikut :

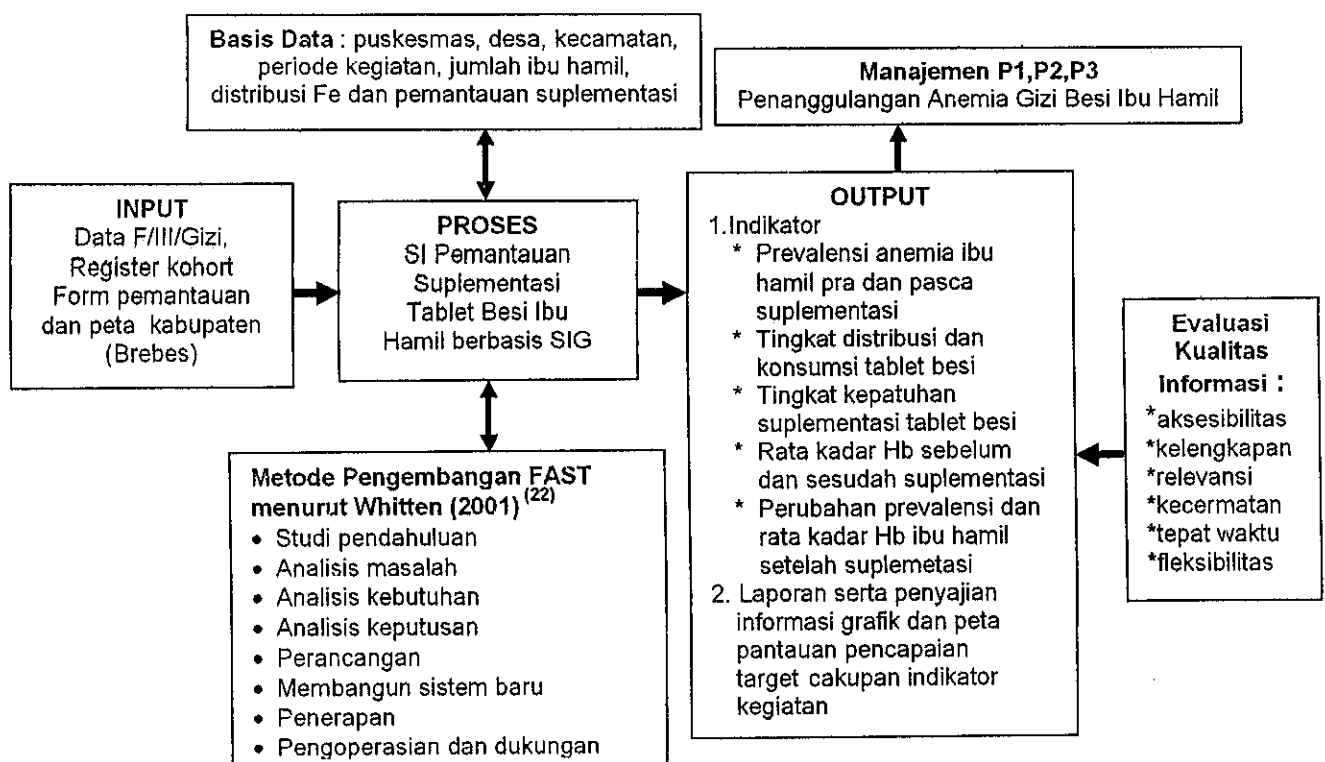
- 1) Perubahan prevalensi $\geq 25\%$: baik (abu-abu tua)
- 2) Perubahan prevalensi $< 25\%$: kurang (abu-abu muda)

Informasi tersebut apabila dipetakan dapat menjadi alat yang sangat berguna untuk pemantauan dan manajemen penyakit dalam program kesehatan masyarakat ⁽²⁷⁾. Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dimanfaatkan untuk membuat informasi yang penting bagi program kesehatan masyarakat seperti : pemetaan penyakit tertentu, memantau resiko penyakit, identifikasi pola distribusi penyakit, memantau surveilans dan kegiatan penanggulangan

penyakit, mengevaluasi aksesibilitas ke fasilitas kesehatan serta memperkirakan perjangkitan wabah penyakit ⁽²⁴⁾.

M. Kerangka Teori

Tinjauan pustaka merupakan tinjauan teori yang mendasari permasalahan dalam penelitian. Dari tinjauan pustaka tersebut di atas dapat disusun kerangka teori sebagai berikut :



Gambar 2.1. Kerangka teori penelitian

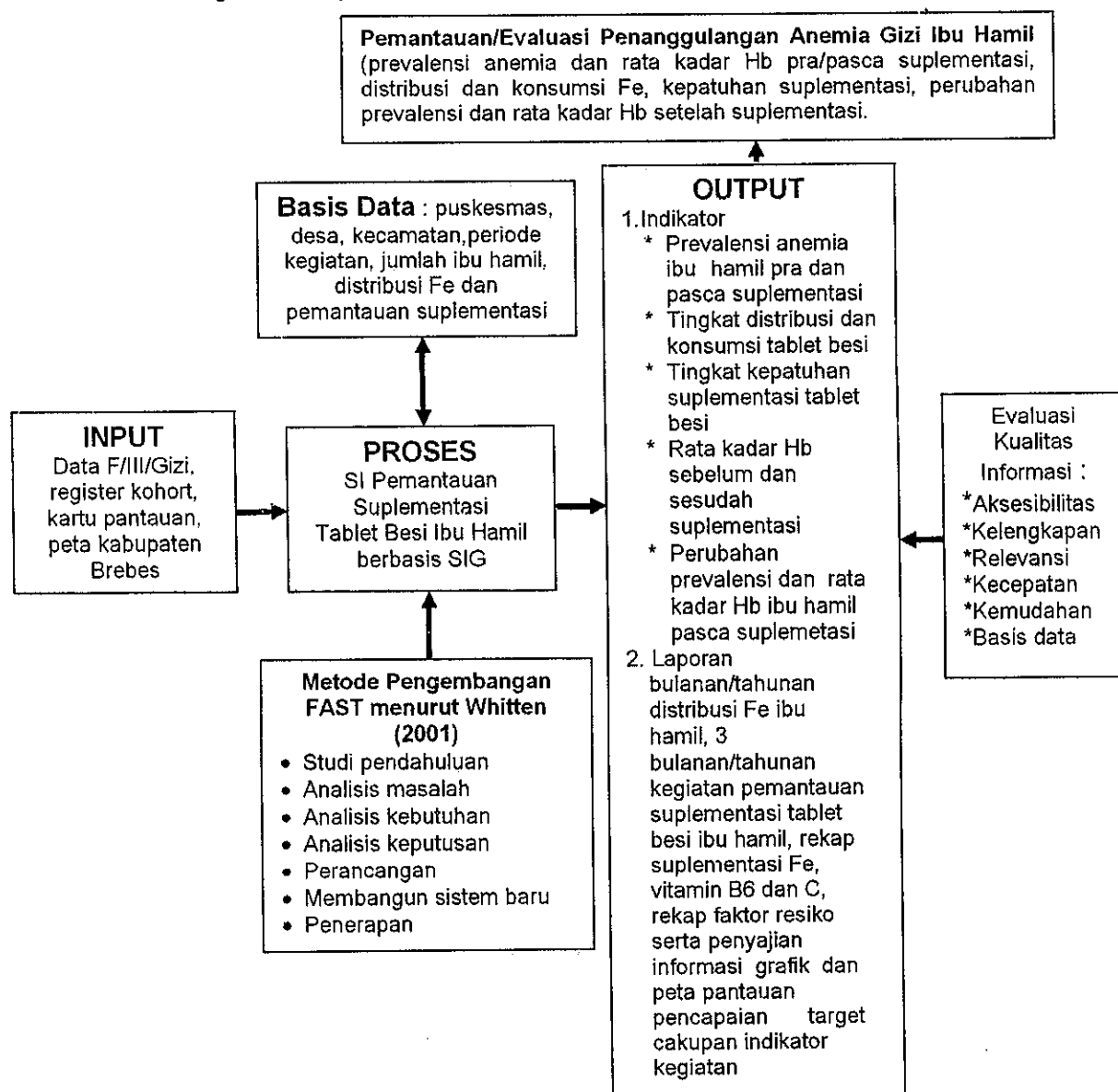
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Kerangka Konsep

Berdasarkan pada tinjauan pustaka dan kerangka teori, maka dikembangkan suatu kerangka konsep penelitian guna mengetahui hubungan antara konsep satu dengan lainnya dari masalah penelitian.

Kerangka konsep tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1. Kerangka konsep penelitian

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap :

1. Tahap 1. Penelitian kualitatif

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif yaitu serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk membantu menjelaskan suatu keadaan ^(51,52) yaitu mengenai sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG yang perancangannya dengan menggunakan 8 tahap metodologi pengembangan sistem FAST.

2. Tahap 2. Penelitian kuantitatif

Pada tahap ini digunakan rancangan penelitian *pre-eksperimental one group post test only/the one short case study*, ditunjukkan dengan formula $X \rightarrow O$ ^(53,54). Rancangan penelitian ini digunakan untuk mengetahui hasil uji coba kualitas informasi yang dihasilkan sistem informasi yang dikembangkan. Dalam rancangan ini perlakuan/intervensi yang telah dilaksanakan kemudian diukur dan diobservasi atau *post test* yaitu dengan menilai kualitas informasi (aksesibilitas, kelengkapan, relevansi, kecepatan, kemudahan, manajemen basis data) yang dihasilkan sistem informasi yang dikembangkan. Data hasil observasi kemudian dilakukan analisis deskriptif dengan penghitungan rata-rata tertimbang .

C. Materi Penelitian

1. Obyek Penelitian

Obyek penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil di Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes.

2. Subyek Penelitian

Subyek yang diamati adalah orang-orang yang berkaitan dengan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yaitu Kepala DKK (1 orang), Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat (1 orang), Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat (1 orang), dan Petugas pengolahan data (1 orang).

D. Variabel dan Definisi Operasional Penelitian

Tabel 3.1. Variabel dan definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional
1. Anemia ibu hamil	Ibu hamil dengan kadar Hb di bawah 11 g%
2. Prevalensi anemia gizi besi ibu hamil	Persentase dari perbandingan antara banyaknya kasus anemia ibu hamil di wilayah yang melaksanakan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi dengan jumlah ibu hamil yang ada pada suatu periode tertentu
3. Prevalensi pra suplementasi	Prevalensi anemia gizi besi ibu hamil sebelum pemberian suplementasi tablet besi dilakukan
4. Prevalensi pasca suplementasi	Prevalensi anemia gizi besi ibu hamil sesudah pemberian suplementasi tablet besi dilakukan
5. Pemetaan prevalensi anemia gizi besi ibu hamil	Pemetaan wilayah Brebes berdasarkan kecamatan dengan tingkat prevalensi anemia gizi besi ibu hamil yaitu bila prevalensi <15% : ringan (hijau), prevalensi 15-40% : sedang (kuning) dan prevalensi > 40% : tinggi (merah)
6. Tingkat kepatuhan	Persentase dari perbandingan antara jumlah tablet besi yang dikonsumsi dengan jumlah tablet yang diterima. Kepatuhan $\geq 70\%$: baik (biru tua), Kepatuhan < 70% : kurang (biru muda)
7. Tingkat konsumsi	Pengukuran minum tablet besi pada ibu hamil, yaitu selisih jumlah tablet besi yang diterima dengan jumlah tablet besi yang diminum. Konsumsi ≥ 90 tablet : baik (merah tua), konsumsi 80 - 89 tablet : cukup (merah), konsumsi < 80 tablet : kurang (merah muda).
8. Cakupan Fe30	Persentase ibu hamil yang mendapatkan tablet besi 30 tablet dibagi jumlah sasaran. Distribusi tablet besi > target (90%) : baik (hijau), distribusi tablet besi < target (90%) : kurang (hijau muda)
9. Cakupan Fe60	Persentase ibu hamil yang mendapatkan tablet besi 60 tablet dibagi jumlah sasaran. Distribusi tablet besi > target (85%) : baik (hijau), distribusi tablet besi < target (85%) : kurang (hijau muda)
10. Cakupan Fe90	Persentase ibu hamil yang mendapatkan tablet besi 90 tablet dibagi jumlah sasaran. Distribusi tablet besi > target (80%) : baik (hijau), distribusi tablet besi < target (80%) : kurang (hijau muda)
11. Rata-rata kadar Hb	Jumlah semua nilai Hb ibu hamil yang mengikuti kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi dibagi dengan jumlah ibu hamil yang mengikuti kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi
12. Kadar Hb awal (pra suplementasi)	Rata-rata kadar Hb sebelum pemberian suplementasi tablet besi ibu hamil. Kadar Hb anemia (< 11 g%) : ungu muda, kadar Hb non anemia (≥ 11 g%) : ungu tua.

13. Kadar Hb akhir (pasca suplementasi)	Rata-rata kadar Hb sesudah pemberian suplementasi tablet besi ibu hamil. Kadar Hb anemia (< 11 g%) : ungu muda, kadar Hb non anemia (\geq 11 g%) : ungu tua.
14. Perubahan prevalensi setelah (pasca) suplementasi	Penghitungan persentase dari selisih prevalensi anemia sebelum dan sesudah pemberian suplementasi kemudian dibandingkan dengan prevalensi sebelum suplementasi. Perubahan prevalensi \geq 30% : baik (coklat tua) Perubahan prevalensi < 30% : kurang (coklat muda).
15. Perubahan rata kadar Hb setelah (pasca) suplementasi	Penghitungan persentase dari selisih rata-rata kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian suplementasi kemudian dibandingkan dengan rata kadar sebelum suplementasi. Perubahan rata kadar Hb \geq 25% : baik (abu-abu tua) Perubahan kadar Hb < 25% : kurang (abu-abu muda).
16. Faktor resiko ibu hamil	Ciri-ciri atau keadaan ibu hamil yang mempunyai hubungan dengan adanya kenaikan resiko untuk menjadi atau mengalami keadaan kurang baik yang mempunyai kecenderungan ke proses kematian. Faktor resiko ibu hamil yang digunakan adalah seperti yang terdapat pada register kohort ibu hamil yaitu primigravida (umur ibu < 20 atau > 35 tahun), anak lebih dari 4, jarak persalinan terakhir dan kehamilan sekarang kurang dari 2 tahun, tinggi badan < 145 cm, berat badan < 40 kg dan lingkaran lengan atas kurang dari 23,5 cm.
17. Resiko tinggi kehamilan	Keadaan penyimpangan dari normal, yang secara langsung menyebabkan kesakitan dan kematian ibu. Resiko tinggi kehamilan yang digunakan adalah anemia.
18. Aksesibilitas	Kemudahan, kecepatan memperoleh dan menghasilkan informasi bagi pemakai. Cara pengukurannya dengan wawancara pada pemakai untuk dimintai penilaiannya dan melakukan percobaan mencari salah satu informasi. Kriteria penilaiannya : mudah, agak sulit, sulit
19. Kelengkapan	Informasi yang dihasilkan merupakan informasi yang lengkap sesuai dengan kebutuhan tiap level manajer. Cara mengukurnya dengan melakukan wawancara pada pemakai mengenai kelengkapan isi informasi/indikator. Kriteria penilaiannya : lengkap, kurang lengkap, tidak lengkap
20. Relevansi	Informasi yang dihasilkan disajikan dengan format pelaporan yang sesuai kebutuhan tiap level manajer. Caranya dengan melakukan wawancara pada pemakai mengenai penyajian informasi yang dihasilkan dan uji coba untuk memperoleh tabel, grafik dan pemetaan. Kriteria penilaiannya : relevan, kurang relevan, tidak relevan
21. Kecepatan	Kecepatan menginput data, menghasilkan laporan,

	membuat grafik dan analisis (pemetaan). Caranya dengan melakukan wawancara pada pemakai mengenai kecepatan sistem informasi yang dihasilkan dan uji coba untuk entry data, memperoleh laporan, grafik dan pemetaan. Kriteria penilaiannya : cepat, kurang cepat, tidak cepat
22. Kemudahan	Kemudahan menginput data, menghasilkan laporan, membuat grafik dan analisis (pemetaan). Caranya dengan melakukan wawancara pada pemakai mengenai kemudahan sistem informasi yang dihasilkan dan uji coba untuk entry data, memperoleh laporan, grafik dan pemetaan. Kriteria penilaiannya : mudah, agak sulit, sulit
23. Manajemen basis data	Mengenai pengelolaan/penyusunan data yang tersimpan, apakah data/informasi tersusun dengan baik, data tidak rangkap, informasi tidak rangkap. Caranya dengan melakukan wawancara pada pemakai mengenai manajemen basis data dari sistem informasi yang dikembangkan. Kriteria jawaban : ya, tidak.

E. Alat dan Cara Penelitian

1. Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan yaitu :

- a. Pedoman wawancara (untuk interview secara langsung pada responden/subyek penelitian yaitu Kepala DKK, Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat, Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat dan staf pengolah data).
- b. Pedoman observasi (untuk melakukan pengamatan kegiatan sehari-hari serta proses pencatatan, pelaporan, analisis data).
- c. *Checklist* (untuk melakukan wawancara untuk mengetahui penilaian terhadap kualitas informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi yang dikembangkan).

Sumber data yang digunakan berasal dari :

- a. Sumber data primer

Data primer diperoleh dari Kepala DKK, Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat, Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat dan staf pengolahan data. Data berupa masalah-masalah sistem, dan kebutuhan informasi pada tiap level manajemen.

b. Sumber data sekunder

Data penelitian diperoleh antara lain dari dokumen, laporan, rencana strategik, Surat Keputusan, struktur organisasi dan tugas pokok dan fungsi.

2. Cara Penelitian

Cara penelitian ini dengan menggunakan 7 tahapan metodologi pengembangan sistem FAST.

Tahapan pengembangan sistem FAST ^(17,22) :

a. Studi pendahuluan.

Kegiatan yang dilakukan adalah :

- 1) Mengetahui permasalahan sistem informasi saat ini, penentuan tujuan pembuatan sistem informasi, dan mengetahui peluang dan arahan pengembangan sistem informasi.
- 2) Menentukan ruang lingkup sistem, ruang lingkup pengguna, serta ruang lingkup input, proses dan output.
- 3) Studi kelayakan untuk meneliti kemungkinan kelayakan penerapan sistem baru. Macam kelayakan yang harus diperhitungkan dalam desain sistem informasi : kelayakan teknik, kelayakan operasional, kelayakan jadwal dan kelayakan ekonomi.

b. Tahapan analisis masalah.

Tahap ini merupakan kelanjutan dari tahap studi pendahuluan, kegiatan yang dilakukan adalah :

- 1) Mengidentifikasi penyebab masalah, letak penyebab masalah, petugas kunci.
- 2) Menganalisis pekerjaan mengolah data, beban kerja petugas, analisis dokumen/formulir yang digunakan dan laporan yang harus dibuat untuk memenuhi kebutuhan manajer.
- 3) Analisis kebutuhan informasi untuk pengambilan keputusan disetiap level manajemen

c. Menganalisis kebutuhan

- 1) Mengumpulkan dan menganalisis formulir pendataan yang dibutuhkan oleh setiap level manajemen
- 2) Mengumpulkan dan menganalisis semua laporan/informasi yang dibutuhkan oleh setiap level manajemen
- 3) Mengumpulkan dan menganalisis semua elemen data yang dibutuhkan dalam *record*
- 4) Mengumpulkan dan menganalisis alur pengumpulan data, pengolahan data, dan penyajian informasi

d. Analisis keputusan

- 1) Pemilihan model pengembangan sistem informasi yang baru.
- 2) Pemilihan perangkat lunak dan perangkat keras pengembangan sistem informasi yang baru

- 3) Pemilihan sistem operasi yang tepat untuk sistem informasi yang baru
- 4) Pemilihan *tool* sistem informasi yang baru

e. Perancangan

1) Rancangan input

Untuk mengetahui bentuk input, dokumen dasar atau bentuk isian di alat input. Dalam perancangan ini dibuat alat input dari dokumen dasar.

2) Rancangan output

Untuk mengetahui kebutuhan output bagi pengguna. Dalam perancangan ini dinyatakan tentang nama output, format, media menampilkannya, alat penghasil output, tujuan distribusi dan periode output.

3) Rancangan basis data

a) Rancangan model basis data

Untuk membuat rancangan dilakukan kegiatan sebagai berikut : menentukan tujuan dan menentukan sasaran pembuatan basis data, menentukan kebutuhan basis data, menganalisis eksternal entitas yang terkait, membuat diagram konteks dan membuat diagram alir data.

b) Rancangan basis data

Untuk merancang basis data diawali dengan pembuatan diagram konteks, DFD yang kemudian dilanjutkan dilakukan dengan pembuatan diagram E-R

dan normalisasi. Langkah-langkah dalam membuat rancangan diagram E-R adalah :

- (1) Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat.
- (2) Menentukan atribut-atribut kunci dari masing-masing himpunan entitas.
- (3) Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi diantara himpunan entitas yang ada, serta menentukan derajat/kardinalitas relasi untuk setiap relasi.

Tabel yang diperoleh dari diagram E-R kemudian dianalisis untuk dilakukan normalisasi agar diperoleh tabel basis data dengan struktur yang baik yang memenuhi standar aturan dan kriteria tertentu. Tabel hasil normalisasi selanjutnya dirancang struktur file-file basis datanya dan diperjelas dengan menggunakan kamus data.

- 4) Pembuatan diagram *flow chart*. Kegiatan memodelkan input, proses dan output pada sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG.
- 5) Perancangan dialog antar muka untuk input data, menampilkan output atau kedua-duanya.

f. Membangun sistem baru

- 1) Pemrograman. Kegiatan mengkonversikan hasil perancangan ke dalam bahasa pemrograman tertentu.

Pemrograman dibuat berdasarkan perancangan yang meliputi :

- a) Pembuatan basis data
- b) Pembuatan input
- c) Pembuatan laporan
- d) Pembuatan antar muka menu utama

2) Pengujian

a) Pengetesan fungsi.

Dilakukan pengujian terhadap unit-unit program (misalnya pemrograman bagian input, basis data, output). Apakah telah berfungsi sesuai harapan, sehingga pada saat digabungkan menjadi suatu sistem informasi, bisa berjalan dengan baik, bebas dari kesalahan, baik kesalahan penulisan (*source program*), kesalahan proses (*run-time errors*) dan kesalahan logika.

b) Pengetesan sistem

Kumpulan dari unit program yang telah diintegrasikan perlu dites kembali. Kejadiannya adalah melakukan entri data, diproses oleh sistem informasi dan selanjutnya mendapatkan outputnya. Pengujian program dilakukan secara menyeluruh, untuk mengetahui apakah sistem telah berfungsi sesuai harapan atau belum.

g. Penerapan

Kegiatan meletakkan sistem informasi baru supaya siap digunakan. Dilakukan dengan menginstall program aplikasi yang telah jadi dan melakukan pelatihan pada pengguna, kemudian dilanjutkan dengan uji coba sistem untuk mengetahui penilaian pengguna terhadap aksesibilitas, kelengkapan, relevansi, kecepatan dan kemudahan sistem informasi yang dikembangkan.

F. Cara Pengumpulan, Pengolahan dan Analisis Data

Cara pengumpulan, pengolahan dan analisis data yang dilakukan pada penelitian ini, ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Cara pengumpulan, pengolahan dan analisis data

Tujuan Khusus	Pengumpulan Data			Pengolahan dan Analisis Data	
	Cara	Sumber	Alat	Pengolahan	Analisis
Mengetahui sistem informasi saat ini	1. Observasi *kebijakan *laporan *proses informasi 2. Interview pelaku sistem informasi	1. Perda, SK, Juklak/juknis program, laporan, langsung pada kegiatan 2. Pelaku sistem informasi	1. Pedoman observasi 2. Pedoman wawancara	Dikelompokan dan tabulasi data	Content analysis
Mengetahui kendala sistem informasi saat ini	Wawancara pelaku sistem informasi	Pelaku sistem informasi	Pedoman wawancara	Dikelompokan dan tabulasi data	Content analysis
Mengetahui informasi yang dibutuhkan setiap level manajemen	Wawancara pelaku sistem informasi	Pelaku sistem informasi	Pedoman wawancara	Dikelompokan dan tabulasi data	Content analysis
Membuat manajemen dan model basis data	1. Observasi *sistem informasi *user view 2. Interview pelaku sistem informasi	1. Laporan, formulir, dokumen. 2. Pelaku sistem informasi	1. Pedoman observasi 2. Pedoman wawancara 3. DAD 4. Diagram konteks 5. ERD 6. Flow chart 7. Kamus data	Dikelompokan dan tabulasi data	Content analysis
Mengetahui informasi pemetaan daerah rawan anemia	1. Observasi *sistem informasi *user view 2. Interview pelaku sistem informasi 3. Scanning peta	1. Laporan, formulir, dokumen. 2. Pelaku sistem informasi 3. Peta wilayah Brebes	1. Pedoman observasi 2. Pedoman wawancara 3. Scanner	Analisis spasial	1. Content analysis 2. Analisis deskripsi
Menghasilkan sistem informasi suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG	1. Observasi *sistem informasi baru *user view 2. Interview pelaku sistem informasi	1. Sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG 2. Pelaku sistem informasi	1. Pedoman observasi 2. Pedoman wawancara	Dikelompokan dan tabulasi data	1. Content analysis
Mengetahui hasil uji coba kualitas sistem informasi	1. Interview pelaku sistem informasi	1. Pelaku sistem informasi	1. Checklist	Dikelompokan dan tabulasi data	1. Content analysis 2. Analisis deskripsi

Pada penelitian ini terdapat beberapa kegiatan analisis data. Analisis data yang digunakan adalah :

1. Analisis isi (*content analysis*). *Content analysis* yaitu suatu teknik untuk menganalisis isi pesan dan mengolah pesan atau suatu alat untuk mengobservasi dan menganalisis isi perilaku komunikasi yang terbuka dari komunikator yang dipilih. Analisis kualitatif ini untuk menemukan, mengidentifikasi, mengolah dan menganalisis guna memahami makna, signifikansi dan relevansinya ⁽⁵²⁾. Analisis isi digunakan untuk menganalisa data kualitatif yang berasal dari hasil wawancara dengan subyek penelitian. Hasil analisis tersebut sebagai bahan informasi untuk mengembangkan sistem informasi.
2. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui hasil uji coba sistem baru dalam hal aksesibilitas, kelengkapan dan kejelasan informasinya untuk mendukung evaluasi penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil di DKK Brebes. Untuk mengolah data hasil uji coba sistem informasi tersebut diperlukan alat analisis yaitu dengan Rata-Rata Tertimbang ⁽⁵⁵⁾. Perhitungan Rata-Rata Tertimbang adalah sebagai berikut :

- a. Data hasil uji coba sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG.

Data diperoleh dari responden yang berkompeten yaitu : Kepala DKK (1 orang), Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat (1 orang), Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat (1 orang) dan staf pengolah data (1 orang). Jumlah responden seluruhnya 4 orang dengan skala pengukuran yang dipergunakan adalah skala interval yaitu : (1) Sangat Tidak

Setuju (STS); (2) Tidak Setuju (TS); (3) Cukup (C); (4) Setuju (S); (5) Sangat Setuju (SS).

b. Pengolahan dan analisis

Data hasil uji - coba dikelompokkan serta disusun pada instrumen berupa kuisioner atau daftar tilik yang isinya berupa pertanyaan mengenai kualitas informasi dari sistem informasi suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG.

c. Hasil analisis

Rata-Rata Tertimbang menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata - Rata Tertimbang} = \frac{\text{Jumlah Responden Pada Tingkat Persetujuan} \times \text{Tingkat Persetujuan (1,2,3,4,5)}}{\text{Jumlah Responden}}$$

Setelah diperoleh nilai Rata-Rata Tertimbang kemudian dilakukan perhitungan Rata-Rata Keseluruhan dengan rumus

$$\text{berikut ini : Rata - Rata Keseluruhan} = \frac{\text{Jumlah Rata - Rata Tertimbang}}{\text{Jumlah Item Penilaian}}$$

Dengan interpretasi misalnya sebagai berikut :

- 1) Dengan menggunakan rata-rata tertimbang dapat ketahui bahwa persetujuan responden atas sistem informasi bernilaidari skala 5.
- 2) Masih banyak komponen yang dinilai di bawah cukup yaitu kurang dari.....dari skala 5.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Keadaan Umum Organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Brebes Nomer 28 Tahun 2000 mengenai Pembentukan Susunan Organisasi dan Tata Kerja Dinas Kabupaten Brebes, Bab IV Bagian Kelima Pasal 30, disebutkan bahwa Uraian, Struktur Organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes terdiri dari :

1. Kepala Dinas Kesehatan
2. Wakil Kepala Dinas Kesehatan
3. Bagian Tata Usaha
4. Sub Dinas Pelayanan Kesehatan Masyarakat
5. Sub Dinas Pencegahan, Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan
6. Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat
7. Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD)/SBU
8. Kelompok Jabatan Fungsional.

Selanjutnya Pasal 31 disebutkan bahwa Bagian Tata Usaha terdiri dari :

1. Sub Bagian Bina Program
2. Sub Bagian Umum
3. Sub Bagian Kepegawaian
4. Sub Bagian Keuangan

Kemudian Pasal 32 Sub Dinas Pelayanan Kesehatan Masyarakat terdiri dari :

1. Seksi Farmasi Makanan dan Minuman

2. Seksi Kesehatan Keluarga dan KB
3. Seksi Kesehatan Dasar dan Rujukan
4. Seksi Kesehatan Khusus dan Swasta

Sub Dinas Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, sesuai Pasal 33 terdiri dari :

1. Seksi Pengamatan dan Pencegahan Penyakit
2. Seksi Pemberantasan Penyakit
3. Seksi Kesehatan Tempat-Tempat Umum dan Pengawasan Pestisida
4. Seksi Pengawasan Air dan Penyehatan Lingkungan

Pasal 34, menjelaskan bahwa Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat terdiri dari :

1. Seksi Peran serta Masyarakat dan Jaminan Pemeliharaan Kesehatan Masyarakat
2. Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat
3. Seksi Kesehatan Institusi dan Promosi
4. Seksi Kesejahteraan Sosial dan Penanggulangan Bencana

B. Tugas Pokok dan Fungsi

Tugas Pokok Dinas Kesehatan adalah menyelenggarakan sebagian urusan rumah tangga daerah di bidang kesehatan yang menjadi tanggung jawabnya, yang diberikan Pemerintah Daerah.

Untuk menjalankan tugas pokok tersebut, Dinas Kesehatan mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. Pelaksana pembinaan umum di bidang kesehatan meliputi pendekatan, peningkatan (promotif), dan pencegahan (preventif), pengobatan (kuratif) dan pemulihan (rehabilitatif) berdasarkan kebijaksanaan yang di tetapkan oleh Bupati.

2. Pelaksana pembinaan teknis di bidang upaya kesehatan dasar dan rujukan berdasarkan kebijaksanaan teknis yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan.
3. Pelaksana pembinaan operasional sesuai dengan kebijaksanaan yang ditetapkan oleh Bupati.
4. Perumus, perencana kebijaksanaan teknis pembangunan bidang kesehatan.
5. Pengumpulan dan pengolahan data serta penyebarluasan informasi data tentang kesehatan.
6. Menyelenggarakan kegiatan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan program pembangunan kesehatan.

Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat mempunyai tugas melakukan pembinaan, bimbingan kegiatan Peran Serta Masyarakat dan Jaminan Pemeliharaan Kesehatan Masyarakat (PSM-JPKM), Pembinaan Gizi Masyarakat, Kesehatan Institusi dan promosi serta Kesejahteraan sosial dan Penanggulangan Bencana Alam dalam upaya peningkatan kesehatan masyarakat.

Fungsi Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat adalah sebagai berikut :

1. Pembinaan, bimbingan dan penggerakan Peran Serta Masyarakat dalam upaya menggali, memupuk dan mengembangkan upaya kesehatan melalui pengembangan Jaminan Pemeliharaan Kesehatan Masyarakat.
2. Pengumpulan dan pengolahan bahan informasi kesehatan sebagai usaha-usaha penyelenggaraan promosi kesehatan dalam upaya memberdayakan, memelihara dan melindungi kesehatan masyarakat.

3. Menyusun strategi serta program-program konkrit pemberdayaan kesehatan masyarakat dalam penanggulangan bencana alam dan peningkatan kesejahteraan sosial.
4. Mengkoordinasikan dan menumbuhkan kemitraan berbagai kelompok masyarakat dan institusi dalam mendukung upaya meningkatkan gizi serta program kesehatan lain bersumber daya masyarakat.
5. Evaluasi, monitoring hasil pembinaan dan bimbingan pelaksanaan pemberdayaan kesehatan masyarakat.

Tugas pokok Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat mempunyai tugas perencanaan, melaksanakan dan pengembangan program tentang peningkatan gizi masyarakat dan menanggulangi masalah gizi serta mengkoordinasikan kegiatan dengan Dinas/Instansi/Lembaga Swadaya Masyarakat guna mewaspadaai rawan pangan dan gizi.

Fungsi Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan, mengolah, menganalisa dan menanggulangi kasus kurang gizi.
2. Mengumpulkan, menggali potensi masyarakat, dinas/instansi/LSM untuk menanggulangi kasus kurang gizi.
3. Menyediakan data, sarana, tenaga untuk terlaksananya program gizi.
4. Mengadakan bimbingan dan pembinaan teknis program gizi.
5. Merencanakan, monitoring dan evaluasi program gizi.
6. Mengkoordinasikan data kerawanan pangan dan gizi.
7. Mewaspadaai kejadian rawan pangan dan gizi.
8. Penyebarluasan informasi tentang program gizi.
9. Advokasi program pangan dan gizi.

C. Sarana Pelayanan

Sarana pelayanan kesehatan yang ada meliputi :

1. Puskesmas	:	28 unit
2. Puskesmas TT	:	8 unit
3. Puskesmas Pembantu	:	62 unit
4. Puskesmas Keliling	:	26 unit
5. Polindes	:	182 unit
6. Rumah Sakit Umum	:	1 unit
7. Rumah Sakit Swasta	:	4 unit
8. Balai Pengobatan Swasta	:	16 unit
9. Rumah Bersalin	:	10 unit

D. Keadaan Daerah Kabupaten Brebes

Kabupaten Brebes terletak di bagian utara paling barat Provinsi Jawa Tengah yaitu terletak di antara :

Bujur Timur : $108^{\circ} 41' 37,7''$ - $109^{\circ} 11' 28,92''$

Lintang Selatan : $6^{\circ} 44' 56,5''$ - $7^{\circ} 20' 51,48''$

Batas wilayah dengan daerah lain adalah sebagai berikut :

Sebelah utara : Laut Jawa

Sebelah timur : Kabupaten Tegal dan Kota Tegal

Sebelah selatan : Wilayah Banyumas

Sebelah Barat : Wilayah Cirebon (Jawa Barat)

Luas wilayah Kabupaten Brebes kurang lebih $1.661,17 \text{ km}^2$ terbagi secara administratif menjadi 17 kecamatan, dan 297 desa. Penggolongan kecamatan di Kabupaten Brebes berdasarkan topografi adalah sebagai berikut :

1. Ketinggian kurang dari 500 m dari permukaan air laut, terdapat 15 kecamatan.
2. Ketinggian 500 – 700 m dari permukaan air laut, terdapat 1 kecamatan.
3. Ketinggian lebih dari 700 m ada 1 kecamatan.

Luas Kabupaten Brebes adalah 166.117 hektar dan terdiri atas tanah sawah (66,476 ha), tanah non sawah (44.463 ha), hutan (48.547 ha), perkebunan (1.279 ha) dan tanah lain-lain (5.145 ha). Jenis tanah yang terdapat di Kabupaten Brebes antara lain alluvial kelabu, asosiasi alluvial, latosol, regosol kelabu, andosol coklat dan grumusol. Tanah alluvial kelabu merupakan jenis terluas yang ada di Kabupaten Brebes yaitu 38.024 ha potensial untuk pertanian, perkebunan, dan perikanan.

E. Kebijakan Penanggulangan Anemia Gizi Besi

Penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil di Kabupaten Brebes ditetapkan dengan Instruksi Bupati Brebes Nomer 04 tahun 2000 antara lain sebagai berikut :

1. Mengalokasikan anggaran dalam program penanggulangan anemia pada Wanita Usia Subur (WUS) dan remaja putri.
2. Meningkatkan Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE), sosialisasi dan mendistribusikan tablet besi pada sasaran.
3. Meningkatkan kegiatan yang berorientasi pada peningkatan pendapatan keluarga sehingga mampu menyediakan makanan bergizi pada anggota keluarga.
4. Menyediakan tablet tambah darah pada tenaga wanita.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Dinas Kesehatan didapatkan informasi mengenai kebijakan yang pernah dilakukan terkait

dengan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi untuk penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan Problem Solving di Puskesmas Jatirokeh Kecamatan Songgom yang kemudian menjadi dasar pengembangan Kegiatan Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil untuk daerah lain di Kabupaten Brebes.
2. Kegiatan Warga Siaga, merupakan kegiatan lintas program antara Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat dan Seksi Kesehatan Keluarga dan KB, dalam hal ini penanggulangan anemia gizi ibu hamil sebagai usaha untuk menekan angka kematian ibu.

Kebijakan lain yang terkait adalah Surat Keputusan Nomer 444/254/2004 tanggal 6 Agustus 2004 tentang Survey Kewaspadaan Pangan dan Gizi, mencakup di dalamnya mengenai penanggulangan anemia gizi di Kabupaten Brebes.

F. Pengembangan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi di Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes

1. Studi Pendahuluan (*preliminary investigation*)

a. Masalah, arahan, dan peluang sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan diketahui bahwa masalah-masalah yang dihadapi adalah :

- 1) Kesulitan memperoleh informasi indikator penanggulangan anemia gizi ibu hamil karena volume data kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang semakin meningkat.

- 2) Kesulitan dalam menyediakan laporan rutin untuk setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang sesuai dengan kebutuhan setiap level manajemen.
- 3) Kesulitan dalam menyajikan informasi dalam bentuk grafik dan pemetaan daerah rawan anemia gizi ibu hamil di wilayah Brebes.
- 4) Data/informasi disimpan dalam bentuk formulir kertas/*paper based*.

Arahan untuk pengembangan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil guna mendukung pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil dapat diketahui dari tugas pokok dan fungsi Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat serta kebijakan daerah.

Tugas pokok Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat mempunyai tugas perencanaan, melaksanakan dan pengembangan program tentang peningkatan gizi masyarakat dan menanggulangi masalah gizi serta mengkoordinasikan kegiatan dengan Dinas/Instansi/Lembaga Swadaya Masyarakat guna mewaspadaikan rawan pangan dan gizi.

Fungsi Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat adalah sebagai berikut :

- 1). Mengumpulkan, mengolah, menganalisa dan menanggulangi kasus kurang gizi.
- 2). Mengumpulkan, menggali potensi masyarakat, dinas/instansi/LSM untuk menanggulangi kasus kurang gizi.
- 3). Menyediakan data, sarana, tenaga untuk terlaksananya program gizi.
- 4). Mengadakan bimbingan dan pembinaan teknis program gizi.

- 5). Merencanakan, monitoring dan evaluasi program gizi.
- 6). Mengkoordinasikan data kerawanan pangan dan gizi.
- 7). Mewaspadaai kejadian rawan pangan dan gizi.
- 8). Penyebarluasan informasi tentang program gizi.
- 9). Advokasi program pangan dan gizi.

Kebijakan daerah yang berkaitan dengan upaya penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil adalah Instruksi Bupati Brebes Nomer 04 Tahun 2000 tentang Penanggulangan Anemia Gizi Besi Pada Wanita Usia Subur dan Remaja Putri serta Surat Keputusan Nomer 444/254/2004 tanggal 6 Agustus 2004 tentang Survey Kewaspadaan Pangan dan Gizi, mencakup di dalamnya mengenai penanggulangan anemia gizi di Kabupaten Brebes.

Dari keadaan tersebut, dapat dijajagi kemungkinan untuk pengembangan sistem informasi dengan tujuan membantu pengolahan, analisis, penyajian data dan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan program penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil di Kabupaten Brebes.

Peluang pengembangan sistem informasi dapat diketahui dari wawancara (dilakukan tanggal 1 sampai 10 Oktober 2004) dengan pihak manajemen dalam hal ini Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten, Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat, Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat dan staf pengolahan data yang menyambut baik upaya mengembangkan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi berbasis komputer. Pernyataan dukungan untuk mengembangkan sistem informasi adalah sebagai berikut :

Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten menyatakan bahwa :

"Silakan dikembangkan sistem informasi kita berharap output yang dihasilkan akan lebih baik karena sarana ditambah, yang penting sistem informasi yang akan dikembangkan mudah dijalankan dan informasi yang didapat lebih akurat, cepat, tepat dan bermanfaat dalam membantu pengambilan keputusan"

Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat :

"Ya monggo, agar dapat membantu menyediakan informasi untuk penanggulangan anemia gizi ibu hamil di Brebes"

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Karri senang sekali, harapannya sistem informasi yang dibuat dapat aplikatif, sesuai kebutuhan mudah digunakan dan lebih cepat"

Staf pengolah data :

"Ya, semoga dapat membantu tugas-tugas kami asalkan sistem yang baru mudah pengoperasiannya"

b. Ruang Lingkup

Sistem yang dikembangkan merupakan sistem untuk kegiatan pemantauan suplementasi dan distribusi tablet besi ibu hamil guna mendukung penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil di Kabupaten Brebes. Ruang lingkup penelitian ini meliputi :

1) Ruang lingkup sistem

Sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis SIG ini merupakan sub sistem dari sistem informasi kesehatan daerah.

2) Ruang lingkup pengguna

Pengguna sistem informasi ini ditujukan untuk :

- a) Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes sebagai pengambil keputusan strategis. Informasi berguna untuk memperbaiki kebijakan program.

- b) Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat sebagai pengambil keputusan taktis. Informasi berguna untuk memantau cakupan program.
 - c) Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat sebagai pengambil keputusan operasional dan sebagai penanggungjawab teknis program penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil. Informasi berguna untuk memantau cakupan program.
 - d) Staf Pengolah Data sebagai pengambil keputusan transaksional pelaksanaan kegiatan distribusi tablet besi dan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil.
- 3) Ruang lingkup proses
- Ruang lingkup proses meliputi proses-proses informasi yang terdiri struktur informasi dan prosedur informasi pada sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Struktur informasi meliputi *brainware*, *hardware* dan *software* serta kebijakan organisasi. Prosedur informasi adalah tahapan pengumpulan data, pengolahan data dan penyajian informasi (pembuatan laporan).
- 4) Ruang lingkup input
- Ruang lingkup input meliputi dokumen dasar (*source document*) yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem informasi dan akan didesain sebagai *data capture input* (menangkap data).
- 5) Ruang lingkup output
- Ruang lingkup output meliputi informasi/laporan-laporan apa saja yang dibutuhkan untuk kegiatan manajemen dan

pengambilan keputusan serta bagaimana bentuk output tersebut.

c. Studi Kelayakan

1) Kelayakan teknik

Kelayakan teknik bertujuan untuk mengetahui apakah teknologi komputer yang dimiliki organisasi dapat mendukung penerapan sistem informasi ini ? Bagaimanakah teknologi informasi yang digunakan sistem saat ini ?

a) Ketersediaan teknologi

Teknologi informasi dan spesifikasi komputer di Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat dan Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1. Ketersediaan teknologi komputer

Komponen	Lokasi		Yang Dianjurkan
	Seksi PGM	Seksi PGM	
Hard disk	30 GB	4 GB	12 GB
Prosesor	Intel Pentium IV	Intel Pentium II	Pentium III
RAM	256 MB	48 MB	128 MB
Sistem Operasi	Ms.Windows XP Profesional	Ms.Windows 98	Ms.Windows 98
Printer	Canon BJC 2100 SP	Canon BJC 2100 SP	Deskjet
Modem	56 K-DFI	56 K-DFI	-
Monitor	SVGA Color	VGA Color	SVGA Color
Jumlah	1	1	-

Berdasarkan wawancara diperoleh informasi berikut ini :

Kepala DKK :

"Kami sudah menggunakan komputer untuk membantu tugas-tugas dinas, bahkan hingga tingkat puskesmas. Saya kira komputer yang ada cukup baik teknologinya, bervariasi dari Pentium I sampai IV dan berbasis Windows"

Kepala subdin Pembinaan Kesehatan Masyarakat :

"Sekarang ini yang ada, pakai Windows di Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat, sepertinya komputer Pentium II atau IV, ya

anda buat sistem informasinya yang sesuai dengan keadaan komputer yang ada di sini"

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Kami punya pentium IV dan sedang mengusulkan perbaharuan komputer yang masih Pentium II sampai pengusulan untuk pengadaan laptop untuk Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat. Jaringan komputer dulu pernah ada tapi karena renovasi gedung kabel-kabel yang ada di sini dibongkar semua"

Staf Pengolah Data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Komputer yang ada Pentium II dan IV tapi Built up, branded dan cukup handal, selama ini kami pakai terus dan jarang rusak"

Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa teknologi komputer baik sistem operasi dan *hardware* yang ada di seksi Pembinaan Gizi Masyarakat cukup memenuhi standar spesifikasi yang dianjurkan untuk aplikasi yang akan dikembangkan.

- b) Ketersediaan tenaga operasi/kelayakan sumber daya manusia.

Pengguna yang terlibat dalam sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil pada umumnya menguasai pengoperasian komputer berbasis sistem operasi Windows dan mempunyai latar belakang pengetahuan mengoperasikan komputer. Hal tersebut akan mendukung penerapan sistem baru, karena itu dalam hal sumber daya manusia tidak menjadi permasalahan.

Kepala DKK :

"Kalau di tingkat DKK sumber daya manusia untuk tenaga operator komputer kami cukup memadai, tidak masalah bila akan dikembangkan sistem baru dengan aplikasi yang mudah dipakai"

Kepala Sub Dinas Pembinaan Kesehatan Masyarakat :

"Kami mempunyai staf yang mampu mengoperasikan komputer, mereka dapat mengolah data hasil kegiatan program, kalau saya presentasi ya dibuatin pakai Power Point"

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Sumber daya manusia tidak masalah, bila hanya ditujukan untuk operator komputer berbasis Windows.... menghitung pakai SPSS juga bisa koq mbak"

Staf Pengolahan Data :

"Kami dapat menggunakan Ms. Office untuk kegiatan administrasi dan ngetik laporan"

2) Kelayakan operasional

Untuk memprediksi apakah pengembangan sistem informasi akan dapat dioperasikan dengan baik atau tidak di DKK Brebes, adalah dengan melihat kemampuan petugas, kemampuan sistem menghasilkan informasi dan efisiensi sistem.

a) Kemampuan petugas.

Kemampuan user mengoperasikan komputer adalah untuk perangkat lunak berbasis Windows misalnya : *Microsoft Word, Microsoft Excel, dan Microsoft Power Point.*

Kepala DKK :

"Staf kami menghasilkan pelaporan kegiatan dengan program komputer Windows, kalau ada software baru yang diterima DKK kami adakan pelatihan dulu"

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Staf kami bisa mengoperasikan komputer semua, khususnya Ms.Office jadi saling membantu dalam melakukan pengolahan data. Kalau mau dibuatkan sistem informasi ya...bagus itu tapi dibuat yang mudah biar staf gampang mengoperasikannya, targetnya yang awam komputer bisa ikut pakai juga"

Staf Pengolah Data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Selain dari pelatihan-pelatihan, kami juga belajar komputer sendiri seperti belajar SPSS. Kalau hanya sekedar program operator komputer kami tidak masalah, tapi kalau sudah sampai pemrograman komputer kami tidak bisa"

- b) Kemampuan sistem dalam menghasilkan informasi.

Berdasarkan wawancara dengan Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat diketahui bahwa sistem lama dapat menghasilkan informasi untuk pelaporan distribusi tablet besi ibu hamil dan laporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil secara insidental. Indikator yang dihasilkan oleh sistem informasi saat ini adalah hanya cakupan distribusi tablet besi ibu hamil (cakupan Fe30, Fe60, Fe90) dan konsumsi tablet besi ibu hamil serta kepatuhan suplementasi tablet besi ibu hamil.

Kepala Seksi PGM :

"Laporan distribusi Fe sudah rutin dibuat. Laporan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil belum bisa rutin. Laporan periode lalu belum selesai dibuat, periode berikutnya sudah selesai. Jadi belum bisa segera memantau".

- c) Efisiensi sistem

Pengembangan sistem informasi mendapatkan dukungan dari pengguna karena berdasarkan pengetahuan dan pengalaman kerja pengguna, komputer dapat menghasilkan informasi yang cepat dan akurat. Pernyataan pengguna saat wawancara adalah sebagai berikut :

Kepala DKK :

"Untuk rapat saya perlu informasi yang cepat, dengan komputer dapat diprogram aplikasi yang tinggal memasukkan data, diproses dan kemudian keluar informasi

yang kita butuhkan, jadi setiap saya minta, ada. Computer is a smart technology...tapi juga perlu smart people"

Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat :

"Dengan menggunakan komputer kami percaya bahwa informasi yang dihasilkan diharapkan lebih akurat, tepat, dan cepat. Komputer itu. Khan alat canggih"

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Komputer lebih teliti, harapannya jadi lebih akurat. Kelebihan komputer memang disitu...kalau kita menghitung data banyak cepat lelah"

Petugas Pengolah Data :

"Dengan adanya komputer pekerjaan kita jadi sangat terbantu, pemrosesan secara manual menghabiskan banyak waktu. Kami memang mengandalkan komputer...apalagi untuk data yang banyak. Kita mungkin belum memaksimalkan fungsi komputer, hingga kalau mengolah, menganalisis sampai penyajian laporannya masih perlu banyak waktu"

Hal tersebut menjadi modal utama untuk mendapatkan dukungan bagi pengembangan sistem informasi Dengan adanya kecepatan, ketepatan dalam proses pengolahan data menjadi informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi yang dikembangkan diharapkan dapat mendukung efisiensi sistem di Seksi Pembinaan Gizi masyarakat.

3) Kelayakan Ekonomi

Untuk memperkirakan apakah pengembangan sistem informasi dapat memberikan manfaat/keuntungan atau tidak juga untuk mempertimbangkan konsekuensi biaya pendanaan bagi DKK Brebes. Dana pengembangan sistem informasi murni dari peneliti sehingga tidak menjadikan beban bagi DKK Brebes, peneliti hanya memanfaatkan perangkat keras (sumber daya yang ada) yang tersedia di DKK Brebes. Biaya operasional dan

pemeliharaan sistem jika sistem benar-benar diterapkan diperkirakan DKK Brebes dapat menanggungnya. Atau apabila suatu saat sistem mengalami masalah teknis yang mungkin terjadi, akan diantisipasi dengan pelatihan sebelum sistem informasi ini diterapkan, dengan tujuan untuk mempersiapkan keahlian sumber daya manusia serta dokumentasi berupa rangkaian prosedur yang harus dijalankan untuk antisipasi apabila terjadi problem pada sistem informasi. Dalam pengembangan sistem informasi ini, dalam perancangannya akan dibuat kemudahan bagi pengguna untuk menyimpan data di media penyimpanan sehingga mudah memback-up sistem, agar data aman. Dengan demikian, apabila sistem informasi yang dikembangkan benar-benar akan diterapkan sumber daya manusia yang ada dapat mendukung pengoperasiannya.

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Kalau masih Pak Laode yang jadi Kepala DKK insya allah dapat dukungan sepenuhnya, perhatiannya kepada penanggulangan anemia gizi di Brebes sangat intensif"

4) Kelayakan jadwal

Kelayakan jadwal ditujukan untuk mengetahui kemungkinan pengembangan sistem dalam kendala waktu. Apakah pengembangan sistem informasi ini akan dapat dilakukan sesuai batas waktu yang telah ditetapkan.

Kasubdin PKM :

"Segera saja dibuat sebelum tahun 2005 selesai, tahun 2006 – 2010 penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil direncanakan masih jadi salah satu prioritas program kesehatan yang masih harus ditangani serius oleh Kabupaten Brebes"

Batas waktu yang ditetapkan dalam pengembangan sistem ini adalah batas waktu pelaksanaan penelitian seperti jadwal yang telah disepakati.

Tabel 4.2. Studi kelayakan pengembangan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi Ibu Hamil

No	Item Kelayakan	Kelayakan	
		Layak	Tidak Layak
1)	Kelayakan teknis a. Ketersediaan teknologi komputer b. Ketersediaan petugas	√ √	
2)	Kelayakan operasi a. Kemampuan petugas b. Kemampuan sistem menghasilkan informasi c. Efisiensi sistem	√ √ √	
3)	Kelayakan ekonomi	√	
4)	Kelayakan jadwal	√	

Keterangan :

√ = Layak

2. Analisis Masalah (*Problem Analysis*)

a. Mengidentifikasi Masalah

1) Mengidentifikasi Penyebab Masalah

Untuk menggali penyebab masalah sistem informasi yang berjalan saat ini dilakukan wawancara dengan pengguna sistem informasi yaitu :

Kepala DKK menyatakan bahwa :

"Untuk rapat-rapat dengan lintas sektor dan lintas program saya mau informasi yang saya perlukan segera saya peroleh dan informasinya lengkap dengan penyajian yang baik tidak lagi setengah matang sehingga dapat cepat saya pahami"

Kepala Sub Dinas PKM menyatakan bahwa :

"Yang kita laporkan sekarang dari kepala seksi sampai kepala dinas sama informasi dan bentuknya, mungkin karena staf perlu waktu lebih untuk memprosesnya bila harus dibedakan...informasi dalam laporan seharusnya bisa lengkap, agar dapat membantu memantau pelaksanaan kegiatan"

Kepala Seksi PGM menyatakan bahwa :

"Dari dulu sampai sekarang mau pensiun, kita belum punya indikator untuk penanggulangan anemia gizi ibu hamil, terutama kepatuhan suplementasi tablet besi, kita tidak tahu sama sekali. Dan laporan yang dibuat belum sepenuhnya dilengkapi dengan penghitungan indikator tersebut. Sekarang kita mengadakan kegiatan pemantuan suplementasi tablet besi ibu hamil tapi informasi untuk setiap periode kegiatan ini belum sepenuhnya bisa kita hasilkan secara rutin... yang dilaporkan informasi dan bentuknya belum dibedakan, semuanya sama penyajiannya tinggal dicopy saja. Kalau waktunya memungkinkan dibuat, grafiknya ditampilkan"

Staf Pengolah Data menyatakan bahwa :

"Laporan diarsip manual, penyimpanan data menggunakan lembaran kertas sebagai arsip, setiap kelompok arsip disimpan dalam satu map. Semakin banyak data yang disimpan maka tumpukan kertas arsip menjadi makin tebal, apalagi kalau arsip berpindah tempat dan tidak semua staf tahu tempat penyimpanan suatu data maka kami kadang mencari-cari bila kasubdin memerlukannya."

Dari hasil wawancara tersebut dapat diidentifikasi penyebab permasalahan sistem yang ada saat ini, seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.3. Penyebab masalah sistem informasi saat ini

No	Responden	Penyebab Masalah			
		Aksesibilitas	Kelengkapan	Relevansi	Manajemen Basis Data
(a)	Kepala DKK	-	√	√	-
(b)	Kasubdin PKM	-	√	√	-
(c)	Kasie PGM	-	√	√	-
(d)	Staf Pengolahan Data	√	-	-	√

Keterangan : √ = ada masalah - = tidak ada masalah

2) Mengidentifikasi Letak Penyebab Masalah

Bertujuan untuk mengetahui dimana letak timbulnya masalah tersebut terjadi.

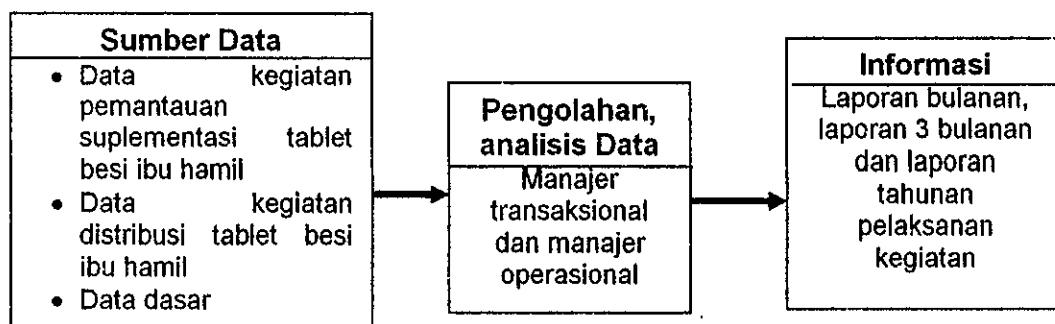
Tabel 4.4. Letak penyebab masalah

No	Penyebab Masalah	Letak Terjadinya Masalah
(a)	Aksesibilitas	Cara penyimpanan data dan informasi <i>paper based and paper report</i>
(b)	Kelengkapan	Cara pengolahan data/penghitungan indikator belum semua dianalisis
(c)	Relevansi	Penyajian informasi belum sesuai/memperhatikan kebutuhan manajer
(d)	Manajemen Basis Data	Tempat dan cara penyimpanan data dan informasi <i>paper based and paper report</i>

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui letak terjadinya permasalahan adalah tempat, cara penyimpanan data dan informasi, pada cara pengolahan/analisis data serta penyajian informasi.

3) Mengidentifikasi Petugas Kunci

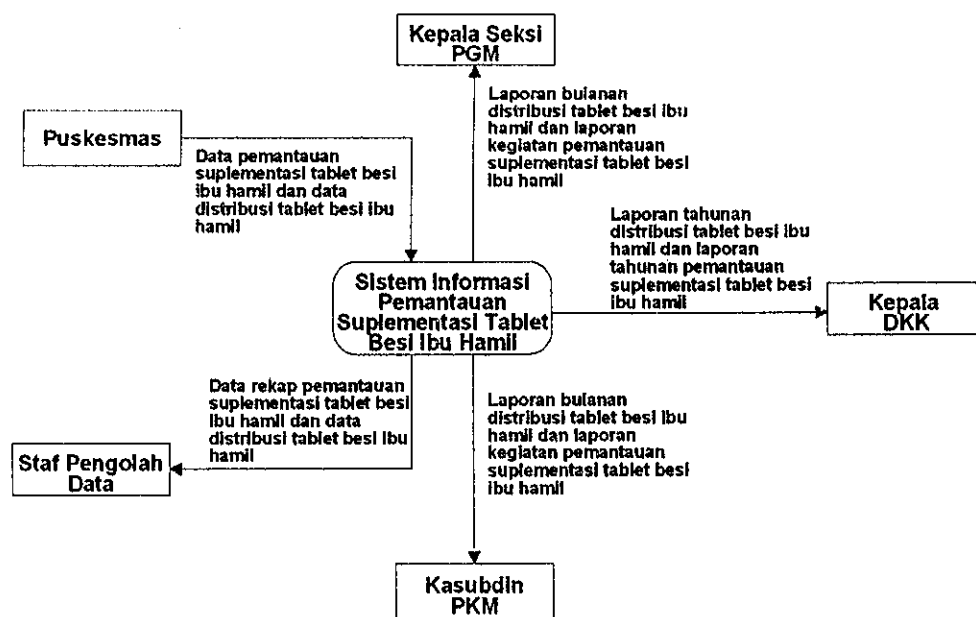
Mengidentifikasi petugas kunci dapat diketahui berdasarkan aliran data menjadi informasi. Berdasarkan hasil identifikasi letak penyebab masalah dapat diketahui bahwa penyebab masalah aksesibilitas, kelengkapan, relevansi dan manajemen basis data adalah terkait dengan tempat, cara penyimpanan data/informasi, pengolahan/analisis data dan penyajian informasi yang dilakukan pada manajemen operasional dan transaksional.



Gambar 4.1. Aliran data dalam sistem informasi yang berjalan saat ini

b. Memahami Sistem Informasi yang Berjalan Saat Ini

Tahap kedua dari analisis masalah adalah memahami sistem saat ini. Sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang berjalan saat ini digambarkan dalam diagram konteks pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Diagram konteks sistem yang berjalan saat ini

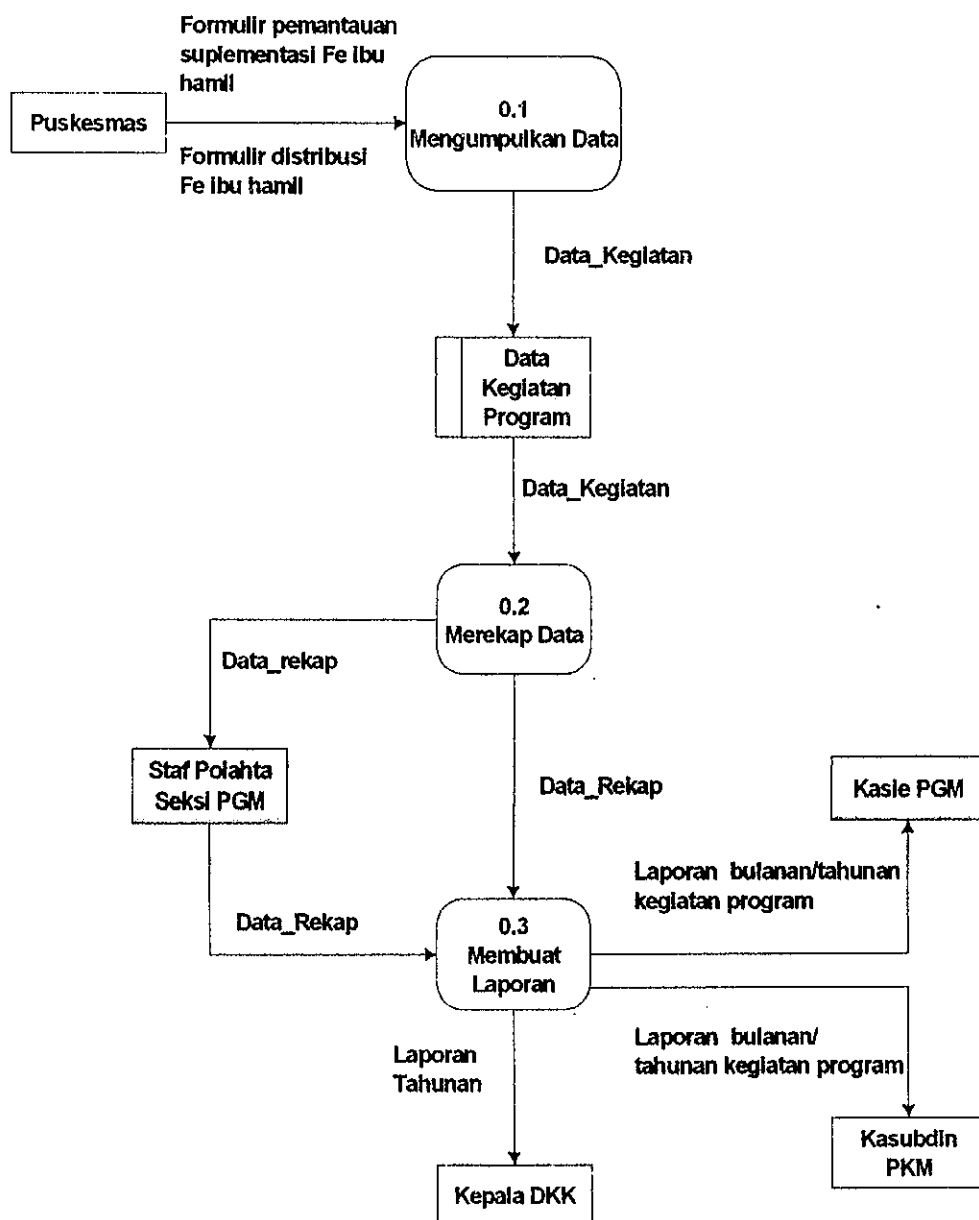
Dari gambar tersebut diperoleh entitas dan proses-proses yang terjadi dalam sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil saat ini adalah :

- 1) Petugas gizi puskesmas, mengkoordinasi pengumpulan formulir pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dari bidan setiap 3 bulan sekali kemudian menyerahkan kepada Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat dan juga menyerahkan data distribusi tablet besi ibu hamil yang ada dalam formulir F/III/Gizi/Puskesmas pada setiap bulannya.

- 2) Staf pengolah data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat, menerima pengumpulan data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan data distribusi tablet besi ibu hamil dari puskesmas. Staf pengolah data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat melakukan perekapan data kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan data distribusi tablet besi ibu hamil pada buku bantu. Staf pengolah data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat menyerahkan hasil perekapan kepada Kepala Seksi
- 3) Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat dengan dibantu staf pengolah data, mengolah data sebagai bahan pembuatan laporan hasil kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan menyusun laporan bulanan distribusi tablet besi ibu hamil, untuk Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat.
- 4) Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat menerima laporan tahunan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil serta menerima laporan bulanan dan tahunan distribusi tablet besi ibu hamil.
- 5) Kepala DKK, menerima laporan tahunan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil dan laporan tahunan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan melaporkan pada bupati/lintas sektor/lintas program baik secara lisan maupun tulisan upaya penanggulangan anemia gizi ibu hamil di Kabupaten Brebes.

Untuk melihat lebih rinci dari sistem informasi saat ini digunakan DAD level 0 yang merupakan penjabaran pertama dari

diagram konteks. DAD level 0 mencakup penyimpanan data, proses, entitas dan aliran data, sehingga dapat diketahui data apa saja yang disimpan, proses untuk mengetahui kegiatan apa yang dilakukan dan aliran data untuk menunjukkan bentuk-bentuk data yang dikirim dari dan menuju ke entitas. DAD level 0 dari sistem informasi saat ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. DAD level 0 sistem informasi yang berjalan saat ini

Hasil akhir dari proses-proses yang ada dalam sistem informasi adalah output/informasi. Output yang dihasilkan oleh sistem informasi yang berjalan saat ini adalah :

Tabel 4.5. Output sistem informasi yang berjalan saat ini

No	Nama Output	Format Output	Distribusi	Periode
(a)	Laporan tahunan cakupan distribusi Fe ibu hamil	Tabel/ grafik	Kepala DKK Kasubdin PKM, Kasie PGM	Tahunan
(b)	Laporan bulanan cakupan distribusi Fe ibu hamil	Tabel	Kepala Seksi PGM, Kasubdin PKM	Bulanan
(c)	Laporan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil	Tabel	Kepala DKK Kasub din PKM, Kasie PGM	3 bulanan/ insidental

Hasil wawancara diperoleh keterangan bahwa masalah yang dihadapi oleh sistem informasi yang berjalan saat ini adalah :

Kepala DKK menyatakan bahwa :

"Sistem informasi yang ada saat ini sebenarnya masih perlu diperbaiki dalam hal pencatatan data dan pelaporan informasi. Diperlukan pengorganisasian data/informasi yang baik sehingga dapat dieksplorasi untuk pembuatan laporan manajemen dalam berbagai bentuk penyajian...grafik, kalau anemia gizi ya...pemetaannya. I hope dapat memudahkan dalam melakukan analisis guna pengambilan keputusan"

Kepala Sub Dinas PKM Menyatakan bahwa :

"Mestinya kita bisa mendapatkan banyak informasi/indikator dari data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil bila semua kita analisis, untuk memantau program penanggulangan anemia gizi ibu hamil...kita dukung pengembangan sistem...silakan dibuatkan sistem yang bagaimana yang dapat memberikan laporan secara cepat dan mudah"

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat menyatakan bahwa :

"Setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil harapannya ada pelaporan, rutin. Jadi antar periode bisa dilakukan pemantauan"

Staf Pengolahan Data menyatakan bahwa :

"Pengolahan data-data distribusi Fe ibu hamil dan pemantauan suplementasi Fe ibu hamil beberapa proses penghitungannya sekarang ini dilakukan secara manual. Selain itu data dalam bentuk berupa catatan kertas, sehingga harus mencari-cari apabila sewaktu-waktu dibutuhkan untuk penyajian informasi. Hasil penghitungan kemudian dipindah ke komputer. Dengan Ms.Excel disajikan informasi dalam bentuk tabel dan kadang grafik"

Berdasarkan wawancara dengan pengguna sistem informasi maka diketahui bahwa sistem informasi yang ada saat ini menggunakan formulir F/III/Gizi/Puskesmas, register kohort ibu hamil dan formulir pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil untuk menangkap data (*data capture*).

c. Menganalisis Sistem yang Berjalan Saat ini

Untuk memudahkan analisis sistem akan diuraikan analisis mengenai hal berikut ini :

1) Menganalisis pekerjaan

Berdasarkan observasi dan wawancara, pengguna/user mempunyai peran/tugas dalam hal kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan distribusi tablet besi ibu hamil adalah sebagai berikut :

a) Staf Pengolah Data

(1) Menerima kumpulan data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan data distribusi tablet besi ibu hamil

(2) Merekap data dari formulir ke buku perekapan kegiatan, untuk keperluan pelaporan

b) Kepala Seksi PGM

(1) Ikut serta dalam menganalisis data dan membuat laporan rutin bulanan distribusi tablet besi, dan laporan hasil

pelaksanaan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil untuk Kepala Sub Dinas PKM dan Kepala DKK.

(2) Bertanggungjawab atas bimbingan teknis dan pemantauan pelaksanaan program penanggulangan anemia gizi ibu hamil (distribusi tablet besi ibu hamil dan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil).

c) Kepala Sub Dinas PKM

(1) Menerima, menganalisa dan menindaklanjuti laporan Kepala Seksi PGM mengenai laporan bulanan distribusi tablet besi ibu hamil dan laporan hasil pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil sebagai bahan penyusunan profil kesehatan/laporan tahunan.

(2) Bertanggungjawab penuh atas informasi laporan penanggulangan anemia gizi ibu hamil untuk Kepala DKK.

(3) Membuat perencanaan dan memantau kegiatan untuk penanggulangan anemia gizi ibu hamil.

(4) Ikut serta dalam bimbingan teknis dan membuat kebijakan pelaksanaan kegiatan distribusi tablet besi ibu hamil dan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil.

d) Kepala DKK

(1) Melaporkan kepada Bupati Kepala Daerah, bekerja sama dengan lintas sektor dan lintas program, dan pengambil keputusan/kebijakan dan penanggungjawab tertinggi untuk upaya penanggulangan anemia gizi ibu hamil.

2) Analisis beban kerja petugas

Berdasarkan analisis pekerjaan pengguna, maka diketahui bahwa kegiatan merekap, menganalisis dan pembuatan laporan di bagian staf pengolahan data dan Kepala Seksi Gizi, beban kerjanya lebih berat karena sebagai dasar penyedia informasi bagi jenjang administrasi di atasnya. Kegiatan distribusi tablet besi ibu hamil membutuhkan pencatatan data dan pelaporan informasi sendiri. Demikian juga dengan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Dengan meningkatnya volume data maka petugas mendapat tambahan beban kerja. Dalam menentukan prioritas pengolahan data petugas mengutamakan penyusunan laporan distribusi tablet besi dahulu kemudian mengolah dan menganalisis data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Hal ini dapat diketahui dari pernyataan Kepala Seksi PGM yaitu :

“Kami mengerjakan dulu yang diperhitungkan mendesak dan rutin. Kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil merupakan kegiatan tambahan atau ekstra, untuk mengatasi masalah gizi, jadi dalam hal ini kami mempunyai tanggungjawab lebih sebagai upaya untuk menanggulangi anemia gizi besi ibu hamil. Apabila data meningkat, otomatis kita memerlukan banyak waktu mengolah, menganalisis apalagi sampai penyajian informasinya. Jadi kita menunggu/menunda sampai berkurangnya kesibukan”

3) Analisis laporan dan kebutuhan informasi

Telah diterangkan pada bagian sebelumnya bahwa sistem informasi saat ini telah dapat menghasilkan laporan bulanan dan tahunan kegiatan distribusi tablet besi ibu hamil. Selain data distribusi tablet besi ibu hamil, juga terdapat data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, data pemantauan suplementasi vitamin B dan C serta pencatatan faktor resiko ibu hamil. Data-

data tersebut akan disimpan dalam basis data dan akan dimanfaatkan untuk menyediakan laporan dan informasi. Sistem informasi yang ada saat ini, belum sepenuhnya dapat menghasilkan laporan rutin setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil belum dimanfaatkan semua untuk dianalisis menghasilkan indikator pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia gizi ibu hamil. Demikian juga dengan data pemantauan suplementasi vitamin B,C serta faktor resiko kehamilan belum diolah menjadi informasi dan belum dibuat pelaporannya. Hal ini karena banyaknya volume data yang harus dianalisis. Juga karena data dan informasi masih *paper based* dan *paper report*. Keadaan tersebut juga menyebabkan penyajian informasi untuk manajer masih belum dibedakan bentuknya. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengguna diketahui bahwa kebutuhan data dan informasi yang diperlukan pada setiap level manajemen adalah seperti tercantum dalam Tabel 4.6 yaitu :

Tabel 4.6. Informasi yang dibutuhkan setiap level manajemen

No	Level Manajemen	Informasi yang dibutuhkan	Bentuk	Periode
1	Kepala DKK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cakupan distribusi Fe ibu hamil Kabupaten Brebes 2. Laporan tahunan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil 	Grafik/tabel/ Pemetaan Grafik/tabel/ pemetaan	Tahunan
2	Ka Sub Din PKM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan bulanan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil Kabupaten Brebes 2. Laporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil Kabupaten Brebes per periode 3. Rekap suplementasi tablet besi, vitamin B6 dan Vitamin C kabupaten Brebes per periode 	Tabel/grafik Tabel/grafik Tabel	Bulanan 3 bulanan 3 bulanan
3	Ka Sie PGM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan bulanan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil per kecamatan/per puskesmas. 2. Laporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil per kecamatan/per puskesmas per periode 3. Rekap suplementasi tablet besi, vitamin B6 dan Vitamin C per kecamatan/per puskesmas per periode 	Tabel/grafik Tabel/grafik Tabel	Bulanan 3 bulanan 3 bulanan
4	Seksi KIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekap ibu hamil dengan faktor resiko per puskesmas 	Tabel	3 bulanan

3. Menganalisis Kebutuhan (*Requirement analysis*)

Pada tahap ini bertujuan mengidentifikasi informasi yang bagaimanakah yang dibutuhkan pengguna. Untuk mengetahui data/informasi yang benar-benar dibutuhkan dalam pengembangan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, dapat dilakukan melalui

kegiatan observasi, dan wawancara dengan pengguna. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut :

- a. Mengumpulkan dan menganalisis formulir-formulir yang dibutuhkan pada setiap level manajemen.

Pada tahap ini diketahui bahwa formulir penangkapan data yang digunakan adalah berasal dari register kohort yang dimodifikasi dengan formulir pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan juga formulir F/III/Gizi/Puskesmas. Kemudian formulir yang ada didiskusikan dengan pengguna untuk dikurangi ataupun ditambah sesuai dengan kebutuhan informasi untuk pengambilan keputusan manajer

- b. Mengumpulkan dan menganalisis semua laporan yang dibutuhkan oleh setiap level manajemen.

Peneliti membuat dan mengajukan desain laporan, kemudian didiskusikan dengan pengguna. Apakah desain laporan sudah dapat mencakup informasi yang dibutuhkan manajemen/pengguna ?

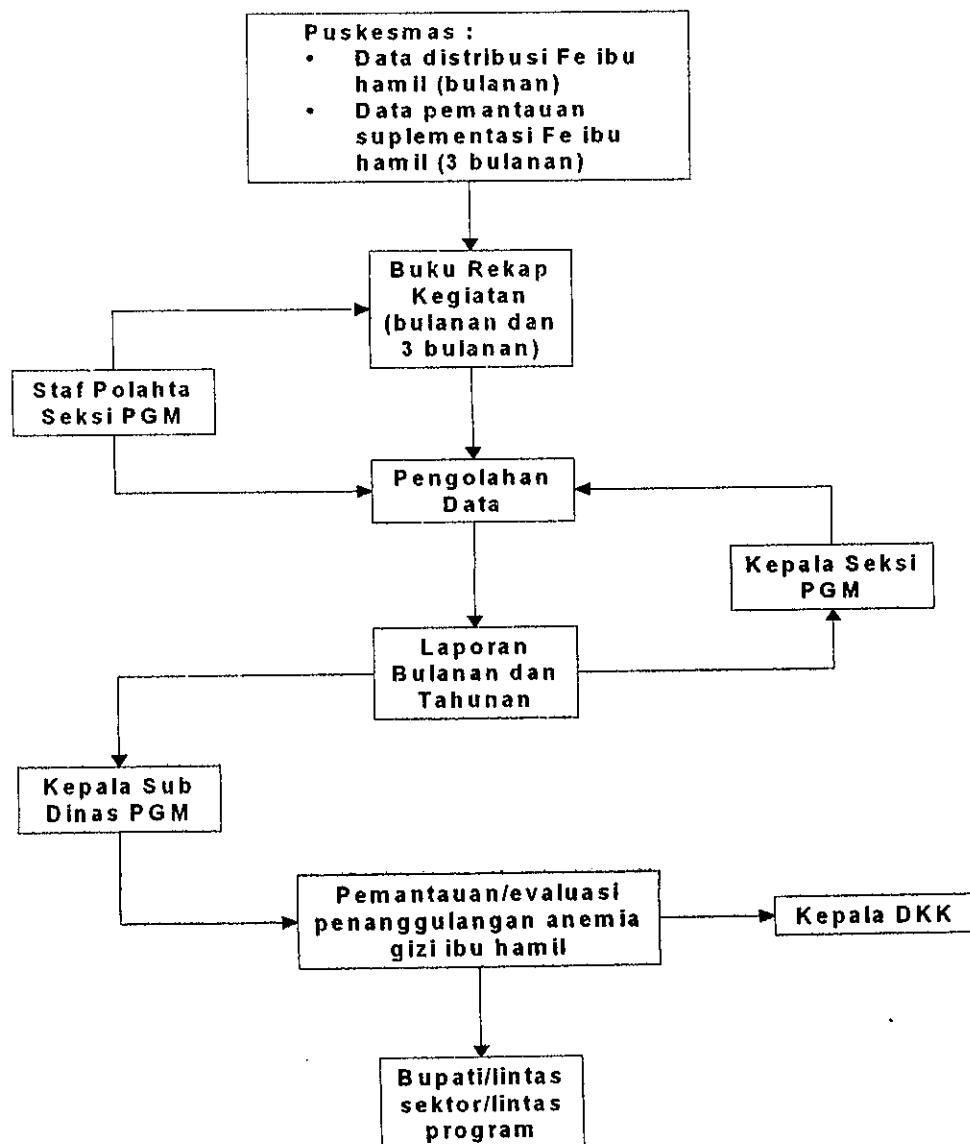
- c. Mengumpulkan dan menganalisis semua elemen data yang dibutuhkan dalam record.

Semua elemen data yang dibutuhkan dianalisis dan disesuaikan dengan kebutuhan informasi organisasi, serta desain input dan output.

- d. Mengumpulkan dan menganalisis alur pengumpulan data, pengolahan data dan penyajian informasi.

Diketahui dengan kegiatan observasi dan wawancara dengan para pengguna sistem informasi. Menganalisis apa yang dilakukan sistem informasi yang berjalan saat ini, siapa penggunanya, sehingga akhirnya mengumpulkan data/informasi yang dibutuhkan

pengguna. Dengan mengetahui bagaimana sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil saat ini bekerja, maka dapat diketahui sasaran yang sebenarnya dari pengembangan sistem informasi, sehingga diketahui tentang apa saja yang harus diperbaiki (ditambah/dikurangi) dari sistem informasi yang berjalan saat ini agar mampu memenuhi kebutuhan manajemen. Alur yang ada pada sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil saat ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.4 Alur sistem informasi yang berjalan saat ini

4. Analisis Keputusan (*Decision analysis*)

a. Pemilihan model pengembangan sistem informasi yang baru

Agar sistem informasi yang dikembangkan nantinya mudah digunakan oleh *user* maka perancangan sistem informasi ini berbasis kebutuhan pengguna dan melibatkan partisipasi pengguna dalam proses perancangan sistem informasi, sehingga hasilnya diharapkan dapat diterima pengguna. Ditetapkan alternatif untuk pemilihan model pengembangan sistem informasi ini adalah dengan pendekatan *top down*. Pendekatan ini dimulai dari level atas organisasi (level strategik) dengan mendefinisikan sasaran dan kebijakan organisasi kemudian menganalisis kebutuhan informasi yang akan digunakan untuk menentukan output, input dan prosedur operasinya.

b. Pemilihan perangkat lunak dan perangkat keras pengembangan sistem informasi yang baru.

Untuk dapat diimplementasikan maka komponen-komponen sistem informasi secara fisik perlu dimiliki. Komponen fisik sistem informasi adalah komponen teknologi berupa perangkat keras dan perangkat lunak. Teknologi perangkat keras yang tersedia sangat menentukan perangkat lunak yang nantinya akan diinstalasikan. Pengadaan perangkat lunak yang dipilih untuk pengembangan sistem informasi ini adalah perangkat lunak aplikasi khusus (*special purpose application software*) yaitu program yang ditulis dan diterjemahkan oleh *language software* untuk menyelesaikan suatu aplikasi tertentu untuk keperluan khusus organisasi. Untuk keperluan tersebut terdapat beberapa pilihan pendekatan guna pengadaan perangkat lunak aplikasi khusus tersebut yaitu :

- 1) Menggunakan paket aplikasi.
- 2) Pengembangan/konstruksi sendiri

Pengembangan/konstruksi sendiri menjadi alternatif untuk pengembangan sistem informasi baru. Dengan alternatif tersebut diharapkan lebih sesuai kebutuhan, model dan keinginan organisasi.

c. Pemilihan sistem operasi untuk sistem informasi yang baru

Sistem operasi secara umum berfungsi untuk memanajemen sumber daya sistem komputer. Pemilihan sistem operasi untuk pengembangan sistem informasi ini adalah berbasis Windows karena telah sesuai dengan sistem operasi yang ada di Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat dan pengguna menginginkan aplikasi yang dikembangkan berbasis Windows, karena sesuai dengan kemampuan pengguna. Selain itu sistem operasi Windows sangat stabil untuk penggunaan *single user* karena komputer ini hanya digunakan untuk satu pengguna yaitu Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat.

d. Pemilihan *tool* sistem informasi yang baru

Pemilihan *tool* sistem informasi yang baru harus mempertimbangkan kompatibilitas dengan teknologi perangkat keras yang tersedia di Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat. Teknologi komputer yang ada di Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat adalah Intel Pentium II, RAM 48 MB dengan kapasitas *hard disk* 4 GB dan Intel Pentium IV, RAM 256 dengan kapasitas *hard disk* 30 GB. Teknologi tersebut cukup standar untuk perangkat lunak pemetaan ArcView versi 3.1, yang dapat diinstalasi minimal dengan spesifikasi komputer sebagai berikut : *microprocessor* Pentium I atau yang setara dengan Pentium I, RAM 32 MB, *hard disk* 2 GB dengan monitor VGA *color*.

Untuk perangkat lunak manajemen basis data dan dialog antar muka digunakan Microsoft Access 2000 yang dapat di instalasi minimal dengan spesifikasi komputer sebagai berikut : *microprocessor* Pentium 486 atau yang setara dengan Pentium 486, RAM 16 MB, *hard disk* 128 MB dengan monitor VGA. Tabel 4.7 membantu mengidentifikasi kandidat solusi, menganalisis kandidat solusi dan merekomendasikan sebagai kandidat sistem yang akan dikembangkan.

Tabel 4.7. Pemilihan keputusan pengembangan sistem informasi

Item Penilaian	Model pengembangan Sistem Informasi		Strategi pengadaan software		Sistem operasi			Pengguna (User)		Tool Pengembangan					Tool Pemetaan	
	Bottom up approach	Top down approach	Membelli aplikasi standar	Konstruksi aplikasi sendiri	DOS	MS Windows	Linux	Single user	Multi user	Microsoft Visual Fro	Microsoft Visual Basic	Microsoft Access	Borland Delphi	ArcView	Map Info	
1. Teknis																
a. Kompatibilitas dengan ketersediaan teknologi komputer yang tersedia																
b. Cepat dan mudah diperoleh			+													
c. Cepat dan mudah bagi programmer																
d. Tool basis data																
e. Tool pemetaan																
f. Kelayakan dengan ketersediaan sumber daya manusia																
g. User friendly																
2. Ekonomi																
a. Biaya lebih murah																
b. Komputer cukup satu																
3. Operasional																
a. Kemampuan petugas																
b. Informasi sesuai kebutuhan																
c. Satu pengguna																
d. Mudah dioperasikan																
e. Tampilan antar muka baik																
TOTAL SKOR:																
Keputusan Pemilihan	Bottom up approach	Top down approach	+1	+6	+7	+4	+8	+1	+3	+7	+2	+6	+3	+3		
			Konstruksi aplikasi sendiri	MS Windows	Single user	MS Access	ArcView	Map Info								

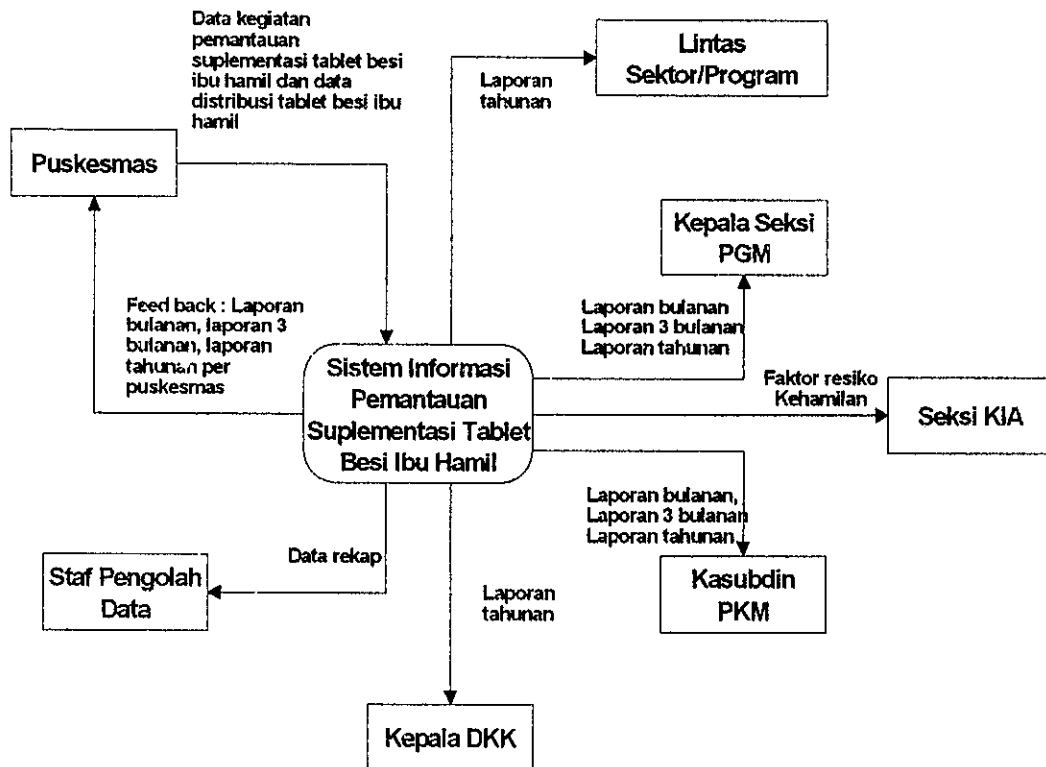
5. Perancangan (*design*)

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah desain sistem. Kita telah memberikan gambaran yang jelas pada *user* dan manajemen tentang bagaimana sistem informasi yang akan dibentuk, telah didefinisikan kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan-persiapan untuk rancang bangun implementasi, termasuk juga mengkonfigurasi komponen-komponen perangkat keras dan lunak dari suatu sistem informasi.

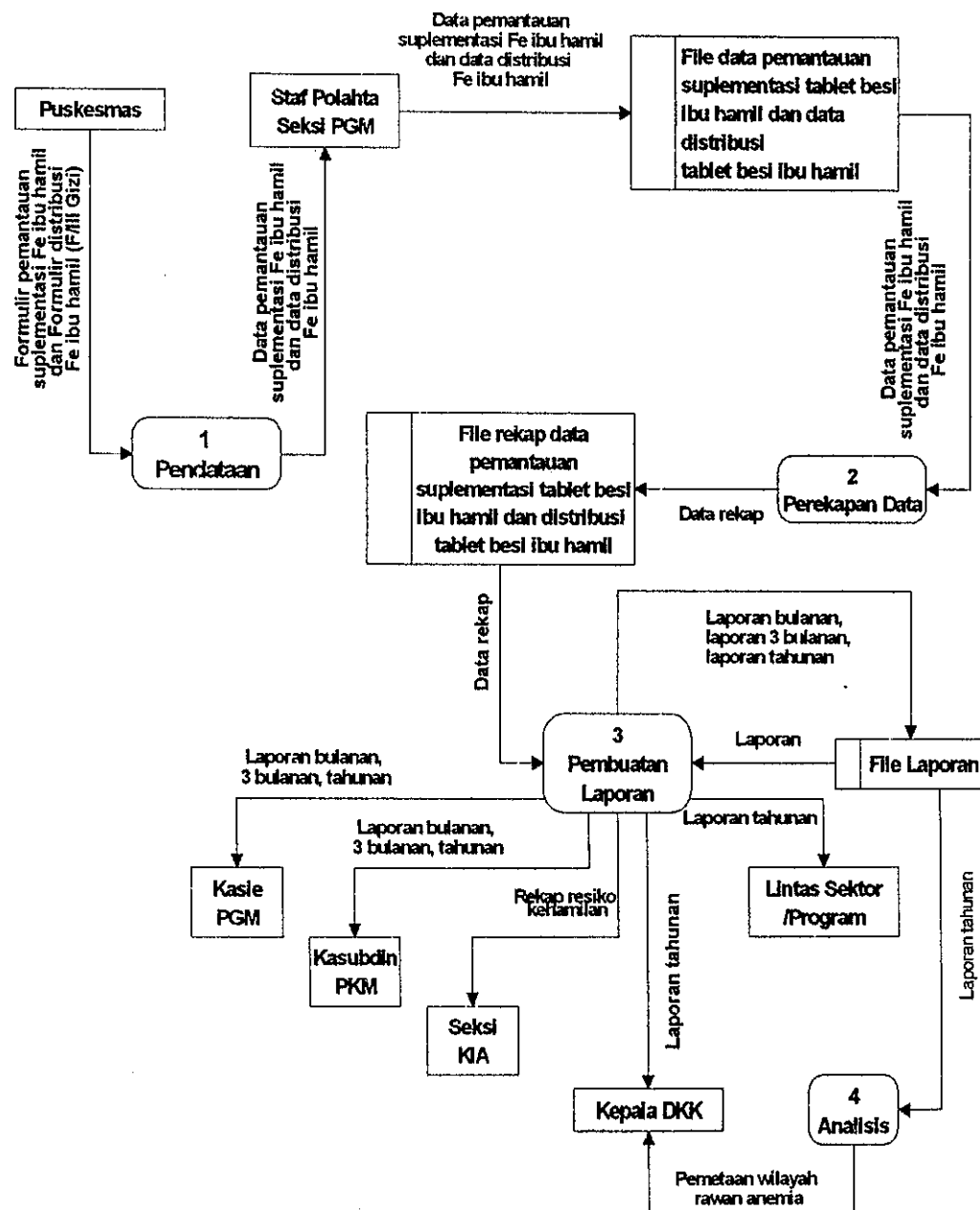
Tujuan perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem serta untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada programmer komputer dan ahli teknik lainnya yang akan mengimplementasikan sistem.

Komponen-komponen sistem informasi yang dirancang adalah model input, output, basis data (*database*) dan dialog antar muka (*interface*).

Sebelum merancang sistem informasi, maka perlu diketahui terlebih dahulu gambaran sistem informasi yang akan dikembangkan secara keseluruhan melalui diagram konteks dan diagram alir data.



Gambar 4.5. Diagram konteks sistem informasi yang dikembangkan



Gambar 4.6. DAD level 0 sistem informasi yang dikembangkan

a. Perancangan input (*input design*)

Data yang dimasukkan/entry data ke dalam sistem adalah hasil kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan hasil distribusi tablet besi ibu hamil dalam formulir FIII/Gizi puskesmas, melalui dialog antar muka (*interface*). Alat input yang digunakan

adalah keyboard dan mouse. Kebutuhan input dalam sistem secara umum seperti pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Kebutuhan input sistem informasi yang dikembangkan

Nama Input	Sumber Input	Periode
Data dasar (nama desa, kecamatan, puskesmas, periode, bulan, tahun)	Staf pengelola data	Tahunan
Data distribusi tablet besi ibu hamil	Formulir FIII/Gizi puskesmas	Bulanan
Data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil	Kartu pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan register kohort ibu hamil	3 bulanan

Gambar rancangan input adalah sebagai berikut :

Gambar 4.7. Rancangan input desa

Gambar 4.8. Rancangan input kecamatan

Form Header			
Detail			
IdPuskesmas	IdPuskesmas		
NamaPuskesmas	NamaPuskesmas		
IdKecamatan	IdKecamatan		
Awal	Sebelum	Berikutnya	Akhir
Tambah		Simpan	Hapus
Form Footer			

Gambar 4.9. Rancangan input puskesmas

Detail							
Tahunan	Kuartalan	Bulanan					
<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6		
Form Header							
Kode	Tahun						
Detail							
Kode	Tahun						
Form Footer							

Gambar 4.10. Rancangan input periode

Form Header							
Distribusi Fe Ibu Hamil							
Detail							
Periode	Periode						
IdPuskesmas	IdPuskesmas						
Jumlah Bumil	JumlahBumil						
<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6		
Form Header							
JenisFe	JenisFe						
Jumlah	Jumlah						
Form Footer							
Awal	Sebelum	Berikutnya	Akhir				
Tambah		Simpan	Hapus				
Form Footer							

Gambar 4.11. Rancangan input distribusi Fe

Detail	
Desa:	Unbound
Isi Suplementasi Tablet Besi	

Gambar 4.12. Rancangan input desa suplementasi

Form Header									
Formulir Suplementasi Ibu Hamil									
Detail									
Desa	Desa								
Periode Sampel	Periode Sampel								
Nama Ibu Hamil	NamaBumil								
Suami	Suami								
Umur Ibu Hamil	UmurIbu	tahun	Merek Fe	MerekFe					
Umur Kehamilan	UmurHam	minggu	Jumlah Fe	JmlFe	Tablet				
Tingkat Paritas	TingkatParita	kali	Jumlah Diminum	MinumFe	Tablet				
Jarak Kehamilan	Jarak Keham	Tahun	Merek Vit C	MerekVitC					
Lingkar Lengan	LingkarLer	cm	Jumlah Vit C	JmlVitC	Tablet				
Berat Badan	BeratBada	kg	Jumlah diminum	MinumVitC	Tablet				
Tinggi Badan	TinggiBad	cm	Merek Vit B6	MerekB6					
Kadar Hb Awal	HbAwal	gr%	Jumlah Vit B6	JmlB6	Tablet				
Kadar Hb Akhir	HbAkhir	gr%	Jumlah Diminum	MinumB6	Tablet				
<input type="button" value="Awal"/> <input type="button" value="Sebelum"/> <input type="button" value="Berikutnya"/> <input type="button" value="Akhir"/> <input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Hapus"/>									

Gambar 4.13. Rancangan input pemantauan suplementasi ibu hamil

b. Perancangan output (*output design*)

Output berupa informasi yang dihasilkan dari kegiatan pengolahan data merupakan alat bantu bagi manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Perancangan output melibatkan semua pengguna yang terkait, mulai dari tingkat transaksional sampai manajer strategis. Output dirancang dengan memperhatikan informasi yang dibutuhkan pada setiap level manajemen, periodenya dan bentuk penyajiannya. Tabel 4.9. menjelaskan output yang dihasilkan sistem informasi baru yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.9. Output sistem informasi yang dikembangkan

Nama Output	Bentuk	Distribusi	Media Menampilkan	Periode	Alat Penghasil Output
1. Laporan cakupan distribusi Fe ibu hamil Kabupaten Brebes	Tabel, grafik dan pemetaan	Kepala DKK	Monitor/printer	Tahunan	Mouse/keyboard
2. Laporan tahunan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil	Tabel, grafik dan pemetaan	Kepala DKK	Monitor/printer	Tahunan	Mouse/keyboard
3. Laporan bulanan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil Kabupaten Brebes	Grafik/tabel	Ka Sub Din PKM	Monitor/printer	Bulanan	Mouse/keyboard
4. Laporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil Kabupaten Brebes per periode	Grafik/tabel	Ka Sub Din PKM	Monitor/printer	3 Bulanan	Mouse/keyboard
5. Rekap suplementasi tablet besi, vitamin B6 dan Vitamin C kabupaten Brebes per periode	Tabel	Ka Sub Din PKM	Monitor/printer	3 Bulanan	Mouse/keyboard
6. Laporan bulanan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil per kecamatan/per puskesmas.	Grafik/tabel	Kepala Seksi PGM	Monitor/printer	Bulanan	Mouse/keyboard
7. Laporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil per kecamatan/per puskesmas per periode	Grafik/tabel	Kepala Seksi PGM	Monitor/printer	3 Bulanan	Mouse/keyboard
8. Rekap suplementasi tablet besi, vitamin B6 dan Vitamin C per kecamatan/per puskesmas per periode	Tabel	Kepala Seksi PGM	Monitor/printer	3 bulanan	Mouse/keyboard
9. Rekap ibu hamil dengan faktor resiko per puskesmas	Tabel	Seksi KIA	Monitor/printer	3 bulanan	Mouse/keyboard

PEMANTAUAN SUPLEMENTASI TABLET BESI IBU HAMIL

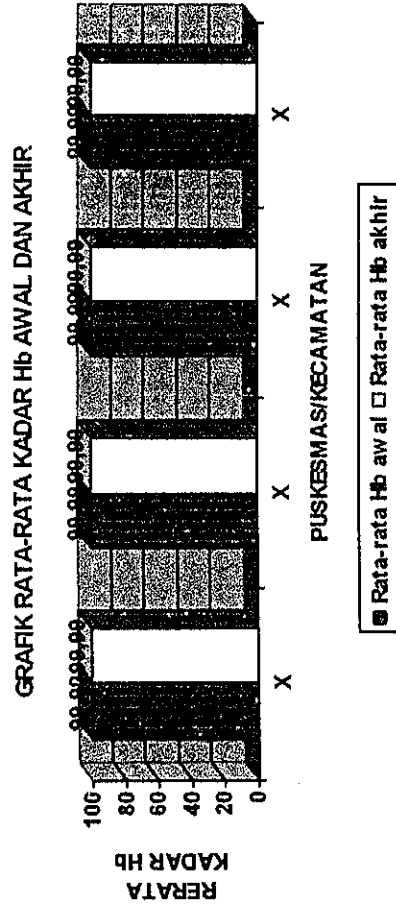
Puskesmas/ Kecamatan xxxxxxxxxxxx	Jumlah ibu hamil 999	Konsumsi Fe 99,99	Kepatuhan suplementasi 99,99%	Rerata Hb awal (pra) 99,99	Rerata Hb akhir (pasca) 99,99	Prevalensi awal (pra) 99,99%	Prevalensi akhir (pasca) 99,99%	Perubahan prevalensi 99,99%	Perubahan kadar Hb 99,99%

Gambar 4.14. Rancangan laporan bulanan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil per puskesmas/kecamatan

PEMANTAUAN SUPLEMENTASI TABLET BESI IBU HAMIL

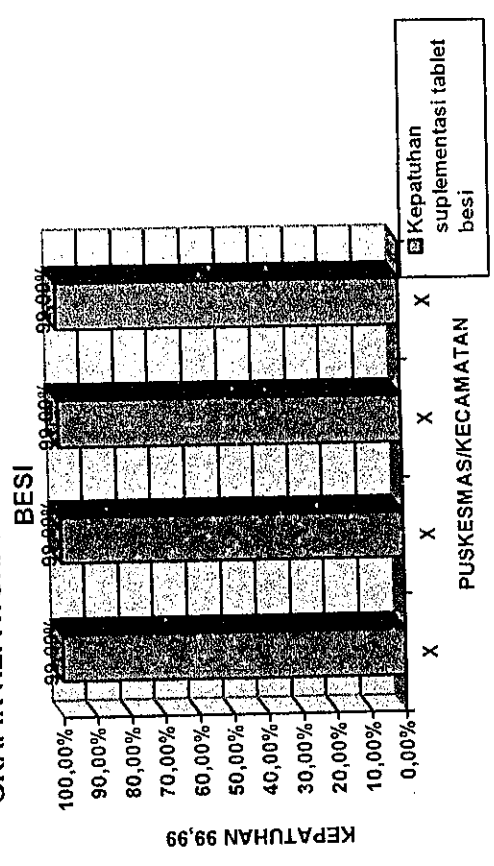
Jumlah ibu hamil 999999	Konsumsi Fe 99999	Kepatuhan suplementasi 99,99%	Rerata Hb awal (pra) 99,99	Rerata Hb akhir(pasca) 99,99	Prevalensi Awal (pra) 99,99%	Prevalensi akhir (pasca) 99,99%	Perubahan prevalensi 99,99%	Perubahan kadar Hb 99,99%

Gambar 4.15. Rancangan laporan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil tingkat kabupaten



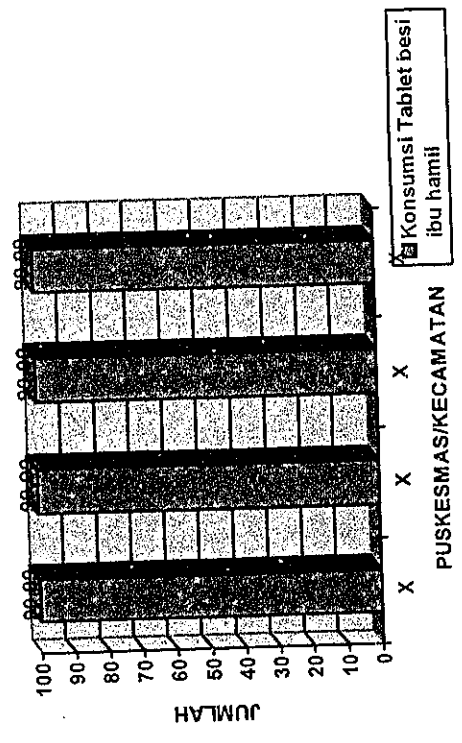
Gambar 4.16. Rancangan grafik rata-rata Hb awal dan akhir

GRAFIK KEPATUHAN SUPLEMENTASI TABLET BESI



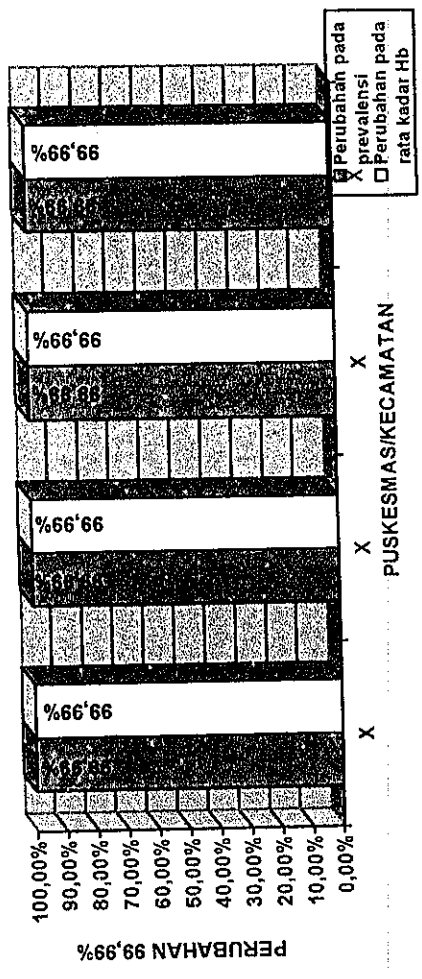
Gambar 4.18. Rancangan grafik kepatuhan suplementasi tablet besi ibu Hamil

GRAFIK TINGKAT KONSUMSI TABLET BESI IBU HAMIL



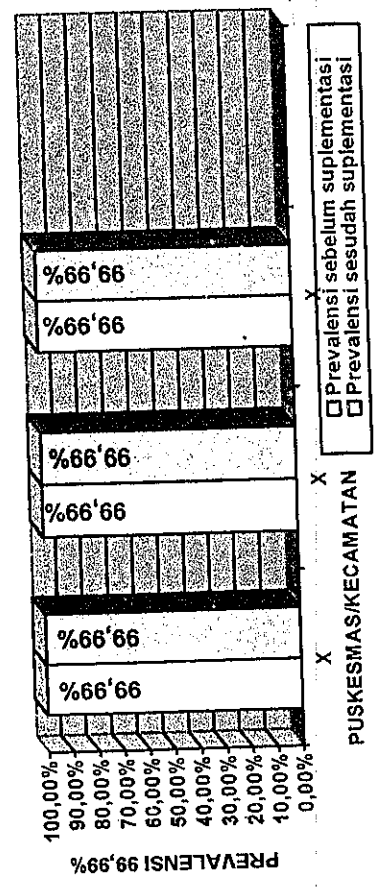
Gambar 4.17. Rancangan grafik konsumsi tablet besi ibu hamil

PERUBAHAN PADA PREVALENSI DAN KADAR Hb PASCA SUPLEMENTASI Fe IBU HAMIL

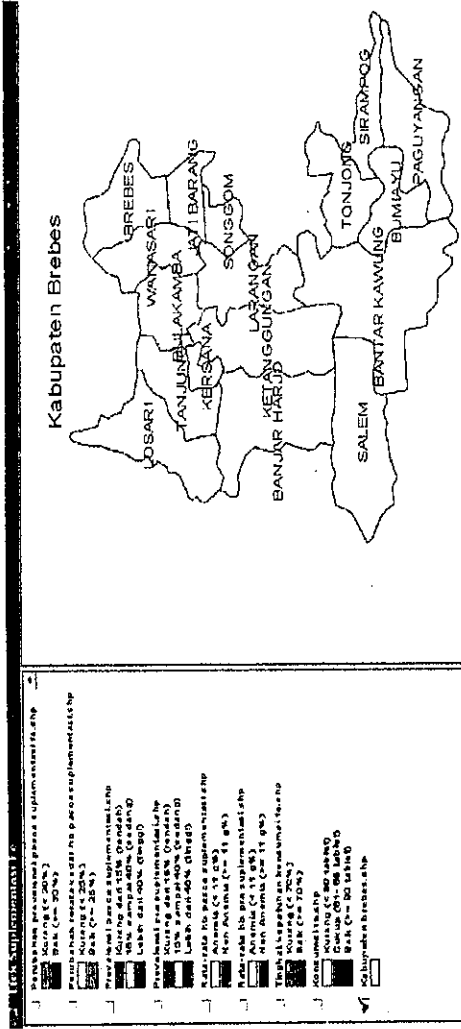


Gambar 4.20. Rancangan grafik perubahan pada prevalensi dan kadar Hb pasca suplementasi

GRAFIK PREVALENSI ANEMIA IBU HAMIL SEBELUM DAN SESUDAH SUPLEMENTASI Fe



Gambar 4.19. Rancangan grafik prevalensi sebelum dan sesudah suplementasi



Gambar. 4.21. Rancangan pemetaan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil

REKAP SUPLEMENTASI Fe, VITAMIN B6 DAN VITAMIN C IBU HAMIL

Kecamatan/ Puskesmas	Jumlah ibu hamil	Fe						VITAMIN B6			VITAMIN C								
		Terima		Alpa		Kepatuhan		Terima		Kepatuhan		Terima		Kepatuhan					
		99	99	99	99	99,99%	99	99	99	99	99,99%	99	99	99	99,99%				
XXXXXX	999																		

Gambar 4.22. Rancangan laporan rekap suplementasi Fe, vitamin B6 dan vitamin C Ibu Hamil tingkat kecamatan/puskesmas

REKAP SUPLEMENTASI Fe, VITAMIN B6 DAN VITAMIN C IBU HAMIL

Jumlah ibu hamil	Fe						VITAMIN B6			VITAMIN C									
	Terima		Alpa		Kepatuhan		Terima		Kepatuhan		Terima		Kepatuhan						
	99	99	99	99	99,99%	99	99	99	99	99,99%	99	99	99	99,99%					
999																			

Gambar 4.23. Rancangan laporan rekap suplementasi Fe, vitamin B6 dan vitamin C ibu hamil tingkat kabupaten

LAPORAN FAKTOR RESIKO IBU HAMIL						
Puskesmas	Jumlah Ibu Hamil	JUMLAH		PERSENTASE		
		Faktor Resiko	Resiko Tinggi (anemia)	Sehat	Resiko Tinggi (anemia)	Sehat
XXXXXXXXXX	9999	999	999	999	999%	999%

Gambar 4.24. Rancangan laporan faktor resiko ibu hamil berdasarkan umur ibu hamil, tingkat paritas, tinggi badan, jarak kehamilan, berat badan, per puskesmas

ANEMIA PADA UMUR KEHAMILAN					
Puskesmas	Jumlah	Persentase			
		17-20 minggu	21-24 minggu	17-20 minggu	21-24 minggu
XXXXXXXXXX	99	99	99	99,99%	99,99%
		Non Anemia	Anemia	Non Anemia	Anemia
		99	99	99,99%	99,99%

Gambar 4.25. Rancangan laporan rekap faktor resiko kehamilan berdasarkan umur kehamilan

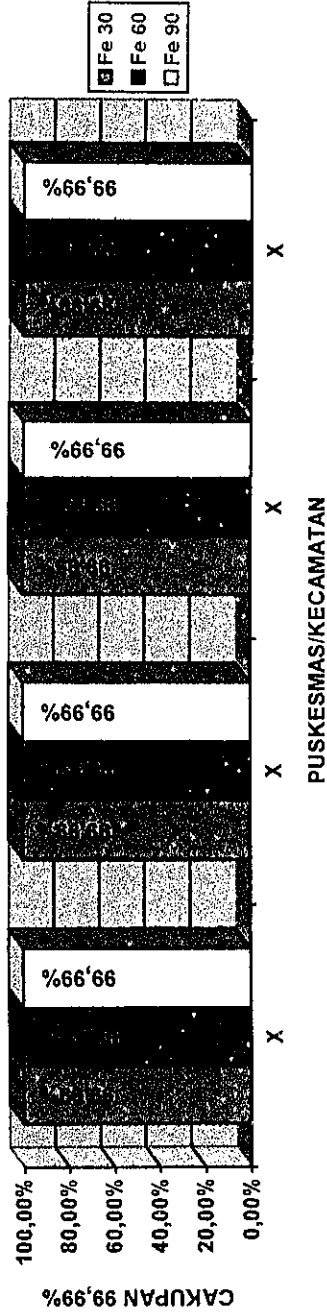
CAKUPAN DISTRIBUSI TABLET BESI IBU HAMIL						
Puskesmas /kecamatan	Jumlah ibu hamil	Distribusi			Cakupan	
		Fe30	Fe60	Fe90	Fe60	Fe90
XXXXXXXXXX	999	999	999	99,99%	99,99%	99,99%
XXXXXXXXXX	999	999	999	99,99%	99,99%	99,99%

Gambar 4.26. Rancangan laporan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil puskesmas/kecamatan

CAKUPAN DISTRIBUSI TABLET BESI IBU HAMIL					
Jumlah ibu hamil	Distribusi			Cakupan	
	Fe 30	Fe 60	Fe 90	Fe 60	Fe 90
999999	9999	9999	9999	99,99%	99,99%
999999	9999	9999	9999	99,99%	99,99%

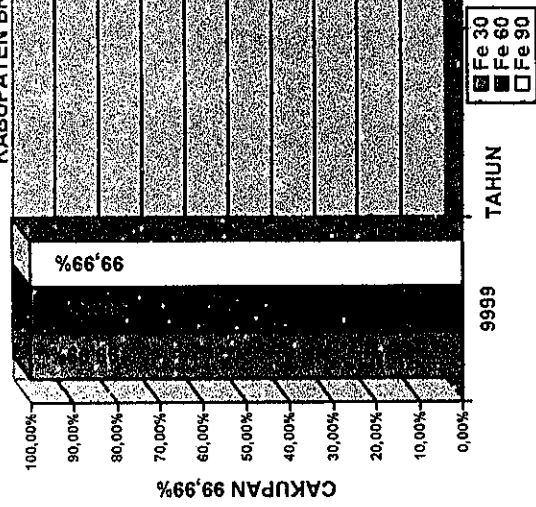
Gambar 4.27. Rancangan laporan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil kabupaten

GRAFIK CAKUPAN DISTRIBUSI Fe IBU HAMIL



Gambar 4.28. Rancangan grafik cakupan distribusi tablet besi ibu hamil per puskesmas/kecamatan

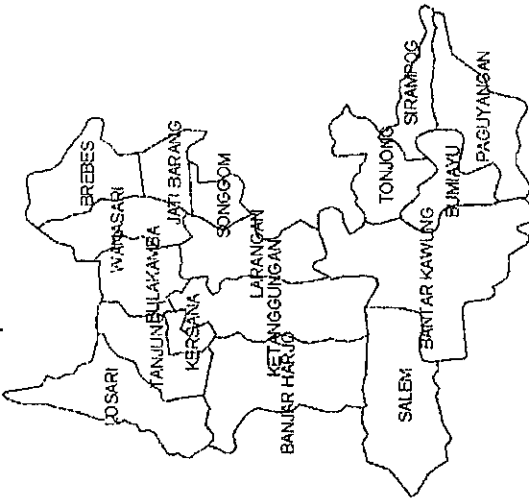
GRAFIK CAKUPAN DISTRIBUSI TABLET BESI IBU HAMIL KABUPATEN BREBES



Gambar. 4.29. Rancangan grafik cakupan distribusi tablet besi ibu hamil kabupaten

Cakupan distribusi Fe
 Cakupan distribusi Fe 30.php
 Fe 30
 Cakupan distribusi Fe 60.php
 Fe 60
 Cakupan distribusi Fe 90.php
 Fe 90
 Kabupaten Brebes.php

Kabupaten Brebes



Gambar.4.30 Rancangan pemetaan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil

Perbedaan output sistem lama dan baru adalah sebagai berikut :

Tabel 4.10. Perbedaan output sistem informasi yang berjalan saat ini dan sistem informasi yang dikembangkan

Output Sistem Lama	Output Sistem Baru
1. Laporan bulanan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil (tabel)	1. Laporan bulanan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil (tabel dan grafik)
2. Laporan tahunan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil (tabel dan grafik)	2. Laporan tahunan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil (tabel, grafik dan pemetaan)
3. Laporan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil (insidental) (tabel/grafik)	3. Laporan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil per periode kegiatan/3 bulanan (tabel/grafik)
	4. Laporan tahunan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil (tabel/grafik/pemetaan)
	5. Laporan rekap suplementasi tablet besi, vitamin B6 dan Vitamin C. (tabel)
	6. Laporan ibu hamil dengan faktor resiko per puskesmas (tabel)

c. Perancangan basis data (*database design*)

1) Rancangan model basis data

a) Menentukan tujuan dan sasaran pembuatan basis data

Tujuan perancangan basis data adalah untuk memberikan kemudahan bagi pengguna yaitu Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat dalam mengelola data hasil kegiatan program mulai dari pengolahan transaksi, pelaporan dan analisis untuk mendukung pengambilan keputusan manajer.

Adapun sasaran yang akan dicapai adalah :

- (1) Kemudahan dan kecepatan dalam pengelolaan data kegiatan program.
- (2) Kemudahan pimpinan puncak untuk mendapatkan informasi.

- (3) Kemudahan manajemen data dan keamanan data.
- (4) Kemudahan dalam analisis dan pengambilan keputusan.

b) Menentukan kebutuhan file basis data

Mengidentifikasi file-file yang diperlukan oleh sistem informasi, yaitu berupa file induk (*master file*), file transaksi (*transaction file*) dan file laporan (*report file*).

Tabel 4.11. Kebutuhan file basis data

File Induk	File Transaksi	File laporan
1. File puskesmas	1. File distribusi tablet besi ibu hamil	1. Laporan bulanan
2. File desa	2. File pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil	2. Laporan 3 bulanan
3. File kecamatan		3. Laporan tahunan
4. File periode kegiatan		

c) Menganalisis entitas eksternal yang terkait

Entitas eksternal merupakan kesatuan (*entity*) di lingkaran/lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lainnya, yang akan memberikan input (sumber arus data ke sistem informasi) atau menerima output dari sistem (tujuan penerimaan arus data hasil proses sistem informasi). Entitas eksternal ini merupakan kesatuan (*entity*) di luar sistem, karena di luar bagian pengolahan data (sistem informasi). Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan melihat prosedur pelaporan, maka eksternal entitas yang ada antara lain :

- (1) Puskesmas
- (2) Staf Pengolah data
- (3) Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat

- (4) Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat
- (5) Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten
- (6) Seksi KIA
- (7) Lintas sektor/lintas program

Tabel 4.12. Identifikasi entitas eksternal, input dan output

Eksternal Entitas	Input	Output
Puskesmas	1. Form F/III/Gizi/puskesmas 2. Kartu pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil	1. Data distribusi tablet besi ibu hamil 2. Data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil
Staf pengolah data	1. Data distribusi tablet besi ibu hamil 2. Data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil	1. Rekap distribusi tablet besi ibu hamil 2. Rekap pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil
Kepala Seksi PGM	1. Rekap distribusi tablet besi ibu hamil 2. Rekap pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil Laporan bulanan, 3 bulanan dan tahunan	Laporan bulanan, 3 bulanan dan tahunan
Kasubdin PKM	Laporan bulanan, 3 bulanan	Laporan tahunan
Kepala DKK/lintas program/lintas sektor	Laporan tahunan	Laporan tahunan
Seksi KIA	Data faktor resiko kehamilan	Laporan faktor resiko kehamilan (3 bulanan)

d) Membuat diagram konteks

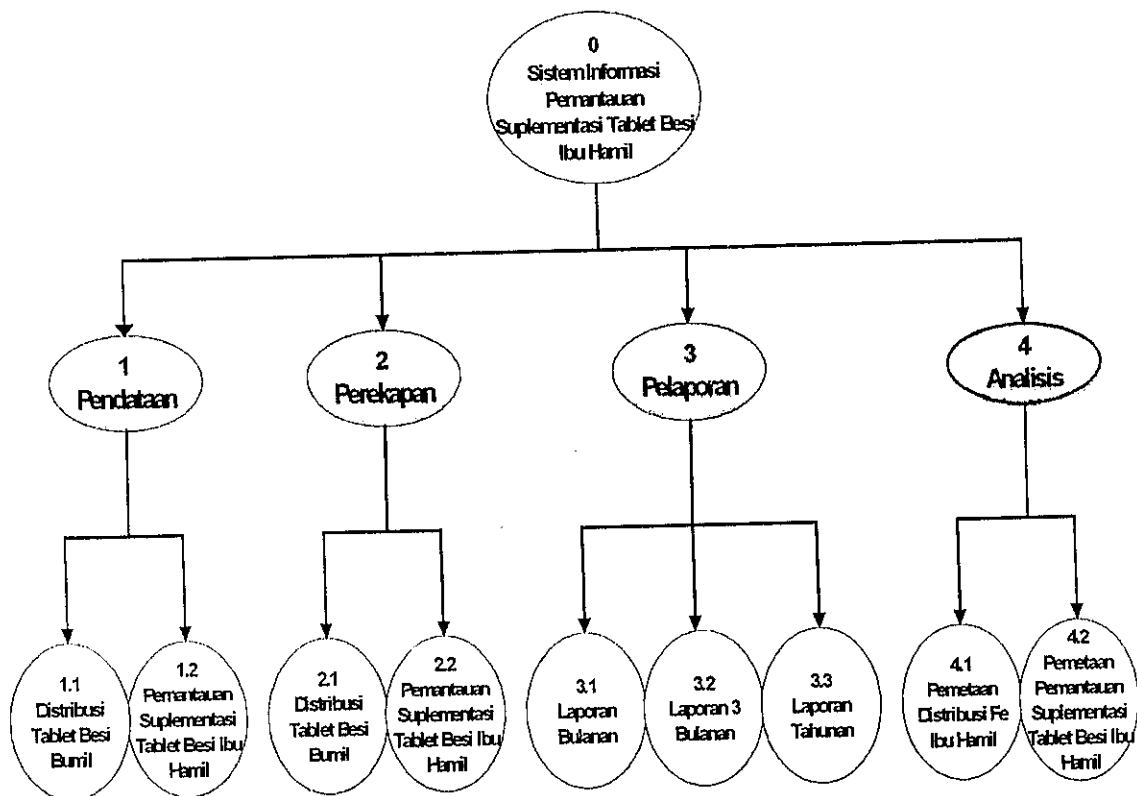
Diagram konteks menggambarkan sistem secara garis besar/global. Diagram konteks menggambarkan hubungan input/output antara sistem dengan eksternal entitas (kesatuan luar). Oleh karena itu diperlukan mengidentifikasi semua input dan output yang terlibat dengan kesatuan luar. Diagram konteks sistem informasi

yang dikembangkan terdapat di Gambar 4.5. Daftar kejadian yang terdapat dalam sistem informasi baru berdasarkan diagram konteks adalah sebagai berikut :

- (1) Pendataan, dilakukan oleh puskesmas, yaitu mengenai data kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan distribusi tablet besi ibu hamil.
- (2) Perekapan yaitu merekap data hasil kegiatan distribusi tablet besi ibu hamil dan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil secara absolut per bulan dan 3 bulan, yang kemudian akan digunakan untuk penghitungan kumulatif dalam 1 tahun. Data ini akan digunakan dalam penghitungan angka cakupan kegiatan/penghitungan indikator dan ditujukan untuk memudahkan dalam pembuatan laporan.
- (3) Pembuatan laporan bulanan, yaitu berupa laporan distribusi tablet besi Fe30, Fe60, Fe90 ibu hamil yang diperoleh dari setiap puskesmas dan dihitung angka cakupannya oleh staf pengolah data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat.
- (4) Pembuatan laporan 3 bulanan yang berupa laporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil (informasi tingkat konsumsi, tingkat kepatuhan, prevalensi sebelum dan sesudah suplementasi tablet besi, rata-rata kadar Hb ibu hamil sebelum dan sesudah suplementasi tablet besi serta dampak/efek suplementasi pada prevalensi dan rata kadar Hb).

- (5) Pembuatan laporan tahunan berisi cakupan distribusi tablet besi ibu hamil dan penghitungan indikator yang diperoleh dari kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil untuk tingkat kabupaten.
- (6) Analisis, dengan pemetaan wilayah untuk menganalisis data kumulatif dalam satu tahun yang dibandingkan dengan target cakupan.

Dari diagram konteks di atas dapat digambarkan bagan berjenjang (*hirachy chart Visual Table of Contents/VOTC*) untuk menjelaskan/menggambarkan hubungan dari fungsi-fungsi sistem informasi secara berjenjang. Bagan berjenjang digunakan untuk mempersiapkan penggambaran DAD ke level yang lebih bawah lagi.



Gambar 4.31. Diagram *Visual Table of Content/VOTC* sistem informasi yang dikembangkan

e) Membuat Diagram Alir Data (DAD)/DFD

Turunan pertama dari diagram konteks adalah Diagram Alir Data (DAD) level 0, yang menjelaskan lebih rinci mengenai *data store*, proses eksternal entitas dan aliran data di dalam sistem. Aliran data menunjuk ke data yang dikirim dari dan ke entitas, proses, dan *data store*. Bila dalam DAD level 0 terdapat proses-proses yang masih global, untuk merincinya lebih lanjut dapat diturunkan menjadi DAD level n. DAD level 0 pada sistem informasi yang dikembangkan terdapat pada Gambar 4.6. Proses-proses yang terjadi dalam DAD level 0 adalah :

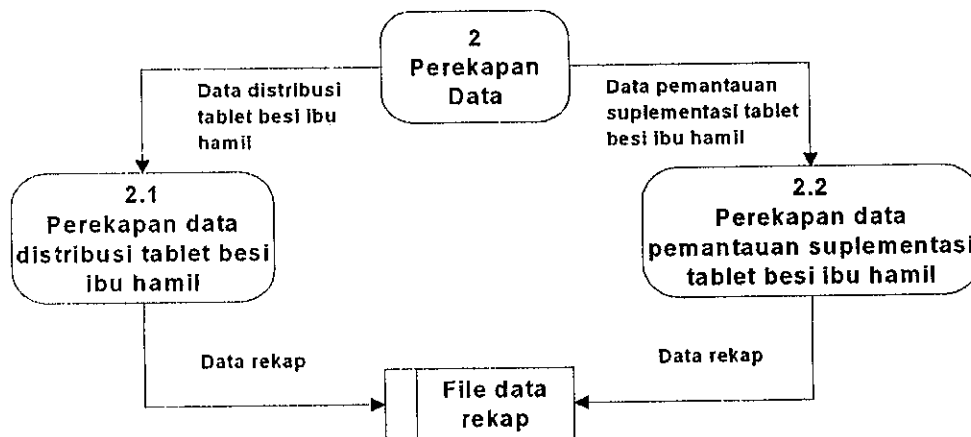
(1) Pendataan

Dilakukan guna menghimpun data distribusi tablet besi ibu hamil yang berasal dari form FIII/Gizi Puskesmas dan juga kartu pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan kemudian diserahkan kepada staf pengolah data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat.

(2) Perekapan data

Data hasil kegiatan distribusi tablet besi ibu hamil direkap secara absolut pada setiap bulannya, dan pada akhir tahun secara kumulatif, data akan digunakan untuk menghitung angka cakupan Fe30, Fe60, Fe90. Data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil direkap setiap periode (3 bulan) dan pada akhir tahun secara kumulatif akan digunakan untuk menghitung indikator yang antara lain meliputi :

jumlah ibu hamil, jumlah pemberian tablet besi, vitamin B6 dan C, konsumsi tablet besi, vitamin B6 dan C, kepatuhan konsumsi tablet besi, vitamin B6 dan C, penghitungan kadar Hb awal dan akhir, penghitungan prevalensi awal dan akhir, penghitungan dampak/efek suplementasi tablet besi pada prevalensi dan kadar Hb, dan penghitungan ibu hamil dengan faktor resiko. DAD level 1 proses perekapan data terdapat pada Gambar 4.32.

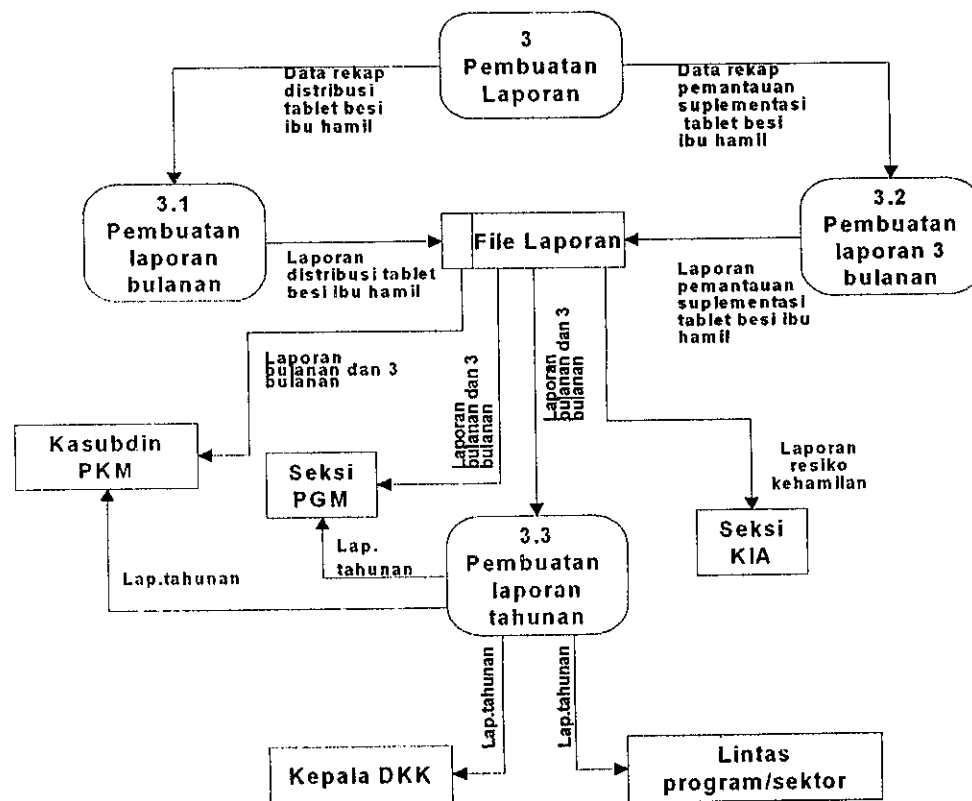


Gambar 4.32. DAD level 1 perekapan data

(3) Pembuatan laporan

Setelah data distribusi tablet besi ibu hamil dan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil direkap maka proses selanjutnya adalah pembuatan laporan bulanan, 3 bulanan dan tahunan dengan menghitung angka cakupan dan indikator tiap puskesmas, tiap kecamatan dan seluruh kabupaten. Hasilnya diserahkan kepada Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat, Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat, Kepala DKK

dan lintas sektor/program. Penyajiannya dilengkapi dengan grafik. DAD level 1 proses pembuatan laporan terdapat pada Gambar 4.33.

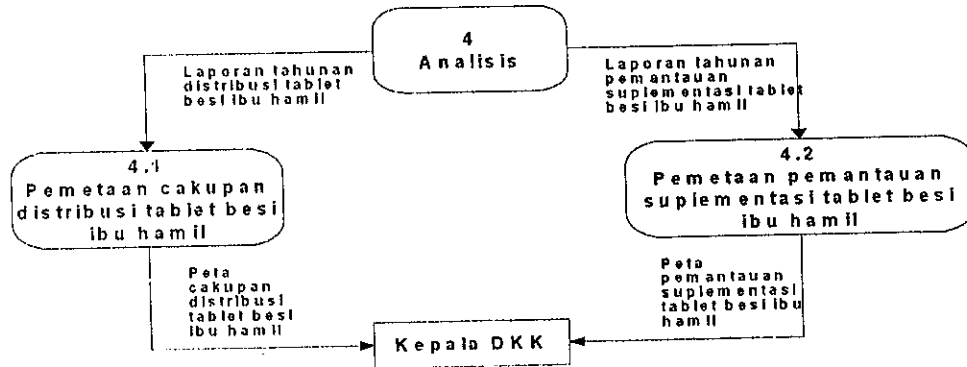


Gambar 4.33. DAD Level 1 Proses pembuatan laporan

(4) Analisis

Laporan tahunan kegiatan distribusi tablet besi ibu hamil dan pemantauan suplementasi tablet besi kemudian dianalisis apakah hasilnya sudah sesuai dengan target cakupan. Penyajian informasi dalam bentuk pemetaan wilayah rawan anemia berdasarkan indikator : cakupan distribusi tablet besi ibu hamil, konsumsi tablet besi, kepatuhan suplementasi, rata kadar Hb awal dan Hb akhir, prevalensi awal dan akhir, dampak/efek suplementasi

pada prevalensi dan rata kadar Hb. DAD level 1 proses analisis terdapat pada Gambar 4.34.



Gambar 4.34 DAD level 1 proses analisis

2) Rancangan basis data

Setelah membuat model basis data yaitu dengan diagram konteks dan Diagram Alir Data (DAD), langkah berikutnya untuk merancang basis data adalah membuat *Entity Relationship Diagram*, normalisasi, perancangan struktur file, dan kamus data.

a) *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Tahap-tahap untuk menyusun ERD adalah :

(1) Mengidentifikasi dan menetapkan himpunan entitas yang terlibat dalam sistem informasi.

Entitas-entitas yang diperlukan untuk membuat ERD adalah sebagai berikut :

Tabel 4.13 Entitas-entitas dalam ERD

No	Entitas	Keterangan
1.	Puskesmas	Berisi data nama puskesmas
2.	Desa	Berisi data nama desa
3.	Kecamatan	Berisi data nama kecamatan
4.	Jumlah ibu hamil	Berisi jumlah ibu hamil di puskesmas
5.	Pemantauan suplementasi	Berisi data pemantauan suplementasi dan pemeriksaan faktor resiko
6.	Distribusi tablet besi	Berisi data pendistribusian Fe30, Fe60, Fe90

(2) Menentukan atribut-atribut (*field*) masing-masing entitas.

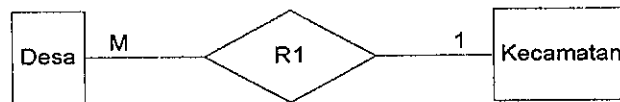
Tabel 4.14. Atribut-atribut (*Field*) pada entitas

No	Entitas	Atribut (<i>field</i>)
1.	Puskesmas	Kode puskesmas Nama puskesmas Kode kecamatan
2.	Desa	Kode desa Nama desa Kode kecamatan Kode puskesmas
3.	Kecamatan	Kode kecamatan Nama Kecamatan
4.	Jumlah ibu hamil	Kode puskesmas Periode Jml_ibuhamil
5.	Pemantauan suplementasi (prevalensi)	Kodeprevalensi Periode sampel Nama_bumil Nama_suami Alamat (Id_desa) Umur_ibu Umur_hamil Tk_paritas Jarak kehamil Lingkar lengan Berat badan Tinggi badan Hb_awal Hb_akhir Jumlah_Fe Merek_Fe Minum_Fe Jumlah_VitC Merek_VitC Minum_VitC Jumlah_VitB Merek_VitB Minum_VitB
6.	Distribusi tablet besi	Kode Puskesmas Periode Jenis_Fe

(3) Mengidentifikasi himpunan relasi dan menentukan kardinalitas relasinya.

(a) Relasi desa dan kecamatan

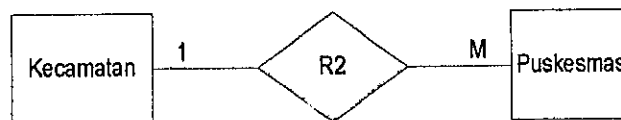
Menjelaskan bahwa banyak desa terdapat dalam satu wilayah kecamatan tertentu. Kardinalitas relasi antara desa dan kecamatan adalah *many to-one relationship*.



Gambar 4.35 Relasi desa dan kecamatan

(b) Relasi antara kecamatan dan puskesmas

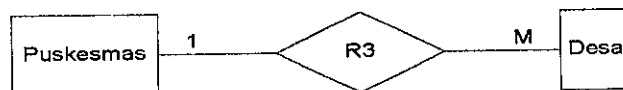
Disuatu wilayah kecamatan bisa terdapat lebih dari satu puskesmas sebagai unit pelaksana teknis daerah. Kardinalitas kecamatan dan puskesmas adalah *one to-many relationship*.



Gambar4.36.Relasi kecamatan dan puskesmas

(c) Relasi puskesmas dan desa

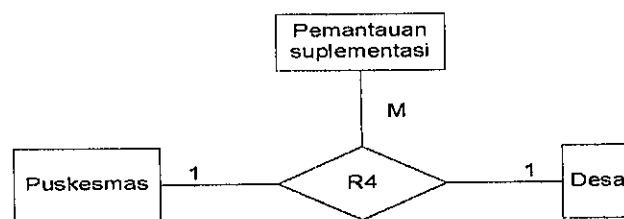
Menjelaskan bahwa dalam satu wilayah kerja puskesmas meliputi beberapa/banyak desa. Kardinalitas puskesmas dan desa adalah *one to-many relationship*.



Gambar 4.37.Relasi puskesmas dan desa

(d) Relasi pemantauan suplementasi, desa dan puskesmas.

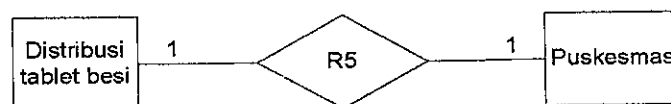
Suatu desa ada beberapa/banyak ibu hamil yang dipantau suplementasi tablet besinya. Satu desa menjadi wilayah kerja suatu puskesmas. Satu puskesmas memantau suplementasi banyak ibu hamil. Kardinalitas pada relasi tersebut adalah : Kardinalitas pada relasi desa dan pemantauan suplementasi adalah *one to-many relationship*. Kardinalitas pada relasi puskesmas dan pemantauan suplementasi adalah *one to-many relationship*. Kardinalitas pada relasi desa dan puskesmas adalah *one to-one relationship*.



Gambar 4.38. Relasi pemantauan suplementasi, desa dan puskesmas

(e) Relasi distribusi tablet besi dan puskesmas

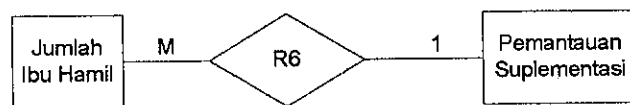
Pendataan distribusi tablet besi dilakukan oleh setiap puskesmas. Kardinalitas pada relasi distribusi tablet besi dan puskesmas adalah *one to-one relationship*.



Gambar 4.39. Relasi distribusi tablet besi dan puskesmas

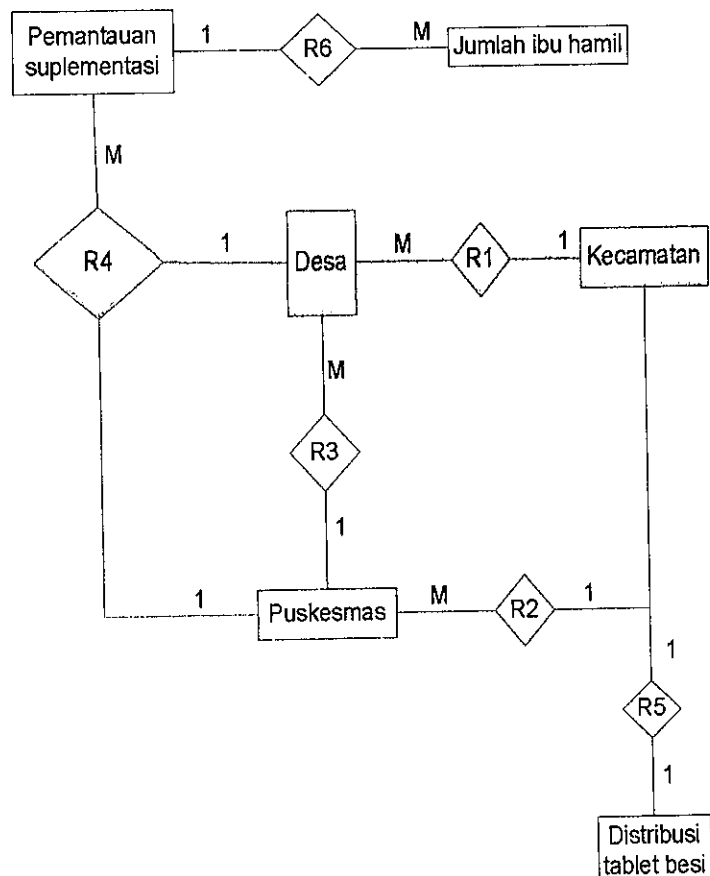
- (f) Relasi jumlah ibu hamil dengan pemantauan suplementasi.

Banyak ibu hamil yang mengikuti kegiatan pemantauan suplementasi. Kardinalitas pada relasi jumlah ibu hamil dan pemantauan suplementasi adalah *many to-one relationship*.



Gambar 4.40. Relasi jumlah ibu hamil dan pemantauan suplementasi.

Hubungan antar entitas secara keseluruhan, dapat digambarkan dalam ERD berikut ini :



Gambar 4.41. ERD sistem informasi yang dikembangkan

b) Normalisasi

Setelah pembuatan ERD langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi. Proses normalisasi merupakan proses pengelompokan elemen data menjadi tabel-tabel yang menunjuk pada entitasnya (*table entity*).

(1) Normalisasi tabel desa

Desa : (kode_desa, nama_desa, kode_kec, kode_pusk)
Id_desa secara fungsional menentukan nama desa, karena hanya ada satu atribut sebagai *key*, maka tabel telah memenuhi 2-NF, dan tidak ada atribut yang mempunyai ketergantungan transitif kepada atribut lain, maka tabel desa telah memenuhi 3-NF.

(2) Normalisasi tabel kecamatan

Kecamatan : (kode_kecamatan, nama kecamatan)
Kode_kecamatan secara fungsional menentukan nama kecamatan, karena hanya ada satu atribut sebagai *key*, maka tabel telah memenuhi 2-NF, dan tidak ada atribut yang mempunyai ketergantungan transitif kepada atribut lain, maka tabel kecamatan telah memenuhi 3-NF.

(3) Normalisasi tabel puskesmas

Puskesmas : (kode_pusk, nama_pusk, kode_kec)
Kode_pusk secara fungsional menentukan nama puskesmas, karena hanya ada satu atribut sebagai *key*, maka tabel telah memenuhi 2NF, dan tidak ada atribut yang mempunyai

ketergantungan transitif kepada atribut lain, maka tabel puskesmas telah memenuhi 3-NF.

(4) Normalisasi jumlah ibu hamil

Jumlah ibu hamil : (kode_pusk, jumlah_bumil)

Kode_pusk secara fungsional mengarah pada jumlah ibu hamil, karena hanya ada satu atribut sebagai key, maka tabel telah memenuhi 2-NF, dan tidak ada atribut yang mempunyai ketergantungan transitif kepada atribut lain, maka tabel jumlah ibu hamil telah memenuhi 3-NF.

(5) Normalisasi tabel pemantauan suplementasi/prevalensi

Pemantauan suplementasi/prevalensi :
(kode_prevalensi, nama_bumil, nama_suami, id_desa, umur_ibu, umur_hamil, tk_paritas, jarak_kehamilan, lingkar_lengan, berat_badan, tinggi_badan, Hb_awal, Hb_akhir, jml_Fe, merek_Fe, minum_Fe, jml_vitB, merek_vitB, minum_vitB, jml_vitC, merek_vitC, minum_vitC).

Atribut dari tabel pemantauan suplementasi/prevalensi secara fungsional tergantung pada id_desa yang merupakan key untuk mewakili entitas. Tidak ada atribut yang mempunyai ketergantungan transitif kepada atribut lain, maka tabel pemantauan suplementasi/prevalensi telah memenuhi 3-NF.

(6) Normalisasi tabel distribusi tablet besi

Distribusi tablet besi : (kode_pusk, periode, jmlbumil, Fe30, Fe60, Fe90).

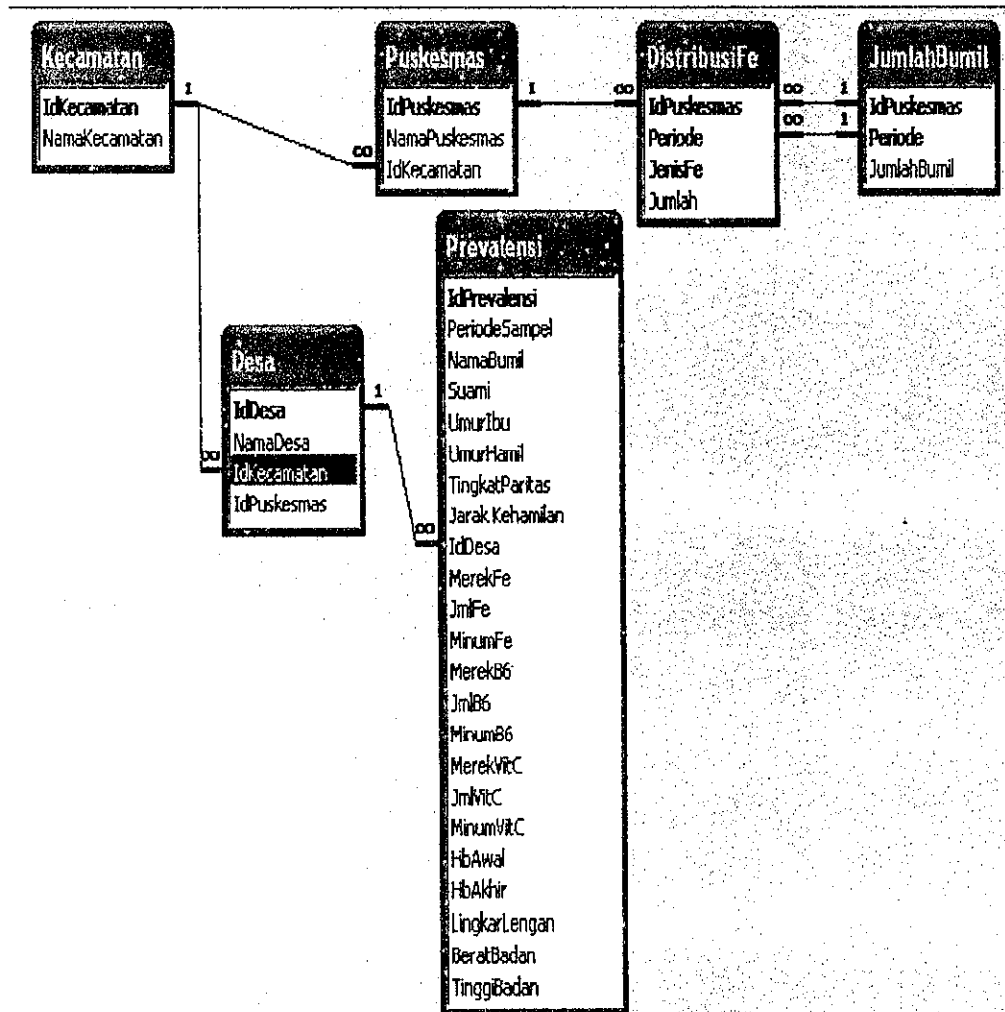
Atribut dari tabel distribusi tablet besi bergantung secara fungsional pada kode_pusk yang merupakan key unik dan mewakili entitas. Tidak ada atribut yang mempunyai ketergantungan transitif kepada atribut lain, maka tabel distribusi tablet besi telah memenuhi 3-NF.

c) Perancangan struktur file basis data

Basis data (*database*) terdiri dari kumpulan file. File-file yang dibutuhkan oleh sistem informasi dapat dilihat pada desain/perancangan model basis data yang digambarkan dalam DAD. File tersebut selanjutnya ditentukan field kuncinya untuk membentuk struktur basis datanya.

Tabel 4.15. Daftar file basis data

No	Nama File	Key	Keterangan
1	Puskesmas	Kode puskesmas	Data puskesmas
2	Desa	Kode desa	Data desa
3	Kecamatan	Kode kecamatan	Data kecamatan
4	Jumlah ibu hamil	Kode puskesmas	Data jumlah ibu hamil
5	Pemantauan suplementasi	Kode pemantauan	Data transaksi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil
6	Distribusi Fe ibu hamil	Kode puskesmas	Data distribusi tablet besi ibu hamil



Gambar 4.42. Struktur file basis data

d) Kamus data (*data dictionary*)

Kamus data adalah katalog tentang data dan kebutuhan informasi suatu sistem. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di DAD. Kamus data mendefinisikan dengan lengkap data yang mengalir pada sistem meliputi data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dihasilkan untuk pemakai sistem. Kamus data menjelaskan field-field yang ada pada file disertai keterangan yang memperjelas. Kamus data yang digunakan untuk sistem

informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil
berbasis SIG terdapat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Kamus data

No	File	Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	Puskesmas	Id_puskesmas*	Text	2	Kode puskesmas
		Nama_puskesmas	Text	50	Nama puskesmas
		Id kecamatan	Text	2	Kode kecamatan
2	Desa	Id_desa*	Text	3	Kode desa
		Nama desa	Text	50	Nama desa
		Id_kecamatan	Text	2	Kode kecamatan
		Id_puskesmas	Text	2	Kode puskesmas
3	Kecamatan	Id_kecamatan*	Text	2	Kode kecamatan
		Nama Kecamatan	Text	50	Nama kecamatan
4	Jumlah ibu hamil	Id_puskesmas*	Text	2	Kode puskesmas
		Periode*	Date/time	10	Waktu kegiatan
		Jml_ibuhamil	Number	Long integer	Jumlah ibu hamil
5	Pemantauan suplementasi	Id_pemantauan*	Autonumber	Long integer	Kode kegiatan
		Periode	Date/time	10	Jangka waktu kegiatan
		Nama_bumil	Text	50	Nama ibu hamil
		Nama_suami	Text	50	Nama suami
		Alamat (Id_desa)	Text	3	Alamat ibu hamil
		Umur_ibu	Number	Byte	Umur ibu hamil
		Umur_hamil	Number	Byte	Umur kehamilan
		Jarak_kehamilan	Number	Byte	Jarak antar kehamilan
		Tk_paritas	Number	Byte	Frekuensi kehamilan
		Lingkarlengan	Number	Single	Ukuran lingkaran lengan
		Beratbadan	Number	Single	Hasil ukur berat badan
		Tinggibadan	Number	Single	Hasil ukur tinggi badan
		Hb_awal	Number	Single	Hasil ukur Hb Awal
		Hb_akhir	Number	Single	Hasil ukur Hb Akhir
		Jumlah_Fe	Number	Byte	Jumlah pemberian Fe
		Merek_Fe	Text	50	Merek tablet Fe
		Minum_Fe	Number	Byte	Jumlah minum Fe
		Jumlah_VitC	Number	Byte	Jumlah pemberian VitC
		Merek_VitC	Text	50	Merek Vitamin C
		Minum_VitC	Number	Byte	Jumlah minum vit C
Jumlah_VitB	Number	Byte	Jumlah pemberian vitB		
Merek_VitB	Text	50	Merek Vitamin B		
Minum_VitB	Number	Byte	Jumlah minum vitB		
6	Distribusi tablet besi	Id_Puskesmas	Text	2	Kode puskesmas
		Periode	Date/time	10	Waktu kegiatan
		Jenis_Fe	Text	50	Jenis pemberian Fe
		Jmi_Fe	Number	Long integer	Jumlah pemberian Fe

d. Pembuatan bagan alir sistem (*flow chart*)

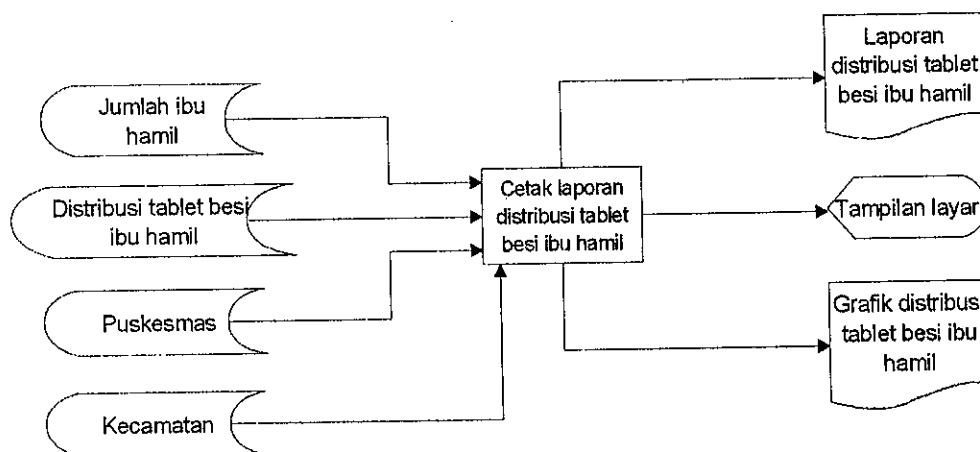
Bagan alir sistem (*flow chart*) adalah alat bantu untuk mengetahui model input, proses, dan output dari sistem informasi yang akan dikembangkan. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur yang ada di dalam sistem informasi secara fisik

1) Laporan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil

a) Laporan bulanan

(1) Jenis proses : pelaporan

(2) Bagan alir sistem (*Flow chart*)



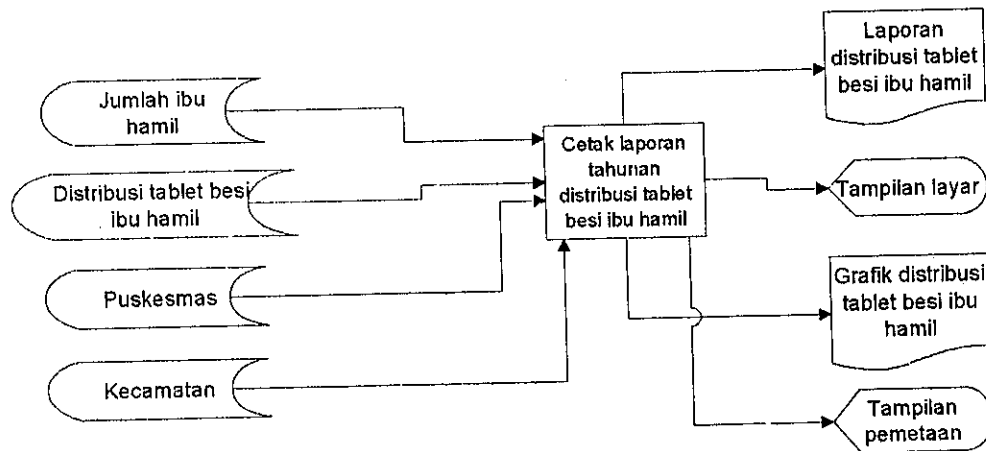
Gambar 4.43. Gambar *Flow chart* output laporan bulanan distribusi tablet besi ibu hamil

(3) Bentuk tampilan : tabel dan grafik

b) Laporan tahunan

(1) Jenis proses : pelaporan

(2) *Flow chart* :



Gambar 4.44. *Flow chart* cakupan tahunan distribusi tablet besi ibu hamil

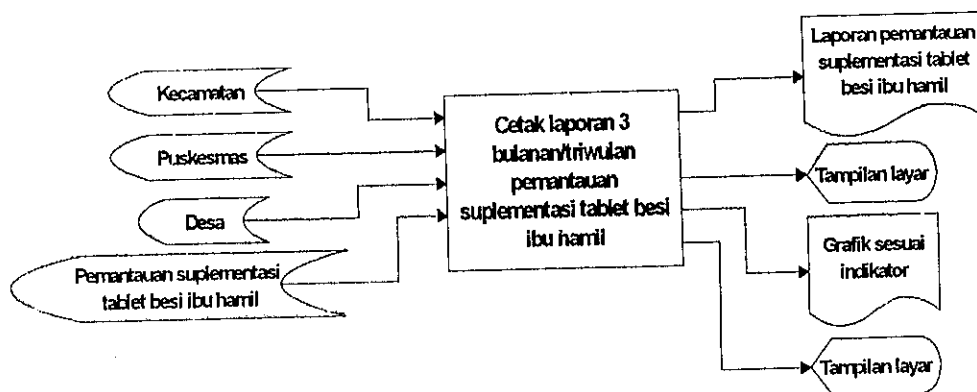
(3) Bentuk tampilan : tabel, grafik dan pemetaan

2) Laporan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil

a) Laporan triwulan

(1) Jenis proses : pelaporan

(2) *Flow chat*



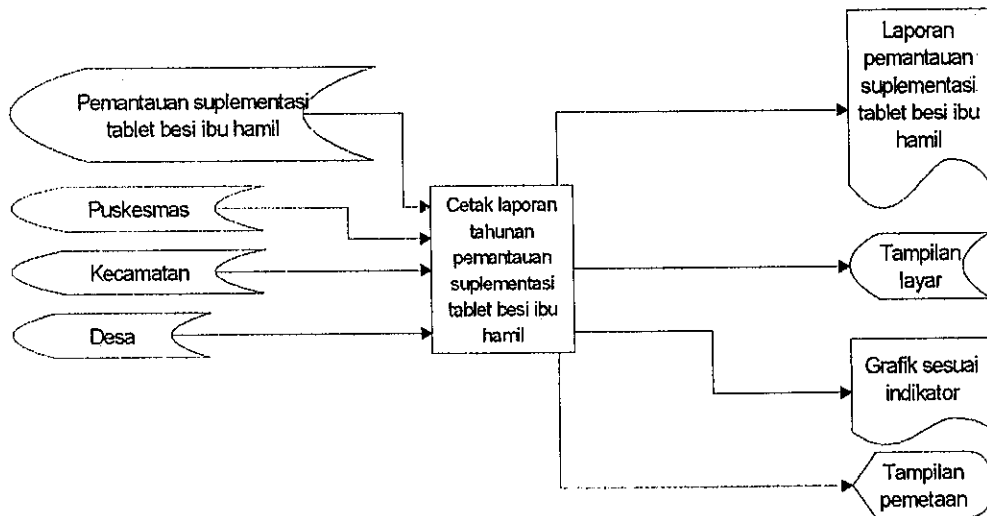
Gambar 4.45. *Flow chart* laporan 3 bulanan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil

(3) Bentuk tampilan : tabel dan grafik

b) Laporan tahunan

(1) Jenis proses : pelaporan

(2) *Flow chart* :



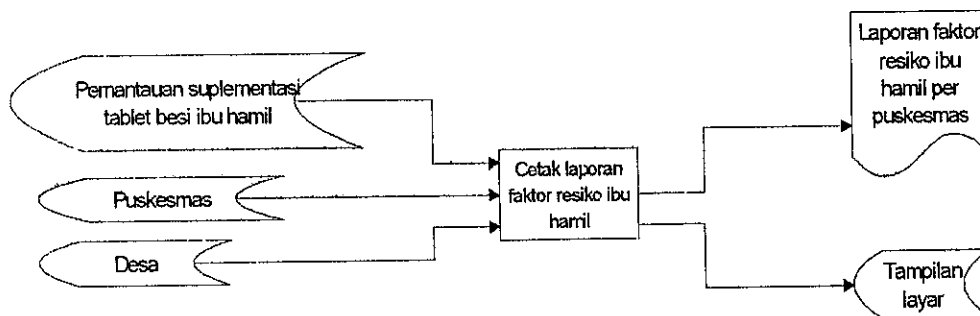
Gambar 4.46. *Flow chart* laporan tahunan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil

(3) Bentuk tampilan : tabel, grafik dan pemetaan

3) Laporan faktor resiko ibu hamil

a) Jenis proses : pelaporan

b) *Flow chart* :



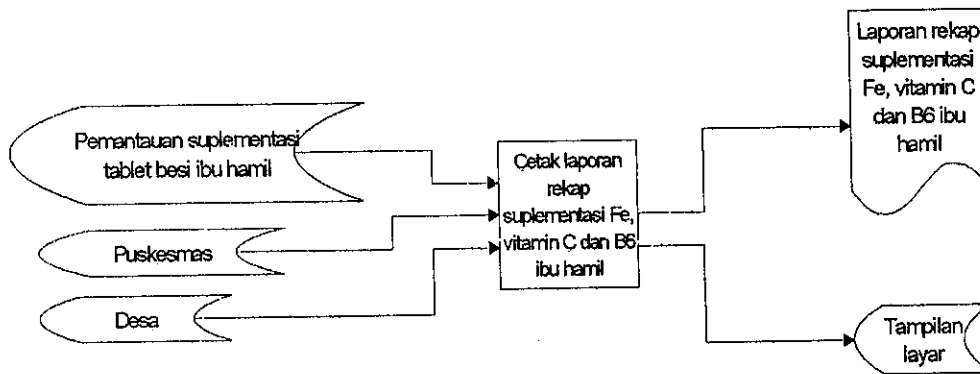
Gambar 4.47. *Flow chart* laporan faktor resiko ibu hamil

c) Bentuk tampilan : tabel

4) Laporan rekap suplementasi Fe, vitamin B6 dan vitamin C ibu hamil.

a) Jenis proses : pelaporan

b) *Flow chart* :



Gambar 4.48. *Flow chart* laporan rekap suplementasi Fe, vitamin B6 dan vitamin C ibu hamil.

c) Bentuk tampilan : tabel

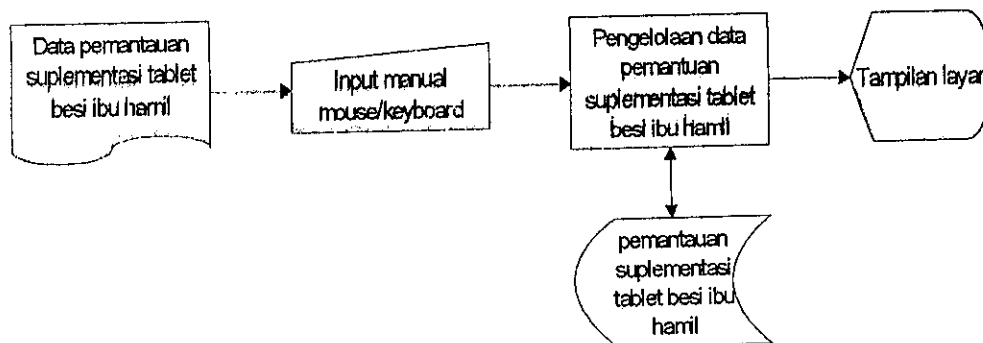
5) Input data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil

a) Jenis proses : entry/input

b) Fungsi : menyimpan data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil

c) Tempat penyimpanan : tabel prevalensi

e) *Flow chart* :

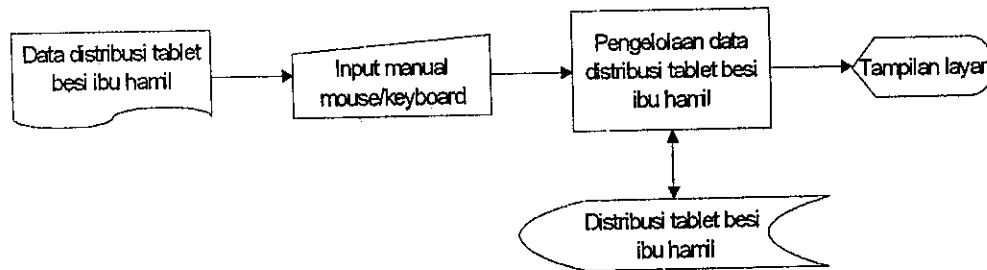


Gambar 4.49. *Flow chart* input data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil

6) Input data distribusi tablet besi ibu hamil

a) Jenis proses : entry/input

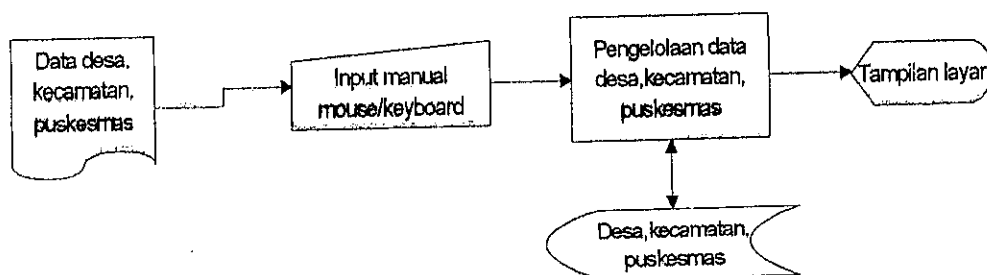
- b) Fungsi : menyimpan data distribusi tablet besi ibu hamil
- c) Tempat penyimpanan : tabel distribusi Fe
- e) *Flow chart* :



Gambar 4.50. *Flow chart* input data distribusi tablet besi ibu hamil

7) Input data dasar

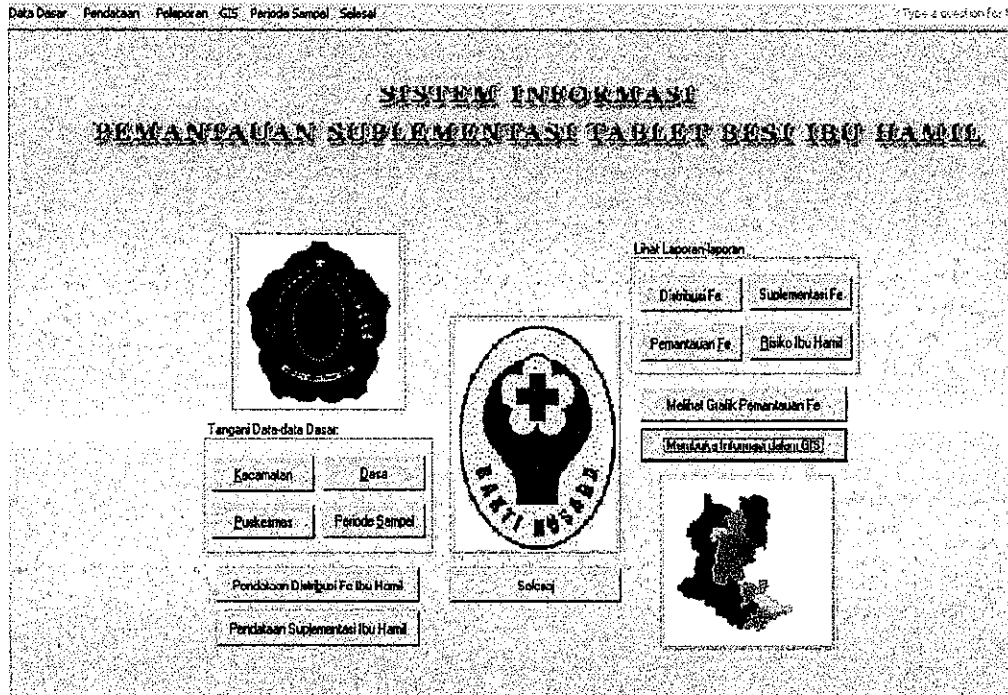
- a) Jenis proses : entry/input
- b) Fungsi : menyimpan data puskesmas, kecamatan, desa dan periode kegiatan
- c) Tempat penyimpanan : tabel puskesmas, kecamatan, desa, periode kegiatan
- e) *Flow chart* :



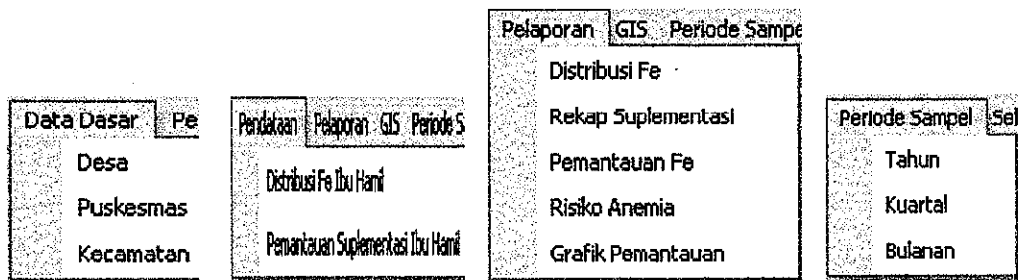
Gambar 4.51. *Flow chart* input dasar

e. Perancangan dialog antar muka (*interface*)

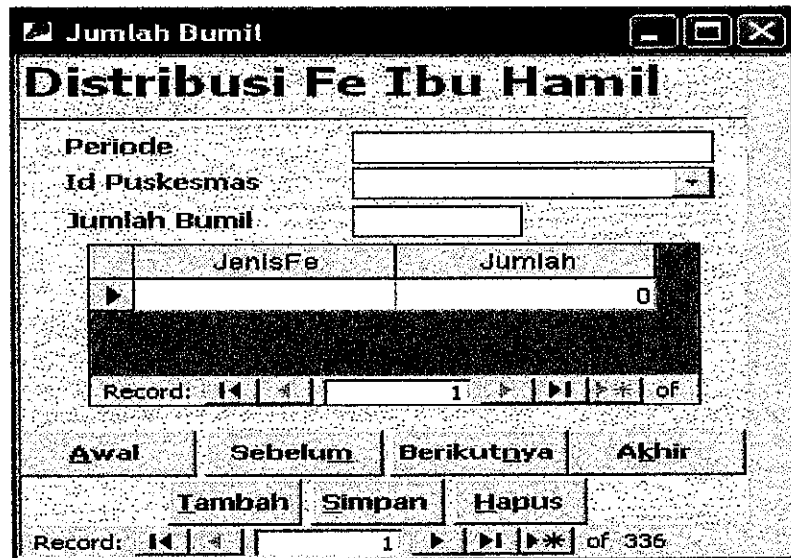
Interface merupakan halaman atau jendela (*form/window*) tempat *user* berinteraksi dengan aplikasi. Desain *interface* merupakan cara perancangan dan pengelolaan *form/window* dalam proses pengembangan aplikasi sehingga menghasilkan *interface* yang baik, sesuai kebutuhan dan memberi kemudahan bagi *user*. Aplikasi yang dirancang berbasis Windows dan berorientasi objek. Secara konvensional aplikasi yang dirancang berbasis Windows bercirikan antara lain : kumpulan menu (*menu bar*), tombol (*toolbar*), *login*, kotak *dialog wizard*, halaman *entry* data, halaman utama dan halaman *report/laporan*. Tampilannya masing-masing mempunyai karakteristik tersendiri untuk memudahkan pengoperasian bagi pengguna. Menu diorganisasikan secara fungsional, misalnya menu transaksi berisi semua jenis transaksi, dan menu laporan berisi semua jenis informasi yang ada berdasarkan masukan data di menu transaksi. Kotak *dialog wizard* sebagai objek yang akan menuntun *user* kearah fasilitas/proses yang akan dilakukan. Dalam mendukung tampilan sebuah *interface*, banyak memanfaatkan fasilitas objek dan kontrol yang ada dalam Microsoft Access 2000 antara lain : *text box*, *combo box*, *list box* (untuk memasukkan data), *label box* dan *DB grid* (media keluaran data), label dan menu (tampilan data dan pelabelan), *command button*, *toolbar* (alat bantu pemrosesan data), *option button*, *radio button* dan *link label* (tombol pilihan) atau *frame* (pengelompokan data). Rancangan dialog antar muka dapat disimak pada Gambar 4.52. sampai Gambar 4.69.



Gambar 4.52. Rancangan interface menu utama



Gambar 4.53. Rancangan interface menu bar dan sub menu



Gambar 4.54. Rancangan interface input data distribusi Fe ibu hamil

Gambar 4.55. Rancangan *interface* input data kecamatan

Gambar 4.56. Rancangan *interface* input data desa

Gambar 4.57. Rancangan *interface* periode tahunan

The screenshot shows a window titled "Periode Sampel : Form" with three tabs: "Tahunan", "Kuartalan", and "Bulanan". The "Kuartalan" tab is selected. The main area contains a table with two columns: "Kode" and "Kuartal Tahun". There are six rows of empty input fields. At the bottom, there is a record navigation bar showing "Record: 7 of" with navigation icons.

Gambar 4.58. Rancangan interface periode kuartal

The screenshot shows the same window "Periode Sampel : Form" but with the "Bulanan" tab selected. The table now has two columns: "Kode" and "Bulan Tahun". There are six rows of empty input fields. The record navigation bar at the bottom shows "Record: 8 of".

Gambar 4.59. Rancangan interface periode bulanan

The screenshot shows a window titled "Puskesmas". It contains three input fields: "IdPuskesmas", "NamaPuskesmas", and "IdKecamatan". Below the fields are four buttons: "Awal", "Sebelum", "Berikutnya", and "Akhir". At the bottom, there are three more buttons: "Tambah", "Simpan", and "Hapus". The record navigation bar at the bottom shows "Record: 1 of 28".

Gambar 4.60. Rancangan interface input data puskesmas

Dialog Laporan Rekap Faktor Risiko

Cetak untuk periode:

Risiko Anemia berdasarkan:

Preview

Print

Cancel

Gambar 4.61. Rancangan interface dialog cetak laporan faktor resiko

Desa Splementasi Besi

Desa:

Isi Suplementasi Tablet Besi!

Gambar 4.62. Rancangan *Interface* input desa suplementasi

Prevalensi

Formulir Suplementasi Ibu Hamil

Desa:

Periode Sampel:

Nama Ibu Hamil:

Suami:

Umur Ibu Hamil: tahun

Umur Kehamilan: minggu

Tingkat Paritas: kali

Jarak Kehamilan: Tahun

Lingkar Lengan: cm

Berat Badan: Kg

Tinggi Badan: cm

Kadar Hb Awal: gr%

Kadar Hb Akhir: gr%

Merek Fe:

Jumlah Fe: Tablet

Jumlah Diminum: Tablet

Merek Vit C:

Jumlah Vit C: Tablet

Jumlah diminum: Tablet

Merek Vit B6:

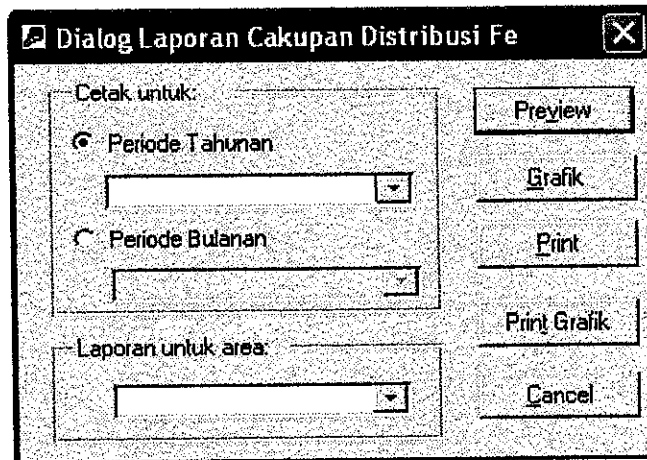
Jumlah Vit B6: Tablet

Jumlah Diminum: Tablet

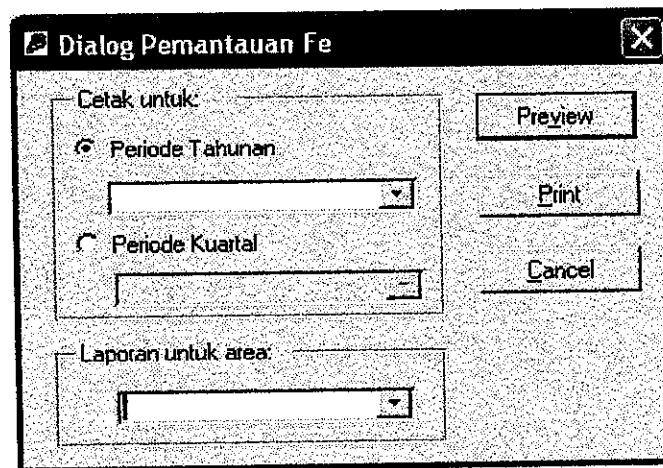
Awal | Sebekum | Berikutnya | Akhir | Tambah | Simpan | Hapus

Record: of 1515

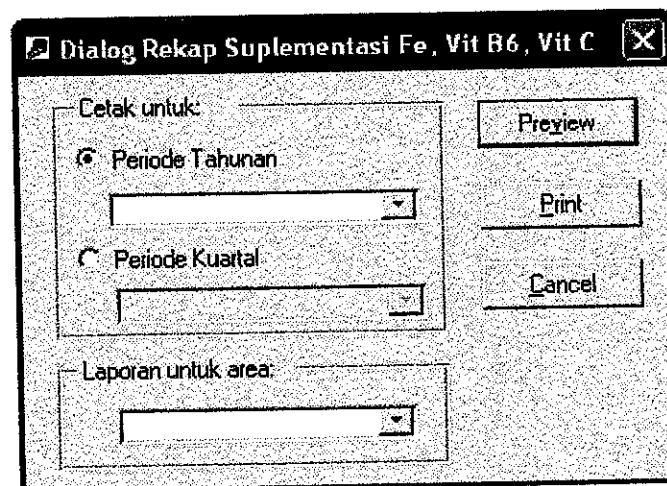
Gambar 4.63. Rancangan interface input data pemantauan suplementasi ibu hamil



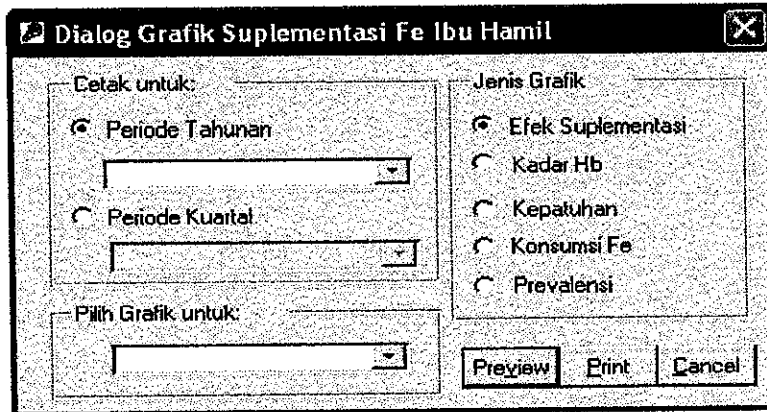
Gambar 4.64. Rancangan interface dialog cetak laporan dan grafik cakupan distribusi Fe



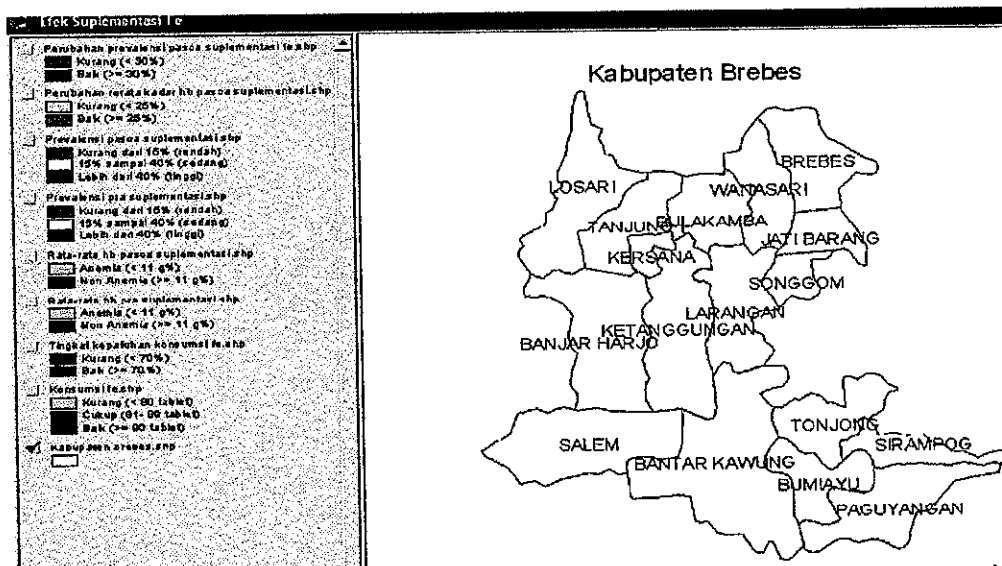
Gambar 4.65. Rancangan interface dialog cetak laporan pemantauan suplementasi Fe



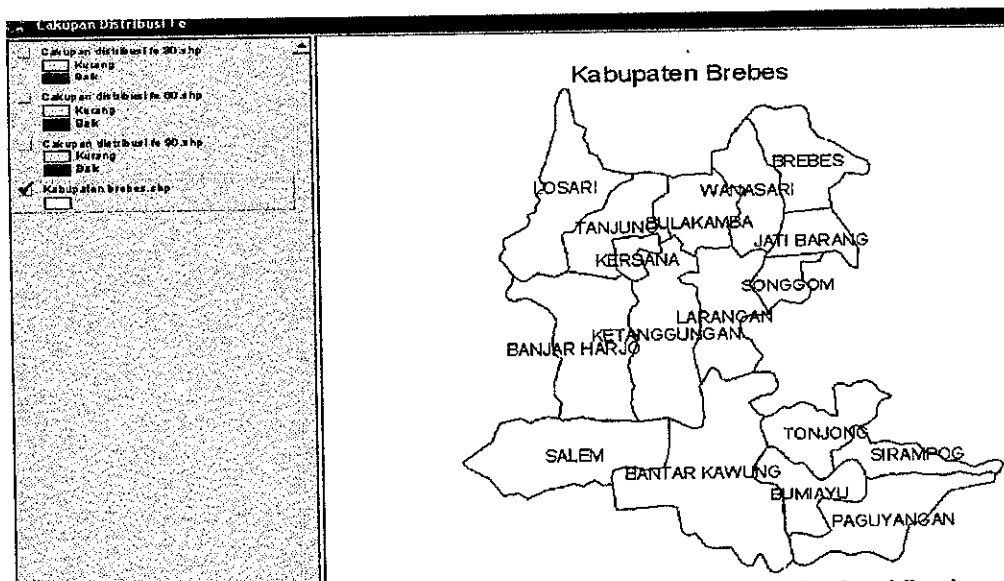
Gambar 4.66. Rancangan interface dialog cetak laporan rekap suplementasi Fe, vitamin B6, vitamin C



Gambar 4.67. Rancangan interface dialog grafik suplementasi Fe ibu hamil



Gambar 4.68. Rancangan pemetaan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil



Gambar 4.69. Rancangan interface pemetaan distribusi tablet besi ibu hamil

6. Membangun Sistem Baru (*construction*)

a. Pemrograman

Kegiatan di tahap membangun sistem baru adalah mengkonversikan hasil konsep perancangan logikal ke dalam kegiatan operasi pengkodean dengan bahasa pemrograman. Pada penelitian ini, pembangunan *software* aplikasi sistem informasi dikerjakan peneliti dan dibantu oleh programmer. *Software* aplikasi sistem informasi ini dibuat berdasarkan perancangan yaitu :

1) Pembuatan basis data

Perancangannya di awali dengan menggunakan diagram konteks, DFD, ERD, normalisasi sehingga diperoleh tabel yang normal (bebas redundansi). Tabel basis data dibuat dengan bahasa pemrograman database Access 2000.

2) Pembuatan form input

Pembuatan input dibuat sesuai dengan rancangan input. Tampilan form input dibuat dengan metode pembuatan form yang ada pada Microsoft Access 2000 yaitu : *design view*, *form wizard*, *autoform columnar*, *autoform tabular*, dan *autoform datasheet*.

3) Pembuatan *report/laporan*.

Laporan/*report* dirancang sebagai alat output. Data-data diolah dengan merelasikan tabel-tabel yang terdapat pada basis data, dengan *query* kemudian ditampilkan dalam *report*. Microsoft Access memberikan fasilitas desain untuk pembuatan dan penyuntingan *report*. Fasilitas-fasilitas yang disediakan oleh Microsoft Access 2000 meliputi *report*

wizard, autoreport, chart wizard, label wizard, design view, properties dan *toolbox*

4) Pembuatan antar muka menu utama

Antar muka menu utama dibuat dengan software Microsoft Access 2000 dengan model menu *pull down* dan *push command button interactive*, dengan latar belakang menggunakan Adobe Photoshop 7.

b. Pengujian

1) Pengujian fungsi oleh programmer

Tahap ini bertujuan untuk melakukan pengujian dasar, pengujian kelompok/unit, dan pengujian fungsi setiap unit dari program aplikasi yang dibuat, sehingga diketahui apakah interaksi antar unit telah beroperasi dengan baik, atautkah masih terdapat kesalahan penulisan (*source program*), kesalahan proses (*run-time errors*) atau kesalahan logika.

2) Pengujian sistem oleh programmer

Kegiatannya yaitu melakukan pengujian secara keseluruhan, kumpulan unit program yang telah terintegrasi menjadi suatu *software* aplikasi, apakah sudah dapat untuk melakukan input data, memprosesnya sampai menghasilkan outputnya.

Hasil konstruksi sistem informasi yang dikembangkan, selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

7. Penerapan (*implementasi*)

a. Uji coba sistem informasi oleh pengguna

Uji coba pengoperasian sistem informasi ini dilakukan dengan kegiatan sebagai berikut :

- 1) Menginstall software aplikasi sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil ke komputer di Seksi Pembinaan gizi masyarakat.
- 2) Pengguna diberikan penjelasan mengenai cara kerja sistem dengan disertai panduan penggunaan sistem informasi.
- 3) Pengguna diminta untuk mengoperasikan sistem informasi tersebut, misalnya melakukan entry data dasar, transaksi, melakukan aktivitas menambah, menghapus dan memperbaiki record, melakukan analisa spasial sampai menghasilkan dan mencetak output.
- 4) Pengguna diminta menilai dan mengomentari mengenai kualitas software aplikasi ini.

Data yang digunakan untuk pengujian sistem informasi, hanya sebagian kecil dari data kegiatan, sehingga belum mewakili keadaan yang sebenarnya. Data yang digunakan hanya ditujukan untuk mengetahui apakah sistem telah dapat bekerja menghasilkan informasi sesuai kebutuhan pengguna. Hasil penilaian uji coba sistem informasi pada 4 responden terdapat dalam tabel-tabel berikut ini :

a) Uji coba aksesibilitas

Tabel 4.17. Uji coba aksesibilitas

Penilaian	Kriteria		
	Mudah	Agak Sulit	Sulit
	n	n	n
1. Pencarian data/informasi	4		
2. Perbaharuan data/informasi	4		
3. Memperoleh laporan	4		
4. Memperoleh grafik	4		
5. Memperoleh pemetaan		4	

Bila melihat isi tabel di atas dapat diketahui bahwa uji coba pada aksesibilitas sistem informasi yang dikembangkan adalah 80% berdasarkan responden yang menilai item-item aksesibilitas sistem informasi.

b) Uji coba kelengkapan

Tabel 4.18. Uji coba kelengkapan

Penilaian	Kriteria		
	Lengkap	Kurang Lengkap	Tidak Lengkap
	n	n	n
1. Form input data	4		
2. Pelaporan	4		
3. Penyajian grafik	4		
4. Analisis data (pemetaan)	4		

Bila melihat isi tabel di atas dapat diketahui bahwa uji coba kelengkapan sistem informasi yang dikembangkan adalah 100% berdasarkan responden yang menilai item-item kelengkapan sistem informasi.

c) Uji coba relevansi

Tabel 4.19. Uji coba relevansi

Penilaian	Kriteria		
	Relevan	Kurang Relevan	Tidak Relevan
	n	n	n
1. Form input data	4		
2. Pelaporan bagi manajer	4		
3. Penyajian grafik	4		
4. Penyajian peta	4		

Bila melihat isi tabel di atas dapat diketahui bahwa uji coba pada relevansi sistem informasi yang dikembangkan adalah 100% berdasarkan responden yang menilai item-item relevansi sistem informasi.

d) Uji coba kecepatan

Tabel 4.20. Uji coba kecepatan

Penilaian	Kriteria		
	Cepat	Kurang Cepat	Tidak Cepat
	n	n	n
1. Input data	4		
2. Pembuatan laporan	4		
3. Pembuatan grafik	4		
4. Analisis data (pemetaan)		4	

Bila melihat isi tabel di atas dapat diketahui bahwa uji coba kecepatan sistem informasi yang dikembangkan adalah 80% berdasarkan responden yang menilai item-item kecepatan sistem informasi.

e) Uji coba kemudahan

Tabel 4.21. Uji coba kemudahan

Penilaian	Kriteria		
	Mudah	Agak Sulit	Sulit
	n	n	n
1. Input data	4		
2. Pembuatan laporan	4		
3. Pembuatan grafik	4		
4. Analisis (pemetaan)		4	

Bila melihat isi tabel di atas dapat diketahui bahwa uji coba kemudahan sistem informasi yang dikembangkan adalah 80% berdasarkan responden yang menilai item-item kemudahan sistem informasi.

f) Uji coba manajemen basis data

Tabel 4.22. Uji coba manajemen basis data

Penilaian	Kriteria	
	Ya	Tidak
	n	n
1.Data tersimpan tersusun baik	4	
2.Data tidak rangkap	4	
3.Informasi tidak rangkap	4	

Bila melihat isi tabel di atas dapat diketahui bahwa uji coba manajemen basis data sistem informasi yang dikembangkan adalah 100% berdasarkan responden yang menilai item-item manajemen basis data sistem informasi.

b. Evaluasi kualitas sistem informasi

1). Rata-Rata Tertimbang (RRT)

Evaluasi terhadap kualitas sistem informasi ini diukur menggunakan perhitungan nilai Rata-Rata Tertimbang. Dari hasil pengolahan dan analisis data untuk empat responden, dapat diketahui nilai mean rata-rata tertimbang aksesibilitas = 4, kelengkapan = 4, relevansi = 4, kecepatan = 4, kemudahan = 4,25 dan manajemen basis data = 4,08. Perhitungan rata-rata keseluruhan adalah 4,05. Dengan demikian dapat diinterpretasikan bahwa dengan menggunakan Rata-Rata Tertimbang dapat diketahui bahwa evaluasi responden atas sistem informasi bernilai 4,05 dari skala 5. Hal ini berarti bahwa responden setuju dan menilai baik pada kualitas sistem informasi yang dikembangkan. Hasil perhitungan Rata-Rata Tertimbang terdapat pada Tabel 23.

Tabel 29. Evaluasi Kualitas Sistem Informasi

NO	PENILAIAN	STS		BOBOT (1)		TS		BOBOT (2)		C		BOBOT (3)		S		BOBOT (4)		SS		BOBOT (5)	JUMLAH	RRT	RATA/ITEM	
		n		n		n		n		n		n		n		n		n						
1	AKSESIBILITAS 1. Pencarian data/informasi 2. Perubahan data/informasi 3. Memperoleh laporan 4. Memperoleh grafik 5. Memperoleh pemetaan									4		3	4	4			4		4	4	5	12 16 20 20 12	3 4 5 5 3	4
2	KELENGKAPAN 1. Form input data 2. Pelaporan 3. Penyajian grafik 4. Analisis data (pemetaan)									4		3	2 4 2	4 4 4	2		5		2	3	5	12 18 16 18	3 4,5 4 4,5	4
3	RELEVANSI 1. Form input data 2. Penyajian grafik 3. Penyajian peta 4. Pelaporan bagi manajer												4 4 4 4	4 4 4 4								16 16 16 16	4 4 4 4	4
4	KECEPATAN 1. Input data 2. Pembuatan laporan 3. Pembuatan grafik 4. Analisis data (pemetaan)												4 2 2	4 4 4	2		5		2	4	5	16 18 18 12	4 4,5 4,5 3	4
5	KEMUDAHAN 1. Input data 2. Pembuatan laporan 3. Pembuatan grafik 4. Analisis data (pemetaan)												4	4	4		5		4	5	5	20 20 16 12	5 5 4 3	4,25
6	MANAJEMEN BASIS DATA 1. Data tersimpan tersusun baik 2. Data tidak rangkap 3. Informasi tidak rangkap												2 2 1	4 4 4	2		5		2	4,5	5	18 18 13	4,5 4,5 3,25	4,08
RATA-RATA KESELURUHAN																						4,05	24,33	

2) Content Analysis

Pernyataan responden tentang aplikasi software Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil adalah sebagai berikut :

Kemudahan :

"Sistem ini mudah pengoperasiannya, yang awam komputer juga bisa jalanin. Hanya click yang dimaui. ya...pemetaannya agak rumit caranya, ke ArcView, cari foldernya, cari filenya, cari basis datanya "

"Gampang, tinggal klik, semua ada disini. Tapi buat petanya agak panjang prosedurnya, harus lihat pedoman penggunaanya"

Kecepatan :

"Ini praktis, cepat, tidak perlu repot mencari-cari data kalau mau buat laporan, kalau datanya sudah dientry tinggal lihat laporan, grafik dan pemetaannya"

Aksesibilitas :

"Otomatis, semua indikator sudah dihitung, tanpa perlu kalkulator lagi. Tinggal memasukkan data, maka laporan dan grafiknya sudah jadi"

"Laporan dan grafiknya mudah diperoleh...tapi kita perlu pemeliharaan basis data, agar selalu dapat menganalisis data dan menyediakan informasi situasi kesehatan pada tempat/wilayah tertentu"

"Data disimpan dalam komputer, jadi arsip lebih tertib, lebih mudah dicari, dengan demikian sewaktu-waktu informasi dapat disediakan"

Kelengkapan :

"Sekarang laporan rutin kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil sudah dapat tersedia setiap tiga bulan sekali...kalau kaya begini aku semangat mengolah data"

"Sesuai harapan kita, sudah cocok, input dan pelaporannya sudah memenuhi kebutuhan kita, indikator sudah dapat dihitung semua, tidak perlu ngetik laporan lagi"

Relevansi :

"Sudah pas ini, antara input, laporan dan grafiknya. Kita juga jadi bisa analisis pakai pemetaan. Pakai grafik mudah dilihat perbandingannya. Tinggal milih areanya, periodenya, grafiknya sudah muncul"

Manajemen basis data :

"Data dan informasi tersusun dalam file-file komputer, jelas lebih rapi dan ringkas, juga lebih mudah memindahkan ke format lainnya"

c. Konversi

Implementasi sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi, apabila akan diterapkan, dilakukan dengan menggunakan pendekatan konversi paralel (*parallel conversion*) yaitu dilakukan dengan mengoperasikan sistem baru bersama-sama dengan sistem lama dalam periode waktu tertentu.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Gambaran Pengembangan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil Di Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Brebes

Salah satu tugas pokok dan fungsi Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Brebes berdasarkan Keputusan Bupati Brebes Nomer : 034 Tahun 2001 adalah melaksanakan pengumpulan data dan pengolahan data serta penyebarluasan informasi/data kesehatan. Untuk terwujudnya tugas pokok dan fungsi tersebut, Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Brebes berupaya meningkatkan kualitas sistem informasi kesehatan kabupaten. Hal ini ditindaklanjuti dengan adanya suatu pengembangan sistem informasi pelaporan terpadu puskesmas.

Meskipun ada upaya melakukan pengembangan sistem informasi pelaporan terpadu puskesmas, akan tetapi dalam perencanaan strategis (renstra) DKK Brebes tahun 2001- 2005 belum tercantum strategi pengembangan sistem informasi dalam visi dan misi organisasi. Perencanaan strategis sistem informasi adalah rencana mengenai sistem informasi yang akan dibuat untuk mendukung tujuan organisasi. Dengan adanya perencanaan strategis sistem informasi, mencerminkan dukungan, rencana dan kebutuhan organisasi untuk penyediaan sistem informasi di masa depan. Strategi pengembangan sistem informasi pada hakikatnya tidak terlepas dari strategi organisasi secara keseluruhan dimana visi dan misi organisasi dicanangkan sebagai target tertinggi yang hendak dicapai. Hal ini berarti bahwa keberadaan sistem informasi

merupakan bagian dari strategi organisasi dalam usaha pencapaian visi dan misinya. Untuk mengembangkan sistem informasi, organisasi harus memiliki visi dan misi yang kuat, karena visi dan misi berfungsi memberikan arah dari suatu proses, tanpa visi dan misi yang kuat manajer akan kesulitan dalam mengelola, bertahan dan mengembangkan lebih lanjut sistem informasi yang ada (20,56,57,58).

Tugas pokok dan fungsi Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat adalah merencanakan, melaksanakan dan pengembangan program tentang peningkatan gizi masyarakat dan menanggulangi masalah gizi serta mengkoordinasikan kegiatan dengan dinas/instansi/LSM guna mewaspadaikan rawan pangan dan gizi. Kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil merupakan salah satu program penanggulangan masalah gizi, dalam hal ini anemia gizi besi ibu hamil, yang pelaksanaan menjadi salah satu tugas dan tanggung jawab Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat. Sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis sistem informasi geografis (SIG) diharapkan dapat membantu tugas Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat, terutama dalam hal mengolah, menganalisa data, menyajikan informasi, untuk monitoring dan evaluasi program penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil serta penyebarluasan informasi untuk lintas sektor dan lintas program. Dengan dihasilkannya pelaporan, informasi indikator serta penyajian informasi yang baik diharapkan dapat menjadi sumber daya strategis, yang diperlukan di setiap jenjang manajemen dalam rangka pengambilan keputusan operasional, perencanaan, pemantauan, dan evaluasi.

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Adanya laporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi serta analisa indikatornya, akan membantu dan bermanfaat bagi pengambilan

keputusan yang berkaitan dengan penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil"

Staf pengolahan data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Software pengolahan data pemantauan suplementasi tablet besi ini bermanfaat untuk perencanaan dan juga evaluasi kegiatan, jadi lebih cepat dan mudah, untuk inisiatif pengambilan tindakan"

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui gambaran umum sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil di DKK Brebes, tahap selanjutnya adalah melakukan studi kelayakan (*feasibility study*) yang meliputi : kelayakan teknik, kelayakan operasional, kelayakan jadual dan kelayakan ekonomi. Berdasarkan hasil studi kelayakan menunjukkan bahwa pengembangan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil berbasis sistem informasi geografis (SIG) layak dilakukan di DKK Brebes. Kelayakan teknik ditunjukkan dengan ketersediaan teknologi informasi yaitu *hardware* dan infrastruktur yang mendukung. Kelayakan operasional ditunjukkan dengan adanya tenaga yang mengoperasikan dan menjalankan sistem informasi dan kemampuan sistem dalam menghasilkan informasi. Kelayakan ekonomi didukung dengan adanya dana untuk operasional sistem dan pemeliharaan.

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Kalau masih Pak Laode yang jadi Kepala DKK insya allah dapat dukungan sepenuhnya, perhatiannya kepada penanggulangan anemia gizi di Brebes sangat intensif"

B. Permasalahan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil

Sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang dikembangkan bertujuan untuk melengkapi sistem yang sudah berjalan saat ini dan dirancang berbasis teknologi komputer.

Pengembangan sistem informasi dilakukan, dengan maksud agar dapat mengatasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Kesulitan dalam menyediakan laporan rutin untuk setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang sesuai dengan kebutuhan setiap level manajemen. Informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi yang berjalan saat ini belum sesuai dengan kebutuhan informasi setiap level manajemen karena output yang dihasilkan hanya laporan insidental. Sistem informasi yang dikembangkan, dirancang dapat menyediakan laporan rutin untuk setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan menghasilkan informasi yang sesuai dengan level manajemen karena pada pelaporannya telah dihasilkan rekapitulasi tingkat kabupaten, kecamatan dan puskesmas. Manajer membutuhkan informasi untuk membuat keputusan untuk mendukung fungsi manajemen, terutama pemantauan/evaluasi. Kebutuhan informasi setiap level manajemen berbeda-beda, antara lain sebagai berikut :
 - a. Manajer tingkat atas memerlukan informasi yang global, padat berupa ringkasan dari seluruh kegiatan yang terjadi dalam periode waktu tertentu. Informasi bersifat analisis dan berguna untuk perencanaan strategis. Penerapannya pada sistem informasi yang dikembangkan adalah informasi yang dibutuhkan oleh Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes yaitu laporan tahunan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil dan laporan tahunan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil tingkat kabupaten.

- b. Manajer menengah memerlukan informasi berdasarkan divisinya. Informasi bersifat analisis, perencanaan taktis dan supervisi. Penerapannya pada sistem informasi yang dikembangkan adalah informasi yang dibutuhkan oleh Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat, yaitu laporan bulanan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil, laporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil per periode tingkat kabupaten dan laporan rekap suplementasi tablet besi, vitamin B6 dan Vitamin C per periode tingkat kabupaten.
- c. Manajer operasional memerlukan informasi terperinci/detail dari setiap kegiatan agar dapat melakukan pengendalian/kontrol operasi. Informasi dibutuhkan untuk membuat keputusan operasional berdasarkan lingkup tanggung jawabnya. Penerapannya pada sistem informasi yang dikembangkan adalah informasi yang dibutuhkan Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat, yaitu laporan bulanan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil tingkat puskesmas/kecamatan, laporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi per periode tingkat puskesmas/kecamatan, dan rekap suplementasi tablet besi, vitamin C, vitamin B6 per periode tingkat puskesmas/kecamatan.
- d. Unsur pelaksana memerlukan informasi yang bersifat rutin yang menunjang kegiatan di bidangnya Penerapannya pada sistem informasi yang dikembangkan adalah informasi yang dibutuhkan oleh Staf Pengolahan Data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat yaitu data kegiatan distribusi tablet besi ibu hamil dan data pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, dan data dasar (puskesmas, kecamatan, desa) ^(17,56,58,59).

2. Kesulitan dalam melakukan penghitungan/menganalisis indikator pemantauan/evaluasi penanggulangan anemia gizi ibu hamil karena volume data yang semakin meningkat. Dengan sistem informasi yang berbasis komputer maka perhitungan matematis seperti perhitungan matematis indikator program dan rekapitulasi tingkat kecamatan dan kabupaten menjadi lebih tepat dan cepat. Pada sistem informasi yang dikembangkan indikator yang dianalisis adalah konsumsi tablet besi, kepatuhan suplementasi, rata-rata kadar Hb sebelum dan sesudah suplementasi, prevalensi anemia ibu hamil sebelum dan sesudah suplementasi, perubahan prevalensi anemia gizi besi ibu hamil pasca suplementasi dan perubahan rata-rata kadar Hb pasca suplementasi.
3. Kesulitan dalam menyajikan informasi dalam bentuk grafik dan pemetaan daerah rawan anemia gizi ibu hamil di wilayah Brebes. Sistem informasi yang dikembangkan telah dapat dibuat laporan rutin untuk setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, oleh karenanya pembuatan grafik dan peta untuk perbandingan menjadi lebih mudah dan cepat.
4. Kesulitan dalam mengakses data/informasi karena data belum dalam manajemen basis data berbasis komputer. Sistem informasi berbasis komputer mempunyai sistem manajemen basis data untuk otomatisasi penyimpanan data. Isi basis data digunakan oleh perangkat lunak untuk menghasilkan output berupa laporan periodik dan perhitungan matematika yang mendukung operasional manajemen. Output digunakan oleh manajer untuk memecahkan masalah manajemen. Menurut ^(60,61), beberapa kemampuan komputer yang mendukung sistem informasi yaitu :
 - a. Melakukan pekerjaan berdasarkan perhitungan matematika

- b. Membandingkan data
- c. Menyimpan, memperoleh kembali dan memperbaiki data
- d. Mengolah data dengan cermat.

Dengan sistem informasi akan dapat menangani hal-hal sebagai berikut ini :

- a. Mengklasifikasi data
- b. Pengolahan data supaya berubah bentuk, sifat dan kegunaannya menjadi informasi
- c. Interpretasi informasi
- d. Penyimpanan informasi
- e. Penggunaan informasi untuk kepentingan manajemen ⁽⁶²⁾.

Staf pengolah data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Sekarang masalah analisis data, penyedia, kelengkapan dan penyajian informasi telah dibantu mengatasinya. Informasi yang diperoleh dari sistem informasi ini dapat langsung ditampilkan sesuai kebutuhan pengguna"

C. Analisis Kebutuhan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi

Tablet Besi Ibu Hamil

Untuk mengatasi masalah tersebut di atas, dikembangkan sistem informasi berbasis komputer guna memperbaiki kinerja sistem informasi yang telah berjalan saat ini, yang belum dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil.

Pengembangan sistem informasi ini dimaksudkan untuk menjawab kebutuhan sistem informasi bagi manajemen yaitu :

1. Rekapitulasi data dan indikator kegiatan yang memerlukan perhitungan matematis, dapat dilakukan secara otomatis.

2. Pembuatan laporan rutin tiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, yang relevan bagi setiap level manajemen.
3. Penyajian informasi hasil kegiatan, baik berupa tabel, grafik, pemetaan dapat dibuat secara otomatis.
4. Sistem manajemen basis data berbasis komputer untuk mendukung aksesibilitas data dan informasi.

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Sistem informasi yang dikembangkan ini, dilakukan melalui studi pendahuluan dan kelayakan dahulu, jadi cocok dengan teknologi komputer yang kami punya dan menghasilkan informasi sesuai kebutuhan"

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"..... sistem informasi yang dibuat dapat aplikatif, sesuai kebutuhan mudah digunakan dan lebih cepat"

Staf pengolahan data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Dengan adanya sistem informasi nantinya diharapkan input data mudah dilakukan, pembuatan laporannya langsung jadi, hanya click sesuai format laporan yang diinginkan, saya akan terbantu karena dapat menyediakan laporan dengan cepat, rutin, lengkap dengan penyajian informasi yang baik"

D. Analisis Keputusan Pengembangan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil

Berdasarkan hasil studi kelayakan, maka dapat diidentifikasi pemilihan keputusan untuk pengembangan sistem informasi, sesuai Tabel 4.7.

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Solusi pemilihan model pengembangan sistem informasi.

Model pengembangan sistem informasi yang digunakan adalah *top down approach* yaitu suatu pendekatan untuk memenuhi kebutuhan

informasi yang bersumber pada pemakai, dan dilanjutkan ke data-data yang diperlukan untuk menyusun informasi tersebut. Jika dihubungkan dengan perancangan sistem informasi meliputi output, basis data, input dan teknologi. Pada pendekatan *top down*, ada keharusan/tekanan untuk memenuhi kebutuhan informasi bagi pemakai sehingga lebih didukung oleh pemakai sistem informasi⁽¹⁷⁾.

2. Strategi pengadaan perangkat lunak

Ada dua pilihan bagi manajemen yang ingin mengembangkan dan mengimplementasikan perangkat lunak aplikasi tertentu di organisasi. Pilihan pertama adalah dengan cara membeli paket aplikasi yang dijual bebas dipasar (*package implementation*) dan melakukan pengembangan/konstruksi sendiri (*custom development/insourcing*)⁽⁵⁸⁾. Berdasarkan analisis, bahwa aplikasi program untuk pengembangan sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil ditujukan khusus kebutuhan informasi di Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat DKK Brebes maka aplikasi program tidak tersedia di pasar, maka alternatif strategi pengadaan perangkat lunak yaitu dengan pengembangan/konstruksi sendiri. Alternatif ini akan lebih menjamin menjawab kebutuhan user. Hal itu karena, *insourcing* ditentukan oleh faktor kemampuan sumber daya (*resources*) organisasi (*man, money, machine, management*)⁽⁵⁹⁾.

3. Pemilihan sistem operasi

Beberapa alternatif untuk pemilihan sistem operasi yang akan digunakan untuk mengoperasikan sistem informasi antara lain : DOS, Linux dan Windows. Pengembang sistem informasi ini memilih sistem informasi berbasis Windows dengan pertimbangan sebagai berikut :

- a. Sistem operasi Windows cukup *user friendly* dengan pengguna di DKK Brebes
- b. Sistem operasi yang terdapat dalam PC di DKK Brebes berbasis Windows
- c. Mempunyai kemampuan kinerja yang baik dalam hal keamanan data, kehandalan, kecepatan dan kestabilan
- d. Adaptasi/kompatibilitas yang tinggi terhadap perkembangan teknologi.

4. Pemilihan user

Dengan pertimbangan sarana teknologi informasi yang terbatas dan kecilnya kompleksitas pemakaian data bersama serta tidak dibutuhkannya komunikasi data untuk personal komputer lain maka pengembangan sistem informasi ini difungsikan untuk *single user*. Kelebihan *single user* adalah secara teknis konstruksi dan pemeliharaan lebih murah, serta mudah dioperasikan dan diterapkan.

5. Pemilihan *tool* pengembangan sistem

Pengembangan sistem informasi ini menggunakan MS Access 2000 sebagai tool perancangan basis data dan *user interface*. Alasan pemilihan MS Access 2000 sebagai perangkat lunak basis data adalah karena sistem informasi yang dikembangkan tidak kompleks dan volume data yang disimpan tidak terlalu besar.

Perangkat lunak pemetaan yang dipilih adalah ArcView dengan pertimbangan bahwa ArcView telah lebih dahulu dikenal diorganisasi kesehatan dan beberapa software di dinas kesehatan dikembangkan dengan menggunakan software ArcView, yaitu antara lain : Aplikasi SKPG SIG dan sistem informasi geografis untuk program surveilans

dan pemberantasan penyakit. Untuk pengembangan sistem informasi ini ArcView dipilih karena :

- a. Memiliki tampilan yang interaktif, *user friendly*, mudah penggunaannya dan dapat di *customized*/dikonstruksi lebih lanjut dengan bahasa *script avenue*.
 - b. Mampu menggabungkan basis data relasional (contoh MS Access) dengan tool yang digunakan untuk menangani objek objek spasial
- (14)

Atas dasar analisis keputusan pemilihan solusi maka pengembangan sistem informasi dilakukan dengan konstruksi/pengembangan sendiri, model pengembangannya secara *top down approach*, berbasis sistem operasi Windows, menggunakan tool MS Access 2000 dan ArcView serta single user.

E. Perancangan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil

Pada tahapan ini, dilakukan perancangan teknis sistem informasi yang akan dibangun. Model-model umum seperti diagram konteks, DAD, ERD, normalisasi dan *flow chart*, digunakan sebagai notasi umum dalam perancangan sistem informasi. Untuk keperluan hal tersebut, dilakukan kegiatan sebagai berikut :

1. Menganalisis struktur yang membentuk Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil

Untuk melihat struktur yang membentuk Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil maka digunakan diagram konteks. Kelemahan diagram konteks sistem informasi yang berjalan, dilengkapi oleh diagram konteks sistem yang dikembangkan.

Kelemahan-kelemahan yang terdapat dalam diagram konteks sistem yang berjalan adalah sebagai berikut :

a. Pengumpulan data

Data distribusi tablet besi ibu hamil diperoleh dari formulir F/III/Gizi puskesmas yang sudah baku dari departemen kesehatan. Penyimpanan data ditempatkan dalam tabel tersendiri dalam basis data. Data pemantauan suplementasi tablet besi oleh ibu hamil diperoleh dari formulir pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang dibuat sendiri untuk kebutuhan tingkat lokal DKK Brebes. Register kohort semula digunakan untuk mengumpulkan data faktor resiko ibu hamil. Pada perancangan input sistem informasi yang dikembangkan, dua formulir ini (pemantauan suplementasi dan register kohort) diringkas menjadi satu formulir agar memudahkan perekapan, pengolahan dan analisis data. Dokumen dasar yang digunakan menjadi lebih ringkas yaitu menjadi dua macam. Penyimpanan data ditempatkan dalam tabel tersendiri dalam basis data, sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam mengakses data/informasi. Aksesibilitas adalah apabila informasi yang dihasilkan dapat dengan mudah diperoleh, dicari dan disimpan serta disiapkan dengan cepat bila dibutuhkan⁽⁶³⁾.

b. Pembuatan laporan

Kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil setiap periode dilaksanakan setiap 3 bulan sekali, maka pelaporan sebaiknya disusun setiap periode kegiatan. Sistem yang sudah berjalan selama ini belum dapat menghasilkan pelaporan kegiatan secara rutin setiap periode (3 bulan). Pada sistem informasi yang

dikembangkan, dapat dihasilkan pelaporan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, per periode serta penyajian grafiknya. Laporan berisi indikator yang diperlukan untuk penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil dan disusun berdasarkan kebutuhan informasi bagi setiap level manajemen. Laporan distribusi tablet besi ibu hamil, pada sistem yang berjalan selama ini, sudah diolah, dilaporkan dan dianalisis berdasarkan cakupan, akan tetapi belum dilengkapi dengan penyajian grafik. Pada sistem informasi yang dikembangkan, laporan angka cakupan disertai penyajian grafik. Pelaporan lain yang dihasilkan oleh sistem informasi yang dikembangkan adalah laporan rekap suplementasi tablet besi, vitamin B6 dan vitamin C serta laporan faktor resiko ibu hamil.

c. Analisa laporan tahunan.

Laporan tahunan pada sistem informasi yang dikembangkan meliputi laporan tahunan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil dari laporan tahunan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Laporan tahunan yang berisi indikator penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil, kemudian dibandingkan dengan target. Penyajian informasinya dalam bentuk tampilan pemetaan, berdasarkan kriteria kecamatan baik, cukup, kurang. Penyajian pemetaan dengan menggunakan software ArcView 3.1. Tampilannya/view terdiri kumpulan karakteristik peta yang diorganisasikan dengan membuat *layer/theme* yang disebut peta tematik. Peta tematik tersebut, dibuat berdasarkan informasi yang ada dalam basis data atribut/tabular/non spasial yaitu laporan tahunan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil dan laporan

tahunan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. *Theme* bersifat dinamis yaitu selalu mengacu pada file dalam basis data. Jika basis data berubah maka *layer/theme* yang berhubungan dengan data tersebut secara otomatis berubah. Tampilan/*view* cakupan distribusi tablet besi ibu hamil terdiri dari tiga *theme* yaitu *theme* cakupan Fe 30, cakupan Fe 60 dan cakupan Fe 90. Pada view pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil terdapat delapan *theme* yaitu konsumsi tablet besi, kepatuhan suplementasi, rata-rata kadar Hb awal, rata-rata kadar Hb akhir, prevalensi anemia sebelum dan sesudah suplementasi, serta perubahan pada rata-rata kadar Hb dan prevalensi. Peta tematik dibuat untuk mengklasifikasikan atau membandingkan pencapaian target wilayah kecamatan satu dengan wilayah kecamatan lain. Peta tematik direpresentasikan dengan warna, dalam hal ini tipe peta tematik yang dipilih adalah *graduated colour map* (peta warna bertingkat). Peta warna bertingkat memiliki sejumlah warna yang dapat berubah sesuai dengan nilai atributnya. Peta ini sangat berguna untuk menunjukkan data numerik (misal : rasio, persentase, ukuran) khususnya jika data ini diperingkat (1-10 atau tinggi-rendah) ⁽²⁴⁾. Pada sistem informasi yang berjalan sebelumnya, analisis tahunan belum dilakukan.

c. Melakukan *feed back*/umpan balik

Umpan balik kepada puskesmas sebagai pelaksana program di tingkat bawah perlu dilakukan supaya puskesmas mengetahui hasil analisis data dan informasi pencapaian target yang telah diperoleh. Umpan balik bagi pemantauan/evaluasi merupakan tugas pembinaan yang harus dilakukan DKK kepada puskesmas,

perlu dilakukan sesegera mungkin agar secepatnya dapat ditindaklanjuti ⁽⁶³⁾. Pada sistem informasi yang berjalan sebelumnya, kegiatan *feed back*/umpan balik belum dilakukan oleh DKK Brebes.

2. Menganalisis proses yang membentuk Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil

Proses-proses yang menunjukkan aliran data dari satu entitas ke entitas lain, dapat diketahui dari DAD. Berdasarkan DAD level 0 terdapat empat proses yaitu : pendataan, perekapan data, pembuatan laporan dan proses analisis. Dari DAD level 0 kemudian diturunkan menjadi DAD level 1 untuk masing-masing proses. Pada proses perekapan, yang direkap adalah data distribusi tablet besi dan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Proses pembuatan laporan, yang dibuat adalah laporan bulanan dan tahunan distribusi tablet besi ibu hamil, laporan tiga bulanan dan tahunan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan laporan tahunan distribusi tablet besi ibu hamil dan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Proses analisis, yang dianalisis adalah laporan tahunan distribusi tablet besi ibu hamil dan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil.

3. Analisis basis data

Model rancangan basis data yang digunakan adalah model basis data relasional. Model ini menggunakan sekumpulan tabel, yang meliputi *tupel*/baris dan *atribut/field/column*. Kelebihan model basis data relasional adalah :

- a. Model basis data relasional lebih luwes. Nilai data dalam tabel tidak ada pembatasan dalam berbagai proses pencarian data

(manipulasi data tidak dibatasi oleh bagaimana struktur data dibuat).

- b. Model basis data relasional mempunyai latar belakang teori matematika. Hal ini akan memudahkan dalam pembentukan hubungan matematis sebagai dasar dalam prosedur pemrosesan data di samping pemrograman komputer.
- c. Pengorganisasian model relasional sangat sederhana sehingga mudah dipahami
- d. *Redundancy* dan inkonsistensi data lebih sedikit terjadi karena kemampuan menyimpan data yang sama di satu tempat yang sama ⁽³⁴⁾.

MS Access adalah salah satu contoh sistem manajemen basis data relasional. Dalam file basis data MS Access, kumpulan data disimpan, diorganisasikan dalam tabel-tabel yang terdiri dari baris (*record*) dan kolom (*field*). Alasan menggunakan MS Access adalah sebagai berikut :

- a. Perangkat lunak sistem manajemen basis data relasional, berorientasi visual/objek serta berbasis windows.
- b. Mampu mengelola dan mengorganisasikan data agar mudah diakses
- c. Sederhana dan mudah digunakan karena dalam membuat basis data dalam MS Access tidak ditemukan baris-baris program tetapi cukup melakukan *drag and drop* obyek-obyek yang akan digunakan.
- d. Mempunyai fungsi membuat dan memodifikasi tabel basis data, formulir entri data, query, dan laporan.

- e. Kemampuan memodifikasi keempat option tersebut didukung oleh kompatibilitasnya dengan bahasa pemrograman lain.
- f. Memiliki sifat ODBC (*Open Data Base Connectivity*)⁽⁶⁴⁾.

Eksistensi file pada MS Acces adalah *.Mdb, hal ini memungkinkan data dapat digunakan pada aplikasi lain seperti ArcView. Hal ini karena MS Access mempunyai *tool driver* ODBC. Dalam hal ini MS Access mensuplay data pada ArcView atau ArcView membaca basis data MS Access⁽⁶⁵⁾. Pada sistem informasi yang dikembangkan, contoh bentuk penggunaannya antara lain : aplikasi ArcView memanggil MS Access kemudian mengaktifkan salah satu tabelnya untuk dibaca dan dimanipulasi lebih lanjut untuk ditampilkan dalam bentuk unsur spasial yaitu *theme* yang bersangkutan. Dalam hal ini, nomor pengenal (id) unsur spasial, berhubungan dengan tabel atribut basis data MS Access.

Setelah mengetahui model dan perangkat lunak yang digunakan untuk sistem manajemen basis data, maka selanjutnya adalah mengetahui teknik perancangan basis data. Teknik perancangan basis data dapat menggunakan *entity relationship diagram* (ERD) dan normalisasi. Metode ERD diperlukan untuk merancang tabel, hubungan antartabel, mengidentifikasi *primary* dan *foreign key* basis data. ERD mempunyai tiga tipe yaitu *one-to-one-relationship*, *one-to-many relationship*, *many-to-many relationship*. Tiap tipe menunjukkan jumlah *record* dari setiap tabel yang dapat direlasikan ke *record* pada tabel lain.

Normalisasi adalah teknik yang digunakan untuk menstrukturkan data sedemikian rupa sehingga mengurangi atau mencegah timbulnya masalah-masalah yang berhubungan dengan pengolahan basis data.

Proses normalisasi di dalam model basis data relasional menitikberatkan pada masalah penentuan struktur data yang paling sederhana untuk tabel-tabelnya.

4. Analisis interface

Ada beberapa cara yang digunakan dalam pembuatan interface sistem informasi :

a. Menu

Menu digunakan karena mudah dipahami dan mudah dioperasikan oleh pengguna (*user interface*). Menu berisi beberapa alternatif pilihan yang disajikan kepada pengguna. Pengguna dapat memilih option di menu dengan cara melakukan click atau menekan tombol dengan mouse, untuk mengaktifkan atau menjadi on/off, contoh : *click radio button, combo box, command button, check box* atau *list box*. Menu yang digunakan untuk membangun sistem informasi ini adalah *pull-down menu*, merupakan tipe dari menu yang banyak digunakan. *Pull-down menu* terdiri dari dua bagian menu yaitu *bar menu* dan *pull-down menu*. *Bar menu* berisi option yang dapat dipilih dengan menggerakkan cursor ke arah horizontal (ke kiri-kanan). *Pull down menu* berisi pilihan yang merupakan bagian kelompok dari suatu pilihan di *bar menu*. Pilihan di *pull-down menu* dapat dipilih dengan menggerakkan cursor ke arah vertikal. Selain itu pada sistem informasi ini juga terdapat *pop-up menu* yaitu menu yang akan muncul di layar setelah tombol tertentu ditekan dan muncul menumpuki jendela yang sebelumnya sudah muncul.

b. Dialog form masukan dan keluaran

Dialog ini menyediakan form input tempat pemakai memasukkan perintah dan data. Form keluaran merupakan tanggapan dari sistem informasi berupa tabel, grafik dan pemetaan.

5. Analisis *flow chart*

Flow chart merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan *physical system*. Simbol-simbolnya menunjukkan secara tepat arti fisiknya seperti simbol terminal, hard disk, atau laporan. Sketsa dari *physical system/flow chart* dapat menunjukkan kepada pengguna bagaimana nantinya sistem secara fisik akan diterapkan. *Flow chart* merupakan alat berbentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan proses kegiatan sistem informasi.

F. Membangun Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil

Tahapan membangun sistem meliputi :

1. Pemrograman

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, konstruksi atau pengembangan sistem informasi secara teknis dibangun. Rancangan konseptual diwujudkan dalam suatu konstruksi teknologi informasi. Mengingat keterbatasan waktu, maka pembuatan program sistem informasi dibantu oleh seorang programmer. Adapun pembuatan program meliputi basis data, form masukan (*entry data*), laporan dan dialog antar muka, dibuat dengan software MS Access 2000. Dalam software MS Access, terdapat juga tool penulisan prosedur yaitu *script macro* yang dapat membantu menjalankan/mengkompilasi prosedur. *Script macro* digunakan sebagai bahasa *compiler* karena dengan

script macro pengerjaan fungsi dan prosedur menjadi sederhana dan juga karena kebutuhan mengerjakan fungsi kompilasi tidak rumit. Software ArcView hanya digunakan untuk menghasilkan output pemetaan. ArcView dalam modul standarnya tidak dilengkapi *report generator* sehingga MS Access digunakan sebagai *report writer/create a report* sebagaimana umumnya kemampuan dan utilitas yang dimiliki perangkat lunak sistem manajemen basis data.

2. Pengujian

Akhir dari tahap konstruksi adalah berupa pengujian sistem. Sebelum program diterapkan, maka program harus diminimalisir atau bebas kesalahan. Oleh karena itu program harus diuji untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi. Program diuji tiap modul/unit dan dilanjutkan dengan pengujian keseluruhan.

Pengujian yang dilakukan oleh programmer adalah :

a. Pengujian fungsi

Pengujian secara independent masing-masing unit/modul untuk menunjukkan bahwa instruksi-instruksi dalam unit/modul sudah dapat dipanggil dengan benar. Setelah itu dilanjutkan dengan pengujian program (rangkaiannya dari unit/modul) yang bertujuan untuk mengetahui bahwa semua modul telah berjalan, bekerja terintegrasi tanpa mengalami kesalahan/sedikit kesalahan.

b. Pengujian sistem

Pengujian program secara menyeluruh. Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa komponen sistem informasi telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian perlu dilakukan untuk mencari kesalahan, kelemahan yang mungkin terjadi serta kemungkinan solusinya. Untuk pengujian pada penelitian ini,

penyiapan basis data dilakukan hanya terbatas pada data yang dibutuhkan untuk uji coba.

Kesalahan dari program yang mungkin terjadi dapat diklasifikasikan dalam tiga bentuk kesalahan yaitu :

- a. Kesalahan bahasa (*language error*)/kesalahan penulisan (*syntax error*)/kesalahan tata bahasa (*grammatical error*) adalah kesalahan di dalam penulisan *source code* program yang tidak sesuai dengan ketentuan. Kesalahan ini relatif mudah ditemukan dan diperbaiki karena *compiler* akan memberitahukan letak dan sebab kesalahannya sewaktu dikompilasi.
- b. Kesalahan sewaktu proses (*run-time error*) adalah kesalahan yang terjadi sewaktu *executable* program dijalankan. Kesalahan ini akan menyebabkan proses program berhenti sebelum selesai pada saatnya karena *compiler* menemukan kondisi-kondisi yang belum terpenuhi sehingga tidak bisa dijalankan. *Compiler* biasanya menunjukkan letak dan sebab kesalahannya.
- c. Kesalahan logika (*logical error*) adalah kesalahan dari logika program yang dibuat. Kesalahan seperti ini sulit ditemukan, karena *compiler* tidak menginformasikan pemberitahuan kesalahan dan tetap akan didapatkan hasil dari proses program tetapi hasilnya salah. *Debugging* dapat dilakukan dengan test data yaitu dengan menjalankan program dengan menggunakan data tertentu dan membandingkan hasil pengolahannya dengan hasil yang sudah diketahui⁽¹⁷⁾.

G. Penerapan Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil

1. Uji coba sistem informasi oleh pengguna

Uji coba sistem informasi dilakukan untuk mengetahui kualitas sistem informasi dalam hal aksesibilitas, kelengkapan, relevansi, kecepatan, dan kemudahan. Dari keseluruhan hasil uji coba sistem informasi yang dikembangkan dapat disimpulkan bahwa sistem informasi yang dikembangkan mempunyai kualitas yang baik. Hal ini diketahui dari jumlah responden yang memilih pada kategori mudah, lengkap, relevan, cepat dan mudah pada item-item yang diuji coba. Pada uji coba analisis spasial (pemetaan) pengguna menilai agak sulit karena prosedur yang banyak, tapi kesulitan teratasi bila pengguna membaca tutorial pengoperasian.

2. Evaluasi kualitas sistem informasi

Sistem informasi yang dikembangkan dinilai kualitasnya secara deskriptif dengan menggunakan analisis Rata-Rata Tertimbang dengan kategori penilaian : sangat tidak setuju, tidak setuju, cukup, setuju, sangat setuju. Dari hasil perhitungan nilai Rata-Rata Tertimbang keseluruhan pada sistem informasi yang dikembangkan = 4,05. Nilai Rata-Rata Tertimbang dianggap baik bila mencapai nilai 3,00, hal ini berarti sistem informasi yang dikembangkan telah memenuhi nilai cukup⁽⁵⁵⁾. Berikut ini adalah skor masing-masing item penilaian kualitas sistem informasi yang dikembangkan :

- a. Aksesibilitas, nilai Rata-Rata Tertimbang = 4,00 > 3,00 hal ini berarti responden setuju dan menilai baik pada kualitas aksesibilitas sistem informasi yang dikembangkan.

- b. Kelengkapan, nilai Rata-Rata Tertimbang = $4,00 > 3,00$ hal ini berarti responden setuju dan menilai baik pada kualitas kelengkapan sistem informasi yang dikembangkan.
- c. Relevansi, nilai Rata-Rata Tertimbang = $4,00 > 3,00$ hal ini berarti responden setuju dan menilai baik pada kualitas relevansi pada sistem informasi yang dikembangkan.
- d. Kecepatan, nilai rata-rata tertimbang = $4,00 > 3,00$ hal ini berarti responden setuju dan menilai baik pada kualitas kecepatan sistem informasi yang dikembangkan.
- e. Kemudahan, nilai rata-rata tertimbang = $4,25 > 3,00$ hal ini berarti responden setuju dan menilai baik pada kualitas kemudahan sistem informasi yang dikembangkan.
- f. Manajemen basis data, nilai rata-rata tertimbang = $4,08 > 3,00$ hal ini berarti responden setuju dan menilai baik pada kualitas manajemen basis data sistem informasi yang dikembangkan.

Hasil *analysis content* pernyataan responden tentang aplikasi software Sistem Informasi Pemantauan Suplementasi Tablet Besi Ibu Hamil adalah sebagai berikut :

Kemudahan :

Staf pengolahan data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Sistem ini mudah pengoperasiannya, yang awam komputer juga bisa jalanin. Hanya click yang dimau. ya...pemetaannya agak rumit caranya, ke ArcView, cari foldernya, cari filenya, cari basis datanya "

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Gampang, tinggal klik, semua ada disini. Tapi buat petanya agak panjang prosedurnya, harus lihat pedoman penggunaanya"

Kecepatan :

Staf pengolahan data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Ini praktis, cepat, tidak perlu repot mencari-cari data kalau mau buat laporan, kalau datanya sudah dentry tinggal lihat laporan, grafik dan pemetaannya"

Aksesibilitas :

Staf pengolahan data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Otomatis, semua indikator sudah dihitung, tanpa perlu kalkulator lagi Tinggal memasukkan data, maka laporan dan grafiknya sudah jadi"

"Data disimpan dalam komputer, jadi arsip lebih tertib, lebih mudah dicari, dengan demikian sewaktu-waktu informasi dapat disediakan"

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Laporan dan grafiknya mudah diperoleh...tapi kita perlu pemeliharaan basis data, agar selalu dapat menganalisis data dan menyediakan informasi situasi kesehatan pada tempat/wilayah tertentu"

Kelengkapan :

Staf pengolahan data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Sekarang laporan rutin kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil sudah dapat tersedia setiap tiga bulan sekali...kalau kaya begini aku semangat mengolah data"

"Sesuai harapan kita, sudah cocok, input dan pelaporannya sudah memenuhi kebutuhan kita, indikator sudah dapat dihitung semua, tidak perlu ngetik laporan lagi"

Relevansi :

Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Sudah pas ini, antara input, laporan dan grafiknya. Kita juga jadi bisa analisis pakai pemetaan. Pakai grafik mudah dilihat perbandingannya. Tinggal milih areanya, periodenya, grafiknya sudah muncul"

Manajemen basis data :

Staf pengolahan data Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat :

"Data dan informasi tersusun dalam file-file komputer, jelas lebih rapi dan ringkas, juga lebih mudah memindahkan ke format lainnya"

3. Konversi sistem informasi

Konversi sistem informasi adalah proses mengganti/meninggalkan sistem informasi yang sudah berjalan selama ini dengan sistem

informasi yang dikembangkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara agar berhasil dalam mengimplementasikan. Cara yang disarankan peneliti adalah dengan mengoperasikan sistem informasi yang dikembangkan bersama-sama dengan sistem informasi yang sudah berjalan selama ini untuk periode waktu tertentu (dua buah sistem berjalan secara paralel) atau konversi paralel (*parallel conversion/testing environment and production environment*). Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem informasi yang dikembangkan telah benar-benar dapat beroperasi dengan baik sebelum sistem yang lama dihentikan. Selain itu juga untuk mengurangi resiko penerapan yaitu jika sistem informasi yang dikembangkan gagal, maka sistem informasi yang lama masih tetap berjalan. Ada empat cara dalam konversi sistem yaitu :

- a. Pendekatan langsung (*direct conversion*) yaitu mengganti sistem lama dengan sistem baru. Biasanya menentukan periode waktu tertentu untuk memulai menggunakan sistem baru.
- b. Pendekatan paralel (*parallel conversion*) yaitu dengan mengoperasikan sistem yang baru dengan sistem yang lama selama periode waktu tertentu.
- c. Pendekatan percontohan (*pilot conversion/location conversion*) yaitu dilakukan di beberapa lokasi/area tertentu, kemudian dinilai operasinya. Jika berhasil baru diterapkan pada semua lokasi.
- d. Pendekatan bertahap (*staged conversion*) dilakukan dengan menerapkan masing-masing modul sistem yang berbeda secara urut. Tiap modul dioperasikan lebih dahulu. Jika berhasil baru dioperasikan modul-modul yang lain sampai semua modul berhasil dioperasikan⁽²²⁾.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Untuk menanggulangi anemia gizi besi ibu hamil di Kabupaten Brebes, DKK Brebes selain melaksanakan distribusi tablet besi ibu hamil juga mengadakan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Sistem informasi yang berjalan saat ini dilakukan secara manual. Hasil kegiatan pemantauan suplementasi dicatat pada kartu pantau dan buku bantu. Data tersebut kemudian direkap untuk membuat laporan kegiatan. Laporan yang dibuat belum rutin, dan belum lengkap.
2. Sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang sudah berjalan selama ini terdapat masalah-masalah dalam hal : belum dapat menyediakan laporan rutin setiap periode kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, kesulitan memperoleh informasi indikator yang diperlukan, kesulitan dalam menyajikan informasi dalam bentuk grafik atau pemetaan, dan manajemen basis datanya *paper based*.
3. Kebutuhan informasi untuk setiap level manajemen adalah sebagai berikut :
 - a. Kepala DKK : laporan tahunan dan analisis pencapaian target indikator berdasarkan pemetaan wilayah kecamatan. Indikatornya adalah :
 - 1) Cakupan distribusi tablet besi 30,60 dan 90 tablet
 - 2) Tingkat konsumsi tablet besi ibu hamil
 - 3) Tingkat kepatuhan suplementasi

- 4) Rata-rata kadar Hb sebelum (pra) dan sesudah (pasca) suplementasi tablet besi
 - 5) Prevalensi anemia gizi besi ibu hamil sebelum (pra) dan sesudah (pasca) suplementasi tablet besi
 - 6) Perubahan prevalensi dan rata kadar Hb setelah suplementasi tablet besi.
- b. Kepala Sub Dinas Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat dan Kepala Seksi Pembinaan Gizi Masyarakat : laporan dan grafik cakupan bulanan, tahunan distribusi tablet besi ibu hamil, laporan dan grafik kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, laporan rekap suplementasi tablet besi, vitamin B6 dan C serta laporan faktor resiko kehamilan untuk lintas program yaitu Seksi KIA.
4. Basis data sistem informasi yang dikembangkan antara lain basis data untuk keperluan data dasar (desa, kecamatan, puskesmas, periode kegiatan) dan basis data hasil kegiatan yaitu pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil dan distribusi tablet besi ibu hamil.
 5. Sistem informasi yang dihasilkan dapat mengakses informasi indikator secara lengkap, menghasilkan pelaporan rutin tiap periode (3 bulanan), tahunan kegiatan pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil, laporan bulanan, tahunan cakupan distribusi tablet besi ibu hamil, laporan rekap suplementasi tablet besi, vitamin B6, C serta laporan faktor resiko kehamilan. Dapat menyediakan grafik indikator dan analisa laporan tahunan untuk mengetahui kategori pencapaian target indikator untuk setiap kecamatan, serta menyediakan sistem manajemen basis data berbasis komputer.
 6. Sistem informasi yang dikembangkan mampu mengatasi masalah :

- a. aksesibilitas, yaitu dapat memperoleh informasi indikator secara lengkap, dapat diketahui dari nilai Rata-Rata Tertimbang aksesibilitas sistem informasi yang dikembangkan = 4. Hal ini berarti responden setuju dan menilai baik kualitas aksesibilitas sistem informasi yang dikembangkan.
- b. Sistem informasi yang dikembangkan mampu mengatasi masalah kelengkapan informasi yaitu dapat menyediakan laporan rutin per periode pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil. Hal ini dapat diketahui dari nilai Rata-Rata Tertimbang kelengkapan sistem informasi yang dikembangkan = 4. Hal ini berarti responden setuju dan menilai baik kualitas kelengkapan sistem informasi yang dikembangkan.
- c. Sistem informasi yang dikembangkan mampu mengatasi masalah relevansi yaitu dapat menyajikan grafik indikator penanggulangan anemia gizi besi ibu hamil. Analisa laporan tahunan disajikan dengan pemetaan berdasarkan pencapaian target setiap indikator dari masing-masing wilayah kecamatan. Nilai Rata-Rata Tertimbang relevansi sistem informasi yang dikembangkan = 4. Hal ini berarti responden setuju dan menilai baik kualitas relevansi sistem informasi yang dikembangkan.
- d. Sistem informasi yang dikembangkan mampu mengatasi masalah kecepatan, dapat diketahui dari nilai Rata-Rata Tertimbang kecepatan sistem informasi yang dikembangkan = 4. Hal ini berarti responden setuju dan menilai baik kualitas kecepatan sistem informasi yang dikembangkan.
- e. Sistem informasi yang dikembangkan mampu mengatasi masalah kemudahan, dapat diketahui dari nilai Rata-Rata Tertimbang

kemudahan sistem informasi yang dikembangkan = 4,25. Hal ini berarti responden setuju dan menilai baik kualitas kemudahan sistem informasi yang dikembangkan.

f. Sistem informasi yang dikembangkan mampu mengatasi masalah manajemen basis data, dapat diketahui dari nilai Rata-Rata Tertimbang manajemen basis data sistem informasi yang dikembangkan = 4,08. Hal ini berarti responden setuju dan menilai baik kualitas manajemen basis data sistem informasi yang dikembangkan.

7. Nilai Rata-Rata Tertimbang keseluruhan = 4,05 berarti secara keseluruhan responden setuju dan menilai baik kualitas sistem informasi pemantauan suplementasi tablet besi ibu hamil yang dihasilkan.

B. Saran

1. Perlu direncanakan upaya perancangan jaringan atau web sehingga data dapat di-*sharing* secara *on line* oleh pihak yang membutuhkan.
2. Kunci sukses pelaksanaan SIG adalah pemeliharaan program basis data. Oleh karena itu, penggunaan program baru agar terus dimanfaatkan sehingga basis data dijaga kekiniannya/*up to date* agar informasi yang tersedia pada sistem manajemen basis data akan bersifat mutakhir dan akurat setiap saat.
3. Pengembangan sistem informasi perlu dicantumkan dalam perencanaan strategis DKK Brebes, agar keberadaan sistem informasi dipandang sebagai bagian dari strategi organisasi dalam usaha pencapaian visi dan misinya.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹ Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes. *Perencanaan Strategis (Renstra) Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes 2001-2005*. Brebes. 2001. (Tidak Dipublikasikan).
- ² Pemerintah Daerah Kabupaten Brebes. *Surat Keputusan Bupati Brebes Nomor. 034 Tahun 2001. Uraian Tugas Pejabat Struktural Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes*. Brebes. 2001. (Tidak Dipublikasikan).
- ³ Yip, R. *Prevention and control of iron deficiency in Developing Countries*. UNICEF. Jakarta. 1996.
- ⁴ Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. *Media Informasi Kesehatan Jawa Tengah*. Edisi 3 Bulan September 2004. Semarang. 2004.
- ⁵ Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes. *Laporan Pelaksanaan Pertemuan Pembekalan Konsep Model Pendekatan Keluarga Pada Lintas Sektoral Tingkat Kecamatan Dalam Program Mathernal Health Di Kecamatan Songgom*. Brebes. 2002.
- ⁶ Departemen Kesehatan RI. *Survey Kesehatan Rumah Tangga 1995*. Departemen Kesehatan R.I. Jakarta. 1995.
- ⁷ Hadisaputra, S. *Pemetaan Anemia Gizi dan Faktor-Faktor Determinant pada Ibu Hamil dan Anak Balita Di Jawa Tengah*. Universitas Diponegoro dan Kanwil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 1999.
- ⁸ Suara Merdeka, 5 Juli 2003. *79 Persen Ibu Hamil Anemia*. Semarang. 2003
- ⁹ Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes. *Profil Kesehatan Kabupaten Brebes 2003*. Brebes, 2003.
- ¹⁰ Kartika, Vita dkk. *Uji Coba Suplementasi Tablet Besi Asam Folat dan Vitamin B12 untuk Menanggulangi Anemia*. Penelitian Gizi dan Makanan. Volume: 21. Jakarta. 1998.
- ¹¹ Departemen Kesehatan RI. *Pedoman Penanggulangan Anemia Gizi untuk Remaja Putri, Wanita Usia Subur dan Calon Pengantin. Petunjuk Pelaksanaan Bagi Pengelola Program dan Petugas Penyuluhan*. Dirjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Jakarta. 1998.
- ¹² Departemen Kesehatan RI. *Pedoman Operasional Penanggulangan Anemia Gizi Di Indonesia*. Direktorat Jenderal Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Jakarta. 1996.
- ¹³ Charter, D. dan Agtrisari, I. *Desain dan Aplikasi GIS (Geographical Information System) Memberikan Pemahaman Konsep*,

Perancangan Sistem, Penguasaan Software dan Pembuatan Aplikasi Pemrograman Menggunakan MapInfo, MapBasic, Visual Basic. Elex Media Komputindo Gramedia. Jakarta. 2003.

- 14 Prahasta, E. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis.* Penerbit Informatika Bandung. 2001
- 15 Siswandari, I.K. *Pengembangan Sistem Informasi Pemantauan Status Gizi Balita. Studi Di Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen Propinsi Jawa Tengah.* (Tesis). Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang. 2001.
- 16 Dafis, Gordon, B. *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian I. Pengantar Seri Manajemen No. 90-A.* PT Pustaka Binama Pressindo. Jakarta. 1999.
- 17 Jogiyanto, H.M. *Analisis dan Disain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis.* Penerbit Andi. Yogyakarta. 1999.
- 18 Daihani, D.U. *Sistem Pengambilan Keputusan.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2001
- 19 Widjajanto, N. *Sistem Informasi Akuntansi.* Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta. 2000
- 20 McLeod, R.Jr. *Sistem Informasi Manajemen.* Jilid I. Edisi Ke-7. Prentice Hall Internasional Inc-PT Prenhallindo. Jakarta. 2001
- 21 Nugroho, A. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek.* Informatika, Bandung. 2002.
- 22 Whitten, JL. Bentley, LD. Dittman, KC. *System Analysis and Design Methods. 5th Edition.* New York : McGraw-Hill Irwin. 2001.
- 23 Prahasta, E. *Sistem Informasi Geografis Tutorial Arcview.* Penerbit Informatika. Bandung. 2002.
- 24 Lang, L. *GIS for Health Organization. Menggunakan Arc View SIG Petunjuk Penggunaan Sistem Informasi Geografis untuk Program Surveilans dan Pemberantasan Penyakit.* Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. Departemen Kesehatan RI. 2001.
- 25 Budiyanto. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan Arc View GIS.* Penerbit Andi. Yogyakarta. 2002
- 26 Alexander, C. *GIS Application in Public Health.* Tulane University. <http://www.WHO.CH/ctd/maps/hmap3.Jpg>. 2000.

-
- ²⁷ Clarke, Keith, C., Lafferty, Mc., Sara, L., Tempalski, Barbara, J. *On Epidemiology and Geographic Information System : A Review and Discussion of Future Direction.* http: //www.Medscape.Com/govent/CDE/EID. 1996.
- ²⁸ Departemen Kesehatan RI. *Panduan Survey Cepat Kelainan Gizi (Anemia, KEK, Gaky) Di Daerah Tingkat II.* Direktorat Jenderal Pembinaan Kesehatan Masyarakat Direktorat Bina Gizi Masyarakat. 1996.
- ²⁹ Dewitz, S.D. *System Analysis and Design and The Transition to Objects.* McGraw-Hill Companies. Inc, 1996.
- ³⁰ Pohan, H.I. Bahri, K.I. *Pengantar Perancangan Sistem.* Jakarta : Penerbit Erlangga, 1997.
- ³¹ Fathansyah. *Basis Data. Buku Teks Ilmu Komputer.* Penerbit Informatika. Bandung. 2001.
- ³² Kadir, A. *Konsep dan Tuntutan Praktis Basis Data.* Penerbit Andi Yogyakarta. Yogyakarta. 1999.
- ³³ Kristanto, H. *Konsep dan Perancangan Database.* Yogyakarta : Andi Offset, 1994.
- ³⁴ Waljiyanto, *Sistem Basis Data Analisis dan Pemodelan Data.* J & J Learning. Yogyakarta. 2000.
- ³⁵ Leman. *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi.* Jakarta : PT. Elex Media Komputindo-Kelompok Gramedia, 1998.
- ³⁶ Kusnanto, H. Tas'au, X.F. Kristiani. *Pengaruh Pengembangan Sistem Database Terhadap Kualitas Data dan Informasi Kesehatan Maternal Di Kabupaten Timur Tengah Utara Propinsi Nusa Tenggara Timur.* Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan. Volume : 4 No. 02. 2001
- ³⁷ Departemen Kesehatan RI. *Pedoman Pemberian Besi Bagi Petugas.* Departemen Kesehatan. Jakarta. 1996.
- ³⁸ Saifudin, A.B. *Anemia Dalam Kehamilan. Buku Acuan Nasional Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal.* JNPKKR-POGI. Jakarta. 2002.
- ³⁹ Departemen Kesehatan RI. *Pedoman Pelayanan Antenatal Di Wilayah Kerja Puskesmas.* Jakarta. 1993.
- ⁴⁰ Departemen Kesehatan RI. *Standar Pelayanan Kebidanan Buku 1.* Departemen Kesehatan. Jakarta. 2000.

-
- 41 Hertanto, W.S. *Hubungan Antara Status Vitamin A dan Seng Ibu Hamil dengan Keberhasilan Suplementasi Besi*. Disertasi. Universitas Diponegoro. Semarang. 2002.
- 42 De Maeyer, E.M. *Pencegahan dan Pengawasan Anemia Pada Defisiensi Besi*. Alih Bahasa Arisman M.B., Widya Medika. Jakarta. 1995.
- 43 Almatsier, S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2001.
- 44 Muhtadi, D., Palupi, S.N. Astrawan, M. *Metabolisme. Zat Gizi*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta. 1993.
- 45 World Health Organization. *Pengembangan Indikator Untuk Memantau Kemajuan Menuju Kesehatan Bagi Semua Di Tahun 2010*. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan RI. 1999.
- 46 Wiyono, D. *Manajemen Mutu Pelayanan Kesehatan Teori, Strategi dan Aplikasi. Volume 1*. Airlangga University Press. Surabaya. 1999.
- 47 Budioro. *Pengantar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Universitas Diponegoro. Semarang. 2000.
- 48 Azwar, A. *Pengantar Administrasi Kesehatan*. Edisi ketiga. Bina rupa aksara. Jakarta. 1996.
- 49 Departemen Kesehatan RI. *Dukungan Informasi untuk Manajemen Kesehatan Di Kabupaten/Kotamadya*. Pusat Data Kesehatan. 1997.
- 50 Dinas Kesehatan Kabupaten Brebes. *Penanggulangan Anemia Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Jatirokeh Kecamatan Songgom Kabupaten Brebes*. Brebes. 2002
- 51 Moleung, L.J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung. 2002.
- 52 Bungin, B. *Metodologi Penelitian Kualitatif Aktualisasi Metodologis Ke Arah Ragam Varian Kontemporer*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 2001.
- 53 Notoatmojo, S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 2002.
- 54 Tjokronegoro, A. dan Sudarsono, S. *Metodologi Penelitian Bidang Kedokteran*. Cetakan Ketiga. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 1999.
- 55 Umar, H. *Evaluasi Kinerja Perusahaan*. Gramedia. Jakarta. 2002.

-
- ⁵⁶ Oetomo, B.S.D. *Perencanaan dan Pengembangan Sistem Informasi*. Penerbit Andi. Yogyakarta. 2002.
- ⁵⁷ Widyanahar, N.A. *Manajemen Proyek Sistem Informasi untuk Para Engineer dan Profesional*. Elex Media Komputindo. Jakarta. 2003.
- ⁵⁸ Indrajit, R.E. *Pengantar Konsep Dasar Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*. Elex Media Komputindo. Jakarta. 2000.
- ⁵⁹ Jogiyanto, H.M. *Sistem Teknologi Informasi Pendekatan Terintegrasi : Konsep Dasar, Teknologi, Aplikasi, Pengembangan dan Pengelolaan*. Penerbit Andi. Yogyakarta. 2003.
- ⁶⁰ Scott, George M. *Prinsip-Prinsip Sistem Informasi Manajemen*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 2000.
- ⁶¹ Ibnu, S. *Pengambilan Keputusan dan Sistem Informasi Manajemen*. Bumi Aksara. Jakarta. 2000.
- ⁶² Siagian, dan Sondang, P. *Sistem Informasi Manajemen*. Bumi Aksara. Jakarta. 2000.
- ⁶³ Departemen Kesehatan RI. *Pedoman Menilai Sistem Surveilans*. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan RI. Jakarta. 1997.
- ⁶⁴ Pramana, H.W. *Aplikasi Penjualan Berbasis Access (97/2000/XP)*. Elex Media Komputindo. Jakarta. 2004.
- ⁶⁵ Prahasta, E. *Sistem Informasi Geografis ArcView Lanjut Pemrograman Bahasa Script Avenue*. Informatika. Bandung. 2003.