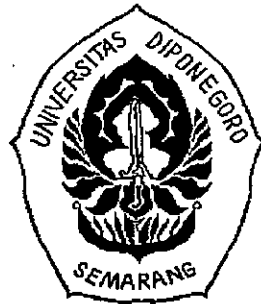


**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI
UNTUK Mendukung PENGAWASAN KUALITAS AIR
PADA DINAS KESEHATAN DAN KESEJAHTERAAN SOSIAL
KABUPATEN PURBALINGGA**



Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2

Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat
Konsentrasi Sistem Informasi Manajemen Kesehatan

Disusun oleh :
WALUJO ISDIANTO
NIM : E4A000128

PROGRAM MAGISTER ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2003



TESIS

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK Mendukung
PENGAWASAN KUALITAS AIR PADA DINAS KESEHATAN DAN
KESEJAHTERAAN SOSIAL KABUPATEN PURBALINGGA**

Disusun oleh :

Walujo Isdianto

NIM : E 4 A 000128

Sistem Informasi Manajemen Kesehatan

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal : 17 Februari 2003

Menyetujui
DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pendamping


Dra. Atik Mawarni, M.Kes.

Pembimbing Utama


Drs. Suhartono, M.Komp.

Penguji


Ir. Kodrat IS, MT

Penguji


dr. Dharminto, M.Kes.

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang belum / tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Februari 2003

Walujo Isdianto

IPT-PUSTAK-UNDIP	
No. Daft:	1980/T/MIKM/01
Tgl.	20/2 03

RIWAYAT HIDUP

Nama : Walujo Isdianto.

Tempat dan tanggal lahir : Purwokerto, 28 Nopember 1969.

Alamat : Jl. Teratai Putih II No. 180 RT. 03 RW. 03
Perumahan Karangmanyar, Purbalingga
Jawa Tengah. Telp. (0281) 896526.

Agama : Islam.

Riwayat pendidikan :

1. SD Negeri 5 Kranji, tahun 1982.
2. SMP Negeri 6 Purwokerto, tahun 1985.
3. SMA Negeri 2 Purwokerto, tahun 1988.
4. Akademi Penilik Kesehatan (APK) Purwokerto, tahun 1991.
5. Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM) UNDIP Semarang, tahun 2001.
6. Tugas belajar di Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat UNDIP, tahun 2001 s/d 2003.

Riwayat pekerjaan :

1. Staf Sie Pembinaan Kesehatan Lingkungan, Dinas Kesehatan Kabupaten Purbalingga, tahun 1992 s/d tahun 1996.
2. Staf Sie Pemulihan Kesehatan , Dinas Kesehatan Kabupaten Purbalingga, tahun 1992 s/d tahun 1999.
3. Staf Sie Farmasi dan Instalasi, Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Kabupaten Purbalingga, tahun 2001 s/d tahun 2003.

KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji hanya milik Allah, Rabb semesta alam, atas segala limpahan taufiq, hidayah dan inayah-Nya sehingga penyusunan tesis ini dapat diselesaikan. Tak ada daya, tak ada kekuatan sekiranya tidak Allah ijinkan.

Kebutuhan informasi kualitas air saat ini semakin dirasakan, terutama pada saat terjadinya wabah penyakit yang ditularkan lewat media air. Ketersediaan teknologi komputer dan kesiapan tenaga operator telah memungkinkan sistem informasi kualitas air dikembangkan menjadi sistem informasi yang mampu menyediakan informasi kualitas air secara cepat, tepat dan akurat.

Untuk itulah penulis melakukan penelitian tentang sistem informasi khususnya yang berkaitan dengan pengawasan kualitas air melalui kegiatan pemeriksaan bakteriologi dan inspeksi sanitasi. Judul penelitiannya adalah "Pengembangan Sistem Informasi Untuk Mendukung Pengawasan Kualitas Air Pada Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Kabupaten Purbalingga".

Selesainya penulisan tesis ini tidak terlepas dari bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak terutama pembimbing tesis. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa hormat dan penghargaan serta diiringi ucapan terima kasih kepada Drs. Suhartono, MIKomp. dan Dra. Atik Mawarni, M.Kes. Senantiasa

ramah, sabar dan kesungguhan yang penuh, memaksakan waktu guna membimbing dan mengarahkan dengan memberikan banyak masukan.

Rasa penghargaan dan ucapan terimakasih, penulis sampaikan pula kepada :

1. Penyelenggara proyek HP-5 Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, yang telah membiayai pendidikan penulis.
2. Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang, atas kebijakan penyelenggaraan program S-2 Ilmu Kesehatan Masyarakat melalui jalur khusus proyek HP-5.
3. Ketua Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat beserta seluruh staf termasuk di sekretariat yang dengan ramah dan bijaksana melayani mahasiswa.
4. Kepala Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Kab. Purbalingga yang memberikan ijin untuk mengikuti pendidikan dan ijin melakukan penelitian di lingkungan dinasny.
5. Kepala Laboratorium Kesehatan Masyarakat Kab. Purbalingga beserta staf yang membantu penelitian berupa fasilitas dan pelayanan yang sangat baik.
6. Semua pihak yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Meski penulis telah berusaha sebaik mungkin namun tak urung masih banyak ditemukan kekurangan dan kesalahan dalam tesis ini baik substansi, metodologi maupun redaksinya. Penulis mengharap kekurangan dan kesalahan tersebut dapat diperbaiki oleh peneliti yang lain.

Pada akhirnya, penulis berharap agar tesis yang sederhana dan jauh dari sempurna ini dapat memberikan sedikit manfaat bagi mereka yang membutuhkan.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, Februari 2003

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	6
C. Tujuan.....	7
D. Ruang Lingkup.....	8
E. Manfaat.....	8
F. Keaslian Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sistem Informasi.....	10
B. Sistem Informasi Manajemen.....	13

C. Siklus Hidup Pengembangan Sistem	13
D. Sistem Manajemen Basis Data	16
E. Pemodelan Sistem.....	21
F. Organisasi DKKS	25
G. Laboratorium Kesehatan Masyarakat	28
H. Sistem Informasi Pengawasan Kualitas Air.....	30
I. Kerangka Teori	37
J. Kerangka Konsep.....	38

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	40
1. Jenis Penelitian	40
2. Rancangan Penelitian.....	40
B. Subyek dan Obyek Penelitian	41
C. Variabel dan Definisi Operasional.....	41
D. Alat Penelitian.....	43
E. Alur Penelitian	43
F. Analisa Data.....	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum.....	49
1. DKKS Kab. Purbalingga	49
2. Laboratorium Kesehatan Masyarakat	50
B. Ruang Lingkup dan Kelayakan Proyek.....	51
1. Kelayakan tehnik	51
2. Kelayakan operasi	52
3. Kelayakan ekonomi	53
4. Kelayakan jadwal.....	53
5. Kelayakan hukum	53

C. Mempelajari dan Menganalisis Sistem Yang Ada.....	54
D. Mendefinisikan Kebutuhan Pengguna.....	62
E. Memilih Solusi Dari Berbagai Alternatif Solusi.....	63
F. Merancang Sistem Baru.....	66
1. Rancangan Model Sistem	66
i. Diagram Konteks	66
ii. Daftar Kejadian.....	67
iii. DAD.....	68
2. Rancangan <i>Output</i>	71
3. Rancangan <i>Input</i>	77
4. Rancangan Basis Data	78
5. Rancangan Dialog Antar Muka	84
G. Pengadaan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	91
H. Membangun Sistem Baru.....	92
I. Menerapkan Sistem Baru.....	92
J. Uji Coba Sistem.....	93
K. Hasil Pre Test dan Post Test	96
L. Hasil Analisis.....	101

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	105
B. Saran-saran.....	106

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Daftar simbol kamus data	22
Tabel 2.2.	Ragam tabung untuk pemeriksaan bakteriologi.....	33
Tabel 2.3.	Contoh perhitungan jumlah bakteri	34
Tabel 2.4.	Klasifikasi air PDAM dan Non PDAM.....	35
Tabel 2.5.	Skor tingkat resiko SAB.....	37
Tabel 4.1.	Ringkasan analisa kelayakan	54
Tabel 4.2.	Masalah sistem informasi saat ini.....	61
Tabel 4.3.	Masalah kecepatan, ketepatan dan akurasi	61
Tabel 4.4.	Rancangan Output Sistem Informasi Kualitas Air.....	71
Tabel 4.5.	Rancangan basis data	78
Tabel 4.6.	Bentuk tidak normal tabel sampel	80
Tabel 4.7.	Bentuk tidak normal tabel inspeksi.....	80
Tabel 4.8.	Bentuk tidak normal tabel desa.....	81
Tabel 4.9.	Bentuk tidak normal tabel laboratorium	81
Tabel 4.10.	Rancangan tabel sampel.....	82
Tabel 4.11.	Rancangan tabel inspeksi.....	83
Tabel 4.12.	Rancangan tabel desa.....	83
Tabel 4.13.	Rancangan tabel laboratorium	84
Tabel 4.14.	Uji coba pembuatan laporan bakteriologi.....	93
Tabel 4.15.	Uji coba pencarian data sampel	94
Tabel 4.16.	Uji coba pembuatan grafik.....	95

Tabel 4.17. Ringkasan uji coba sistem.....	95
Tabel 4.18. Hasil pre test dan post test staf pertama.....	97
Tabel 4.19. Hasil pre test dan post test staf ke dua.....	98
Tabel 4.20. Hasil evaluasi kinerja sistem lama dan sistem baru.....	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Hirarki pekerjaan informasi	12
Gambar 2.2. Bagan SDLC.....	15
Gambar 2.3. Konsep sistem basis data.....	18
Gambar 2.4. Simbol-simbol komponen DAD.....	22
Gambar 2.5. Struktur organisasi DKKS.....	27
Gambar 2.6. Struktur organisasi laboratorium kesehatan masyarakat.....	29
Gambar 2.7. Keterkaitan program pengawasan kualitas air	36
Gambar 2.8. Kerangka Teori.....	38
Gambar 2.9. Kerangka Konsep	39
Gambar 4.1. Diagram hubungan berbagai komponen dalam PKA.....	50
Gambar 4.2. Diagram konteks PKA.....	55
Gambar 4.3. DAD Level 0 PKA.....	57
Gambar 4.4. Diagram konteks sistem informasi kualitas air.....	66
Gambar 4.5. DAD Level 0 sistem informasi kualitas air.....	68
Gambar 4.6. DAD Level 1 pembuatan laporan.....	69
Gambar 4.7. DAD Level 1 pembuatan laporan berupa grafik	70
Gambar 4.8. DAD Level 1 pengelolaan data master.....	70
Gambar 4.9 Rancangan <i>output</i> hasil pemeriksaan bakteriologi.....	72
Gambar 4.10. Rancangan <i>output</i> sarana air bersih per desa	73
Gambar 4.11 Rancangan <i>output</i> grafik klas kualitas air terolah.....	73
Gambar 4.12. Rancangan <i>output</i> grafik klas kualitas air tak terolah.....	74

Gambar 4.13. Rancangan <i>output</i> grafik tingkat resiko pencemaran.....	74
Gambar 4.14. Rancangan <i>output</i> grafik SAB yang tidak memenuhi syarat.....	75
Gambar 4.15. Rancangan <i>output</i> grafik klas bakt. di setiap resiko.....	76
Gambar 4.16. Rancangan <i>output</i> grafik SAB yang memenuhi syarat kimia ...	76
Gambar 4.17 Rancangan <i>input</i> sampel air	77
Gambar 4.18 Rancangan <i>input</i> inspeksi sanitasi.....	77
Gambar 4.19 Bagan rancangan dialog antar muka	85
Gambar 4.20. Rancangan antar muka data desa	86
Gambar 4.21 Rancangan antar muka kode desa	86
Gambar 4.22 Rancangan antar muka data laboratorium.....	87
Gambar 4.23 Rancangan antar muka pengelolaan sampel	87
Gambar 4.24 Rancangan antar muka inspeksi sanitasi	88
Gambar 4.25 Rancangan antar muka hasil pemeriksaan laboratorium	88
Gambar 4.26 Rancangan antar muka tabel SAB per desa	89
Gambar 4.27 Rancangan antar muka pembuatan grafik.....	89
Gambar 4.28 Rancangan antar muka utility.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Kuesioner kebutuhan sistem informasi
- Lampiran 2 : Kuesioner Pre Test dan Post Test.
- Lampiran 3 : Check List Evaluasi kinerja sistem informasi kualitas air.
- Lampiran 4 : Hasil uji statistik menggunakan *Sign Test*.
- Lampiran 5 : Normalisasi tabel.
- Lampiran 6 : Surat Keterangan telah melakukan penelitian di Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Kab. Purbalingga.
- Lampiran 7 : Surat Keterangan telah melakukan uji coba sistem informasi kualitas air di Laboratorium Kesehatan Masyarakat, DKKS Purbalingga.
- Lampiran 8 : Jawaban responden.

**MAGISTER ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
KONSENTRASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KESEHATAN
2003**

ABSTRAK

Walujo Isdianto

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK Mendukung
PENGAWASAN KUALITAS AIR PADA DINAS KESEHATAN DAN
KESEJAHTERAAN SOSIAL KABUPATEN PURBALINGGA

xvi + 106 + 20 tabel + 28 gambar + 8 lampiran

Inspeksi sanitasi dan pemeriksaan bakteriologi yang merupakan bagian dari pengawasan kualitas air diarahkan pada kegiatan pemantauan sumber-sumber penyebab rendahnya klas kualitas air di suatu sarana air bersih. Tiadanya sistem informasi yang secara cepat, tepat dan akurat mengolah data tentang hasil inspeksi sanitasi dan data pemeriksaan bakteriologi mengakibatkan kesulitan memperoleh informasi yang berkenaan dengan kualitas air. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi yang mampu mendukung pengawasan kualitas air.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif melalui pendekatan kualitatif dengan menggunakan tahap-tahap siklus hidup pengembangan sistem. Subyek penelitian meliputi kepala dinas kesehatan beserta beberapa staf dan kepala laboratorium kesehatan masyarakat beserta semua stafnya. Obyek penelitian difokuskan pada sistem informasi kualitas air yang saat ini digunakan beserta data-data pendukungnya.

Sistem informasi kualitas air yang sekarang digunakan memiliki kelemahan pada pengumpulan, pengolahan, penyimpanan dan analisa data. Sistem informasi yang baru memiliki keunggulan di dalam kecepatan, ketepatan dan akurasi serta mampu menganalisa secara terpadu beberapa masukan. Hasil uji statistik *sign tes* dengan nilai $p = 0.002$ menunjukkan bahwa sistem baru berbeda dengan sistem lama dalam kemampuan pencarian data, pembuatan laporan dan penyajian grafik. Evaluasi kinerja sistem, rata-rata tertimbang secara keseluruhan sistem baru sebesar 4,80, sedangkan sistem lama hanya 1,91 yang berarti pengguna menghendaki sistem baru.

Sistem baru menyediakan kebutuhan informasi secara cepat, tepat dan akurat serta mampu mendukung pengawasan kualitas air. Aspek kimia dan klinis di laboratorium kesehatan masyarakat belum dimasukkan dalam sistem baru. Sistem baru hanya menangani aspek bakteriologi air, belum mencakup aspek kimia dan klinis. Bila terjadi perubahan format laporan maka sistem baru harus diperbaiki dari *source program*-nya.

Kata kunci : Sistem informasi, Kualitas air.
Kepustakaan : 25, 1991 – 2002

ABSTRACT

Walujo Isdianto

Information System Development to Support the Monitoring of Water Quality at Purbalingga District Social Welfare and Health Office.

xvi + 101 pages + 16 tables + 28 pictures + 8 enclosures

The inspection of sanitation and test of bacteriologist are parts of the monitoring of water quality. The purpose is to monitor activities of the causal sources of bad water quality to the water clean. No information system that can process the inspection data and the bacteriologist test data causes difficulty in getting information of water quality. The aim of this research was to develop information system for supporting of monitoring of water quality.

It was a *descriptive research* using qualitative method and using the steps of SDLC (*System Development Live Cycle*). The subjects of this research were Head of the District Health Office and Staffs, and Head of Public Health Laboratory and Staffs. The Object of this research was information system of water quality and supporting data.

Information system of water quality, which is used nowadays, has many weaknesses at collecting, processing, storing, and data analyzing. Not whole system user can do data processing and data analyzing. New information system has superiority in speed, precision, and accuracy. New system can analyze many inputs all at once. The result of statistical analysis using *Sign Test* with p value = 0.002 shows that new system is different from old system at looking for the data, in making the report, and on presentation of the graphic. Based on the evaluation of work performance of system, new system has the considered average = 4.80 and old system has the considered average = 1.91. It means that user prefers to new system.

New information provides a necessity of information quickly and accurately and it can support the monitoring of water quality. New system has not included the Clinical and Chemical aspects at Health Laboratory. If the form of the report is changed, new system must be improved form the source program.

Key Words: Information System, and Water Quality

Bibliography: 25, 1991-2002

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyehatan Air menurut Undang-undang kesehatan No. 23 tahun 1992 meliputi pengamanan dan penetapan kualitas air untuk berbagai kebutuhan dan kehidupan manusia. Air bersih yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari harus memenuhi syarat dari segi kuantitas maupun kualitas. Air yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menimbulkan berbagai macam penyakit. Salah satu penyakit tersebut adalah penyakit diare yang umumnya terjadi karena infeksi melalui saluran pencernaan serta sangat dipengaruhi oleh sanitasi lingkungan, kuantitas dan kualitas air bersih, sanitasi makanan dan kebersihan perseorangan.

Kegiatan pengawasan kualitas air telah dilaksanakan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air. Dalam pelaksanaannya memerlukan kerjasama dengan lintas sektoral yang terlibat yaitu Departemen Pekerjaan Umum, Departemen Dalam Negeri dan Perusahaan Daerah Air Minum. Kegiatan pengawasan kualitas air meliputi inspeksi sanitasi, pemeriksaan contoh air secara laboratorium, perbaikan sarana air bersih, penyuluhan dan peningkatan peran serta masyarakat. Tujuannya untuk memelihara kualitas air agar memenuhi syarat-syarat kesehatan sehingga masyarakat terhindar dari penyakit / gangguan kesehatan yang bersumber atau ditularkan melalui air serta sebagai upaya untuk menurunkan angka kesakitan perut terutama

diare.¹ Menurut data Sistem Surveilans Terpadu (SST) Kabupaten Purbalingga, selama empat tahun berturut-turut dari tahun 1998 sampai dengan tahun 2001 penyakit diare menduduki urutan pertama dengan jumlah penderita terbanyak.

Di dalam organisasi Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial pengawasan kualitas air dilaksanakan oleh Seksi Kesehatan Promotif dan Kesehatan Lingkungan yang secara struktural berada di bawah Sub Dinas Kesehatan Promotif Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit. Seksi ini bekerjasama dengan Laboratorium Kesehatan Masyarakat yang merupakan unit pelaksana teknis Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial, dalam hal pemeriksaan kualitas air.

Pengawasan kualitas air oleh berupa inspeksi sanitasi dilakukan oleh petugas puskesmas minimal setiap enam bulan sekali terhadap semua jenis sarana air bersih yaitu sumur gali (SGL), sumur pompa tangan dangkal/dalam (SPT DK/DL), penampungan air hujan (PAH), perlindungan mata air / sumur artesis (PMA), terminal air (TA), sumur gali plus (SGL Plus) dan hidran umum (HU).

Inspeksi sanitasi dilakukan menggunakan formulir inspeksi sanitasi untuk mengetahui tingkat resiko pencemaran dan kualitas fisik air. Formulir inspeksi sanitasi berisi pertanyaan-pertanyaan yang meliputi : kualitas fisik air, jarak sarana air bersih dengan pencemar (sungai, tempat sampah, jamban), perlindungan sarana air bersih dan perilaku penggunaannya. Hasil inspeksi sanitasi berupa gambaran keadaan lingkungan

di sekitar sarana air bersih yang dapat mempengaruhi kualitas bakteriologi air.

Kualitas fisik air meliputi kejernihan air, rasa, bau dan warna air. Sedangkan tingkat resiko pencemaran dibagi menjadi empat kelompok yaitu rendah, sedang tinggi dan amat tinggi. Untuk sarana air bersih dengan tingkat resiko pencemaran tinggi dan amat tinggi segera ditindak lanjuti dengan penyuluhan, desinfeksi dan perencanaan perbaikan kualitas air. Sedangkan untuk sarana air bersih dengan tingkat resiko rendah dan sedang dilakukan pengambilan sample / contoh air untuk diperiksa kualitas bakteriologinya di laboratorium.

Di laboratorium pemeriksaan air yang berasal sarana air bersih dibagi menjadi dua kelompok yaitu air yang telah mengalami proses pengolahan sehingga diperkirakan kerapatan bakteri indikatornya (bakteri golongan coli) rendah biasanya untuk air yang berasal dari air PDAM dan air yang belum mengalami proses pengolahan sehingga diperkirakan kerapatan bakteri indikatornya tinggi biasanya untuk air yang berasal dari sarana air bersih non PDAM. Sehingga di dalam laboratorium dikenal dua istilah untuk sarana air bersih yaitu air PDAM dan non PDAM².

Prinsip pemeriksaan di laboratorium adalah mengambil beberapa mili liter contoh air dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media pertumbuhan bakteri coli. Setelah pemeraman selama 2 kali 24 jam akan diketahui tabung yang positif mengandung bakteri golongan coli. Jumlah tabung yang positif mengandung bakteri golongan coli kemudian

dibandingkan dengan tabel *Most Probable Number* (MPN per 100 ml) atau perkiraan terdekat jumlah bakteri golongan coli setiap 100 ml air sampel.

Berdasarkan jumlah bakteri golongan coli per 100 ml air dilakukan klasifikasi kualitas air. Yaitu :

1. Klas A : Baik.
2. Klas B : Kurang baik.
3. Klas C : Jelek.
4. Klas D : Amat jelek.
5. Klas E : Amat sangat jelek.

Informasi tentang kualitas air sangat diperlukan oleh Kepala Sub Dinas Kesehatan Promotif Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit sebagai bahan untuk melakukan penyuluhan dan perbaikan sarana air bersih. Bagi masyarakat informasi kualitas air diperlukan dalam upaya peningkatan peran serta masyarakat untuk menciptakan lingkungan yang sehat. Khusus untuk air yang berasal dari perpipaan PDAM, informasi kualitas air diperlukan oleh PDAM sebagai bahan evaluasi sistem pengolahan dan distribusi air bersih. Saat ini informasi tentang kualitas air tidak tersedia secara mudah, cepat, tepat dan akurat. Data hasil inspeksi sanitasi dan hasil pemeriksaan laboratorium masih berupa lembaran-lembaran kertas yang belum ditabulasi. Antara hasil inspeksi sanitasi dengan hasil pemeriksaan laboratorium belum dicocokkan, karena itu belum dapat diketahui dari aspek lingkungan manakah yang menyebabkan

klas kualitas bakteriologi sarana air bersih menjadi jelek. Karena informasi yang siap saji tidak tersedia maka sebagai pedoman kebijakan digunakan laporan rutin puskesmas. Sementara laporan rutin puskesmas merupakan data sekunder yang seringkali tidak berdasarkan pengamatan langsung oleh petugas puskesmas. Sehingga upaya penanggulangan yang dilakukan menjadi salah sasaran. Dari tahun ke tahun angka penyakit diare selalu menduduki urutan tertinggi.

Berdasarkan studi pendahuluan sistem informasi yang digunakan masih manual dan belum tersedia basis data kualitas air. Sistem informasi manual dalam arti sudah tersedia seperangkat komputer tetapi hanya sebagai pengganti mesin hitung dan mesin ketik. Sementara fungsi komputer sebagai alat bantu pengolahan dan analisa data belum digunakan. Basis data kualitas air dalam bentuk file, berisi data yang berkaitan dengan kualitas air. Dengan adanya basis data maka kebutuhan informasi kualitas air akan lebih cepat dipenuhi karena dibantu komputer. Selain itu keberadaan basis data memungkinkan untuk memadukan antara berbagai file data. Karena belum tersedia basis data kualitas air sementara sistem informasi yang digunakan masih manual akibatnya tidak pernah diketahui secara pasti informasi mengenai faktor-faktor apa yang menyebabkan suatu sarana air bersih masuk dalam klasifikasi C, D atau E.

Dampak selanjutnya adalah kesulitan dalam menemukan suatu dokumen hasil pemeriksaan laboratorium. Perlu waktu hampir satu jam untuk membolak-balik tumpukan arsip hanya untuk menemukan data

sampel suatu puskesmas. Apabila hendak membuat tabel atau grafik maka waktu yang diperlukan menjadi lebih lama, bisa sampai beberapa jam. Karena harus mengumpulkan dahulu data-data yang akan ditampilkan. Untuk menemukan datanya perlu lebih dari satu jam. Sebelum masuk program grafik *excel*, perlu waktu untuk menghitung menggunakan kalkulator. Membuat grafik dengan *excel* pun memakan waktu lama karena pengguna / operator tidak mahir menggunakannya.

Setidaknya semenjak tahun 1993 sampai dengan saat ini, pengawasan kualitas air hanya berdasarkan data cakupan dan jumlah sarana air bersih yang dikirimkan rutin oleh petugas puskesmas. Sementara kegiatan inspeksi sanitasi dan pemeriksaan bakteriologi tetap dilakukan tetapi belum dijadikan landasan bertindak. Hal ini membuat pengawasan kualitas air berjalan dengan tidak efektif dan tidak efisien, sebab intervensi yang dilakukan tidak tepat pada pokok permasalahan sehingga membuang waktu, biaya dan tenaga tetapi tidak mengubah keadaan menjadi lebih baik.

B. Permasalahan

Berpijak pada kenyataan berupa analisa hasil pemeriksaan laboratorium belum dapat dilakukan secara cepat, belum dilakukannya analisis dengan menggabungkan hasil inspeksi sanitasi dan hasil pemeriksaan bakteriologi, belum tersedia basis data kualitas air yang dapat membantu program pengawasan kualitas air ; maka permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Data dan informasi tidak tersedia secara lengkap.

2. Proses pengolahan data menjadi informasi tidak dapat dilakukan secara mudah, cepat, tepat dan akurat.
3. Proses pembuatan laporan memerlukan waktu yang cukup lama dan sering terjadi kesalahan.
4. Salinan dokumen hanya tersimpan dalam bentuk arsip kertas, belum berupa file data.
5. Penyajian laporan dalam bentuk tabel dan grafik sulit dilakukan.

C. Tujuan

Tujuan umum : mengembangkan sistem informasi kualitas air untuk mendukung program pengawasan kualitas air.

Tujuan khusus : sistem informasi kualitas air yang dikembangkan diharapkan mampu :

1. Menyediakan data dan informasi yang akan digunakan untuk pengawasan kualitas air.
2. Melakukan proses pengolahan data menjadi informasi secara cepat, tepat dan akurat.
3. Membuat laporan secara mudah dan cepat, dengan mengurangi resiko kesalahan.
4. Menyediakan basis data kualitas air yang setiap saat dapat dicari dengan mudah.
5. Menyajikan analisa data dalam bentuk tabel dan grafik secara cepat.

D. Ruang Lingkup

Mengingat keterbatasan kemampuan peneliti dalam hal waktu, tenaga dan biaya maka penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat yang merupakan unit pelaksana teknis Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Kabupaten Purbalingga. Materi penelitian hanya pada pemeriksaan bakteriologi air bersih dan hal-hal yang berkaitan dengan pengawasan kualitas air.

E. Manfaat

- a. Bagi peneliti : dapat memahami seluk beluk laboratorium kesehatan masyarakat kaitannya dengan Program Penyediaan Air Bersih dan Penyehatan Lingkungan ; sebagai bahan latihan membangun sistem informasi.
- b. Bagi Dinas Kesehatan : dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengawasan kualitas air; sebagai bahan pendukung pengambilan keputusan dalam program pengawasan kualitas air.
- c. Bagi Masyarakat : tersedia informasi yang cepat, benar dan akurat tentang keadaan kualitas air di lingkungannya.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang kualitas air pernah dilakukan Hendri Hendriyan pada tahun 1997 dengan judul "Hubungan tingkat resiko pencemaran sumur gali dengan klas kualitas bakteriologi air". Meski berkaitan dengan resiko pencemaran dan klas kualitas bakteriologi, penelitian tersebut

menitik beratkan pada aspek teknis kesehatan lingkungan. Berbeda dengan penelitian tersebut, penulis lebih menitik beraikan aspek pengembangan sistem infomasi agar dapat menyajikan informasi klas kualitas bakteriologi air secara mudah dan cepat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Informasi

Definisi kata informasi secara internasional telah disepakati sebagai hasil dari pengolahan data yang secara prinsip memiliki nilai lebih dibandingkan dengan data mentah. Sedangkan komputer merupakan bentuk teknologi informasi pertama (cikal bakal) yang dapat melakukan proses pengolahan data menjadi informasi. Pada saat ini istilah informasi tidak terlepas dari teknologi informasi yang merupakan suatu teknologi yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi dan proses penyaluran data/informasi tersebut dalam batas-batas ruang dan waktu.²⁰

Sistem informasi adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan yang berfungsi mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pembuatan keputusan dan pengawasan dalam organisasi. Sistem informasi terdiri dari informasi tentang orang, tempat dan sesuatu dalam organisasi atau lingkungan yang melingkupinya.³

Sistem informasi adalah suatu alat organisasi yang bertujuan untuk menghasilkan informasi yang akurat, tepat waktu dan dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan untuk mencapai tujuan organisasi tersebut secara berhasil guna dan berdaya guna.⁴

Dalam batasan yang lain sistem informasi diartikan sebagai suatu kumpulan dari komponen-komponen dalam organisasi yang berhubungan dengan proses penciptaan dan pengaliran informasi. Terbentuk dari komponen-komponen *hardware* (perangkat keras), *software* (perangkat lunak) dan *brainware* (perangkat manusia). Keandalan suatu sistem informasi terletak pada keterkaitan antar komponen yang ada, sehingga dapat menghasilkan dan mengalirkan suatu informasi yang akurat, terpercaya, detail, cepat dan relevan untuk organisasi yang bersangkutan.²⁰

Sistem informasi yang baik dan efektif akan menyediakan informasi kepada para penggunanya secara cepat, tepat dan relevan. Informasi tersebut tersimpan dalam file-file. Pada saat akan dilakukan up-date dan perbaikan, pengguna dapat mengakses dan mengambil informasi itu kembali secara mudah. Sistem informasi dapat bekerja dengan baik bila didukung oleh sistem basis data yang dapat menyediakan informasi yang diinginkan.⁵

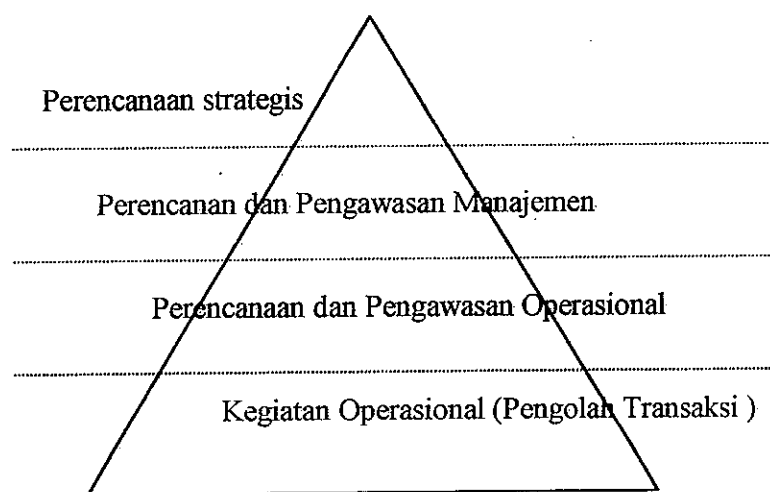
Dengan berkembangnya sistem informasi strategis maka berkembang pula konsepsi peran informasi dalam organisasi. Organisasi kini menganggap informasi sebagai sumber daya seperti halnya modal dan tenaga kerja walaupun tidak semua organisasi berpandangan seperti itu.³

Semua sistem informasi memiliki tiga fungsi utama yaitu : mereka menerima data sebagai masukan (input) ; kemudian

memrosesnya (proses) dengan melakukan penghitungan, penggabungan unsur data dan lain-lainnya ; dan akhirnya memperoleh informasi sebagai keluarannya (output). Prinsip ini berlaku baik untuk sistem informasi manual, elektromekanis maupun komputer. ¹⁷

Informasi dibuat untuk kepentingan manajemen sesuai dengan unit kerjanya dan pada tingkatannya masing-masing, apalagi harus disesuaikan dengan tujuan utama organisasi tersebut. Sejalan dengan tingkat pekerjaan dalam organisasi, maka hirarki pekerjaan informasi terdiri dari : pengolah transaksi pada tingkat paling bawah, perencanaan dan pengawasan operasional pada tingkat kedua, perencanaan dan pengawasan manajemen pada tingkat ketiga dan perencanaan strategis pada tingkat puncak. ¹⁸

Hirarki tersebut digambarkan dalam piramida berikut :



Gambar 2.1. : Hirarki pekerjaan informasi ¹⁸

B. Sistem Informasi Manajemen

Definisi sebuah sistem informasi manajemen adalah sebuah sistem: manusia / mesin yang terpadu 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 dan, model manajemen dan keputusan dan sebuah basis data.¹⁹

Menurut Raymond, Jr., sistem informasi manajemen diartikan sebagai suatu sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi bagi beberapa pemakai dengan kebutuhan yang serupa.⁶

Sistem informasi manajemen dapat diartikan sebagai serangkaian sub-sistem informasi yang menyeluruh dan terkoordinasi dan secara rasional terpadu yang mampu mentransformasikan data sehingga menjadi informasi lewat serangkaian cara guna meningkatkan produktivitas yang sesuai dengan gaya dan sifat manajer atas dasar kriteria mutu yang telah ditetapkan. Secara teoritis komputer bukan prasyarat mutlak bagi sebuah sistem informasi manajemen, namun dalam praktek agaknya menjadi keniscayaan bahwa sistem informasi manajemen yang baik tidak akan ada tanpa bantuan kemampuan pemrosesan dari sebuah komputer.¹⁷

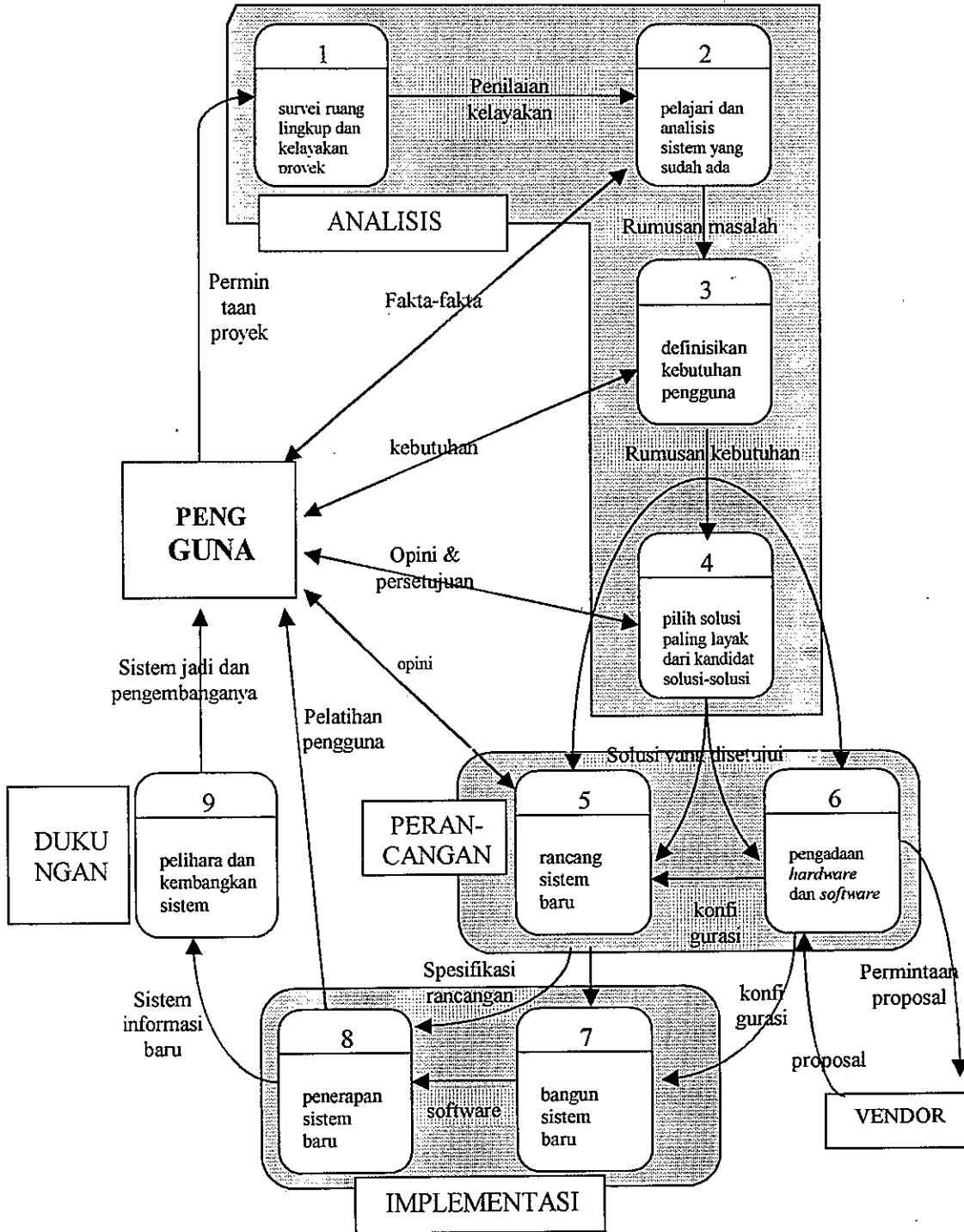
C. Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem atau *System Development Life Cycle* yang selanjutnya disebut SDLC menurut Jeffrey L. Whitten et. Al. adalah proses pengembangan perangkat lunak dan program ; dan

merupakan alat pengelolaan proyek yang digunakan untuk merencanakan, menjalankan dan mengontrol proyek pengembangan sistem. Terdapat sembilan tahap penting dalam SDLC, yaitu ⁷:

1. Survey ruang lingkup dan kelayakan proyek.
2. Pelajari dan analisis sistem yang ada.
3. Definisikan kebutuhan pengguna (user).
4. Pilih solusi paling layak dari kandidat solusi-solusi.
5. Rancang sistem baru.
6. Pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak.
7. Pembangunan sistem baru.
8. Penerapan sistem baru.
9. Pemeliharaan dan pengembangan sistem.

Tahap-tahap tersebut digambarkan dalam gambar SDLC di bawah ini :



Gambar 2.2 : Bagan SDLC (Whitten. et.al, 1989)

Dari gambar di atas pada tahap analisis langkah ke 2 (dua) sampai dengan langkah ke 4 (empat) terjadi komunikasi antara pengembang dengan pengguna sistem yang digambarkan dengan panah dua arah. Pada tahap ini pengguna masih diberi kesempatan untuk mengajukan usulan kebutuhannya pada sistem yang akan dikembangkan. Memasuki tahap perancangan pada langkah ke 5 (lima) masih dilakukan komunikasi antara pengembang sistem dengan pengguna, tetapi ketika menginjak langkah ke 6 (enam) dianggap sistem yang akan dikembangkan sudah disepakati sehingga tidak dilakukan lagi komunikasi antara pengembang dengan pengguna. Pada langkah ke 8 (delapan) setelah penerapan sistem baru, pengembang melakukan pelatihan kepada pengguna. Tahap terakhir langkah ke 9 (sembilan) merupakan tahap dukungan berupa pemeliharaan sistem baru yang dilakukan oleh pengguna. Selain pemeliharaan, pengguna dapat melakukan pengembangan lebih lanjut.

D. Sistem Manajemen Basis Data

1. Pengertian

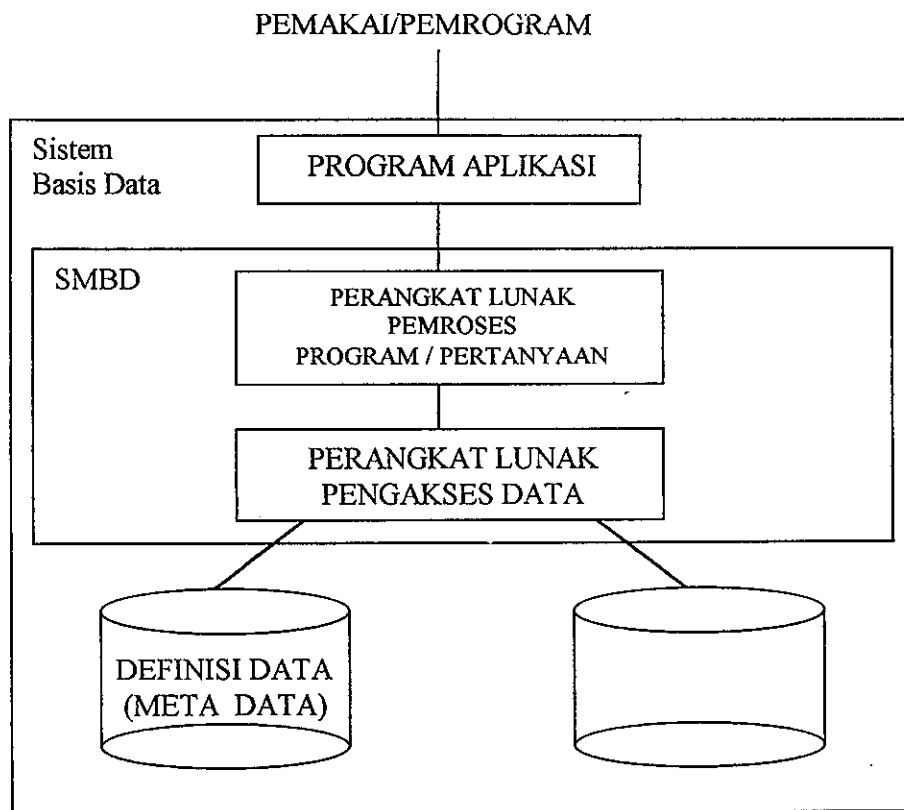
Sistem informasi yang baik dan efektif akan menyediakan informasi kepada para penggunanya secara cepat, tepat dan relevan. Informasi tersebut tersimpan dalam file-file. Pada saat akan dilakukan up-date dan perbaikan, pengguna dapat mengakses dan mengambil informasi itu kembali secara mudah. Sistem informasi

dapat bekerja dengan baik bila didukung oleh sistem basis data yang dapat menyediakan informasi yang diinginkan.⁸

Basis data merupakan kumpulan file-file yang mempunyai kaitan antara satu file dengan file yang lain sehingga membentuk satu bangunan data untuk menginformasikan satu perusahaan, instansi dalam batasan tertentu. Bila terdapat file yang tidak dapat dipadukan atau dihubungkan dengan file yang lainnya berarti file tersebut bukanlah kelompok dari satu basis data, ia akan dapat membentuk satu basis data tersendiri.⁹

Sistem Manajemen Basis Data (SMBD) merupakan sistem yang dipergunakan untuk mengintegrasikan beberapa data-file ke dalam suatu data base. Sistem manajemen basis data terdiri dari piranti lunak, perangkat keras dan prosedur yang mengolah dan mengatur data base tersebut. Dengan menggunakan SMBD ini. Memungkinkan pengguna sistem untuk mengakses seluruh data yang terintegrasi dalam organisasi perusahaan yang melintasi batasan operasional, fungsional dan organisasional dalam perusahaan.¹⁰

Sistem Basis Data diartikan sebagai gabungan antara basis data dan perangkat lunak SMBD termasuk di dalamnya program aplikasi yang dibuat dan bekerja dalam satu sistem.⁸



Gambar 2.3. Konsep Sistem Basis Data (Waljiyanto, 2000)

2. Manfaat Basis Data

Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sistem informasi, perlu dibuat sistem informasi yang terintegrasi. Manfaatnya adalah menghindari duplikasi data yang dikumpulkan sehingga pengumpulan data maupun pengelolaannya lebih efisien, menghindari duplikasi data dan adanya penggunaan data bersama (*data sharing*) dan sumber daya bersama (*resources sharing*).¹¹

Pada sistem yang tradisional (belum menggunakan SMBD), masalah-masalah yang mungkin sekali muncul adalah ⁸:

a. Kekacauan dan pengulangan data (*data redundancy*)

Data redundancy (pengulangan data) adalah adanya data yang sama dalam beberapa file. Kesamaan data terjadi ketika divisi yang berbeda, bidang-bidang fungsional dan kelompok-kelompok dalam organisasi secara independen mengumpulkan informasi yang sama.

b. Ketergantungan program-data

Hubungan erat antara data yang disimpan dalam file dan program-program yang spesifik memerlukan pembaruan dan perbaikan pada file-file. Dalam lingkungan file tradisional, setiap perubahan data memerlukan perubahan di semua program yang mengakses data tersebut. Dengan demikian konsekuensi dari pengembangan aplikasi-aplikasi program baru membutuhkan waktu dan dana yang lebih banyak.

c. Kurang fleksibel

Sistem file tradisional dapat menyampaikan laporan-laporan rutin setelah berupaya secara ekstensive, tetapi tidak dapat merespon informasi yang tidak terantisipasi yang memerlukan ketepatan waktu.

d. Keamanan yang kurang

Karena sedikit kontrol dan sedikit manajemen data, mengakses dan menyebarkan informasi secara virtual kurang terkendali.

e. Kurang tersedianya data dan penyebaran data

Kurangnya kontrol terhadap akses data mengakibatkan sulit mendapatkan informasi. Sepotong informasi dalam file yang berbeda dan bagian yang berbeda tidak dapat dihubungkan satu sama lainnya, sehingga secara virtual tidak mungkin informasi disebar atau diakses pada saat yang tepat.

3. Desain Sistem Basis Data

Terdapat beberapa alternatif dalam mengorganisasi dan menampilkan hubungan antar data dalam basis data. DMBS konvensional menggunakan satu diantara tiga prinsip model basis data untuk menjaga entitas, atribut dan hubungan. Ketiga prinsip model tersebut adalah : hirarki, jaringan dan relasional.³

a. Model Hirarki

Model ini mengorganisasi data dalam struktur pohon. Satu record dibagi dalam segmen-segmen, setiap segmen mempunyai beberapa hubungan induk-anak.

b. Model jaringan

Model jaringan adalah satu variasi dari model hirarki data. Struktur jaringan menggambarkan data secara logis dalam beberapa hubungan.

c. Model relasional

Model data relasional adalah model hubungan data yang paling mutakhir. Model hubungan ini menunjukkan bahwa semua data di dalam basis data adalah sesederhana tabel dua dimensi yang disebut relasi. Tabel ini tampak seperti flat file, tetapi informasi di dalamnya lebih dari satu file dan dapat secara mudah dikeluarkan dan dikombinasi.

E. Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem merupakan bagian dari SDLC, gabungan dari tahap ke lima dan ke tujuh. Menurut Pohan dan Bahri (1997) ada tiga alasan perlunya pemodelan sistem sebelum merancang dan mengimplementasikan suatu sistem¹²:

- a. Dapat memfokuskan perhatian pada hal-hal penting dalam sistem tanpa terlibat lebih jauh.
- b. Mendiskusikan perubahan dan koreksi terhadap kebutuhan pemakai dengan resiko dan biaya minimal.
- c. Menguji pengertian penganalisis sistem terhadap kebutuhan pemakai dan membantu pendesain sistem dan pemrogram membangun sistem.

Dalam pemodelan sistem, perangkat pemodelan yang digunakan adalah :

A. Pernyataan tujuan (*statement of purpose*)

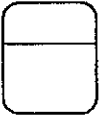


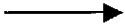
Berisi deskripsi tekstual fungsi sistem yang berguna bagi level puncak, level pemakai dan level lain yang tidak terlibat langsung dalam pengembangan sistem.

B. Diagram Konteks

Dalam pembuatan diagram konteks diawali dengan penggambaran terminator, aliran data, aliran kontrol, penyimpanan dan proses tunggal. Bagian yang paling mudah adalah menetapkan proses yang hanya terdiri dari satu segi empat dengan ujung melengkung dan diberi nama yang mewakili ⁸.

C. Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram*).

Notasi yang digunakan untuk penggambaran simbol DAD, yaitu notasi Gane-Sarson ¹².

Komponen DAD	Gane-Searson
Proses	
Terminator	
Penyimpanan Data	
Aliran Data	

Gambar 2.4. Simbol-simbol komponen DAD.

D. Daftar Kejadian (*event list*)

Secara umum setiap aliran data dalam diagram konteks adalah kejadian atau *event* yang mengindikasikan adanya suatu kejadian.

E. Spesifikasi proses (*Process Specification*).

Spesifikasi proses digunakan untuk mendeskripsikan proses pada level paling dasar dari DAD. Format spesifikasi proses adalah :

Nama Proses : <diisi nama proses paling rinci dari DAD>

Jenis Proses : <diisi *Entry*, *Proces* atau *Report* sesuai tipe proses >

Fungsi : <diisi penjelasan fungsi dari proses >

Tampilan layar : <ditampilkan rancangan tampilan layar>

Tempat penyimpanan : <diisi nama tempat penyimpanan>

Perintah : <diisi daftar perintah pada tampilan layar>

Validasi : <diisi validasi input field yang ada di tampilan layar>

F. Kamus data. (*Data Dictionary*)

Kamus data berguna untuk membantu pengguna sistem agar mengerti sistem aplikasi secara rinci dan dapat mereorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Elemen data didefinisikan dengan notasi yang umum digunakan dan diwakili dengan sejumlah simbol berikut :

UPT-PUSTAK-UNDIP

Tabel 2.6 : Daftar simbol yang digunakan dalam kamus data

No.	Simbol	Uraian
1	=	Terdiri dari, diuraikan menjadi, artinya
2	+	Dan
3	()	Opsional (boleh ada atau boleh tidak)
4	{ }	Pengulangan
5	[]	Seleksi, memilih satu dari sejumlah alternatif
6	**	Komentar
7	@	Identifikasi atribut kunci
8		Pemisah sejumlah alternatif pilihan antara simbol []

G. Diagram E-R. (*Entity – Relationship Diagram*)

Diagram E-R merupakan model jaringan yang menggambarkan layout penyimpanan data di abstraksi tingkat tinggi.

H. Model relasional. (*Relational Model*)

Pada model relasional dilakukan normalisasi relasi yang berguna untuk menghilangkan redundansi yang tidak perlu, pembuatan basis data logik dan pembuatan basis data fisik. Normalisasi adalah tehnik untuk pengelompokkan elemen-elemen data ke dalam tabel-tabel yang menggambarkan entiti-entiti dan relasi-relasinya. Tahap-tahap yang umum digunakan adalah :

1. Tahap I : bentuk tidak normal
2. Tahap II : Bentuk normal pertama (1st normal form) yang

memiliki cirinya adalah data telah dibentuk dalam file data dan data dibentuk satu record demi satu record.

3. Tahap III : Bentuk normal kedua (2nd normal form) dengan ciri-ciri adalah sudah ditentukan kunci relasi, memenuhi syarat pada bentuk pertama dan semua atribut bukan kunci sudah bergantung secara fungsional terhadap kunci relasi.
4. Tahap IV : Bentuk normal ketiga (3rd normal form) yang ciri-cirinya adalah memenuhi syarat pada bentuk ke dua dan tidak berisi ketergantungan fungsional antara atribut bukan kunci.
5. Tahap V : Boyce Codd Normal Form (BCNF) yang ciri-cirinya adalah memenuhi syarat pada bentuk ke tiga dan setiap determinan antara atribut relasi merupakan kunci relasi.

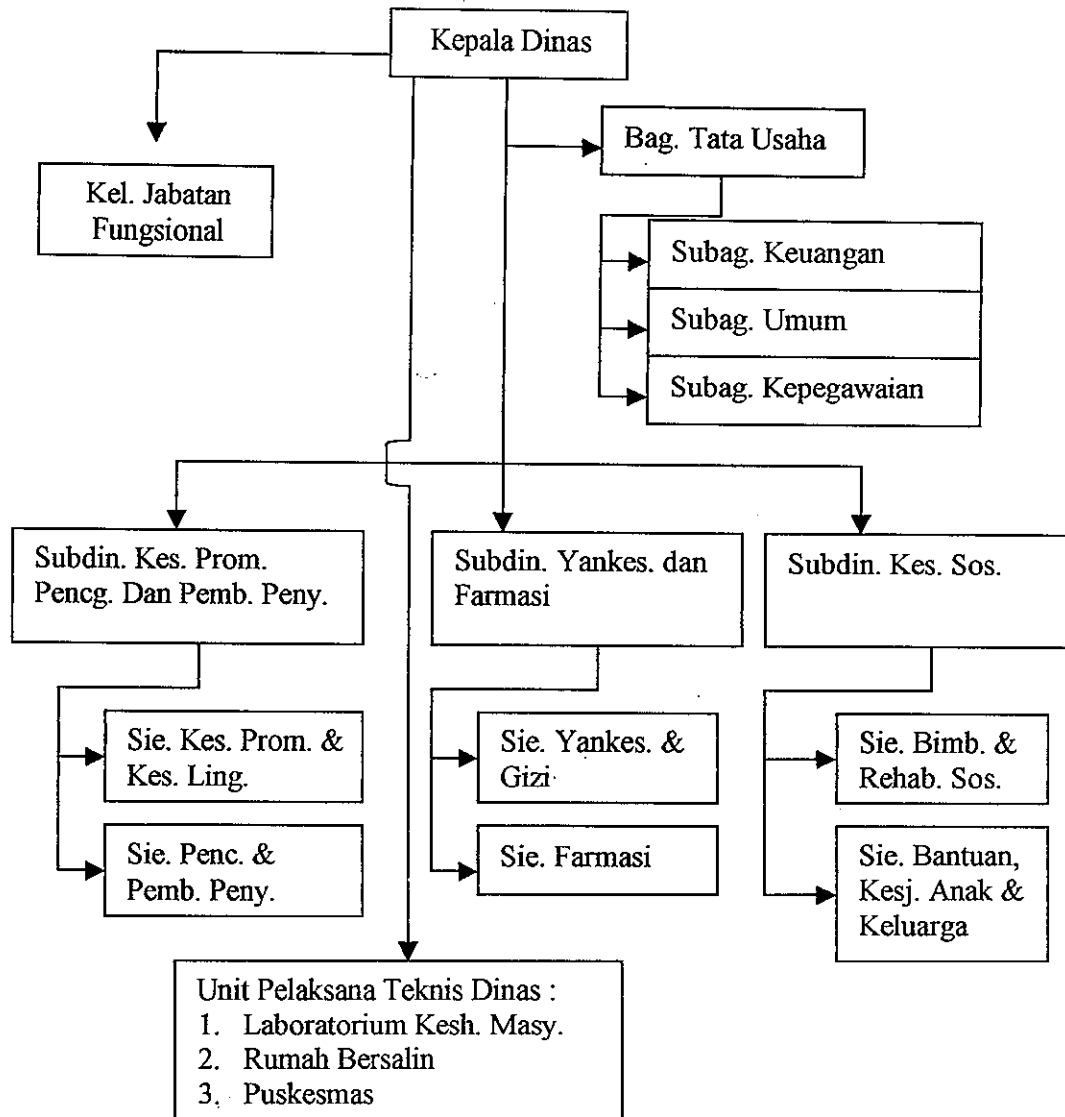
F. Organisasi Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial

Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang membawahi tiga Sub Dinas yaitu Sub Dinas Kesehatan Promotif Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit, Sub Dinas Pelayanan Kesehatan dan Farmasi, Sub Dinas Kesejahteraan Sosial dan satu Bagian Tata Usaha. Masing-masing subdin terdiri dari dua Seksi

sedangkan Bagian Tata Usaha terdiri dari tiga Sub Bagian. Kelompok Jabatan Fungsional antara lain terdiri dari statistisi, arsiparis dan penyuluh kesehatan bertanggung jawab langsung kepada kepala dinas.

Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial memiliki tiga Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) yaitu puskesmas, laboratorium kesehatan dan rumah bersalin. Ketiga UPTD tersebut bertanggungjawab langsung kepada kepala dinas.

Struktur organisasi Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial adalah :



Gambar 2.5 : Struktur Organisasi Dinas Kesehatan

Program pengawasan kualitas air ada di seksi Kesehatan Promotif dan Kesehatan Lingkungan yang tugasnya antara lain adalah melaksanakan pembinaan peran serta masyarakat dan penyehatan lingkungan pemukiman. Dalam pengawasan kualitas air seksi Kesehatan

Promotif dan Kesehatan Lingkungan bekerja sama lintas program dengan seksi Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit, seksi Pelayanan Kesehatan dan Gizi dan dengan Laboratorium Kesehatan Masyarakat.

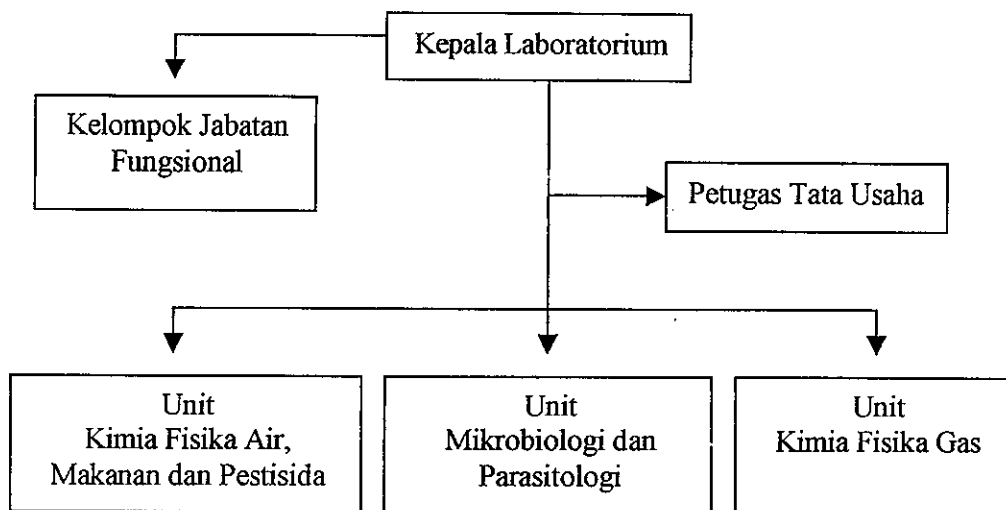
G. Laboratorium Kesehatan

Peningkatan pengawasan kualitas air, jamban keluarga dan sarana pembuangan air limbah merupakan salah satu program Seksi Kesehatan Lingkungan Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Kab. Purbalingga. Berkaitan dengan pengawasan kualitas air, seksi Kesehatan Lingkungan berkoordinasi dengan Laboratorium Kesehatan untuk melakukan pemeriksaan air secara bakteriologi.

Berdasarkan Undang-undang no. 23 tahun 1992 tentang Kesehatan, pada pasal 22 ayat 3 menyatakan bahwa penyehatan air meliputi pengamatan, pengamanan dan penetapan kualitas air untuk berbagai kebutuhan dan kehidupan manusia. Sejalan dengan itu, untuk meningkatkan pengawasan kualitas air maka Direktorat Penyehatan Air Departemen Kesehatan menyediakan peralatan laboratorium untuk pemeriksaan bakteriologis air di setiap kabupaten.²

Keputusan Bupati Purbalingga No. 28 tahun 2001 tentang Pembentukan organisasi dan tata kerja unit pelaksana teknis pada dinas kesehatan dan kesejahteraan sosial, menyebutkan bahwa laboratorium kesehatan masyarakat adalah unit pelaksana teknis dinas kesehatan dan kesejahteraan sosial dalam rangka melaksanakan kegiatan penunjang pelayanan kesehatan dasar dan rujukan dibidang kesehatan masyarakat.

Struktur organisasi laboratorium kesehatan masyarakat adalah :



Gambar 2.6 : Struktur organisai laboratorium kesehatan masyarakat

Dari gambar 2.6. di atas, diketahui bahwa laboratorium kesehatan memiliki tiga unit yaitu :

1. Unit kimia fisika air, makanan dan pestisida.
2. Unit mikrobiologi dan parasitologi.
3. Unit kimia fisika gas.

Ketiga unit tersebut pelaksana teknis laboratorium kesehatan masyarakat, yang berkaitan langsung dengan pemeriksaan sampel.

Selain tiga unit tersebut, laboratorium kesehatan masyarakat memiliki petugas tata usaha yang mengurus administrasi perkantoran laboratorium kesehatan masyarakat dan kelompok jabatan fungsional sebagai fungsi teknis non struktural.

H. Sistem Informasi Pengawasan Kualitas Air

Sistem informasi kesehatan adalah alat yang berupa kesatuan / rangkaian kegiatan yang mencakup seluruh jajaran upaya kesehatan di seluruh tingkat administrasi yang mampu memberikan informasi kepada :

1. Pengelola, untuk proses pengambilan keputusan dalam perencanaan penggerakkan pelaksanaan, pengawasan, pengendalian dan penilaian upaya kesehatan.
2. Masyarakat, agar kemampuannya untuk menolong diri sendiri dalam bidang kesehatan meningkat.⁴

Yang dimaksud dengan pengawasan kualitas air adalah suatu rangkaian upaya yang meliputi pemeriksaan kualitas air (laboratorium maupun inspeksi sanitasi), penganalisaan dan perumusan cara-cara pemecahan masalah. Tujuannya adalah melindungi masyarakat dari penggunaan air yang tidak memenuhi syarat kesehatan, mendapat informasi yang berkesinambungan mengenai kualitas air dan terpantaunya kualitas air bersih secara terus menerus sehingga dapat diketahui penyebab menurunnya kualitas air dan sumber pencemaran.²¹

Sistem Kesehatan Kabupaten / Kota perlu didukung oleh suatu Sistem Informasi Kesehatan yang baik. Yaitu sistem informasi yang secara selektif menjaring data dari tingkat paling bawah dan mengolahnya untuk mendukung pengambilan keputusan di tingkat atas.⁵

Idealnya air bersih harus tidak mengandung mikroorganisme patogen, harus bebas juga dari bakteri yang mengindikasikan adanya

kontaminasi tinja. Untuk menjamin suatu penyediaan air bersih memenuhi kualitas bakteriologi seperti petunjuk World Health Organization (WHO), sangat perlu mengecek sampel secara teratur terhadap indikator pengotoran tinja. Kegiatan tersebut termasuk dalam pengawasan kualitas air.¹³

Tujuan pengawasan kualitas air adalah terpantaunya dan terlindunginya secara terus menerus sarana penyediaan air minum agar tetap aman dan bisa diterima oleh masyarakat sehingga dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.¹

Tujuan lain yang dapat ditambahkan yaitu :

- a. Mengetahui kecenderungan kualitas air bersih dalam suatu kurun waktu tertentu.
- b. Memberi informasi kepada penanggungjawab kesehatan masyarakat untuk perlindungan kesehatan masyarakat umum.
- c. Mengidentifikasi setiap sumber pencemaran.
- d. Menilai kemampuan instalasi pengolahan air bersih dan bila perlu memberi saran perbaikan.
- e. Mengevaluasi sistem penyediaan air bersih, dengan demikian diperoleh gambaran untuk membuat perbaikan di masa mendatang.¹³

1. Pemeriksaan Bakteriologi

Kualitas bakteriologi air yang telah diolah atau air di alam bervariasi. Idealnya air tidak mengandung mikroorganisme jenis apapun yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Disamping itu

harus bebas dari bakteri yang memberi indikasi pencemaran tinja. Untuk menjamin bahwa penyediaan air minum memenuhi syarat harus dilakukan pemeriksaan bakteriologi. Pemeriksaan bakteriologi menggunakan bakteri golongan coli sebagai indikator adanya pencemaran oleh tinja manusia. Pendeteksian organisme golongan coli khususnya *Escherichia coli* menunjukkan secara nyata telah terjadi pencemaran oleh tinja.¹⁴

^ Idealnya air bersih harus tidak mengandung mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit (mikroorganisme patogen), harus juga bebas dari bakteri yang menunjukkan indikasi pengotoran dari tinja manusia. Untuk menjamin suatu penyediaan air bersih yang memenuhi kualitas bakteriologi, sangat perlu mengecek sampel secara teratur terhadap indikator pengotoran tinja. Bakteri yang mula-mula direkomendasikan sebagai indikator untuk tujuan ini adalah organisme golongan koli secara keseluruhan. Walaupun golongan ini tidak seluruhnya termasuk berasal dari kotoran, mereka umumnya berada dalam jumlah besar di dalam tinja manusia dan binatang berdarah panas lain, jadi pendeteksiannya perlu dilakukan setelah beberapa tingkat pengenceran. Didapatkannya organisme koli tinja terutama *Escherichia coli* lebih meyakinkan adanya tanda-tanda pengotoran dari tinja.¹³

Pemeriksaan air yang berasal sarana air bersih dibagi menjadi dua kelompok yaitu air yang telah mengalami proses pengolahan (air

PDAM) dan air yang belum mengalami proses pengolahan (non PDAM). Prinsip pemeriksaan di laboratorium adalah mengambil beberapa mili liter contoh air dimasukkan dalam tabung reaksi berisi media pertumbuhan bakteri. Tabung media pertumbuhan bakteri dibagi menjadi tiga kelompok yaitu 10 ml, 1 ml dan 0,1 ml. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut ²:

Tabel 2.2. : Ragam tabung untuk pemeriksaan bakteriologi

Jenis sarana air bersih	Ragam tabung reaksi			Jumlah tabung
	10 ml	1 ml	0,1 ml	
Air PDAM	5	1	1	7
Air Non PDAM	3	3	3	9
	5	5	5	15

Setelah pemeraman 2 kali 24 jam maka akan terlihat tabung yang positif mengandung bakteri koli yang ditandai dengan adanya gelembung udara. Hasilnya berupa ragam tiga tabung (10 ml, 1 ml dan 0,1 ml) dengan variasi jumlah tabung yang positif. Variasi tersebut dicocokkan dengan tabel perkiraan jumlah bakteri per 100 ml air (Most Probable Number / MPN per 100 ml). Sehingga didapatkan perkiraan jumlah bakteri koli untuk setiap 100 ml air.

Tabel 2.3 : Contoh perhitungan jumlah bakteri

Jumlah Tabung	Hasil ragam tabung yang positif			MPN
	10 ml	1 ml	0,1 ml	Per 100 ml
7 tabung	5	0	1	96
7 tabung	4	0	1	20
9 tabung	3	1	2	120
9 tabung	1	0	1	7

Selanjutnya dibuat klasifikasi air berdasarkan jumlah kandungan bakteri kolinya. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 air yang telah diperiksa secara bakteriologi diklasifikasikan menjadi lima yaitu :

1. Klas A : Baik.
2. Klas B : Kurang baik.
3. Klas C : Jelek.
4. Klas D : Amat jelek.
5. Klas E : Amat sangat jelek.

Penentuan klas tersebut berbeda antara air PDAM dengan air non PDAM. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.4. : Klasifikasi air PDAM dan non PDAM (Depkes)

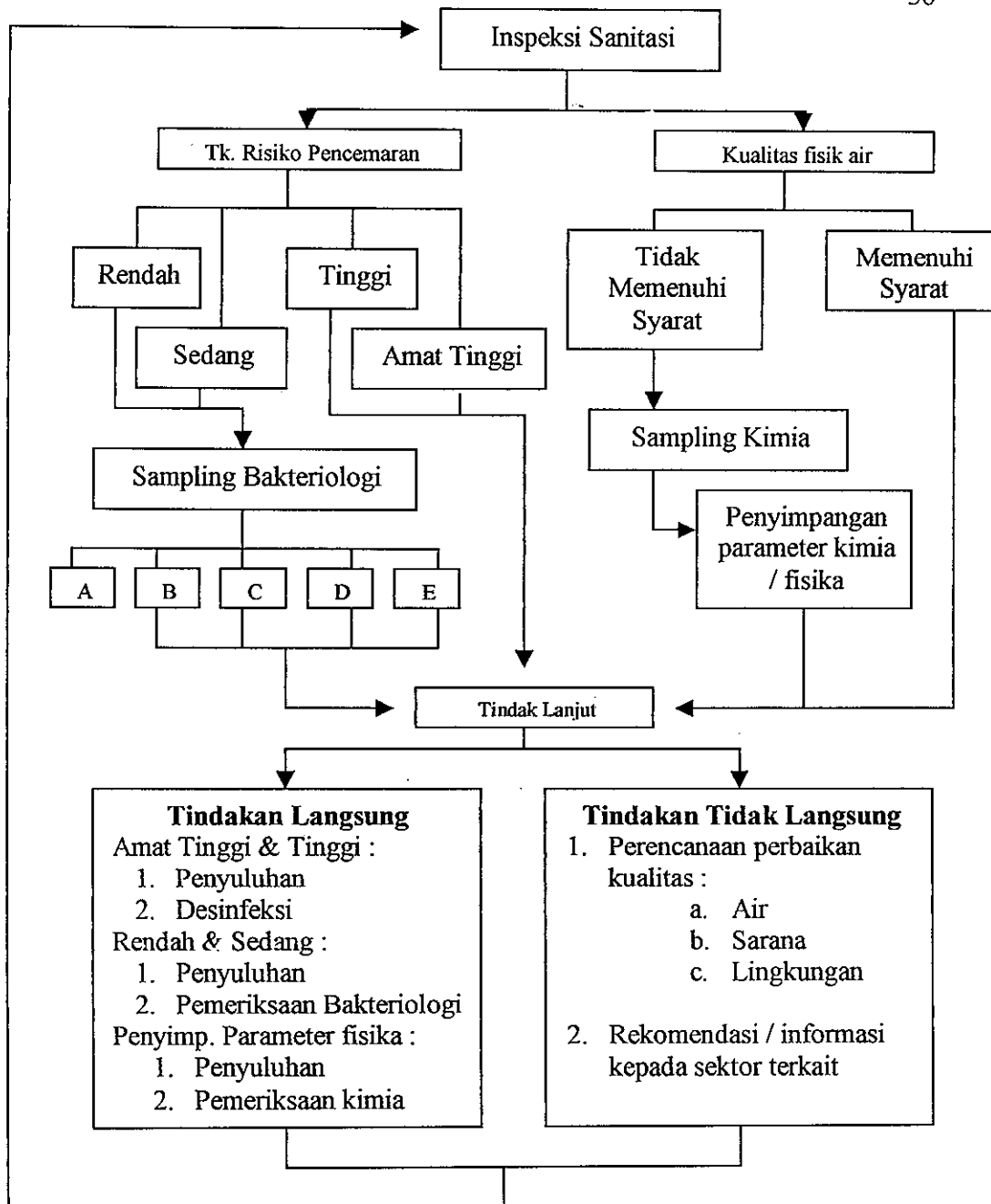
Klasifikasi	MPN per 100 ml	
	PDAM	Non PDAM
A	0	≤ 50
B	1 - 10	51 - 100
C	11 - 50	101 - 1000
D	51 - 100	1001 - 2400
E	> 100	> 2400

2. Inspeksi Sanitasi

Inspeksi sanitasi adalah suatu kegiatan untuk menilai keadaan suatu sarana penyediaan air bersih guna mengetahui berapa besar kemungkinan sarana tersebut dipengaruhi oleh lingkungan serta pengaruhnya terhadap kesehatan masyarakat¹⁵

Inspeksi sanitasi dilakukan dengan maksud untuk memberikan gambaran tentang serangkaian informasi dan tempat-tempat yang berpotensi mempunyai masalah dan berdampak negatif pada sarana air bersih. Data yang diperoleh dapat menjabarkan kekurangan, ketidak teraturan, kesalahan penanganan dan data penyimpangan yang mungkin mempengaruhi produksi dan distribusi air.¹³

Kaitan antara pengawasan kualitas air dengan inspeksi sanitasi dan pemeriksaan bakteriologi digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.7 : Keterkaitan dalam pengawasan kualitas air ¹⁵

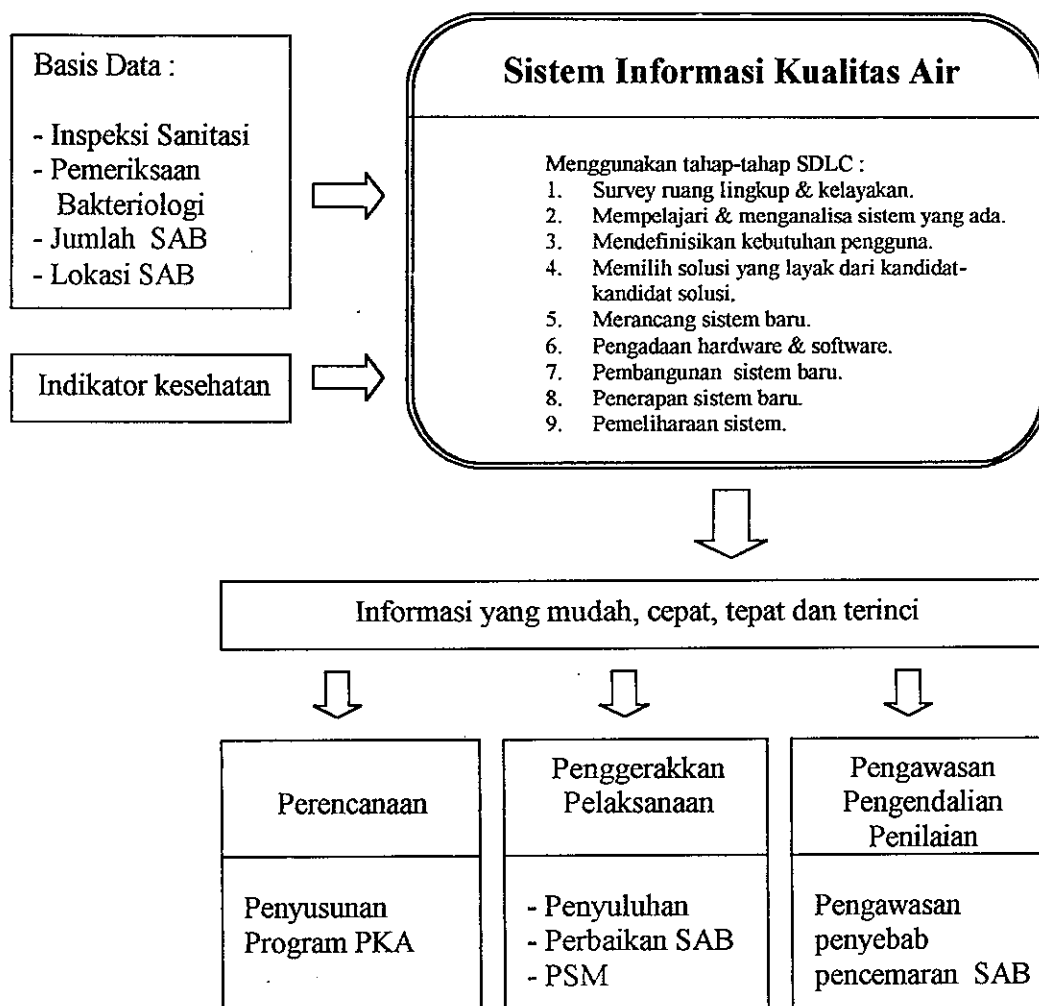
Tingkat resiko pencemaran dibagi menjadi empat yaitu rendah, sedang, tinggi dan amat tinggi. Skor tingkat resiko menurut jenis sarana air bersih adalah ¹⁵:

Tabel 2.5. : Skor tingkat resiko sarana air bersih (Depkes)

Jenis Sarana Air Bersih	Skor Resiko Pencemaran			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Amat Tinggi
SPT DK/DL	0 – 2	3 – 5	6 – 7	8
PMA	0 – 2	3 – 4	5 – 6	7 – 8
SGL, PAH, TA, SGL Plus, HU	0 - 2	3 – 5	6 – 8	9 – 10

I. Kerangka Teori

Adanya basis data tentang inspeksi sanitasi, pemeriksaan bakteriologi, jumlah SAB dan lokasinya yang dipadukan dengan indikator kesehatan kemudian diolah menggunakan tahap-tahap pengembangan sistem (SDLC) akan menghasilkan informasi kualitas air yang mudah, cepat, tepat dan akurat. Informasi tersebut dimanfaatkan untuk mendukung manajemen P1, P2 dan P3 (Perencanaan, Penggerakkan Pelaksanaan, Pengawasan Pengendalian Penilaian) bagi penyusunan program PKA, penyuluhan, perbaikan SAB, peningkatan peran serta masyarakat dan pengawasan penyebab pencemaran SAB. Dalam bentuk diagram dapat digambarkan sebagai berikut :

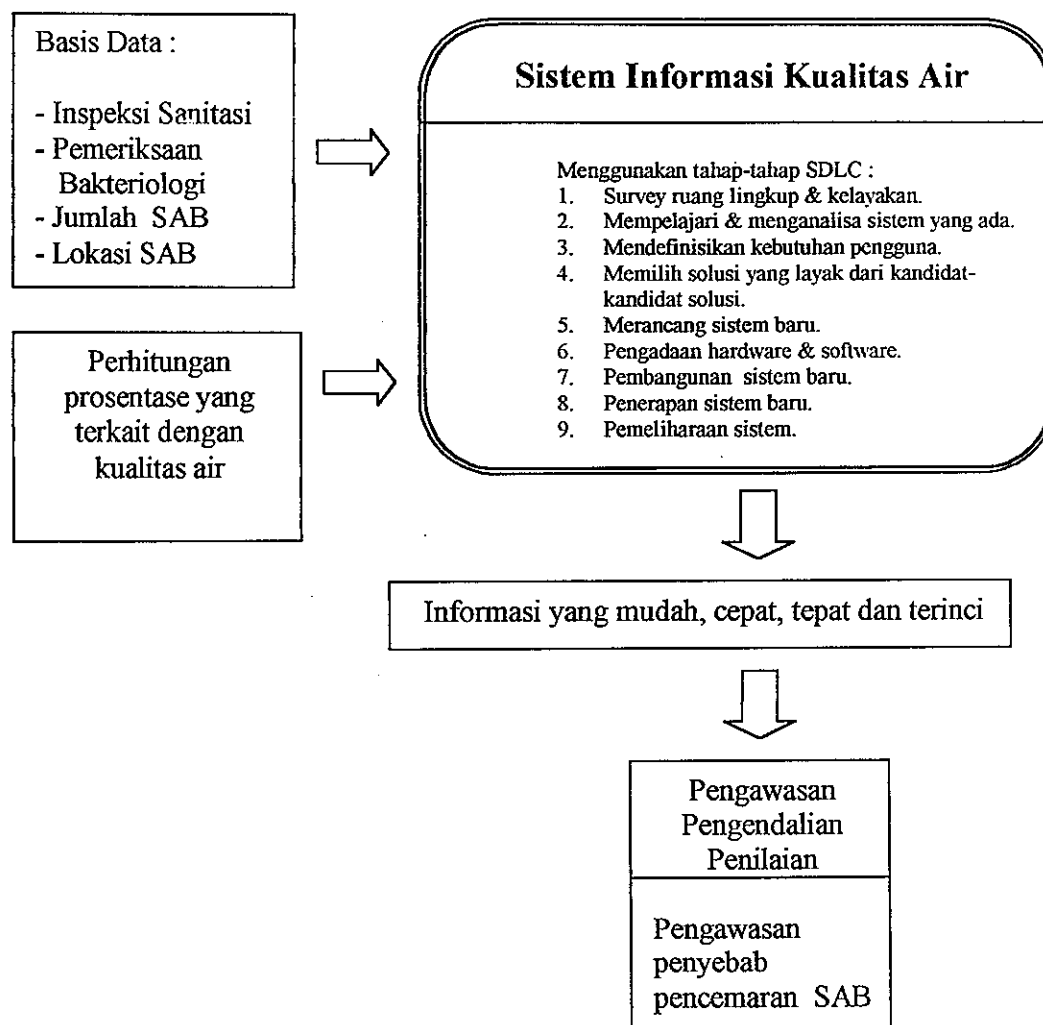


Gambar 2.8 : Kerangka Teori

J. Kerangka Konsep

Dengan berpijak pada kerangka teori dan mengingat berbagai keterbatasan penulis, maka penelitian ini hanya akan membahas kemudahan, kecepatan, ketepatan informasi untuk mendukung P3

(Pengawasan Pengendalian Penilaian) yaitu pengawasan penyebab pencemaran SAB. Kerangka konsep digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.9. : Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dan kualitatif dengan menggunakan tahap-tahap pengembangan sistem seperti pada SDLC. Disebut kualitatif karena penelitian ini merupakan serangkaian kegiatan untuk menjaring data atau informasi yang bersifat sewajarnya dengan mengutip langsung tanpa mengubah penjelasan/ Pernyataan dari sumber informasi yang dipercaya (misal : tokoh masyarakat) mengenai suatu masalah dalam kondisi aspek/bidang kehidupan yang tertentu objeknya. Penelitian ini tidak menggunakan hipotesis yang memerlukan perhitungan statistik, namun menggunakan tehnik wawancara mendalam dan pemeriksaan dokumen untuk menggali kebutuhan pengguna sebagai upaya untuk mendapatkan model sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.¹⁶

2. Rancangan Penelitian

Penelitian bersifat pra eksperimental dengan melakukan wawancara mendalam sebelum (Pre test) dan sesudah (Post test) pengembangan sistem. Selain itu dilakukan pula pemodelan sistem

yang merupakan bagian dari SDLC. Pemodelan sistem tersebut diharapkan dapat diterapkan pada sistem informasi kualitas air.

B. Subyek dan Obyek Penelitian

1. Subyek Penelitian

Subyek penelitian meliputi Kepala Dinas Kesehatan, Kepala Subdin. Kesehatan Promotif, Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit, Kepala Seksi Kesehatan Promotif dan Kesehatan Lingkungan, Kepala Laboratorium Kesehatan Masyarakat dan staf pelaksana pemeriksaan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat.

2. Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini yaitu sistem informasi kualitas air yang saat ini digunakan oleh Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Kabupaten Purbalingga beserta data-data pendukungnya.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

- a. Variabel yang berhubungan dengan penyediaan air bersih : jumlah penduduk, jumlah & jenis sarana air bersih, jumlah sarana air bersih yang diperiksa, jumlah sarana air bersih yang memenuhi syarat kesehatan.
- b. Variabel yang berhubungan dengan pemeriksaan bakteriologi yaitu nomor kode sampel air, alamat, waktu pengambilan, waktu

- pemeriksaan, hasil tes penegasan, derajat keasaman (pH), kandungan sisa Chlor.
- c. Variabel yang berhubungan dengan Inspeksi Sanitasi meliputi nomor kode sampel air, alamat, hasil pemeriksaan secara fisik dan risiko pencemaran.
 - d. Persentase sarana air bersih yang memenuhi syarat kualitas fisik, dihitung dari jumlah sampel air bersih yang memenuhi persyaratan secara fisik dibagi jumlah sampel yang diperiksa dikalikan konstanta (100).
 - e. Persentase sarana air bersih yang memenuhi syarat kualitas kimia, dihitung dari jumlah sampel air bersih yang memenuhi persyaratan secara kimia dibagi jumlah sampel yang diperiksa dikalikan konstanta (100).
 - f. Persentase sarana air bersih yang memenuhi syarat kualitas bakteriologi dihitung dari jumlah sampel air bersih yang memenuhi persyaratan secara bakteriologi dibagi jumlah sampel yang diperiksa dikalikan konstanta (100).
 - g. Persentase tingkat risiko pencemaran sarana air bersih, dihitung dari jumlah sarana air bersih menurut tingkat resiko pencemaran pada periode waktu dan dalam wilayah tertentu dibagi jumlah sarana yang diperiksa pada periode waktu dan wilayah yang sama dikalikan konstanta (100).

2. Definisi Operasional

- a. Pengawasan kualitas air adalah kegiatan yang dilakukan secara periodik terhadap sumber-sumber air bersih agar dapat mendeteksi secara dini bila terjadi penyimpangan kualitas air sehingga dapat segera dilakukan tindakan penanganan segera.
- b. Pengembangan sistem informasi adalah pembuatan sistem informasi berbasis komputer dengan berpijak pada sistem informasi kualitas air terdahulu.

D. Alat Penelitian

Alat penelitian yang akan digunakan dalam analisis dan pengembangan sistem informasi ini adalah :

1. Instrumen penelitian berupa kuesioner untuk wawancara mendalam dengan subyek penelitian sebagai sarana pengumpulan data.
2. Diagram Aliran Data (DAD) fisik untuk menganalisis sistem informasi kualitas air untuk pengawasan kualitas air pada saat ini.
3. Pemodelan sistem menggunakan notasi Gane-Sarson menurut Pohan dan Bahri (1997) untuk perancangan sistem informasi kualitas air.
4. Perangkat keras dan perangkat lunak komputer.

E. Alur Penelitian

Alur penelitian mengikuti SDLC (Pohan & Bahri, 1997) yaitu :

1. Survey ruang lingkup dan kelayakan

Berfungsi untuk mengetahui kebutuhan pemakai, kesalahan-kesalahan dalam sistem lama, menetapkan tujuan perancangan,

mengajukan usulan otomasi sistem yang layak dan dapat diterima, dan menyiapkan laporan survey yang berisi tentang segala sesuatunya.

Pengembangan sistem informasi kualitas air yang akan dibuat mempunyai ruang lingkup :

- a. Pengguna di lingkungan Dinas Kesehatan yang terlibat dalam sistem terutama laboratorium kesehatan masyarakat dan seksi kesehatan lingkungan.
 - b. Masalah-masalah yang akan ditangani adalah :
 - b.1. Kesulitan dalam memasukkan (entry) data hasil pemeriksaan kualitas air.
 - b.2. Kesulitan dalam membuat lembar hasil pemeriksaan kualitas air.
 - b.3. Kesulitan dalam melakukan analisa data dan menyajikan hasil analisa data menjadi informasi yang berguna bagi program pengawasan kualitas air.
2. Mempelajari dan menganalisis sistem yang sudah ada.
- Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut :
- a. Menganalisis sistem informasi yang saat ini digunakan di seksi kesehatan lingkungan terutama dalam pengawasan kualitas air.
 - b. Menganalisis sistem informasi yang saat ini digunakan oleh laboratorium kesehatan untuk menyajikan hasil pemeriksaan kualitas air.

c. Menganalisis perangkat keras (*Hard ware*) yang telah dimiliki oleh laboratorium kesehatan dan akan digunakan untuk menjalankan sistem informasi kualitas air.

3. Pendefinisian kebutuhan pengguna.

Mendefinisikan kebutuhan data dan jenis informasi apa saja yang akan digunakan oleh pengguna sistem informasi kualitas air untuk menunjang manajemen pengawasan kualitas air.

4. Memilih solusi yang layak dari kandidat-kandidat solusi.

Dari berbagai macam kandidat-kandidat solusi masing-masing dipertimbangkan dari aspek ekonomi, kemampuan sumber daya pengguna dan aspek-aspek yang lain. Dipilih satu pemecahan masalah yang paling tepat.

5. Perancangan sistem baru

Solusi yang disepakati dijadikan pedoman dalam merancang sistem informasi kualitas air yang baru. Pengembangan sistem informasi baru menggunakan pemodelan, perancangan *output*, *input*, basis data dan dialog antar muka.

Format output dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna sistem dalam hal pembuatan format laporan hasil pemeriksaan laboratorium. Selain itu format output dirancang untuk dapat membuat tabel, grafik dan analisa statistik untuk kepentingan pengawasan kualitas air.

6. Pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak.

Pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak disesuaikan dengan kemampuan laboratorium kesehatan.

7. Pembangunan sistem baru.

Pembangunan sistem baru berupa sistem informasi kualitas air menggunakan bahasa pemrograman tertentu, dengan pertimbangan kemampuan perangkat keras yang saat ini telah dimiliki oleh laboratorium kesehatan. Uji coba sistem baru dilakukan untuk memastikan bahwa sistem baru tersebut sudah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

8. Penerapan sistem baru.

Penerapan sistem baru dengan melakukan instalasi sistem informasi kualitas air di komputer laboratorium kesehatan masyarakat Kab. Purbalingga.

F. Analisa Data

Analisis data dilakukan untuk menjawab permasalahan penelitian.

Cara menganalisisnya adalah :

1. Data kualitatif hasil wawancara mendalam dianalisa menggunakan metode analisa isi (*content analysis*), yaitu metode untuk menganalisis komunikasi secara sistematis, obyektif dan kuantitatif terhadap pesan yang tampak. Data dipilih relevansinya dan disajikan dalam bentuk narasi.²²

2. Analisa kuantitatif menggunakan uji tanda (*Sign test*) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara sistem lama dengan sistem baru. Metoda uji tanda hanya mendasarkan bagaimana arah perbedaan antara dua sampel yang berhubungan dan tidak memanfaatkan informasi besarnya perbedaan itu sendiri.²³
3. Analisa deskriptif untuk mengevaluasi kinerja sistem dan sistem baru berupa kecepatan, ketepatan dan akurasi sistem. Evaluasi sistem informasi dapat dilakukan menggunakan alat analisis rata-rata tertimbang.²⁵ Caranya adalah :

- a. Sumber data

Sumber data adalah responden yang berhubungan langsung dengan sistem informasi kualitas air yaitu Kepala laboratorium kesehatan masyarakat beserta staf laboratorium kesehatan masyarakat.

Pengumpulan data menggunakan Chek List seperti pada lampiran2.

Menggunakan skala pengukuran interval sebagai tingkat persetujuan yaitu :

1 = sangat tidak setuju (STS)

2 = tidak setuju (TS)

3 = cukup (C)

4 = setuju (S)

5 = sangat setuju (SS)

b. Pengolahan data

Rumus :

- Rata-rata tertimbang (RRT) =

$$\frac{\text{jumlah reseponden pada tingkat persetujuan} \times \text{tingkat persetujuan}}{\text{Jumlah responden}}$$

- Rata-rata keseluruhan = $\frac{\text{jumlah rata-rata tertimbang}}{\text{jumlah item penilaian}}$

c. Interpretasi data

Interpretasi data dilakukan dengan membandingkan angka rata-rata keseluruhan antara sistem lama dengan sistem baru. Semakin tinggi angkanya berarti semakin tinggi tingkat penggunaannya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum

1. DKKS Kabupaten Purbalingga

Kabupaten Purbalingga merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah dengan batas wilayahnya adalah :

- Sebelah Utara : Kabupaten Pemasang.
- Sebelah Selatan dan Barat : Kabupaten Banyumas.
- Sebelah Timur : Kabupaten Banjarnegara.

Memasuki era otonomi daerah Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Purbalingga bergabung dengan Kantor Departemen Kesehatan Kab. Purbalingga dan Dinas Sosial Kab. Purbalingga, kemudian berganti nama menjadi Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial (DKKS) Kab. Purbalingga.

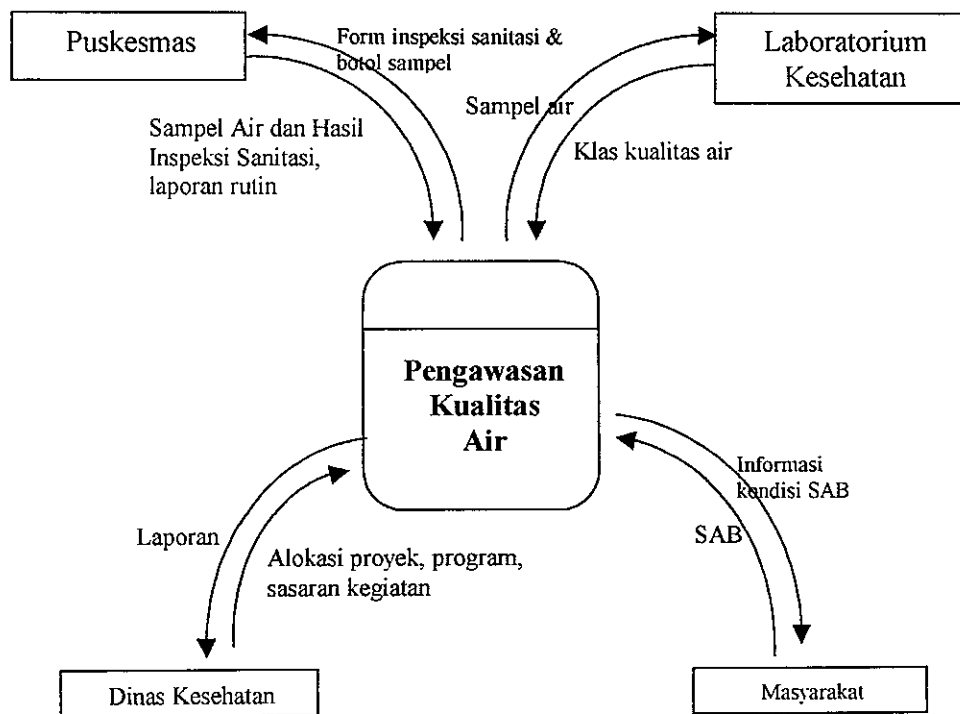
Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial (DKKS) Kab. Purbalingga terdiri dari 3 sub dinas yang masing-masing memiliki 2 seksi dan 1 bagian yang terdiri dari 3 sub bagian. Selain itu DKKS membawahi Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) yang meliputi :

- Puskesmas : 22 unit.
- Rumah Bersalin : 1 unit.
- Laboratorium Kesehatan Masyarakat : 1 unit.

2. Laboratorium Kesehatan Masyarakat

Laboratorium Kesehatan Masyarakat (LKM) secara struktural berada langsung di bawah DKKS Purbalingga. Fungsi laboratorium lebih mengarah kepada fungsi teknis, yaitu pemeriksaan kualitas lingkungan (air, udara dan tanah).

Laboratorium kesehatan dipimpin oleh seorang kepala dengan 4 (empat) orang staf. Tiga orang staf diantaranya mampu mengoperasikan komputer. Informasi dari laboratorium kesehatan digunakan di DKKS sebagai dasar perencanaan program pengawasan kualitas air.



Gambar 4.1. : Diagram hubungan antar komponen pengawasan kualitas air.

Dalam program pengawasan kualitas air, keterkaitan antara laboratorium kesehatan masyarakat dengan berbagai komponen yang terlibat beserta aliran datanya digambarkan dalam diagram di atas.

Puskesmas sebagai ujung tombak kesehatan mengambil sampel air dari SAB milik masyarakat. Laboratorium berperan dalam pemeriksaan sampel air yang dikirim oleh puskesmas. Hasil pemeriksaannya berupa klas kualitas air yang bermanfaat berupa informasi kondisi SAB kepada masyarakat dan laporan bakteriologi air kepada Dinas Kesehatan.

B. Ruang Lingkup dan Kelayakan Proyek Pengembangan Sistem

Berdasarkan observasi dan wawancara dilakukan penilaian terhadap kelayakan pengembangan Sistem Informasi Kualitas Air yang meliputi :

1. Kelayakan tehnik

Kelayakan tehnik diperlukan untuk mengetahui apakah sistem dapat diterapkan menggunakan tehnologi komputer. Dalam hal ini Kepala DKKS mengatakan :

“Kami sudah menggunakan komputer untuk membantu tugas-tugas dinas. Bahkan sampai di tingkat puskesmas termasuk di laboratorium kesehatan masyarakat”.

Berdasarkan pengamatan langsung penulis komputer DKKS sudah memiliki komputer beberapa unit satu diantaranya terdapat di laboratorium kesehatan masyarakat. Dengan demikian secara tehnik, tehnologi yang digunakan mendukung pengembangan sistem.

Dari sisi tenaga operator, staf di laboratorium kesehatan sudah biasa menggunakan komputer untuk mengetik laporan ataupun membuat tabel-tabel. Dalam hal ini kepala laboratorium kesehatan mengatakan :

“Kalau masalah operator komputer sih kita nggak bingung, orang selama ini kita sudah biasa pakai komputer, yang window lagi”.

Dengan demikian dapat diketahui bahwa seandainya dibuat sistem baru menggunakan teknologi komputer maka sudah tersedia tenaga yang siap untuk mengoperasikannya.

2. Kelayakan operasi

Kelayakan operasi diperlukan untuk mengetahui apakah nantinya sistem baru akan digunakan atau tidak. Untuk itu maka dilakukan wawancara kepada staf laboratorium, yang jawabannya adalah :

“Wah, selama ini kita kesulitan dalam menyajikan laporan hasil laboratorium. Bagaimana tidak, selama ini kita pake Excel sehingga harus kopa-kopi file terus”.

Ternyata jawabannya sesuai dengan pernyataan Kepala Sub Dinas PPM dan Kesehatan Lingkungan :

“Kalau mau dibuat sistem informasi air yaa... bagus itu, hanya tolong dibuat yang mudah biar staf saya gampang mengoperasikannya”.

Dengan demikian diketahui bahwa sistem informasi kualitas air nyata dibutuhkan tetapi harus dibuat yang mudah dioperasikan (*user friendly*).

3. Kelayakan ekonomi

Kelayakan ekonomi diperlukan untuk mengetahui apakah sistem informasi kualitas air patut untuk dibiayai dan akan memberikan keuntungan.

Dalam hal ini semua biaya pengembangan sistem ditanggung oleh peneliti. Laboratorium kesehatan hanya menyediakan sumber daya yang ada. Sedangkan biaya operasional dan pemeliharaan sistem akan ditanggung oleh laboratorium kesehatan masyarakat dibantu oleh DKKS Kab. Purbalingga.

Keuntungan yang akan didapat berupa efektivitas dan efisiensi. Sistem baru harus jauh lebih cepat sehingga waktu, tenaga dan biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan suatu tugas menggunakan sistem baru harus lebih sedikit dibandingkan sistem lama.

4. Kelayakan jadwal

Kelayakan jadwal berkaitan dengan batas waktu pengembangan sistem informasi kualitas air. Batas waktunya adalah sebagaimana tercantum dalam jadwal penelitian yaitu sampai dengan bulan Desember 2002.

5. Kelayakan hukum

Pengembangan dan penerapan sistem informasi kualitas air tidak menimbulkan dampak negatif secara hukum, apalagi penelitian ini sepengetahuan Kepala DKKS Kab. Purbalingga.

Dari kelima macam analisa kelayakan secara ringkas dapat disajikan sebagai berikut :

Tabel 4.1. Ringkasan analisa kelayakan

Kelayakan	Penilaian Kelayakan
Tehnik	Layak
Operasi	Layak
Ekonomi	Layak
Jadwal	Layak
Hukum	Layak

Dari tabel 4.1. di atas dapat diketahui bahwa sistem informasi kualitas air secara tehnik, operasi, ekonomi, jadwal dan hukum layak untuk dikembangkan.

C. Mempelajari dan Mengalisis Sistem Yang Ada

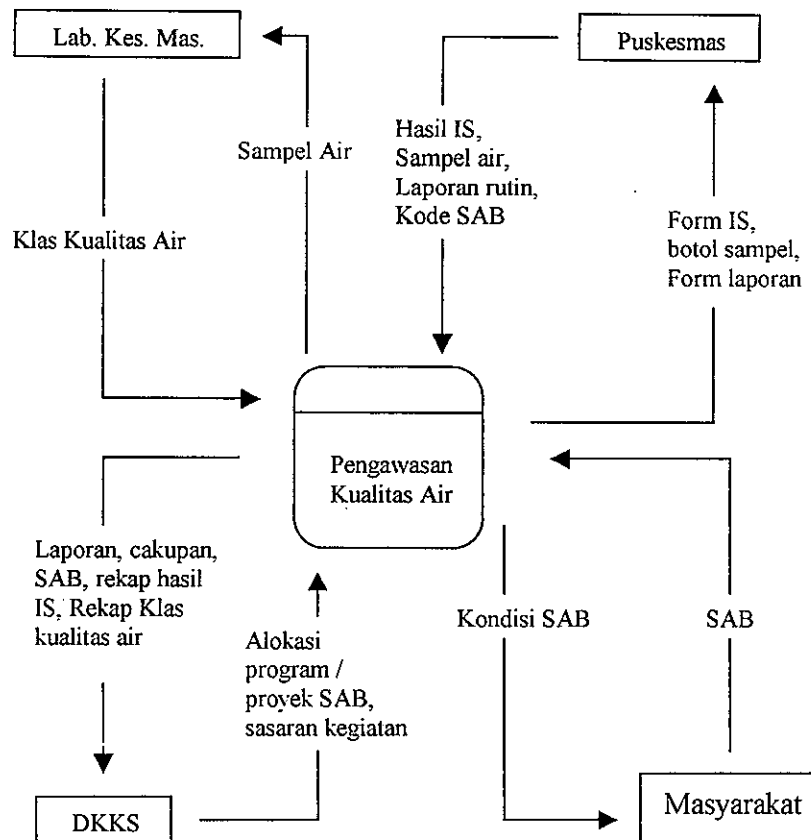
Untuk menganalisis sistem informasi kualitas air saat ini digunakan DAD Fisik yang terdiri dari Diagram Konteks dan DAD Level n. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Hubungan antara sistem informasi kualitas air dengan lingkungan sistem digambarkan dengan diagram konteks. Untuk itu dideskripsikan data yang dibutuhkan oleh sistem dan aliran informasinya.
2. Selanjutnya diagram konteks dianalisis untuk mendefinisikan proses-proses yang terdapat di dalam sistem sehingga menjadi bentuk yang lebih rinci yaitu DAD Level 0.
3. Bila di dalam DAD Level 0 terdapat proses yang dirasa kurang rinci, maka bagian tersebut diturunkan menjadi DAD Level 1. Demikian seterusnya sampai seluruh proses dirasa cukup rinci.

C. 1. Diagram Konteks

Diagram konteks Pengawasan Kualitas Air dapat digambarkan

sebagai berikut :



Gambar 4.2. : Diagram Konteks Pengawasan Kualitas Air

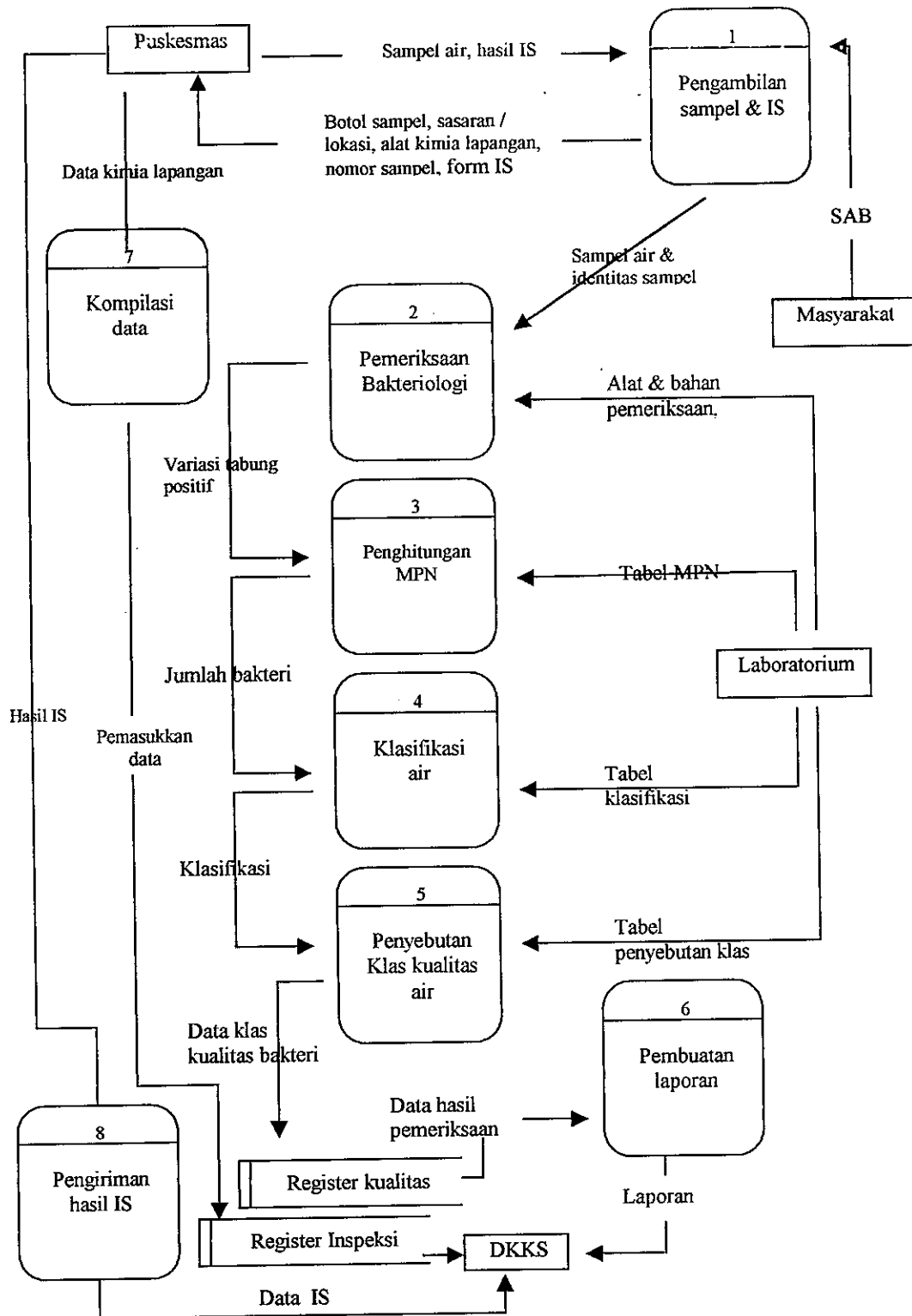
Dari diagram tersebut terdapat empat entitas luar yang berhubungan dengan sistem yaitu :

1. Puskesmas, yang memberikan sampel air, hasil Inspeksi Sanitasi, laporan rutin dan kode SAB.

2. Laboratorium kesehatan masyarakat, yang memberikan klas kualitas air.
3. Masyarakat, yang memberikan SAB untuk diperiksa.
4. Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial (DKKS), yang memberikan alokasi program / proyek dan sasaran kegiatan pengawasan kualitas air.

C. 2. DAD

Selanjutnya Diagram Konteks diturunkan menjadi bentuk yang lebih rinci yaitu DAD Level n. Turunan pertama dari Diagram Konteks adalah DAD Level 0. Sistem Pengawasan Kualitas Air memiliki bentuk DAD Level 0 adalah :



Gambar 4.3. : DAD Level 0 Pengawasan Kualitas Air

Dari DAD Level 0 di atas dapat diketahui bahwa proses-proses yang terjadi adalah :

1. Pengambilan sampel dan Inspeksi Sanitasi
2. Pemeriksaan Bakteriologi.
3. Penghitungan MPN
4. Klasifikasi Air
5. Penyebutan klas air
6. Pembuatan Laporan.
7. Kompilasi Data.
8. Pengiriman hasil IS.

Tampak bahwa puskesmas mengirimkan sampel air ke laboratorium kesehatan masyarakat tetapi mengirimkan hasil inspeksi sanitasinya ke DKKS. Laboratorium kesehatan masyarakat membuat buku register kualitas bakteri air sedangkan register hasil inspeksi sanitasi dibuat oleh DKKS. Sehingga antara hasil pemeriksaan bakteri dan inspeksi sanitasi suatu SAB tidak pernah bertemu. Hal ini akan diatasi dalam pengembangan sistem informasi kualitas air.

Dari uraian di atas diketahui beberapa permasalahan yaitu :

1. Masalah dalam pengumpulan dan pengolahan data

Data hasil inspeksi sanitasi disimpan dalam bentuk lembaran arsip. Apabila akan digunakan untuk diolah lebih lanjut maka arsip tersebut akan dibuka, dipilih-pilih isinya kemudian dikompilasi. Sedangkan data hasil pemeriksaan laboratorium masih berupa angka-

angka mentah yang harus dicocokkan dengan tabel MPN. Untuk membuat laporan hasil pemeriksaan laboratorium seorang staf laboratorium harus mencocokkan angka mentah dengan tabel yang beberapa kali terjadi kesalahan. Setelah dicocokkan segera ia membuka program Excel. Format laporan diperoleh dengan mengkopi file yang sudah ada kemudian diedit di banyak tempat.

Berkaitan dengan hal tersebut kepala laboratorium mengatakan :

“Saya sering bingung kalau harus segera membuat laporan, habis memang butuh waktu lama untuk mengolah datanya. Terkadang data mentahnya tercecer di beberapa lembaran kertas. Ketika sudah diolah yang saya dapat ya informasi itu-itu saja”.

Salah seorang staf laboratorium dengan terus terang menyampaikan keluhannya :

“Cara bikin laporan pakai Excel, lalu lihat tabel MPN untuk dicocokkan, tapi ini sulit terbukti sering salah-salah laporannya”

Ternyata kesulitan tersebut dialami oleh staf yang lain, dengan mengatakan :

“Memang benar susah bikin laporan bakteriologi pakai Excel, harus sering kopi file lalu ngedit. Sudah diedit pun terkadang ketika dicetak ternyata masih ada yang salah”

2. Masalah dalam penyimpanan dan pencarian data

Penyimpanan data menggunakan lembaran kertas sebagai arsip. Setiap kelompok arsip disimpan dalam satu map. Semakin banyak data yang akan disimpan maka tumpukan kertas arsip menjadi semakin tebal.

Penyimpanan data dalam bentuk lembaran arsip selain beresiko sobek atau basah, menyulitkan pengguna ketika harus melakukan pencarian data, pengolahan dan analisa. Data menjadi susah dicari karena arsipnya berpindah tempat dan tidak semua staf tahu tempat penyimpanan suatu data.

Hal tersebut dipertegas oleh Kepala Seksi Kesehatan Promotif dan Kesehatan Lingkungan :

“Selama ini saya akui memang untuk memperoleh suatu informasi tentang kualitas air memerlukan waktu yang cukup lama karena harus mbuka-buka arsip dulu, itupun seringkali informasinya tidak terinci (akurat) dan tidak tepat sasaran”.

3. Masalah dalam analisa dan penyajian data

Karena sering mengalami kesulitan ketika mencari data dan ditambah kesulitan untuk melakukan analisa data maka tidak pernah dilakukan analisa. Apabila suatu laporan telah dibuat maka datanya segera disimpan di arsip.

Kesulitan dalam melakukan analisis dan penyajian data diutarakan oleh seorang staf laboratorium :

“Waaah, itu susah sekali. Saya bisa aja kalau ditugaskan bikin grafik atau tabel tetapi waktunya lama, bisa seharian. Nyari datanya saja lama, belum lagi membuat grafiknya”.

Seorang staf laboratorium yang lain bahkan dengan tegas mengatakan :

“Bikin tabel atau grafik, saya ndak bisa. Bikin laporan saja lama. Mendingan disuruh ngetik naskah yang banyak dari pada bikin satu grafik. Susah banget !”

Secara ringkas pendapat dan keluhan yang disampaikan responden, disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.2. : Masalah-masalah sistem informasi saat ini

No.	Responden	Masalah		
		Pengumpulan & pengolahan data	Penyimpanan dan pencarian data	Analisa dan penyajian data (laporan dan grafik)
1.	Kasie. Kes. Prom. & Kes. Ling.		X	X
2.	Ka. Labkesmas.	X		X
3.	Staf Lab. 1	X	X	
4.	Staf Lab. 2	X	X	

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa sistem informasi saat ini memiliki banyak permasalahan dalam hal pengumpulan dan pengolahan data, penyimpanan dan pencarian data serta masalah dalam melakukan analisa dan penyajian data dalam bentuk laporan, tabel dan grafik.

Selain beberapa masalah di atas, dari penjelasan para responden dapat diketahui sistem informasi saat ini memiliki kelemahan di dalam hal kecepatan, ketepatan dan akurasi.

Tabel 4.3. : Masalah kecepatan, ketepatan dan akurasi sistem saat ini

No.	Responden	Masalah		
		Kecepatan	Ketepatan	Akurasi
1.	Kasie. Kes. Prom. & Kes. Ling.		X	X
2.	Ka. Labkesmas.	X		X
3.	Staf Lab. 1	X	X	
4.	Staf Lab. 2	X		

Dengan melihat tabel di atas, ternyata sistem informasi saat ini memiliki kelemahan lain yaitu sistem tidak dapat bekerja dengan cepat, informasi yang dihasilkan tidak tepat, dalam arti kurang sesuai dengan kebutuhan program pengawasan kualitas air serta tidak mampu memberikan informasi yang akurat / terperinci.

D. Mendefinisikan Kebutuhan Pengguna

Langkah awal yang harus selalu dilakukan dalam mengembangkan proyek sistem informasi adalah mencari tahu dan menganalisa kebutuhan pengguna.²⁰

Potensi yang dimiliki sangat mendukung pengembangan sistem informasi kualitas air. Dukungan tersebut berupa ketersediaan perangkat komputer beserta printer dan adanya tenaga operator yang sudah sering menggunakan komputer. Kepala DKKS Purbalingga mengatakan :

“Saya sangat setuju kalau akan dibuat sistem informasi kualitas air dan saya ijin untuk diterapkan di dinas saya. Harapan saya akan dapat diperoleh informasi mengenai pengawasan kualitas air dengan cepat, tepat dan akurat”.

Harapan senada disampaikan pula oleh kepala laboratorium kesehatan masyarakat :

“Saya setuju bila hendak dibuat sistem informasi baru tentang kualitas air, karena tentunya sistem baru tersebut akan dapat meringankan tugas-tugas saya”

Kebutuhan user terhadap sistem baru yaitu sistem informasi kualitas air adalah :

- a. Sistem informasi kualitas air dapat menyatukan hasil pemeriksaan bakteri dengan hasil inspeksi sanitasi sehingga dapat dianalisa faktor-faktor yang menyebabkan jeleknya klas kualitas bakteri suatu SAB.
- b. Sistem informasi kualitas air dapat menyediakan informasi yang berkaitan dengan pengawasan kualitas air secara cepat dan mudah.
- c. Sistem informasi kualitas air dapat mempercepat proses pembuatan laporan hasil pemeriksaan bakteriologi.
- d. Sistem informasi kualitas air harus mudah digunakan dan *user friendly*.

E. Memilih Solusi Terbaik Dari Beberapa Alternatif Solusi

Agar kebutuhan user akan sistem informasi kualitas air dapat terpenuhi maka ada beberapa alternatif solusi yang dapat diambil. Menurut Whitten (1989) setiap alternatif dianalisis kelayakannya dari sisi teknis, operasional dan ekonomi.

Berikut ini adalah kandidat-kandidat solusi mengenai sistem informasi kualitas air :

1. Pemilihan model pengembangan sistem informasi baru.

Alternatifnya adalah :

1. Membeli program sistem informasi baru.
2. Mengembangkan sendiri sistem informasi baru.

Analisis :

Dari sisi teknis, pembelian sistem informasi baru akan menghemat waktu, namun sistem informasi kualitas air belum ada di

pasaran maka alternatif yang dapat diambil adalah alternatif ke 2 yaitu mengembangkan sendiri sistem informasi baru.

2. Pemilihan sistem operasi.

Alternatifnya adalah :

1. Sistem operasi DOS.
2. Sistem operasi MS Windows.

Analisis :

Ditinjau dari sisi operasional sistem operasi DOS kurang *user friendly* karena tampilannya hanya berbasis teks. Padahal user memerlukan sistem baru yang *user friendly* dan mudah digunakan. Sistem operasi MS Windows lebih *user friendly* dan lebih mudah digunakan karena tampilannya yang berbasis grafis. Oleh karena itu alternatif sistem operasi yang digunakan adalah alternatif ke 2, yaitu sistem operasi MS Windows.

3. Pemilihan model user.

Alternatifnya adalah :

1. *Single User* (pemakai tunggal)
2. *Multi User* (pemakai jamak)

Analisis :

Dari sisi operasional sistem informasi yang bersifat multi user akan lebih baik karena setiap semua user dapat menggunakan sistem secara bersama dalam waktu yang sama. Namun dari sisi teknis pembuatan dan pemasangan sistem yang single user akan lebih

mudah dan lebih cepat. Selain itu bila dilihat dari sisi ekonomi biaya perangkat keras dan perangkat lunak sistem yang single user jauh lebih murah karena tidak memerlukan komputer baru dan peralatan jaringan. Alternatif yang dipilih adalah alternatif ke 1, yaitu *single user*.

4. Pemilihan *tool* (alat) pengembangan sistem.

Alternatifnya adalah :

1. MS Visual Basic.
2. Borland Delphi.
3. MS Foxpro

Analisis :

Visual Basic sangat fleksibel untuk berhubungan dengan aplikasi lain. Memiliki tampilan yang bagus karena tersedia fasilitas grafis. Program yang dibuat dengan Visual Basic berjalan lebih cepat. Sistem yang baru tidak memerlukan program Visual Basic untuk menjalankannya sehingga kemungkinan sistem baru diubah oleh user relatif kecil. Oleh karena itu alternatif yang diambil adalah alternatif ke 1, yaitu menggunakan tool Visual Basic.

Rangkuman solusi sistem informasi baru dari beberapa kandidat solusi adalah Sistem informasi baru akan *dikembangkan sendiri* menggunakan *Visual Basic*, bersifat *single user* dan berjalan dibawah sistem operasi *MS Windows*.

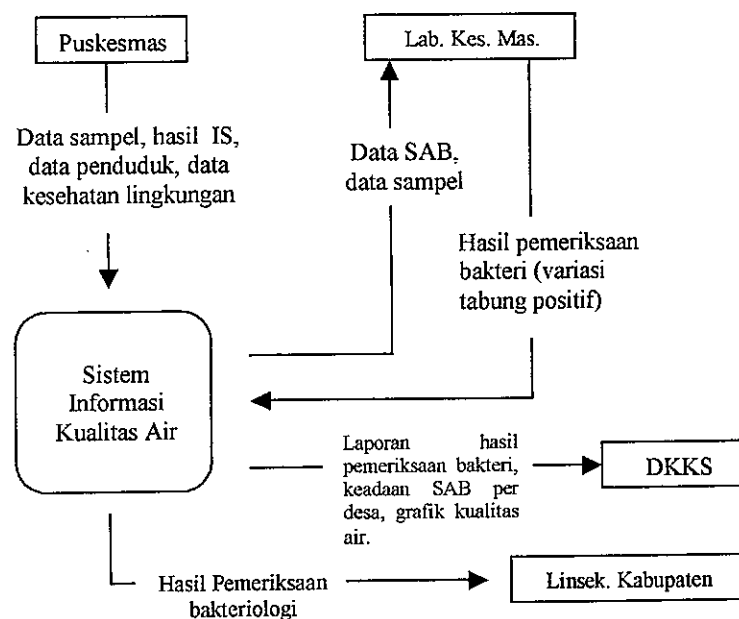
F. Merancang Sistem Baru

Tahap-tahap perancangan sistem dalam tesis ini mengikuti pemodelan menurut Pohan dan Bahri dengan menerapkan *divide and conquer*. Dimulai dari pembuatan model paling global berupa Diagram Konteks kemudian diturunkan menjadi model yang lebih rinci.

1. Rancangan Model Sistem

a. Diagram konteks

Diawali dengan merancang Diagram Konteks. Untuk dapat membuat diagram konteks sistem informasi yang akan dibuat dianalisis untuk menghasilkan informasi apa dan membutuhkan data apa saja. Kemudian tentukan sumber data dan tujuan informasi yang dihasilkan. Hasil analisis dinyatakan dalam bentuk diagram konteks Sistem Informasi Kualitas Air sebagai berikut :



Gambar 4.4. : Diagram Konteks Sistem Informasi Kualitas Air

Pada diagram di atas, puskesmas memberikan *input* berupa data sampel air, hasil inspeksi sanitasi dilengkapi data penduduk dan data kesehatan lingkungan ke sistem informasi kualitas air. Laboratorium kesehatan masyarakat memberikan *input* kepada sistem berupa hasil pemeriksaan bakteriologi (berupa variasi tabung positif) dan menerima *output* berupa data sampel air dan data SAB. Pada akhirnya sistem informasi kualitas air menghasilkan *output* laporan hasil pemeriksaan bakteriologi, laporan keadaan SAB per desa dan grafik kualitas air. Output tersebut dikirimkan kepada DKKS dan lintas sektoral kabupaten.

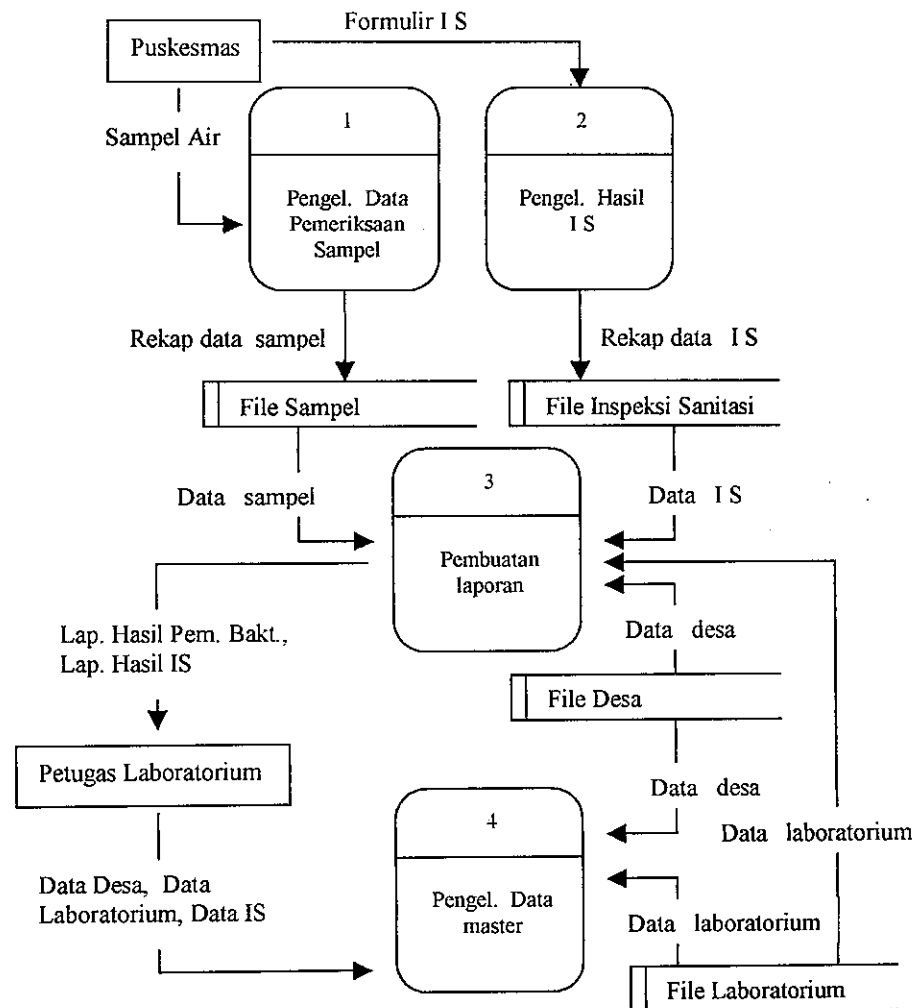
b. Daftar kejadian (*Event List*)

Sehubungan dengan data dan informasi yang dibutuhkan dan yang dihasilkan sistem, ditentukan kejadian-kejadian yang mengalirkan informasi dari dan ke dalam sistem yang selanjutnya dibuat daftar kejadian. Dalam baru ini, kejadian-kejadiannya adalah :

1. Pemasukkan data dasar yang berasal dari puskesmas yaitu data desa, data penduduk, data sampel, data kesehatan lingkungan dan data hasil inspeksi sanitasi.
2. Pemasukkan data hasil pemeriksaan bakteriologi berupa variasi tabung positif dari laboratorium kesehatan masyarakat.
3. Pembuatan laporan hasil pemeriksaan bakteriologi.
4. Pembuatan laporan SAB per desa.
5. Pembuatan grafik.

c. Diagram Alir Data (DAD)

Diagram Konteks Sistem Informasi Kualitas Air dianalisis untuk dapat diturunkan menjadi bentuk yang lebih rinci yaitu DAD Level 0. Bentuk DAD Level 0 sistem tersebut adalah :



Gambar 4.5. : DAD Level 0 Sistem Informasi Kualitas Air

Pada diagram di atas ditemukan empat proses yaitu :

1. Pengelolaan data pemeriksaan sampel.

Proses memasukkan data sampel berasal dari puskesmas yang disimpan di dalam file sampel.

2. Pengelolaan hasil inspeksi sanitasi.

Proses memasukkan data hasil inspeksi sanitasi berasal dari puskesmas yang disimpan di dalam file inspeksi.

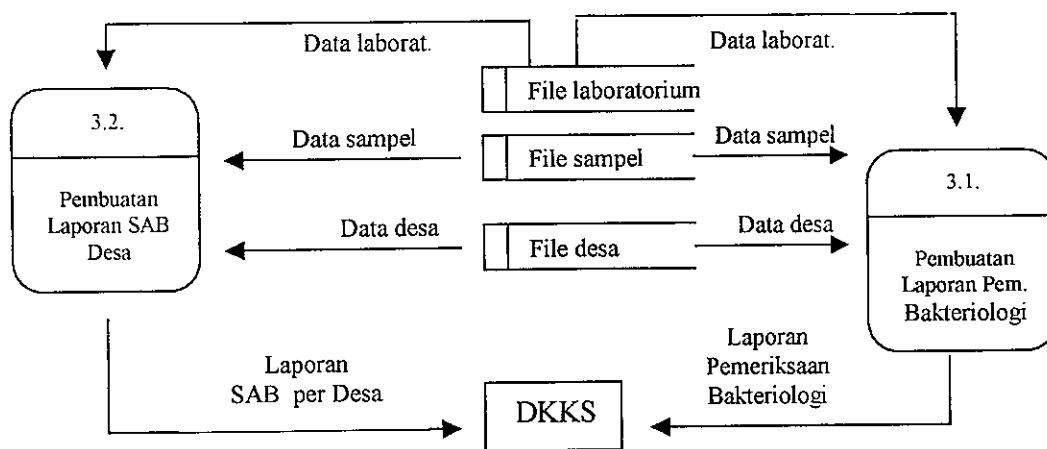
3. Pembuatan laporan.

Proses pembuatan laporan mendapatkan data dari file sampel, file inspeksi, file desa dan file laboratorium.

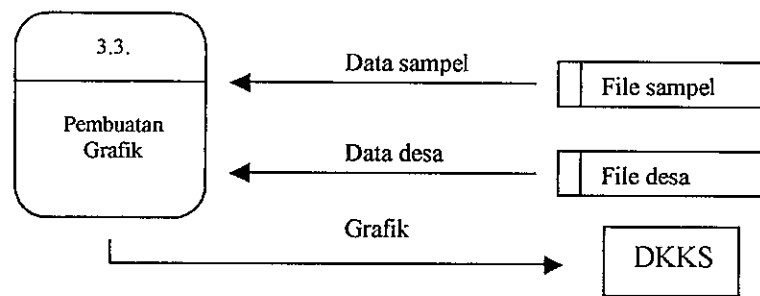
4. Pengelolaan data master.

Proses memasukkan data desa dan data laboratorium.

Beberapa proses yang terdapat pada DAD level 0 perlu diperjelas sehingga diturunkan menjadi DAD level 1. Proses-proses yang diturunkan menjadi DAD level 1 adalah :

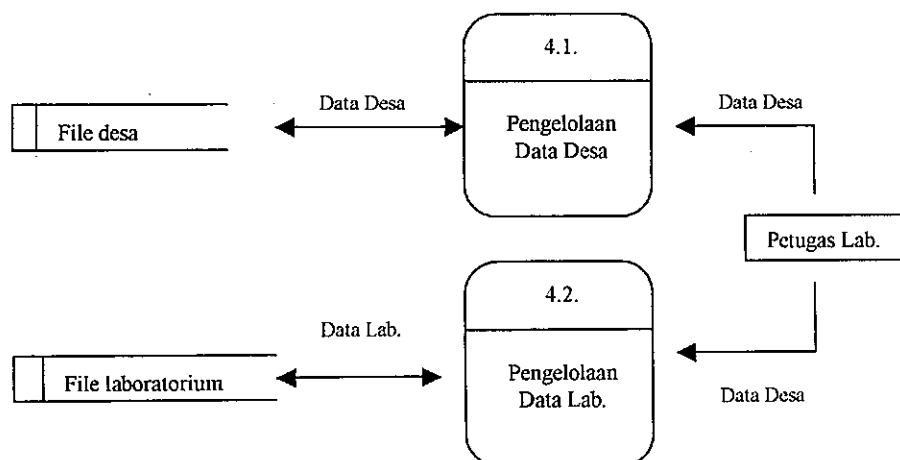


Gambar 4.6. : DAD Level 1 Pembuatan Laporan



Gambar 4.7. : DAD Level 1 Pembuatan Laporan berupa Grafik

Proses pembuatan laporan pada gambar 4.6 dan 4.7, terdiri dari tiga macam proses yaitu pembuatan laporan bakteriologi, pembuatan laporan SAB per desa dan pembuatan grafik. Periode laporan insidental, bulanan dan tahunan.



Gambar 4.8. : DAD Level 1 Pengelolaan Data Master

Pada gambar 4.8. tentang proses pengelolaan data master, terdapat dua proses yaitu memasukkan data desa berikut kode desanya dan memasukkan data laboratorium.

2. Rancangan Output

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh kebutuhan output sistem informasi kualitas air, yang disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.4. : Rancangan *Output* Sistem Informasi Kualitas Air

No.	Output					Distribusi	Periode
	Nama	Tipe	Format	Media	Alat		
1	Laporan bakteriologi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	DKKS, Linsek. Kab.	Insidental
2	Laporan SAB per Desa	Internal	Tabel	Kertas	Printer	DKKS, Linsek. Kab.	Insidental
3	Klas kualitas bakteriologi air terolah	Internal	Grafik	Kertas	Printer	DKKS	Bulan, tahun
4	Klas kualitas bakteriologi air tak terolah	Internal	Grafik	Kertas	Printer	DKKS	Bulan, tahun
5	Tingkat pencemaran resiko	Internal	Grafik	Kertas	Printer	DKKS	Bulan, tahun
6	SAB yang tidak memenuhi syarat fisika	Internal	Grafik	Kertas	Printer	DKKS	Bulan, tahun
7	Klas kualitas bakteriologi pada setiap tingkat resiko	Internal	Grafik	Kertas	Printer	DKKS	Bulan, tahun
8	SAB yang memenuhi syarat kimia	Internal	Grafik	Kertas	Printer	DKKS	Bulan, tahun

Secara rinci rancangan *output* dari yang dihasilkan oleh sistem informasi kualitas air adalah :

a. Rancangan *output* untuk hasil pemeriksaan bakteriologi adalah :

**DINAS KESEHATAN DAN KESEJAHTERAAN SOSIAL
LABORATORIUM KESEHATAN MASYARAKAT**

Jln Wiraguna No. 4 Purbalingga



Nomor agenda :
Perihal :
Jenis air :
Diambil oleh :

Kepada Yth. :
: Di

PEMERIKSAAN BAKTERIOLOGIS																					
NO	NCMOR LABORATORIUM	LOKASI		DIAMBIL TGL./JAM DIPERIKSA TGL/JAM	TES PERKIRAAN			TES PENEKASAN			pH	CI 2 mg/l									
		NAMA	RW		DESA	GOL KOLI LB 37 ° C	10 ML	1 ML	0,1 ML	MPN/100 ml			KLAS	GOL KOLI TINJA BGLB/EC 44 ° C	10 ML	1 ML	0,1 ML	MPN/100 ml	KLAS		
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					

KETERANGAN :

Tes Perkiraan = Presumptive Test
 Tes Penekasan = Confirmative Test
 MPN = Most Probable Number

LB = Lactose Broth
 BGLB = Brilliant Green Lactose Bile Broth
 EC = Escheria Coli medium

Purbalingga,
 Kepala Laboratorium Kesehatan Masyarakat
 Kabupaten Purbalingga

(.....)

Gambar 4.9 : Rancangan output hasil pemeriksaan bakteriologi



Hasil pemeriksaan bakteriologi dibuat secara insidental, yaitu setiap selesai pemeriksaan bakteriologi, langsung dibuat laporan.

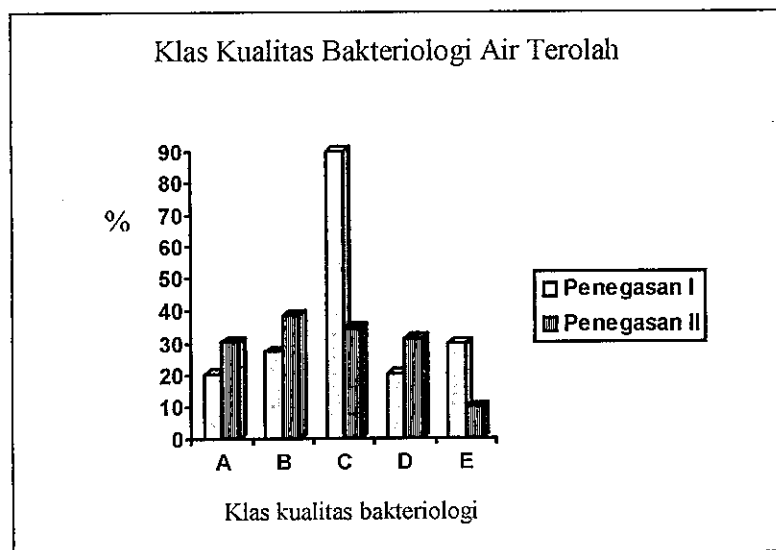
b. Rancangan output untuk laporan keadaan SAB per desa adalah :

Sarana Air Bersih				
Puskesmas :				
Bulan :				
Nama Desa	SAB			Persen layanan
	Jumlah	Jumlah diperiksa	Persentase SAB	

Gambar 4.10. : Rancangan *Output* Sarana Air Bersih per Desa

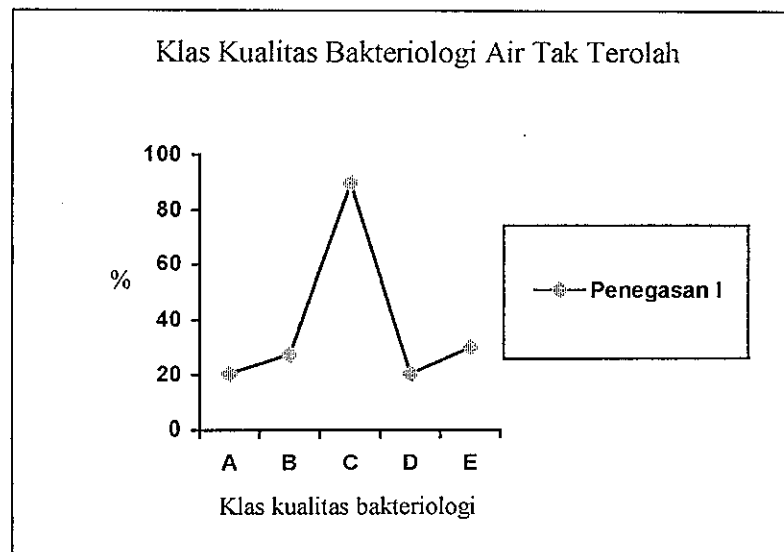
Gambar di atas merupakan bagian dari laporan berupa tabel SAB per desa. Periode pembuatan laporan adalah setiap bulan.

c. Rancangan output untuk grafik

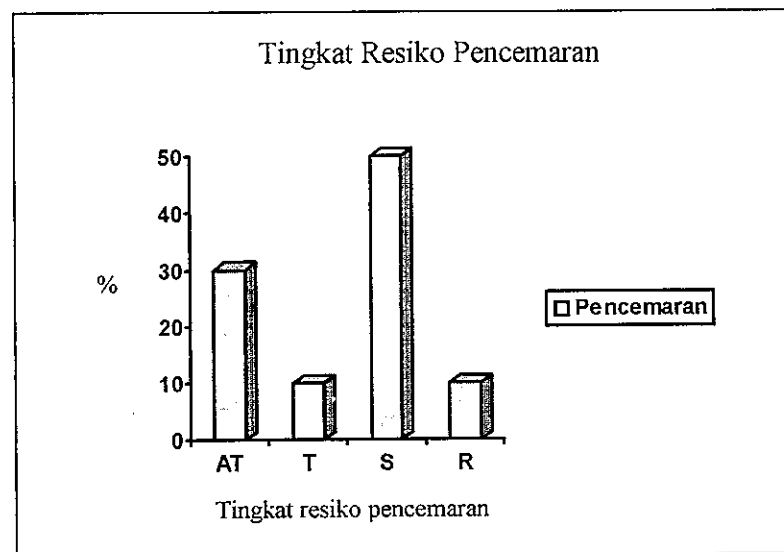


Gambar 4.11. Rancangan *Out Put* Grafik Klas kualitas air terolah

Klas kualitas bakteriologi untuk air terolah ditampilkan pada grafik 4.11, sedangkan untuk air yang tidak terolah ditampilkan pada gambar 4.12. Tampilan grafik dapat dipilih antara grafik batang, garis atau *pie*.

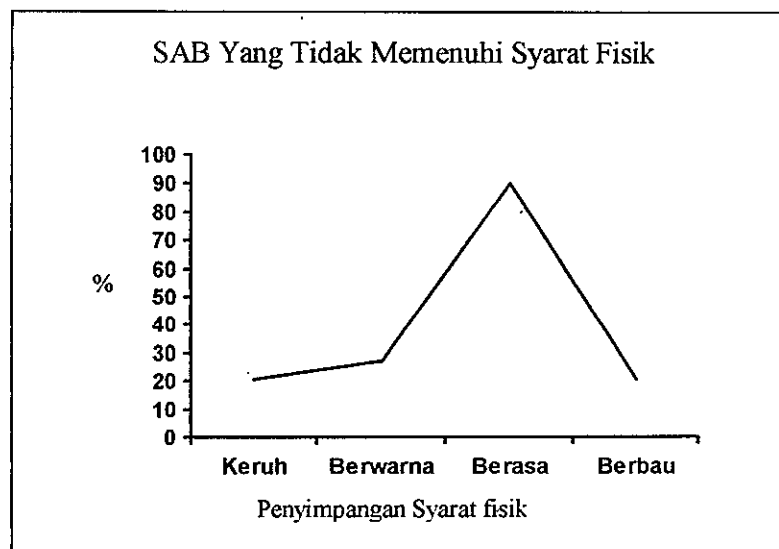


Gambar 4.12. Rancangan *Out Put* Grafik Klas kualitas air tak terolah



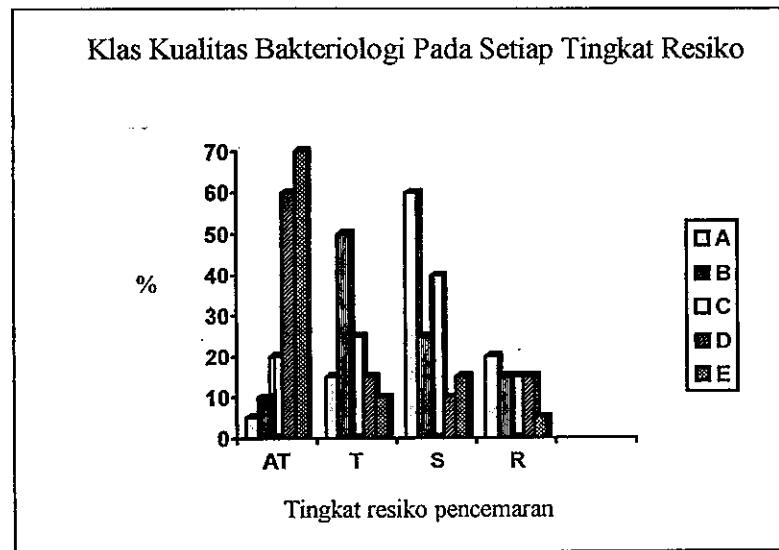
Gambar 4.13. Rancangan *Out Put* Grafik Tingkat Resiko Pencemaran

Tingkat resiko pencemaran didapat dari hasil inspeksi sanitasi. Hasilnya ditampilkan pada gambar 4.13.

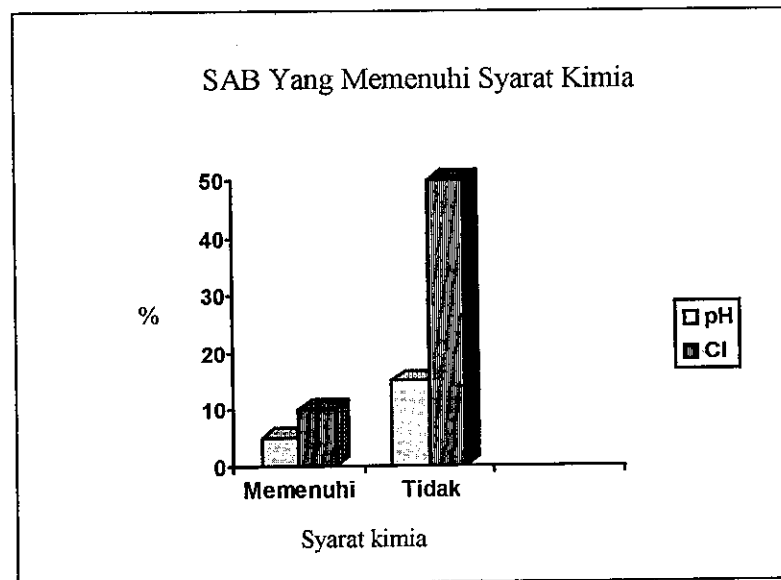


Gambar 4.14. Rancangan *Out Put* Grafik SAB yang tidak memenuhi syarat fisik

Untuk SAB yang tidak memenuhi syarat fisik, rancangan *output* -nya terlihat pada gambar 4.14. Sedangkan rancangan *output* tingkat resiko pencemaran bila dikaitkan dengan klas kualitas bakteriologi, ada pada gambar 4.15.



Gambar 4.15. Rancangan *Out Put* Grafik Klas kualitas bakteri pada setiap tingkat resiko pencemaran.



Gambar 4.16. Rancangan *Out Put* Grafik SAB yang memenuhi syarat kimia

3. Rancangan *Input*

Rancangan *input* untuk sistem informasi kualitas air terdiri dari dua macam yaitu formulir sampel air dan formulir inspeksi sanitasi.

FORMULIR SAMPEL AIR					
Jenis Air : Terolah / Tak Terolah					
No. Sampel	:	Tgl. Ambil	:	Jam	:
No. Kode SAB	:	Tgl. Periksa	:	Jam	:
Pemilik	:	Pengambil	:		
RW / Dusun	:	pH	:		
Desa / Kel.	:	Cl	:		
Perkiraan	:	Penegasan I	:	Penegasan II	:

Gambar 4.17. : Rancangn *input* Sampel air

FORMULIR INSPEKSI SANITASI	
Jenis SAB :	
1. No. Sampel	:
2. No. Kode SAB	:
3. Apakah airnya jernih ?	Ya ? Tidak
4. Apakah airnya berwarna ?	Ya ? Tidak
5. Apakah airnya berasa ?	Ya ? Tidak
6. Apakah airnya berbau ?	Ya ? Tidak
7. Tingkat resiko pencemaran :	

Gambar 4.18 . : Rancangan *input* Inspeksi Sanitasi

4. Rancangan Basis Data

Basis data merupakan kumpulan file-file yang mempunyai kaitan antara satu file dengan file yang lain sehingga membentuk satu bangunan data untuk menginformasikan satu perusahaan, instansi dalam batasan tertentu. Bila terdapat satu file yang tidak dapat dipadukan atau dihubungkan dengan file lainnya berarti file tersebut bukanlah kelompok dari satu basis data, ia akan membentuk satu basis data tersendiri.⁹

Pada sistem informasi baru, basis data yang dirancang adalah :

Tabel 4.5. Rancangan basis data

No.	Nama File Basis Data	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field kunci
1	Desa	Induk	Hard Disk	Relational	Kode Desa
2	Inspeksi	Induk	Hard Disk	Relational	Nomor SAB
3	Laborat	Induk	Hard Disk	Relational	NIP
4	Sampel	Transaksi	Hard Disk	Relational	Nomor Sampel

Perancangan logik dari file-file basis data tersebut adalah :

- Tabel Sampel (no_sampel, pengambil, kode_SAB, tgl_ambil, jam_ambil, Pemilik, tgl_periksa, jam_periksa, RW, Desa, Kecamatan, pH, Cl, jenis_air, perkiraan, Penegasan_I, Penegasan_II, klas_I, klas_II, MPN_I, MPN_II)
- Tabel Inspeksi (no_sampel, jenis_SAB, kode_SAB, keruh, warna, rasa, bau, resiko).

- Tabel Desa (kode_desa, nama_desa, Pukesmas, Kecamatan, Kabupaten, Jml_penduduk, Jumlah_SAB, SGL, SPT, PAH, PMA, TA, SGL_Plus, HU, SR, Lain).
- Tabel Laboratorium (nama, NIP, Jenis_air, Sumber_dana, kepada, alamat, kota, tembusan1, tembusan2, tembusan3, tembusan4).

Bentuk tabel-tabel tersebut adalah :

Tabel 4.6. Bentuk Tidak Normal Tabel Sampel

No. Sampel	Kode SAB	Peng Ambil	Ambil		Periksa		RW	Desa	Kec.	pH	Cl	Jenis Air	Perkiraan	Pene gasan		MPN	Klas	
			Tgl.	Jam	Tgl.	Jam								I	II			I

Tabel 4.7. Bentuk Tidak Normal Tabel Inspeksi

No. Sampel	Kode SAB	Jenis SAB	Fisik Air			Resiko
			Keruh	Warna	Bau	

Tabel 4.8 Bentuk Tidak Normal Tabel Desa

Kode Desa	Nama Desa	Puskes mas	Kecamatan	Kabupaten	Penduduk	Jumlah SAB	Jumlah Jenis SAB										
							SGL	SPT	PAH	PMA	TA	SGL Plus	HU	SR	Lain		

Tabel 4.9. Bentuk Tidak Normal Tabel Laboratorium

Nama Kepala	NIP	Jenis Air	Sumber Dana	Kepada	Alamat	Kota	Tembusan						
							1	2	3	4			

Keempat tabel diatas yaitu Tabel 4.6, tabel 4.7, tabel 4.8 dan tabel 4.9 merupakan tabel yang belum dinormalisasi.

Normalisasi adalah tehnik untuk pengelompokkan elemen-elemen data ke dalam tabel-tabel yang menggambarkan entiti-entiti dan relasi-relasinya yang berguna untuk menghilangkan redundansi yang tidak perlu pada pembuatan basis data logik dan basis data fisik.¹²

Bentuk tabel-tabel tersebut yang telah dinormalisasi dapat dilihat pada lampiran 5.

Definisi atribut setiap tabel adalah :

Tabel 4.10. : Rancangan Tabel Sampel

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
No_sampel	Text	15
Pengambil	Text	20
Kode_SAB	Text	20
Tgl_ambil	Date	2
Jam_ambil	Time	
Pemilik	Text	30
Tgl_periksa	Text	30
Jam_periksa	Text	20
RW	Number	2
Desa	Text	25
Kecamatan	Text	25
PH	Number	4
Cl	Number	3
Jenis air	Number	3
Perkiraan	Number	3
Penegasan I	Number	3
Penegasan II	Number	3
Klas I	Text	1
Klas II	Text	1
MPN I	Number	3
MPN II	Number	3

Tabel 4.11: Rancangan Tabel Inspeksi

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
No sampel	Text	15
Kode SAB	Text	20
Jenis SAB	Text	1
Keruh	Text	1
Warna	Text	1
Rasa	Text	1
Bau	Text	1
Resiko	Text	1

Tabel 4.12. : Rancangan Tabel Desa

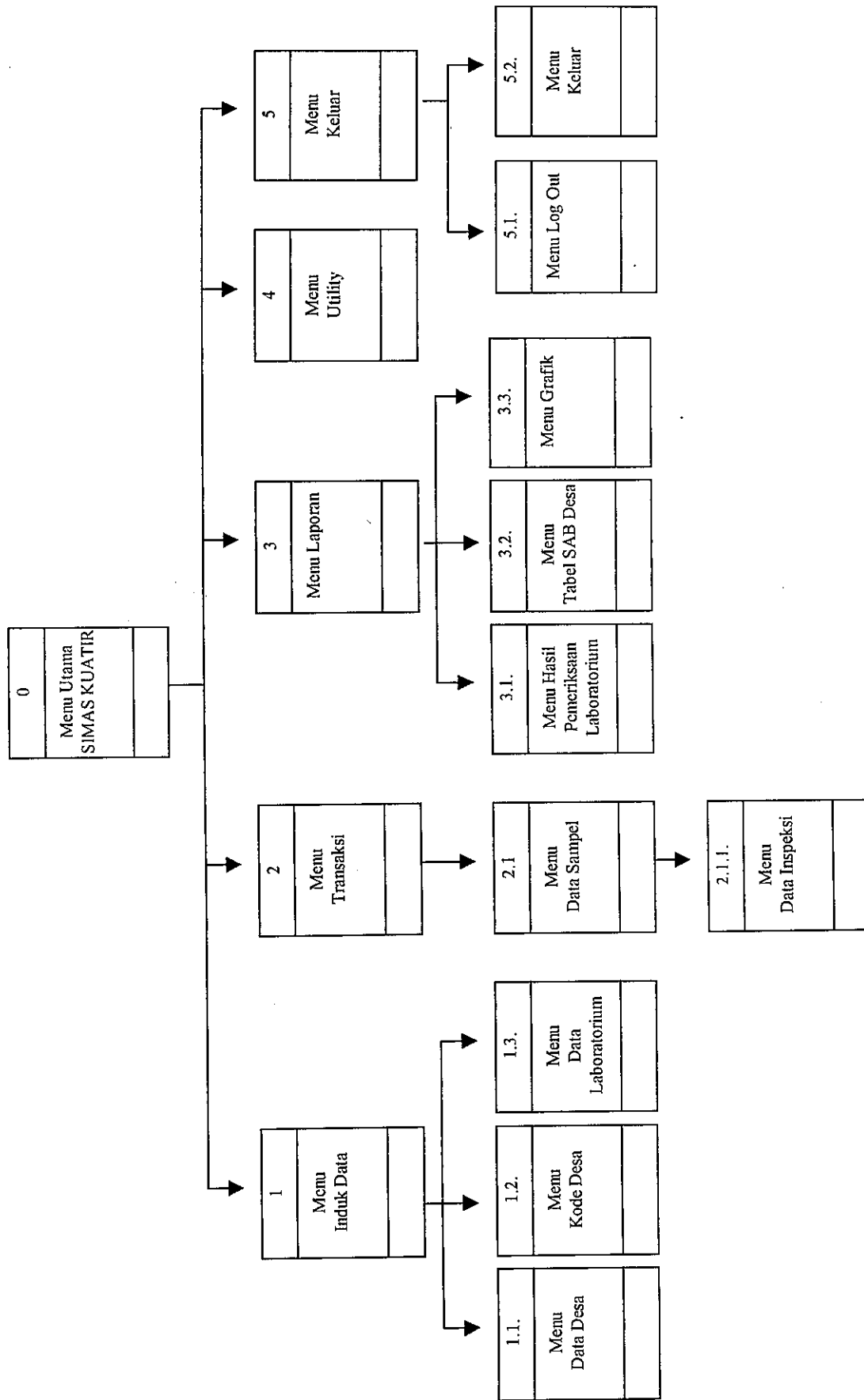
Nama Field	Tipe Data	Ukuran
Kode desa	Number	10
Nama desa	Text	20
Puskesmas	Text	20
Kecamatan	Text	20
Kabupaten	Text	20
Jml penduduk	Number	6
Jumlah SAB	Number	6
SGL	Number	6
SPT	Number	6
PAH	Number	6
PMA	Number	6
TA	Number	6
SGL Plus	Number	6
HU	Number	6
SR	Number	6
Lain	Number	6

Tabel 4.13. : Rancangan Tabel Laboratorium

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
Nama ka_lab	Text	20
NIP	Number	9
Jenis air	Text	1
Sumber dana	Text	25
Kepada	Text	25
Alamat	Text	35
Kota	Text	20
Tembusan 1	Text	30
Tembusan 2	Text	30
Tembusan 3	Text	30
Tembusan 4	Text	30

5. Rancangan Dialog Antar Muka

Dialog antar muka merupakan rancang bangun dialog antara pemakai dengan komputer. Salah satu cara membuat dialog layar komputer adalah menggunakan menu²⁴. Dalam bentuk bagan, sistem informasi kualitas air memiliki rancangan dialog antar muka sebagai berikut :



Gambar 4.19 Bagan rancangan dialog antar muka

Dari gambar 4.19 tersebut kemudian diuraikan untuk merancang dialog antar muka dari setiap menu. Rancangan dialog antar muka masing-masing menu adalah :

a. Data Desa

Data Desa				
Nama Desa / Kel. :	<input type="text"/>	Jml. Pend. :	<input type="text"/>	
Puskesmas :	<input type="text"/>	Kec. :	<input type="text"/>	Kab. : <input type="text"/>
Jumlah SAB :	<input type="text"/>			
- SGL :	<input type="text"/>	- SPT :	<input type="text"/>	- PAH : <input type="text"/>
				- PMA : <input type="text"/>
- TA :	<input type="text"/>	- HU :	<input type="text"/>	- SGL Plus : <input type="text"/>
<input type="button" value="Tambah"/>	<input type="button" value="Cari"/>	<input type="button" value="Rubah"/>	<input type="button" value="Hapus"/>	<input type="button" value="Keluar"/>

Gambar 4.20 : Rancangan antar muka data desa

Gambar di atas merupakan gambar rancangan antar muka desa yang nantinya digunakan untuk memasukkan data semua desa beserta sarana air bersihnya.

b. Kode Desa

Kode Desa	
Kode :	<input type="text"/>
Nama Desa / Kel. :	<input type="text"/>
Puskesmas :	<input type="text"/>
Kec. :	<input type="text"/>
<input type="button" value="Tambah"/>	<input type="button" value="Rubah"/>
<input type="button" value="Cari"/>	<input type="button" value="Hapus"/>
<input type="button" value="Keluar"/>	

Gambar 4.21 : Rancangan antar muka kode desa

Gambar 4.21 di atas digunakan untuk memasukkan data master desa beserta puskesmas dan kecamatan desa tersebut.

c. Data Laboratorium

Data Laboratorium			
Nama Ka. Laborat :	<input type="text"/>	NIP :	<input type="text"/>
Jenis Air :	<input checked="" type="checkbox"/> Terolah	<input type="checkbox"/> Tak Terolah	
Sumber dana :	<input type="text"/>		
Tembusan :	1.	<input type="text"/>	
	2.	<input type="text"/>	
	3.	<input type="text"/>	
	4.	<input type="text"/>	
<input type="button" value="Tambah"/>		<input type="button" value="Cari"/>	<input type="button" value="Rubah"/>
		<input type="button" value="Hapus"/>	<input type="button" value="Keluar"/>

Gambar 4.22. : Rancangan antar muka data laboratorium

Rancangan antar muka data laboratorium digunakan untuk memasukkan data kepala laboratorium sampai dengan tembusan hasil laboratorium.

d. Data Sampel

Data Sampel			
No. Sampel :	<input type="text"/>	Pengambil :	<input type="text"/>
No. Kode SAB :	<input type="text"/>	Tgl. Ambil :	<input type="text"/> Jam : <input type="text"/>
Pemilik :	<input type="text"/>	Tgl. Periksa :	<input type="text"/> Jam : <input type="text"/>
RW :	<input type="text"/>	pH :	<input type="text"/> Cl : <input type="text"/>
Desa :	<input type="text"/>	Kec :	<input type="text"/>
Perkiraan :	<input type="text"/>	Penegasan I :	<input type="text"/> Penegasan II : <input type="text"/>
<input type="button" value="Tambah"/>		<input type="button" value="Cari"/>	<input type="button" value="Rubah"/>
		<input type="button" value="Hapus"/>	<input type="button" value="Keluar"/>

Gambar 4.23: Rancangan antar muka pengelolaan sampel

Rancangan antar muka pengelolaan sampel sebagaimana terlihat pada gambar 4.23 merupakan bagian dari proses transaksi memasukkan data sampel. Pada akhir memasukkan data, ditawarkan pilihan untuk memasukkan data hasil inspeksi sanitasi. Rancangan antar muka inspeksi sanitasi tampak pada gambar 4.24 . berikut.

e. Data Inspeksi

FORMULIR INSPEKSI SANITASI
Jenis SAB :

1. No. Sampel :

2. No. Kode SAB :

3. Apakah airnya jernih ? Ya Tidak

4. Apakah airnya berwarna ? Ya Tidak

5. Apakah airnya berasa ? Ya Tidak

6. Apakah airnya berbau ? Ya Tidak

7. Tingkat resiko pencemaran :

Gambar 4.24. : Rancangan antar muka Inspeksi Sanitasi

f. Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Puskesmas : No. Sampel : s/d

Jenis Air : Tanggal :

Gambar 4.25. Rancangan antar muka hasil pemeriksaan laboratorium

Gambar 4.25 merupakan antar muka untuk menampilkan laporan hasil pemeriksaan laboratorium. Tombol-tombol pilihan yang disediakan berguna untuk membatasi lokasi puskesmas dan jenis SAB yang akan dibuat laporan.

g. Tabel SAB Desa

Gambar 4.26. Rancangan antar muka tabel SAB per desa

Gambar 4.26 diatas merupakan rancangan antar muka pembuatan laporan keadaan SAB per desa. Antar muka tersebut dirancang untuk dapat memilih puskesmas dan bulan data yang akan ditampilkan.

h. Grafik

Gambar 4.27. Rancangan antar muka pembuatan grafik

Antar muka pembuatan grafik seperti terlihat pada gambar 4.27, menyajikan spesifikasi grafik yang akan dibuat. Spesifikasi

tersebut berupa periode penampilan grafik, bulan tertentu atau tahun tertentu. Sedangkan pilihan model grafik yang dirancang meliputi grafik batang, *pie* dan garis. Jenis grafik yang dirancang meliputi :

1. Klas kualitas bakteriologi air terolah.
2. Klas kualitas bakteriologi air tak terolah.
3. Tingkat resiko pencemaran.
4. SAB yang tidak memenuhi syarat kualitas fisika.
5. Klas kualitas bakteriologi pada setiap tingkat resiko.
6. SAB yang memenuhi syarat kimia.

i. Utility

Personal Identification			
User Name	: <input type="text"/>		
Jabatan	: <input type="text"/>		
Password	: <input type="text"/>		
Konfirmasi	: <input type="text"/>		
<input type="button" value="Tambah"/>	<input type="button" value="Rubah"/>	<input type="button" value="Hapus"/>	<input type="button" value="Keluar"/>

Gambar 4.28. Rancangan antar muka utility.

Gambar 4.28 menunjukkan rancangan antar muka utility yang digunakan untuk memasukkan identitas personal pengguna sistem. Rancangan ini merupakan bagian dari perangkat keamanan sistem.

G. Pengadaan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Tahap selanjutnya sesuai SDLC adalah tahap pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak serta tahap pembuatan program Sistem Informasi Kualitas Air menggunakan Visual Basic 6.

Kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membuat sistem baru adalah :

a. Perangkat Keras.

1. Satu unit Personal Computer dengan spesifikasi :

Processor : minimum Pentium II

Memory : minimum 32 MB.

Hard Disk free : minimum 2 GB.

2. Satu unit printer dotmatrik.

b. Perangkat Lunak.

1. Sistem operasi MS Windows 98

2. MS Access 2000

Untuk menjalankan sistem baru, menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang telah tersedia di laboratorium kesehatan masyarakat yaitu :

1. Satu buah Personal Computer dengan spesifikasi :

Processor : Pentium II

Memory : 64 MB.

Hard Disk : 20 GB.

2. Satu unit printer dotmatrik.
3. Sistem operasi MS Windows 98.

H. Membangun Sistem Baru

Secara garis besar langkah-langkah pembuatan program sistem informasi kualitas air dengan menggunakan Visual Basic 6.0 adalah :

1. Pembuatan data base dan tabel.

Pembuatan basis data disesuaikan dengan kebutuhan *output* dengan menentukan nama basis data, tipe dan ukuran.

2. Pembuatan form masukan.

Form-form masukan dibuat sesuai dengan nama *field* basis data.

3. Pembuatan laporan.

Laporan dibuat sesuai dengan kebutuhan *user* dengan cara relasi antar basis data.

4. Pembuatan antar muka.

Pembuatan antar muka menu utama disesuaikan dengan urutan proses yang telah dirancang pada DAD.

I. Menerapkan Sistem Baru

Langkah selanjutnya setelah sistem informasi kualitas air dibangun adalah menerapkan sistem tersebut di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Kabupaten Purbalingga. Instalasi sistem menggunakan Compaq Disc. Prosedur instalasi dan cara penggunaan / *manual* program sistem informasi kualitas air terdapat pada lampiran.

J. Uji Coba Sistem

Uji coba dengan cara membandingkan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah antara sistem lama dengan sistem baru. Uji coba tersebut meliputi :

1. Pembuatan laporan hasil pemeriksaan bakteriologi.
2. Pencarian data sampel air.
3. Pembuatan grafik SAB yang memenuhi syarat kimia.

Masing-masing diuji coba sebanyak 10 (sepuluh) kali pengulangan dengan hasil sebagai berikut :

1. Uji coba pembuatan laporan hasil pemeriksaan bakteriologi.

Tabel 4.14. : Uji coba lama waktu pembuatan laporan bakteriologi

No.	Waktu (detik)	
	Sistem Lama	Sistem Baru
1	730	301
2	746	292
3	761	282
4	801	304
5	762	270
6	781	334
7	811	302
8	794	299
9	768	345
10	793	316
Total	7747	3045
Rerata	774,7	304,5

Pada uji coba pembuatan laporan bakteriologi, sistem lama membutuhkan waktu rata-rata 7774,7 detik sedangkan sistem baru hanya membutuhkan waktu rata-rata 304,5 detik.

2. Uji coba pencarian data sampel.

Tabel 4.15. : Uji coba lama waktu pencarian data sampel

No.	Waktu (detik)	
	Sistem Lama	Sistem Baru
1	367	18
2	401	16
3	359	19
4	368	16
5	378	17
6	412	20
7	432	17
8	325	19
9	319	18
10	337	16
Total	3698	176
Rerata	369,8	17,6

Pada uji coba pencarian data sampel ternyata sistem lama membutuhkan waktu rata-rata 369,8 detik sedangkan sistem baru hanya 17,6 detik.

3. Uji coba pembuatan grafik SAB yang memenuhi syarat kimia.

Tabel 4.16. : Uji coba lama waktu pembuatan grafik

No.	Waktu (detik)	
	Sistem Lama	Sistem Baru
1	1375	23
2	1264	12
3	998	16
4	1187	22
5	1204	18
6	1087	18
7	1156	21
8	1361	14
9	1221	21
10	1202	20
Total	12055	185
Rerata	1205,5	18,5

Pada uji coba pembuatan grafik sistem lama membutuhkan waktu rata-rata 1205,5 detik sementara sistem baru hanya membutuhkan waktu rata-rata 18,5 detik.

Hasil uji ketiga macam uji coba diatas secara ringkas disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.17. : Ringkasan uji coba sistem

Uji Coba	Rerata Waktu (Detik)		Perbandingan Waktu
	Sistem Lama	Sistem Baru	
Pembuatan Laporan	774,7	304,5	2,5 : 1
Pencarian data sampel	369,8	17,6	21 : 1
Pembuatan Grafik	1205,5	18,5	65 : 1

Hasil uji coba sistem informasi kualitas air sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 4.13 menunjukkan bahwa sistem baru jauh lebih cepat dalam menyelesaikan suatu tugas dibanding sistem lama. Dalam membuat laporan hasil pemeriksaan bakteriologi sistem baru 2,5 kali lebih cepat dibanding sistem lama. Dalam mencari data sistem baru 17,6 kali lebih cepat dibanding sistem lama. Sedangkan dalam pembuatan grafik sistem baru 65 kali lebih cepat dibanding sistem lama. Kecepatan sistem baru tersebut dapat dilihat pula pada tabel 4.14 dan tabel 4.15.

K. Hasil Pre dan Post Test

Pre test dan post test dilakukan dengan melakukan wawancara menggunakan kuesioner terhadap dua orang staf laboratorium kesehatan masyarakat yang selama ini menangani pembuatan laporan hasil pemeriksaan bakteriologi. Wawancara pertama dilakukan ketika laboratorium kesehatan masyarakat masih menggunakan sistem yang lama sedangkan wawancara kedua dilakukan setelah sistem yang baru terpasang dan dapat dioperasikan. Hasil wawancara ditampilkan dalam bentuk tabel berikut :

1. Staf pertama

Tabel 4.18 : Hasil Pre Test dan Post Test Kemudahan Sistem oleh staf Pertama

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Pre Test	Post Test
1	Lama waktu yang diperlukan untuk membuat satu laporan hasil pemeriksaan lab.	> 1 jam	< 10 menit
2	Lama waktu menemukan suatu file/dokumen	10 menit – 1 jam	< 10 menit
3	Kemampuan menyajikan laporan dalam bentuk tabel / grafik	Dapat tetapi lama	Dapat dan cepat
4	Lama waktu yang diperlukan untuk membuat tabel/grafik no. 3 di atas.	> 1 jam	< 10 menit
5	Kemungkinan staf lain menyajikan laporan dalam bentuk tabel / grafik	Tidak dapat	Dapat

Dengan melihat tabel di atas, dapat diketahui bahwa telah terjadi perubahan yang sangat berarti dalam penggunaan sistem informasi kualitas air. *Pre test* dilakukan ketika *user* menggunakan sistem informasi kualitas air yang lama. Sedangkan *post test* dilakukan ketika *user* menggunakan sistem yang baru.

Dari tabel 4.14 dapat diketahui bahwa *user* mampu membuat laporan, mampu menemukan suatu file dokumen dan mampu membuat grafik, masing-masing dalam waktu kurang dari sepuluh menit padahal dengan sistem lama membutuhkan waktu lebih dari satu jam. Bahkan menurut *user* staf lain pun dapat membuat laporan bakteriologi beserta grafiknya bila menggunakan sistem informasi baru, dia mengungkapkan :

“Kalau pakai yang dulu (maksudnya Excel) staf lain nggak bisa pakai, tetapi kalau yang baru ini saya yakin mereka bisa sebab gampang banget”.

Dengan sistem informasi lama, dia mampu menyajikan laporan dalam bentuk grafik/tabel, meski membutuhkan waktu lebih dari satu jam. Tetapi dengan sistem baru ia mampu menyajikan laporan dalam bentuk grafik/tabel kurang dari sepuluh menit. Dalam hal grafik / tabel ia menambahkan :

“Kok gampang sekali ya menampilkan grafik dan tabel, padahal dulu harus milih-milih data, dikumpulkan, dihitung, dan seterusnya pokoknya ruwet”.

2. Staf kedua

Tabel 4.19 : Hasil Pre Test dan Post Test Kemudahan Sistem Oleh staf Kedua

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Pre Test	Post Test
1	Lama waktu yang diperlukan untuk membuat satu laporan hasil pemeriksaan lab.	> 1 jam	< 10 menit
2	Lama waktu menemukan suatu file/dokumen	> 1 jam	< 10 menit
3	Kemampuan menyajikan laporan dalam bentuk tabel / grafik	Tidak dapat	Dapat dan cepat
4	Lama waktu yang diperlukan untuk membuat tabel/grafik no. 3 di atas.	(No. 3, tidak dapat)	< 10 menit
5	Kemungkinan staf lain menyajikan laporan dalam bentuk tabel / grafik	Tidak dapat	Dapat

Berbeda dengan staf pertama, untuk staf kedua sebagaimana ditampilkan pada tabel 4.15, tidak dapat menyajikan laporan dalam bentuk grafik / tabel. Tetapi ketika menggunakan

sistem baru ia dapat melakukannya dalam waktu kurang dari sepuluh menit. Ia mengatakan :

“Kalau dulu saya nggak bisa, tetapi sekarang dengan adanya sistem baru ini saya mampu menyajikan tabel dan grafik. Dan saya yakin kalau staf lain pun pasti bisa”.

Dengan yakin ia mengatakan bahwa staf lain pun bisa menggunakan sistem baru ini dan yakin akan bisa membuat laporan dalam bentuk tabel atau grafik. Ini menunjukkan bahwa *user* sangat dimudahkan oleh sistem yang baru.

Sistem informasi kualitas air yang baru menyediakan keluaran berupa grafik dan tabel. Tabel yang dihasilkan adalah tabel sarana air bersih per desa. Grafik yang dihasilkan adalah :

- a. Klas kualitas bakteriologi air.
- b. Tingkat resiko pencemaran.
- c. SAB yang tidak memenuhi syarat fisika.
- d. Klas kualitas bakteriologi pada setiap tingkat resiko pencemaran.
- e. SAB yang memenuhi syarat kimia.

Grafik butir d. dibuat dengan memadukan hasil inspeksi sanitasi dengan hasil pemeriksaan bakteriologi. Grafik tersebut menunjukkan bahwa sistem baru mampu melakukan analisa terhadap dua masukan yang berbeda, dan hal ini amat sangat sulit dilakukan dengan sistem lama. Dengan analisa penggabungan demikian maka akan dapat diketahui penyebab utama apa yang mengakibatkan klas kualitas air suatu SAB.

Kecepatan dan ketepatan sistem baru secara bersama-sama digambarkan pada tabel 4.14 dan 4.15 dimana untuk menemukan suatu file dokumen yang dibutuhkan oleh seorang pengguna, sistem baru hanya memerlukan waktu kurang dari 10 menit. Sementara sistem lama untuk menemukan suatu file yang dibutuhkan oleh seorang pengguna memerlukan waktu sampai satu jam. Bahkan bila melihat tabel 4.13 rata-rata waktu sistem baru menemukan suatu file dokumen yang dibutuhkan adalah 21 kali lebih cepat dibanding sistem lama.

Akurasi sistem baru ditunjukkan dengan adanya keluaran berupa tabel dan grafik. Informasi yang ditampilkan oleh tabel dan grafik memberikan gambaran yang akurat tentang suatu SAB. Informasi senada tidak diperoleh dari sistem lama. Kalaupun dapat dicari dari file dokumen sistem lama, tentunya memerlukan waktu dan tenaga yang tidak sedikit.

Karena kelebihan sistem baru yang lebih cepat, tepat dan akurat maka kegiatan manajemen berupa pengawasan, pengendalian dan penilaian berjalan dengan baik. Artinya apabila terjadi penyimpangan klas kualitas suatu SAB akan dengan mudah diketahui penyebab pencemarannya. Dan dengan cepat program pengawasan kualitas air dapat melakukan tindakan penanganan.

Pengembangan sistem informasi kualitas air dilakukan dengan mempertimbangkan sistem yang lama agar pengguna sistem tidak terkejut dengan sistem baru. Sehingga ketika diterapkan pengguna sistem tidak merasa asing dengan sistem baru tersebut.

Pengembangan sistem informasi kualitas air yang menggunakan bahasa indonesia sangat memudahkan pengguna. Hal ini sangat berbeda dengan program-program komputer yang memakai bahasa asing, pengguna awam seringkali tidak memahami pesan yang tertulis di layar monitor. Dengan menggunakan bahasa indonesia maka setiap pesan yang tertulis di layar monitor dapat dipahami oleh penggunanya.

Menurut seorang staf laboratorium :

“Wah ...ini gampang banget, saya bisa tahu apa yang harus saya tekan”

Sistem informasi kualitas air dapat dioperasikan oleh staf lain diluar operator. Hal ini dapat diketahui dari pendapat yang disampaikan oleh salah satu staf laboratorium setelah mengoperasikan sistem baru (Tabel 4.14 dan Tabel 4.15).

L. Hasil Analisis

1. Hasil uji statistik

Tiga jenis uji coba sistem yaitu pembuatan laporan bakteriologi, pencarian data sampel dan pembuatan grafik diuji secara statistik untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara sistem lama dengan sistem baru. Uji statistik menggunakan *sign test* memberikan hasil berupa nilai yang sama untuk ketiga uji coba sistem yaitu $p = 0,002$. Nilai tersebut kurang dari 0,05 yang berarti menolak hipotesa. Jadi secara statistik dapat dikatakan bahwa ada perbedaan antara sistem informasi yang lama dengan sistem informasi yang baru. Perbedaan

tersebut meliputi perbedaan kemampuan dalam pencarian data sampel, pembuatan laporan bakteriologi dan pembuatan grafik.

2. Hasil analisis rata-rata tertimbang

Kinerja sistem diketahui dengan melakukan pengukuran terhadap kinerja sistem lama dan sistem baru, melalui wawancara terhadap lima orang tenaga di laboratorium kesehatan masyarakat, yaitu kepala laboratorium dan empat orang stafnya. Hasil wawancara dikelompokkan dan dievaluasi dengan menghitung rata-rata tertimbang. Hasilnya disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.20 : Hasil evaluasi kinerja sistem lama dan sistem baru

No	Butir Penilaian	Sistem Lama					RRT	Sistem Baru					RRT
		Tingkat Persetujuan						Tingkat Persetujuan					
		STS	TS	C	S	SS		STS	TS	C	S	SS	
1	Data dan informasi lengkap	1	3	1	0	0	2	0	0	0	0	5	5
2	Data & informasi mudah ditemukan saat dibutuhkan	1	4	0	0	0	1,8	0	0	0	0	5	5
3	File dan laporan memiliki arsip yang baik	0	4	1	0	0	1,8	0	0	0	0	5	5
4	Laporan dapat dipersiapkan dengan mudah dari file dan dokumen yang ada	0	3	2	0	0	2,4	0	0	0	1	4	4,8
5	Tidak terjadi kesalahan-kesalahan dalam proses pengolahan data yang menyebabkan tidak efektif	1	3	1	0	0	2	0	0	0	0	5	5
6	Proses pengolahan data menjadi informasi berjalan cepat	2	3	0	0	0	1,6	0	0	0	2	3	4,6
7	Dapat mendukung pemantauan	1	4	0	0	0	1,8	0	0	1	2	2	4,2
Rata-rata keseluruhan		1,91					4,80						

Dari tabel di atas diketahui bahwa rata-rata tertimbang sistem lama hanya 1,91 sedangkan rata-rata tertimbang sistem baru mencapai 4,80.

Kemampuan sistem baru untuk mendukung pengawasan kualitas air diutarakan oleh Kasubddin. PPM dan Kes. Ling. :

“Dengan sistem baru ini program pengawasan kualitas air sangat mudah dilakukan. Informasi yang dihasilkan akurat sekali. Saya dengan mudah bisa tahu desa-desa mana saja yang harus dilakukan penyuluhan dan perbaikan sarana air bersih”.

Sistem informasi kualitas air banyak menggantikan tugas operator / staf laboratorium. Tabel MPN dan tabel klas kualitas air yang semula harus selalu dilihat, sudah disimpan di dalam proses komputer. Form untuk memasukkan data sudah tersedia, tidak lagi menggunakan Excel dan melakukan kopi file sehingga hemat waktu dan tenaga (efektif efisien).

Sistem informasi kualitas air telah menyediakan basis data kualitas air. Sehingga data tersimpan dalam bentuk file data, yang setiap saat dapat diolah, dianalisa dan disajikan. Penyajian dapat dalam bentuk penyajian di layar monitor maupun dicetak di atas kertas. Manfaat basis data adalah menghindari duplikasi data yang dikumpulkan sehingga pengumpulan data maupun pengelolaannya lebih efisien dan menghindari duplikasi data.¹¹

Melihat kelebihan-kelebihan yang dimiliki sistem baru, wajar apabila pengguna sistem informasi kualitas air memilih menggunakan sistem baru. Hal tersebut tampak pada tabel 4.16 tentang hasil evaluasi kinerja sistem menggunakan rata-rata tertimbang. Pada sistem baru

nilai rata-ratanya adalah 4,80 sedangkan pada sistem lama nilai rata-ratanya adalah 1,91. Ini berarti semua responden yang merupakan pengguna sistem hampir dapat dipastikan tidak mau menggunakan sistem lama tetapi hanya menginginkan penggunaan sistem informasi kualitas air yang baru.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dengan melihat awal permasalahan diikuti uraian hasil penelitian dan diteruskan dengan pembahasan maka dapat disimpulkan, sistem informasi kualitas air :

1. Dapat mendukung pengawasan kualitas air, terbukti dari kinerja sistem memperoleh nilai rata-rata keseluruhan analisa tertimbang sebesar 4,80.
2. Dapat menyediakan data dan informasi yang dapat digunakan untuk pengawasan kualitas air. Nilai rata-rata kinerja sistem untuk mendukung pemantauan sebesar 4,20.
3. Mampu melakukan proses pengolahan data menjadi informasi secara mudah, cepat, tepat dan akurat. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa sistem baru berbeda dengan sistem lama dalam kecepatan pembuatan laporan, pencarian data dan pembuatan grafik. (Nilai $p = 0,002$)
4. Dapat membuat laporan secara mudah dan cepat, dengan mengurangi resiko kesalahan. Kecepatan sistem baru membuat laporan 2,5 kali kecepatan sistem lama.
5. Menyediakan basis data kualitas air yang setiap saat dapat dicari dengan mudah. Sistem baru 21 kali lebih cepat dari sistem lama dalam pencarian data sampel.

6. Mampu menyajikan analisa data dalam bentuk tabel dan grafik secara mudah dan cepat. Sistem baru dapat membuat grafik 65 kali lebih cepat dibanding sistem lama.

B. Saran

Pembuatan sistem baru untuk mendukung program pengawasan kualitas air sudah dilakukan sebaik mungkin. Namun demikian mengingat keterbatasan yang ada pada penulis, maka beberapa saran yang perlu adalah :

1. Sistem baru hanya mengatasi masalah kualitas air secara bakteriologi yang ada di Laboratorium Kesehatan Masyarakat, Dinas Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Kab. Purbalingga. Di luar aspek bakteriologi air terdapat aspek klinis dan kimia yang belum diatasi oleh sistem baru.
2. Format laporan dibuat berdasarkan format yang berlaku di lingkungan DKKS Kab. Purbalingga saat sistem baru dibuat. Apabila terjadi perubahan bentuk laporan maka sistem baru harus diperbaiki dari *source program-nya*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ditjen. PPM & PLP, 1994, *Pedoman Pelaksanaan Pengawasan Kualitas Air Minum*, Depkes. RI, Jakarta.
2. Ditjen. PPM & PLP, 1995, *Petunjuk Pemakaian Alat Paket A Sistem Tabung Ganda Untuk Pemeriksaan Bakteriologi*, Depkes. RI, Jakarta.
3. Husein, M.F. dan Wibowo,A.,2000, *Sistem Informasi Manajemen*.
Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN,
Yogyakarta.
4. Departemen Kesehatan RI, 1993,*Pokok-pokok Pemantapan dan Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan*.
Jakarta.
5. Hartono,B., 2000, *Penataan Sistem Kesehatan Kabupaten/Kota*,
Lokakarya Pengembangan Sistem Informasi
Kesehatan Kabupaten.
6. McLeod, Raymond, 1996, *Sistem Informasi Manajemen*, Edisi
Indonesia, PT Prenhalindo.
7. Whitten, Jeffrey, L. et. al., 1989, *System Analysis & Design Methods*
2nd ed., Irwin, Boston.
8. Waljiyanto, 2000, *Sistem Basis Data, Analisis dan Pemodelan Data*,
Penerbit J&J Learning, Yogyakarta.

9. Kristanto H., 1994, *Konsep dan Perancangan Data Base*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
10. Suryadi K. dan Ramdhani, M. Ali, 1998, *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, PT. Remaja Rosda Karya, Bandung.
11. Pusat Data Kesehatan, 2000, *Petunjuk Teknis Sistem Informasi Sumber Daya Manusia Bidang Kesehatan(SI – SDMKES)*, Depkes. RI, Jakarta.
12. Pohan, HI dan Bahri K.S., 1997, *Pengantar Perancangan Sistem*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
13. Ditjen. PPM & PLP, 1995, *Pengawasan Kualitas Air Untuk Penyediaan Air Bersih Pedesaan dan Kota Kecil*, Depkes. RI, Jakarta.
14. Ditjen. PPM & PLP, 1993, *Pengawasan Kualitas Air Aspek Mikrobiologis dan Biologi Air Minum dan Air Bersih*, Depkes. RI, Jakarta.
15. Ditjen. PPM & PLP, 1994, *Pedoman Penyehatan Air Dalam Penanggulangan KLB*, Depkes. RI, Jakarta.
16. Nawawi H, dan Martini M., 1994, *Penelitian Terapan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
17. Scott, George M., *Prinsip-prinsip Sistem Informasi manajemen*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.

18. Amsyah, Zulkifli, Drs., 1997, *Manajemen Sistem Informasi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
19. Davis, Gordon B., 1992, *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen*, PT Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
20. Indrajit, Richardus Eko, 2000, *Manajemen sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
21. Depkes RI, 1991, *Pengelola Penyehatan Air Bagi Petugas Pembinaan Kesehatan Lingkungan Dati II*, Jakarta.
22. Burhan Bungin, 2001, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
23. Murti, Bhisma, 1996, *Penerapan Metode Statistik Non-Parametrik Dalam Ilmu-Ilmu Kesehatan*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
24. Jogiyanto, HM, 1999, *Analisis dan Disain Sistem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta.
25. Umar, Husein, 2002, *Evaluasi Kinerja Perusahaan*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.