BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Organisasi

Dalam profil organisasi menjelaskan tentang sejarah singkat, badan hukum, visi dan misi, serta struktur organisasi suatu perusahaan, rekapitulasi pegawai, serta deskripsi tugas.

2.1.1 Sejarah Singkat BPMPP

Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) terletak di Jalan Pemuda No.29A Bogor 16161. Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) berdiri di atas lahan seluas ± 500 m^2, yang lokasinya berdampingan dengan Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Bogor. Adapun sejarah singkat berdirinya balai ini, ialah dimulai dengan terbitnya Surat Keputusan Menteri Pertanian No.466/Kpts/OT.210/6/1994 tanggal 9 Juni 1994 tentang Organisasi dan Tata Kerja Loka Pengujian Mutu Produk Peternakan, yang berkedudukan di Bogor Jawa Barat, dengan wilayah kerjanya di seluruh Indonesia. Namun pada saat itu hanya Surat Keputusan Menteri Pertanian yang diterbitkan tanpa dilengkapi dengan sarana dan prasarana serta personil untuk menjalankan kegiatan.

Pada tahun 1995/1996 ditetapkan untuk sementara waktu seluruh kegiatan Loka Pengujian Mutu Produk Peternakan (LPMPP) berada satu atap dengan Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan (BPMSOH) yang berlokasi di Gunung Sindur Bogor. Bulan Maret 1998 Direktorat Jenderal Peternakan melalui Sekretaris Direktorat Jenderal Peternakan dengan suratnya No.HM.320/08/B 03.98 tanggal 13 Maret 1998 memohon kepada

Pemerintah Daerah Tingkat II Bogor agar dapat menyediakan lahan untuk pembangunan Laboratorium Pengujian Mutu Produk Peternakan.

Selanjutnya jawaban positif datang dari Pemerintah Daerah Tingkat II Bogor melalui surat No.324/1077-Bapp tanggal 8 Mei 1998 tentang pembangunan laboratorium pengujian mutu produk peternakan dapat dibangun di lokasi RPH Jalan Pemuda No.29. Pada tahun 1998/1999 dibangunlah gedung laboratorium dengan dana dari APBN melalui bagpro pengujian mutu dan sertifikasi obat hewan (BPPMSOH) dengan luas ± 90 m^2. Pada tahun 1999/2000 dengan dana dari APBN (bantuan SPL-OECF) pembangunan laboratorium dilanjutkan melalui bagpro pengujian mutu produk peternakan (BPPMPP) tahap I seluas ± 390 m^2.

Pada tanggal 12 Mei 2000 terbit Surat Keputusan Walikota Bogor No.524.45-125 tahun 2000 tentang pemberian izin pemakaian tanah yang terletak di Jalan Pemuda No.29 kelurahan Tanah Sareal kecamatan Tanah Sareal (komplek dinas peternakan kota Bogor) kepada Direktorat Jenderal Produksi Peternakan Departemen Pertanian untuk Pembangunan Laboratorium Pengujian Mutu Produk Peternakan.

Sebagai kelanjutan dari keputusan tersebut, maka pada tanggal 29 Mei 2000 ditandatangani perjanjian kerjasama antara Pemerintah Kota Bogor dengan Direktorat Jenderal Produksi Peternakan tentang pengelolaan laboratorium Loka Pengujian Mutu Peternakan (LPMPP). Dalam perjanjian tersebut telah disepakati oleh kedua belah pihak masing-masing tanggung jawab. Beberapa tanggungjawab yang menjadi kewajiban Loka Pengujian Mutu Produk Peternakan, meliputi melakukan pembangunan Loka Pengujian Mutu Produk Peternakan, menyediakan peralatan, tenaga ahli, teknologi dan

fasilitas umum, kegiatan pelayanan pengujian mutu produk peternakan dan kegiatan laboratorium. Perjanjian kerjasama ini berlaku 4 tahun dimulai tanggal 29 Mei 2000 dan dapat diperpanjang selama masih berdiri bangunan laboratorium. Sebagai tindak lanjut dari perjanjian tersebut dibuatlah perjanjian sewa-menyewa tanah antara Pemerintah Kota Bogor yang diwakili oleh Kepala Dinas Perumahan dan Penyehatan Lingkungan dengan Direktorat Jenderal Produksi Peternakan yang dalam hal ini diwakili oleh Kepala Loka Pengujian Mutu Produk Peternakan dengan surat perjanjian No.593.1/330-Din PPL/2000 tanggal 30 Mei 2000 dengan luas tanah ± 1.165 m^2.

Dalam rangka mengingat pentingnya peranan Loka PMPP dalam menghadapi era globalisasi dan meningkatkan mutu pelayanan kepada masyarakat, maka pada tahun 2001 status Loka PMPP (eselon IV.a) berubah menjadi Balai PMPP (eselon III.a), jelasnya yaitu pada bulan Agustus tahun 2001 terbit Surat Keputusan Menteri Pertanian No.459/Kpts/OT.210/8/2001 tanggal 20 Agustus 2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan yang pengesahannya telah ditandatangani pada tanggal 20 Agustus 2001 di Jakarta oleh Menteri Pertanian dengan wilayah pelayanan meliputi seluruh Indonesia dengan tujuan untuk mendukung perkembangan di bidang industri peternakan.

Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) menjalankan beberapa fungsi, yaitu diantaranya :

a) Menguji mutu produk peternakan yang akan diekspor dan impor sebelum dipasarkan;
b) Pelaksanaan penyiapan sampel mutu produk peternakan;
c) Pelaksanaan pemeriksaan keamanan produk peternakan;

d) Penyiapan perumusan hasil pengujian mutu produk peternakan;
e) Pengembangan teknik dan metode pemeriksaan dan pengujian mutu produk peternakan;
f) Pelayanan teknik kegiatan pemeriksaan dan pengujian mutu produk peternakan;
g) Pelaksanaan pemantauan dan survei mutu produk peternakan;
h) Meningkatkan perbaikan mutu produk peternakan;
i) Memberikan pelatihan dan petunjuk teknis kepada penguji laboratorium kesehatan masyarakat veteriner (Kesmavet) daerah.
j) Melakukan penelitian untuk pengembangan metode pengujian.
k) Melakukan kolaborasi dengan WHO.
l) Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga balai.

Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) melakukan kegiatan-kegiatan yang meliputi kegiatan aktif dan kegiatan pasif, yaitu :

1. Kegiatan aktif meliputi :
   a) Monitoring dan surveilans cemaran mikroba;
   b) Pemeriksaan sampel susu sapi di peternakan sapi perah dan industri pengolahan susu dan pemeriksaan daging impor dan lokal;
   c) Pemeriksaan bahan asal hewan dan hasil bahan asal hewan.
2. Kegiatan pasif meliputi :
   a) Pengujian sampel yang berasal dari pengguna jasa.
   b) Kerjasama dengan instansi terkait.

Selain itu adapun lingkup pengujian yang dilakukan adalah cemaran mikroba, residu antibiotika secara kuantitatif menggunakan alat *high*

performance liquid chormatography (HPLC) atau kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) dan secara kualitatif atau semi kuantitatif menggunakan metode/alat *bio assay*, residu hormon, fisikokimia (residu pestisida, logam berat, pengawet, formalin).

2.1.2 Logo BPMPP

Gambar 2.1. ini adalah logo dari BPMPP Bogor yang terdiri dari sebuah gambaran tanaman padi, karena BPMPP merupakan badan yang berada di bawah naungan Departemen Pertanian.



Gambar 2.1 Logo BPMPP
[Sumber : BPMPP Kota Bogor]

2.1.3 Badan Hukum

Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) adalah Lembaga pemerintah Departemen Peternakan yang berada di bawah Depatemen Pertanian dan bertanggung jawab kepada presiden yang dipimpin oleh Kepala Balai. Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan ini mempunyai tugas membantu Departemen dan pemerintahan dalam menyelenggarakan pengembangan, pengelolaan, pembinaan, pemeriksaan dan koordinasi di

bidang pengujian produk peternakan yang sesuai dengan peraturan perundang–undangan yang berlaku.

Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) adalah Unit Pelaksana Teknis (UPT) Direktorat Jenderal Peternakan yang diberi tugas melaksanakan pemeriksaan dan pengujian mutu produk peternakan. BPMPP diresmikan oleh Menteri Pertanian dengan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 459/Kpts/OT.210/8/2001 tanggal 20 Agustus 2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan yang berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Direktur Kesehatan Masyarakat Veternier.

Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) telah terakreditasi sebagai Laboratorium Penguji dengan mengimplementasikan secara konsisten **ISO/IEC17025 : 2005.** Lokasi BPMPP saat ini berada di Jln. Pemuda No. 29A, Tanah Sereal Bogor, Kotamadya Bogor.

2.1.4 Visi, Misi dan Sistem Nilai BPMPP

Adapun visi, misi dan sistem nilai, kebijakan mutu, tujuan, program, kegiatan, dan layanan pada BPMPP.

2.1.4.1 Visi BPMPP

Visi adalah pandangan atau wawasan masa depan yang dimiliki oleh instansi atau perusahaan berhubungan dengan harapan baik yang ingin dicapai.

Visi BPMPP ialah : *"Mewujudkan BPMPP sebagai lembaga pengujian mutu dan keamanan produk peternakan nasional yang handal dan bertaraf internasional"*.

2.1.4.2 Misi BPMPP

Adapun Misi BPMPP, yaitu :

1) Melaksanakan pemeriksaan dan pengujian mutu produk peternakan yang memuaskan pelanggan dengan menetapkan, menerapkan dan memelihara sistem mutu yang sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI 19-1705-2000).
2) Meningkatkan pemeriksaan dan pengujian, pemantauan dan survey serta pengembangan teknik dan metode pengujian mutu keamanan produk peternakan.
3) Meningkatkan jaminan keamanan, kesehatan, keutuhan dan kehalalan produk pangan asal hewan melalui pemeriksaan dan pengujian laoratorium yang terakreditasi.
4) Memberikan jasa penyediaan, pembinaan, pelatihan dan pelayanan pengujian mutu dan keamanan produk peternakan bagi pelanggan.
5) Melaksanakan pemantauan dan surveilans cemaran mikroba dan residu obat atau bahan kimia yang terkandung dalam produk peternakan, baik yang diproduksi di dalam negeri maupun impor, untuk memberikan informasi yang akurat kepada masyarakat.
6) Membangun jejaring kerja (*networking*) dengan mengawasi kepemilikan (*stake holders*) pelanggan, pihak yang

berwenang dan organisasi atau lembaga yang memberikan pengakuan.

7) Mengembangkan teknik dan metode pemeriksaan dan pengujian mutu dan keamanan produk peternakan sesuai permintaan pelanggan dan sesuai dengan pengujian yang dilakukan.
8) Meningkatkan jumlah dan kompetensi sumber daya manusia yang didukung sarana dan prasarana serta teknik dan metode pengujian yang memenuhi standar nasional dan atau internasional.

2.1.4.3 Sistem Nilai BPMPP

Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) mempunyai sistem nilai yaitu :

1. *Professional,* yaitu berperilaku secara organisasional yang artinya dapat berinteraksi satu sama lain dalam memecahkan masalah atau hambatan berdasarkan kompetensi masing-masing.
2. *Transparansi,* yaitu menyelenggarakan kegiatan dengan jujur dan tulus, menjamin perlakuan yang adil dan sama terhadap karyawan dan menyediakan informasi yang lengkap dan tepat.
3. *Kreativitas,* yaitu menjaga dan melanjutkan tradisi inovasi, mau dan dapat mengadakan pembaharuan sesuai dengan tantangan.

4. *Kebersamaan,* yaitu suatu sikap yang diyakini bahwa bekerja dalam kebersamaan jauh lebih baik daripada bekerja secara sendiri-sendiri.
5. *Empati, respect, kematangan, sopan santun dan yakin* untuk selalu menjadi yang terbaik merupakan nilai moral yang selalu dijunjung tinggi oleh seluruh karyawan.

2.1.4.4 Kebijakan Mutu

Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) akan melindungi *customer* dengan memberikan jasa pelayanan pengujian yang bermutu berdasarkan persyaratan ISO/IEC 17025 : 2005 secara tepat waktu sesuai dengan kebutuhan *customer* laboratorium. Untuk itu BPMPP akan :

1. Mengutamakan dalam pelayanan pengujian yang aman, cepat, efektif, efisien, bermutu dan manusiawi dengan hasil uji yang tepat, valid dan informatif.
2. Meningkatkan dan memelihara saran pengujian serta sarana penunjang lainnya sehingga kegiatan pengujian dapat berjalan dengan lancar.
3. Menjamin kerahasiaan informasi dan hasil uji laboratorium sesuai dengan etika yang telah ditetapkan.
4. Mengkaji ulang setiap pekerjaan untuk meyakinkan bahwa permintaan pengujian akan dipenuhi.
5. Meningkatkan mutu sumber daya manusia melalui kegiatan pendidikan dan pelatihan baik di dalam maupun di luar negeri.

6. Mengoperasikan sistem manajemen mutu yang telah ditentukan.
7. Mengusahakan perbaikan secara terus menerus.
8. Menghindarkan diri dari tekanan atau pengaruh semua pihak yang mempengaruhi mutu hasil pengujian.
9. Membangun sistem komunikasi yang efektif di dalam maupun di luar laboratorium.

2.1.4.5 Tujuan

1. Melindungi masyarakat/konsumen produk peternakan (bahan asal hewan) dari bahaya residu dan cemaran mikroba. Sasaran yang akan dicapai adalah dimulai dengan tercapainya pemeriksaan dan pengujian mutu produk peternakan yang beredar di seluruh wilayah Indonesia.
2. Menigkatkan mutu produk peternakan dan devisa negara melalui ekspor produk peternakan. Sasaran yang akan dicapai adalah terwujudnya ekspor produk peterakan yang ASUH dan layak dikonsumsi ke manca negara.

2.1.4.6 Program

Cara yang ditempuh BPMPP untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, diwujudkan kedalam program Departemen Pertanian, yaitu Program Ketahanan Pangan dengan program kerja sesuai dengan *Renstra* yaitu peningkatan mutu produk peternakan yang berdaya saing. Program ini bertujuan agar setiap manusia/masyarakat petani ternak atau perilaku bisnis mempunyai

pengetahuan tentang bahaya yang ditimbulkan oleh adanya residu dan cemaran di dalam bahan makanan asal hewan mengerti dan memahami tentang bahaya residu dan cemaran yang terdapat di dalam produk peternakan.

2.1.4.7 Kegiatan

1. Melaksanakan monitoring produk peternakan yang beredar di seluruh wilayah Indonesia.
2. Melaksanakan pengembangan teknik metode pemeriksaan dan pengujian mutu produk peternakan serta peningkatan profesionalisme di bidang pengujian mutu dengan tetap mengacu pada SNI dan Internasional.
3. Meningkatkan penyediaan sarana dan prasarana pemeriksaan dan pengujian mutu produk peternakan.
4. Mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya balai (SDM dan SD Buatan) secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.
5. Mengembangkan kemitraan dan pengguna jasa.
6. Mendorong ketersediaan bahan makanan asal hewan yang ASUH dan layak dikonsumsi.

2.1.4.8 Layanan BPMPP

Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan (BPMPP) memiliki layanan dalam melakukan pengujian pada laboratorium. Layanannya dapat dilihat pada Gambar 2.2 dengan deskripsi sebagai berikut:

1. Pengujian *Isolasi dan Identifikasi Cemaran Mikroba*.
2. Pengujian *Skrining Residu Antibiotik Secara Bio Assay*.
3. Pengujian *Metode Elisa*.
4. Pengujian *Fisiko Kimia* dengan menggunakan metode *Spektro, HPLC, LC-MS/MS,*
5. Pengembangan metode uji.
6. Pembinaan teknis laboratorium.



Gambar 2.2 Layanan BPMPP
[Sumber : BPMPP Kota Bogor]

2.1.5 Struktur Organisasi BPMPP

Sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian No.459/Kpts/OT.210/8/2001, Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan mempunyai struktur organisasi yang terdiri dari Kepala Balai, Sub. Bagian Tata Usaha, Seksi Penyiapan Sampel, Seksi Pelayanan Teknis, dan Kelompok Jabatan Fungsional dengan bagan organisasi seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Organisasi BPMPP

[Sumber : BPMPP Kota Bogor]

Selain struktur organisasi, BPMPP memiliki struktur organisasi sistem mutu. Gambar 2.4 merupakan struktur organisasi sistem mutu.



Gambar 2.4 Struktur Organisasi Sistem Mutu

[Sumber : BPMPP Kota Bogor]

2.1.6 Rekapitulasi Pegawai BPMP

Di bawah ini adalah gambar dari rekapitulasi susunan kepegawaian Balai Pengujian Mutu Produk Peternakan yang didasarkan pada golongan/ruang seperti pada Tabel 2.1. dan Tabel 2.2.

Tabel 2.1 Rekapitulasi pegawai BPMPP berdasarkan golongan
[Sumber : BPMPP Kota Bogor]



Rekapitulasi Pegawai BPMPP Berdasarkan Golongan/Ruang

No	Golongan	RUANG					JUMLAH
		A	B	C	D	E	
1	Golongan 4		2				2
2	Golongan 3	8	1	8	4		21
3	Golongan 2	7	10	2	2		21
4	Golongan 1	1					1
JUMLAH		16	13	10	6	0	45

Tabel 2.2 Rekapitulasi pegawai BPMPP berdasarkan golongan (lanjutan)
[Sumber : BPMPP Kota Bogor]



Rekapitulasi Pegawai BPMPP
Berdasarkan Golongan, Pendidikan dan Jenis Kelamin

No	Golongan	Pendidikan									Kelamin	
		STRATA			DIPLOMA			SMU Sederajat	SMP	SD	L	P
		S3	S2	S1	D3	D2	D1					
1	Golongan 4	1	1								2	
2	Golongan 3		13	3	1			5			10	11
3	Golongan 2				5	1		14			12	9
4	Golongan 1									1	1	
JUMLAH		1	14	3	6	1		19		1	25	20

2.1.7 Deskripsi Tugas

Uraian mengenai tugas-tugas dari setiap bagian di BPMPP, diantaranya :

1. Kepala Balai
   a) Memimpin Balai dalam pelaksanaan penyiapan sampel mutu produk peternakan;
   b) Memimpin balai dalam pemeriksaan keamanan dari produk peternakan;
   c) Memimpin balai dalam perumusan hasil pengujian mutu produk peternakan;
   d) Memimpin balai dalam pengembangan teknik, metode pemeriksaan dan pengujian mutu produk peternakan;
   e) Memimpin balai dalam melaksanakan pelayanan teknik kegiatan pemeriksaan dan pengujian mutu produk peternakan;
   f) Memimpin Balai dalam pelaksanaan pemantauan dan survei produk peternakan;
   g) Memimpin Balai dalam pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga Balai.
2. Sub. Bagian Tata Usaha

   Bagian ini mempunyai tugas melakukan urusan kepegawaian, keuangan, perlengkapan, surat menyurat, kearsipan dan rumah tangga Balai.
3. Seksi Pelayanan Teknis

   Bagian ini mempunyai tugas melakukan pelayanan teknik kegiatan pemeriksaan dan pengujian mutu produk peternakan.

4. Seksi Penyiapan Sampel

   Bagian ini mempunyai tugas melakukan penerimaan, pencatatan, pengemasan, pelabelan, pendistribusian, dokumentasi hasil uji dan pengamanan sampel produk peternakan.

5. Kelompok Jabatan Fungsional

   Bagian ini mempunyai tugas melakukan kegiatan sesuai dengan jabatan fungsional masing-masing berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kelompok jabatan fungsional terdiri jabatan fungsional medik veteriner, paramedik veteriner dan sejumlah jabatan fungsional lainnya. Setiap kelompok jabatan dipimpin oleh seorang tenaga fungsional senior yang ditunjuk oleh Direktur Kesehatan Veteriner (BPMPP 2001).

2.2 Landasan Teori

Landasan teori membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya.

2.2.1 Konsep Dasar Sistem

Istilah sistem sekarang ini banyak dipakai, konsep-konsep yang berhubungan dengan sistem telah ditetapkan dalam berbagai rancangan sistem terhadap pemecahan masalah dan manajemen. Sebuah sistem terdiri atas bagian-bagian yang bergabung untuk satu tujuan. Model dasarnya adalah masukan, pengolahan/proses, dan keluaran, [8].

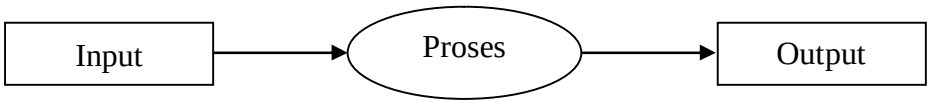
2.2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem dapat didefinisikan dengan dua pendekatan, yaitu sistem yang menekankan pada prosedur dan sistem yang menekankan pada elemen atau komponennya. Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan, [1]. Sistem merupakan jaringan pekerjaan yang berhubungan dengan prosedur-prosedur yang erat hubungannya satu sama lain untuk membentuk kerja sama dalam melaksanakan sebagian besar aktivitas perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Dari definisi di atas dapat diambil kesimpulan bahwa suatu sistem terdiri dari jaringan prosedur, sedangkan prosedur merupakan urutan *klerikal* (tulis menulis, menggandakan, memberi kode, mengatur, menghitung dan sebagainya).

2.2.1.2 Bentuk Umum Sistem

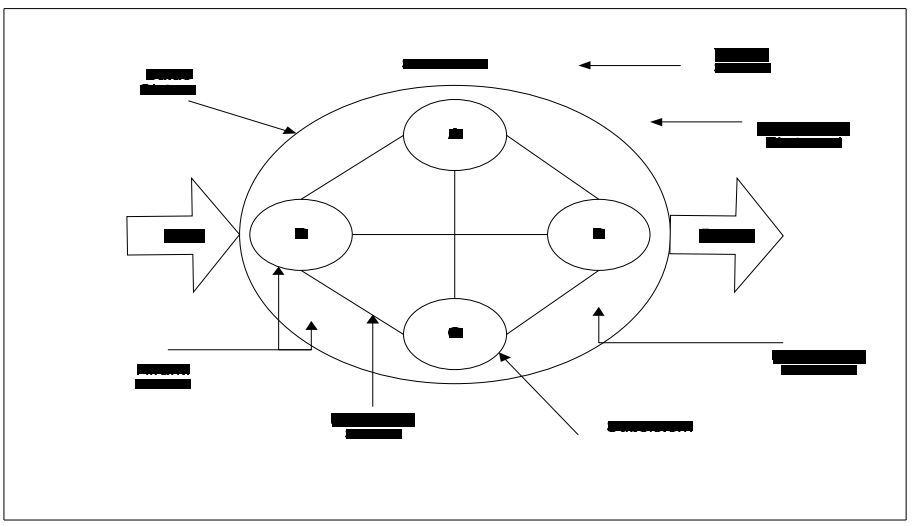
Bentuk umum dari suatu sistem terdiri dari masukan (*input*), proses (*process*), dan keluaran (*output*). Dalam suatu sistem biasa, terdiri satu atau lebih masukan yang akan diproses dan akan menghasilkan keluaran sesuai dengan apa yang telah ditetapkan sebelumnya. Ada pun gambaran mengenai suatu sistem adalah seperti pada Gambar 2.5 :



Gambar 2.5. Bentuk Umum Sistem

2.2.1.3 Ciri Sistem

Suatu sistem memiliki ciri-ciri tertentu, yaitu memiliki tujuan sistem, subsistem, hubungan sistem, dan lingkungan sistem. Ciri-ciri suatu sistem dapat kita lihat seperti pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 : Ciri Sistem

1. Tujuan Sistem

   Tujuan sistem merupakan target atau sasaran akhir yang ingin dicapai oleh suatu sistem.

2. Bagian (*subsistems*)

   Subsistem merupakan komponen atau bagian dari suatu sistem, subsistem ini bisa fisik ataupun abstrak.

3. Hubungan (*relation*)

   Hubungan sistem adalah hubungan yang terjadi antar subsistem dengan subsistem lainnya yang setingkat atau antara subsistem dengan sistem yang lebih besar.

4. Lingkungan (*environment*)

   Lingkungan sistem adalah pihak-pihak di luar sistem yang mempengaruhi sistem. Lingkungan sistem ada dua macam:

   a. Lingungan eksternal yaitu lingkungan yang berada di luar sistem.

   b. Lingkungan internal yaitu lingkungan yang berada di dalam suatu sistem.

2.2.1.4 Elemen Sistem

Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem, yaitu : tujuan, masukan, proses, keluaran, batas, mekanisme pengendalian dan umpan balik serta lingkungan. Berikut penjelasan mengenai elemen-elemen yang membentuk sebuah sistem, [1].

1. Tujuan

   Setiap sistem memiliki tujuan (*goal*), entah hanya satu atau mungkin banyak. Tujuan inilah yang menjadi pemotivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali. Tentu saja, tujuan antara satu sistem dengan sistem yang lain berbeda.

2. *Masukan*

   Masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan yang diproses. Masukan dapat berupa hal-hal yang berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak tampak. Contoh masukan yang berwujud adalah bahan mentah, sedangkan

contoh yang tidak berwujud adalah informasi (misalnya permintaan jasa pelanggan).

3. Proses

   Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan lbih bernilai, misalnya berupa informasi dan produk, tetapi juga bisa berupa hal-hal yang tidak berguna, misalnya saja sisa pembuangan atau limbah. Pada pabrik kimia, proses dapat berupa bahan mentah. Pada rumah sakit, proses dapat berupa aktivitas pembedahan pasien.

4. Keluaran

   Keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

5. *Batas*

   Yang disebut batas (*boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem (lingkungan). Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem. Sebagai contoh, tim sepakbola mempunyai aturan permainan dan keterbatasan kemampuan pemain. Pertumbuhan sebuah toko kelontong dipengaruhi oleh pembelian pelanggan, gerakan pesaing dan keterbatasan dana dari bank. Tentu saja batas sebuah sistem dapat dikurangi atau dimodifikasi sehingga akan mengubah perilaku sistem. Sebagai contoh, dengan menjual saham ke

publik, sebuah perusahaan dapat mengurangi keterbasatan dana.

6. Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik

   Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), yang mencuplik keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

7. Lingkungan

   Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada diluar sistem. Lingkungan bisa berpengaruh terhadap operasi sistem dalam arti bisa merugikan atau menguntungkan sistem itu sendiri. Lingkungan yang merugikan tentu saja harus ditahan dan dikendalikan supaya tidak mengganggu kelangsungan operasi sistem.

2.2.1.5 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, yaitu mempunyai :

1. Komponen Sistem

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem yang atau

elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batasan Sistem

   Batasan sistem *(boundary)* merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suat sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem merupakan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem

   Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem

   Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran *(output)* dari suatu subsistem akan menjadi masukan *(input)* untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung.

5. Masukan *(Input)*

   Input merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk menerima seluruh masukan data, dimana masukan tersebut dapat berupa jenis data, frekuensi pemasukan data dan sebagainya.

6. Keluaran *(Output)*

   Output merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk mengolah atau memproses seluruh masukan data menjadi suatu informasi yang lebih berguna.

7. Pengolah Sistem

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Interaksi Sistem

   Setiap sistem mempunyai ketergantungan, disamping ketergantungan terhadap sesama penghubung sistem itu terdapat juga ketergantungan antara penghubung sistem dengan sistem atau dengan sistem yang lebih besar lagi.

9. Tujuan Sistem

   Setiap sistem berusaha mencapai satu sasaran (*objektif*) atau lebih sehingga tujuan menjadi motivasi dari sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

10. Sasaran Sistem

    Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang

dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

11. Keterbukaan Sistem

    Sistem mempunyai keterbukaan terhadap pengaruh lingkungan dimana sumber dan pemakai nilai-nilai yang dihasilkan sistem tersebut berada.

12. Mekanisme Kontrol dan Umpan Balik

    Sistem harus mampu mengarahkan subsistemnya agar mencapai tujuan yang diharapkan. Pengendalian atau mekanisme kontrol merupakan proses umpan balik yang digunakan sistem untuk mengoreksi sistem setiap penyimpanan kinerja yang diperhitungkan akan menyimpang dari tujuan/sasaran. Secara umum sistem merupakan rangkaian *input*-proses-*output*, akan tetapi hal tersebut selalu sederhana untuk menggambaran suatu sistem.

2.2.1.6 Klasifikasi Sistem

Di bawah ini adalah klasifikasi sistem sebagai berikut, [1] :

1. Sistem abstrak dan sistem fisik

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologi, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan (*habluminnallah*).

Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem operasi, sistem penjualan, dan lain sebagainya.

2. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi karena proses alam tidak dibuat oleh manusia (ditentukan dan tunduk kepada kehendak sang pencipta alam). Misalnya sistem perputaran bumi, sistem pergantian siang dan malam, sistem kehidupan umat manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.

   Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin disebut dengan *human-machine system* atau ada yang menyebut dengan *man-machine system*. Sistem informasi merupakan contoh *man-machine system*. Karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.

3. Sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*)

   Deterministic system beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dan sistem tersebut dapat diramalkan dan relatif stabil/konstan dalam jangka waktu yang lama. Contoh: Sistem komputer.

   Probabilistic system adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur

probabilitas. Contoh: Sistem sosial, sistem politik, dan sistem demokrasi.

Sistem tertutup (*close system*) dan sistem terbuka (*open system*). *Close system* merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luarnya walaupun sebenarnya bersifat *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup).

Open system adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lain.

2.2.1.7 Pelaku Sistem

Pelaku sistem terdiri dari 7 (tujuh) kelompok, diantaranya sebagai berikut :

1. Pemakai

   Pada umumnya ada tiga jenis pemakai, yaitu operasional, pengawas, dan eksekutif.

2. Manajemen

   Umumnya terdiri dari tiga manajemen, yaitu manajemen pemakai yang bertugas menangani pemakaian dimana sistem baru diterapkan, manajemen sistem yang terlibat dalam pengembangan sistem itu sendiri dan manajemen

umum yang terlibat dalam strategi perencanaan sistem dan sistem pendukung pengambilan keputusan. Kelompok manajemen biasanya terlibat dengan keputusan yang berhubungan dengan orang, waktu dan uang.

3. Pemeriksa

   Ukura dan kerumitan sistem yang dikerjakan dan bentuk alami organisasi dimana sistem tersebut diimplementasikan dapat menentukan kesimpulan perlu tidaknya pemeriksa.

4. Penganalisa sistem

   Penganalisa sistem memiliki fungsi-fungsi, yaitu :

   a. *Arkeolog* yaitu yang menelusuri bagaimana sebenarnya sistem lama berjalan, bagaimana sistem tersebut dijalankan dan segala hal yang menyangkut sistem lama.
   b. *Inovator* yaitu yang membantu mengembangkan dan membuka wawasan pemakai bagi kemungkinan-kemungkinan lain.
   c. *Mediator* yaitu yang menjalankan fungsi komunikasi dari semua level, antara lain pemakai, manajer, *programmer*, pemeriksa, dan pelaku sistem yang lainnya yang mungkin belum punya sikap dan cara pandang yang sama.
   d. *Pimpinan Proyek* yaitu penganalisa sistem haruslah personil yang lebih berpengalaman dari *programer* atau *desainer*.

5. Pendesain Sistem

   Pendesain sistem menerima hasil penganalisa sistem berupa kebutuhan pemakai yang tidak berorientasi pada teknologi tertentu, yang kemudian ditransformasikan kedalam desain arsitektur tingkat tinggi dan dapat diformulasikan oleh *programmer*.

6. *Programer*

   Mengerjakan dalam bentuk program dari hasil desain yang telah diterima dari pendesain.

7. Personel Pengoperasian

   Betugas dan bertanggung jawab di pusat komputer, misalnya jaringan, keamanan perangkat keras, kemamanan perangkat lunak, pencetakan dan *back up*, [7].

2.2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi adalah data yang telah diproses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat, sedangkan data adalah *raw material* untuk suatu informasi. Perbedaan data dan informasi sangat relatif, bergantung pada nilai gunanya bagi manajemen yang memerlukan. Suatu informasi bagi level manajemen tertentu bisa menjadi data bagi manajemen level di atasnya atau sebaliknya.

Representasi informasi adalah pelambangan informasi, misalnya representasi biner. Kuantitas informasi adalah satuan ukutan informasi. Kualitas informasi adalah bias terhadap *error*, karena salah cara pengukuran dan pengumpulan, kegagalan mengikuti prosedur pemrosesan, kehilangan

atau data tidak terproses, kesalahan perekaman atau koreksi data, kesalahan file histori/*master*, kesalahan prosedur pemrosesan dan ketidakfungsian sistem, [7].

McFadden, dkk (1999) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa, sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. *Shanon* dan *Weaver* adalah dua orang Insinyur Listrik, melakukan pendekatan secara matematis untuk mendefinisikan informasi (*Kroenke,* 1992). Menurut mereka, informasi adalah jumlah ketidakpastian yang dikurangi ketika sebuah pesan diterima. Artinya dengan adanya informasi, tingkat kepastian menjadi meningkat. Menurut *Davis* (1990), informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang.

Berdasarkan teori di atas dapat disimpulkan bahwa informasi adalah :

1. Merupakan sekumpulan data yang telah diproses.
2. Diproses dengan format tertentu.
3. Dapat memberikan arti bagi penerimanya.
4. Bersifat tidak statis dalam proses pengambilan keputusan.

Kualitas informasi terdiri dari beberapa hal, diantaranya adalah :

1. Relevan

   Informasi harus memberikan manfaat bagi pemakainya, dimana relevansi untuk tiap-tiap individu berbeda bergantung pada penerima dan yang membutuhkan.

2. Akurat

   Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak boleh menyesatkan, dalam hal ini bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

3. Tepat Waktu

   Informasi harus diberikan tepat pada waktunya atau pada saat dibutuhkan dan tidak boleh terlambat. Karena informasi yang datang tidak tepat pada saat dibutuhkan akan berakibat pula pada pengambilan keputusan sehingga akan berakibat fatal dalam organisasi.

4. Ekonomis

   Informasi yang dibutuhkan akan ada peningkatan biaya sesuai dengan berjalannya waktu.

5. Efisien

   Informasi yang baik yaitu informasi yang dapat meningkatkan hasil produksi sesuai dengan tambahan unit sumber daya yang terlibat dalam proses.

6. Dapat Dipercaya

   Informasi harus sesuai dengan yang diinginkan oleh para penerimanya.

7. Kegunaan

   Informasi harus sesuai dengan kriteria, sehingga dapat digunakan oleh pengguna.

Informasi dilihat pada tingkatan manajemen terdiri dari tiga macam, diantaranya :

1. Informasi Strategis

   Informasi yang digunakan untuk mengambil keputusan jangka panjang yang menyangkut informasi eksternal yaitu seperti perencanaan perluasan perusahaan, tindakan pesaing dan sebagainya. Informasi ini biasa digunakan oleh *top manager*.

2. Informasi Taktis

   Informasi yang digunakan untuk mengambil keputusan jangka menengah, seperti informasi *trend* penjualan di pasar untuk menyusun rencana berikutnya. Informasi ini biasa digunakan oleh *middle manager*.

3. Informasi Teknis

   Informasi yang digunakan untuk kegiatan sehari-hari, seperti laporan harian, informasi persediaan dan sebagainya. Informasi ini digunakan oleh *lower manager*.

2.2.2.2 Ciri–ciri Informasi

Informasi memiliki ciri-ciri sebagai berikut, [1].

1. *Benar* atau *salah.* Dalam hal ini, informasi berhubungan dengan kebenaran terhadap kenyataan. Jika penerima informasi yang salah mempercayainya, efeknya seperti kalau informasi itu benar.
2. *Baru.* Informasi benar-benar baru bagi si penerima.
3. *Tambahan.* Informasi dapat memperbaharui atau memberikan perubahan terhadap informasi yang telah ada.

4. *Korektif.* Informasi dapat digunakan untuk melakukan koreksi terhadap informasi sebelumnya yang salah atau kurang benar.
5. *Penegas.* Informasi dapat mempertegas informasi yang telah ada, sehingga keyakinan terhadap informasi semakin meningkat.

2.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi dapat dillihat dari dua konsep, yaitu sistem informasi dilihat dari dari konsep komponen/elemen dan prosedur, diantaranya, [1] :

1. Sistem informasi dilihat berdasarkan konsep komponen/elemennya yaitu suatu sistem yang dibuat oleh manusia terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai tujuan dalam menyajikan informasi.
2. Sistem informasi dilihat berdasarkan prosedur, yaitu sistem yang dibuat berdasarkan kumpulan prosedur yang pada saat dilaksanakan akan memberikan sebuah informasi yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan untuk mengendalikan organisasi.

Sistem informasi adalah suatu sistem yang didalam organisasi yang mempertahankan kebutuhan pengolahan transaksi harian, operasi, yang bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang ditentukan.

Komponen-komponen sistem informasi terdiri dari :

1. *Hardware*

   Kumpulan dari perangkat keras yang terlihat dan dapat diraba yang memungkinkan dapat membentuk sistem seperti komputer, printer dan jaringan.

2. *Software*

   Kesimpulan dari perintah-perintah/fungsi yang ditulis dengan aturan tertentu.

3. Data

   Bahan dasar dari suatu informasi berupa fakta yang mengangkat kejadian-kejadian nyata dan dituangkan kedalan suatu simbol.

4. Basis Data

   Sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.

5. Prosedur

   Suatu tahapan yang berupa urutan kegiatan yang saling berhubungan

6. Manusia

   Manusia merupakan pelaksana dari suatu sistem informasi seperti : *Operator, Programer, Analis, dan Designer.*

7. Jaringan Komputer dan Komunikasi Data

   Sistem penghubung yang memungkinkan sesumber (*resources*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

2.2.3.1 Kegiatan Sistem Informasi

Sistem informasi memiliki beberapa kegiatan-kegiatan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Input*

   Input merupakan kegiatan masukan data untuk diproses lebih lanjut.

2. Proses

   Proses merupakan kegiatan mengolah data untuk menghasilkan keluaran.

3. *Output*

   Output merupakan kegiatan untuk menghasilkan suatu keluaran dari hasil pengolahan data berupa informasi.

4. Penyimpanan

   Penyimpanan merupakan suatu kegiatan dalam sistem informasi yang terdiri dari kegiatan menyimpan dan memelihara sistem informasi.

5. Kontrol

   Kontrol merupakan kegiatan mengontrol sistem informasi agar dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.

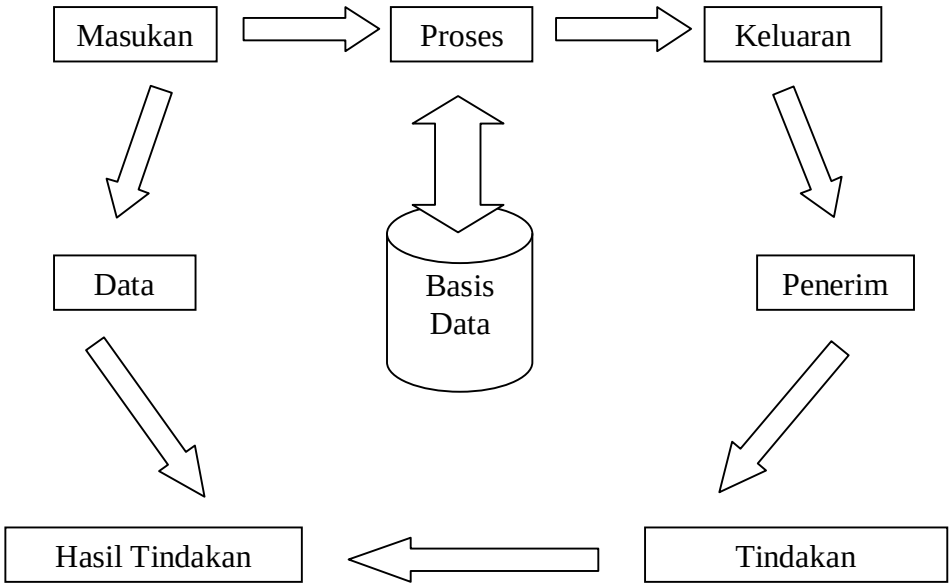
2.2.3.2 Peranan Penting Sistem Informasi

Sistem informasi selain memiliki kegiatan, juga memiliki peranan penting dalam organisasi. peranan penting sistem informasi yaitu, [1] :

1. Berpartisipasi dalam pelaksanaan tugas-tugas.
2. Mengaitkan perencanaan, pengerjaan, dan pengendali dalam sebuah subsistem.
3. Mengoordinasi subsistem-subsistem.
4. Mengintegrasikan subsistem-subsistem.

Perencanaan (*planning*), pengerjaan (*executing*), dan pengendalian (*controling*) merupakan tindakan yang terjadi pada siapa pun yang bekerja. Perencanaan adalah proses untuk memutuskan hal-hal yang akan dikerjakan serta keluaran yang dihasilkan. Pengerjaan merupakan proses melakukan pekerjaan, dan pengendalian adalah proses untuk menggunakan informasi tentang kinerja masa lalu untuk meyakinkan tujuan agar tercapai.

Dengan bantuan sistem informasi, hubungan antara ketiga kegiatan tersebut dapat dikaitkan sehingga tercapai sinergi dalam mencapai tujuan. Selain itu sistem informasi dapat memberikan fasilitas berupa informasi yang berguna bagi seseorang untuk keperluan analisis atau pengambilan keputusan. Pada gambar 2.7 menjelaskan mengenai siklus informasi.



Gambar 2.7 : Siklus Informasi

2.2.3.3 Pengertian Sistem Informasi

Definisi mengenai sistem informasi memiliki berbagai pendapat dari beberapa kalangan para pakar sistem informasi. Penjelasannya adalah sebagai berikut :

1. Menurut *Alter* (1992)

   Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

2. Menurut *Bodnar dan Hopwood* (1993)

   Sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk menransformasikan data kedalam bentuk informasi yang berguna.

3. Menurut *Gelians, Oram, dan Wiggins* (1990)

   Sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada pemakai.

4. Menurut *Hall* (2001)

   Sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan diproses menjadi informasi dan didistribusikan kepada pemakai.

5. Menurut *Turban, McLean,* dan *Wetherbe* (1999)

   Sebuah sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik.

6. Menurut *Wilkinson* (1992)

   Sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengoordinasikan smber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*) berupa informasi guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.

2.2.3.4 Klasifikasi Sistem Informasi

Ada berbagai cara untuk mengelompokan sistem informasi. Klasifikasi yang umum dipakai antara lain didasarkan pada :

1. Level organisasi
2. Area fungsional

3. Dukungan yang diberikan
4. Arsitektur sistem informasi

2.2.3.5 Sistem Informasi Menurut Level Organisasi

Berdasarkan level organisasi, sistem informasi dikelompokkan menjadi :

1. Sistem Informasi Departemen

   Sistem informasi departemen (*department information*) adalah sistem informasi yang hanya digunakan dalam sebuah departemen. Sebagai contoh Departemen SDM (Sumber Daya Manusia) memiliki sejumlah program (aplikasi). Misalnya salah satu aplikasi digunakan untuk memantau kinerja pegawai dan aplikasi yang digunakan menangani pelamar. Kumpulan aplikasi ini membentuk sebuah sistem yang disebut sistem informasi SDM (*human resource information system* atau HRIS).

2. Sistem Informasi Perusahaan

   Sistem informasi perusahaan (*enterprise information system*) merupakan sistem informasi yang tidak terletak pada masing-masing departemen, melainkan berupa sebuah sistem terpadu yang dapat dipakai oleh sejumlah departemen secara bersama-sama. Sebagai contoh sistem informasi perguruan tinggi mengintegrasikan bagian-bagian seperti pengajaran, keuangan, dan kemahasiswaan.

3. Sistem Informasi Antarorganisasi

   Sistem informasi antarorganisasi (*interorganizational informastion system* atau terkadang disebut IOS / *interorganization system*) merupakan jenis sistem informasi yang menghubungkan dua organisasi atau lebih, sebagai gambaran, sistem informasi reservasi pesawat terbang adalah contoh sistem informasi yang memungkinkan biro perjalanan yang menjual tiket dan maskapai penerbangan bisa berbagai informasi.

Serupa dengan pembagian menurut level organisasi, *Kroenke* (1992) mengklasifikasikan sistem informasi dalam sebuah organisasi menjadi tiga kelompok, diantaranya sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Pribadi
2. Sistem Informasi Kelompok Kerja (*workgroup information system*)
3. Sistem Informasi Perusahaan

Karakteristik ketiga sistem informasi tersebut diperlihatkan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3
Karakteristik sistem informasi pribadi,
grup kerja, dan perusahaan

Jenis	**Jumlah Pemakai**	**Perspektif**
Pribadi	1	Individual
Kelompok Kerja	Banyak, umumnya kurang dari 25 orang	Departemen-Pemakai berbagai perspektif yang sama
Perusahaan	Banyak, seringkali ratusan	Perusahaan-Pemakai memiliki banyak perspektif

2.2.4 Konsep Dasar Basis Data

Basis data dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip yang ditempatkan secara berurutan untuk memudahkan dalam pengambilan kembali data tersebut. Data menunjukkan sekumpulan data yang dipakai dalam suatu lingkungan perusahaan atau instansi-instansi. Penerapan basis data dalam sistem informasi disebut sistem basis data, [10].

2.2.4.1 Pengertian Basis Data

Basis data terdiri dari kata *basis* dan *data*. Basis dapat diartikan gudang atau tempat bersarang, sedangkan data berarti representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, hewan, peristiwa, konsep dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasi.

Dapat disimpulkan bahwa basis data merupakan kumpulan data (arsip) yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundancy*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Basis data dapat diartikan sebagai kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

2.2.4.2 *Database Management System* (DBMS)

Database manajemen sistem (DBMS) merupakan pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak atau sistem yang khusus atau spesifik. Sistem ini yang akan menentukan bagaimana data akan diorganisasikan, disimpan, diubah dan diambil kembali. Disamping itu,

sistem ini juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian dan secara bersama, pemaksaan keakuratan atau konsistensi data dan sebagainya.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS misalnya *dBase II+, dBaseIV, FoxBase, Rbase, MS-Access, dan Borland Paradox atau Borand Interbase, MS-SQL Server, CA-Open Ingres, Oracle, Informix,* dan *Sybase.*

2.2.4.3 Fitur-fitur *Database Management System* (DBMS)

Pada dasarnya DBMS mampu menyediakan berbagai fitur-fitur untuk memudahkan dalam pemrograman, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Independensi data – program

   Karena basis data ditangani oleh DBMS, program dapat ditulis, sehingga tidak bergantung pada stuktur data dalam basis data. Dengan kata lain program tidak akan terpengaruh sekiranya bentuk fisik data diubah.

2. Kemanan

   Keamanan dimaksudkan untuk mencegah pengaksesan data oleh orang yang tidak berwenang.

3. Integritas

   Hal ini ditujukan untuk menjaga agar data selalu dalam keadaan yang valid dan konsisten.

4. Konkurensi

   Konkurensi memungkinkan data dapat diakses oleh banyak pemakai tanpa menimbulkan masalah.

5. Pemulihan (*recovery*)

   DBMS menyediakan mekanisme untuk mengembalikan basis data ke keadaan semula yang konsisten sekiranya terjadi gangguan perangkat keras atau kegagalan perangkat lunak.

6. Katalog sistem
7. Perangkat produktivitas

2.2.4.4 Keunggulan *Database Management System* (DBMS)

Selain memiliki fitur-fitur, DBMS juga memiliki keunggulan, di bawah ini adalah keunggulan dari DBMS :

1. Mengendalikan/mengurangi duplikasi data.
2. Menjaga konsistensi dan integritas data.
3. Memudahkan pemerolehan informasi yang lebih banyak dari data yang sama disebabkan data dari berbagai bagian dalam organisasi dikumpulkan menjadi satu.
4. Meningkatkan keamanan data dari orang yang tidak berwenang.
5. Memaksakan penerapan standar.
6. Dapat menghemat biaya karena data dapat dipakai oleh banyak departemen.
7. Menanggulangi konflik kebutuhan antarpemakai karena basis data di bawah kontrol administrator basis data.
8. Meningkatkan tingkat respon dan kemudahan akses bagi pemakai akhir.

9. Meningkatkan produktivitas pemrograman.
10. Meningkatkan pemeliharaan melalui independensi data.
11. Meningkatkan konkurensi (pemakai data oleh sejumlah data) tanpa menimbulkan masalah kehilangan informasi atau integritas.
12. Meningkatkan layanan *back up* dan *recovery*.

2.2.4.5 Kelemahan *Database Management System* (DBMS)

DBMS selain memiliki keunggulan, juga memiliki kelemahan. Berikut adalah kelemahan dari DBMS :

1. Kompleksitas yang tinggi membuat administrator dan pemakai akhir harus benar-benar memahami fungsi-fungsi dlaamm DBMS agar diperoleh manfaat yang optimal. Kegagalan memahami DBMS dapat mengakibatkan keputusan rancangan yang salah, yang akan memberikan dampak serius bagi organisasi.
2. Ukuran penyimpanan yang dibutuhkan oleh DBMS sangat besar dan memerlukan memori yang besar agar bisa bekerja secara efisien.
3. Rata-rata harga DBMS yang handal sangat mahal.
4. Terkadang DBMS meminta kebutuhan perangkat keras dengan spesifikasi tertentu, sehingga diperlukan biaya tambahan.
5. Biaya konversi sistem lama (yang mencakup biaya pelatihan staf dan biaya untuk jasa konversi) ke sistem baru

yang memakai DBMS terkadang sangat mahal melebihi biaya untuk membeli DBMS.

6. Kinerja terkadang kalah dengan sistem yang berbasis berkas. Hal ini bisa dipahami, karena DBMS ditulis supaya dapat menangani hal-hal yang bersifat umum.
7. Dampak kegagalan menjadi lebih tinggi karena semua pemakai sangat bergantung pada ketersediaan DBMS. Akibatnya, kalau terjadi kegagalan dalam komponen lingkungan DBMS akan membuat operasi dalam organisasi tersendat atau bahkan terhenti.

Beberapa contoh DBMS terkenal dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4
Daftar sejumlah DBMS terkenal

DBMS	**Perusahaan**
Access	Microsoft Corporation
DB2	IBM
Informix	IBM
Ingres	Computer Assiciate
MySQL	TheMySQL AB Company
Oracle	Oracle Corporation
PostgreSQL	www.postgresql.com
Sybase	Sybase Inc.

Administrator basis data (DBA atau *database administrator*) adalah orang yang bertanggung jawab terhadap manajemen basis data. Secara lebih detail, DBA bertugas sebagai :

1. Mendefinisikan basis data.
2. Mendefinisikan pemeliharaan basis data secara rutin.
3. Menentukan keamanan basis data.

Setiap pemakai diberi hak akses terhadap basis data secara tersendiri. Tidak semua bisa menggunakan data yang bersifat sensitif. Penentuan hak akses disesuaikan dengan wewenang pemakai dalam organisasi.

2.2.4.6 Model Basis Data

Yang dimaksud dengan model basis data adalah sekumpulan konsep terintegrasi yang dipakai untuk menjabarkan data, hubungan antardata, dan kekangan terhadap data yang digunakan untuk menjaga konsistensi. Kadang model data disebut dengan *stuktur data logis*.

Model data yang umum pada saat ini ada empat macam, diantaranya sebagai berikut :

1. Model data hierarkis.
2. Model data jaringan.
3. Model data relasional.
4. Model data berbasis objek.

Tiga model di atas yang selain model data berbasis objek disebut model data yang berbasis *rekaman* (*record-based data model*).

2.2.5 PHP dan MYSQL

Php merupakan aplikasi pembangun dalam pembuatan suatu program. Biasanya dalam pembuatan suatu program dengan aplikasi pembangun php *database*nya menggunakan MySql.

2.2.5.1 Pengertian PHP

Php merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Prepocessor,* yang merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server yang hasilnyalah yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*.

2.2.5.2 Pengertian MySql

MySql merupakan *software* yang tergolong sebagai DBMS (*Database Management System*) yang bersifat *Open Source,* [2].

2.2.6 Monitoring Mikrobiologi dalam Laboratorium

Salah satu keberhasilan dalam melakukan pengujian di laboratorium adalah sanitasi dan kebersihan dalam laboratorium itu sendiri. Program yang harus dilakukan dalam laboratorium untuk menjaga sanitasi yaitu dengan menggunakan *Formalin* dan *Kalium Permanganat* (PK). Desinfeksi ruangan laborataorium dapat dilakukan sesuai dengan hasil pengujian sanitasi ruangan yang telah dilakukan terlebih dahulu, sehingga dapat diketahui tingkat kontaminasi yang terjadi dalam laboratorium. Prosedur yang biasa digunakan untuk memonitor tingkat sanitasi dari cemaran mikrobiologi adalah dengan menggunakan sistem RODAC (*Replicate Organism Detection and Counting*).

Prosedur monitor mikrobiologi dengn sistem RODAC adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan media atau *plate* RODAC.
2. Menentukan lokasi sampel yang akan diambil dalam ruangan laboratorium. Lokasi sampel diambil bisa dilakukan secara acak,

seperti lantai, dinding, dan juga bisa peralatan laboratorium yang ada.

3. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan menempelkan permukaan plte RODAC ke lokasi – lokasi yang telah ditentukan. Ada dua teknik yang dilakukan dalam pengambilan sampel, yaitu :
   a. Permukaan yang rata seperti lantai dan dinding, dengan cara menempelkan secara perlahan – lahan agar dalam plate RODAC, kemudian diputar perlahan dengan ditekan sedikit ke permukaan sampel.
   b. Permukaan yang tidak rata seperti sudut peralatan laboratorium, cara mengambil sampelnya dengan menggunakan kapas bertangkai steril. Setelah sampel diambil, kemudian digoreskan (*swab*) dalam *plate* RODAC.
4. Setelah pengambilan sampel, plate kemudian diinkubasi dalam incubator 36^0 Celcius selama 48 jam. Posisi plate harus dibaik. Setelah 48 jam dilakukan perhitungan jumlah koloni yang tumbuh.
5. Interpretasi hasil :
   a. 0 – 5 : ekselen
   b. 6 – 15 : cukup bagus
   c. 16 – 30 : moderate
   d. 31 – 50 : jelek
   e. > 50 : sangat jelek

2.2.7 Gambaran Monitoring dan Surveilan Cemaran Mikroba

Daging, susu, dan telur merupakan produk pangan asal hewan yang mempunyai nilai gizi yang dibutuhkan manusia. Gizi terkandung dalam

produk pangan asal hewan tersebut menjadikannya media yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme, sehingga daging, susu, dan telur mempunyai sifat mudah rusak.

Bakteri merupakan penyebab utama penyakit yang ditularkan dari hewan ke manusia melalui pangan. Bakteri tersebut dapat terbawa sejak hewan masih hidup dalam peternakan atau pada proses pemotongan, distribusi, pengolahan, penyimpanan, dan disepanjang rantai pangan lainnya. (*Sumber : Buletin BPMPP*).

2.2.7.1 Jenis Uji Cemaran Mikroba

Produk peternakan yang terdiri dari daging, hati, susu, dan olahannya dapat mengandung berbagai cemaran mikroba. Cemaran mikroba yang mungkin terdapat dalam produk peternakan yaitu, *TPC, E. Coli, Coliform, Salmonella sp, Staphylococcus sp, dan Streptococcus sp, fungsida, dan kapang.*

Mengingat banyaknya banyaknya cemaran mikroba yang terkandung dalam produk peternakan sampai saat ini cemaran mikroba tersebut dapat diuji mutunya, [4].

2.2.7.2 Kegiatan Pengujian Cemaran Mikroba

Pada kegiatan pengujian cemaran mikroba ini terdiri dari :

1. Penentuan angka lempeng total dimaksudkan untuk menunjukan mikroorganisme dalam suatu produk.
2. Penentuan *Coliform dan E. Coli* digunakan sebagai mikroorganisme indikator dalam pengawasan sanitasi. Sebagian besar tidak berbahaya kecuali pada beberapa

strain, seperti *Escherichia Coli* yang mempunyai sifat *patogenik*, terutama pada orang tua dan anak-anak.

3. Penentuan *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang hidup pada permukaan kulit dan saluran pernafasan manusia.
4. Penentuan *Salmonella*

   Salmonella sangat berbahaya, karena dapat merusak hati, ginjal, dan empedu yang akhirnya menyebabkan kematian. Prinsip pengujian terdiri ini terdiri dari : tahap pra pengayakan, seleksi, uji biokimia, uji serologi, [5].

2.2.7.3 Deskripsi *Escherichia Coli*

Sebagai bakteri patogen,. *E. Coli* sangat terkenal karena kemampuannya menyebabkan penyakit saluran pencernaan manusia. Lima kelas (Virotipe) *E. Coli* meliputi verotipe *enteropthogenic E. Coli* (EPEC), *entero-agregative E. Coli* (EaggEC), *enteroinvasive E. Coli* (EIEC), *enterotoxigenetic E. Coli* (ETEC), *enterohemorrhagic E. Coli* (EHEC) dan setiap verotipe memiliki ciri-ciri patogenitas tersendiri (Todar, 1997). EHEC memiliki daya invasi yang *moderate* (biasa), tidak memiliki antigen kolonisasi, tetapi *fimbrienya* diduga berperan besar dalam menginvasi inang. Bakteri ini tidak menyerang mukosasel seperti *Shigella,* tetapi strain EHEC menghasilkan toksin yang identik dengan toksin dari *Shigella dysentriase* type 1, sehingga dikenal sebagai *Shiga* toksin atau istilah *Verocytotocin Escherichia Coli* (VTEC) (Heuvelink *et al.* 1999; Acheson, 2000).

Armstrong *et al* (1993) menyatakan bahwa sapi merupakan *reservoir* utama dari VEC 0157 dan dipercaya bahwa tinja sapi merupakan sumber infeksi pada manusia. Di Amerika Serikat EHEC belakangan ini dilaporkan sebagai penyebab penyakit yang serius pada manusia dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi terutama pada anak-anak. Gejala klinis yang dapat diamati adalah diare bisa sampe berdarah, *colitis hemorrhagic* dan *henolytic uremic syndrome* (HUS). HUS menyebabkan 5-10% kematian dan menimbulkan kerusakan yang nyata pada saluran ginjal pasien.

2.2.7.4 Isolasi dan Idetifikasi Pemerikasaan *Coliform* dan *E. Coli*

Untuk pemeriksaan *colform* maupun *E. Coli*, sampel daging terlebih dahulu digerus dan dicernakan dengan larutan *bufferd pepitone water* dengan perbandingan 1:9, selanjutnya dilakukan pengenceran secara berseri, untuk selanjutnya dari pengenceran yang diinginkan (10^2 dan 10^3) banyak 0,1 ml ditanam pada 15 ml media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) dengan metode sebar, selanjutnya semua koloni yang tumbuh setelah diinkubasikan pada suhu 37^0 Celcius selama 24 jam dihitung dengan *Quebec colony counter.* Koloni yang tumbuh dengan warna hijau metalik dengan titik hitam pada bagian tengahnya dihitung dan diidentifikasi sebagai koloni *E. Coli,* sedangkan koloni lainnya diidentifikasi sebagai koloni *Coliform.* Koloni *E. Coli* yang tumbuh dikoleksi dengan diinokulasikan pada media nutrient agar miring untuk pemeriksaan selanjutnya (Fardiaz, 1990).

2.2.7.5 Pemeriksaan *Fecal Coli*

Dari media EMBA yang positif dilanjutkan dengan uji *Indol* (SIM), *Methyl Red, Voges Proskauer,* dan *Citrate* (IMVIC) dengan menginokulasikan masing-masing satu ose kedalam tabung yang berisi *Tryptone Broth* untuk uji Indol, MR-VP medium untuk uji *Methyl Red* dan *Voges Proskauer* serta kedalam *Kaser Citrale Medium* untuk uji penggunaan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon. Semua tabung diinkubasikan pada suhu 35^0 Celcius selama 2 hari, kecuali medium MR-VP untuk uji *Methyl Red* (dengan waktu inkubasi 5-7 hari). Setelah itu dari tabung positif pada uji IMVIC diambil satu *Ose* dan diinokulasikan pada media *nutrient* agar miring untuk pemeriksaan selanjutnya.

2.2.8 Isolasi Pada *Salmonella*

Untuk memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat, pemerintah senantiasa berupaya untuk meningkatkan pembangunan peternakan. Salah satu hambatan dalam peningkatan produksi di bidang peternakan tersebut adalah penyakit. Salah satu penyakit yang sering menyerang produk pangan adalah *Salmonella* yang sering dijumpai pada anak babi yang dapat menyebabkan diare, penurunan produksi daging maupun kematian (Gillespie dan Timoney, 1989).

Salmonellosis pada daging khususnya babi kebanyakan disebabkan oleh *Salmonella cholerasius* dan *Salmonella typhimurium* (Buxton dan Frasser, 1997). *Salmonella typhimurium* merupakan bakteri yang *non host adapted,* dapat menyerang babi semua umur, tetapi biasanya pada hewan yang muda

berumur 2-4 bulan lebih peka. (Barnes, D.M. dan Sorenen, D.k,,1975). Selanjutnya dikatakan bahwa gambaran yang nampak pada babi entrik salmenellosis berupa bulu kasar, kurus, dehidrasi dan bagian perineal kotor oleh feses, sedangkan secara internal terdapat lesi hampir seluruh *intestinum tenue, kolom* dan *sekum.*

Penelititan ini diharapkan dapat member informasi tentang keterlibatan kuman *salmonella* dalam kasus diare pada anak babi yang sering ditemui di lapangan.

Dengan diketahuinya aen penyebab diare pada anak babi, maka peternak dapat melakukan pengendalian penyakit, sehingga dengan demikian kerugian scara ekonomi dapat dihindari, [6].

2.2.8.1 Bahan dan Metode

1. Bahan

   Bahan yang digunakan berupa kemikalia yang dipakai untuk uji mikrobiologis adalah kaldu selenit (*Selenit Broth Base*), BGA (*Brilliant Green Agar*), TSI (*Triple Sugar Iron*), dan *agar urease,* dipergunakan juga antisera terhadap *Salmonella typhhimurium* untuk uji serologis. Beberapa cawan petri, tabung reaksi, incubator, lampu spiritus, usa, mikroskop, bahan pengecatan dan beberapa alat untuk nekropsi.

2. Metode

   Sampel-sampel dari potongan usus dari anak hewan yang diare dimasukan dalam kaldu selenit, diinkubasikan pada sushu 37^0 C selama +18 jam. Adanya pertumbuhan bakteri

dalam kaldu selenit ditandai dengan perubahan warna dari merah bening menjadi merah bata keruh. Kemudian kultur ditanam dalam BGA, diinkubasikan pada suhu 37^0 C selama 24 jam. Dari morfologi koloni dapat diduga koloni *Salmonella sp.* Yaitu berbentuk bulat, tepi rata, sudut pandang, cembung, permukaan basah dan halus, warna pink, dan transparan.

Untuk memperkuat hasil, dilakukan dengan pengecatan Gram terhadap koloni tersebut, *Salmonella* berbentuk batang, Gram negatip, koloni murni yang dicurigai sebagai koloni *Salmonella sp*, ditanam pada TSI (*Triple Sugar Iron*), diinkubasikan pada suhu 37^0 C selama 24 jam. Untuk *Salmonella,* gambaran pada TSI yaitu pada bagian tegak berwarna kuning, bagian miring berwarna merah, menghasilkan urease. Uji selanjutnya adalah uji serologis dengan antisera, yaitu mencampur suspense bakteri dengan antisera pada sebuah kaca benda. Antisera yang digunakan yaitu antisera terhadap *Salmonella typhimurium.* Uji positip terhadap antisera tersebut ditandai dengan terbentuknya *presipitasi,* [8].

2.2.9 Pengujian Fisiko Kimia

Dalam pengujian fisiko kimia, memiliki beberapa metode dalam melakukan teknis uji laboratorium, diantaranya adalah metode pengujian *organoleptik* dan *kualitatif.*

2.2.9.1 Metode Pengujian *Organoleptik*

Organopleptik adalah suatu metode pengujian yang dilakukan untuk menghasilkan tingkat atau indeks nilai gizi suatu sampel. Sifat Organoleptik bahan dan produk pangan merupakan hal pertama yang diperhatikan oleh konsumen, sebelum mereka menilai lebih jauh, misalnya pada aspek nilai gizinya. Di industri pangan, pengujian sifat organoleptik dapat dilakukan untuk tujuan pengembangan dan pengujian mutu produk.

Kesimpulan yang diperoleh dari suatu pengujian organoleptik sangat tergantung pada tahap kesiapan, keterandalan panelis, sarana dan prasarana, jenis analisis organoleptik serta metode analisis data. Oleh karena itu, pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk dapat melakukan pengujian organoleptik yang baik perlu dimiliki. Untuk dapat mencapai hal tersebut diperlukan pengetahuan dasar mengenai penerapan pengujian organoleptik, pengetahuan tentang sarana dan prasarana pengujian organoleptik, pemilihan dan pelatihan panelis, teknik pengambilan dan persiapan contoh, berbagai metode pengujian organoleptik, serta metode pengolahan dan interpretasi data hasil pengujian organoleptik.

2.2.9.2 Metode Pengujian Kualitatif

Kualitatif adalah suatu metode pengujian yang menghasilkan penemuan-penemuan yang tidak dapat dicapai (diperoleh) dengan menggunakan prosedur-prosedur statistik atau cara-cara lain dari kuantifikasi (pengukuran). Hasil dari kualitatif biasanya bernilai positif

atau negatif. Salah satu alasan menggunakan pendekatan kualitatif adalah pengalaman para peneliti dimana metode ini dapat digunakan untuk menemukan dan memahami apa yang tersembunyi dibalik fenomena yang kadangkala merupakan sesuatu yang sulit untuk dipahami secara memuaskan.

Istilah penelitian kualitatif menurut Kirk dan Miler (1986: 9) pada mulanya bersumber pada pengamatan kualitatif yang dipertentangkan dengan pengamatan kuantitatif. Pengamatan kuantitatif melibatkan pengukuran tingkatan suatu ciri tertentu. Untuk menemukan sesuatu dalam pengamatan, pengamat harus mengetahui apa yang menjadi ciri sesuatu itu. Untuk itu pengamat mulai mencatat atau menghitung dari satu, dua, tiga dan seterusnya. Berdasarkan pertimbangan dangkal demikian, kemudian peneliti menyatakan bahwa penelitian kuantitatif mencakup setiap penelitian yang didasarkan atas perhitungan persentase, rata-rata dan perhitungan statistik lainnya. Dengan kata lain, penelitian kuantitatif melibatkan diri pada perhitungan atau angka atau kuantitas.

2.2.9.3 Penerapan Metode Penelitian Kualitatif

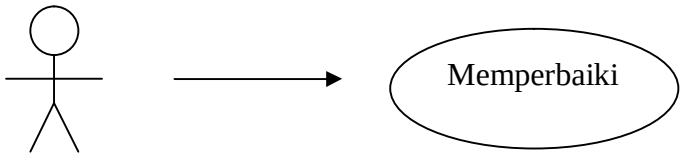
Pilihan metode tidak tergantung pada jenis disiplin ilmu secara kaku, tetapi lebih kepada tujuan penelitian atau hasil yang ingin dicapai, cara memperoleh data dan menganalisis data untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu sebelum metode kualitatif diterapkan dalam suatu penelitian sosial dan humaniora perlu diperhatikan hal-hal penting sebagai berikut :

1. Alasan penggunaan penelitian kualitatif.
2. Penyusunan rencana penelitian yang lues/fleksibel.
3. Mengonstruksi kerangka pikir.
4. Penguraian bagian – bagian.
5. Perencanaan penyahihan.
6. Penggambaran berbagai analisis yang diperlukan dalam penelitian.
7. Perencanaan perekaman.
8. Penjelasan prosedur
9. Tidak mengantisipasi temuan.
10. Pengkuantifikasian secara benar.
11. Perencanaan jalan masuk dan jalan keluar.
12. Pengalihan secara cermat.
13. Penyebutan sudut pandang (perspektif), [9].

2.2.10 Alat Perancangan Berorientasi Objek

1. *Use case*

   Use case merupakan suatu pendekatan untuk *software development*, *use case* melukiskan perilaku sistem, siapa dan apa yang berinteraksi pada sistem dan dokumen yang diperlukan sistem. Bagian dari *use case* dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Diagram *usecase*

2. *Sequence diagram*

Sequence diagram menggambarkan alur kegiatan sistem yang berlaku dan dihubungkan dengan tanda anak panah. *Sequence diagram* dapat dinotasikan seperti Gambar 2.9.



Gambar 2.9 *Sequence Diagram*

3. *Class diagram*

Merupakan pondasi untuk *component diagram* dan *deployment diagram*. Diagram membantu kita dalam visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang banyak dipakai. *Class diagram* memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas didalam model desain (*logical view*) dari suatu sistem.

2.2.10.1 Bagan Alir Program (*Flowchart*)

Bagan alir *(Flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk program bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Pada waktu akan menggambar satu bagan alir, analisis sistem atau dapat mengikuti pedoman–pedoman sebagai berikut ini:

1. Bagan alir sebaiknya digambarkan dari atas ke bawah mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
2. Kegiatan didalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Harus ditunjukkan dari mana akan memulai dan dimana akan berakhirnya.
4. Masing-masing kegiatan didalam bagan harus berada dalam urutan yang semestinya. Masing-masing kegiatan didalam bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung ditempat harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan simbol penghubung.
5. Gunakan simbol-simbol bagan alir.

Ada lima macam bagan alir, yaitu sebagai berikut :

a. Bagan alir sistem (*system flowchart*)
b. Bagan alir dokumen (*document flowchart*)
c. Bagan alir skematik (*schematics flowchart*)
d. Bagan alir program (*program flowchart*)
e. Bagan alir proses (*procces flowchart*)

Bagan alir program merupakan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari deriviasi alir sistem.