BAB II.
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil Tempat Penelitian Skripsi

2.1.1. Sejarah Diskominfo

Diskominfo dahulunya merupakan Kantor Pengolahan Data Elektronik (KPDE) Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat adalah kelanjutan dari organisasi sejenis yang semula sudah ada di lingkungan Pemerintah Provinsi Daerah I Jawa Barat dengan nama Pusat Pengolahan Data (PUSLAHTA) Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat. Pada tahun 1997, keberadaan PUSLAHTA DI Jawa Barat dimulai dengan adanya proyek pembangunan komputer pemerintahan Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat. Proyek tersebut dimaksudkan untuk mempersiapkan sarana prasarana dalam rangka memasuki era komputer. Melalui Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Barat Nomor : 294/Ok.200-Oka/SK/78 pada tanggal 8 April 1978 maka diresmikan pembentukan/pendirian Kantor Pusat Pengolahan Data (PUSLAHTA) Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat yang berkedudukan di jalan Tamansari No.57 Bandung. Tanggal 29 Juni 1981 pendirian kantor PUSLAHTA dikukuhkan dengan peraturan daerah Nomor : 2 tahun 1981 tentang Pembentukan Pusat Pengolahan Data (PUSLAHTA) Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat dan Peraturan Daerah Nomor : 3 Tahun 1981 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Pusat Pengolahan Data Provinsi Daerah Tingkat Jawa Barat. Dengan kedua peraturan daerah tersebut keberadaan PUSLAHTA di lingkungan Pemerintah Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Baratsemakin berperan, khususnya dalam melaksanakan kebijaksanaan Gubernur Kepala Daerah di bidang komputerisasi. Akan tetapi keberadaan kedua Peraturan Daerah tersebut tidak mendapat pengesahan dari pejabat yang berwenang dalam hal ini Menteri Dalam Negeri, sehingga keberadaan PUSLAHTA di lingkungan

Pemerintah Tingkat I Jawa Barat kedudukan organisasi menjadi non structural.

Akan tetapi dengan keberadaan PUSLAHTA Provinsi Daerah Jawa Barat pada masa itu telah banyak dirasakan manfaatnya selain oleh lingkungan Pemerintah Provinsi Jawa Barat juga oleh instansi lain dalam bentuk kerja sama penggunaan mesin komputer IBM S-370/125 seperti : IPTN, PJK, ITB dan pihak swasta lainnya.

Tanggal 27Juni 1992 dengan Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Barat Nomor : 21 Tahun 1992 Organisasi PUSLAHTA Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat dibubarkan karena tugas dan wewenang PUSLAHTA dialihkan ke Kantor Bappeda Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat. Pada tanggal yang sama dengan terbitnya Surat Keputusan Gubernur No. 21 tahun 1992 tentang Pembubaran PUSLAHTA Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat, keluar Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Barat Nomor : 22 Tahun 1992 tentang Pembentukan Kantor Pengolahan Data Elektronik (KPDE) Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat sebagai pelaksana dari Instruksi Menteri Dalam negeri Nomor : 5 tahun 1992 tentang Pembentukan Kantor Pengolahan Data Elektronik Pemerintah Daerah diseluruh Indonesia.

Tanggal 30 Juni 1993 keluar persetujuan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara **(Menpan)** dengan Nomor : B-606/I/93 perihal Persetujuan Pembentukan Kantor Pengolahan Data Elektronik untuk Provinsi Daerah Tingkat I Kalimantan Selatan, Jawa Barat, Sumatera Barat dan Daerah Istimewa Yogyakarta.

Tanggal 21 Juni 1994 berhasil ditetapkan Peraturan Daerah Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat Nomor : 4 tahun 1994 tentang Pengukuhan Dasar Hukum Pembentukan Kantor Pengolahan Data Elektronik Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat dan Nomor 5 tahun 1994 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Pengolahan Data Elektronik Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat. Dengan keluarnya Surat

Persetujuan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara **(Menpan)** tersebut, maka untuk mengukuhkan Keputusan Gubernur Nomor 22 Tahun 1992 diajukan Rancangan Peraturan Daerahnya, dan akhirnya pada tanggal 21 Juni 1994 berhasil ditetapkan Peraturan Daerah Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat Nomor : 4 tahun 1994 tentang Pengukuhan Dasar Hukum Pembentukan Kantor Pengolahan Data Elektronik Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat dan Nomor 5 tahun 1994 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Pengolahan Data Elektronik Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat.

Tanggal 10 Juli 1995 keluar Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor : 59 tahun 1995 tentang Pengesahan Peraturan Daerah Nomor : 4 dan Nomor : 5 Tahun 1994, dengan demikian KPDE Provinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat secara resmi menjadi salah satu **Unit Pelaksana Daerah yang struktural.** Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor : 16 Tahun 2000 tanggal 12 Desember 2000 tentang Lembaga Teknis Daerah Provinsi Jawa Barat telah ditetapkan **Badan Pengembangan Sistem Informasi dan Telematika Daerah** disingkat **BAPESITELDA** sebagai pengembangan dari Kantor Pengolahan Data Elektronik yang dibentuk berdasarkan Keputusan Gubernur Nomor : 22 Tahun 1992 dan dikukuhkan dengan Peraturan Daerah Nomor : 5 Tahun 1994. Sedangkan Kantor Pengolahan Data Elektronik itu sendiri merupakan pengembangan dari Pusat Pengolahan Data (PUSLAHTA) Provinsi Jawa Barat yang berdiri pada tanggal 8 April 1978 melalui Surat Gubernur KDH Tingkat I Jawa Barat No. 294/OK.200-Oka/SK/78, dan keberadaannya dikukuhkan dengan Peraturan Daerah No. 2 Tahun 1981 tanggal 29 Juni 1981. Dengan dasar hukum seperti :

1. Keputusan Presiden RI Nomor 50 Tahun 2000 tentang Tim Koordinasi Telematika Indonesia

2. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No. 16 Tahun 2000 tentang Lembaga Teknis Daerah Provinsi Jawa Barat.

Pada Tahun 2008 berdasarkan **Perda Nomor 21** tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas Daerah Provinsi Jawa Barat**,** maka Bapesitelda Prov. Jabar diganti menjadi **Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi** Jawa Barat yang disingkat dengan **DISKOMINFO,** dan berlokasi di Jalan Tamansari no. 55 Bandung.[2]

2.1.2. Visi, Misi, dan Motto Diskominfo

1. Visi

   Terwujudnya masyarakat informasi Jawa barat melalui penyelenggaran komunikasi dan informatika yang efektif dan efissien.

2. Misi

   a. Meningkatkan sarana dan prasarana dan profesionalisme sumber daya aparatur bidang Komunikasi dan Informatika.

   b. Mengoptimalkan pengelolaan pos dan telekomunikasi.

   c. Mengoptimalkan pemanfaatan sarana Komunikasi dan Informasi pemerintah dan masyarakat serta melaksanakan diseminasi informasi.

   d. Mewujudkan layanan online dalam penyelenggaraan pemerintah berbasis teknologi Informasi dan Komunikasi serta mewujudkan pegadaan barang dan jasa secara Elektronik.

   e. Mewujudkan pengelolaan data menuju satu data pembanggunan untuk Jawa Barat.

3. Motto

   " *West Java Cyber Province* Membangun Masyarakat Informasi"[2]

2.1.3. Logo Diskominfo

Diskominfo merupakan salah satu unit instansi pemerintahan yang tergabung dalam Organisasi Perangkat Daerah (OPD) Jawa Barat, maka logo yang digunakan adalah logo Provinsi Jawa Barat. Gambar logo diskominfo dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Gambar Logo Diskominfo Jabar

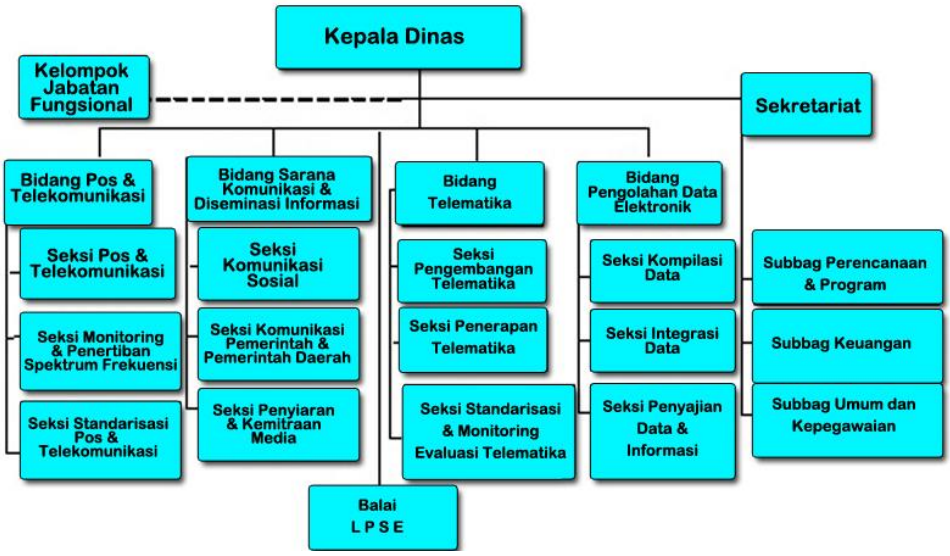
Berikut adalah arti lambang yang ada di logo Diskominfo Jawa Barat :

1. Gemah Ripah Repeh Rapih : merupakan pepatah lama sunda yang bermaksud menyatakan bahwa Jawa Barat adalah Daerah yang kaya raya yang didiami oleh banyak penduduk yang rukun dan damai.
2. Bentuk bulat telur : berasal dari bentuk perisai yang banyak dipakai oleh para laskar kerajaan zaman dahulu.
3. Kujang : merupakan alat serba guna yang dikenal pada hampir setiap rumah tangga sunda dan apabila perlu dapat digunakan sebagai alat penjaga diri, dan lima lubang pada kujang tersebut melambangkan lima sila pada dasar negara pancasila.

4. Padi : merupakan bahan makanan pkok masayarakat Jawa Baarat sekaligus juga melambangkan pangan dan jumlah padi 17 menggambarkan hari tanggal 17 dari bulan proklamasi.
5. Kapas : melambangkan sandang dan jumlah kapas 8 buah menyatakan bulan ke-8 dari tahun proklamasi.
6. Gunung : lambang yang menunjukan bagian terbesar dari Jawa Barat berupa daerah pegunungan.
7. Sungai dan terusan : melambangkan sungai, terusan dan saluran air yang banyak terdapat di Jawa Barat, sawah dan perkebunan menyatakan luasnya lahan persawahan dan perkebunan (dibagi selatan dan tengah) di Jawa Barat.
8. Dam : saluran air dan bendungan kegiatan dibidang irigasi merupakan salah satu perhatian pokok mengigat Jawa Barat merupakan daerah agraris.[2]

2.1.4. Struktur Organisasi

Berdasarkan Peraturan Daerah (Perda) Nomor 21 Tahun 2008**,** **Dinas Kominfo Provinsi Jawa Barat** memiliki sruktur organisasi dengan komposisi sebagai berikut:



Gambar 2.2. Struktur Organisasi di Diskominfo Jabar

Berikut adalah susunan struktur organisasi di Diskominfo Jawa Barat:

1. Kepala Dinas
2. Sekretaris yang membawahi :
   a. Sub Bagian Perencanaan dan Program
   b. Sub Bagian Keuangan
   c. Sub Bagian Kepegawaian dan Umum
3. Bidang Pos dan Telekomunikasi, membawahi :
   a. Seksi Pos dan Telekomunikasi
   b. Seksi Monitoring dan Penerbitan Spektrum Frekuensi
   c. Seksi Standarisasi Pos dan Telekomunikasi
4. Bidang Sarana Komunikasi dan Diseminasi Informasi, membawahi :
   a. Seksi Komunikasi Sosial
   b. Seksi Komunikasi Pemerintah dan Pemerintah Daerah
   c. Seksi Penyiaran dan Kemitraan Media
5. Bidang Telematika, membawahi :
   a. Seksi Pengembangan Telematika
   b. Seksi Penerapan Telematika
   c. Seksi Standarisasi dan Monitoring Evaluasi Telematika

6. Bidang Telematika Bidang Pengolahan Data Elektronik, membawahi :
   a. Seksi Kompilasi Data
   b. Seksi Penyajian Data dan Informasi
7. Balai LPSE
   a. Tata Usaha LPSE
   b. Layanan Informasi LPSE
   c. Dukungan dan Pendayagunaan TIK LPSE[2]

2.1.5. Tugas Dan Fungsi Pokok

Berdasarkan peraturan Gubenur no.72 tahun 2009 tentang tugas pokok rinci dan tugas unit Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Provinsi Jawa Barat mempunyai tugas dan fungsi pokok sebagai berikut :

1. Tugas pokok melaksanakan urusan pemerintahan daerahberdasarkan asas otonomi dan tugas pembantuan bidang komunikasi dan informatika.

2. Untuk melaksanakan tugas pokok tersebut diskominfo mempunyai fungsi :
   a. Perumusan dan kebijakan teknis urusan bidang pos dan telekomusikasi sarana komunikasi dan diseminasi informasi telematika,serta pengolahan data elektronik.
   b. Penyelenggaraan bidang urusan komunikasi dan informatika meliputi bidang pos dan telekomunikasi,sarana komunikasi dan disemunasi informasi, telematika serta pengolaan data elektronik.
   c. Pembinaan dan pelaksanaan tugas-tugas komunikasi dan informatika meliputi bidang pos dan telekomunikasi, sarana komunikasi dan diseminasi informasi, telematika serta pengolahan data elektronik.
   d. Pengkoordinasian dan pembinaan UPTD.
   e. Pelaksanaan tugas lain gubernur sesuai dengan tugas dan fungsinya.

2.2. Landasan Teori

Dalam melaksanakan skripsi ini digunakan dasar-dasar teori sistem informasi sebagai bahan acuan. Berisi teori-teori yang bisa dijadikan dasar dan acuan dalam perancangan aplikasi.

2.2.1. Pengertian Edukasi

Edukasi adalah proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan potensi diri pada peserta didik dan mewujudkan proses pembelajaran yang lebih baik, dilakukan baik secara formal maupun tidak formal yang bertujuan untuk mendidik,memberikan ilmu pengetahuan dan mengembangkan potensi diri pada manusia dan mewujudkan proses pembelajaran itu dengan lebih baik. Edukasi ini mempunyai tujuan untuk mengembangkan kecerdasan,kepribadian manusia untuk memiliki akhlak yang mulia,mampu mengendalikan diri,memiliki keterampilan,dan kreativitas yang tinggi,dan tentunya juga untuk mendidik manusia menjadi lebih baik.Kata **Edukasi** lebih dikenal khalayak umum sebagai **pendidikan**.

Berikut adalah pengertian pendidikan menurut para ahli :

1. **Pengertian pendidikan menurut Stella van Petten Henderson**

   Pendidikan merupakan kombinasai dari pertumbuhan dan perkembangan insani dengan warisan sosial. Kohnstamm dan Gunning (1995) : Pendidikan adalah pembentukan hati nurani. Pendidikan adalah proses pembentukan diri dan penetuan-diri secara etis, sesuai denga hati nurani.
2. **Pengertian pendidikan menurut John Dewey (1978)**

   Aducation is all one with growing; it has no end beyond itself. (pendidikan adalah segala sesuatu bersamaan dengan pertumbuhan; pendidikan sendiri tidak punya tujuan akhir di balik dirinya).
3. **Pengertian pendidikan menurut Thedore Brameld**

Istilah pendidikan mengandung fungsi yang luas dari pemelihara dan perbaikan kehidupan suatu masyarakat, terutama membawa warga masyarakat yang baru mengenal tanggung jawab bersama di dalam masyarakat. Jadi pendidikan adalah suatu proses yang lebih luas daripada proses yang berlangsung di dalam sekolah saja. Pendidikan adalah suatu aktivitas sosial yang memungkinkan masyarakat tetap ada dan berkembang. Di dalam masyarakat yang kompleks, fungsi pendidikan ini mengalami spesialisasi dan melembaga dengan pendidikan formal yang senantiasa tetap berhubungan dengan proses pendidikan informal di luar sekolah).

4. **Pengertian pendidikan menurut H.H Horne**

Dalam pengertian luas, pendidikan merupakan perangkat dengan mana kelompok sosial melanjutkan keberadaannya memperbaharui diri sendiri, dan mempertahankan ideal-idealnya. Carter V. Good Pendidikan adalah proses perkembangan kecakapan seseorang dalam bentuk sikap dan prilaku yang berlaku dalam masyarakatnya. Proses sosial dimana seseorang dipengaruhi oleh sesuatu lingkungan yang terpimpin (khususnya di sekolah) sehingga iya dapat mencapai kecakapan sosial dan mengembangkan kepribadiannya.

2.2.2. Pengertian Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) merupakan suatu cara/metode pembelajaran yang menggunakan aplikasi komputer sebagai media utamanya. Dengan kata lain, komputer sebagai penghubung antara siswa dengan guru. Semua materi berada pada komputer sehingga siswa bisa mengulang materi sesuai dengan tingkat kecepatannya dalam menangkap pelajaran.

Pembelajaran Berbantuan Komputer adalah aplikasi komputer sebagai bagian integral dalam sistem pembelajaran terhadap proses belajar dan mengajar yang bertujuan membantu siswa dalam belajarnya bisa melalui pola interaksi dua arah melalui terminal komputer mau pun

multi arah yang diperluas melalui jaringan komputer (baik lokal mau pun global) dan juga diperluas fungsinya melalui *interface* (antar muka) multimedia (Emithu, 2010).

Banyak istilah asing yang menafsirkan diri sebagai PBK, antara lain *Computer Assisted Instruction* (CAI), *Computer Based Instruction* (CBI), *Computer Assisted Learning* (CAL), *Computer Managed Instruction* (CMI), dan *Computer Based Education* (CBE) (Alessi, 1991).

2.2.3. Pemodelan Data

Pemodelan sistem memainkan peranan yang penting dalam pengembangan sistem. Pemodelan data kadang-kadang disebut pemodelan *database* karena model data kadang-kadang diimplementasikan sebagai sebuah *database*. Pemodelan data dapat di gambarkan dengan ERD (*Entity Relationship Diagram*).

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu diagram yang digunakan untuk menghubungkan antar elemen (*Relational Condition*), dimana pada tahap selanjutnya dapat diimplementasikan kedalam bentuk tabel relasi.

ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data, pada dasarnya ada 3 macam simbol yang digunakan, yaitu:

1. Entity : Adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkaran pemakaian dan sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat.
2. Atribut : Elemen dari sebuah *entity* yang berfungsi mendeskripsikan karakter *entity*.
3. Hubungan : Sebagaimana halnya *entity* maka dalam hubungan pun harus dibedakan antara hubungan atau bentuk hubungan antara *entity* dengan isi dari hubungan itu sendiri.

   Beberapa macam hubungan antar relasi, antara lain:

1. Satu Ke Satu (*One to One*)

   Bentuk relasi antara satu entitas dengan sejumlah satu ke entitas dengan jumlah yang sama.

2. Satu Ke Banyak (*One to Many*)

   Bentuk relasi dari entitas dengan jumlah satu ke entitas lain yang berjumlah lebih dari satu (Entitas dengan banyak alternatif tujuan).

3. Banyak Ke Banyak (*Many to Many*)

   Bentuk relasi yang mendeskripsikan permasalahan yang komplek yaitu hubungan antara entitas yang berjumlah lebih dari satu dengan entitas yang sama.

2.2.4. Analisis Sistem

Analisis sistem didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Sedangkan menurut Abdul Kadir (2003:4), analisis sistem merupakan tahapan yang dimulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Dimana, permintaan dapat datang dari seorang manajer di luar departemen sistem informasi atau dari pihak eksekutif yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang baru. Sehingga tujuan utama analisis sistem adalah untuk menetukan hal-hal detail yang akan dikerjakan oleh sistem yang akan diusulkan.

Pada model analisis terdapat perangkat lunak yang dapat digambarkan dalam bentuk sebagai berikut:

1. Flowchart

Flowchart atau *Bagan alir* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (flowchart) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Jenis jenis *Flowchart*

Ada beberapa jenis flowchart diantaranya:

1. Bagan alir sistem (*systems flowchart*).
2. Bagan alir dokumen (*document flowchart*).
3. Bagan alir skematik (*schematic flowchart*).
4. Bagan alir program (*program flowchart*).
5. Bagan alir proses (*process flowchart*).

2. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem.Ia akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks.

Diagram konteks berisi gambaran umum (secara garis besar) sistem yang akan dibuat. Secara kalimat, dapat dikatakan bahwa diagram konteks ini berisi "siapa saja yang memberi data (dan data apa saja) ke sistem, serta kepada siapa saja informasi (dan informasi apa saja) yang harus dihasilkan sistem." Jadi dalam diagram ini yang dibutuhkan adalah:

a. Siapa saja pihak yang akan memberikan data ke sistem
b. Data apa saja yang diberikannya ke sistem
c. Kepada siapa sistem harus memberikan informasi atau laporan
d. Apa saja isi atau jenis laporan yang harus dihasilkan sistem

3. Data Flow Diagram

DFD atau diagram alir data adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

Terdapat 4 (empat) macam simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram*, diantaranya:

a. Kesatuan luar *(external entity)* atau batas sistem *(Boundary)* merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada dilingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.
b. Arus Data *(Data Flow)* ini mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan luar. Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data ini ditunjukkan dengan simbol panah.
c. Proses *(process)* adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.
d. Simpanan Data *(Data Store)* merupakan simpanan dari data yang dapat berupa :
    1. Suatu file atau database di sistem komputer.
    2. Suatu arsip atau catatan muncul.
    3. Suatu kotak tempat data di meja seseorang.

2.2.5. Kamus Data

Kamus data adalah daftar yang mencatat tentang banyaknya proses yang terjadi dalam sebuah sistem. Secara umum kamus data diklasifikasikan menjadi dua yaitu:

1. Kamus data elementer yaitu daftar tentang semua elemen data yang berhubungan dengan sistem sehingga data yang mengalir dapat didefinisikan dan dapat tersimpan secara lengkap.
2. Kamus Data Komposit, yaitu daftar tentang semua elemen data yang berhubungan dengan sistem dimana elemen data komponen ini terdiri dari dua elemen data elemen yang saling berkaitan.

2.2.6. Tes Daya Ingat

Dalam fitur tes daya ingat ini, pengguna aplikasi diberikan soal berupa runtutan angka dimana mereka diminta untuk mengingat angka tersebut dalam batas waktu yang ditentukan. Setelah waktu habis, akan diberikan 10 pertanyaan mengenai runtutan angka tersebut. Jika skor yang didapat sama dengan 100, maka daya ingat anda sangat baik, jika skor lebih dari sama dengan 50 dan kurang dari 100 maka daya ingat anda baik dan jika skor anda kurang dari 50 maka daya ingat anda buruk. Skor akan dikalikan 10 kepada jawaban yang benar.

2.2.7. Tes Konsentrasi

Tes konsentrasi digunakan untuk mengetahui tingkat konsentrasi pengguna aplikasi (pegawai Dinas Komunikasi dan Informatika Jawa Barat) pada saat mereka sebelum, sedang, atau setelah bekerja sesuai yang mereka inginkan.

Paul Newton dan Hellen Bristoll dalam modulnya *psychometric success*, menjelaskan salah satu metode tes konsentrasi sebagai parameter untuk mengetahui tingkat konsentrasi seseorang.

Tesnya sendiri merupakan *speed test*, dimana pengguna diberi waktu untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Kebanyakan orang dapat menyelesaikan soal secara sempurna dengan mengerjakannya secara hati-hati dan perlahan, tetapi dengan diberikannya batas waktu pengerjaan maka tidak mungkin menyelesaikannya secara hati-hati dan perlahan.

Untuk mengerjakannya, pengguna aplikasi harus memahami terlebih dahulu aturan permainannya dan contoh soal yang diberikan. Jika skor yang didapat sama dengan 100, maka daya konsentrasi anda sangat baik, jika skor lebih dari sama dengan 50 dan kurang dari 100 maka daya konsentrasi anda baik dan jika skor anda kurang dari 50 maka daya konsentrasi anda buruk.

2.2.8. Tes Mata

2.2.8.1. Amsler Grid

WARTA KOTA, PALMERAH - Penyakit mata *Wet Age-Related Macular Degeneration (Wet AMD)* atau degenerasi makula tipe basah dapat dicegah dengan pendeteksian dini menggunakan *Amsler Grid*.

Amsler Grid adalah susunan garis vertikal dan horisontal yang umumnya digunakan untuk mendeteksi apakah Anda memiliki gangguan penglihatan yang disebabkan oleh kerusakan retina.

Seperti dijelaskan dr. Elvioza, SpM, dalam diskusi Opsi Pengobatan Terbaru untuk Wet AMD yang digelar Bayer, Rabu (26/3/2014), degenerasi makula tipe basah terjadi karena bagian tengah retina yang dikenal sebagai makula mengalami kerusakan. Berukuran kurang dari 5,5 milimeter, makula memiliki fungsi krusial terhadap pusat penglihatan.

Disebut degenerasi karena penyakit ini terjadi seiring bertambahnya usia. Pertambahan usia diikuti dengan penurunan kemampuan tubuh untuk membuang sisa metabolisme di mata. Sisa metabolisme itu menimbulkan drusen atau sampah sisa metabolisme yang bila menumpuk akan mengganggu aliran darah ke sel-sel penangkapan gambar (fotoreseptor).

Ini menyebabkan terjadinya sel-sel darah baru (angiogenesis) yang lebih rapuh dan mudah pecah. Bila pecah, darah akan "membasahi" retina sehingga menyebabkan distorsi penglihatan yang membuat garis

lurus tampak bergelombang. Di samping itu, muncul titik buta (*blind spot*) dan hilangnya penglihatan di bagian tengah.

Bila tidak ditangani segera, AMD akan berujung pada kebutaan. "Dengan menggunakan *Amsler Grid*, Anda dapat mendeteksi AMD lebih dini," kata Elvioza.

Tes ini terbilang simpel karena tak perlu dilakukan di rumah sakit atau dokter, cukup di rumah. Untuk menguji penglihatan, letakkan kartu atau lembaran amsler grid pada posisi yang sejajar dengan mata dengan jarak 35 sentimeter. Pastikan Anda diterangi cahaya yang konsisten dan tidak terik.

Lalu tutup satu mata dengan tangan dan lihat pada kontak *Amsler Grid*. Lihat fokus pada titik di tengah dengan mata lain yang tidak tertutup. Lakukan hal yang sama dengan mata lain.

Bila pertama kali menggunakan *Amsler Grid*, tandai setiap area yang garisnya terlihat rusak atau terdapat bintik hitam. Tes ini bukan pengganti sesi konsultasi atau cek mata reguler dengan dokter.

Bila ada perubahan pada penglihatan, tandai setiap perubahan dan segera hubungi dokter. Elvioza menyarankan untuk melakukan tes ini setiap hari. "Di Amerika bahkan *Amsler Grid* disediakan di berbagai tempat umum secara gratis karena penyakit ini dianggap sebagai masalah nasional," .

2.2.8.2. Tes Mata Ishihara

Tes buta warna ishihara merupakan tes untuk mengetahui seseorang mengalami buta warna merah dan hijau atau tidak(buta warna parsial). Tes ini terdiri dari sejumlah piringan berwarna, yang tiap-tiap warna berisi lingkaran kecil dengan ukuran dan warna diacak. Dalam piringan tersebut, terdapat lingkaran-lingkaran kecil yang membentuk angka yang terlihat jelas bagi orang yang memiliki penglihatan normal, namun tidak bagi yang mempunyai kelainan buta warna merah-hijau.

Buta warna merupakan ketidak mampuan untuk melihat atau membedakan warna-warna tertentu dalam kondisi cahaya normal. Buta yang dimaksud disini bukan benar-benar buta, melainkan kekurangan kemampuan dalam melihat warna. Hal ini umunya disebabkan karena sel kerucut pada retina yang tidak berfungsi secara normal. Selain itu, buta warna juga dapat disebabkan karena kerusakan fisik atau kimia pada mata, saraf optik atau bagian otak. Kelainan ini erat dengan factor genetis.

Berdasarkan tampilan klinisnya, buta warna dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu buta warna total dan buta warna sebagian (parsial). Yang biasa dijumpai adalah buta warna sebagian. Dua jenis buta warna yang sering dijumpai adalah kesulitan berupa ketidakmampuan membedakan merah dan hijau dan ketidakmampuan membedakan warna biru dan kuning.

Akan diberikan 16 lembar soal tes ishihara dimana jika skor yang didapat sama dengan 100, maka daya ingat anda sangat baik, jika skor lebih dari sama dengan 50 dan kurang dari 100 maka daya ingat anda baik dan jika skor anda kurang dari 50 maka daya ingat anda buruk. Skor akan dikalikan 10 kepada jawaban yang benar.

2.2.9. Pengertian Alarm

Dalam istilah jaringan, alarm dapat juga didefinisikan sebagai pesan berisi pemberitahuan ketika terjadi penurunan atau kegagalan dalam penyampaian sinyal komunikasi data ataupun ada peralatan yang mengalami kerusakan (penurunan kinerja). Pesan ini digunakan untuk memperingatkan operator atau administrator mengenai adanya masalah (bahaya) pada jaringan. Alarm memberikan tanda bahaya berupa sinyal, bunyi, ataupun sinar.

Adapun fungsi alarm Memberitahukan apabila terjadi bahaya dan kerusakan ataupun kejadian yang tidak diharapkan pada jaringan melalui sinyal sehingga memberikan peringatan secara jelas agar dapat

diantisipasi. Berikut adalah jenis-jenis alarm yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya adalah :

1. Alarm jam

   Alarm jenis ini dalam bahasa Inggris disebut dengan alarm clock (atau alarm jam), atau di masyarakat kita lebih dikenal dengan nama "jam weker". Untuk menghentikan bunyi alarm jenis ini , orang harus menekan tombol tertentu di bagian jam.

2. Klakson atau Bel Kendaran

   Klakson berfungsi memberi peringatan kepada pengemudi lainnya. Dengan adanya klakson pengemudi dapat "berkomunikasi" dengan pengendara lainnya.

3. Sirine

   Pada kendaraan, kegunaan sirine hampir serupa dengan klakson. Namun sirine lebih "garang" sebab berbunyi terus menerus. Bunyi sirine biasanya lebih sering dikaitkan dengan peringatan tentang adanya bahaya atau bencana. Misalnya, sirine kebakaran, sirine penanggulangan bencana, sirine ambulan dan sejenisnya.

4. Alarm tanda kebakaran

   Alarm kebakaran merupakan sebuah sistem pengindera api atau fire alarm system, yaitu sebuah sistem terintegrasi yang didesain untuk mendeteksi adanya gejala kebakaran. Peralatan utama pada alarm jenis ini adalah apa yang disebut dengan *Main Control Fire Alarm* (MCFA) atau *Fire Alarm Control Panel* (FACP) yang menerima sinyal masuk (*input*) dari semua detektor serta komponen pendeteksi dan kemudian memberikan sinyal keluar (*output*) melalui komponen keluaran yang sudah ditetapkan. Dengan sistem ini maka alarm akan bekerja memberikan sebuah peringatan dalam sistem evakuasi yang kemudian dilanjutkan dengan sistem instalasi pemadam kebakaran secara otomatis maupun manual (bahasa inggris – *fire fighting system*).

5. Alarm Telepon Genggam

   Pada telepon genggam modern umumnya telah mempunyai fitur alarm yang dapat dimatikan secara manual. Kegunaan alarm jenis ini biasanya untuk mengingatkan tentang suatu jadwal ataupun untuk peringatan pada jam-jam tertentu, layaknya jam weker.

6. Alarm Mobil

   Pada mobil keluaran terbaru biasanya sudah dilengkapi dengan alarm mobil. Alarm mobil umumnya digunakan untuk memberi peringatan dan mencegah tindak pencurian.

7. Alarm Rumah

   Saat ini alarm rumah mulai marak digunakan. Tujuannya untuk memberi peringatan dan melindungi harta benda dalam rumah dari tindak pencurian. Secara garis besar,cara kerja alarm rumah dapat dibagi dua, yaitu:

   a. Alarm rumah Sensor infra merah : Pada alarm jenis ini, sistem pendeteksi bahaya menggunakan infra merah atau infra merah pasif (PIR / *Passive Infra Red*) yang memiliki jarak radius 15m/90 derajat.
   b. Alarm rumah Sistem alarm GSM : Merupakan alarm tanpa kabel yang memberikan laporan kepada pemiliknya melalui jaringan GSM selama pemilik berada dalam jangkauan sinyal GSM.

8. Alarm Komputer

   Sebuah komputer dapat difungsikan sebagai alarm secara digital untuk memberi peringatan terhadap berbagai macam bentuk dan bunyi yang dapat disesuaikan.

9. Alarm Bayi

   Di Indonesia alarm jenis ini masih jarang digunakan. Alarm bayi digunakan untuk mendengarkan suara yang ditimbulkan oleh bayi dari jarak jauh. Dengan alarm ini orang tua dapat memantau dan mengetahui kondisi bayi ketika menangis ataupun tertidur.

10. Alarm *Online*

    Alarm online merupakan program alarm dalam suatu jaringan atau *online* yang bisa diunduh melalui jaringan internet. Alarm ini bisa bekerja jika ada koneksi internet.

11. Alarm Banjir

    Kegunaannya adalah untuk memperingatkan apabila akan terjadi banjir. Bekerja dengan menggunakan sensor air hujan dan akan memberi sinyal apabila debit air hujan yang turun sudah melebihi batas.

12. Alarm Gempa

    Alarm gempa berfungsi untuk memberikan peringatan dini tentang adanya getaran (gempa) bumi. Cara kerja dari alarm gempa adalah dengan mendeteksi datangnya gelombang seismik *P-Wave* sebelum kedatangan *S-Wave* dan *Surface Wave* (Q-Wave dan R-Wave), di mana gelombang tersebut bersifat berbahaya dan merusak

2.2.10. Pengertian Aplikasi

Aplikasi berasal dari kata ***application*** yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju.

Aplikasi bisa dikatakan suatu perangkat lunak yang siap pakai dengan menjalankan instruksi-instruksi dari pengguna (*user*), aplikasi banyak diciptakan untuk membantu berbagai keperluan, seperti contoh: membuat laporan, percetakan dan lain-lain.

Pengertian aplikasi menurut para ahli :

1. **Jogiyanto :** Aplikasi merupakan penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi *output*.

2. **Kamus Besar Bahasa Indonesia** (KBBI) : Adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari *user* (pengguna).
3. **Ali Zaki dan *Smitdev Community* :** Menurut Ali Zaki dan *Smitdev Community*, Aplikasi merupakan komponen yang bermanfaat sebagai media untuk menjalankan pengolahan data ataupun berbagai kegiatan lainnya seperti pembuatan ataupun pengolahan dokumen dan file.
4. **Sri Widianti :** Menurut Sri Widianti, Aplikasi merupakan sebuah *software* (perangkat lunak) yang bertugas sebagai *front end* pada sebuah sistem yang dipakai untuk mengelolah berbagai macam data sehingga menjadi sebuah informasi yang bermanfaat untuk penggunanya dan juga sistem yang berkaitan.
5. **Harip Santoso :** Menurut Harip Santoso, Aplikasi merupakan sebuah kelompok file (*class*, *form*, *report*) yang ditujukan sebagai pengeksekusi aktivitas tertentu yang saling berkaitan seperti contohnya aplikasi*payroll* dan aplikasi *fixed asset*.

Dari penjelasan diatas dapat kita simpulkan bahwa **Pengertian Aplikasi** adalah Program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan.

Sebelum aplikasi pertama di dunia ditemukan, ada sejarah yang sangat panjang dalam proses ditemukannya aplikasi. Jauh sebelum aplikasi yang ada pada komputer dapat berjalan secanggih saat ini, semua

perangkat lunak (*software*) selalu mengandalkan aljabar Boolean. Aljabar ini menggunakan kode binary digit (bit) yang terdiri dari du angka yaitu 1 (benar/*on*) dan 0 (salah/*off*). Rumitnya (terlalu panjang) penggunaan kode binary digit ini membuat orang-orang pada saat itu mulai membuat kelompok-kelompok bit yang terdiri dari *nible* (4 bit), *byte* (8 bit), *word* (2 byte), dan *doubel word* (32 bit).

Hadirnya kelompok-kelompok bit ini terbilang cukup membantu dalam berbagai kegiatan yang dilakukan di perangkat lunak komputer. Dengan berbagai kelompok bit yang ada pada saat itu, orang-orang mulai merakit kode-kode tersebut menjadi berbagai struktur instruksi seperti transfer, operasi logika, dan penyimpanan, hingga pada akhirnya terbentuklah kode-kode baru yang kita kenal dengan nama *assembler*. Kode-kode *assembler* ini lah yang nantinya menjadi cikal-bakal dibuatnya berbagai macam aplikasi yang saat ini dapat mempermudah berbagai kegiatan manusia.

2.2.11. Multimedia

2.2.11.1. Pengertian Multimedia

Multimedia adalah berasal dari kata “multi” dan kata “media”. Multi yang artinya banyak dan media yaitu media ataupun perantara. Jadi multimedia adalah sebuah media dan juga konten yang memakai atau menggunakan kombinasi bentuk konten yang berbeda. Istilah tersebut dapat dipakai sebagai kata benda (sebuah media yang isinya gabungan dari beberapa bentuk konten) / sebagai kata sifat yang menggambarkan media yang memiliki beberapa bentuk konten. Istilah tersebut sangat berbeda dengan media yang hanya menggunakan bentuk-bentuk tradisional dari bahan cetak atau bahan produksi tangan.

Multimedia masuk ke dalam kombinasi bentuk konten dari teks, gambar diam, audio, animasi, video serta interaktivitas. Dengan kata lain multimedia yaitu penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan juga video dengan alat

bantu (*tool*) dan juga koneksi (*link*) sehingga penggunanya dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkarya serta berkomunikasi.

Pengertian pembelajaran multimedia menurut Agus Suheri (2006: 3) adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi.

Berikut ini pengertian multimedia menurut para ahli :

1. **Pengertian Multimedia Menurut Hofstetter :** Definisi Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menampilkan sebuah informasi yang berupa gabungan antara teks, audio, video dan grafik sehingga si pengguna tersebut bisa berinteraksi, bernavigasi, berkomunikasi, dan berkreasi dengan komputer.
2. **Pengertian Multimedia Menurut Steinmetz :** Definisi Multimedia adalah hasil dari gabungan yang minimalnya terdiri dari sebuah media kontinu dan sebuah media diskrit. Media kontinu adalah media yang validitas datanya tergantung pada kondisi waktu, yaitu berupa suara dan video. Media Diskrit adalah media yang validitas datanya tidak tergantung kepada kondisi waktu,yaitu berupa teks dan grafik.
3. **Pengertian Multimedia Menurut Vaughan :** Definisi Multimedia adalah kombinasi antara teks, gambar, animasi, suara, dan video yang dikirim ke pengguna melalui sebuah komputer ataupun sebuah alat elektronik lain dengan teknik manipulasi digital.
4. **Menurut Najjar (1996) :** Multimedia adalah penyampaian informasi menggunakan gabungan dari teks, grafik, suara, video, dan animasi.
5. **Menurut Turban (2002) :** Multimedia adalah kombinasi dari dua atau lebih media input atau output dari data, di mana media tersebut dapat berupa audio (suara/musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar.

6. **Menurut Robin dan Linda (2001) :** Multimedia adalah alat yang menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video.

2.2.11.2. Jenis Multimedia

Sampai saat ini. ada tiga jenis multimedia, yaitu: *multimedia interaktif, multimedia hiperaktif, dan mutimedia linear.*

1. **Multimedia interaktif:** Pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen-elemen multimedia akan dikirimkan atau ditampilkan.
2. **Multimedia hiperaktif:** Multimedia jenis mempunyai suatu struktur dari elemen-elemen terkait dengan pengguna yang dapat mengarahkannya. Dapat dikatakan bahwa multimedia jenis ini mempunyai banyak tautan (*link*) yang menghubungkan elemen-elemen multimedia yang ada.
3. **Multimedia linear:** Pengguna hanya menjadi penonton dan menikmati produk multimedia yang disajikan dari awal hingga akhir.

2.2.11.3. Elemen Multimedia

1. Teks: Teks adalah elemen dasar dalam penyampain sebuah informasi, dan tentu saja elemen ini harus ada di dalam multimedia.
2. Grafik: Informasi akan lebih menarik jika diilustrasikan dalam bentuk gambar atau grafik, teks akan semakin kuat posisinya dengan keberadaan grafik ini.
3. Audio: Keutuhan sebuah multimedia tergantung oleh ada atau tidanya audio di dalamnya. Audio tersebut bisa berbentuk musik, percakapan atau efek suara.
4. Video: Dengan adanya video informasi menjadi lebih hidup dan jauh lebih menarik. Video dapat mewakili informasi yang tidak dapat ditampilkan dalam bentuk teks maupun gambar.

5. Animasi: Animasi merupakan elemen terakhir yang harus ada di dalam sebuah multimedia. Animasi adalah simulasi gerakan yang dihasilkan dengan menayangkan rentetan *frame* ke *layer*

2.2.11.4. Manfaat Multimedia

Dengan adanya multimedia maka sebuah informasi bisa disajikan dalam bentuk yang lebih menarik dan sekaligus dapat mempermudah pengguna dalam memahami informasi tersebut. Terdapat sebuah penelitian tentang multimedia yang telah dilakukan oleh *Computer Technology Research*, hasilnya adalah seseorang hanya dapat menangkap 20% informasi dari apa yang dia lihat, dan 30% dari apa yang mereka dengar. Lalu jika informasi tersebut ditampilkan dalam bentuk multimedia maka seseorang akan menangkap informasi tersebut sebanyak 50% hingga 80% setelah pada waktu yang sama dia melihat, mendengar, sekaligus berinteraksi. Berikut ini kami tampilkan manfaat lain daripada multimedia:

1. Dapat meningkatkan aliran gagasan sebuah informasi
2. Merupakan salah satu cara yang kaya untuk menyampaikan sesuatu
3. Mendorong pengguna untuk terlibat dan mengeksplorasi informasi tersebut
4. Menstimulasi seluruh alat indra
5. Memudahkan pengguna awam dalam penggunaan
6. Dapat menarik pengguna untuk memperlajari lebih jauh tentang informasi yang disampaikan

2.2.11.5. Karakteristik Media dalam Multimedia Pembelajaran

Sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti: tujuan, materi, strategi dan juga evaluasi pembelajaran. Karakteristik multimedia pembelajaran adalah:

1) Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual,
2) Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna,
3) Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain. (Sigit Prasetyo, 2007: 10).

Selain memenuhi ketiga karakteristik tersebut, multimedia pembelajaran sebaiknya memenuhi fungsi sebagai berikut:

1) Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin.
2) Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri.
3) Memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendalikan.
4) Mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan dan lain-lain.

2.2.11.6. Format Multimedia Pembelajaran

Menurut Sigit Prasetyo (2007: 11) format sajian multimedia pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok sebagai berikut:

1) Tutorial

Format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik. Pada saat yang tepat, yaitu ketika dianggap bahwa pengguna telah membaca, menginterpretasikan dan menyerap konsep itu,

diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika jawaban atau respon pengguna benar, kemudian dilanjutkan dengan materi berikutnya. Jika jawaban atau respon pengguna salah, maka pengguna harus mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagianbagian tertentu saja (remedial). Kemudian pada bagian akhir biasanya akan diberikan serangkaian pertanyaaan yang merupakan tes untuk mengukur tingkat pemahamn pengguna atas konsep atau materi yang disampaikan.

2) *Drill dan Practise*

Format ini dimaksudkan untuk melatih pegguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan sutu konsep. Program menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan makan soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda. Program ini dilengkapi dengan jawaban yang benar, lengkap dengan penjelasannya sehingga diharapkan pengguna akan bisa pula memahami suatu konsep tertentu. Pada bahagian akhir, pengguna bisa melihat skor akhir yang dia capai, sebagai indikator untuk mengukur tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal-soal yang diajukan.

3) Simulasi

Multimedia pembelajaran dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang, di mana pengguna seolah-olah melakukan aktifitas menerbangkan pesawat terbang.

4) Percobaan atau Eksperimen

Format ini mirip dengan format simulasi, namjun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian

mengembangkan eksperimen eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut. Diharapkan pada akhirnya pengguna dapat menjelaskan suatu konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang mereka lakukan secara maya tersebut.

5) Permainan

Tentu saja bentuk permainan yang disajikan di sini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia berformat ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain. Dengan demikian pengguna tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

2.2.12. Deskripsi Aplikasi Multimedia Interaktif Edukasi Pencegahan Bahaya Penggunaan Komputer terhadap Kesehatan Mata dan Tubuh

Adapun yang dipelajari melalui Aplikasi multimedia interaktif edukasi pencegahan bahaya penggunaan komputer terhadap kesehatan mata dan tubuh yaitu:

1. Edukasi

   Aplikasi yang dibangun pada bagian edukasi menjelaskan mengenai pengetahuan umum, resiko dan upaya penanggulangan terhadap pencegahan bahaya penggunaan komputer terhadap kesehatan mata dan tubuh dengan menggunakan gabungan antara animasi, gambar/foto serta teks yang semuanya dipadukan dengan suara agar memperjelas dalam penyampaian materi yaitu :

   a. Pengetahuan umum

      1. Nyeri bekerja sebagai alarm tubuh, merupakan sinyal untuk berhenti melakukan sesuatu yang menyakitkan, sehingga melindungi tubuh dari keadaan yang berbahaya. Nyeri dapat dibedakan menurut tingkat keluhan yang dirasakan mulai derajat ringan sampai berat. Penderita nyeri ringan biasanya

dapat menyesuaikan dengan keadaan alami, sedangkan nyeri berat dapat menganggu cara hidup yang normal.

2. Radiasi, yang berarti pemancaran atau penyinaran merupakan penyebaran partikel – partikel elementer dan energi radiasi dari suatu sumber radiasi. Energy radiasi dapat mengeluarkan electron dari inti atom dan sisa atom dapat menjadi muatan positip dan disebut ion positip. Sementara electron yang dikeluarkan dapat tinggal bebas atau mengikat atom netral lainnya dan membentuk ion negatip. Ionisasi, yaitu peristiwa pembentukan ion positip dan ion negatif ini sangat penting sekali diketahui karena melalui proses ionisasi ini jaringan tubuh akan mengalami kelainan atau merasakan pada sel tubuh.

   Jenis radiasi berdasarkan terjadi atau tidaknya ionisasi maka radiasi dapat dikategorikan menjadi (Gabriel, 1996) :

   1. Radiasi yang tidak menimbulkan ionisasi, yaitu :
      - Sinar ultra ungu
      - Sinar merah infra
      - Gelombang *ultrasonic*
   2. Radiasi yang dapat menimbulkan ionisasi, yaitu :
      - Sinar alfa
      - Sinar ultra
      - Sinar gamma
      - Sinar-X
      - Proton

3. Monitor komputer merupakan bagian yang penting dari suatu perangkat komputer. Setiap pemakaian komputer pastilah memandang bagian ini, sejak komputer dihidupkan hingga komputer dimatikan. Bagaimanapun, monitor menghasilkan radiasi yang berbahaya bagi penggunanya. Akan tetapi adalah hal yang mustahil untuk mengoperasikan komputer tanpa

adanya monitor. Monitor komputer menghasilkan beberapa jenis radiasi, yang kesemuanya tidak dapat dideriai oleh panca indera kita. Beberapa gangguan kesehatan dicurigai dari radiasi monitor diantaranya : katarak, epilepsy, cacat bawaan bahkan hingga gangguan seksual. Sementara nyeri pada mata ataupun mata berair maupun mata kabur bukanlah disebabkan oleh radiasi monitor. Gangguan – gangguan ini disebabkan mata yang lelah. Walaupun demikian mata yang lelah dapat disebabkan oleh terlalu lama berada di depan layar monitor komputer. Untuk itu, kepada para pemakai komputer disarankan jangan terlalu lama mengoperasikan komputer. Jika terpaksa harus bekerja dalam waktu yang lama, maka disarankan untuk mengambil waktu jeda supaya membolehkan mata melakukan istirahat.

4. Aturan minum air putih yang benar**.** Banyaknya anjuran-anjuran yang berbeda mengenai jumlah kecukupan asupan air putih perhari mungkin telah membuat kita bingung. Adapun anjuran minum air putih yang dianjurkan yaitu :

    1. Minumlah air putih secukupnya, artinya tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak. Terkait dengan berbagai macam dampak fatal yang terjadi pada para perlari maraton akibat terlalu banyak minum air putih, *International Marathon Medical Directors Association (IMMDA)* menyarankan agar kita mengkonsumsi air minum hanya pada saat kita merasa haus dan dahaga. Konsumsilah air minum secukupnya atau tidak berlebihan, yaitu tidak lebih dari 0.03 liter per kg berat badan kita. Jadi, misalnya seseorang memiliki berat badan seberat 50 kg, maka konsumsi air minum yang diperbolehkan untuk orang tersebut adalah tidak

lebih dari 1.5 liter per hari. Rekomendasi ini menjadi sangat logis, karena berat badan seseorang tentunya berpengaruh juga dengan jumlah kebutuhan air yang harus diminumnya perhari. Orang yang lebih gemuk (berat badan lebih besar) tentunya membutuhkan air dalam jumlah yang lebih banyak, jika dibandingkan dengan orang yang kurus.

2. Jika kita sering mendengar anjuran untuk mengkonsumsi air sebanyak 2 liter perhari, itu bukan berarti semua kebutuhan air yang diperlukan tubuh kita harus berasal dari air putih. Dua liter air yang dianjurkan tersebut bisa juga termasuk dari makanan yang banyak mengandung air, atau minuman lain misalnya sup, air susu, sari buah, atau jenis makanan dan minuman lainnya yang mengandung air.
3. Aturan minum 2 liter perhari berlaku bagi orang sehat. Sementera untuk penderita ginjal, tentulah harus dibatasi. Orang yang menderita sakit ginjal tidak boleh minum air putih terlalu banyak, karena akan semakin memperberat kerja ginjalnya.
4. Minumlah air putih secara bertahap, jangan sekaligus dalam satu waktu. Contohnya, 1 gelas air setelah bangun tidur, kemudian dilanjutkan 1 gelas sebelum dan sesudah sarapan, 1 gelas sebelum dan sesudah makan siang, satu gelas sebelum dan sesudah makan malam, dan 1 gelas sebelum tidur. Namun ternyata masih banyak orang yang salah kaprah tentang anjuran minum air putih ini. Karena ingin mencukupi kebutuhan air untuk tubuh, mereka umumnya minum air putih dalam jumlah banyak sekaligus dalam satu waktu.
5. Kebutuhan air per hari untuk tiap-tiap orang berbeda bergantung pada kondisi-kondisi tertentu, yaitu aktivitas

fisik, cuaca, diet, berat badan, jenis kelamin, dan kondisi kesehatan. Untuk itu, minumlah secukupnya disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi masing-masing. Minumlah saat Anda merasa haus, karena haus dan dahaga adalah indikator terbaik untuk mengetahui kapan saatnya tubuh kita membutuhkan minum.

6. Selain haus, Anda juga bisa mengetahui kecukupan jumlah cairan bagi tubuh lewat warna air seni (kencing). Bila air seni berwarna kuning cerah/bening dan jumlahnya banyak, itu berarti kebutuhan cairan tubuh cukup baik dan sudah terpenuhi. Sedangkan jika warna air seni berubah menjadi lebih gelap (kuning tua/oranye) dan jumlahnya sedikit, itu berarti kebutuhan cairan tubuh masih belum terpenuhi.[5]

b. Resiko

1. Nyeri Punggung

Salah satu nyeri yang sering terjadi pada manusia adalah nyeri punggung. Sebagian nyeri punggung bersifat sederhana, yaitu berkaitan dengan kerja tulang, ligament dan otot punggung. Gejala sakit punggung dapat bervariasi pada setiap orang, meliputi sakit dan kaku otot, kebas (mati rasa), serta kesemutan. Nyeri punggung dapat menjalar ke bagian tubuh lain, seperti bokong, tungkai dan kaki.

Sebagian besar gangguan ini merupakan nyeri punggung yang disebabkan atau diperburuk dengan bekerja. Nyeri punggung tersebut dapat terjadi pada berbagai situasi kerja, tetapi resikonya lebih besar apabila duduk lama dalam posisi statis, karena akan menyebabkan kontraksi otot yang terus menerus serta pembuluh darah terjepit. Penyempitan pembuluh darah menyebabkan aliran darah terhambat, jaringan kekurangan oksigen dan nutrisi, sedangkan kontraksi otot yang lama akan

menyebabkan penumpukan asam laktat. Kedua hal tersebut menyebabkan nyeri.

2. Kerusakan pada Mata

   Seperti yang diketahui bahwa computer yang menyala akan memancarkan radiasi, dan radiasi inilah yang membuat pandangan seseorang terganggu. Ketika seseorang nmenatap layar komputer terlalu lama, gangguan mata seperti mata perih, mata merah dan mata berair sangatlah umum terjadi. Tapi, jika hal ini terus menerus dibiarkan, bahaya radiasi computer dapat mengakibatkan gangguan serius pada mata seperti mata minus.

3. Gangguan Tulang Belakang

   Ketika seseorang bekerja di depan komputer terlalu lama, ia akan memposisikan duduknya serileks mungkin agara tidak cepat lelah. Akan tetapi, terkadang orang yang duduk dengan rileks tidak memperhatikan apakah posisi duduk tersebut benar atau tidak.jika orang tersebut tidak duduk dalam posisi yang benar dalam ilmu kesehatan, aka nada kemungkinan orang tersebut akan terkena gangguan tulang belakang. Mengepa demikian? Hal ini disebabkan salahnya posisi duduk seseorang dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan tulang bengkok ke kiri, kanan atau membungkuk. Jika hal ini dibiarkan, hal ini dapat membahayakan kesehatan karena resiko syaraf tulang belakang terjepit meningkat.

4. Kanker Usus

   Menurut penelitian di Australia, orang yang sering duduk terlalu lama di depan komputer mempunyai resiko kanker usus yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh pasifnya tubuh ketika sedang ada di dpean komputer.

5. Serangan Jantung

Dampak buruk lain dari duduk terlalu lama di depan layar komputer ialah terkena serangan jangtung. Dari hasil penelitiandi London, Inggris, duduk di depan layar komputer dalam waktu yang cukup lama akan meningkatkan resiko serangan jantung sebesar 67%. Hal ini disebabkan oleh badan yang kurang gerak sehingga aktivitas jantung dapat terganggu yang bisa memicu serangan jantung. Apalagi yang telah mengalami penyakit jantung.

6. Terjadinya Penggumpalan Darah

   Penggumpalan darah ini dapat terjadi karena tubuh tidak melakukan gerakan yang dapat membantu aliran darah menjadi normal. Jelaslah bahwa penggumpalan darah akan sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh sebab jika dibiarkan, gumpalan darah tersebut dapat menyumbat aliran darah yang bisa menyebabkan pembuluh darah pecah. Pecahnya pembuluh darah ini sangat berbahaya karena bisa menyebabkan kematian mendadak.

7. Kegemukan

   Dengan duduk dalam jangka waktu yang lama di depan komputer, seseorang akan lebih beresiko mempunyai kelebihan berat badan atau kegemukan. Dalam hal ini, lemak yang ada dalam tubuh tidak dapat diubah menjadi energi jika seseorang pasif atau tidak melakukan gerakan apapun. Hasilnya adalah menumpuknya lemak di bawah lapisan kulit yang mengakibatkan sdeseorang mengalami kegemukan. Menurut penelitian yang telah dilakukan, resiko obesitas ini dapat dikurangi dengan bediri beberapa saat.

8. Sakit Kepala

   Sakit kepala merupakan salah satu dampak buruk yang disebabkan oleh aktifitas duduk terlalu lama di depan komputer. Gangguan kesehatan ini merupakan gangguan yang

sering dikeluhkan oleh banyak orang, dan hal ini dikarenakan cahaya yang terpancar dari layar komputer. Cahaya *fluorescent* dari layar komputer, yang menyebabkan gangguan kesehatan yang satu ini terjadi saat seseorang bekerja di depan komputer dalam waktu yang lama.

9. Terkena Radiasi Listrik

   Karena perangkar komputer hanya dapat dioperasikan jika ada listrik, maka penggunaan listrik tidak dapat dipisahkan dari perangkat komputer. Kemudian, listrik akan memancarkan radiasi jika digunakan, sehingga apabila seseorang bekerja di depan komputer, orang tersebut tentu akan terpapar radiasi listrik.

10. Menurunnya Daya Ingat

    Hasil penelitian menunjukkan bahwa orang yang bekerja di depan layar komputer lebih dari 55 jam dalam seminggu mengalami penurunan daya ingat jika hal ini dibandingkan dengan orang yang seminggu bekerja selama 41 jam di depan layar komputer.[3]

c. Penaggulangan

Akan tetapi, dampak buruk diatas sebenarnya dapat diatasi atau stidaknya diminimalisir. Dengan melakukan hal berikut, seseorang dapat menurukan resiko gangguan kesehatan yang diakibatkan aktivitas duduk terlalu lama di depan komputer.

1. Lapisi Layar Komputer dengan Kaca Anti Radiasi

   Hal pertama yang dapat dilakukan adalah dengan melapisi layar komputer dengan kaca anti radiasi. Penggunaan kaca ini memang cukup efektif dalam mengurangi pancaran radiasi dari komputer sehingga dapat menurunkan resiko gangguan mata dan penyebab sakit kepala.

2. Memakai Kacamata Anti Radiasi

   Cara lain untuk menurunka resiko gangguan mata dan sakit kepala adalah pangguna komputer memakai kacamata anti radiasi. Penggunaan kacamata ini dapat dilakukan sebelum pengguna komputer duduk di depan layar atau bisa juga ketika mata sudah mulai lelah.

3. Duduk dengan Posisi yang Benar

   Posisi tegak adalah posisi yang benar did depan komputer. Hal ini juga dapat didukung dengan penggunaan kursi yang khusus dibuat untuk kesehatan tulang belakang. Dengan posisi duduk yang benar, gangguan tulang belakang yang dikarenakan bahaya duduk terlalu lama di depan komputer dapat diminimalisir.

4. Melakukan Relaksasi

   Duduk di depan komputer terlalu lama memang melelahkan. Maka, jika tubuh sudah terasa kaku atau tegang, lakukanlah gerakan relaksasi seperti gerakan senam sederhana. Bisa gerakan berdiri, gerakkan tangan dan kaki diregangkan atau juga menggerakkan kepala seperti yang dilakukan dalam senam.[3]

5. Berolahraga

   Rutinitas pekerja kantoran membuat sebagian diantaranya melupakan kegiatan berolahraga. Kesibukan kantor yang menumpuk seringkali menimbulkan efek negatif bagi seseorang karena kurangnya menjalani pola hidup sehat.

   Di sela-sela kesibukan, ada baiknya melakukan senam kecil di kantor. Tujuannya, agar badan tidak kaku dan pikiran menjadi fresh. Berikut beberapa gerakan yang bisa Anda lakukan saat berada di kantor:

   1. Lakukan relaksasi dengan menarik leher ke arah pundak berlawanan secara pelan. Tahan hingga 3-6 detik dan

lakukan gerakan pada sisi lain. Ulangi sebanyak lima kali.

2. Untuk bagian lengan dapat melakukan mengangkat lengan atas hingga ke bagian bawah telinga bawah. Putarkan secara perlahan ke arah belakang dan sebaliknya pada kedua lengan.
3. Bagian otot paha dan kaki dapat dilakukan gerakan dorongan kedua telapak kaki ke arah depan tubuh atau lantai, tahan hingga 6 detik.

Selain melakukan kegiatan itu, juga dapat berjalan-jalan mengitari kantor untuk mengambil air minum atau berbincang dengan teman meja sebelah. Tak ada alasan lagi untuk tidak berolahraga disela kesibukan kantor.

6. Bergerak

Jika tidak memungkinkan untuk melakukan gerakan ekstrim atau tidak ada ruangan untuk bergerak, Anda dapat mencoba beberapa latihan sederhana berikut yang dapat dilakukan sambil duduk di meja kerja.

1. Rentangkan lengan Anda di atas kepala selama setidaknya 30 detik. Arahkan regangan lengan ke kiri, tahan 10 detik, kemudian arahkan ke kanan. Ulangi selama 3-5 kali.
2. Rentangkan kedua atau salah satu tungkai ke depan. Tahan selama beberapa detik sebelum letakkan kembali ke lantai. Ulangi 15 kali.
3. Untuk menggerakkan otot bahu dan dada, tempatkan kedua tangan pada pegangan kursi. Angkat tubuh dan bokong Anda perlahan, beberapa senti dari bantalan kursi, dengan tetap bertumpu pada tangan. Tahan beberapa saat, kemudian letakkan tubuh kembali. Ulangi 15 kali.

4. Untuk melemaskan punggung dan mengencangkan otot lengan atas, berpeganganlah pada sisi ujung meja dengan dua tangan. Perlahan, sambil tetap duduk, jauhkan kursi ke belakang hingga wajah Anda menatap ke lantai, kepala berada di antara dua lengan. Kemudian tegakkan punggung kembali sambil menarik kursi kembali ke meja. Ulangi hingga 15 kali.
5. Dengan duduk Anda bahkan dapat mempraktikkan senam Kegel untuk melatih otot panggul bawah yang mengontrol *urine*. Sambil duduk, kencangkan bokong, tahan selama beberapa detik, kemudian lepaskan. Ulangi hingga 15 kali.
6. Otot perut atas juga dapat dilatih dengan cara di atas, yaitu coba kencangkan otot bagian tersebut, tahan beberapa detik, kemudian lepaskan.
7. Untuk melemaskan pundak, putar pundak dan angkat hingga ke dekat telinga sambil menarik napas panjang. Lepaskan sambil melepaskan napas. Ulangi tiga kali.
8. Untuk melepaskan ketegangan leher, anggukkan kepala ke atas dan ke bawah secara perlahan.
9. Putar tubuh bagian atas ke belakang kanan atau kiri dengan berpegangan pada kursi secara perlahan. Tahan beberapa saat, kemudian ganti ke sisi lain.
10. Luruskan jari kaki ke bawah dan tarik ke atas secara bergantian dengan perlahan untuk melemaskan pergelangan kaki.
11. Untuk meredakan ketegangan punggung, peluk tubuh sendiri dengan menempatkan tangan kiri pada pundak kanan, dan tangan pada pundak kiri. Tahan beberapa saat, kemudian lepaskan.

12. Duduk di kursi dan rentangkan kedua lengan ke samping kiri dan kanan sejauh mungkin. Tahan beberapa saat, kemudian kembalikan lagi ke dada. Ulangi hingga 5-6 kali.
13. Dengan posisi duduk, dekatkan lutut ke dada, tahan, kemudian letakkan. Ulangi sebanyak mungkin. Pastikan kursi Anda bukan kursi beroda untuk menghindari jatuh.

Intinya, hindari duduk di posisi yang sama tiap hari selama waktu yang panjang. Ubah posisi duduk atau sebisa mungkin ambil jeda tiap setengah jam sekali untuk berdiri mengambil minum atau ke kamar kecil. Jika memungkinkan, bawa peralatan olahraga sederhana yang dapat membantu gerak tubuh di kantor. Misalnya membawa bola fitness yang dapat digunakan sesekali sebagai pengganti kursi atau dumbel kecil untuk angkat beban melatih otot dada dan lengan.

Gerakan Saat Jeda

Jika Anda memiliki keleluasaan untuk bergerak lebih lama atau lebih ekstrem, Anda dapat mencoba melakukan gerakan dengan beranjak dari meja kerja Anda. Sebisa mungkin ambil waktu sejenak, misalnya saat jelang makan siang atau saat Anda menunggu hasil print atau fotokopi. Berikut cara yang dapat dilakukan:

1. Bangkit dari kursi, rentangkan kaki selebar bahu. Membungkuk dan raihlah ujung jari kaki kanan Anda dengan tangan kiri, tahan beberapa lama. Ulangi pada sisi tubuh lain dan ulangi juga beberapa kali.
2. Lari kecil di tempat selama 60 detik. Dapat divariasikan dengan melompat dengan satu kaki, lalu ganti dengan kaki lain.

3. Berjalan menuruni atau menaiki tangga dengan langkah cepat. Ulangi 5-7 kali sehari.
4. Berdiri dengan satu kaki. Tekuk kaki yang lain dan arahkan ke belakang hingga telapak kaki menyentuh bokong. Lalu simulasikan gerakan ‘lompat tali’.
5. *Push-up* dengan bertumpu pada meja yang kokoh dapat menjadi pilihan latihan penguat otot lengan yang efektif.
6. Tempatkan kursi agak jauh dari meja. Duduk dan bangkitlah dari kursi secepat dan sebanyak mungkin.
7. Lakukan gerakan push-up dengan tumpuan pada dinding. Berikan jarak Anda dengan dinding sejauh panjang lengan. Tempelkan kedua telapak tangan pada dinding, kemudian jatuhkan tubuh ke arah dinding, sambil ditopang oleh kedua tangan.
8. Pilih lokasi makan siang atau rapat di tempat yang agak jauh, tapi tetap dapat dicapai dengan berjalan kaki dari kantor bersama beberapa teman.
9. Anda juga bisa turun dari kendaraan pada jarak yang lebih jauh dari kantor sehingga Anda dapat berjalan kaki ke sana.
10. Jika memungkinkan, naiklah tangga daripada naik lift atau eskalator.
11. Anda dapat memasang alarm pengingat yang aktif tiap sejam sekali untuk mengingatkan untuk berdiri dan berjalan atau meregangkan otot.

Bagi Anda yang memiliki badan bugar, target ideal per hari sebenarnya adalah melakukan sekitar 2000-2500 langkah atau berjalan sejauh 1,5-2 kilometer. Dengan begitu, Anda dapat perlahan mengejar jumlah langkah ideal, yaitu 10 ribu langkah per hari. Namun jika ini sulit dilakukan, usahakan

saja untuk berdiri dan berjalan sesering mungkin. Daripada menghubungi via surat elektronik, pesan singkat atau telepon, Anda dapat datang ke meja rekan kantor. Begitu juga dengan berjalan ke mesin printer atau telepon, begitu juga mesin ATM.

Bersepeda atau berjalan kaki ke kantor juga dapat menjadi pilihan lebih ekstrem untuk berolahraga. Jika ada tempat olahraga di dekat kantor, Anda dapat mencoba berolahraga singkat di waktu di pagi hari sebelum bekerja, saat jam makan siang, atau sore hari selepas jam kantor. Terlalu lama berada di depan komputer atau televisi bisa menyebabkan kelelahan hingga mengganggu kesehatan mata. Padahal, mata adalah anggota tubuh yang punya fungsi vital, yaitu untuk melihat. Karena itu, menjaga kesehatan mata adalah sangat penting. Salah satu cara menjaga kesehatan mata adalah dengan melakukan olahraga mata, terutama untuk anda yang sering berada di depan komputer.[8]

Berikut ini adalah cara melakukan olahraga mata untuk menjaga kesehatan mata :

1. Memutar mata

Putar mata berlawanan dan searah dengan jarum jam, kemudian ulangi setiap 30 menit. Hal ini sangat penting untuk dilakukan, apalagi bila anda duduk di depan layar komputer atau belajar untuk waktu yang cukup lama.

2. Tutup mata dengan telapak tangan

Tutup mata, kemudian tutupi lagi dengan telapak tangan. Penutupan mata tidak perlu terlalu rapat hingga menimbulkan tekanan. Tahap ini berfungsi untuk merilekskan mata yang lelah.

3. Fokus pada objek lain

Bila mata anda mulai terasa lelah, sebaiknya pandang objek lain yang lebih jauh selama setengah menit. Saat itu cobalah untuk memperbaiki fokus, kemudian berkedip cepat selama beberapa kali. Setelah itu, ganti pandangan terhadap objek lain yang lebih dekat selama 15 detik, dan berkedip lagi dengan cepat selama beberapa kali. Ulangi tahap ini sebanyak 10 kali untuk mata yang lebih rileks.

Dengan melakukan olahraga mata seperti langkah yang di atas tersebut, maka mata anda akan tetap terjaga kesehatannya.[9]

2.2.13. Pengertian Interaktif

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata "interaktif" mengandung arti bersifat saling melakukan aksi atau antarhubungan atau saling aktif. Bahan ajar interaktif dapat dimaknai sebagai bahan ajar yang bersifat aktif dengan desain tertentu agar dapat melakukan perintah balik kepada pengguna (siswa) untuk melakukan aktifitas sehingga siswa terlibat interaksi dua arah dengan bahan ajar yang sedang dipelajari. Menurut *Guidelines for Bibliographic Description of Interactive Multimedia*, bahan ajar interaktif adalah kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, dan video) yang oleh penggunanya dimanipulasi untuk mengendalikan perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi (Prastowo, 2012:328-329). Dalam menyiapkan bahan ajar interaktif diperlukan pengetahuan dan keterampilan mendukung yang memadai, terutama dalam mengoperasikan peralatan, seperti komputer, kamera, video, dan kamera foto. Bahan ajar interaktif disajikan dalam bentuk compact disc (Ditjen Dikdasmenum, 2004). Struktur bahan ajar yang berbentuk CD interaktif meliputi enam komponen, yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, latihan, dan penilaian (Prastowo, 2012:329).

Berdasarkan uraian tersebut, bahan ajar interaktif adalah bahan ajar yang mengombinasikan beberapa media pembelajaran (audio, video, teks, atau grafik) yang bersifat interaktif untuk mengendalikan suatu perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi maka terjadi hubungan dua arah antara bahan ajar dan siswa. Oleh karena itu, siswa dapat terdorong untuk bersikap aktif jika proses pembelajaran menggunakan bahan ajar interaktif.

2.2.14. Bahaya Penggunaan Komputer

Komputer laptop kini semakin populer. Bila beberapa tahun yang lalu laptop hanya menjadi pilihan mereka yang sering bepergian, kini tampaknya hampir semua orang lebih memilih laptop dibandingkan komputer biasa yang statis. Tapi di balik kepopulerannya, Anda perlu mewaspadai potensi bahayanya terhadap kesehatan. Kemampuan laptop untuk membantu seseorang mengejar deadline pada akhirnya menimbulkan isu kesehatan berkenaan dengan penggunaannya. Seorang profesor dalam bidang ergonomis, Alan Hedge, PhD, CPE, memberikan tips agar para pengguna laptop tidak mengalami cidera saat bekerja.

1. Jangan letakkan laptop di depan sumber cahaya yang terang, seperti jendela misalnya, dua pantulan cahaya secara intens yang berasal dari monitor laptop dan jendela cenderung membuat mata Anda lelah, dan sinar yang terlalu banyak diserap kornea dapat meningkatkan resiko gangguan katarak.
2. Letakkan laptop sejajar arah pandangan mata. Jika tidak ada tempat untuk meletakkan laptop secara baik, jangan ragu untuk meletakkan sebuah benda berbidang datar di pangkuan, seperti bantal kursi, beberapa buku yang tebal dan besar, atau lapisan beberapa koran.Hal ini sangat penting dilakukan untuk meminimalisir ketegangan yang terjadi pada otot dan tulang leher.

3. Gunakan plug in *mouse* agar Anda dapat menggerakkan kursor secara baik, terutama bila bidang sentuh atau trackball Anda sulit untuk digunakan.
4. Pastikan *mouse* dan *keyboard* laptop dioperasikan setinggi lipatan siku. Untuk menghindari gangguan pada pergelangan tangan dan ketegangan otot lengan atas.
5. Jika Anda menggunakan laptop bersamaan dengan mengakses dokumen lain, jangan letakkan dokumen tersebut di samping laptop. Gerakan leher yang beralih dari monitor yang sejajar garis pandang ke dokumen yang ada di samping laptop dapat memicu gangguan postur leher. Sebaiknya gunakan tangkai penjepit yang dipasang sejajar monitor sehinga Anda mendapatkan sudut baca yang sejajar dengan sudut pandang ke monitor laptop.
6. Setiap satu jam sekali selama Anda bekerja di depan laptop, sisihkan 5 menit untuk beristirahat dan melakukan peregangan. Hal ini diperlukan agar tubuh tidak mengalami ketegangan.
7. Jika laptop harus dibawa seharian, pertimbangkan berat laptop lengkap dengan segala peralatannya, sepertyi power supply, external drive, atau batere. Pastikan bobotnya tidak lebih dari 3,5 kilogram. Membawa beban yang lebih berat dari bobot tersebut cenderung memicu cedera pada salah satu atau kedua otot bahu. Jika Anda tetap harus membawanya, pikirkan untuk memiliki carrier beroda.

Komputer laptop dapat menimbulkan masalah terutama karena layar, keyboard dan perangkat penunjuknya kecil. Penggunaan laptop yang lama sebaiknya dihindari. Jika menggunakan laptop sebagai komputer utama, sangat disarankan untuk memakai *keyboard*, *mouse*, dan monitor biasa. Risiko utama yang terkait dengan penggunaan laptop antara lain :

1. *Dermatitis* : Laptop hangat di paha menimbulkan masalah lebih serius daripada yang Anda bayangkan. Sebuah studi dalam jurnal Pediatrics

mengupas kasus seorang anak berusia 12 tahun yang mengembangkan kondisi kulit yang berubah warna kecoklatan, berbintik-bintik dan menyakitkan. Gejala yang secara klasik disebut *erythema ab igne* atau sindrom kulit terpanggang itu diakibatkan oleh penggunaan jangka panjang komputer laptop yang ditempatkan di atas paha. Artikel itu juga mencatat 10 kasus lain yang dilaporkan, dan kemungkinan masih banyak lagi yang tidak dilaporkan.

2. Pemanasan Sperma : Sebuah artikel dalam jurnal *Human Reproduction* (2005) mengeksplorasi hubungan laptop panas dengan jumlah sperma yang berkurang pada pria. Ternyata panas dari laptop dapat menghangatkan sperma laki-laki ke titik tidak aktif. Kondisi ini, yang disebut *hipertermia skrotum*, berpotensi menjadi masalah besar, terutama karena laptop sangat populer di kalangan pria muda yang berusia produktif.
3. Masalah punggung, pundak dan leher : Risiko lain yang terkait laptop adalah nyeri punggung dan leher karena posisi tubuh yang buruk. Laptop tidak selalu ditempatkan di meja khusus seperti komputer biasa. Tanpa disadari, tidak jarang Anda terlalu membungkuk saat menggunakan laptop yang diletakkan di lantai, di meja kecil atau di pangkuan. Hal ini dapat menyebabkan masalah punggung dan leher. Selain itu, masalah pundak juga dapat muncul akibat membawa laptop dengan posisi yang tidak benar.Penggunaan tas selempang bisa memberatkan satu sisi pundak yang sering dipakai. Untuk melindungi tubuh Anda, sebaiknya Anda berinvestasi pada tas ransel bertali lebar dan berstabilitas tinggi yang dirancang khusus untuk membawa laptop. Anak-anak yang masih tumbuh terutama perlu diwaspadai agar tidak membawa-bawa laptop yang berat tanpa perlindungan memadai.

2.2.15. Adobe Flash

Adobe Flash adalah salah satu perangkat lunak komputer yang menjadi produk unggulan Adobe *Systems*. Adobe Flash digunakan untuk

membuat animasi maupun gambar vektor. Berkas hasil ekspor dari perangkat lunak ini mempunyai ekstensi .swf sehingga dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasangi Adobe Flash Player. Bahasa pemrograman Adobe Flash yaitu ActionScript yang muncul pertama kali pada Flash5. Adobe Flash Flash dirilis oleh Macromedia sebelum tahun 2005. Flash 1.0 diterbitkan pada tahun 1996 setelah Macromedia membeli program vektor bernama FutureSplash. Macromedia Flash 8 adalah versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan nama Macromedia. Adobe *Systems* membeli Macromedia dan seluruh produknya, sejak itu nama Macromedia Flash berubah menjadi Adobe Flash. Fitur dan Kegunaan Adobe Flash Adobe Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar *authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis. Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada *website*, CD Interaktif dan yang lainnya. Selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, *movie, game*, pembuatan navigasi pada situs web, tombol animasi, banner, menu interaktif, interaktif form isian, *e-card, screen saver* dan pembuatan aplikasi-aplikasi web lainnya. Dalam Flash, terdapat teknik-teknik membuat animasi, fasilitas *action script*, filter, custom easing dan dapat memasukkan video lengkap dengan fasilitas *playback* FLV. Keunggulan yang dimiliki oleh Flash ini adalah ia mampu diberikan sedikit *code* pemograman baik yang berjalan sendiri untuk mengatur animasi yang ada didalamnya atau digunakan untuk berkomunikasi dengan program lain seperti HTML, PHP, dan Database dengan pendekatan XML, dapat dikolaborasikan dengan web, karena mempunyai keunggulan antara lain kecil dalam ukuran file outputnya. *Movie-movie* Flash memiliki ukuran file yang kecil dan dapat ditampilkan dengan ukuran layar yang dapat disesuaikan dengan keingginan. Aplikasi

Flash merupakan sebuah standar aplikasi industri perancangan animasi web dengan peningkatan pengaturan dan perluasan kemampuan integrasi yang lebih baik. Banyak fiture-fiture baru dalam Flash yang dapat meningkatkan kreativitas dalam pembuatan isi media yang kaya dengan memanfaatkan kemampuan aplikasi tersebut secara maksimal. Fitur-fitur baru ini membantu kita lebih memusatkan perhatian pada desain yang dibuat secara cepat, bukannya memusatkan pada cara kerja dan penggunaan aplikasi tersebut. Flash juga dapat digunakan untuk mengembangkan secara cepat aplikasi-aplikasi web yang kaya dengan pembuatan script tingkat lanjut. Di dalam aplikasinya juga tersedia sebuah alat untuk men-*debug script*. Dengan menggunakan *Code hint* untuk mempermudah dan mempercepat pembuatan dan pengembangan isi *ActionScript* secara otomatis. Untuk memahami keamanan Adobe Flash dapat dilihat dari beberapa sudut pandang, berdasarkan beberapa sumber referensi bahwa tidak ada perbedaan menyolok antara HTML dan JavaScript dimana didalamnya terdapat banyak *tools* yang dapat diambil dari SWF termasuk *ActionScript*. Sehingga kode data dapat terjamin keamanannya. Oleh sebab itu, semua kebutuhan data yang terdapat dalam SWF dapat diambil kembali melalui *server*.