BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Sekolah

2.1.1 Sejarah Perkembangan SMA Negeri 27 Bandung

Sejak berdirinya pada tahun 2006 hingga sekarang SMA Negeri 27 Bandung telah dipimpin oleh 4 orang kepala sekolah, dimana awal berdirinya SMA Negeri 27 berada dilingkungan SMA Negeri 2 yang berada di Jalan Cihampelas Kecamatan Coblong. Sesuai dengan perkembangan dan kebijakan Pemerintah Daerah Kota Bandung di tahun ke 6 lokasi berpindah ke alamat yaitu Jalan Usman Bin Affan No. 1 Kelurahan Rancanumpang Kecamatan Gedebage Bandung.

2.1.2 Motto SMAN 27 BANDUNG

SMA Negeri 27 Bandung mempunyai motto SEKOLAH PENGEMBANGAN KARAKTER KEBANGSAAN BERBASIS RELIGIUS
Latar belakang SMAN 27 melaksanakan pendidikan berbasis karakter adalah sebagai berikut :

1. Selama ini sistem pendidikan di Indonesia lebih menekankan pada keberhasilan nilai akademik, terbaca dari muatan kurikulum yang diberlakukan (bobot mata pelajaran lebih banyak pada pengembangan dimensi akademik atau IQ).
2. Secara ilmiah telah teridentifikasi potensi kecerdasan manusia selain IQ antara lain linguistik, matematis, visual/potensial, kinetis/perasa, *musical*, interpersonal dan intuisi yang relatif belum dikembangkan oleh sekolah pada umumnya.
3. Realita di masyarakat Indonesia dewasa ini mengindikasikan "*Output* dan *Outcome* Pendidikan Kurang Berhasil" dengan indikator antara lain : penyimpangan dalam penerapan prinsip keberagamaan, rendahnya rasa

kebangsaan dan kebernegaraan, tawuran, rendahnya solidaritas, kepekaan sosial rendah, aplikasi hidup santun menurun dengan sangat derasnya.

4. Menjawab tantangan pernyataan Presiden NKRI tanggal 2 Mei 2010 tentang perencanaan pendidikan berbasis karakter.
5. Kecerdasan sebagian besar peserta didik tidak memiliki IQ tinggi, mereka lebih bertumpu pada dimensi kecerdasan lainnya.

2.1.3 Sekolah dengan Karakter Kebangsaan

SMAN 27 BANDUNG adalah sekolah yang memiliki KARAKTER KEBANGSAAN. Apakah yang dimaksud dengan KARAKTER KEBANGSAAN?

Bangsa Indonesia adalah bangsa yang besar. Bangsa ini dibangun dari kehendak yang sama untuk mewujudkan cita-cita sebagai bangsa untuk mewujudkan 4 tujuan negara yaitu :

1. Melindungi segenap bangsa dan tumpah darah Indonesia
2. Memajukan kesejahteraan umum
3. Mencerdaskan kehidupan bangsa
4. Ikut menjaga perdamaian dunia berdasarkan perdamaian abadi

Tentu saja cita-cita tersebut tidak mudah direalisasikan. Bangsa ini memiliki banyak pengalaman ancaman dan tantangan yang menghambat cita-cita tersebut. Sungguh beruntung, Pancasila senantiasa menunjukkan nilai-nilai keluhurannya. Hal ini bukan saja berhasil digali oleh para pendiri bangsa tetapi juga direalisasikan dalam pembebasan dari penjajahan. Sudah saatnya, generasi saat ini memantapkan dan mengakualisasikan kembali nilai-nilai Pancasila untuk memandu jalannya kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara dan memecahkan berbagai permasalahannya. Bangsa ini memerlukan orang-orang berkualitas, orang-orang berkarakter kebangsaan atau orang-orang Pancasilais sebagaimana teladan yang diberikan para pendiri bangsa.

Berikut ini adalah pokok-pokok pikiran membangun karakter bangsa :

1. Semangat dan cita-cita kebangsaan telah dideklarasikan para pendiri bangsa (*founding fathers*). Para pendiri bangsa mampu menggali nilai-nilai budaya

luhur bangsa (disebut filsafat Pancasila maupun filsafat keagamaan). Pemahaman terhadap falsafah kebangsaan telah menghasilkan semangat juang para pendahulu sehingga membebaskan dari belenggu penjajahan. Falsafah Pancasila yang dilandasi nilai-nilai sejarah, cita-cita dan ideologi, juga berfungsi memandu bangsa Indonesia memandang dinamika kehidupan dan menentukan arah pembangunan menuju masyarakat yang mandiri, maju, adil, dan makmur.

2. Fenomena globalisasi berpengaruh kepada pergeseran atau perubahan tata nilai, sikap dan perilaku pada semua aspek kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Perubahan yang positif dapat memantapkan nilai-nilai Pancasila sebagai falsafah hidup bangsa dan mengembangkan kehidupan nasional yang lebih berkualitas. Tuntutan dan aspirasi masyarakat terakomodasi secara positif disertai upaya-upaya pengembangan, peningkatan pemahaman, penjabaran, pemasyarakatan, dan implementasi Pancasila dalam semua aspek kehidupan. Adapun perubahan yang negatif harus diwaspadai sejak dini serta melakukan aksi pencegahan berbagai bentuk dan sifat potensi ancaman terhadap NKRI.

2.1.4 Visi SMAN 27 BANDUNG

Visi dari SMAN 27 BANDUNG adalah mewujudkan SMAN 27 BANDUNG yang “RELIGIUS, CERDAS, SANTUN, MANDIRI MENUJU SEKOLAH STANDAR NASIONAL”

2.1.5 Misi SMAN 27 BANDUNG

Adapun misi dari SMAN 27 BANDUNG adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan kekuatan keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME
2. Meningkatkan kemampuan penguasaan IPTEK
3. Membentuk peserta didik yang kreatif dan inovatif
4. Menyiapkan peseta didik yang mampu bersaing dalam melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi

5. Menyiapkan peserta didik yang memiliki kecakapan hidup
6. Meningkatkan nilai nilai budi pekerti luhur
7. Meningkatkan kesadaran untuk memiliki sifat kekeluargaan dan kebersamaan
8. Mengelola kurikulum dan pembelajaran yang berorientasi pengembangan mutu
9. Membina siswa melalui kegiatan pengembangan diri dan konseling berdasarkan bakat dan minat untuk mengoptimalkan potensi diri
10. Melatih dan membina profesionalisme guru dan tenaga kependidikan.
11. Melengkapi sarana dan pra sarana sekolah pendukung proses pendidikan
12. Menciptakan suasana dan lingkungan pendidikan yang kondusif untuk mendukung efesiensi pembelajaran.
13. Menjalin kemitraan dengan berbagai lembaga yang mendukung keberhasilan pendidikan.

2.1.6 Strategi SMAN 27 BANDUNG

Adapun strategi dari SMAN 27 BANDUNG adalah sebagai berikut :

1. Terapkan Sistem Belajar Yang Berkualitas

   Keberhasilan proses belajar berbanding lurus dengan tingkat daya serap berbagai ilmu pengetahuan yang dipelajari di sekolah, semakin tinggi daya serap menghasilkan produk pendidikan semakin baik. Sekolah yang berkualitas memiliki peluang lebih tinggi untuk berhasil dibandingkan dengan sekolah yang kualitasnya lebih rendah.
2. Mandiri Dalam Pembelajaran

   Ilmu pengetahuan yang disampaikan di sekolah tidak mampu memenuhi seluruh kebutuhan untuk hidup di dunia realistis. Oleh sebab itu kemandirian belajar pada siswa harus dimiliki guna menyerap pengetahuan lain diluar sekolah untuk bekal hidup di masyarakat. Sekolah memfasilitasi berbagai kegiatan pengayaan wawasan siswa baik formal maupun non formal.
3. Mengembangkan Kecerdasan Emosional

   Siswa adalah manusia yang dibekali kecerdasan intelektual untuk menguasai ilmu dan teknologi, disisi lain mereka memiliki potensi emosional yang mutlak

harus ditumbuhkembangkan mengiringi kecerdasan intelektualnya. Kecerdasan emisional mencakup kemampuan mengatur diri (*self control*) dan membangun hubugan dengan manusia serta alam tempat hidupnya. Makin cerdas emosi makin baik menata diri dan menjalin hubungan dengan orang lain, makin terbuka peluang mencapai kesuksesan hidup. Agar strategi ini berhasil, nilai nilai keteladanan berdasarkan prinsip prinsip universal yag berlaku di alam semesta ditampilkan dihadapan siswa yang sedang melaksanakan proses belajar.

4. Kecerdasan Spiritual

   Sebagai mahluk Tuhan Yang Maha Esa, manusia memiliki ketergantungan mutlak terhadap Tuhannya. Kemampuan menjalin hubungan baik dan mesra dengan Tuhan, menghasilkan pribadi yang santun berbudi pekerti tinggi. Pembelajaran kecerdasan spiritual dilaksankan dengan praktek keagamaan yang simultan, teratur, dan ikhlas. Strategi ini direfleksikan dengan aktivitas keagamaan.

5. Pemanfaatan Waktu

   Semua segi kehidupan terikat oleh pergerakan waktu yang berjalan cepat tanpa kompromi, siapapun yang pandai memanfaatkan waktu akan lebih berhasil mencapai kesuksesan hidup dibandingkan dengan yang melalaikannya. Pemanfaatan waktu diartikan sebagai mengisi waktu dengan berbagai kegiatan yang bernilai tinggi. Jam belajar diupayakan optimal dengan tetap mempertimbangkan ketersedian energi dan kekuatan berfikir peserta didik.

6. Integrasi pendidikan budaya dan karakter kebangsaan dengan nilai nilai kepramukaan.

2.1.7 Tujuan SMAN 27 BANDUNG

Adapun tujuan dari SMAN 27 BANDUNG adalah sebagai berikut :

1. Penyempurnaan dokumen KTSP
2. Mempersiapkan tingkat kelulusan 100%
3. Meningkatkan kuantitas lulusan diterima di Perguruan Tinggi Negeri
4. Proses pembelajaran memanfaatkan teknologi informasi

5. Berprestasi dalam berbagai olimpiade bidang studi, olah raga, seni dan religi dan ekstra kurikuler lainnya
6. Guru memahami dan melaksanakan KTSP dengan benar dan menyeluruh
7. Menambah sarana dan prasarana yang belum ada
8. Pemanfaatan internet untuk meningkatkan proses pembelajaran
9. Meningkatkan pengelolaan lingkungan sekolah agar lebih kondusif
10. Meningkatkan peran komite sekolah sebagai mitra dalam pengembangan mutu pendidikan di SMAN 27 Bandung

2.1.8 Arti Lambang SMAN 27 BANDUNG

Adapun arti lambang dari SMAN 27 BANDUNG adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Lambang SMAN 27 BANDUNG

Lambang SMA Negeri 27 Bandung mempunyai makna yang luhur dan mulia.

1. Sebuah bintang besar ada di *background* lambang SMA Negeri 27 Bandung ini. Bintang adalah benda angkasa yang dapat mengeluarkan cahayanya sendiri, cahayanya yang terang selalu terlihat dari bumi, meski jarak dengan bumi sangat jauh jutaan tahun cahaya. Cita-cita SMA Negeri 27 Bandung seperti

lambang bintang ini. Siswa SMA Negeri 27 maju dan menunjukkan prestasi-prestasi yang gilang gemilau di depan publik.

2. Tulisan SMAN 27 kota Bandung berada di depan bintang bermakna : karena keindahan bintang itulah membuatnya dikagumi. Keindahan dan kemuliaan bintang membuatnya dikagumi. Cita-cita SMA NEGERI 27 Bandung adalah bersinar seperti bintang, selalu menunjukan keindahannya. Menjadi sekolah yang indah dan mulia.
3. Warna merah putih di Lambang Sekolah, diambil dari warna Bendera Negara Indonesia yang bermakna : MERAH (berani) dan warna PUTIH (berhati suci). Visi keberanian dan kesucian itu yang akan diterapkan di SMA Negeri 27 Bandung.

Menurut Bapak Kepala Sekolah SMA Negeri 27 Bandung, Bapak Juli Wahyu, Lambang bintang ini akan menginspirasi sekolah menjadi sekolah bervisi "KAMPUS BINTANG". Berharap SMA Negeri 27 akan menjadi kampusnya para bintang, dipenuhi oleh siswa yang berprestasi, ibarat bintang yang indah dan mulia.

2.1.9 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi dari SMAN 27 BANDUNG adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi SMAN 27 BANDUNG

Ketua Komite	: H. Lia Noer Hambali
Ketua Komite Harian	: Drs. H. Djajuli S. Vidjaja
Kepala Sekolah	: Yanyan Supriatna R.S., S.Pd
Wakasek Urusan Kurikulum	: Mulihardy, S.Pd., MM
Wakasek Urusan Kesiswaan	: Drs. Sarip Rustandi, MM
Wakasek Urusan Sarpras	: Dra. Ellis Rokayah, MM
Wakasek Urusan Kehumasan	: Sri Subandiah, S.Pd
Kepala Tata Usaha	: Syariffudin, S.Pd
Koordinator BP/BK	: Hj. Heti Aisah, M.Pd.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Komputer

Komputer (*computer*) berasal dari kata *computare* yang berarti menghitung (*to compute atau to reckon*). Kata komputer semula dipergunakan untuk menggambarkan orang yang perkerjaannya melakukan perhitungan aritmatika, dengan atau tanpa alat bantu tetapi arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri. Beberapa pengertian komputer diantaranya sebagai berikut :

1. Komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas seperti menerima *input*, memproses *input* tadi sesuai dengan programnya, menyimpan perintah-perintah dan hasil pengolahan, serta menyediakan *output* dalam bentuk informasi.
2. Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data *input*, memprosesnya dan menghasilkan *output* dibawah pengawasan suatu langkah-langkah, instruksi-instruksi program yang tersimpan di memori (*stored programme*).
3. Komputer adalah mesin penghitung eletronik yang cepat dapat menerima informasi *input* digital, memprosesnya sesuai dengan suatu program yang tersimpan di memorinya dan menghasilkan *output* informasi.

Disimpulkan bahwa komputer adalah sekelompok alat elektronik yang terdiri atas perintah *input*, alat yang mengolah *input*, dan peralatan *output* yang memberikan informasi serta bekerja secara otomatis [3].

2.2.2 Pengertian *E-Learning*

E-Learning adalah pembelajaran jarak jauh (*distance Learning*) yang memanfaatkan teknologi komputer, jaringan komputer atau internet. *E-Learning* memungkinkan pembelajar untuk belajar melalui komputer di tempat mereka masing-masing tanpa harus secara fisik pergi mengikuti pelajaran/perkuliahan di kelas. *E-Learning* sering pula dipahami sebagai suatu bentuk pembelajaran berbasis *web* yang bisa diakses dari intranet di jaringan lokal atau internet. Sebenarnya materi *e-Learning* tidak harus didistribusikan secara *online* baik melalui jaringan lokal maupun internet, distribusi secara *offline* menggunakan media CD/DVD pun termasuk pola *e-Learning*. Dalam hal ini aplikasi dan materi belajar dikembangkan sesuai kebutuhan dan didistribusikan melalui media CD/DVD, selanjutnya pembelajar dapat memanfatkan CD/DVD tersebut dan belajar di tempat di mana dia berada.

Ada beberapa pengertian berkaitan dengan *e-Learning* sebagai berikut :

1. Pembelajaran jarak jauh.

   E-Learning memungkinkan pembelajar untuk menimba ilmu tanpa harus secara fisik menghadiri kelas. Pembelajar bisa berada di Semarang, sementara "instruktur" dan pelajaran yang diikuti berada di tempat lain, di kota lain bahkan di negara lain. Interaksi bisa dijalankan secara *online* dan *real time* ataupun secara *offline* atau *archieved*.

   Pembelajar belajar dari komputer di kantor ataupun di rumah dengan memanfaatkan koneksi jaringan lokal ataupun jaringan internet ataupun menggunakan media CD/DVD yang telah disiapkan. Materi belajar dikelola oleh sebuah pusat penyedia materi di kampus/universitas, atau perusahaan penyedia *content* tertentu. Pembelajar bisa mengatur sendiri waktu belajar, dan tempat dari mana ia mengakses pelajaran.

2. Pembelajaran dengan perangkat komputer

   E-Learning disampaikan dengan memanfaatkan perangkat komputer. Pada umumnya perangkat dilengkapi perangkat multimedia, dengan *cd drive* dan koneksi internet ataupun intranet lokal. Dengan memiliki komputer yang terkoneksi dengan intranet ataupun internet, pembelajar dapat berpartisipasi dalam *e-Learning*. Jumlah pembelajar yang bisa ikut berpartisipasi tidak dibatasi dengan kapasitas kelas. Materi pelajaran dapat diketengahkan dengan kualitas yang lebih standar dibandingkan kelas konvensional yang tergantung pada kondisi dari pengajar.

3. Pembelajaran formal vs informal

   E-Learning bisa mencakup pembelajaran secara formal maupun informal. *E-Learning* secara formal, misalnya adalah pembelajaran dengan kurikulum, silabus, mata pelajaran dan tes yang telah diatur dan disusun berdasarkan jadwal yang telah disepakati pihak-pihak terkait (pengelola *e-Learning* dan pembelajar sendiri). Pembelajaran seperti ini biasanya tingkat interaksinya tinggi dan diwajibkan oleh perusahaan pada karyawannya, atau pembelajaran jarak jauh yang dikelola oleh universitas dan perusahaan-perusahaan (biasanya perusahan konsultan) yang memang bergerak di bidang penyediaan jasa *e-Learning* untuk umum. *E-Learning* bisa juga dilakukan secara informal dengan interaksi yang lebih sederhana, misalnya melalui sarana mailing list, *e-newsletter* atau *website* pribadi, organisasi dan perusahaan yang ingin mensosialisasikan jasa, program, pengetahuan atau keterampilan tertentu pada masyarakat luas.

4. Pembelajaran yang ditunjang oleh para ahli di bidang masing-masing.

Walaupun sepertinya *e-Learning* diberikan hanya melalui perangkat komputer, *e-Learning* ternyata disiapkan, ditunjang, dikelola oleh tim yang terdiri dari para ahli di bidang masing-masing, yaitu:

a) *Subject Matter Expert* (SME) atau nara sumber dari pelatihan yang disampaikan
b) *Instructional Designer* (ID), bertugas untuk secara sistematis mendesain materi dari SME menjadi materi *e-Learning* dengan memasukkan unsur

metode pengajaran agar materi menjadi lebih interaktif, lebih mudah dan lebih menarik untuk dipelajari

c) *Graphic Designer* (GD), mengubah materi teks menjadi bentuk grafis dengan gambar, warna, dan *layout* yang enak dipandang, efektif dan menarik untuk dipelajari
d) *Learning Management System* (LMS). Mengelola sistem di *website* yang mengatur lalu lintas interaksi antara instruktur dengan siswa, antarsiswa dengan siswa lainnya.

Pembelajar bisa melihat modul-modul yang ditawarkan, bisa mengambil tugas-tugas dan tes-tes yang harus dikerjakan, serta melihat jadwal diskusi secara maya dengan instruktur, nara sumber lain, dan pembelajar lain. Melalui LMS ini, siswa juga bisa melihat nilai tugas dan tes serta peringkatnya berdasarkan nilai (tugas ataupun tes) yang diperoleh.

E-Learning tidak diberikan semata-mata oleh mesin, tetapi seperti juga pembelajaran secara konvensional di kelas, *e-Learning* ditunjang oleh para ahli di berbagai bidang terkait.

E-learning merupakan kependekan dari elektronik *learning*. Secara generik *e-learning* berarti belajar dengan menggunakan elektronik. Kata elektronik sendiri mengandung pengertian yang spesifik yakni komputer atau internet, sehinga *e-Learning* sering diartikan sebagai proses belajar yang menggunakan komputer atau internet.

Sesungguhnya pengertian *e-learning* sendiri mempunyai makna yang sangat luas dan masih dipersepsikan secara berbeda-beda. Pengertian *e-learning* mencakup sebuah garis kontinum dari mulai menambahkan komputer dalam proses belajar sampai dengan pembelajaran berbasis *web*. Sebuah kelas yang dilengkapi dengan satu unit komputer untuk memutar sebuah CD pembelajaran interaktif, dalam batasan yang minimal telah dapat disebutkan bahwa kelas tersebut telah menerapkan *e-learning*, namun menurut batasan UNESCO, *e-learning* paling tidak harus didukung oleh sejumlah syarat-syarat yang harus dipenuhi, yaitu mencakup :

1. Ketersediaan *software* bahan belajar berbasis TIK
2. Ketersediaan *software* aplikasi untuk menjalankan pengelolaan proses pembelajaran tersebut
3. Adanya SDM guru dan tenaga penunjang yang menguasai TIK
4. Adanya infrastruktur TIK
5. Dukungan kebijakan pendayagunaan TIK untuk pembelajaran

Pembelajaran dari komputer di kantor ataupun di rumah dengan memanfaatkan koneksi jaringan lokal ataupun jaringan internet ataupun menggunakan media CD/DVD yang telah disiapkan. Materi belajar dikelola oleh sebuah pusat penyedia materi di kampus/universitas, atau perusahaan penyedia *content* tertentu. Pembelajar bisa mengatur sendiri waktu belajar, dan tempat dari mana ia mengakses pelajaran [4].

2.2.3 Pengertian Pembelajaran

Belajar menurut adalah suatu perubahan perilaku sebagai hasil pengalaman. Belajar merupakan suatu bentuk pertumbuhan atau perubahan diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara bertingkah laku yang baru, berkat pengalaman dan latihan. Pengertian lain belajar yaitu suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Dalam proses belajar mengajar (PBM) akan terjadi interaksi antara peserta didik dan pendidik. Peserta didik atau anak didik adalah salah satu komponen manusiawi yang menempati posisi sentral dalam proses belajar-mengajar, sedangkan pendidik adalah salah satu komponen manusiawi dalam proses belajar-mengajar yang ikut berperan dalam usaha pembentukan sumber daya manusia yang potensial dibidang pembangunan.

Dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar tentunya banyak faktor yang mempengaruhi berhasil atau tidaknya kegiatan belajar mengajar. Faktor yang mempengaruhi belajar dibedakan menjadi dua golongan yaitu faktor *intern* dan faktor *ekstern*. Faktor *intern* adalah faktor yang ada dalam diri individu yang

sedang belajar sedangkan faktor *ekstern* adalah faktor yang berada di luar individu, yang termasuk faktor *intern* antara lain faktor faktor jasmaniah (faktor kesehatan dan cacat tubuh), faktor psikologis (intelligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan), dan faktor kelelahan (kelelahan jasmani dan rohani), sedangkan yang termasuk faktor *ekstern* antara lain faktor keluarga (cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan), faktor sekolah (metode mengajar, kurikulum, relasi guru dan siswa, disiplin sekolah, alat pengajaran, standar pelajajaran diatas ukuran, keadaan gedung, metode mengajar, dan tugas rumah) dan faktor masyarakat (kegiatan siswa dalam masyarakat, media masa, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat).

Belajar merupakan proses dasar perkembangan hidup manusia. Dengan belajar manusia melakukan perubahan-perubahan kualitatif individu sehingga tingkah lakunya berkembang. Belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku, yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman. Belajar merupakan kegiatan orang sehari-hari kegiatan belajar tersebut dapat dihayati atau dialami oleh orang yang sedang belajar

Suatu pengajaran akan berhasil secara baik apabila seorang guru mampu mengubah diri siswa dalam arti luas menumbuhkembangkan keadaan siswa untuk belajar, sehingga dari pengalaman yang diperoleh siswa selama ia mengikuti proses pembelajaran tersebut dirasakan manfaatnya secara langsung bagi perkembangan pribadi siswa.

Pembelajaran terjemahan dari kata *instruction* yang berarti *self instruction* (dari internal) dan eksternal *instructions* (dari eksternal). Pembelajaran yang bersifat eksternal antara lain datang dari guru yang disebut *teaching* atau pengajaran. Dalam pembelajaran yang bersifat eksternal prinsip-prinsip belajar dengan sendirinya akan menjadi prinsip-prinsip pembelajaran.

Ciri-ciri dari pembelajaran antara lain :

1. Pembelajaran dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis.
2. Pembelajaran dapat menumbuhkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar.

3. Pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik dan menantang bagi siswa.
4. Pembelajaran dapat menggunakan alat bantu belajar yang tepat dan menarik.
5. Pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi siswa.
6. Pembelajaran dapat membuat siswa siap menerima pelajaran baik secara fisik maupun psikologis.

Prinsip-prinsip antara lain :

1. Kesiapan Belajar

   Faktor kesiapan baik fisik maupun psikologis merupakan kondisi awal suatu kegiatan belajar. Kondisi fisik dan psikologis ini biasanya sudah terjadi pada diri siswa sebelum masuk kelas. Oleh karena itu, guru tidak dapat terlalu banyak berbuat. Namun, guru diharapkan dapat mengurangi akibat dari kondisi tersebut dengan berbagai upaya pada saat membelajarkan siswa.
2. Perhatian

   Perhatian adalah pemusatan tenaga psikis tertuju pada suatu objek. Belajar sebagai suatu aktivitas yang kompleks membutuhkan perhatian dari siswa yang belajar. Oleh karena itu, guru perlu mengetahui berbagai kiat untuk menarik perhatian siswa pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung.
3. Motivasi

   Motif adalah kekuatan yang terdapat dalam diri seseorang yang mendorong orang tersebut melakukan kegiatan tertentu untuk mencapai tujuan. Motivasi adalah motif yang sudah menjadi aktif, saat orang melakukan aktivitas. Motivasi dapat menjadi aktif dan tidak aktif. Jika tidak aktif, maka siswa tidak bersemangat belajar. Dalam hal seperti ini, guru harus dapat memotivasi siswa agar siswa dapat mencapai tujuan belajar dengan baik.
4. Keaktifan Siswa

   Kegiatan belajar dilakukan oleh siswa sehingga siswa harus aktif. Dengan bantuan guru, siswa harus mampu mencari, menemukan dan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya.

5. Mengalami Sendiri

   Prinsip pengalaman ini sangat penting dalam belajar dan erat kaitannya dengan prinsip keaktifan. Siswa yang belajar dengan melakukan sendiri, akan memberikan hasil belajar yang lebih cepat dan pemahaman yang lebih mendalam.

6. Pengulangan

   Untuk mempelajari materi sampai pada taraf *insight*, siswa perlu membaca, berfikir, mengingat, dan latihan. Dengan latihan berarti siswa mengulang-ulang materi yang dipelajari sehingga materi tersebut mudah diingat. Guru dapat mendorong siswa melakukan pengulangan, misalnya dengan memberikan pekerjaan rumah, membuat laporan dan mengadakan ulangan harian.

7. Materi Pelajaran yang Menantang

   Keberhasilan belajar sangat dipengaruhi oleh rasa ingin tahu. Dengan sikap seperti ini, motivasi anak akan meningkat. Rasa ingin tahu timbul saat guru memberikan pelajaran yang bersifat menantang atau problematis. Dengan pemberian materi yang problematis, akan membuat anak aktif belajar.

8. Balikan Dan Penguatan

   Balikan atau *feedback* adalah masukan penting bagi siswa maupun bagi guru. Dengan balikan, siswa dapat mengetahui sejauh mana kemampuannya dalam suatu hal, dimana letak kekuatan dan kelemahannya. Balikan juga berharga bagi guru untuk menentukan perlakuan selanjutnya dalam pembelajaran. Penguatan atau *reinforcement* adalah suatu tindakan yang menyenangkan dari guru kepada siswa yang telah berhasil melakukan suatu perbuatan belajar. Dengan penguatan diharapkan siswa mengulangi perbuatan baiknya tersebut.

9. Perbedaan Individual

   Masing-masing siswa mempunyai karakteristik baik dari segi fisik maupun psikis. Dengan adanya perbedaan ini, tentu minat serta kemampuan belajar mereka tidak sama. Guru harus memperhatikan siswa-siswa tertentu secara individual dan memikirkan model pengajaran yang berbeda bagi anak didik yang berbakat dengan yang kurang berbakat.

Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar dan sengaja. Tujuan pembelajaran adalah membantu siswa memperoleh berbagai pengalaman dan dengan pengalaman itu tingkah laku yang dimaksud meliputi pengetahuan, keterampilan dan nilai atau norma yang berfungsi sebagai pengendali sikap dan prilaku siswa.

Tujuan pembelajaran adalah perubahan prilaku dan tingkah laku yang positif dari peserta didik setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar, seperti: perubahan yang secara psikologis akan tampil dalam tingkah laku (*over behaviour*) yang dapat diamati melalui alat indera oleh orang lain baik tutur katanya, motorik dan gaya hidupnya.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran merupakan proses melibatkan guru dengan semua komponen tujuan, bahan, metode dan alat serta penilaian. Jadi proses pembelajaran merupakan suatu sistem yang saling terkait antar komponennya di dalam mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan [5].

2.2.4 Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran banyak jenis dan macamnya, mulai dari yang paling sederhana dan murah hingga yang canggih dan mahal. Ada yang dapat dibuat oleh guru sendiri dan ada yang diproduksi pabrik. Ada yang sudah tersedia di lingkungan untuk langsung dimanfaatkan dan ada yang sengaja dirancang. Berbagai sudut pandang untuk menggolongkan jenis-jenis media adalah sebagai berikut:

1. Media digolongkan berdasarkan tiga unsur pokok (audio, visual dan audio-visual) yaitu sebagai berikut :

   A. MEDIA AUDIO

   Radio merupakan perlengkapan elektronik yang dapat digunakan untuk mendengarkan berita yang bagus dan aktual, dapat mengetahui beberapa kejadian dan peristiwa-peristiwa penting dan baru, masalah-masalah kehidupan dan sebagainya. Radio dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang cukup efektif. Kaset audio yang dibahas disini khusus kaset audio yang sering

digunakan di sekolah. Keuntungannya adalah merupakan media yang ekonomis karena biaya pengadaan dan perawatan murah.

B. MEDIA VISUAL

1) Media yang tidak diproyeksikan

Media realita adalah benda nyata. Benda tersebut tidak harus dihadirkan di ruang kelas, tetapi siswa dapat melihat langsung ke obyek. Kelebihan dari media realita ini adalah dapat memberikan pengalaman nyata kepada siswa. Misalnya untuk mempelajari keanekaragaman makhluk hidup, klasifikasi makhluk hidup, ekosistem, dan organ tanaman.

Model adalah benda tiruan dalam wujud tiga dimensi yang merupakan representasi atau pengganti dari benda yang sesungguhnya. Penggunaan model untuk mengatasi kendala tertentu sebagai pengganti realita, misal untuk mempelajari sistem gerak, pencernaan, pernafasan, peredaran darah, sistem ekskresi, dan saraf pada hewan.

Media grafis tergolong media visual yang menyalurkan pesan melalui simbol-simbol visual. Fungsi dari media grafis adalah menarik perhatian, memperjelas sajian pelajaran, dan mengilustrasikan suatu fakta atau konsep yang mudah terlupakan jika hanya dilakukan melalui penjelasan verbal.

Jenis-jenis media grafis adalah:

a) Gambar / foto : Paling umum digunakan
b) Sketsa : Gambar sederhana atau *draft* kasar yang melukiskan bagian pokok tanpa *detail*. Dengan sketsa dapat menarik perhatian siswa, menghindarkan verbalisme, dan memperjelas pesan.
c) Diagram / skema : Gambar sederhana yang menggunakan garis dan simbol untuk menggambarkan struktur dari objek tertentu secara garis besar, misal untuk mempelajari organisasi kehidupan dari sel sampai organisme.
d) Bagan / *chart* : Menyajikan ide atau konsep yang sulit sehingga lebih mudah dicerna siswa. Selain itu bagan mampu memberikan ringkasan butir-butir penting dari penyajian. Dalam bagan sering dijumpai bentuk grafis lain, seperti: Gambar, diagram, kartun, atau lambang verbal.

e) Grafik : Gambar sederhana yang menggunakan garis, titik, simbol verbal atau bentuk tertentu yang menggambarkan data kuantitatif, misal untuk mempelajari pertumbuhan.

2) Media proyeksi

Transparansi OHP merupakan alat bantu mengajar tatap muka sejati, sebab tata letak ruang kelas tetap seperti biasa, guru dapat bertatap muka dengan siswa (tanpa harus membelakangi siswa). Perangkat media transparansi meliputi perangkat lunak (*Overhead transparancy*/OHT) dan perangkat keras (*Overhead projector*/OHP). Teknik pembuatan media transparansi yaitu:

a) Mengambil dari bahan cetak dengan teknik tertentu
b) Membuat sendiri secara manual

Film bingkai / *slide* adalah film transparan yang umumnya berukuran 35 mm dan diberi bingkai 2x2 inci. Dalam satu paket berisi beberapa film bingkai yang terpisah satu sama lain. Manfaat film bingkai hampir sama dengan transparansi OHP, hanya kualitas visual yang dihasilkan lebih bagus. Sedangkan kelemahannya adalah biaya produksi dan peralatan lebih mahal serta kurang praktis. Untuk menyajikan dibutuhkan proyektor slide.

C. MEDIA AUDIO-VISUAL

Media video merupakan salah satu jenis media audio visual, selain film yang banyak dikembangkan untuk keperluan pembelajaran, biasa dikemas dalam bentuk VCD. Media komputer Media ini memiliki semua kelebihan yang dimiliki oleh media lain. Selain mampu menampilkan teks, gerak, suara dan gambar, komputer juga dapat digunakan secara interaktif, bukan hanya searah, bahkan komputer yang disambung dengan internet dapat memberikan keleluasaan belajar menembus ruang dan waktu serta menyediakan sumber belajar yang hampir tanpa batas [6].

2.2.5 Pembelajaran Berbasis Komputer

2.2.5.1 Pengertian Pembelajaran Berbasis Komputer

Pembelajaran berbasis komputer adalah penggunaan suatu komputer untuk membantu menyajikan materi pembelajaran kepada siswa, memantau kemajuan belajarnya atau memilih bahan pembelajaran tambahan yang sesuai dengan

kebutuhan belajar siswa secara individual. Pembelajaran berbasis komputer yang sebelumnya dikenal dengan istilah CAI (*Computer Assisted Instruction)* adalah penggunaan komputer secara langsung untuk menyampaikan isi pelajaran, memberikan latihan belajar siswa.

Tujuan umum pembelajaran berbasis komputer adalah bagaimana program komputer digunakan sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi dalam pembelajaran. Dengan berbagai fitur dan aksesoris pendukungnya (teks, suara, gambar, video dan animasi). PBK dapat dimodifikasi sedemikian rupa sehingga tampak lebih menarik, interaktif dan lebih bersifat edukatif. Selain hal tersebut PBK memiliki cakupan atau ruang lingkup yang lebih luas dibandingkan dengan bahan pembelajaran jenis lain [5].

2.2.5.2 Karakteristik Program Pembelajaran Berbasis Komputer

Selain berfungsi sebagai alat bantu dalam belajar, bahan pembelajaran berbasis komputer juga memiliki karakteristik tersendiri. Ciri-ciri bahan pembelajaran berbasis komputer adalah sebagai berikut [6] :

1. Sistematik, dimana bahan pembelajaran berbasis komputer disusun secara sistematis dan terstruktur. Ada 2 jenis penyusunan dalam hal ini yaitu selain memenuhi salah satu jenis penyusunan diatas, pengembangan pembelajaran berbasis komputer juga mempertimbangkan penyusunan peta konsep keilmuan. Banyak pilihan yang dapat digunakan dalam menyusunan peta konsep, mulai dari konsep mudah ke sulit sampai dengan umum ke khusus, hal ini tergantung dari kebutuhan yang diinginkan.
2. Jelas dan Menarik, yaitu pemaparan konsep yang jelas dan tampilan yang menarik merupakan hal pokok dalam pembelajaran berbasis komputer. Penggunaan bahasa yang lugas, tidak enterpretatif, penggunaan ilustrasi yang jelas dan *detail* juga termasuk syarat mutlak dalam pegembangan pembelajaran berbasis komputer.
3. Mudah digunakan, merupakan sebagaian besar produk pembelajaran berbasis komputer sangat mudah digunakan meskipun bagi orang awan sekalipun.

Dengan petunjuk penggunaan yang jelas dan memiliki pola logika yang kongkrit menjadikan produk PBK mudah dipahami.

4. Mudah diperbaiki, yaitu produk pembelajaran berbasis komputer juga mudah diperbaiki. Penambahan, pengurangan dan revisi terhadap isi produk sangat mudah dilakukan. Berbeda halnya dengan bahan cetak, setelah mengalami proses pencetakan bahan ajar tidak bisa direvisi secara langsung, melainkan harus melakukan pencetakan ulang. Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi, fitur-fitur yang terdapat dalam fasilitas program juga semakin berkembang, sehingga semakin memudahkan dalam pengeditan produk PBK.
5. Mudah disebarluaskan yaitu bahan ajar berbasis komputer sangat mudah untuk disebarluaskan, salah satunya adalah penyebaran menggunakan media internet.

2.2.6 Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pendidikan

Teknologi Informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan. Teknologi ini menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data dan teknologi telekomunikasi digunakan agar data dapat disebar dan diakses secara global. Arti teknologi informasi bagi dunia pendidikan berarti tersedianya saluran atau sarana yang dapat dipakai untuk menyiarkan program pendidikan.

Peran yang dapat diberikan oleh aplikasi teknologi informasi ini adalah mendapatkan informasi untuk kehidupan pribadi seperti informasi tentang kesehatan, hobi, rekreasi, dan rohani. Kemudian untuk profesi seperti *sains*, teknologi, perdagangan, berita bisnis, dan asosiasi profesi. Perkembangan teknologi informasi memacu suatu cara baru dalam kehidupan, dari kehidupan dimulai sampai dengan berakhir, kehidupan seperti ini dikenal dengan *e-life*, artinya kehidupan ini sudah dipengaruhi oleh berbagai kebutuhan secara elektronik [7].

2.2.7 Program Pembelajaran CAI *(Computer Assisted Instructional)*

Program *Computer Assisted Instructional (CAI)* pada dasarnya merupakan sebuah program pembelajaran yang dikemas dalam bentuk perangkat lunak (*software*) komputer. Peserta ajar dapat belajar dengan cara menjalankan program atau perangkat lunak tersebut di komputer. *Computer Assisted Instructional (CAI)* merupakan penggunaan komputer sebagai mesin belajar untuk mempresentasikan berbagai macam pelajaran yang memiliki karakteristik tersendiri dalam upaya mencapai tujuan-tujuan pendidikan yang spesifik dan juga terbatas. *The Association for Education Communications and Technology* mendefinisikan *computer-assisted instruction (CAI)* sebagai suatu metode pembelajaran yang menggunakan komputer untuk mengajar siswa, dimana komputer tersebut berisi bahan ajar yang didesain untuk mengajar, sebagai sumber belajar, dan sebagai alat evaluasi kecakapan belajar siswa sampai *level* yang diinginkan dari kecakapan yang seharusnya dikuasai. Di lingkungan kita, *computer-assisted instruction (CAI)* juga sering disebut dengan istilah pembelajaran berbantuan komputer (PBK). Urgensi sumber belajar dalam konsep teknologi pembelajaran merupakan faktor penting dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran di dalam suatu kegiatan interaksi belajar mengajar. Kemampuan memanfaatkan sumber belajar secara efektif dan efisien sangat diperlukan guna keberhasilan dalam pencapaian hasil belajar [8].

Dalam usaha meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran, kita tidak boleh melupakan satu hal yang sudah pasti kebenarannya yaitu pelajar harus sebanyak-banyaknya berinteraksi dengan sumber belajar, tanpa sumber belajar yang memadai, sulit diharapkan terwujudnya proses pembelajaran yang mengarah kepada tercapainya hasil belajar yang optimal.

Belajar tidak hanya terbatas menggunakan sumber belajar yang berupa bahan-bahan cetakan saja seperti buku yang menekankan dimensi visual, tetapi lebih dari itu proses belajar dapat meliputi pemanfaatan semua indera kita secara total dan terpadu. Buku hanya sebagian sarana pembawa pesan kepada kita untuk kita pelajari. Masih banyak lagi sumber-sumber belajar yang dapat dimanfaatkan

dalam rangka meningkatkan kualitas proses pembelajaran, seperti; multimedia komputer, pita rekaman audio, media video, slide suara, dan sebagainya.

Karakteristik CAI yang baik dan lengkap secara rinci harus memuat komponen-komponen yang memudahkan belajar siswa antara lain yaitu: adanya bahan penarik perhatian, tujuan instruksional khusus (TIK), tes prasyarat, prates, uraian isi/materi, latihan, penjelasan/rambu-rambu jawaban latihan, rangkuman, pasca tes, dan balikan. Sedang untuk menunjang kegiatan pembelajaran siswa, pemanfaatan CAI sebagai sumber belajar dapat dikembangkan dalam beberapa bentuk program pembelajaran. Beberapa program pembelajaran CAI tersebut antara lain dapat dikembangkan dalam bentuk: tutorial, latihan dan praktek (*drill and practice*), simulasi (*simulation*), permainan (*games*), dan pemecahan masalah (*problem solving*).

Sumber bagi pendidikan dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang direncanakan untuk mengisi dan menunjang usaha pendidikan. Sedang Istilah sumber dalam konteks belajar, dapat dimaknai sebagai suatu sistem atau perangkat materi yang sengaja diciptakan atau disiapkan dengan maksud memungkinkan (memberi kesempatan) peserta belajar untuk belajar. Sumber belajar adalah semua sumber yang dapat dipakai oleh peserta belajar, baik secara individual maupun kelompok untuk memudahkan terjadinya proses belajar.

Sumber belajar dalam konsep teknologi pembelajaran dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu sumber belajar karena didesain (*by desaign*) dan sumber belajar karena dipakai (*by utilization*). Sumber belajar karena didesain yaitu sumber-sumber yang dikembangkan secara khusus sebagai komponen sistem instruksional agar dapat memperlancar belajar formal dan bertujuan, sedangkan sumber belajar karena dimanfaatkan yaitu sumber-sumber yang tidak secara khusus didesain atau dirancang sebagai komponen sistem instruksional, tetapi dapat ditemukan, diterapkan dan dipakai untuk tujuan belajar.

Berdasarkan jenis sumber belajar dalam konsep teknologi pembelajaran di atas, pemanfaatan informasi yang telah tersedia dalam teknologi informasi internet

sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran dapat dikategorikan sebagai jenis sumber belajar karena dimanfaatkan (*by utilization*). Sedang program CAI dalam pembelajaran berbasis internet merupakan salah satu jenis sumber belajar yang sengaja didesain (*by desaign*) yaitu sumber belajar yang dikembangkan secara khusus sebagai komponen sistem instruksional agar dapat memperlancar belajar formal dan bertujuan. Keberadaan sumber belajar dalam bentuk program CAI memungkinkan setiap subjek belajar dapat belajar secara individual, mandiri (*mastery learning*) sesuai dengan kecepatan dan kemampuan masing-masing [9].

2.2.8 Metode *Decision Tree*

Decision tree adalah salah satu dari teknik *decision analysis*. *Trie* sendiri pertama kali diperkenalkan pada tahun 1960-an oleh Fredkin. *Trie* atau digital *tree* berasal dari kata *retrival* (pengambilan kembali) sesuai dengan fungsinya. Secara etimologi kata ini diucapkan sebagai *tree*. Meskipun mirip dengan penggunaan kata *try* tetapi hal ini bertujuan untuk membedakannya dari *general tree*. Dalam ilmu komputer, *trie*, atau *prefix tree* adalah sebuah struktur data dengan representasi *ordered tree* yang digunakan untuk menyimpan *associative array* yang berupa *string*. Berbeda dengan *binary search tree* (BST) yang tidak ada *node* di *tree* yang menyimpan elemen yang berhubungan dengan *node* sebelumnya dan posisi setiap elemen di *tree* sangat menentukan. Semua keturunan dari suatu *node* mempunyai *prefix string* yang mengandung elemen dari *node* itu, dengan *root* merupakan *string* kosong. *Values* biasanya tidak terkandung di setiap *node*, hanya di daun dan beberapa *node* di tengah yang cocok dengan elemen tertentu.

Decision Tree merupakan salah satu metode klasifikasi. Klasifikasi adalah proses menemukan kumpulan pola atau fungsi-fungsi yang mendeskripsikan dan memisahkan kelas data satu dengan lainnya, untuk dapat digunakan untuk memprediksi data tertentu.

Decision Tree adalah sebuah struktur pohon, dimana setiap *node* pohon merepresentasikan atribut yang telah diuji, setiap cabang merupakan suatu

pembagian hasil uji, dan *node* daun (*leaf*) merepresentasikan kelompok kelas tertentu. *Level node* teratas dari sebuah *Decision Tree* adalah *node* akar (*root*) yang biasanya berupa atribut yang paling memiliki pengaruh terbesar pada suatu kelas tertentu. Pada umumnya *Decision Tree* melakukan strategi pencarian secara *top-down* untuk solusinya. Pada proses mengklasifikasi data yang tidak diketahui, nilai atribut akan diuji dengan cara melacak jalur dari *node* akar (*root*) sampai *node* akhir (daun) dan kemudian akan diprediksi kelas yang dimiliki oleh suatu data baru tertentu.

Decision Tree menggunakan algoritma ID3 atau C4.5, yang diperkenalkan dan dikembangkan pertama kali oleh Quinlan yang merupakan singkatan dari *Iterative Dichotomiser 3 atau Induction of Decision* 3. Algoritma ID3 membentuk pohon keputusan dengan metode *divide-and-conquer* data secara rekursif dari atas ke bawah. Strategi pembentukan *Decision Tree* dengan algoritma ID3 adalah:

1. Pohon dimulai sebagai *node* tunggal (akar/*root*) yang merepresentasikan semua data.
2. Sesudah *node root* dibentuk, maka data pada *node* akar akan diukur dengan *information gain* untuk dipilih atribut mana yang akan dijadikan atribut pembaginya.
3. Sebuah cabang dibentuk dari atribut yang dipilih menjadi pembagi dan data akan didistribusikan ke dalam cabang masing-masing.
4. Algoritma ini akan terus menggunakan proses yang sama atau bersifat rekursif untuk dapat membentuk sebuah *Decision Tree*. Ketika sebuah atribut telah dipilih menjadi *node* pembagi atau cabang, maka atribut tersebut tidak diikutkan lagi dalam penghitungan nilai *information gain*.
5. Proses pembagian rekursif akan berhenti jika salah satu dari kondisi dibawah ini terpenuhi :
    a) Semua data dari anak cabang telah termasuk dalam kelas yang sama.
    b) Semua atribut telah dipakai, tetapi masih tersisa data dalam kelas yang berbeda. Dalam kasus ini, diambil data yang mewakili kelas yang terbanyak untuk menjadi label kelas pada *node* daun.

c) Tidak terdapat data pada anak cabang yang baru. Dalam kasus ini, *node* daun akan dipilih pada cabang sebelumnya dan diambil data yang mewakili kelas terbanyak untuk dijadikan label kelas.

Beberapa contoh pemakaian *Decision Tree* yaitu :

1. Diagnosa penyakit tertentu, seperti hipertensi, kanker, *stroke* dan lain-lain
2. Pemilihan produk seperti rumah, kendaraan, komputer dan lain-lain
3. Pemilihan pegawai teladan sesuai dengan kriteria tertentu
4. Deteksi gangguan pada komputer atau jaringan komputer seperti Deteksi Entrusi, deteksi virus (*Trojan* dan *varians*), mendeteksi *error* dan lain-lain

Decision Tree merepresentasikan *rule*. Data dalam pohon keputusan biasanya dinyatakan dalam bentuk tabel dengan atribut dan *record*. Atribut menyatakan suatu parameter yang dibuat sebagai kriteria dalam pembentukan *tree*. Misalkan untuk menentukan main tenis, kriteria yang diperhatikan adalah cuaca, angin dan temperatur. Salah satu atribut merupakan atribut yang menyatakan data solusi per-*item* data yang disebut dengan target atribut. Atribut memiliki nilai-nilai yang dinamakan dengan *instance*. Misalkan atribut cuaca mempunyai *instance* berupa cerah, berawan dan hujan [12].

Nama	Sikap di Lingkungan	Penghasilan	Pekerjaan	Kelayakan Kredit?
Mery	Baik	> 3x Angsuran	Karyawan Tetap	Layak
Nugik	Baik	2 - 3x Angsuran	Karyawan Kontrak	Layak
Megi	Bermasalah	< 2x Angsuran	Memiliki Usaha	Tidak Layak

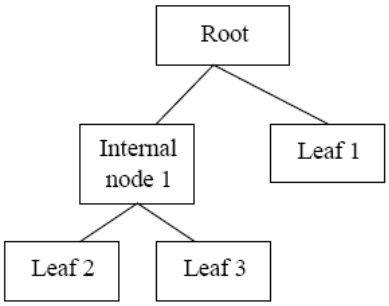
Sample Atribut Kelas

Gambar 2.3 Konsep Data dalam *Decision Tree*

Proses pada pohon keputusan adalah mengubah bentuk data (tabel) menjadi model pohon, mengubah model pohon menjadi *rule*, dan menyederhanakan *rule*. Manfaat utama dari penggunaan pohon keputusan adalah kemampuannya untuk mem-*break-down* proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih simpel sehingga pengambil keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan. Pohon Keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data,

menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel *input* dengan sebuah variabel target.

Pohon keputusan merupakan himpunan aturan *IF...THEN*. Setiap *path* dalam *tree* dihubungkan dengan sebuah aturan, di mana premis terdiri atas sekumpulan *node-node* yang ditemui, dan kesimpulan dari aturan terdiri atas kelas yang terhubung dengan *leaf* dari *path*.



Gambar 2.4 Konsep Dasar *Decision Tree*

Bagian awal dari pohon keputusan ini adalah titik akar (*root*), sedangkan setiap cabang dari pohon keputusan merupakan pembagian berdasarkan hasil uji, dan titik akhir (*leaf*) merupakan pembagian kelas yang dihasilkan.

Pohon keputusan mempunyai 3 tipe simpul yaitu [12] :

1. Simpul akar, dimana tidak memiliki cabang yang masuk dan memiliki cabang lebih dari satu, terkadang tidak memiliki cabang sama sekali. Simpul ini biasanya berupa atribut yang paling memiliki pengaruh terbesar pada suatu kelas tertentu.
2. Simpul internal, dimana hanya memiliki 1 cabang yang masuk dan memiliki lebih dari 1 cabang yang keluar.
3. Simpul daun, atau simpul akhir dimana hanya memiliki 1 cabang yang masuk, dan tidak memiliki cabang sama sekali.

Tahap awal dilakukan pengujian simpul akar, jika pada pengujian simpul akar menghasilkan sesuatu maka proses pengujian juga dilakukan pada setiap cabang berdasarkan hasil dari pengujian. Hal ini berlaku juga untuk simpul internal dimana

suatu kondisi pengujian baru akan diterapkan pada simpul daun. Pada umumnya proses dari sistem pohon keputusan adalah mengadopsi strategi pencarian *top-down* untuk solusi ruang pencariannya. Pada proses mengklasifikasikan *sampel* yang tidak diketahui, nilai atribut akan diuji pada pohon keputusan dengan cara melacak jalur dari titik akar sampai titik akhir, kemudian akan diprediksikan kelas yang ditempati *sampel* baru tersebut.

2.2.9 Algoritma ID3

Algoritma ID3 atau *Iterative Dichotomiser* 3 (ID3) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membuat pohon keputusan yang telah dikembangkan oleh J. Ross Quinlan sejak tahun 1986. Algoritma pada metode ini menggunakan konsep dari *entropy* informasi. Algoritma ini melakukan pencarian secara rakus/menyeluruh *(greedy)* pada semua kemungkinan pohon keputusan.

Secara ringkas, langkah kerja Algoritma ID3 dapat digambarkan sebagai berikut :

1. Hitung *Entropy* dan *Information gain* dari setiap atribut
2. Bentuk simpul yang berisi atribut tersebut.
3. Ulangi proses perhitungan *information gain* yang akan terus dilaksanakan sampai semua data telah termasuk dalam kelas yang sama. Atribut yang telah dipilih tidak diikutkan lagi dalam perhitungan nilai *information gain.*

ID3 berhenti jika atribut sempurna mengklasifikasikan *training sets* atau secara rekursif mengoperasikan nilai n, dimana n adalah banyaknya nilai kemungkinan dari suatu untuk mendapatkan atribut terbaik [14].

Adapun *sample* data yang digunakan oleh ID3 memiliki beberapa syarat yaitu:

1. Deskripsi atribut-nilai. Atribut yang sama harus mendeskripsikan tiap contoh dan memiliki jumlah nilai yang sudah ditentukan.
2. Kelas yang sudah didefinisikan sebelumnya. Suatu atribut contoh harus sudah didefinisikan, karena mereka tidak dipelajari oleh ID3.
3. Kelas-kelas yang diskrit. Kelas harus digambarkan dengan jelas. Kelas yang kontinu dipecah-pecah menjadi kategori-kategori yang relatif, misalnya saja *metal* dikategorikan menjadi *hard, quite hard, flexible, soft, quite soft*.

4. Jumlah contoh *(example)* yang cukup karena pembangkitan induktif digunakan, maka dibutuhkan *test case* yang cukup untuk membedakan pola yang valid dari peluang suatu kejadian.

2.2.10 Pengertian Pemrograman Terstruktur

Pemrograman terstruktur adalah konsep atau paradigma atau sudut pandang pemrograman yang membagi-bagi program berdasarkan fungsi-fungsi atau prosedur-prosedur yang dibutuhkan program komputer. Modul-modul biasanya dibuat dengan mengelompokan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur yang diperlukan sebuah proses tertentu.

Fungsi dan prosedur ditulis secara sekuensial atau terurut dari atas kebawah sesuai dengan kebergantungan antar fungsi atau prosedur. Pemodulan pada pemrograman terstruktur dibagi berdasarkan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur. Oleh karena itu, pemodelan pada pemrograman terstruktur lebih fokus tentang bagaimana memodelkan data dan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur yang harus dibuat. Jenis paradigma pemrograman yang digunakan dapat dideteksi dari bahasa pemrograman yang digunakan [15].

2.2.11 DFD *(Data Flow Diagram)*

Data Flow Diagram (DFD) merupakan model analisis yang digunakan untuk memodelkan sistem perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur. Informasi yang ada didalam perangkat lunak dimodifikasi dengan beberapa transformasi yang dibutuhkan. *Data Flow Diagram* adalah refresentasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*).

DFD dapat digunakan untuk merefresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada *level* abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa *level* yang lebih *detail*. DFD menyediakan mekaniskme untuk pemodelan fungsional

ataupun aliran informasi. Oleh karena itu, DFD lebih sesuai digunakan untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemrograman terstruktur karena pemrograman terstruktur membagi-bagi bagiannya dengan fungsi dan prosedur[15].

Berikut adalah tahapan-tahapan peracangan dengan menggunakan DFD :

1. Membuat DFD *Level* 0 atau sering disebut *Context Diagram*

   DFD *Level* 0 menggunakan sistem yang dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem. DFD *Level* 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar.
2. Membuat DFD *Level* 1

   DFD *Level* 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. DFD *Level* 1 merupakan hasil *breakdown* DFD *Level* 0 yang sebelumnya sudah dibuat.
3. Membuat DFD *Level* 2

   Modul-modul pada DFD *Level* 1 dapat di-*breakdown* menjadi DFD *Level* 2. Modul mana saja yang harus di-*breakdown* lebih *detail* tergantung pada tingkat ke-*detail*-an modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah cukup *detail* dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu untuk di-*breakdown* lagi.
4. Membuat DFD *Level* 3 dan seterusnya

   DFD *Level* 3 dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul pada DFD *Level* diatasnya.

2.2.12 *Adobe Flash CS6*

Adobe Flash CS6 merupakan sebuah *software* 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 atau 3 dimensi yang handal dan ringan sehingga *flash* banyak digunakan untuk

membangun dan memberikan efek animasi pada *website*, CD interaktif dan yang lainnya. Selain itu *software* ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, *movie*, *game,* pembuatan navigasi pada situs *website* atau blog, tombol animasi, *banner*, menu interaktif, interaktif form isian, *e-card*, *screen saver* dan pembuatan aplikasi-aplikasi *website* lainnya [10].

Adapun fitur-fitur dari *Adobe Flash CS6* sebagai berikut :

1. *Support* untuk HTML 5

   Terdapat ekstensi baru, dapat membuat konten interaktif HTML 5 dengan pembuatan animasi maupun gambar inti di *Flash*. Dapat di *exsport* sebagai *JavaScript* sebagai sumber kerangka *CreateJS open source.*
2. *Stage 3D targeting*

   Turbocharge rendering dengan menggunakan *direct mode* dengan *open source starling framework* untuk terhubung dengan konten *hardware-accelerated* 2D.
3. *Advanced drawing tools*

   Hasil *Design artwork*-nya lebih tepat dan efisien, dengan *smart shapes* beserta *design tool* yang kuat.
4. *Industry-leading animation tools*

   Create and edit motion menggunakan *Timeline and Motion Editor,* dan menggunakan *inverse kinematics* untuk membuat *motion* yang natural/alami pada animasi karakternya.
5. *Professional video tools Easily incorporate*

   Video terproyeksi, klip video dapat secara efisien terkonversi dengan adanya aplikasi *Adobe Media Encoder*.
6. *XML-based FLA source files*

   Penyatuan proyek lebih mudah dengan implementasi XML berbasis format *file* FLA. Proyek terkompresi bertindak seperti *folder,* yang memungkinkan anda untuk cepat mengelola dan memodifikasi aset.
7. *Creative Suite integration Perform roundtrip*

   Memungkinkan suntingan gambar *bitmap* dengan *Adobe Photoshop CS6 software*, dan mengintegrasikan erat dengan *Adobe Flash Builder 4.6 software*.

8. *3D transformation Animate 2D objects*
   3D *space* dengan *rotation tools* 3D yang menarik, yang memungkinkan untuk menganimasi seepanjang sumbu x, y, dan z menggunakan *apply local* atau *global transformation* ke objek.
9. *Spring attribute for the Bone tool Add*
   Ekspresi seperti animasi *real*/hidup, dengan adanya *attributes* untuk *bone tool*. *Inverse kinematics engine* yang kuat dapat memberikan gerakan *real*.
10. *Adobe AIR mobile simulation Simulate*
    Common mobile application berinteraksi seperti orientasi layar, adanya gerakan sentuh, dan *accelerometer* untuk membantu mempercepat pengujian.

2.2.13 *Adobe Action Script*

Adobe Action Script adalah bahasa pemrograman yang dibuat berdasarkan *ECMA Script* yang digunakan dalam pengembangan situs *web* dan perangkat lunak menggunakan *platform Adobe Flash Player*. *Action Script* juga dipakai pada beberapa aplikasi basis data seperti *Alpha Five*. Bahasa ini awalnya dikembangkan oleh Macromedia, tetapi kini sudah dimiliki dan dilanjutkan perkembangannya oleh *Adobe* yang membeli Macromedia pada tahun 2005.

Adobe Action Script terbaru saat ini adalah *Action Script* 3.0. *Action Script* 3.0 adalah bahasa terbaru dari edisi yang sebelumnya dikenal dengan *Action Script* 2.0. *Action Script* 3.0 memiliki beberapa kelebihan dibanding pendahulunya, antara lain fitur yang ditawarkan adalah *file* pada *Action Script* 3.0 dapat dibuat terpisah saat *runtime* [10].

2.2.14 *Adobe Photoshop CS 6*

Adobe Photoshop adalah salah satu *software* untuk mengolah foto ataupun gambar yang sangat popular saat ini. Dengan *Adobe Photoshop* dapat memperbaiki dan mempercantik foto atau gambar yang diinginkan dengan menambah beberapa

efek dalam foto tersebut, sehingga foto akan menjadi sebuah foto dengan tampilan yang beda dan lebih menarik [11].