BAB 2
LANDASAN TEORI

2.1 Profil BNN

Badan Narkotika Nasional adalah lembaga pemerintah non-struktural yang bertanggung jawab dan berada di bawah Presiden.Anggotanya terdiri dari 25 instansi pemerintah terkait, Pejabat Eselon I dari Departemen-departemen, Kementerian Negara, Kejaksaan Agung dan Kepolisian RI.

BNN bertugas melaksanakan pencegahan dan pemberantasan narkoba dengan membentuk Satuan Tugas yang terdiri dari unsur-unsur instansi pemerintah terkait.

2.1.1 Sejarah Badan Narkotika Nasional (BNN)

Sejarah penanggulangan bahaya Narkotika dan kelembagaannya di Indonesia dimulai tahun 1971 pada saat dikeluarkannya Instruksi Presiden Republik Indonesia (Inpres) Nomor 6 Tahun 1971 kepada Kepala Badan Koordinasi Intelligen Nasional (BAKIN) untuk menanggulangi 6 (enam) permasalahan nasional yang menonjol, yaitu pemberantasan uang palsu, penanggulangan penyalahgunaan narkoba, penanggulangan penyelundupan, penanggulangan kenakalan remaja, penanggulangan subversi, pengawasan orang asing.

Berdasarkan Inpres tersebut Kepala BAKIN membentuk Bakolak Inpres Tahun 1971 yang salah satu tugas dan fungsinya adalah menanggulangi bahaya narkoba. Bakolak Inpres adalah sebuah badan koordinasi kecil yang beranggotakan wakil-wakil dari Departemen Kesehatan, Departemen Sosial, Departemen Luar Negeri, Kejaksaan Agung, dan lain-lain, yang berada di bawah komando dan bertanggung jawab kepada Kepala BAKIN. Badan ini tidak mempunyai wewenang operasional dan tidak mendapat alokasi anggaran sendiri dari ABPN melainkan disediakan berdasarkan kebijakan internal BAKIN.

Pada masa itu, permasalahan narkoba di Indonesia masih merupakan permasalahan kecil dan Pemerintah Orde Baru terus memandang dan berkeyakinan bahwa permasalahan narkoba di Indonesia tidak akan berkembang karena bangsa Indonesia adalah bangsa yang ber-Pancasila dan agamis. Pandangan ini ternyata membuat pemerintah dan seluruh bangsa Indonesia lengah terhadap ancaman bahaya narkoba, sehingga pada saat permasalahan narkoba meledak dengan dibarengi krisis mata uang regional pada pertengahan tahun 1997, pemerintah dan bangsa Indonesia seakan tidak siap untuk menghadapinya, berbeda dengan Singapura, Malaysia dan Thailand yang sejak tahun 1970 secara konsisten dan terus menerus memerangi bahaya narkoba.

Menghadapi permasalahan narkoba yang berkecenderungan terus miningkat, Pemerintah dan Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia (DPR-RI) mengesahkan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1997 tentang Psikotropika dan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 1997 tentang Narkotika. Berdasarkan kedua Undang-undang tersebut, Pemerintah (Presiden Abdurahman Wahid) membentuk Badan Koordinasi Narkotika Nasional (BKNN), dengan Keputusan Presiden Nomor 116 Tahun 1999.BKNN adalah suatu Badan Koordinasi penanggulangan narkoba yang beranggotakan 25 Instansi Pemerintah terkait.

BKNN diketuai oleh Kepala Kepolisian Republik Indonesia (Kapolri) secara ex-officio.Sampai tahun 2002 BKNN tidak mempunyai personil dan alokasi anggaran sendiri.Anggaran BKNN diperoleh dan dialokasikan dari Markas Besar Kepolisian Negara Republik Indonesia (Mabes Polri), sehingga tidak dapat melaksanakan tugas dan fungsinya secara maksimal.

BKNN sebagai badan koordinasi dirasakan tidak memadai lagi untuk menghadapi ancaman bahaya narkoba yang makin serius. Oleh karenanya berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 17 Tahun 2002 tentang Badan Narkotika Nasional, BKNN diganti dengan Badan Narkotika Nasional (BNN). BNN, sebagai sebuah lembaga forum dengan tugas mengoordinasikan 25 instansi pemerintah terkait

dan ditambah dengan kewenangan operasional, mempunyai tugas dan fungsi: 1. mengoordinasikan instansi pemerintah terkait dalam perumusan dan pelaksanaan kebijakan nasional penanggulangan narkoba; dan 2. mengoordinasikan pelaksanaan kebijakan nasional penanggulangan narkoba.

Mulai tahun 2003 BNN baru mendapatkan alokasi anggaran dari APBN.Dengan alokasi anggaran APBN tersebut, BNN terus berupaya meningkatkan kinerjanya bersama-sama dengan BNP dan BNK. Namun karena tanpa struktur kelembagaan yang memilki jalur komando yang tegas dan hanya bersifat koordinatif (kesamaan fungsional semata), maka BNN dinilai tidak dapat bekerja optimal dan tidak akan mampu menghadapi permasalahan narkoba yang terus meningkat dan makin serius. Oleh karena itu pemegang otoritas dalam hal ini segera menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2007 tentang Badan Narkotika Nasional, Badan Narkotika Propinsi (BNP) dan Badan Narkotika Kabupaten/Kota (BNK), yang memiliki kewenangan operasional melalui kewenangan Anggota BNN terkait dalam satuan tugas, yang mana BNN-BNP-BNKab/Kota merupakan mitra kerja pada tingkat nasional, propinsi dan kabupaten/kota yang masing-masing bertanggung jawab kepada Presiden, Gubernur dan Bupati/Walikota, dan yang masing-masing (BNP dan BN Kab/Kota) tidak mempunyai hubungan struktural-vertikal dengan BNN.

Merespon perkembangan permasalahan narkoba yang terus meningkat dan makin serius, maka Ketetapan MPR-RI Nomor VI/MPR/2002 melalui Sidang Umum Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia (MPR-RI) Tahun 2002 telah merekomendasikan kepada DPR-RI dan Presiden RI untuk melakukan perubahan atas Undang-Undang Nomor 22 Tahun 1997 tentang Narkotika. Oleh karena itu, Pemerintah dan DPR-RI mengesahkan dan mengundangkan Undang-Undang Nomor 35 Tahun 2009 tentang Narkotika, sebagai perubahan atas UU Nomor 22 Tahun 1997. Berdasarkan UU Nomor 35 Tahun 2009 tersebut, BNN diberikan kewenangan penyelidikan dan penyidikan tindak pidana narkotika dan prekursor narkotika.

Berdasarkan undang-undang tersebut, status kelembagaan BNN menjadi Lembaga Pemerintah Non-Kementrian (LPNK) dengan struktur vertikal ke propinsi dan kabupaten/kota.Di propinsi dibentuk BNN Propinsi, dan di kabupaten/kota dibentuk BNN Kabupaten/Kota.BNN dipimpin oleh seorang Kepala BNN yang diangkat dan diberhentikan oleh Presiden.BNN berkedudukan di bawah dan bertanggungjawab kepada Presiden. Kepala BNN dibantu oleh seorang Sekretaris Utama, Inspektur Utama, dan 5 (lima) Deputi yaitu Deputi Pencegahan, Deputi Pemberdayaan Masyarakat, Deputi Rehabilitasi, Deputi Pemberantasan, dan Deputi Hukum dan Kerja Sama.

2.1.2 Susunan Organisasi BNN

Susunan Organisasi Badan Narkotika Nasional terdiri atas:

a. Kepala
b. Sekretariat Utama
c. Deputi Bidang Pencegahan
d. Deputi Bidang Pemberdayaan Masyarakat
e. Deputi Bidang Pemberantasan
f. Deputi Bidang Rehabilitasi
g. Deputi Bidang Hukum dan Kerja Sama
h. Inspektorat Utama
i. Pusat Penelitian, Data, dan Informasi
j. Balai Besar Rehabilitasi
k. Balai Diklat
l. UPT Uji Lab Narkoba
m. Instansi vertical

2.1.3 Kebijakan dan Strategi BNN

Visi BNN :

"Mewujudkan masyarakat Indonesia bebas dari penyalahgunaan dan peredaran gelap narkoba"

Misi BNN :

1. Merumuskan/menetapkan kebijakan dan strategi nasional P4GN.
2. Berkoordinasi dengan semua Lembaga Pemerintah (Departemen, Non Departemen, LSM).
3. Melaksanakan program P4GN.
4. Membentuk satgas dalam Rangka Operasional.
5. Meningkatkan Kerjasama Regional dan Internasional.

Kebijakan BNN, meliputi :

1. Peningkatan Sumber Daya Manusia.
2. Pencegahan secara komprenhensif multidimensional.
3. Sosialisasi P4GN.
4. Koordinasi yang terpadu dilandasi komitmen, sikap konsisten dan sungguh-sungguh.
5. Meningkatkan kerjasama internasional secara intensif.
6. Meningkatkan peran serta masyarakat.
7. Penegakan hukum yang konsisten.
8. Meningkatkan pelayanan terapi dan rehabilitasi.
9. Mengintensifkan pencegahan melalui komunikasi, informasi dan edukasi.
10. Memperketat pengawasan dan pengendalian.

Strategi BNN, adalah sebagai berikut:

1. Strategi Bidang Pencegahan.
2. Strategi Bidang Penegakan Hukum.
3. Strategi Bidang Treatment dan Rehabilitasi.
4. Strategi Bidang Penelitian dan Pengembangan Informasi.
5. Strategi Bidang Kelembagaan.

Penegakan Hukum,Strategi Nasional Bidang Penegakan Hukum, meliputi :

1. Strategi Nasional Intelijen Narkoba.
2. Strategi Kontrol Narkoba Internasional.
3. Strategi Nasional Pengendalian dan Pengawasan terhadap Jalur Legal.
4. Strategi Nasional Interdiksi Narkoba:
    a. Strategi Interdiksi Udara.
    b. Strategi Interdiksi Laut/Maritim.
    c. Strategi Interdiksi Darat.
5. Strategi Nasional Bidang Investigasi.
6. Strategi Nasional Bidang Eksekusi.

2.2 Komunitas Rumah Cemara

Rumah Cemara merupakan organisasi berbasis komunitas bagi orang dengan HIV/AIDS dan pencandu narkoba di Jawa Barat.Rumah Cemara sendiri didirikan oleh orang-orang yang tadinya pecandu narkoba dan bahkan penderita HIV/AIDS. Sebagai mantan pecandu narkoba dan ODHA (Orang Dengan HIV AIDS), banyak di antara mereka yang menerima sanksi sosial dari masyarakat sekitar dan bahkan dari keluarga terdekat.Kondisi ini mendorong mereka untuk mendirikan Rumah Cemara, rumah untuk mereka yang “tersisihkan” dari rumah. Dengan semangat saling menolong sesama penderita dan semangat untuk menyelamatkan orang lain dari ancaman Narkoba dan HIV/AIDS, mereka tak pedulikan pendapat minor orang lain.

Rumah Cemara yang berkantor di Jl.Geger Kalong Girang No 52 Bandung Jawa barat memiliki visi dan misi sebagai berikut.

Visi Rumah Cemara :

Rumah Cemara memimpikan Indonesia tanpa diskriminasi terhadap orang dengan HIV/AIDS (ODHA) dan orang yang menggunakan narkoba.

Misi Rumah Cemara :

Rumah Cemara menggunakan pendekatan sebaya agar terciptanya kualitas hidup yang lebih baik bagi orang dengan HIV / AIDS dan pengguna narkoba di Indonesia

Beberapa program kerja dan kegiatan yang diselenggarakan oleh komunitas Rumah Cemara antara lain sebagai berikut.

1. Pusat Perawatan Pecandu Narkoba
2. Dukungan Sebaya HIV/ AIDS: Bandung Plus Support
3. Penjangkauan “Pengurangan Dampak Buruk” & pengorganisasian
4. Intervensi di Masyarakat Umum
5. League of Change 2013 : Event Sepakbola

2.3 Landasan Teori

2.3.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan atau *artificial intelligence* merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. Pada awal diciptakannya, komputer hanya difungsikan sebagai alat hitung saja.Namun seiring dengan perkembangan jaman, maka peran komputer semakin mendominasi kehidupan umat manusia.Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, lebih dari itu, komputer diharapkan untuk dapat diberdayakan untuk mengerjakan segala sesuatu yang bisa dikerjakan oleh manusia.

Manusia bisa menjadi pandai dalam menyelesaikan segala permasalahan di dunia ini karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dari cara mempelajarinya. Semakin banyak bekal pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentu saja diharapkan akan lebih mampu dalam menyelesaikan permasalahan. Namun bekal pengetahuan saja tidak cukup, manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki. Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik, manusia dengan segudang pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Demikian juga dengan kemampuan menalar yang sangat baik, namun tanpa dibekali pengetahuan dan pengalaman yang memadai, manusia juga tidak akan bisa menyelesaikan masalah dengan baik [7].

Pengertian kecerdasan buatan dari berbagai sudut pandang antara lain sebagai berikut.

1. Sudut pandang kecerdasan

   Kecerdasan buatan akan membuat mesin menjadi ‘cerdas’ (mampu berbuat seperti apa yang dilakukan oleh manusia).

2. Sudut pandang penelitian

   Kecerdasan buatan adalah suatu studi bagaimana membuat komputer dapat melakukan sesuatu sebaik yang dikerjakan oleh manusia.

   Domain yang sering dibahas para peneliti meliputi:

   a. Mundane task :persepsi (*vision & speech*), bahasa alami (*understanding, generation & translation*), pemikiran yang bersifat *commonsense*danrobot kontrol.
   b. Formal task : permainan/*games*dan matematika (geometri. Logika, kalkulus integral, pembuktian).
   c. Expert task : analisis finansial, analisis *medical*, analisis ilmu pengetahuan, dan rekayasa (desain, pencarian kegagalan, perencanaan manufaktur)

3. Sudut pandang bisnis

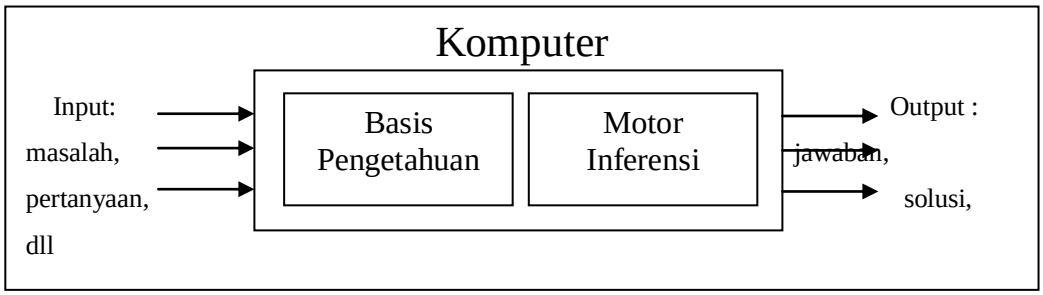
   Kecerdasan buatan adalah kumpulan peralatan yang sangat *powerful* dan metodologis dalam menyelesaikan masalah-masalah bisnis.

4. Sudut pandang pemrograman

   Kecerdasan buatan meliputi studi tentang pemrograman simbolik, penyelesaian masalah (*problem solving*) dan pencarian (*searching*).

Untuk melakukan aplikasi kecerdasan buatan ada 2 bagian utama yang sangat dibutuhkan (Gambar 2.1), yaitu:

a. Basis pengetahuan (*Knowledge Base*), berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan yang lainnya.
b. Motor Inferensi (*Inference Engine*), yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.



Gambar 2.1 Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan di Komputer [7]

2.3.1.1 Sejarah Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan termasuk bidang ilmu yang relative muda.Pada tahun 1950-an para ilmuwan dan peneliti mulai memikirkan bagaimana caranya agar mesin dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan oleh manusia. Alan Turing, seorang matematikawan dari Inggris pertama kali mengusulkan tes yang dapat menentukan bisa/tidak-nya mesin dikatakan cerdas. Hasil tes tersebut dikenal dengan Turing Test, dimana si mesin tersebut menyamar seolah-olah sebagai seseorang di dalam suatu permainan yang mampu memberikan respon terhadap serangkaian pertanyaan yang diajukan.

Istilah *Artificial Intelligence*(AI) atau Kecerdasan Buatan dimunculkan oleh John McCarthy (MIT) pada tahun 1956 pada Dartmouth Conference.Selain itu didefinisikan pula tujuan utama dari AI, yaitu mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia.

Beberapa program AI yang mulai dibuat pada periode 1956-1966 antara lain [7]:

a. Logic Theoristdiperkenalkan pada Dartmouth Conference, program ini untuk membuktikan teorema matematik
b. Sad Sam diprogram oleh Robert K. Lindsay (1960) merupakan program yang dapat mengetahui kalimat sederhana dalam bahasa Inggris dan memberikan jawaban dari fakta yang didengar dalam sebuah percakapan
c. ELIZAdiprogram oleh Joseph Weisenaum(1967) adalah program untuk terapi pasien dengan memberikan beberapa pertanyaan.

2.3.1.2 Kecerdasan Buatan dan Kecerdasan Alami

Beberapa keuntungan kecerdasan buatan dibanding kecerdasan alami dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut [7]:

Tabel 2.1 Kecerdasan Buatan dan Kecerdasan Alami

Keuntungan kecerdasan buatan	Keuntungan kecerdasan alami
1. Lebih permanen	1 Lebih kreatif
2. Memberikan kemudahan dalam duplikasi dan penyebaran	2 Dapat melakukan proses pembelajaran langsung. AI harus mendapat masukan berupa simbol dan representasi
3. Relatif lebih murah	3 Fokus yang luas sebagai referensi untuk mengambil keputusan, AI fokusnya sempit.
4. Konsisten dan teliti	
5. Dapat didokumentasikan	
6. Dapat mengerjakan beberapa tugas lebih cepat dan lebih baik dibanding manusia.	

Meskipun banyak kelebihan, namun insting manusia dapat melakukan hal yang sulit dibanding program oleh komputer, yaitu kemampuan mengenali hubungan, menilai kualitas dan menemukan pola suatu hubungan.

2.3.1.3 Kecerdasan Buatan dan Komputasi Konvensional

Ada beberapa perbedaan antara komputasi yang dilakukan oleh kecerdasan buatan dengan komputasi konvensional sebagai alat hitung.Perbandingan antara kecerdasan buatan dengan pemrograman konvensional adalah sebagai berikut.

Tabel 2.2 Perbandingan Kecerdasan Buatandan Pemrograman Konvensional [7]

Dimensi	KecerdasanBuatan	Pemrograman Konvensional
Processing	Simbolik	Algoritmik
Input	Tidak harus lengkap	Harus lengkap
Search	Heuristik	Algoritmik
Explanation	Tersedia	Tidak tersedia
Major Interest	Pengetahuan	Data dan informasi
Struktur	Terpisah antara kontrol dan pengetahuan	Kontrol terintegrasi dengan data
Output	Tidak harus lengkap	Harus lengkap
Maintenance dan update	Mudah karena menggunakan modul	Umumnya sulit dilakukan
Hardware	Workstation dan PC	Semua tipe
Kemampun pemikiran	Terbatas tapi dapat ditingkatkan	Tidak ada

2.3.1.4 Lingkup Kecerdasan Buatan pada Aplikasi Komersil

Lingkup utama dalam kecerdasan buatan adalah sebagai berikut [7].

a. Sistem Pakar (*Expert System*). Komputer memiliki keahlian untuk menyelesaikan masalah dengan meniru keahlian yang dimiliki oleh pakar.
b. Pengolahan Bahasa Alami *(Natural Language Processing*), diharapkan user dapat berkomunikasi dengan komputer menggunakan bahasa sehari-hari.
c. Pengenalan Ucapan (*Speech Recognition*). Melalui pengenalan ucapan, diharapkan manusia dapat berkomunikasi dengan komputer menggunakan suara.
d. Robotika dan Sistem Sensor (*Robotics & Sensory Systems*).
e. *Computer Vision*, menginterpretasikan gambar atau objek-objek tampak melalui komputer.
f. *Inteliigent Computer – aided Instruction.* Komputer digunakan sebagai tutor yang dapat melatih dan mengajar.
g. Game Playing.

2.3.2 Jaringan Syaraf Tiruan

Ditinjau dari sudut pandang desain, *Jaringan Syaraf Tiruan* (JST) adalah sebuah alat yang perhitungannya menggunakan prinsip desain dengan pola yang mirip dengan pemrosesan informasi yang dimiliki oleh otak manusia.Sedangkan jika ditinjau dari sudut pandang fungsi, JST adalah sebuah pengembangan komputer yang dapat belajar dari pengalaman / latihan untuk mencapai sebuah tujuan yang spesifik [8].

2.3.2.1 Karakteristik JST

a. Kemampuan Belajar

JST melakukan proses belajar dimana selama proses belajar bentuk *interkoneksi* yang ada diantara *neuron-neuron*nya tidak mengalami perubahan, tetapi hanya bobotnya saja yang mengalami perubahan. JST belajar dari pola-pola contoh yang diberikan kepadanya. Berdasarkan metode belajarnya, JST dibedakan menjadi [8]:

1. *Supervised Learning* yaitu pembelajaran yang terawasi dimana output dari jaringan telah diketahui sebelumnya
2. *Unsupervised Learning* yaitu pembelajaran yang tidak terawasi dimana sampel tidak memerlukan target *output*.

b. Kemampuan Pemrosesan secara *Paralel*

JST dirancang sebagai jaringan penghitung yang beroperasi secara *paralel* dalam tingkat lapisan. Dengan demikian pola–pola masukan diproses oleh *neuron–neuron* dalam satu lapisan secara *paralel* dan diumpankan ke lapisan berikutnya untuk diproses secara *paralel* pola.

Sebelum mulai pembelajaran harus dilakukan *inisialisasi* bobot jaringan. *Inisialisasi* acak merupakan metode yang paling sering digunakan pada inisialisasi bobot. Nilai bobot dibangkitkan secara acak dengan jangkauan –x sampai +x dimana x bernilai antara 0 sampai 1 atau dalam jangkauan lain sesuai dengan kebutuhan aplikasi.

Pada umumnya arsitektur JST dibagi menjadi 2 yaitu JST berlapis tunggal dan JST berlapis banyak. JST berlapis banyak terdiri atas unit sensor yang berupa lapisan masukan, satu atau lebih lapisan tersembunyi dan lapisan keluaran.

2.3.3 JST Backpropagation

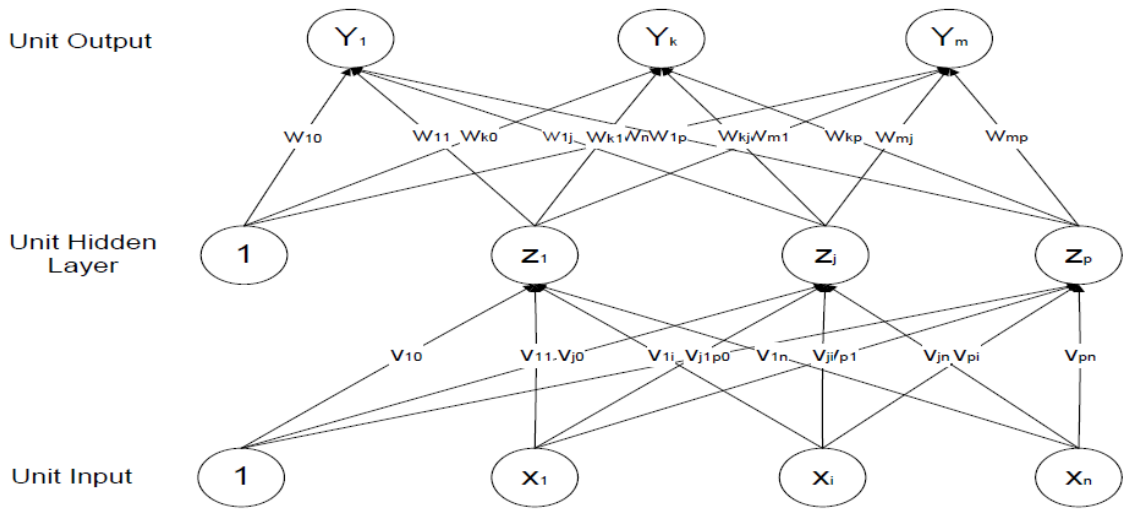
Perambatan galat mundur (*Backpropagation*) adalah sebuah metode sistematik untuk pelatihan *multilayer* jaringan saraf tiruan. Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* pertama kali diperkenalkan oleh Rumelhart, Hinton dan William pada tahun 1986, kemudian Rumelhart dan Mc Clelland mengembangkannya pada tahun 1988.

Metode pembelajaran *Backpropagation* menggunakan indek performansi kesalahan kuadrat rata-rata atau *Mean Square Error*. Kesalahan kuadrat rata-rata dapat diperoleh dari [4]:

a. Kesalahan kuadrat dibagi dengan jumlah komponen keluaran.
b. Kesalahan kuadrat total dibagi dengan jumlah data pelatihan.

2.3.3.1 Arsitektur JST *Backpropagation*

Seperti otak manusia, JST juga terdiri dari beberapa *neuron* dan terdapat hubungan antar *neuron-neuron* tersebut. Hubungan tersebut dalam JST disebut bobot, disinilah informasi-informasi yang didapat selama proses belajar disimpan. Sementara arsitektur JST *Backpropagation* terdiri dari beberapa unit *input* (x) ditambah dengan sebuah bias, beberapa unit layer tersembunyi (*hidden layer*) dengan sejumlah *neuron*, dan memiliki beberapa unit *output* (y), seperti pada gambar 2.2 berikut :



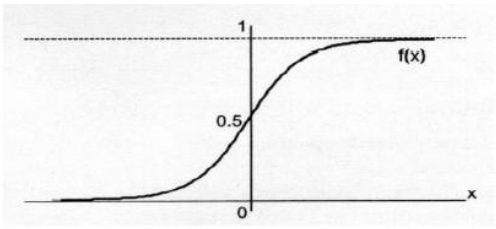
Gambar 2.2 Arsitektur JST Backpropagation dengan 1 Hidden Layer [9]

V_{ji} merupakan bobot garis dari unit masukan X_i ke unit layer tersembunyi Z_j dengan V_{j0} merupakan bobot garis yang menghubungkan bias di unit masukan ke unit layer tersembunyi. W_{kj} merupakan bobot dari layer tersembunyi Z_j ke unit keluaran Y_k dengan W_{k0} merupakan bobot dari bias di layar tersembunyi ke unit keluaran Z_k. Angka satu di setiap layer menunjukkan besarnya bias. Bias adalah masukan dengan nilai satu.

2.3.3.2 Fungsi Aktivasi

Fungsi aktivasi merupakan fungsi matematis yang berguna untuk membatasi dan menentukan jangkauan output suatu *neuron*. Fungsi aktivasi untuk *JST Backpropagation* harus memiliki beberapa karakteristik penting, yaitu *kontinyu*, dapat dideferensialkan, dan merupakan fungsi yang tidak turun.Fungsi aktivasi biasanya digunakan untuk mencari nilai *asimtot* maksimum dan minimum.Fungsi aktivasi yang biasa digunakan untuk jaringan *Backpropagation* adalah fungsi *sigmoid biner* yang memiliki jangkauan antara 0 dan 1.Persamaan fungsi *sigmoid biner* dapat dilihat pada persamaan (2.1).

$$f(x)=\frac{1}{1+e^{-x}} \text{ dengan turunan } f'(x) = f(x)\,[\,1 - f(x)\,] \qquad (2.1)$$



Gambar 2.3 Fungsi Sigmoid Biner [7]

2.3.3.3 Proses Pelatihan JST *Backpropagation*

Inti dari algoritma pembelajaran dengan metode *Backpropagation* terletak pada kemampuannya untuk mengubah nilai-nilai bobotnya untuk menanggapi adanya kesalahan. Untuk dapat menghitung kesalahan, pada proses pembelajaran perlu adanya pola-pola keluaran yang dijadikan target oleh jaringan, sehingga setiap keluaran yang dihasilkan oleh jaringan akan dibandingkan dengan targetnya. Hasil dari perbandingan ini berupa *error* atau kesalahan. Oleh karena itu, JST *Backpropagation* merupakan jaringan dengan proses pembelajaran secara terbimbing.

Setelah kesalahan diperoleh, selanjutnya jaringan melewatkan turunan-turunan dari kesalahan ke lapisan tersembunyi menggunakan sambungan terbobot yang masih belum diubah nilainya. Setiap simpul pada lapisan tersembunyi menghitung jumlah terbobot dari kesalahan yang telah dipropagasikan balik untuk menghitung sumbangan tidak langsungnya kepada kesalahan keluaran yang telah diketahui. Setelah masing-masing simpul pada lapisan tersembunyi dan lapisan keluaran menemukan besarnya kesalahan, simpul-simpul tersebut akan mengubah bobot-bobotnya untuk mengurangi kesalahan tersebut. Perubahan bobot ditujukan untuk meminimalkan jumlah kesalahan kuadrat jaringan. Oleh sebab inilah, algoritma *Backpropagation* dikatakan sebagai suatu prosedur untuk mendapatkan paket bobot yang meminimalkan jumlah kuadrat kesalahan. Jumlah kuadrat kesalahan akan semakin mengecil dengan berjalannya waktu dan *iterasi* yang dilakukan oleh jaringan tersebut.

Pelatihan dalam *Backpropagation* meliputi 3 fase. Fase pertama adalah fase maju, yaitu pola masukan dihitung sampai layer keluaran dengan fungsi aktivasi yang ditentukan. Fase selanjutnya adalah propagasi mundur, yaitu fase pengoreksian antara nilai keluaran terhadap targetnya yang kemudian dipropagasi mundur. Fase yang terakhir adalah fase perubahan bobot.

1. Fase I : Propagasi maju

   Selama propagasi maju, sinyal masukan (x_i) dipropagasikan ke layer tersembunyi menggunakan fungsi aktivasi yang ditentukan.Keluaran dari setiap unit layer tersembunyi (z_j) selanjutnya dipropagasikan maju ke layer tersembunyi di atasnya dengan fungi aktivitasi yang ditentukan. Demikian seterusnya sampai menghasilkan keluaran jaringan (y_k).

2. Fase II : Propagasi mundur

   Berdasarkan kesalahan t_k-y_k, dihitung faktor δ_k (k = 1,2, … , m) yang dipakai untuk mendistribusikan kesalahan di unit y_k ke semua unit tersembunyi yang terhubung ke unit keluaran. $\delta_k$juga dipakai untuk mengubah bobot garis yang terhubung ke unit keluaran.

   Dengan cara yang sama dihitung faktor δ_j di setiap unit tersembunyi sebagai dasar perubahan bobot garis yang berasal dari unit tersembunyi di layer di bawahnya. Demikian seterusnya hingga semua faktor δ di unit tersembunyi yang berhubungan langsung dengan unit masukan.

3. Fase III : Perubahan Bobot

   Setelah semua faktor δ dihitung, bobot semua garis dimodifikasi secara bersamaan.Perubahan bobot suatu garis didasarkan atas faktor δ *neuron* di layer atasnya.Fase tersebut diulang hingga kondisi penghentian dipenuhi.Kondisi yang digunakan sebagai penghentian adalah jumlah iterasi atau kesalahan.

Algoritma pelatihan dengan satu layer tersembunyi dengan fungsi aktivasi *sigmoid biner* adalah sebagai berikut [4].

Langkah 0 : Inisialisasi semua bobot dengan bilangan acak kecil,

Langkah 1 : Jika kondisi penghentian belum terpenuhi, lakukan langkah 2- 9,

Langkah 2 : Untuk masing-masing data pasangan (*training* data) lakukan langkah 3-8,

Fase I : Propagasi maju

Langkah 3 : Masing-masing unit masukan (X_i, i= 1,2,…,n) menerima sinyal masukan X_i dan sinyal tersebut disebarkan ke unit-unit bagian berikutnya (unit-unit lapisan tersembunyi)

Langkah 4 : Masing-masing unit dilapisan tersembunyi (Z_j, j= 1,2,…,p) dikalikan dengan faktor penimbang dan dijumlahkan serta ditambahkan dengan biasnya :

$$Z_{in_j} = V_{oj} + \sum_{l=1}^{n} X_i V_{ij} \tag{2.2}$$

Kemudian menghitung sesuai dengan fungsi aktivasi yang digunakan :

$$Z_j = f\left(Z_{in_j}\right) = \frac{1}{1 + exp^{-z_in_j}} \tag{2.3}$$

Biasanya fungsi aktivasi yang digunakan adalah fungsi sigmoid, kemudian mengirimkan sinyal tersebut ke semua unit output.

Langkah 5 : Masing-masing unit keluaran (Y_k, k=1,2,3,…m) dikalikan dengan faktor penimbang dan dijumlahkan :

$$Y_{in_k} = W_{ok} + \sum_{j=1}^{p} Z_j W_{jk} \tag{2.4}$$

Menghitung kembali sesuai dengan fungsi aktivasi

$$y_k = f(y_{in_k}) = \frac{1}{1 + exp^{-y_in_k}} \quad (2.5)$$

Fase II : Propagasi mundur

Langkah 6 : Masing-masing unit keluaran (Y_k, k=1,…,m) menerima pola target sesuai dengan pola masukan saat pelatihan dan dihitung galatnya :

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_in_k) \quad (2.6)$$

Karena $f'(y_in_k) = y_k$ menggunakan fungsi sigmoid, maka :

$$f'(y_{in_k}) = f(y_{in_k})\left(1 - f(y_{in_k})\right) = y_k(1 - y_k) \quad (2.7)$$

Menghitung perbaikan faktor penimbang/bobot (nantinya digunakan untuk memperbaiki nilai w_{jk}):

$$\Delta W_{kj} = \alpha . \partial_k . Z_j \quad (2.8)$$

Menghitung perbaikan koreksi bias (nantinya digunakan untuk memperbaiki nilai w_{0k}):

$$\Delta W_{0k} = \alpha . \partial_k \quad (2.9)$$

Kirimkan nilai δ_k inike unit-unityang ada di lapisan bawahnya.

Langkah 7 : Masing-masing penimbang yang menghubungkan unit-unit lapisan keluaran dengan unit-unit pada lapisan tersembunyi ($Z_j, j = 1, \dots, p$) dikalikan delta dan dijumlahkan sebagai masukan ke unit-unit lapisan berikutnya.

$$\delta_in_j = \sum_{k=1}^{n} \delta_k W_{jk} \quad (2.10)$$

Selanjutnya dikalikan dengan turunan dari fungsi aktivasinya untuk menghitung galat.

$$\delta_j = \delta_in_j f'(z_in_j) \quad (2.11)$$

Kemudian menghitung perbaikan penimbang (digunakan untuk memperbaiki V_{ij})

$$\Delta V_{ij} = \alpha \delta_j X_i \quad (2.12)$$

Kemudian menghitung perbaikan bias (untuk memperbaiki V_{oj})

$$\Delta V_{0j} = \alpha \delta_j \quad (2.13)$$

Memperbaiki penimbang dan bias

Fase III : Perubahan bobot

Langkah 8 : Hitung semua perubahan bobot

Masing-masing keluaran unit (y_k, k=1,2…,m) diperbaiki bias dan penimbangnya (j=0,1…,p)

$$W_{jk}(baru) = W_{jk}(lama) + \Delta W_{jk} \quad (2.14)$$

Masing-masing unit tersembunyi (Z_j, j:1,2…,p) diperbaiki bias dan penimbangnya (i=0,1…,n)

$$V_{ij}(baru) = V_{ij}(lama) + \Delta V_{ij} \quad (2.15)$$

Langkah 9 : Uji kondisi pemberhentian (akhir iterasi).

2.3.3.4 Proses Pengujian JST *Backpropagation*

Setelah pelatihan, jaringan syaraf *Backpropagation* diaplikasikan dengan hanya menggunakan tahap perambatan maju dari algoritma pelatihan.Berikut ini algoritma pengujian metode *Backpropagation* [4].

1. Gunakan bobot dan bias *input layer* (V_{ij}) dan *hidden layer* (W_{ij}) hasil pelatihan.

2. Setiap unit input (x_i, i=1,2,3,…,n) menerima sinyal xi dan meneruskan sinyal tersebut ke semua unit pada lapisan tersembunyi.
3. Setiap unit tersembunyi (z_j, j=1,2,3,…,p) menjumlahkan bobot sinyal input dengan persamaan (2.3) Dan menerapkan fungsi aktivasi untuk menghitung sinyal outputnya dengan persamaan (2.4)
4. Setiap unit output (y_k, k=1,2,3,…,m) menjumlahkan bobot sinyal input dengan persamaan (2.5) Dan menerapkan fungsi aktivasi untuk menghitung sinyal outputnya dengan persamaan (2.6)

2.3.4 Optimasi JST Backpropagation

Optimasi JST *Backpropagation* bisa dicapai dengan penentuan nilai parameter-parameter jaringan yang tepat. Terdapat empat parameter JST yang sangat penting pada proses pelatihan, yaitu [8]:

a. Penentuan Bobot dan Bias Awal

Bobot awal akan mempengaruhi apakah jaringan mencapai titik minimum lokal atau global, serta seberapa cepat konvergensinya. Bobot yang menghasilkan nilai turunan aktivasi yang kecil sedapat mungkin dihindari karena akan menyebabkan perubahan bobot menjadi sangat kecil. Demikian pula nilai bobot awal tidak boleh terlalu besar karena nilai fungsi aktivasinya menjadi sangat kecil juga. Oleh karena itu dalam standar *Backpropagation*, bobot dan bias diisi dengan bilangan acak kecil.

b. Jumlah Layer Tersembunyi

Hasil teoritis yang didapat menunjukkan bahwa jaringan dengan sebuah layer tersembunyi sudah cukup bagi *Backpropagation* untuk mengenali sembarang perkawanan antara masukan dan target dengan tingkat ketelitian yang ditentukan. Akan tetapi penambahan jumlah layer tersembunyi kadang kala membuat pelatihan lebih mudah.

c. Jumlah Pola Pelatihan

Tidak ada kepastian tentang berapa banyak pola yang diperlukan agar jaringan dapat dilatih dengan sempurna. Jumlah pola yang dibutuhkan dipengaruhi oleh banyak bobot dalam jaringan serta tingkat akurasi yang diharapkan. Secara umum dapat ditulis sebagai

$$jumlah_pola = \frac{jumlah_bobot}{tingkat_akurasi} \quad (2.16)$$

d. Lama Iterasi

Tujuan utama dari *JST Backpropagation* adalah mendapatkan keseimbangan antara kemampuan memori (pengenalan pola pelatihan yang sudah di-*training*) dan kemampuan generalisasi (memberikan respon yang baik tehadap data yang belum pernah diberikan).

Umumnya data dibagi menjadi dua bagian saling asing, yaitu data yang dipakai sebagai pelatihan dan data yang dijadikan sebagai pengujian.Perubahan bobot dilakukan berdasarkan pola pelatihan.Akan tetapi selama pelatihan (misal 1000 *epoch*), kesalahan yang terjadi dihitung berdasarkan semua data.Selama kesalahan ini menurun, pelatihan terus dijalankan.

Akan tetapi jika kesalahan sudah meningkat, tidak ada gunanya lagi untuk diteruskan.Jaringan sudah mengambil sifat yang dimiliki secara spesifik oleh data pelatihan (tapi tidak ada pada data pengujian) dan sudah kehilangan kemampuan melakukan generalisasi.

2.3.5 Narkoba

Narkoba, merupakan singkatan dari NARkotika, PsiKOtropika dan Bahan Adiktif Lain, adalah obat, bahan atau zat yang jika masuk tubuh berpengaruh pada fungsi tubuh, terutama otak. Penggunaan dan peredaran narkotika dan psikotropika diawasi secara ketat dengan Undang-Undang, yaitu Undang-Undang Nomor 35 tahun

2009 tentang Narkotika.Kepemilikan, penggunaan serta peredaran narkotika dan psikotropika secara tidak sah merupakan pelanggaran hukum [1].

Berikut ini tabel pembagian jenis narkoba beserta turunan dan efek samping yang diderita penyalahguna menurut Buku Saku Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba [1].

Tabel 2.3 Jenis Narkoba, Turunan dan Gejalanya

Jenis Narkoba	Turunan	Gejala/efek samping
Narkotika	Opium + Heroin/Putaw	Nafsu makan hilang, sembelit, keracunan, nafas pendek, kejang-kejang, kecanduan, mudah koma, kematian.
	Morphine	Mual, gelisah, ketergantungan fisik dan mental
	Cocain	Perasaan tertekan, kecanduan, kejang-kejang
	Marijuana/Ganja	Ketagihan, paru-paru terganggu, daya ingat rusak, gangguan sex, mudah marah, suhu tubuh naik, halusinasi, kejang-kejang, kematian.
	Sinetik (Pethidin + Methadon)	Mudah lelah, paranoid, mental terganggu, susunan syaraf pusat rusak, sembelit, hilang nafsu makan, keracunan.
Psikotropika	LSD	Kejiwaan terganggu, kecanduan.
	Ekstasi	Kecanduan meningkat, gangguan fisik, gangguan mental, keracunan.
	Shabu	Mudah gugup, keracunan otak, kerusakan ginjal, kerusakan hati, kerusakan jaringan lain.
	Amphetamine	Hilang nafsu makan, suka mengkhayal, terganggu cara berfikir, perasaan sensitive.
	PCP	Suka terkenang masa lalu, cemas berkepanjangan, suka menyendiri.
	Rohypnol	Syndrome ketergantungan.
	Ritalin	Mudah marah, suhu tubuh naik, halusinasi, kejang-kejang, kematian.
	Valium	Penghentian pemakaian yang sangat menyakitkan, ketergantungan secara fisik, keracunan, gangguan kejiwaan.
Zat Adiktif	Alcohol	Keracunan saraf, kecanduan.
	Nikotin	Gugup, kecanduan.
	Lem + obat hisap + aerosol	Keracunan saraf, kerusakan ginjal, kerusakan jaringan lain.

Berdasarkan situs online, gejala efek samping yang dialami oleh para perokok antara lain kecanduan, berkurangnya nafsu makan akibat gas yang dihasilkan oleh rokok, paru-paru terganggu atau sesak nafas, dan pemakaian jangka panjang akan menyebabkan stroke ringan dan jantung bermasalah [10].

2.3.6 *Unified Modelling Language*

Unified Modelling Language (UML) merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menemukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek.

UML merupakan salah satu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan sistem berorientasi objek karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem membuat *blue print* atas visinya dalam bentuk baku[6].

2.3.6.1 *Use Case Diagram*

Use case diagram digunakan untuk memodelkan aspek dinamis dari sistem. Fungsi diagram Use Case adalah untuk menggambarkan fungsionalitas yang disediakan oleh sebuah sistem dan interaksi *user* atau *actor* dengan sistem dengan menggunakan fungsionalitas yang tersedia. Yang ditekankan adalah "apa" yang diperbuat sistem, dan bukan "bagaimana". Sebuah use case merupakan sekumpulan urutan dari aksi atau langkah-langkah tertentu, misalnya login ke sistem atau meng-*create* peminjaman pada perpustakaan. Seorang/sebuah aktor merupakan sekumpulan peran yang berkaitan yang dimainkan pada saat berinteraksi dengan use case bersangkutan. Biasanya seorang aktor mewakili peran yang dimainkan oleh manusia, perangkat keras, atau bahkan sistem lain[6].

2.3.6.2*Activity Diagram*

Activity Diagram menunjukkan flow aktifitas ke aktifitas (bukan status ke status). *Activity diagram* memodelkan workflow proses bisnis dan urutan aktifitas dalam sebuah proses. Diagram ini sangat mirip dengan flowchart. Membuat *activity diagram* pada awal pemodelan proses sangat membantu memahami keseluruhan proses. *Activity diagram* juga bermanfaat untuk menggambarkan *paralel behavior* atau menggambarkan interaksi antara beberapa *use case*[6].

2.3.6.3 *Class Diagram*

Class adalah deskripsi sekumpulan *object* yang memiliki kesamaan atribut, operasi, *relationship*dan *semantics.* Dengan kata lain, sebuah *class* merupakan*blueprint/ template/* cetakan dari satu atau lebih *object.*Class Diagram dapat membantu dalam memvisualkan struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak ditemui dalam pemodelan sistem berbasis orientasi objek. Pada UML, class digambarkan dengan segi empat yang dibagimenjadi 3 bagian. Bagian yang pertama merupakan 2 nama dari kelas. Bagian yang tengah merupakan strukur dari class (atribut) dan bagian ketiga merupakan sifat/ behavior/ operasi dari class tersebut[6].

2.3.6.4 *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antara sejumlah objek dalam urutan waktu. Sequence diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). Umumnya sebuah sequence diagram menangkap behavior dari suatu skenario (*best case*) sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan[6].

2.3.7 JAVA

JAVA bermula dari proyek penelitian perusahaan Sun Microsystems dengan nama sandi Green pada tahun 1991. Terciptalah sebuah bahasa pemrograman baru yang diberi nama Oak oleh James Gosling. Tahun 1995 Sun mengubah nama Oak tersebut menjadi *JAVA*. *JAVA* merupakan bahasa pemrograman yang bersifat *portable* dan *platform independent* (tidak tergantung mesin dan sistem operasi) yang dapat digunakan untuk membuat piranti lunak yang dapat ditanamkan (*embedded*) pada berbagai macam peralatan elektronik biasa[5].

Karakteristik dari *JAVA*yaitu :

1. **Sederhana**. Bahasa pemrograman Java menggunakan sintaks mirip dengan C++ namun sintaks pada Java telah banyak diperbaiki terutama menghilangkan penggunaan pointer yang rumit dan multiple inheritance.
2. **Berorientasi Objek**. Java mengunakan pemrograman berorientasi objek yang membuat program dapat dibuat secara modular dan dapat dipergunakan kembali. Pemrograman berorientasi objek memodelkan dunia nyata kedalam objek dan melakukan interaksi antar objek-objek tersebut.
3. **Terdistribusi**. Java dibuat untuk membuat aplikasi terdistribusi secara mudah dengan adanya libraries networking yang terintegrasi pada Java.
4. ***Robust***. Java mempuyai reliabilitas yang tinggi. Compiler pada Java mempunyai kemampuan mendeteksi error secara lebih teliti dibandingkan bahasa pemrograman lain. Java mempunyai runtime-Exception handling untuk membantu mengatasi error pada pemrograman.
5. ***Portabel***. Source code maupun program Java dapat dengan mudah dibawa ke platform yang berbeda-beda tanpa harus dikompilasi ulang.
6. ***Multithreading***. Java dapat membuat suatu program yang dapat melakukan beberapa pekerjaan secara sekaligus.
7. **Dinamis**. Java dapat melakukan suatu tindakan yang ditentukan pada saat eksekusi program dan bukan pada saat kompilasi.