

## **BAB II**

### **STUDI PUSTAKA**

#### **II.1. Kecerdasan Buatan**

Kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris “Artificial Intelligence” atau singkatan AI, yaitu intelligence adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan artificial artinya buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud di sini merujuk pada mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia (Sutojo dkk, 2011). Menurut Handojo dan Irawan (2009), kecerdasan buatan adalah cabang ilmu computer yang bertujuan untuk membuat sebuah komputer dapat berpikir dan bernalar seperti manusia. Kecerdasan buatan dapat membantu manusia dalam membuat keputusan, mencari informasi secara lebih akurat, atau membuat komputer lebih mudah digunakan dengan tampilan yang menggunakan Bahasa natural sehingga mudah dipahami. Salah satu bagian dari sistem kecerdasan buatan adalah sistem pakar dimana sistem pakar adalah bagian dari ilmu kecerdasan buatan yang secara spesifik berusaha mengadopsi kepakaran seseorang di bidang tertentu ke dalam suatu sistem atau program komputer.

#### **II.2. Sistem pakar**

Sistem Pakar (dalam bahasa Inggris :expert system) adalah sistem informasi yang berisi dengan pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pengetahuan dari pakar di dalam sistem ini digunakan sebagai dasar oleh Sistem Pakar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi). Kepakaran (expertise) adalah pengetahuan yang ekstensif dan spesifik yang diperoleh melalui rangkaian pelatihan, membaca, dan pengalaman. Pengetahuan membuat pakar dapat mengambil keputusan secara lebih baik dan lebih cepat daripada non-pakar dalam memecahkan problem yang kompleks. Kepakaran mempunyai sifat berjenjang, pakar top memiliki pengetahuan lebih banyak daripada pakar junior. Tujuan Sistem Pakar adalah untuk mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer, kemudian ke orang lain (yang bukan pakar). Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Jenis program ini pertama kali dikembangkan oleh periset kecerdasan buatan pada dasawarsa 1960-an dan 1970-an dan diterapkan secara komersial selama 1980-an. Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis

matematis dari masalah tersebut. Tergantung dari desainnya, sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk dapat menerapkan koreksi. Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu simpulan.

### **II.2.1. Kelebihan Sistem pakar :**

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Meningkatkan output dan produktivitas.
5. Meningkatkan kualitas.
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
7. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
8. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
9. Memiliki reliabilitas.
10. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
11. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
12. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
13. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah.

### **II.2.2. Kelemahan Sistem Pakar :**

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya relatif mahal karena diperlukan banyak data.
2. Perlu admin khusus yang selalu update informasi dalam bidang yang sesuai dengan sistem pakar.
3. Pengembangan perangkat lunak sistem pakar lebih sulit dibandingkan perangkat lunak konvensional.
4. Susah dikembangkan.
5. Membutuhkan waktu yang lama.

### **II.3. Ayam**

Ayam bahasa ilmiahnya *Gallus gallus domesticus* termasuk kedalam kelas aves atau hewan yang memiliki sayap yang telah dibudidayakan atau diternakkan oleh manusia sejak zaman dahulu untuk dimanfaatkan daging dan juga telurnya. Ayam yang diternakkan tersebut berasal dari salah satu subspecies ayam hutan atau yang lebih dikenal dengan sebutan ayam hutan merah adajuga yang menyebutnya

ayam bangkiwa. Ayam pada umumnya bisa di kawin silangkan dengan saudara dekatnya contohnya seperti ayam hutan hijau yg kemudian menghasilkan jenis hibrida mandul yg jantannya lebih dikenal dengan ₂.

Ayam yg telah didomestikasi pada saat ini sangat mudah dijinakkan sehingga dapat dengan mudah dalam pemeliharaannya. kemudian salahsatu yg menjadi kelebihan dalam beternak ayam atau budidaya ayam yaitu Ayam bisa dengan mudah beradaptasi ditempat manapun, yang penting ketersediaan makanan cukup. Yang menjadi ciri unik dari ayam yaitu pada sistem kelaminnya yg diatur oleh sistem hormon. Jika pada ayam terjadi gangguan pd fungsi fisiologis tubuhnya maka akan terjadi perubahan, perubahan tersebut adalah ayam betina bisa berganti kelamin menjadi kelamin jantan, itu karena pada ayam dewasa masih mempunyai ovotestis yg dorman atau tidak bergerak.

#### **A. Ciri-ciri Ayam Jantan:**

1. Memiliki Jalu panjang,
2. Berukuran lebih besar dari ayam betina
3. Bulu Ekornya panjang dan menjuntai
4. Memiliki Jengger lebih besar,

#### **B. Ciri-ciri Ayam Betina:**

1. Memiliki Jalu pendek, terkadang tidak memiliki jalu
2. Berukuran kecil,
3. Bulu ekor pendek
4. Memiliki Jengger kecil

### **II.3.1 Jenis-Jenis Ayam (*Gallus gallus domesticus*) Berdasarkan Fungsinya.**

Keturunan ayam bisa dikatakan cukup banyak, namun yang populer pada umumnya dternakkan atau dipelihara untuk di dimanfaatkan daging dan telurnya. Maka dari itu, ayam dapat dibagi menjadi 3(tiga) jenis itu berdasarkan dari fungsi dan produktivitasnya, dengan dicirikan seperti dibawah ini :

#### **A. Ayam Petelur**

- Seksualitas baik
- Bobot relatif kecil
- Memiliki lemak yang sedikit
- Mulai Bertelur 5-6 bulan

Contoh ayam petelur : Minorca, Leghorn, Ancona, Lohmann, Fayoumi.

### **B. Ciri-Ciri Ayam Pedaging**

1. Pertumbuhan sangat cepat
2. Membutuhkan asupan makanan yang tinggi
3. Bobot relatif besar
4. Mengandung banyak lemak pada tubuhnya

Contoh ayam pedaging : Plymouth rock, starbro, sussex, Cornish

### **C. Ciri-Ciri Ayam Petelur dan Pedaging**

1. Pertumbuhan sangat baik
2. Induk betina mempunyai kecenderungan untuk mengerami telur
3. Memiliki ukuran bobot relatif sedang

Contoh ayam Petelur dan Pedaging adalah New Hampshire, Rhode Island Red, Australorp.

Daging Ayam memiliki manfaat untuk kesehatan tubuh karena pada daging ayam terkandung vitamin, protein tinggi dan mineral. Mengonsumsi/makan daging ayam dipercaya dapat menurunkan berat badan/bobot tubuh, menurunkan tekanan darah, mencegah resiko terkena penyakit kanker dan mengontrol kolesterol dalam tubuh.

### **II.3.2 Nutrisi Daging Ayam per 100 gr**

Kandungan Gizi, Daging Ayam memiliki kandungan protein yg tinggi. dalam daging ayam mengandung berupa asam amino. Fungsi Asam amino sendiri adalah untuk membangun otot dalam tubuh. disamping itu, dalam 100 gram daging ayam mempunyai kandungan 18 gr protein. kemudian, daging ayam juga mempunyai kandungan mineral dan vitamin yang cukup banyak.

Dalam daging ayam terdapat beberapa jenis Vitamin diantaranya adalah seperti dibawah ini:

- 1 Vitamin A : bermanfaat untuk membantu menjaga kesehatan mata dan juga menajamkan pengelihatan mata.
- 2 Vitamin B : berfungsi untuk mengatasi dan mencegah penyakit katarak, menjaga sistem pencernaan, menjaga sistem kekebalan tubuh, mengatasi gangguan jantung, menjaga sistem saraf, kolesterol tinggi dan diabetes.
- 3 Vitamin D : berfungsi membantu penyerapan kalsium serta menyehatkan tulang.

Didalam daging ayam terkandung mineral seperti zat besi dan fosfor yang bermanfaat untuk mencegah anemia, tulang, menjaga kesehatan otak dan gigi serta dapat melancarkan sistem metabolisme tubuh kita.

Dibawah ini adalah daftar lengkap manfaat daging ayam bagi kesehatan tubuh yang kami rangkum dari beberapa sumber

Manfaat daging Ayam untuk kesehatan tubuh Manusia :

1. Mengurangi Resiko Terkena Penyakit Kanker
2. Menurunkan Berat Badan
3. Mengontrol Tekanan Darah
4. Meringankan Gejala Flu
5. Mengurangi Resiko Penumpukan Kolesterol

### **II.3.3 Pedoman Teknis Budidaya**

Sebelum usaha beternak dimulai, seorang peternak wajib memahami 3 (tiga) unsur produksi yaitu: manajemen (pengelolaan usaha peternakan), breeding (pembibitan) dan feeding (makanan ternak/pakan)

#### **II.3.3.1 Penyiapan Sarana dan Peralatan**

##### **1. Perkandangan**

Sistem perkandangan yang ideal untuk usaha ternak ayam ras meliputi: persyaratan temperatur berkisar antara 32,2-35 derajat C, kelembaban berkisar antara 60-70%, penerangan/pemanasan kandang sesuai dengan aturan yang ada, tata letak kandang agar mendapat sinar matahari pagi dan tidak melawan arah mata angin kencang, model kandang disesuaikan dengan umur ayam, untuk anakan sampai umur 2 minggu atau 1 bulan memakai kandang box, untuk ayam remaja  $\pm$  1 bulan sampai 2 atau 3 bulan memakai kandang box yang dibesarkan dan untuk ayam dewasa bisa dengan kandang postal ataupun kandang baterai. Untuk konstruksi kandang tidak harus dengan bahan yang mahal, yang penting kuat, bersih dan tahan lama.

##### **2. Peralatan**

###### **a. Litter (alas lantai)**

Alas lantai/litter harus dalam keadaan kering, maka tidak ada atap yang bocor dan air hujan tidak ada yang masuk walau angin kencang. Tebal litter setinggi 10 cm, bahan litter dipakai campuran dari kulit padi/sekam dengan sedikit kapur dan pasir secukupnya, atau hasi serutan kayu dengan panjang antara 3–5 cm untuk pengganti kulit padi/sekam.

b. Indukan atau brooder

Alat ini berbentuk bundar atau persegi empat dengan areal jangkauan 1-3 m dengan alat pemanas di tengah. Fungsinya seperti induk ayam yang menghangatkan anak ayamnya ketika baru menetas.

c. Tempat bertengger (bila perlu)

Tempat bertengger untuk tempat istirahat/tidur, dibuat dekat dinding dan diusahakan kotoran jatuh ke lantai yang mudah dibersihkan dari luar. Dibuat tertutup agar terhindar dari angin dan letaknya lebih rendah dari tempat bertelur.

d. Tempat makan, minum dan tempat grit

Tempat makan dan minum harus tersedia cukup, bahannya dari bambu, aluminium atau apa saja yang kuat dan tidak bocor juga tidak berkarat. Untuk tempat grit dengan kotak khusus

e. Alat-alat rutin

Alat-alat rutin termasuk alat kesehatan ayam seperti: suntikan, gunting operasi, pisau potong operasi kecil, dan lain-lain.

### 3. Pembibitan

Ternak yang dipelihara haruslah memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a) ternak sehat dan tidak cacat pada fisiknya
- b) pertumbuhan dan perkembangannya normal
- c) ternak berasal dari pembibitan yang dikenal keunggulannya.
- d) tidak ada lekatan tinja di duburnya.

### 4. Pemeliharaan

#### a. Pemberian Pakan dan Minuman

Untuk pemberian pakan ayam ras broiler ada 2 (dua) fase yaitu fase starter (umur 0-4 minggu) dan fase finisher (umur 4-6 minggu).

- a. Kualitas dan kuantitas pakan fase starter adalah sebagai berikut:
  - kualitas atau kandungan zat gizi pakan terdiri dari protein 22-24%, lemak 2,5%, serat kasar 4%, Kalsium (Ca) 1%, Fosfor (P) 0,7-0,9%, ME 2800-3500 Kcal.

- kuantitas pakan terbagi/digolongkan menjadi 4 (empat) golongan yaitu minggu pertama (umur 1-7 hari) 17 gram/hari/ekor, minggu kedua (umur 8-14 hari) 43 gram/hari/ekor, minggu ke-3 (umur 15-21 hari) 66 gram/hari/ekor dan minggu ke-4 (umur 22-29 hari) 91 gram/hari/ekor.

Jadi jumlah pakan yang dibutuhkan tiap ekor sampai pada umur 4 minggu sebesar 1.520 gram.

- b. Kualitas dan kuantitas pakan fase finisher adalah sebagai berikut:
  - kualitas atau kandungan zat gizi pakan terdiri dari protein 18,1-21,2%; lemak 2,5%, serat kasar 4,5%, kalsium (Ca) 1%, Fosfor (P) 0,7-0,9% dan energi (ME) 2900-3400 Kcal.
  - kuantitas pakan terbagi/digolongkan dalam empat golongan umur yaitu: minggu ke-5 (umur 30-36 hari) 111 gram/hari/ekor, minggu ke-6 (umur 37-43 hari) 129 gram/hari/ekor, minggu ke-7 (umur 44-50 hari) 146 gram/hari/ekor dan minggu ke-8 (umur 51-57 hari) 161 gram/hari/ekor. Jadi total jumlah pakan per ekor pada umur 30-57 hari adalah 3.829 gram.

## 5. Pemberian Minum

Pemberian minum disesuaikan dengan umur ayam yang dikelompokkan dalam 2 (dua) fase yaitu:

- a. Fase starter (umur 1-29 hari), kebutuhan air minum terbagi lagi pada masing-masing minggu, yaitu minggu ke-1 (1-7 hari) 1,8 liter/hari/100 ekor; minggu ke-2 (8-14 hari) 3,1 liter/hari/100 ekor, minggu ke-3 (15-21 hari) 4,5 liter/hari/100 ekor dan minggu ke-4 (22-29 hari) 7,7 liter/hari/ekor. Jadi jumlah air minum yang dibutuhkan sampai umur 4 minggu adalah sebanyak 122,6 liter/100 ekor. Pemberian air minum pada hari pertama hendaknya diberi tambahan gula dan obat anti stress kedalam air minumnya. Banyaknya gula yang diberikan adalah 50 gram/liter air.

- b. Fase finisher (umur 30-57 hari), terkelompok dalam masing-masing minggu yaitu minggu ke-5 (30-36 hari) 9,5 liter/hari/100 ekor, minggu ke-6 (37-43 hari) 10,9 liter/hari/100 ekor, minggu ke-7 (44-50 hari) 12,7 liter/hari/100 ekor dan minggu ke-8 (51-57 hari) 14,1 liter/hari/ekor. Jadi total air minum 30-57 hari sebanyak 333,4 liter/hari/ekor.

## **6. Pemeliharaan Kandang**

Kebersihan lingkungan kandang (sanitasi) pada areal peternakan merupakan usaha pencegahan penyakit yang paling murah, hanya dibutuhkan tenaga yang ulet/terampil saja. Tindakan preventif dengan memberikan vaksin pada ternak dengan merek dan dosis sesuai catatan pada label yang dari poultry shoup. Agar bangunan kandang dapat berguna secara efektif, maka bangunan kandang perlu dipelihara secara baik yaitu kandang selalu dibersihkan dan dijaga/dicek apabila ada bagian yang rusak supaya segera disulam/diperbaiki kembali. Dengan demikian daya guna kandang bisa maksimal tanpa mengurangi persyaratan kandang bagi ternak yang dipelihara.

## **II.4. Penelitian Terdahulu**

### **A. Penelitian Budi Kurniawan (2011)**

Sistem pakar ini dikembangkan untuk meingkatkan hasil dari penelitian sebelumnya yang sudah pernah dilakukan. Adapun penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Budi Kurniawan (2011) mengenai aplikasi sistem pakar berbasis android untuk diagnosa pada ayam. Perbedaan dan peningkatan yang dilakukan dari penelitian sebelumnya adalah platform pengembangan sistem. Pada penelitian yang dilakukan oleh Budi Kurniawan platform yang digunakan adalah berbasis android, sehingga mudah digunakan, dan cara penanganan gejala awal yang dialami ayam tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan sistem pakar.

### **B. Bambang Yowono (2010).**

Perbedaan dan peningkatan yang dilakukan dari penelitian sebelumnya adalah metode yang digunakan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Bambang Yowono metode yang digunakan adalah Breadth First Search (BFS), sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode Breadth First Search (BFS), akan tetapi platform yang digunakan untuk mengembangkan sistem pada penelitian sebelumnya



dan penelitian ini adalah sama – sama menggunakan berbasis mobile, yang membedakan yaitu teknologi dan cara pengaksesan sistemnya.

### **1. aplikasi**

Menurut Dhanta (2009:32) aplikasi (Application) adalah software yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya Microsoft Word, Microsoft Excel. Aplikasi berasal dari kata application yang artinya penerapan lamaran penggunaan. Sutabri (2012:147) Aplikasi adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya. Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi adalah alat yang dibuat untuk melaksanakan tugas tertentu sesuai dengan fungsi dan kemampuannya.

### **2. Sistem**

Menurut Ladjamudin (2005 : 6) Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lainnya. Karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi yang ada didalam system tersebut.

### **3. Karakteristik Sistem**

Menurut Ladjamuddin (2005 : 3) suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem penghubung, masukan, keluaran, pengolahan dan saran atau tujuan. Adapun Karakteristik yang dimaksud adalah:

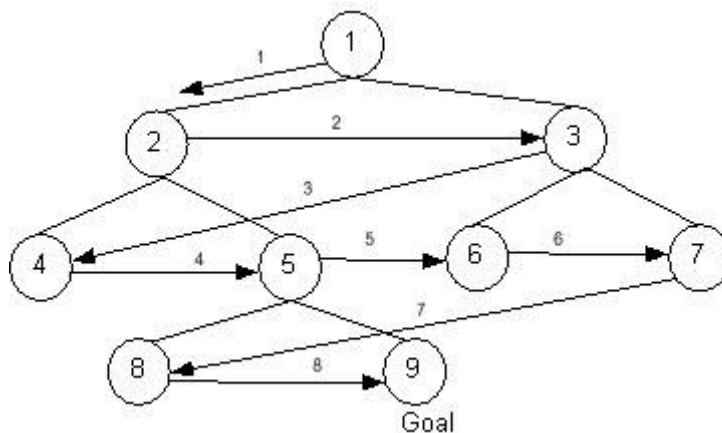
1. **Komponen Sistem** : Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan.
2. **Batasan Sistem** : Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya.
3. **Lingkungan luar Sistem** : Lingkungan luar Sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.
4. **Penghubung Sistem** : Merupakan media yang menghubungkan antara satu subsistem yang lainnya.
5. **Masukan Sistem** : Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, masukan dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal maintenance.

6. Keluaran Sistem : Keluaran sistem adalah energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran dapat merupakan masukan subsistem yang lain.
7. Pengelolaan Sistem : Suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengelolannya. Pengelolaan yang akan berubah menjadi keluaran.

## II.5. Breadth First Search (BFS)

Algoritma Breadth-First Search (BFS) atau dikenal juga dengan nama algoritma pencarian melebar adalah algoritma yang melakukan pencarian secara melebar yang mengunjungi simpul secara *preorder* yaitu mengunjungi suatu simpul kemudian mengunjungi semua simpul yang bertetangga dengan simpul tersebut terlebih dahulu. Selanjutnya, simpul yang belum dikunjungi dan bertetangga dengan simpul-simpul yang tadi dikunjungi, demikian seterusnya. Jika graf berbentuk pohon berakar, maka semua simpul pada aras  $d$  dikunjungi lebih dahulu sebelum simpul-simpul pada aras  $d+1$ .

Algoritma ini memerlukan sebuah antrian  $q$  untuk menyimpan simpul yang telah dikunjungi. Simpul-simpul ini diperlukan sebagai acuan untuk mengunjungi simpul-simpul yang bertetangga dengannya. Tiap simpul yang telah dikunjungi masuk ke dalam antrian hanya satu kali. Algoritma ini juga membutuhkan table Boolean untuk menyimpan simpul yang telah dikunjungi sehingga tidak ada simpul yang dikunjungi lebih dari satu kali. *Breadth-first search (BFS)* melakukan proses searching pada semua node yang berada pada level atau hirarki yang sama terlebih dahulu sebelum melanjutkan proses searching pada node di level berikutnya.

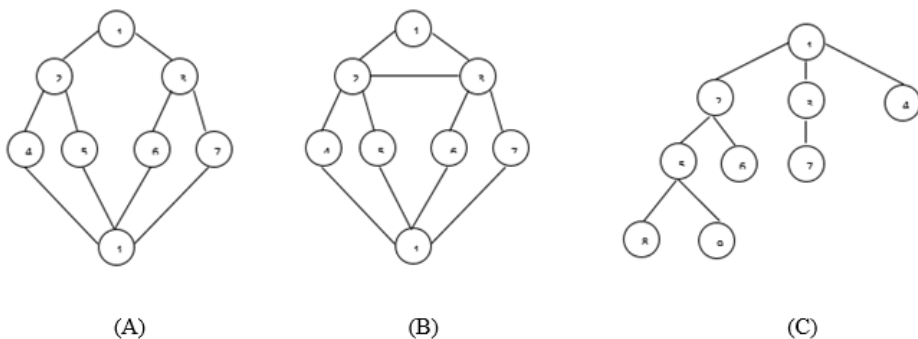


Gambar 2.1. Diagram Pohon BFS

### Cara Kerja Algoritma BFS

Dalam algoritma BFS, simpul anak yang telah dikunjungi disimpan dalam suatu antrian. Antrian ini digunakan untuk mengacu simpul-simpul yang bertetangga dengannya yang akan dikunjungi kemudian sesuai urutan pengantrian. Untuk memperjelas cara kerja algoritma BFS beserta antrian yang digunakannya, berikut langkah-langkah algoritma BFS:

1. Masukkan simpul ujung (akar) ke dalam antrian.
2. Ambil simpul dari awal antrian, lalu cek apakah simpul merupakan solusi.
3. Jika simpul merupakan solusi, pencarian selesai dan hasil dikembalikan.
4. Jika simpul bukan solusi, masukkan seluruh simpul yang bertetangga dengan simpul tersebut (simpul anak) ke dalam antrian.
5. Jika antrian kosong dan setiap simpul sudah dicek, pencarian selesai dan mengembalikan hasil solusi tidak ditemukan.
6. Ulangi pencarian dari langkah kedua.



Gambar 2.2 Diagram Pohon BFS

Maka penyelesaiannya adalah: Gambar (a) BFS(1): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1. Gambar (b) BFS(1): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1. Gambar (c) BFS(1): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

### Keuntungan dan Kelemahan BFS

1. Tidak akan menemukan jalan buntu.

2. Tidak ada satu solusi, maka BFS search akan menemukannya. Dan jika ada lebih dari satu solusi, maka solusi minimum akan ditemukan.

Kelemahan dari BFS adalah :

1. Membutuhkan memori yang cukup banyak, karena menyimpan semua node dalam satu pohon.
2. Membutuhkan waktu yang cukup lama, karena akan menguji  $n$  level untuk mendapatkan solusi pada level yang ke  $-(n+1)$ .