

BAB III

MODEL POHON KEPUTUSAN

3.1 Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

3.1.1 Pengertian

Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel input dengan sebuah variabel target. Di dalam sebuah pohon keputusan juga mungkin dibangun dengan seksama secara manual atau dapat tumbuh secara otomatis dengan menerapkan salah satu atau beberapa algoritma pohon keputusan yang memodelkan himpunan data yang belum terklasifikasi. (Kusrini, 2009)

Pohon dalam pemecahan masalah pengambilan keputusan adalah pemetaan dari alternatif-alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil berkaitan dengan masalah tersebut. Pohon tersebut juga memperlihatkan faktor-faktor kemungkinan atau probabilitas yang akan mempengaruhi alternatif-alternatif keputusan tersebut, disertai dengan estimasi hasil akhir yang akan didapat bila mengambil alternatif keputusan tersebut.

Menurut Soeharto (Saputra, 2008) metode *decision tree* atau pohon keputusan sering dipakai untuk menganalisis masalah probabilitas yang kompleks

dan berlansung secara berurutan. Metode *decision tree* adalah diagram pilihan keputusan dan peluang kejadian yang menyertai keputusan, serta hasil dari hubungan antara pilihan dengan kejadian. Menurut Hasan (Saputra, 2008) disebut pohon keputusan karena bila digambarkan mirip sebuah pohon dengan cabang-cabang dan ranting-ranting.

Tujuan penggunaan pohon keputusan ini adalah untuk memudahkan penggambaran situasi keputusan secara sistematis dan komprehensif. Pengambilan keputusan adalah saat di mana sepenuhnya dapat dikendalikan dalam mengambil tindakan, sedangkan saat kejadian tidak pasti adalah saat di mana sesuatu di luar kontrol tentang apa yang akan terjadi, atau di luar kendali.

Untuk memudahkan penggambaran keadaan keputusan dengan memilih jalan alternatif, secara sistematis dan komprehensif atau menyeluruh, perlu digunakan diagram yang pada dasarnya merupakan suatu rangkaian kronologis tentang kejadian apa yang mungkin terjadi sebagai akibat dari alternatif tindakan atau keputusan.

3.1.2 Notasi atau Simbol Pohon Keputusan

Saat pengambilan keputusan adalah saat di mana sepenuhnya memilih kendali dalam bertindak sedangkan saat kejadian tidak pasti adalah saat di mana sesuatu di luar kendalilah yang menentukan apa yang terjadi.

Notasi atau simbol yang digunakan adalah sebagai berikut:



, Tanda empat persegi panjang, sebagai simbol keputusan

○ , Tanda lingkaran, sebagai simbol kejadian tak pasti

3.1.3 Cara Menggambar Pohon Keputusan

3.1.3.1 Tahapan-tahapan Penggambaran Diagram Pohon Keputusan

Ada beberapa tahapan dalam penggambaran diagram pohon keputusan sebagai berikut:

1. Menentukan kumpulan alternatif tindakan awal atau permulaan.
2. Menentukan kejadian tidak pasti yang melingkupi alternatif tindakan awal.
3. Menentukan adanya alternatif tindakan lanjutan.
4. Menentukan kejadian tidak pasti yang melingkupi alternatif tindakan lanjutan.

3.1.3.2 Petunjuk dan aturan pembuatan diagram pohon keputusan

Di dalam pembuatan diagram pohon keputusan terlebih dulu harus memperhatikan petunjuk dan aturan pembuatannya yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan alternatif keputusan (tindakan) awal.
Dalam tahap ini, sebaiknya diperlihatkan seluruh kemungkinan yang ada.
2. Menentukan tanggal evaluasi.
Tanggal evaluasi adalah saat dimana hasil alternatif dievaluasi dari tanggal evaluasi harus sama untuk semua alternatif.
3. Menentukan kejadian tidak pasti yang melingkupi alternatif awal.
Bagi setiap alternatif harus memperhatikan setiap kejadian yang biasa terjadi yang secara langsung mempengaruhi hasil alternatif tersebut.

4. Menentukan keputusan atau tindakan lanjutan.

Berdasarkan informasi baru yang diperoleh mungkin perlu diambil keputusan atau tindakan lanjutan.

5. Menentukan kejadian tidak pasti yang melingkupi alternatif lanjutan.

Setelah menentukan alternatif lanjutan, maka kemudian menentukan kejadian tidak pasti yang melingkupi alternatif tersebut.

6. Mengumpulkan alternatif tindakan dan kejadian pada setiap simpul harus saling meniadakan.

Kejadian-kejadian yang saling meniadakan atau *mutually exclusive* adalah kejadian-kejadian yang tidak mungkin akan terjadi secara bersamaan.

7. Mengumpulkan alternatif dan kejadian pada setiap simpul harus *collectively exhaustive*.

Artinya bahwa dari banyak kejadian paling sedikit harus ada salah satu kejadian yang terjadi dan paling sedikit ada satu alternatif yang harus dipilih.

8. Menggambarkan kejadian-kejadian dan keputusan-keputusan secara kronologis.

Artinya harus membuat diagram pohon keputusan yang benar dan logis agar bisa diterima dengan mudah.

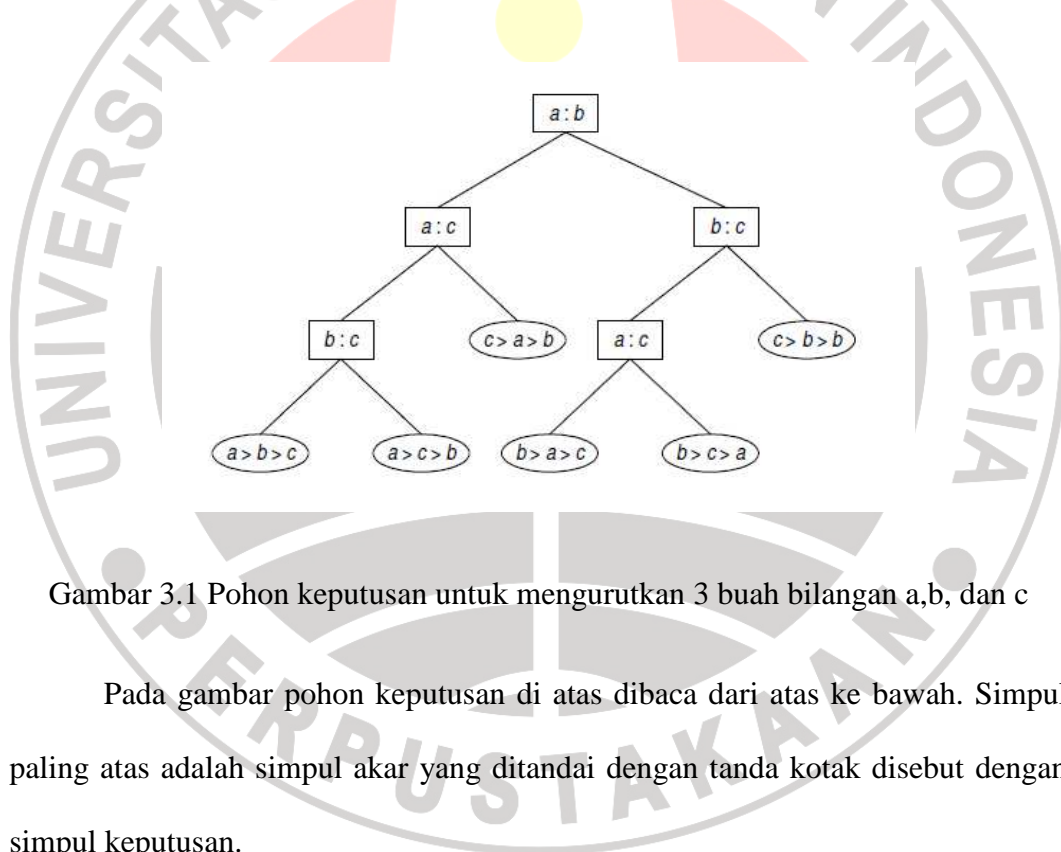
9. Dua atau lebih simpul kejadian yang tidak dipisahkan oleh simpul keputusan dapat ditukar urutannya.

Penukaran urutan simpul kejadian yang tidak dipisahkan oleh simpul keputusan tidak mempengaruhi validitas diagram pohon keputusan.

3.1.4 Struktur Pohon Keputusan

Secara umum, pohon keputusan adalah suatu gambaran permodelan dari suatu persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan yang mengarah pada solusi. Tiap simpul dalam menyatakan keputusan dan daun menyatakan solusi.

Permodelan pohon keputusan disini berupa pohon n-ary dengan jumlah anak yang dapat berbeda-beda pada tiap simpulnya.



Gambar 3.1 Pohon keputusan untuk mengurutkan 3 buah bilangan a,b, dan c

Pada gambar pohon keputusan di atas dibaca dari atas ke bawah. Simpul paling atas adalah simpul akar yang ditandai dengan tanda kotak disebut dengan simpul keputusan.

Sebagai sebuah catatan, pohon keputusan tidak hanya dapat ditulis secara vertikal, namun juga dapat ditulis secara horizontal. Pada penulisan horizontal penulisan dimulai dari kiri ke kanan. Selain itu juga diposisi paling bawah sebuah pohon keputusan juga dapat ditambahkan sebuah titik akhir (*endpoint*), yang

merepresentasikan hasil akhir dari sebuah lintasan dari akar pohon keputusan pohon tersebut sampai ke titik akhir itu. Di dalam struktur pohon keputusan terdapat istilah-istilah yang berhubungan dengan pohon keputusan yaitu:

1. *Expected value* (hasil estimasi) adalah sebuah estimasi hasil dari sebuah keputusan tertentu. Hasil ini didapat dari mengkalikan setiap kemungkinan peluang terjadinya suatu kemungkinan lalu menambahkan hasilnya menjadi suatu jumlah.
2. *Expected value decision criterion* (kriteria keputusan hasil estimasi) adalah suatu seleksi agar dapat memilih sebuah alternatif keputusan yang mempunyai hasil estimasi yang paling baik atau yang paling diinginkan. Dalam situasi bila “*more is better*” maka pemilihan untuk hasil estimasi yang paling tinggi adalah yang terbaik, sedangkan yang sebaliknya waktu dalam situasi “*less is better*” pilihan hasil estimasi yang paling rendah adalah pilihan yang terbaik.
3. *Decision tree rollback* adalah suatu teknik untuk menghitung selama suksesif hasil estimasi yang ada dari simpul keputusan di akhir pohon sampai kembali ke akar pohon keputusan tersebut.
4. *Decesion strategy* (strategi pengambilan keputusan) adalah semua spesifikasi lengkap dari semua kemungkinan pilihan sesuai dengan kriteria hasil dari sebuah pengambilan keputusan suatu masalah.

