

## **1 White Box Testing**

Black box berkaitan dengan fungsionalitas dibandingkan implementasi program dimana mengecek fungsi yang seharusnya dilakukan dan tidak dilakukan oleh program. Sedangkan white box testing / structural berkaitan dengan implementasi program. Dalam pengujian ini menguji dengan menjalankan struktur data yang digunakan dalam program untuk mencari bug. Pengujian struktural bertujuan untuk mencapai pengujian kasus yang akan memaksa cakupan yang diinginkan dari struktur yang berbeda. Kriteria untuk pengujian struktural umumnya cukup tepat karena didasarkan pada struktur program, yang formal dan tepat.

### **1.1 Control Flow-Based Criteria**

Pada Control flow based criteria, suatu program dipertimbangkan dan cakupan berbagai aspek grafik ditetapkan sebagai kriteria. Pada kriteria ini program dianggap sebagai graf alur kendali, terdapat node yang mewakili blok kode (kumpulan pernyataan yang selalu dieksekusi bersama-sama). Sebuah edge (i, j) mewakili kemungkinan transfer kontrol dari i ke j, ada juga path sebagai urutan node dari awal ke akhir.

Terdapat statement coverage criterion yang mensyaratkan bahwa setiap pernyataan dari program dieksekusi setidaknya sekali selama pengujian. Dengan kata lain, jalur yang dieksekusi selama pengujian menyertakan semua node dalam grafik. Kriteria cakupan ini tidak terlalu kuat, dan dapat membuat kesalahan tidak terdeteksi.

Kriteria cakupan yang lebih umum adalah cakupan cabang / branch coverage, yang mensyaratkan setiap tepi dalam grafik aliran kontrol dilalui setidaknya sekali selama pengujian. Masalah pada cakupan cabang terjadi jika suatu keputusan memiliki banyak syarat di dalamnya contohnya pada ekspresi dan operator Boolean. Dalam situasi seperti itu, keputusan dapat dievaluasi menjadi benar dan salah tanpa sebenarnya menjalankan semua kondisi.

### **1.2 Test Case Generation and Tool Support**

Setelah kriteria cakupan diputuskan, dua masalah harus diselesaikan untuk menggunakan kriteria yang dipilih untuk pengujian yaitu memutuskan apakah sekumpulan kasus uji memenuhi kriteria dan untuk menghasilkan satu set kasus uji untuk kriteria yang diberikan. Untuk hampir semua teknik pengujian struktural, alat digunakan untuk menentukan apakah kriteria telah terpenuhi dimana alat ini akan menyediakan umpan balik mengenai apa yang perlu diuji untuk sepenuhnya memenuhi kriteria. Salah satu metode untuk menghasilkan kasus uji adalah memilih data uji secara acak sampai kriteria yang diinginkan terpenuhi (yang ditentukan oleh alat).

Metode instrumentasi yang umum adalah memasukkan beberapa yang disebut probe dalam program. Satu-satunya tujuan dari probe adalah untuk menghasilkan data tentang eksekusi program selama pengujian yang dapat digunakan untuk menghitung cakupan. Probe dapat membantu mengidentifikasi tiga fase dalam pembangkitan data cakupan, antara lain :

- Instrumen program dengan probe
- Jalankan program dengan test case
- Menganalisis hasil data probe

Penyisipan probe dapat dilakukan secara otomatis oleh preprocessor. Eksekusi dari program dilakukan oleh tester. Setelah pengujian, data cakupan ditampilkan oleh alat, terkadang representasi grafis juga ditampilkan.