
PERBANDINGAN METODE TESTING ANTARA BLACKBOX DENGAN WHITEBOX PADA SEBUAH SISTEM INFORMASI

Habibah Nurfauziah¹, Imroatul Jamaliyah²

¹Universitas Saintek Muhammadiyah, Jl.Kelapa Dua Wetan Ciracas No.17, Jakarta, Indonesia

²STMIK Muhammadiyah Jakarta, Jl.Kelapa Dua Wetan Ciracas No.17, Jakarta, Indonesia

habibahnurfauziah@stmikmj.ac.id, iimjamaliyah269@gmail.com

Abstrak

Metode testing terhadap aplikasi dilakukan untuk melihat apakah aplikasi yang dirancang dan di kembangkan ini layak digunakan atau tidak. Metode testing terbagi ke dalam 2 bagian, ada metode testing black box dan metode testing whitebox. Testing ini di perlukan untuk mengoptimalkan pengecekan pada suatu system untuk menemukan error pada perangkat lunak sebelum di kirim kepada pengguna.

Pengujian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan program dan memastikan bahwa evaluasi tersebut memenuhi hasil yang di cari. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data dari review beberapa jurnal dan dikomparasi (metode penelitian deskriptif).

Hasil perbandingan dari kedua metode testing tersebut menyatakan bahwa metode white box dapat melihat performa dari perangkat lunak pada tingkat alur kode program, input atau output yang sesuai dengan spesifikasi yang di butuhkan dan black box dapat melihat fokus terhadap fungsionalitas dan output dari perangkat lunak.

Kata Kunci : testing, black box testing, white box testing

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini penerapan sistem informasi berbasis komputer sudah menjadi kebutuhan pokok hampir di semua bidang usaha. Maka tidak mengherankan jika usaha jasa pengembang program aplikasi selalu menerima pesanan untuk pembuatan program aplikasi. Program aplikasi yang dihasilkan tentu harus berkualitas sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Untuk menjamin bahwa program aplikasi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, maka sebelum program tersebut diterapkan perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu.

Salah satu metode pengujian yang biasa digunakan adalah metode white box (white box testing) dan black box (black box testing). Metode white box dan Metode Black Box biasa digunakan untuk melakukan pengujian terhadap rancangan sebelum program aplikasi dibuat, tujuannya adalah untuk memastikan bahwa rancangan sudah dibuat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan organisasi penggunanya.

Metode testing digunakan untuk melakukan pengujian terhadap program aplikasi yang sudah selesai dibuat, Hasil akhir dari pelaksanaan pengujian adalah rekomendasi sudah layak atau belum program aplikasi tersebut diterapkan pada organisasi yang membutuhkan.

Untuk lebih terarah penyusunan, penulisan dan terfokus pada tujuan yang ingin dicapai, maka topik tugas akhir yang akan di bahas meliputi:

1. Penjelasan tentang whitebox.
2. Penjelasan tentang blackbox.

1.1. Tujuan dari penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat suatu sistem menjadi lebih optimal.
2. Dapat merancang sebuah sistem yang dapat mengurangi kesalahan dalam hal transaksi.
3. Mampu merancang sistem informasi yang dapat membantu dalam hal menghasilkan laporan kegiatan yang lebih akurat dan tepat.

1.2. Manfaat penulisan dari penelitian

Manfaat penulisan dan penelitian ini adalah:

1. Membuat pekerjaan seorang kasir dapat termonitoring dengan benar dan setiap kegiatannya dapat tersimpan dalam database.
2. Informasi progres pekerjaan dapat berjalan dengan benar.
3. Pekerjaan administrasi bisa lebih cepat karena langsung terhubung ke bagian admin yang berkaitan dengan pekerjaan ini.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data dari review beberapa jurnal dan di komparasi, dengan kata lain penulis menggunakan metode penelitian deskriptif. Metode deskriptif merupakan suatu metode penelitian dalam meneliti status dari sekelompok manusia, suatu objek, suatu sistem pemikiran, suatu kondisi ataupun suatu peristiwa pada masa kini, adapun tujuan dari metode deskriptif ini adalah untuk membuat suatu gambaran, deskripsi atau lukisan secara sistematis, aktual dan akurat mengenai fakta serta hubungan yang sedang diselidiki. Penulis mengambil beberapa metode pengembangan sebagai objek penelitian yang akan di jadikan sebagai perbandingan.

Metode Black-box Testing berfokus kepada masukkan dan keluaran pada program dan mengabaikan proses detail pada aplikasi, dengan menggunakan metode Black-box Testing diharapkan masukkan dan keluaran aplikasi yang akan diuji, dapat sesuai dengan requirement yang ditentukan dan juga dapat menemukan kesalahan pada aplikasi yang akan di gunakan. Teknik-teknik Black Box Testing Ada beberapa teknik yang biasanya digunakan untuk menguji perangkat lunak. Berikut ini adalah teknik-tekniknya:

1. *All pair testing*

Teknik all pair testing ini dikenal juga dengan *pairwise testing*. Pengujian ini digunakan untuk menguji semua kemungkinan kombinasi dari seluruh pasangan berdasarkan input parameternya.

2. *Boundary value analysis*

Teknik ini berfokus pada pencarian error dari luar atau sisi dalam perangkat lunak. Cause-effect graph

Berikutnya adalah teknik cause-effect graph. Teknik pengujian ini menggunakan grafik sebagai patokannya. Grafik ini menggambarkan relasi antara efek dan penyebab dari error.

1. *Equivalence partitioning*

Teknik ini bekerja dengan cara membagi data input dari beberapa perangkat lunak menjadi beberapa partisi data.

2. *Fuzzing*

Fuzzing merupakan teknik pencarian bug dalam perangkat lunak dengan memasukan data yang tidak sempurna.

3. *Orthogonal array testing*

Teknik ini digunakan jika input berukuran kecil, akan tetapi cukup berat jika digunakan dalam skala yang besar.

4. *State transition*

Teknik ini berguna untuk melakukan pengujian terhadap mesin dan navigasi dari UI dalam bentuk grafik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Black Box Testing

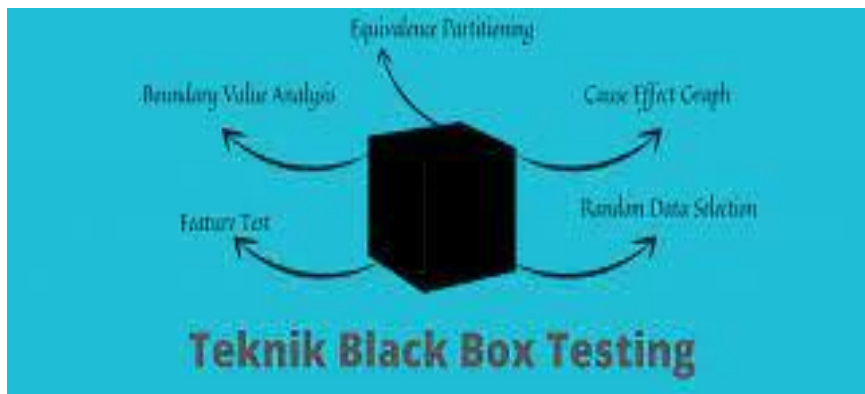
Black box testing atau dapat disebut juga Behavioral Testing adalah pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil input dan output dari perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode dari perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan di akhir pembuatan perangkat lunak untuk mengetahui apakah perangkat lunak dapat berfungsi dengan baik.

Untuk melakukan pengujian, penguji tidak harus memiliki kemampuan menulis kode program. Pengujian ini dapat dilakukan oleh siapa saja. Dalam melakukan penelitian senantiasa diperlukan suatu metode penelitian yang sesuai dengan pokok permasalahan yang akan diteliti, menurut Sugiyono (2009) menjelaskan bahwa metode penelitian adalah metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dibuktikan dan dikembangkan suatu pengetahuan sehingga gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipikasi masalah.

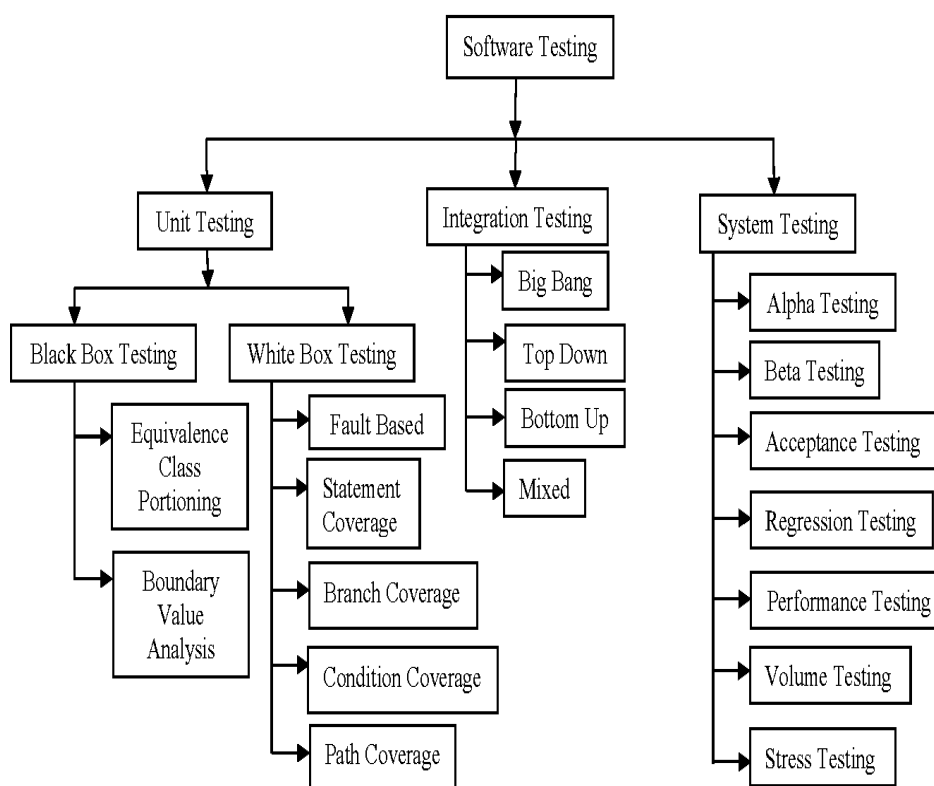
Metode penelitian yang digunakan peneliti adalah metode kualitatif deskriptif yaitu mengumpulkan data kemudian menganalisisnya serta memaparkan hasil pengamatan di lapangan. Desain penelitian yang digunakan yang menggunakan metode deskriptif karena metode ini menjelaskan gambaran secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat pada suatu objek penelitian tertentu

Teknik pengujian sistem menggunakan Black Box Testing. Menurut Ayuliana (2009) yaitu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu kotak hitam, kita hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa tahu ada apa dibalik bungkus hitam nya. Sama seperti pengujian black box, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya (interface), fungsionalitasnya.tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya.

Penelitian ini diawali identifikasi permasalahan yang ada, kemudian dilakukan analisis dan perancangan sistem sebagai solusi dari permasalahan yang ada. Untuk penelitian dan identifikasi masalah digunakan teknik observasi dan wawancara. Dilanjutkan dengan perancangan sistem menggunakan Bagan Alir atau Data Flow Diagram. Sebagai penyempurnaan perancangan sistem ditutup dengan rancangan antarmuka. Adapun langkah-langkahnya diawali dari pembuatan database, tabel dan olah tabel yang dibutuhkan, kemudian dilanjutkan pembuatan sistem tahap demi tahap sesuai perancangan yang sudah ada. Setelah sistem selesai dibuat, dilakukan uji sistem dengan metode Black Box Testing.



Gambar 1 Teknik Black Box testing



Gambar 2 teknik Black Box Testing

Pengujian black box memiliki peran penting dalam pengujian perangkat lunak yaitu untuk memvalidasi fungsi keseluruhan sistem apakah telah bekerja dengan baik .Pengujian black box bersifat dinamis, Diantaranya:

1. Pengujian black box adalah salah satu pengujian yang sering digunakan karena pengujian ini tidak perlu mengetahui apa isinya, cukup melakukan pengujian bagian luarnya. Pengujian ini hanya melibatkan antara input dan output .
2. Pengujian ini juga menangani kebutuhan pelanggan dari input yang valid maupun tidak valid.3
3. Pengujian black box memiliki peran penting dalam pengujian perangkat lunak yaitu untuk memvalidasi fungsi keseluruhan sistem apakah telah bekerja dengan baik .

4. Pengujian black box bersifat dinamis pengetahuan pemrograman / struktur dalam perangkat lunak .
5. Penguji yang menggunakan pengujian black box tidak memiliki akses untuk mengetahui kode sumber dan arsitektur sistem, hanya melalui antarmuka dengan memberikan input dan memeriksa output tanpa mengetahui bagaimana input dioperasikan hingga menjadi sebuah output .
6. Pemodelan black box tergantung pada akurasi yang diinginkan serta struktur opsional dipilih untuk memetakan data yang diukur dari sistem termasuk input dan output .
7. Tingkat keberhasilan suatu pengujian dapat dilihat dari hasil akhir suatu perangkat lunak yang sudah sesuai mulai dari spesifikasi kebutuhan untuk kepuasan pengguna, skenario, dan

rancangan. Langkah pertama dalam pengembangan suatu perangkat lunak sebaiknya pilih metode pengujian yang tepat. Maka dari itu perencanaan pengujian dapat dimulai sejak awal proses perangkat lunak dikembangkan .

8. Pengujian black box harus membuat kasus uji dengan dua perbandingan antara benar atau salah.

Contoh pada saat pengguna masuk pada aplikasi (perangkat lunak), maka uji kasusnya:

- a. Jika pengguna memasukkan username dan password yang benar.
- b. Jika pengguna memasukkan username yang salah dan password yang benar, atau sebaliknya.

3.1.1 Tujuan Black Box Testing adalah untuk mencari:

Tujuan black box adalah :

1. Fungsi yang salah atau hilang.
2. Kesalahan antarmuka.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
4. Kesalahan kinerja.
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.
6. Validasi fungsional.
7. Kesensitifan system terhadap nilai input tertentu.
8. Batasan suatu data.

Menurut Roger Pressman, kesalahan ditemukan pada 5 poin pertama diatas . Tujuan utama pengujian adalah untuk mencari kesalahan dalam perangkat lunak untuk menghindari suatu kegagalan, atau jika sudah terlanjur gagal maka dapat diperbaiki. Karena itu pengujian black box memiliki langkah pertama untuk memecahkan suatu masalah.

3.2 WhiteBox.

white box testing adalah pengujian perangkat lunak pada tingkat alur kode program, apakah masukan dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. (Cholifah, Yulianingsih, & Sagita, 2018), dan pengujian yang didasarkan pada pengujian design program secara prosedural, secara structural, pengujian berbasis logika atau pengujian berbasis kode (Irawan, 2017).

Metode jalur dasar adalah salah satu metode white box testing, di mana dalam proses pengujian diperlukan untuk membuat flow graph dari program skrip dan juga menentukan nilai kompleksitas siklomatik. Tes ini bertujuan untuk menganalisis kebenaran struktur program yang dibuat dan kinerja program (Rahayuda & Santiari, 2017)

Berikut ini adalah teknik yang dapat digunakan untuk melakukan *white box testing* pada perangkat lunak:

1. *Basis path testing*

Teknik pertama adalah *basis path testing*. Teknik bertujuan untuk mengukur kompleksitas kode program dan mendefinisikan alur yang dieksekusi.

2. *Branch coverage*

Kemudian ada *branch coverage*. Pengujian ini dirancang agar setiap *branch code* diuji setidaknya satu kali.

3. *Condition coverage*

Selanjutnya adalah teknik *condition coverage*, tujuannya untuk menguji seluruh kode agar menghasilkan nilai TRUE atau FALSE. Dengan begitu, tester dapat memastikan perangkat lunak dapat bekerja dan mengeluarkan output sesuai dengan input dari pengguna.

4. *Loop testing*

teknik *loop testing* yaitu Pengujian ini yang wajib dilakukan untuk menguji berbagai perulangan/looping yang ada dalam program, seperti *do-while*, *for*, dan *while*. Dalam pengujian ini kamu juga dapat memeriksa kondisi dari perulangan, apakah sudah berjalan dengan benar atau tidak.

5. *Multiple condition coverage*

Berikutnya adalah *multiple condition coverage*. Teknik ini dilakukan untuk menguji seluruh kombinasi dari kode yang mungkin digunakan dalam berbagai kondisi. Seluruh kombinasi harus diuji minimal satu kali, tujuannya untuk memastikan perangkat lunak agar berjalan dengan baik.

6. *Statement coverage*

Teknik terakhir adalah *statement coverage*. Teknik ini dilakukan minimal satu kali untuk menguji setiap *statement* dalam perangkat lunak. Dengan pengujian ini, kamu dapat mengetahui kode-kode yang error sehingga dapat segera memperbaikinya.

3.2.1 Kelebihan dan Kekurangan

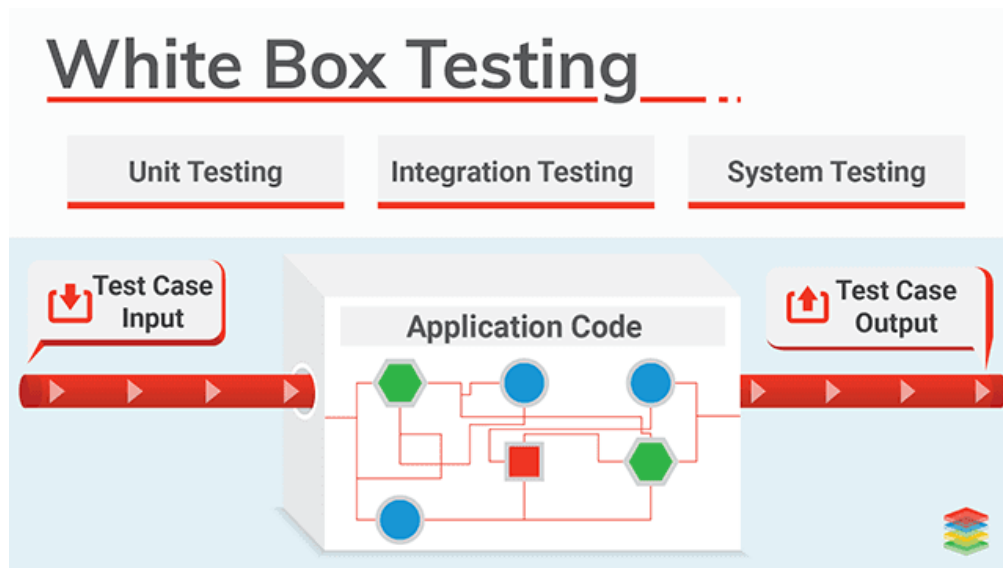
Ketika *white box testing* digunakan untuk menguji perangkat lunak, ada beberapa kelebihan dan kekurangan Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangannya:

a. **Kelebihan**

1. Meningkatkan ketelitian dalam mengimplementasikan perangkat lunak.
2. Memudahkan dalam menemukan kesalahan atau *bug* dalam perangkat lunak yang sebelumnya tidak terlihat.
3. Memudahkan pengujian karena dilakukan secara menyeluruh sehingga memperkecil kemungkinan terjadinya error pada kode.
4. Meminimalisir error atau *bug* karena pengujian dapat dilakukan sebelum perangkat lunak diluncurkan.

b. **Kekurangan**

1. Menyusahkan karena pengujian ini cukup kompleks.
2. Memerlukan waktu kembali ketika menambahkan atau mengganti kode, karena kamu perlu menguji keseluruhan kode kembali.
3. Memakan sumber daya yang banyak karena *White-box testing* termasuk ke dalam pengujian yang cukup mahal.



Gambar 3 Metode Testing White Box

Pada saat ini banyak metode yang bisa dilakukan untuk melakukan testing pada aplikasi yang telah dibuat, yang pertama ada metode Black-Box Testing merupakan teknik pengujian yang menguji fungsionalitas perangkat lunak tanpa melihat struktur internal program, sebagai contoh : suatu sistem operasi seperti Windows, website seperti google, aplikasi database seperti oracle atau aplikasi apapun, dalam Black-box Testing berbagai macam aplikasi tersebut dapat di uji tanpa harus mengetahui kode program dari aplikasi tersebut.

White box testing merupakan metode pengujian terhadap struktur dan alur logika kode program, pengujian dilakukan dengan melakukan pengecekan terhadap source code. Adapun teknik yang digunakan pada metode white box testing yaitu statement coverage dan branch coverage testing. Hasil identifikasi pengujian yang dilakukan yaitu diperoleh 7 tahapan dalam melakukan pengujian baik menggunakan teknik statement coverage ataupun branch coverage .

Perbandingan dari kedua teknik yaitu dimana pada statement coverage hanya memberi informasi dalam menentukan baris kode yang belum tercakup atau dieksekusi, tetapi tidak menjamin setiap keluaran keputusan daripada statement IF yang kosong seperti pada function `tampil_datasuspect()` dan setidaknya tidak menutup kemungkinan pada statement hanya diperlukan 1 uji data dalam melakukan pengujian. Sedangkan pada branch coverage akan selalu melakukan pengujian dengan membuat setidaknya 2 uji data untuk memvalidasi masing-masing kondisi pernyataan true dan false dari function tersebut.

Adapun semua source code program pada setiap function dalam modul atau class di controller telah dilakukan pengujian dan memperoleh nilai coverage sampai dengan 100%, hal tersebut menunjukkan bahwa setiap baris kode program dan kondisi cabang sudah dieksekusi dengan tepat. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan, sejauh ini belum ditemukan adanya kesalahan dari segi logika atau fungsi sistem dan sistem berjalan dengan baik dengan kebutuhan pengguna.

Tujuan dari penggunaan pengujian *white box* yaitu menguji semua *statement* pada program. metode pengujian *white box* dapat menjamin:

- Semua jalur (*path*) yang independen / terpisah dapat di tes setidaknya satu kali tes.
- Semua logika keputusan dapat dites dengan jalur yang salah dan atau jalur yang benar.
- Semua loop dapat dites terhadap batasannya dan ikatan operasionalnya.
- Semua struktur internal data dapat dites untuk memastikan validitasnya.

Metode pengujian *white box* seringkali diasosiasikan sebagai suatu teknik dalam pengukuran cakupan tes (*metrics*), yaitu sehubungan dengan menghitung persentase dari jalur-jalur yang dieksekusi berdasarkan test case yang dipilih (Jatnika & Irwan, 2010).

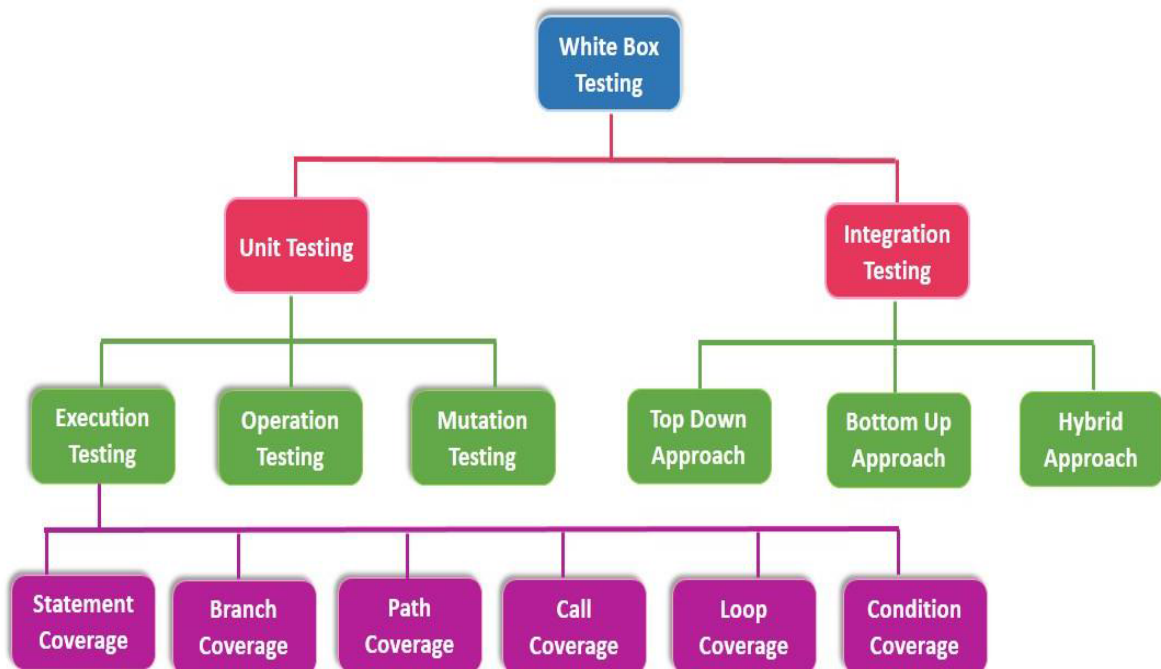
Pada dasarnya sekarang ini, banyak para penguji perangkat lunak jarang melakukan pengujian dengan menggunakan *white box testing*, tetapi langsung melakukan pengujian pada tampilan antarmuka sistem. Namun demikian pengujian tidak bisa hanya dilakukan untuk menguji pada tampilan sistem, tetapi juga perlu dilakukan pengujian pada struktur dan kontrol logika pada kode program.

Pengujian dengan metode *white box testing* dilakukan pada suatu perangkat lunak dengan tujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin tidak ditemukan ketika melakukan pengujian pada tampilan antarmuka sistem atau yang biasa disebut dengan metode *black box testing*.

Adapun penjelasan mengenai kesalahan-kesalahan yang mungkin dapat ditemukan seperti:

- Kesalahan logika dan asumsi yang tidak benar kebanyakan dilakukan ketika *coding* untuk “kasus tertentu”. Dibutuhkan kepastian bahwa eksekusi jalur ini telah dites (Jatnika & Irwan, 2010).
- Asumsi bahwa adanya kemungkinan terhadap eksekusi jalur yang tidak benar. Dengan *white box testing* dapat ditemukan kesalahan ini (Jatnika & Irwan, 2010).
- Kesalahan penulisan yang acak, seperti berada pada jalur logika yang membingungkan pada jalur normal (Jatnika & Irwan, 2010).

Terdapat beberapa teknik dalam pengujian menggunakan metode *white box testing*. Berikut ini adalah teknik-teknik yang terdapat pada *white box testing* yang dapat dilihat pada Gambar



Gambar 4 Teknik Pengujian White Box Testing

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berikut adalah beberapa hasil yang dicapai berdasarkan penelitian dan perbandingan yang telah dilakukan di atas, maka dapat disimpulkan:

4.1.1 Black Box Testing (Fungsional)

Beberapa yang penulis simpulkan dari black box testing adalah :

1. Pengujian dilakukan berdasarkan apa yang dilihat, fokus terhadap fungsionalitas dan output dari perangkat lunak. Pengujian dilakukan untuk menguji desain perangkat lunak.
2. Dilakukan oleh penguji yang independen, tidak memerlukan penguji yang mengetahui dengan jelas programming atau penulisan kode program.
3. Black-box testing dilakukan setelah white-box testing selesai dilakukan.

4.1.2 White Box Testing (Struktural)

Kesimpulan penulis tentang Testing white box testing yaitu :

1. Pengujian yang dilakukan berkaitan dengan keamanan dan performa dari perangkat lunak (termasuk pengujian terhadap kode, implementasi, alur data, dan kemungkinan kegagalan dalam perangkat lunak).
2. Dilakukan oleh penguji yang paham tentang quality assurance (QA), struktur internal, dan kode dari perangkat lunak.
3. Dilakukan beriringan dengan tahap pengembangan perangkat lunak.

4.2 Rekomendasi

Adapun rekomendasi yang penulis catat dalam testing antara white box dan black box ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan testing dalam pembuatan atau perancangan aplikasi diawali dengan menentukan tujuan penggunaan, apakah testing dibuat sebagai fungsional atau structural
2. Keputusan menggunakan testing ditetapkan pada prioritas yang ingin dituju, apakah terkait keamanan atau performa.
3. Perlu ditekankan apakah testing dilakukan oleh penguji yang independen, tidak memerlukan penguji yang mengetahui dengan jelas programming atau penulisan kode program, jika jawabannya ya, maka bisa menggunakan black box testing, tetapi jika dilakukan oleh penguji yang paham tentang quality assurance (QA), struktur internal, dan kode dari perangkat lunak maka menggunakan white box testing.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Puji Astuti "PENGGUNAAN METODE BLACK BOX TESTING (BOUNDARY VALUE ANALYSIS) PADA SISTEM AKADEMIK (SMA/SMK)" Faktor Exacta 11 (2): 186-195, 2018.
- [2] Achmad Wendi, Ardiansyah "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MONITORING INSTALLER PADA PT GRAHA SUMBER PRIMA ELEKTRONIK JAKARTA" 2018.
- [3] Abdi Pandu Kusuma, Bayu Setiawan "WHITE BOX TESTING PADA SISTEM PEMESANAN DESAIN SABLON BERBASIS WEB" Jurnal TEKNIKa ISSN: 2085-0859 Volume 10, No.2, Tahun 2018 (Kusuma and Setiawan, 2018)

- [4] Danendra Khansa Pallas Wahyudi "BLACK BOX TESTING APLIKASI POINT OF SALES POST" KURAWAL Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri Volume 4 Nomor 1 - Maret 2021 (Danendra, 2021)
- [5] Rony Setiawan "White Box Testing untuk Menguji Perangkat Lunak" 20 November 2021
- [6] Rony Setiawan "Black Box Testing Untuk Menguji Perangkat Lunak" 17 November 2021.
- [7] White-box-testing.jpg "White Box Testing Techniques and Advantages" 2022.
- [8] Black-box-testing.jpg "Black Box Testing Wajib Dilakukan Developer" By Flin Setyadi.
- [9] Rahmania Yunis "Perbandingan 2 Teknik White Box Testing PERBANDINGAN 2 TEKNIK WHITE BOX TESTING: STATEMENT COVERAGE TESTING DAN BRANCH COVERAGE TESTING" JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA 2018