

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

1. (Bansal., 2014): "*Comparison of Blackbox, Whitebox, and Greybox Testing*"

Penelitian ini membandingkan metode *blackbox testing* dengan dua metode lainnya, yaitu *whitebox testing* dan *greybox testing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *blackbox testing* tidak mempertimbangkan struktur internal secara menyeluruh, berbeda dengan *whitebox testing* yang memperhatikan struktur secara utuh. Sementara itu, *greybox testing* tetap memperhatikan struktur, namun hanya sebagian. Temuan ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pendekatan berbeda dalam pengujian perangkat lunak dan pilihan yang sesuai dengan kebutuhan spesifik.

2. (S. Xu, L. Chen, C. Wang, and O. Rud., 2016): "*Blackbox Testing of Open Source Software*"

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *blackbox testing* untuk menguji perangkat lunak open source, seperti *Advance Trigonometry Calculator* dan *Personal Bank Account Manager* (YAPBAM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pengujian menyeluruh dan relatif akurat mungkin memerlukan penerapan kombinasi semua perangkat lunak yang tersedia. Temuan ini menyoroti kompleksitas pengujian perangkat lunak *open source* dan menekankan perlunya strategi pengujian yang komprehensif.

3. (S. Roohullah Jan, S. Tauhid Ullah Shah, Z. Ullah Johar, Y. Shah, and F. Khan., 2016) : "*Investigating Software Testing Techniques*"

Penelitian ini fokus pada investigasi teknik pengujian perangkat lunak, termasuk *unit testing*, *integration testing*, dan *system testing*. Temuan penelitian memberikan wawasan mendalam tentang keuntungan dan kerugian masing-masing teknik pengujian. Hasil ini dapat memberikan panduan praktis untuk pemilihan teknik pengujian yang tepat, tergantung pada tahap pengembangan perangkat lunak dan kebutuhan pengujian spesifik.

4. (Aristoteles, Abie Perdana Kusuma, Anie Rose Irawati, Dwi Sakethi, Lisa Suarni, Dedy Miswar, Rika Ningtias Azhari, 2023) *Development of Nursing Process Expert System for Android-based Nursing Student Learning*. Penelitian ini membahas tentang pengembangan aplikasi berbasis Android yang dilengkapi dengan sistem pakar sebagai

alat diagnosis keperawatan. Aplikasi ini dirancang untuk membantu mahasiswa keperawatan mempelajari proses keperawatan dan membantu dosen dalam memantau proses keperawatan yang dilakukan oleh mahasiswa. Proses keperawatan adalah metode berpikir kritis yang mengharuskan perawat menganalisis data pasien untuk diagnosis dan menentukan rencana intervensi yang sesuai. Dalam penelitian ini, digunakan 116 data gejala, 22 data diagnosis, 60 data intervensi, 8 jenis data, dan 864 data deskripsi. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pakar berbasis Android dengan metode forward chaining yang telah diuji menggunakan metode blackbox testing.

Secara keseluruhan, abstrak ini menjelaskan pengembangan alat bantu yang inovatif untuk mendukung pembelajaran dan pengawasan dalam pendidikan keperawatan, dengan penggunaan teknologi berbasis sistem pakar untuk meningkatkan kualitas proses keperawatan yang dilakukan oleh mahasiswa keperawatan.

5. (Fathir Ma'ruf Indriwan, Emny Harna Yossy, 2023) *Web-Based Employee Competence Database Design*. Penelitian ini Abstrak ini membahas tentang tantangan dalam mengelola big data terkait informasi karyawan di era saat ini, khususnya dalam bagian pelatihan dan pengembangan yang masih menggunakan program yang tidak terintegrasi. Akibatnya, proses pelacakan data kepegawaian menjadi lambat. Untuk mengatasi masalah ini, dirancang aplikasi database kompetensi karyawan berbasis web sebagai platform terintegrasi yang dapat mempermudah dan mempercepat pengelolaan, penyimpanan, dan pelacakan data karyawan, pelatihan bulanan, serta perencanaan pelatihan tahunan.

Metode yang digunakan meliputi model pengembangan waterfall, diagram Unified Modelling Language (UML), Entity Relationship Diagrams (ERD), pengujian blackbox, pengujian penerimaan pengguna (UAT), dan Eight Golden Rules. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi yang berfungsi sebagai platform terintegrasi untuk mempercepat pengelolaan, penyimpanan, dan pelacakan data kompetensi karyawan dengan fitur-fitur seperti menu profil pengguna, data karyawan, pelatihan bulanan, dan perencanaan pelatihan tahunan. Secara keseluruhan, aplikasi ini berhasil memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan oleh bagian pelatihan dan pengembangan, dengan semua fungsi telah diuji tanpa kegagalan sesuai hak akses pengguna dan memenuhi aturan pengembangan yang baik untuk pengguna.

2.2 Kerangka Pemikiran

Melalui rangkaian penelitian tentang pengujian perangkat lunak, terutama metode *blackbox testing* dan teknik *Boundary Value Analysis* (BVA), kita dapat mengidentifikasi bahwa strategi pengujian yang efektif dan efisien memerlukan kombinasi berbagai metode



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran dan teknik pengujian. Kesimpulan ini dapat diintegrasikan dengan konteks Sistem Surat Tugas Pegawai di lingkungan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.

2.2.1 Pengujian Perangkat Lunak dan Strategi Integratif.

Penelitian menunjukkan bahwa pengujian perangkat lunak tidak hanya terbatas pada metode *blackbox testing*. Sebaliknya, perbandingan dengan metode-metode lainnya seperti *whitebox testing* dan *greybox testing*, serta investigasi teknik-teknik spesifik seperti BVA, dapat membentuk strategi pengujian yang holistik. Contoh implementasi dari temuan penelitian yang menunjukkan bahwa pengujian perangkat lunak tidak hanya terbatas pada metode *blackbox testing* dapat melibatkan berbagai langkah, seperti:

- Penerapan Blackbox Testing

Blackbox Testing adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas eksternal tanpa memperhatikan struktur internal atau kode program. Dalam metode ini, penguji hanya memeriksa apakah perangkat lunak berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan harapan pengguna tanpa perlu mengetahui bagaimana perangkat lunak tersebut

dibangun. Berikut adalah beberapa langkah penting dalam penerapan Blackbox Testing:

1. Menyusun skenario pengujian berdasarkan spesifikasi fungsional perangkat lunak

Dalam Blackbox Testing, penguji merancang skenario uji yang didasarkan pada spesifikasi atau persyaratan perangkat lunak yang telah ditentukan sebelumnya. Penguji tidak memerlukan pengetahuan tentang kode atau logika internal perangkat lunak, melainkan fokus pada input-output yang dihasilkan. Misalnya, penguji akan memberikan masukan (input) tertentu dan memeriksa apakah keluaran (output) yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

2. Memastikan bahwa semua fungsi perangkat lunak berjalan sesuai dengan spesifikasi

Pada tahap ini, penguji memastikan bahwa semua fitur dan fungsionalitas yang diuraikan dalam spesifikasi perangkat lunak bekerja dengan benar. Penguji akan melakukan uji fungsional untuk memeriksa apakah perangkat lunak dapat menangani berbagai jenis input, termasuk masukan yang valid dan tidak valid, serta memeriksa apakah perangkat lunak memberikan respons yang sesuai.

3. Melakukan pengujian terhadap berbagai skenario penggunaan

Blackbox Testing melibatkan pengujian dari perspektif pengguna akhir, sehingga penguji merancang berbagai skenario penggunaan perangkat lunak. Penguji akan mencoba menjalankan perangkat lunak seperti yang dilakukan oleh pengguna nyata dan menguji bagaimana perangkat lunak bereaksi terhadap tindakan-tindakan tersebut. Hal ini mencakup pengujian batas input, seperti minimum dan maksimum nilai yang dapat diterima, serta pengujian kesalahan (error handling) ketika perangkat lunak menerima input yang salah.

4. Mengidentifikasi bug fungsional tanpa mengetahui kode program

Tujuan dari Blackbox Testing adalah untuk mengidentifikasi kesalahan atau bug fungsional yang mungkin terjadi saat perangkat lunak

dijalankan. Penguji dapat menemukan kesalahan yang terkait dengan interaksi pengguna dengan sistem, kesalahan dalam pengolahan data, atau ketidaksesuaian antara input dan output. Meskipun penguji tidak memiliki akses ke kode program, mereka tetap dapat mengidentifikasi kesalahan dengan mengamati perilaku perangkat lunak dari sudut pandang eksternal.

Dengan Blackbox Testing, penguji dapat memastikan bahwa perangkat lunak bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diberikan dan memberikan hasil yang diharapkan tanpa harus memahami atau menganalisis struktur kode di baliknya. Metode ini cocok untuk pengujian fungsionalitas dari sudut pandang pengguna akhir, karena tidak memerlukan pemahaman mendalam tentang logika atau struktur internal perangkat lunak.

- Investigasi Teknik Boundary Value Analysis (BVA)

Investigasi Teknik Boundary Value Analysis (BVA) adalah suatu metode pengujian yang fokus pada pengujian nilai tepi atau batas dari rentang masukan perangkat lunak. Berikut adalah penjelasan terkait dengan poin-poin yang disebutkan:

- Menerapkan BVA pada berbagai jenis masukan yang digunakan oleh perangkat lunak. BVA diterapkan pada berbagai jenis masukan yang digunakan oleh perangkat lunak. Ini dapat mencakup masukan numerik, teks, tanggal, atau jenis masukan lainnya yang relevan dengan fungsionalitas perangkat lunak. Metode ini berguna terutama pada kondisi di mana perangkat lunak bereaksi berbeda tergantung pada nilai masukan.
- Mengidentifikasi nilai batas atas dan batas bawah dari rentang masukan. Selanjutnya, dalam BVA, penguji mengidentifikasi nilai batas atas dan batas bawah dari rentang masukan yang diuji. Nilai-nilai ini adalah nilai yang kemungkinan besar akan mempengaruhi perilaku perangkat lunak atau menghasilkan output yang berbeda. Misalnya, jika perangkat lunak memproses angka, nilai batas atas dan batas bawah dapat menjadi nilai maksimum dan minimum yang diterima oleh perangkat lunak.
- Membuat kasus uji yang mencakup nilai tepi untuk memastikan perangkat lunak berperilaku dengan benar di sekitar batas nilai tersebut. Setelah nilai batas atas dan batas bawah diidentifikasi, penguji membuat kasus uji yang mencakup nilai tepi ini. Kasus uji ini dirancang untuk memastikan bahwa perangkat lunak berperilaku dengan benar di sekitar batas nilai tersebut. Ini

termasuk pengujian nilai yang sama dengan batas atas dan batas bawah, serta nilai yang sedikit di atas dan di bawah batas tersebut. Hal ini membantu mengidentifikasi apakah perangkat lunak dapat menangani batas nilai dengan benar dan memberikan output yang sesuai.

Dengan menerapkan Teknik Boundary Value Analysis, pengujian dapat menjadi lebih efisien dan efektif dalam menemukan bug atau kesalahan yang mungkin muncul pada nilai-nilai batas masukan. Penggunaan BVA membantu memastikan bahwa perangkat lunak beroperasi dengan baik di sekitar nilai-nilai kritis yang mungkin mempengaruhi fungsionalitasnya.

- Integrasi Metode Pengujian

Integrasi Metode Pengujian adalah suatu pendekatan yang menggabungkan hasil dari berbagai metode pengujian, termasuk Blackbox Testing, Whitebox Testing, Greybox Testing, dan Teknik Boundary Value Analysis (BVA). Berikut adalah penjelasan terkait dengan poin-poin yang disebutkan:

- Menggabungkan hasil dari blackbox testing, whitebox testing, greybox testing, dan BVA. Setelah melakukan pengujian menggunakan berbagai metode, hasil dari Blackbox Testing (fokus pada fungsionalitas eksternal), Whitebox Testing (fokus pada struktur internal), Greybox Testing (kombinasi antara whitebox dan blackbox), dan Teknik BVA (fokus pada nilai tepi) dikumpulkan. Ini mencakup temuan bug, keluaran yang tidak diinginkan, dan performa perangkat lunak di berbagai kondisi.
- Membentuk strategi pengujian yang holistik dengan mempertimbangkan kekuatan dan kelemahan masing-masing metode. Dalam tahap ini, hasil pengujian dari berbagai metode dianalisis untuk memahami kekuatan dan kelemahan masing-masing. Sebagai contoh, Blackbox Testing dapat memberikan wawasan tentang respons fungsional perangkat lunak dari perspektif pengguna, sementara Whitebox Testing dapat mengungkapkan masalah internal seperti bug logika. Integrasi strategi pengujian berfokus pada memaksimalkan keuntungan dari masing-masing metode.
- Menyesuaikan pendekatan pengujian sesuai dengan tujuan dan karakteristik perangkat lunak yang diuji. Pendekatan pengujian disesuaikan sesuai dengan tujuan dan karakteristik perangkat lunak yang diuji. Misalnya, jika perangkat lunak memiliki fokus lebih pada keamanan, strategi pengujian mungkin lebih menekankan pada Greybox Testing dan Teknik BVA untuk

mengidentifikasi potensi risiko keamanan. Jika fokusnya adalah fungsionalitas pengguna, Blackbox Testing mungkin lebih dominan.

Integrasi metode pengujian ini membentuk suatu pendekatan holistik yang memanfaatkan kekuatan dari masing-masing metode dan mengatasi kelemahan yang mungkin timbul. Hal ini membantu dalam mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang kualitas perangkat lunak, sehingga tim pengujian dapat memberikan umpan balik yang lebih lengkap kepada pengembang dan pemangku kepentingan. Pendekatan ini juga memungkinkan pengujian yang lebih efektif dan efisien dengan memanfaatkan kelebihan setiap metode pengujian.

Contoh implementasi ini menunjukkan bahwa dengan mengadopsi pendekatan holistik yang melibatkan berbagai metode pengujian, tim pengujian dapat lebih efektif mengidentifikasi potensi kesalahan dan meningkatkan keandalan perangkat lunak secara keseluruhan.

2.2.2 Sistem Surat Tugas Pegawai

Dalam konteks Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, pengujian aplikasi Sistem Surat Tugas Pegawai menjadi kritis untuk memastikan operasional yang handal dan efektif. Penerapan teknik blackbox testing, terutama dengan memanfaatkan Boundary Value Analysis (BVA), dapat dijadikan relevan untuk mengoptimalkan pengujian aplikasi ini. Berikut adalah langkah-langkah implementasi yang dapat diambil:

Blackbox Testing

- Menyusun serangkaian skenario pengujian yang berfokus pada fungsionalitas dan fitur aplikasi.
- Mengidentifikasi input dan output yang mungkin menjadi masalah, termasuk data-data kritis seperti tanggal, angka, dan informasi pegawai.
- Melakukan uji coba dengan variasi input untuk memastikan respons aplikasi sesuai dengan harapan.

Boundary Value Analysis (BVA)

- Menerapkan BVA pada jenis data khusus dalam Sistem Surat Tugas Pegawai, seperti tanggal atau angka yang mewakili jumlah tugas.
- Mengidentifikasi nilai batas atas dan batas bawah dari rentang nilai yang diperbolehkan.

- Membuat kasus uji dengan menggunakan nilai tepi untuk mengevaluasi respons aplikasi di sekitar batas nilai tersebut.

Skenario Uji Kasus Kritis

- Menyusun skenario uji kasus yang menggambarkan situasi kritis dalam manajemen surat tugas pegawai, seperti penugasan mendesak atau perubahan informasi pegawai.
- Memastikan bahwa aplikasi dapat mengelola dengan baik situasi-situasi tersebut tanpa mengalami kegagalan atau kecacatan.

Pemantauan dan Analisis Performa

- Memonitor performa aplikasi selama pengujian untuk mengidentifikasi potensi bottleneck atau kinerja yang kurang optimal.
- Menganalisis hasil pengujian untuk mengukur tingkat keberhasilan dan menentukan area-area yang memerlukan perbaikan atau peningkatan.

Rekonsiliasi dengan Kebutuhan Pengguna

- Memastikan bahwa pengujian mencakup skenario yang sesuai dengan kebutuhan pengguna sehari-hari, seperti pembuatan surat tugas, penugasan, dan pemantauan tugas.
- Melibatkan pemangku kepentingan untuk mendapatkan masukan dan memastikan bahwa aplikasi memenuhi ekspektasi mereka.

Dengan menggabungkan teknik blackbox testing dan BVA dalam konteks Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, pengujian dapat menjadi lebih cermat dan relevan, memastikan bahwa Sistem Surat Tugas Pegawai beroperasi dengan efisien dan handal sesuai dengan kebutuhan pengguna dan lingkungannya.

1. Pentingnya Pengujian Cermat dan Terstruktur:

Kompleksitas Sistem Surat Tugas Pegawai menegaskan pentingnya pengujian yang cermat dan terstruktur. Dengan merujuk pada hasil penelitian sebelumnya, dapat diidentifikasi metode-metode spesifik atau kerangka kerja yang sesuai untuk mencapai pengujian yang optimal.

2. Penerapan Boundary Value Analysis (BVA):

Terkait dengan BVA, teknik ini dapat diterapkan pada jenis data khusus dalam Sistem Surat Tugas Pegawai, seperti tanggal, angka, dan informasi pegawai. Algoritma

BVA dapat membimbing proses perancangan kasus uji yang efektif untuk mengidentifikasi potensi kesalahan pada proses masukan.

3. Referensi Terdahulu:

Mengintegrasikan hasil penelitian terdahulu yang mencakup metode blackbox testing, terutama yang melibatkan BVA, memberikan dasar yang kuat untuk mengarahkan penelitian lebih lanjut pada aplikasi spesifik ini.

Dengan mempertimbangkan kesimpulan-kesimpulan ini, penelitian selanjutnya diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam tentang kualitas dan kehandalan Sistem Surat Tugas Pegawai di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, serta memberikan rekomendasi perbaikan atau pengembangan yang diperlukan, serta penelitian dapat melangkah ke tahap R&D untuk mengembangkan dan memperbaiki Sistem Surat Tugas Pegawai dengan pendekatan pengujian yang cermat dan terstruktur. Integrasi metode blackbox testing, khususnya dengan penerapan BVA, menjadi kunci dalam mencapai tujuan ini.