

IMPLEMENTASI WHITE BOX TESTING PADA SISTEM MANAGEMEN PENJADWALAN PRODUKSI SUSU BERBASIS WEB

Abdi Pandu Kusuma¹, Firdaus Ramadhan²

¹ Program Studi Sistem Komputer, Universitas Islam Balitar Blitar

² Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Balitar Blitar

e-mail: ¹pans.uib3blitar@email.com, ²dhanadaus37@email.com

Info Artikel :	ABSTRACT
Sejarah Artikel : Menerima : 24 Juli 2024 Revisi : - Diterima : 31 Juli 2024 Online : 31 Juli 2024 Keyword : schedulling, web, white box, cyclometric complexity	<p><i>Scheduling basically includes an activity planning activity to determine when and where to perform each operation as part of an overall task with limited resources. The milk production management system requires planning activities for receiving processed milk products from cattle farmers until they arrive at the factory. Inconsistent milk delivery schedules from farmers result in factories not being able to receive milk deliveries on a scheduled basis, so a system for scheduling milk deliveries from cattle farmers is needed. The milk production scheduling system was created using a web-based application. The scheduling system is built from the problem identification stage, system design, system development, to the system testing stage. The scheduling system application that has been developed is then tested using White Box Testing. This test is carried out to test the control of program code that runs system applications. The results of testing the scheduling system using White Box Testing obtained a Cyclometric Complexity value of 2, with the test results being a simple procedure which has a low risk.</i></p>
	INTISARI
Kata Kunci : penjadwalan, web, white box, cyclometric complexity	<p><i>Penjadwalan pada dasarnya termasuk suatu aktivitas perencanaan aktivitas untuk menentukan kapan dan di mana melakukan setiap operasi sebagai bagian dari keseluruhan tugas dengan sumber daya terbatas. Sistem manajemen produksi susu memerlukan perencanaan kegiatan penerimaan produk olahan susu dari peternak sapi hingga tiba ke pabrik. Jadwal pengiriman susu dari peternak yang kurang konsisten mengakibatkan pabrik tidak dapat menerima kiriman susu secara terjadwal, sehingga diperlukan sistem penjadwalan pengiriman susu dari peternak sapi. Sistem penjadwalan produksi susu dibuat dengan menggunakan aplikasi berbasis web. Sistem penjadwalan dibangun mulai tahap identifikasi masalah, perancangan sistem, pengembangan sistem, hingga pada tahapan pengujian sistem. Aplikasi sistem penjadwalan yang telah dikembangkan, selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan White Box Testing. Pengujian ini dilakukan untuk menguji kontrol kode program yang menjalankan aplikasi sistem. Hasil pengujian sistem penjadwalan menggunakan White Box Testing diperoleh nilai Cyclometric Complexity sebesar 2, dengan hasil pengujian berjenis a simple procedure yang memiliki resiko yang low (rendah).</i></p>

1. PENDAHULUAN

Penjadwalan merupakan suatu pengaturan waktu dari beberapa operasi yang mencakup kegiatan untuk mengalokasikan fasilitas, peralatan ataupun tenaga kerja bagi suatu operasi (asmara, 2019). Pada sistem manajemen produksi susu diperlukan aktivitas penjadwalan dalam aktivitas masuknya hasil olahan susu dari petani susu ke dalam pabrik.

Sistem penjadwalan perlu dibangun karena adanya tabrakan jadwal penyeteroran susu oleh mitra susu dan mengakibatkan tidak diterimanya susu oleh perusahaan, yang berakibat pada beberapa mitra tidak bisa menyerahkan susunya ke perusahaan dan dibawa pulang kembali. Sehingga mengakibatkan kerugian untuk dua belah pihak yang dimana perusahaan tidak mendapat kepercayaan dari mitra dan mitra susu mendapat kerugian tidak mendapatkan laba (laksono dkk,2016). Sistem penjadwalan produksi susu dibangun dengan menggunakan aplikasi berbasis web. Web merupakan sebuah sistem yang berisi beragam informasi baik berupa teks, gambar, audio maupun video dan dapat diakses melalui perangkat yang biasa (Oktasari & Kurniadi, 2020). Sistem penjadwalan produksi susu berbasis web dirancang untuk memberikan kemudahan pada para petani susu dalam menjadwalkan proses pengiriman ke dalam pabrik. Sistem penjadwalan tersebut diperlukan adanya pengujian aplikasi dalam mengetahui tingkat akurasi kompleksitas sistem, salah satunya dengan melakukan pengujian menggunakan White Box Testing.

Pengujian aplikasi sistem menggunakan White Box testing merupakan pengujian yang dikembangkan berdasarkan pada kode program. Seorang penguji dalam whitebox testing harus memiliki pengetahuan tentang kode dan penulisan kasus dengan parameter yang sesuai, terutama terkait dengan aliran kontrol dan aliran data suatu program (Paryanta&Susilowati,2017). Dengan demikian, penelitian ini diperlukan dalam menentukan kelayakan penggunaan aplikasi web berdasarkan tingkat kompleksitas berjalannya suatu program.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. White Box Testing.

White Box testing merupakan metode yang dapat melakukan pengujian struktur internal perangkat lunak, perancangan dan kode program perangkat lunak terkait. White box testing memiliki beberapa teknik dalam melakukan pengujian perangkat lunak diantaranya loop testing yang berfokus terhadap pengujian validasi struktur sebuah perulangan, data flow testing yang dapat melihat bagaimana data bergerak dalam suatu program, control flow testing yang dapat digunak pada aliran kontrol program sebagai model dalam acuan untuk membuat test case, branch testing yang berfokus pada pengujian percabangan dalam program, dan pengujian basis path yang termasuk teknik dalam melakukan pengujian pada semua pernyataan (Pratama, 2021).

Menurut Pratama, Pengujian White Box dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk menguji suatu aplikasi atau software dengan melihat modul untuk memeriksa dan menganalisis kode program ada yang salah atau tidak. Jika modul ini dan telah diproduksi dalam output yang tidak memenuhi persyaratan, kode akan dikompilasi ulang dan diperiksa lagi sampai mencapai apa yang diharapkan. Pengujian white box hanya dilakukan pada beberapa class utama yakni class yang sesuai dengan kebutuhan fungsional perangkat lunak (Ramadhan dkk, 2023).

B. Sistem Penjadwalan.

Penjadwalan merupakan pengurutan pembuatan atau pengerjaan produk secara menyeluruh yang dikerjakan pada beberapa buah mesin (Sallaby & Kanedi, 2020). Penjadwalan juga dapat diartikan sebagai pengalokasian sejumlah sumber daya (resource) untuk melakukan sejumlah tugas atau operasi dalam jangka waktu tertentu dan merupakan proses pengambilan keputusan yang peranannya sangat penting dalam industri manufaktur dan jasa yaitu mengalokasikan sumber-sumber daya yang ada agar tujuan dan sasaran perusahaan lebih optimal (shiddif, 2022).

C. Web.

Web atau website merupakan suatu halaman yang ditampilkan dalam bentuk tampilan di internet yang memuat informasi tertentu. Informasi tersebut dapat ditampilkan dalam bentuk data berupa teks, gambar, suara, animasi, dan data multimedia lainnya (Sie dkk, 2022). Website dapat menjadikan akses informasi akan semakin mudah,cepat dan akurat dan peningkatan pelayanan kepada masyarakat akan lebih baik dengan harapan implementasi dari teknologi informasi berbasis website ini harus didukung dengan infrastruktur yang memadai dan sumber daya manusia yang handal (Widyastuti dkk, 2019).

3. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian.

Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juni tahun 2024. Lokasi penelitian bertempat di Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang.

B. Jenis Penelitian.

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode Waterfall. Penerapan metode tersebut dilakukan mulai dari tahap identifikasi masalah, perancangan sistem, implementasi sistem, hingga pada tahap pengujian sistem. Pada tahapan maintenance yang termasuk tahapan setelah pengujian sistem akan dibahas pada penelitian selanjutnya.

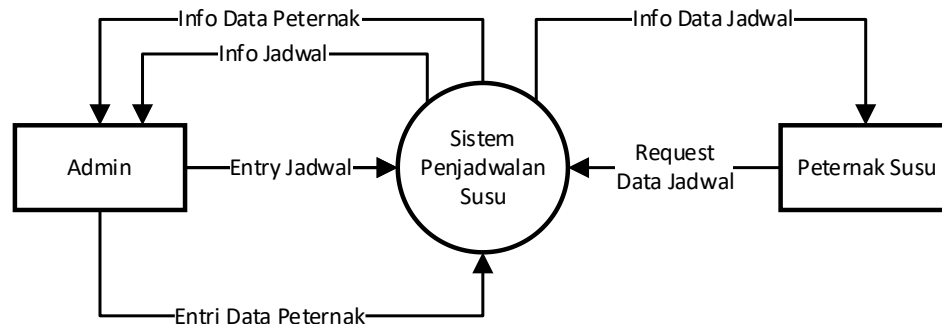
C. Pengumpulan Data.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan dalam penelitian ini, diantaranya melalui tahap wawancara, observasi, dan studi literatur. Pada tahap wawancara peneliti melakukan tanya jawab dengan para peternak sapi dalam memperoleh informasi permasalahan dalam menentukan waktu pengiriman susu dari sapi menuju pabrik.

Pada tahap observasi dilakukan peneliti dengan mengamati secara langsung kondisi yang terjadi saat peternak sapi melakukan pengumpulan susu sampai dengan penyetoran susu ke pabrik. Tahapan berikutnya yakni dengan studi literatur, yakni dengan melakukan pengumpulan informasi dari beberapa referensi seperti artikel penelitian maupun buku penunjang yang terkait dengan penelitian ini.

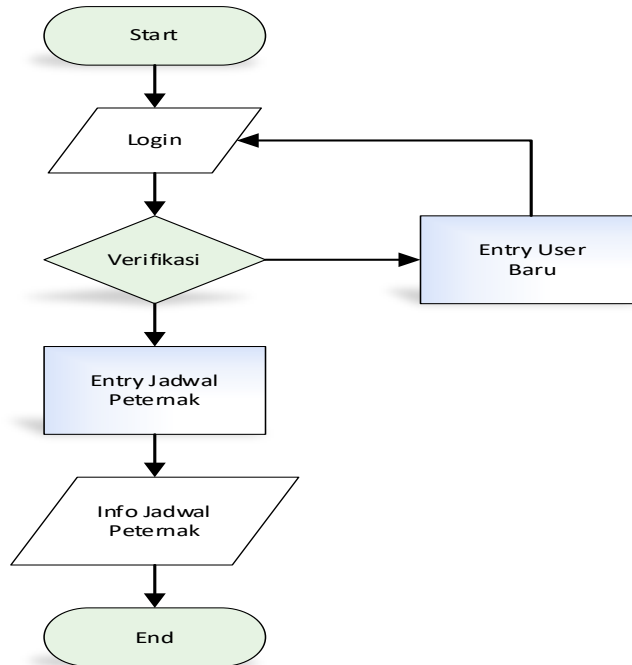
D. Perancangan Sistem.

Sistem dilakukan dengan memasukkan data peternak sapi melalui admin, selain entri data jadwal setor susu dari para peternak. Sistem akan memberikan informasi kepada para peternak sapi berkaitan dengan jadwal yang telah dimasukkan datanya oleh admin. Adapun diagram alir data tersebut dapat ditampilkan dalam bentuk Data Flow Diagram (DFD) seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Data Flow Diagram Sistem Penjadwalan Susu

Berdasarkan penjelasan alur sistem yang telah ditunjukkan seperti pada gambar 1, diperlukan suatu diagram alir (flowchart) sebelum membangun aplikasi sistem penjadwalan susu. Adapun flowchart tersebut dapat ditampilkan seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Sistem Penjadwalan Susu

4. HASIL DAN ANALISA

A. Implementasi Hasil.

Hasil dari perancangan sistem penjadwalan susu dapat ditampilkan seperti pada gambar 3 untuk melakukan login terlebih dulu sebelum masih tampilan utama dari aplikasi sistem. Pada gambar 3 diperlukan autentifikasi user sebagai admin agar dapat melakukan pengolahan data untuk penjadwalan susu.



Gambar 3. Tampilan Login

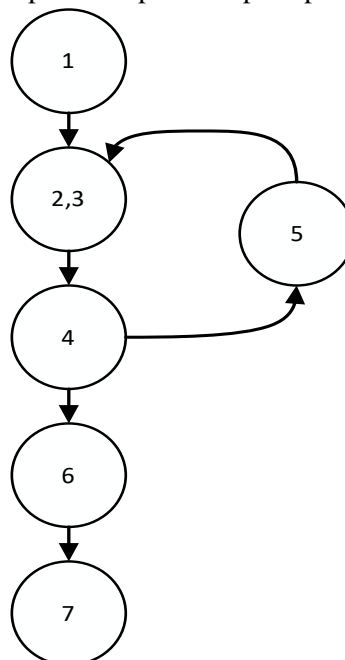
Berdasarkan gambar 3, setelah admin melakukan login dengan memasukkan username dan password dengan benar, maka tampilan selanjutnya akan masuk pada tampilan informasi jadwal seperti pada gambar 4. Pada gambar 4 ditampilkan informasi penjadwalan susu yang dapat dilakukan monitoring oleh admin.

ADMIN MITRA PT. GREENFIELD		
Senin		
Pagi		
Nama	Alamat	Memor Telepon
Fuji Hafidko	Desa Babadan, Kecamatan Ngajum, Malang	082257730578
Parji	Desa Babadan, Kecamatan Ngajum, Malang	081249156237
Paringan	Desa Babadan, Kecamatan Ngajum, Malang	08231153388
Iwan	Desa Babadan, Kecamatan Ngajum, Malang	081250126260
Bambang Sutrisno	Desa Babadan, Kecamatan Ngajum, Malang	081249530561
Tarsun	Desa Babadan, Kecamatan Ngajum, Malang	085331486236
Sore		
Nama	Alamat	Memor Telepon
Rickim	Desa Babadan, Kecamatan Ngajum, Malang	085334019255
Wajito	Desa Babadan, Kecamatan Ngajum, Malang	08232582355

Gambar 4. Tampilan Informasi Penjadwalan Susu

B. Analisa Pengujian Sistem.

Pengujian sistem pada aplikasi penjadwalan susu dilakukan dengan menggunakan pengujian White Box. Pengujian ini dilakukan dengan menguji struktur kontrol kode program pada aplikasi sistem. Selama pengujian white box, pengembang memiliki akses ke kode sumber dan dapat melihat bagaimana program bekerja di tingkat detail, termasuk aliran logika, struktur data, dan jalur eksekusi. Pengujian whitebox diawali dengan pembuatan flowgraph yang diolah berdasarkan flowchart pada gambar 2. Adapun flowgraph tersebut dapat ditampilkan seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Flowgraph Sistem Penjadwalan Susu

Berdasarkan flowgraph pada gambar 5 dapat ditentukan nilai Cyclometric Complexity $V(G)$ untuk menentukan tingkat kompleksivitas kode program berdasarkan logika yang sudah diterapkan pada aplikasi program penjadwalan susu. Penentuan nilai Cyclometric Complexity diperoleh menggunakan persamaan 1.1.

$$V(G) = E - N + 2 \dots\dots\dots (1.1)$$

Dimana E merupakan jumlah Edge pada flowgraph dan N merupakan jumlah Edge yang terdapat pada flowgraph.

Pada gambar 5 ditampilkan Edge pada flowgraph sebanyak 6 edge, sedangkan pada node sejumlah 6 node. Sehingga dapat ditentukan nilai Cyclomatic Complexity $V(G)$ pada flowgraph dengan nilai sebesar 2.

$$V(G) = 6 - 6 + 2$$

$$V(G) = 2$$

Nilai cyclomatic complexity yang diperoleh sebesar 2 dengan kompleksitas dan resiko termasuk type of procedure dari a simple procedure dengan resiko yang termasuk low. Adapun range pada penentuan nilai Cyclomatic Complexity dapat ditampilkan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori penentuan nilai Cyclomatic Complexity.

Nilai CC	Tipe Prosedur	Resiko
1 – 4	A simple procedure	Low
5 – 10	A well structure and stable procedure	Low
11 – 20	A more complex procedure	Moderate
21 – 50	A complex prozedure warning	High
> 50	An error prone, extremely troublesome, unstable procedure	Very High

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian white box pada aplikasi sistem penjadwalan sistem diperoleh nilai Cyclomatic Complexity sebesar 2. Hasil pengujian dengan nilai tersebut termasuk dalam hasil pengujian dengan jenis a simple procedure yang memiliki resiko yang low (rendah). Sehingga memungkinkan terjadinya error pada struktur kode program yang minimal.

ACKNOWLEDGEMENTS

Artikel ini dihasilkan dari penelitian yang dibiayai secara mandiri oleh dosen, dengan melanjutkan dalam bentuk pengembangan pada penelitian sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, J. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Netpala). *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 2(1), 1-7.
- Laksono, A. T., Utami, M. C., & Sugiarti, Y. (2016). Sistem Penjadwalan Kuliah Menggunakan Metode Algoritma Genetika (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta). *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, 9(2).
- Oktasari, A. J., & Kurniadi, D. (2020). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Mahasiswa Berbasis Web. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 7(4), 149-157.
- Paryanta, P., Sutariyani, S., & Susilowati, D. (2017). Sistem informasi administrasi kependudukan berbasis web desa Sawahan. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 3(2), 490755.
- Pratama, M. I. (2021). Using Base Path Technique in White Box Testing in Evaluation of the E-Kiosk System of BPJS Patient Registration Services. *EasyChair Preprint*, 6292.
- Ramadhan, F., Kusuma, A. P., & Febrinita, F. (2023). RANCANG BANGUN APLIKASI WEB MANAGEMENT PENJADWALAN KEMITRAAN PABRIK SUSU DENGAN METODE CYCLICAL SCHEDULING. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(5), 3799-3805
- Sallaby, A. F., & Kanedi, I. (2020). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Media Infotama*, 16(1).
- Shiddiq, M. I. (2022). Implementasi White Box Testing Berbasis Path pada Form Login Aplikasi Berbasis Web. *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*, 8(1).
- Sie, J. B. L., Musdar, I. A., & Bahri, S. (2022). Pengujian White Box Testing Terhadap Website Room Menggunakan Teknik Basis Path. *KHARISMA Tech*, 17(2), 45-57.

Widyastuti, M., Irawan, E., & Windarto, A. P. (2019, September). Penerapan Metode Gantt Chart dalam Menentukan Penjadwalan Kinerja Karyawan. In *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)* (Vol. 1, pp. 557-563).