

IMPLEMENTASI INTEGRASI VEYON UNTUK MONITORING AKTIVITAS KOMPUTER PADA LABORATORIUM KOMPUTER

Chepy Perdana¹, Masesa Angga Wijaya², Usep Abdul Rosid³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Subang

Jl. Sukamulya Blok Kaleng Banteng, Cibogo, Kabupaten Subang, Indonesia

chepyperdana@polsub.ac.id

Abstrak

Laboratorium komputer memiliki peran penting dalam mendukung pembelajaran berbasis praktikum, khususnya pada bidang teknologi informasi. Namun, permasalahan yang umum terjadi adalah kurangnya pengawasan dan kontrol terpusat terhadap penggunaan komputer oleh mahasiswa selama sesi praktikum, yang dapat berdampak pada efektivitas pembelajaran dan potensi penyalahgunaan perangkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan komputer laboratorium secara real-time berbasis web yang terintegrasi dengan *platform Veyon Master* untuk meningkatkan efektivitas supervisi dan kendali perangkat secara terpusat. Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan metode Agile Scrum guna mendukung proses pengembangan sistem secara iteratif dan fleksibel berdasarkan masukan dari kepala laboratorium dan dosen pengampu praktikum. Sistem yang dikembangkan memiliki fitur utama berupa deteksi status perangkat (*online/offline*), tampilan aktivitas layar secara langsung (*live viewer*), kendali perangkat jarak jauh seperti lock, unlock, restart, dan shutdown, serta modul histori penggunaan komputer sebagai dokumentasi aktivitas laboratorium. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik dengan waktu respons rata-rata 1–2 detik pada 32 perangkat komputer yang diuji, menandakan eksekusi perintah berjalan efektif melalui jaringan lokal. Sistem ini terbukti meningkatkan efektivitas pengawasan laboratorium secara real-time serta mempercepat proses pengendalian perangkat. Pengembangan selanjutnya diarahkan pada integrasi sistem presensi praktikum dan otomatisasi analisis perilaku penggunaan Komputer.

Kata kunci: Monitoring, Laboratorium, Dashboard, *Veyon Master*

Abstract

Computer laboratories play a vital role in supporting practical-based learning, especially in information technology education. However, a common challenge encountered is the lack of centralized supervision and control over Komputer usage by students during laboratory sessions, which may reduce the effectiveness of learning and pose potential risks related to improper device usage. This study aims to develop a web-based real-time Computer monitoring system integrated with the Veyon Master platform to enhance the supervision, control, and management of Computer laboratory activities. The research applies a Research and Development (R&D) approach combined with the Agile Scrum method to ensure iterative and flexible system development based on user feedback from laboratory administrators and lecturers. The system provides key features including device status detection (online/offline), real-time activity viewing (live viewer), remote control functions such as lock, unlock, restart, and shutdown, as well as a history logging module to document laboratory activities for auditing purposes. The implementation results demonstrate that the system operates successfully with an average response time of 1–2 seconds across 32 tested Komputers, indicating efficient command execution over the local network. The system is proven to improve real-time supervision effectiveness, streamline laboratory management, and support centralized control during practical sessions. Future enhancements are planned to include integration with electronic attendance systems and automated behavior monitoring for advanced activity analysis.

Keyword: Monitoring, Laboratory, Dashboard, *Veyon Master*

I. PENDAHULUAN

Laboratorium komputer merupakan fasilitas penting dalam mendukung proses pembelajaran di Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Subang. Penggunaan laboratorium yang intensif, terutama pada saat praktikum, menuntut adanya sistem pengawasan yang efektif untuk memastikan komputer digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pada kondisi saat ini, proses pemantauan aktivitas komputer masih dilakukan secara manual, seperti melakukan pengecekan langsung ke setiap komputer atau meminta laporan dari mahasiswa. Cara tersebut dinilai tidak efisien, memerlukan waktu yang lama, dan rentan terjadi penyalahgunaan perangkat untuk aktivitas non-pembelajaran. Selain itu, tidak adanya dokumentasi real-time mengenai penggunaan komputer menyebabkan pengelola laboratorium kesulitan dalam menganalisis pola pemakaian perangkat, mengidentifikasi aktivitas mencurigakan, maupun melakukan evaluasi pemanfaatan fasilitas secara menyeluruh.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa integrasi teknologi monitoring dapat meningkatkan efektivitas pengawasan perangkat dalam lingkungan laboratorium komputer. Sistem informasi manajemen laboratorium komputer (SIMALAKOM), yang dikembangkan pada penelitian sebelumnya, telah berhasil mengelola proses administrasi peminjaman dan pemakaian alat serta bahan secara terpusat[1][2]. Namun, SIMALAKOM belum mencakup fitur monitoring aktivitas komputer secara langsung di ruang laboratorium. Penelitian Willyansah mengusulkan sistem monitoring berbasis web, tetapi tidak mendukung tampilan real-time layar komputer[3]. Julius menerapkan konsep real-time viewer dalam konteks pembelajaran, namun belum terintegrasi dalam manajemen laboratorium[4]. Penelitian Ortín Soler menampilkan infrastruktur monitoring untuk flipped learning, tetapi tidak diarahkan pada pemantauan penggunaan perangkat di laboratorium secara administratif[5]. Dengan demikian, dapat diidentifikasi bahwa sistem monitoring komputer yang terintegrasi dan mampu memberikan informasi pemakaian secara real-time masih belum tersedia pada konteks laboratorium pendidikan vokasi, khususnya di Politeknik Negeri Subang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan integrasi *Veyon Master* ke dalam sistem pemantauan aktivitas komputer pada Laboratorium Komputer Jurusan

Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Subang. Integrasi ini memungkinkan pengelola laboratorium untuk memantau aktivitas komputer secara real-time melalui dashboard terpusat, menampilkan screenshot layar komputer secara langsung, serta mencatat histori penggunaan perangkat secara otomatis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini mengembangkan sistem yang tidak hanya menampilkan monitoring berbasis web, tetapi juga menghubungkannya langsung dengan *platform Veyon* sehingga data penggunaan komputer dapat diperoleh secara akurat dan instan. Gap utama yang diperbaiki adalah belum adanya mekanisme pemantauan aktivitas komputer yang terintegrasi dalam sistem manajemen laboratorium yang telah ada. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan sistem dapat meningkatkan efektivitas pengawasan laboratorium, meminimalkan potensi penyalahgunaan komputer, dan menyediakan data pemakaian perangkat yang dapat digunakan dalam proses evaluasi fasilitas laboratorium.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) [6] dengan fokus pada proses implementasi sistem pemantauan penggunaan komputer yang terintegrasi dengan *platform Veyon Master* pada Laboratorium Komputer Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Subang. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berorientasi pada pengembangan dan pengujian sistem yang mampu memantau aktivitas komputer secara real-time. Pengembangan perangkat lunak dilakukan menggunakan metode Agile Scrum[7], yang memungkinkan proses pembangunan sistem dilakukan secara iteratif, fleksibel, dan berfokus pada kebutuhan pengguna laboratorium[8]. Metode Scrum memberikan ruang untuk penyempurnaan fitur secara berkelanjutan melalui sprint pendek berdasarkan masukan kepala laboratorium, PLP, dan dosen pengampu praktikum.



Gambar 1. Bagan Alir Metode Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan untuk memahami permasalahan utama yang terjadi di laboratorium, yaitu belum tersedianya sistem monitoring aktivitas Komputer yang mudah, cepat dan terpusat. Identifikasi dilakukan melalui observasi langsung dan diskusi dengan dosen pengampu praktikum serta teknisi laboratorium.

2. Analisis Kebutuhan

Setelah masalah teridentifikasi, dilakukan analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem[9][10]. Pada tahap ini ditentukan fitur utama yang diperlukan seperti monitoring layar komputer, status *online/offline*, pengendalian perangkat jarak jauh (lock, restart, shutdown) serta mekanisme pembatasan akses aplikasi *Veyon* agar hanya dapat dibuka melalui web

3. Perancangan dan implementasi Sistem

Perancangan dilakukan dalam bentuk arsitektur integrasi antara dashboard web dengan perintah *Veyon-cli*. Selain itu, dirancang pula antarmuka web berupa tampilan grid komputer, tombol kontrol perangkat, serta modul pembuka aplikasi *Veyon Master* melalui halaman web. Perancangan dilakukan untuk memastikan alur sistem dapat berjalan secara efisien dan mudah digunakan.

Tahap selanjutnya proses implementasi desain ke dalam aplikasi web. Pengembangan dilakukan menggunakan pendekatan Agile secara iteratif, meliputi pembuatan API komunikasi ke *Veyon*, pembuatan halaman dashboard monitoring, modul kontrol perangkat, serta mekanisme pembukaan aplikasi melalui *open.php*. Setiap fitur diuji secara bertahap sebelum melanjutkan ke fitur berikutnya[11].

Sistem yang telah dikembangkan kemudian diterapkan pada komputer server *Veyon Master* di laboratorium. Pada tahap ini dilakukan konfigurasi *permission* agar aplikasi *Veyon Master* tidak dapat dibuka melalui *Start Menu* atau akses langsung, melainkan hanya dapat dijalankan melalui web dashboard menggunakan *open.php*. Implementasi juga meliputi penempatan sistem ke dalam jaringan internal laboratorium agar dapat diakses oleh admin

4. Evaluasi dan Perbaikan

Tahap akhir berupa evaluasi terhadap hasil pengujian. Umpan balik dari teknisi dan dosen praktikum digunakan untuk meningkatkan kinerja sistem, seperti peningkatan responsivitas, perbaikan tampilan antarmuka, dan penguatan fitur integrasi dengan *Veyon*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memastikan sistem pemantauan komputer yang dibangun dapat memenuhi seluruh proses pemantauan dan pengendalian aktivitas perangkat di laboratorium komputer. Kebutuhan sistem terbagi menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai berikut

1. Kebutuhan Fungsional

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Monitoring tampilan layar komputer	Sistem harus menampilkan screenshot aktivitas setiap komputer secara periodik pada dashboard web.
2	Status komputer (<i>online/offline</i>)	Sistem harus mendeteksi dan menampilkan status komputer laboratorium apakah aktif (<i>online</i>) atau tidak terhubung (<i>offline</i>).
3	Kontrol perangkat	Sistem menyediakan fitur kontrol jarak jauh seperti <i>lock, unlock, shutdown</i> , dan <i>restart</i> melalui perintah <i>Veyon-cli</i> .
4	Pembukaan aplikasi melalui web	Sistem harus dapat membuka aplikasi <i>Veyon Master</i> melalui modul <i>open.php</i> pada dashboard, dan tidak diizinkan dibuka langsung dari Windows.
5	Pengambilan dan penyimpanan screenshot	Sistem melakukan pengambilan screenshot komputer dan menyimpannya di server untuk ditampilkan kembali pada dashboard.
6	Pembaruan data otomatis	Dashboard memperbarui status komputer dan screenshot secara otomatis tanpa reload manual, menggunakan interval tertentu.

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Tabel 2. Kebutuhan Non-Fungsional

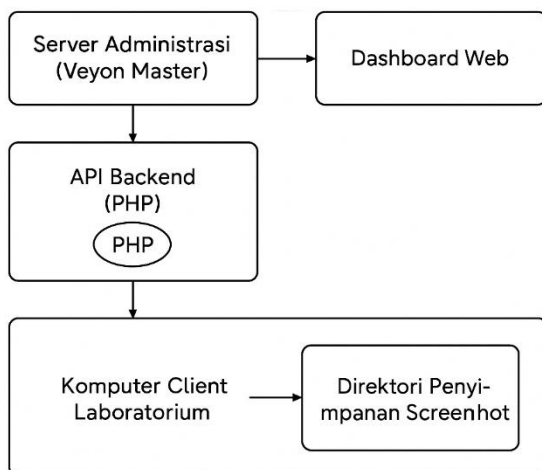
No	Kebutuhan Non-Fungsional	Deskripsi
1	Keamanan akses	Aplikasi <i>Veyon Master</i> hanya dapat dijalankan melalui web, akses manual dari Windows diblokir melalui pengaturan <i>permission</i> . Dashboard hanya dapat diakses jaringan internal.
2	Ketersediaan sistem	Sistem harus stabil dan bekerja baik meskipun memantau

		banyak komputer secara bersamaan.
3	Kemudahan penggunaan	Antarmuka sederhana, mudah dipahami, dengan tampilan grid komputer, tombol kontrol jelas, dan navigasi minimal.
4	Kinerja sistem	Respons cepat dalam membaca status perangkat, menampilkan screenshot, dan mengeksekusi perintah kontrol tanpa membebani jaringan.
5	Integrasi mudah	Sistem harus dapat berjalan pada lingkungan laboratorium yang telah menggunakan <i>Veyon</i> tanpa memerlukan konfigurasi besar tambahan.

B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini bertujuan untuk membangun mekanisme pemantauan komputer laboratorium secara terpusat dengan mengintegrasikan *Veyon Master* ke dalam sebuah dashboard web. Perancangan dilakukan untuk memastikan seluruh komponen dapat saling terhubung dan menjalankan fungsi monitoring, kontrol perangkat, serta pembukaan aplikasi hanya melalui web. Struktur arsitektur sistem ditunjukkan pada Gambar *Arsitektur Sistem*

Arsitektur Sistem



Gambar 2. Arsitektur Sistem

1. Server Administrasi (*Veyon Master*)

Server administrasi berperan sebagai pusat pengendalian dan pemantauan komputer laboratorium. Pada server ini dijalankan aplikasi *Veyon Master* sekaligus menjadi lokasi hosting dashboard web. Semua perintah monitoring dan kontrol dikirimkan dari server ini ke komputer-klien melalui jaringan lokal.

2. Dashboard Web

Dashboard web merupakan antarmuka utama yang digunakan oleh kepala laboratorium atau pengampu praktikum untuk melakukan pemantauan aktivitas komputer. Dashboard menampilkan grid komputer laboratorium lengkap dengan status *online/offline*, screenshot aktivitas, serta tombol kontrol seperti lock, unlock, shutdown, dan restart. Pengguna juga dapat memicu pembukaan aplikasi *Veyon Master* melalui tombol “Buka *Veyon Master*”

3. API Backend

Backend sistem dibangun menggunakan PHP yang berfungsi sebagai penghubung antara dashboard dan *Veyon Master*. Pada layer ini dijalankan perintah *Veyon-cli* untuk:

- mengambil screenshot komputer,
- membaca status perangkat,
- melakukan kontrol (lock, unlock, restart, shutdown),
- serta mengeksekusi aplikasi *Veyon Master* melalui *open.php*.

API Backend menjadi komponen utama integrasi yang memastikan dashboard dapat beroperasi secara real-time.

4. Komputer Laboratorium

Komputer klien merupakan perangkat mahasiswa yang akan dipantau. Setiap komputer telah terinstall *Veyon Service* sehingga dapat menerima perintah dari server *Veyon Master*. Sistem mengakses komputer klien melalui jaringan lokal untuk melakukan pengambilan screenshot maupun kontrol perangkat

5. Direktori penyimpanan Screenshot

Hasil tangkapan layar (screenshot) dari komputer-klien disimpan dalam sebuah direktori khusus pada server. Dashboard web kemudian mengambil file-file tersebut untuk ditampilkan secara periodik kepada pengguna. Mekanisme ini memastikan pembaruan gambar dapat dilakukan tanpa membebani koneksi seperti streaming langsung.

C. Implementasi Sistem

Berikut adalah hasil dari implementasi yang telah dibuat mulai dari konfigurasi dan integrasi sistem pemantauan dengan sistem manajemen laboratorium sebagai berikut:

1. Konfigurasi Method *Veyon Master*

User interface

Language: Use system language setting

Style: Fusion

Color scheme: System

Authentication

Method: Key file authentication

Network object directory

Backend:

Update interval: 60 seconds

User groups

Backend:

Include user groups from domain

Logging

Log file directory: %TEMP%

Log level: Warnings and errors

Gambar 3. Konfigurasi Method *Veyon Master*

```
<h2>Dashboard Monitoring Komputer Laboratorium</h2>
<div class="top-buttons">
  <a href="grid.php" class="btn-main">Lihat Grid Real-Time</a>
  <a href="open.php" class="btn-main" style="background:#2ecc71;">Buka Veyon Master</a>
</div>
<div class="grid">
<?php foreach ($computers as $pc): ?>
  <?php $status = getStatus($pc); ?>
  <div class="card">
    <h3>?<?></h3>
    <p>Status:
      <span class="?<?> strtolower($status) ?>">
        <?<?> $status ?>
      </span>
    </p>
    <a class="btn btn-blue" href="viewen.php?pc=?<?> $pc ?>">Lihat Layar</a>
    <a class="btn btn-red" href="control.php?pc=?<?> $pc ?>&action=shutdown">Shutdown</a>
    <a class="btn btn-yellow" href="control.php?pc=?<?> $pc ?>&action=restart">Restart</a>
    <a class="btn btn-red" href="control.php?pc=?<?> $pc ?>&action=lock">Kunci Layar</a>
    <a class="btn btn-green" href="control.php?pc=?<?> $pc ?>&action=unlock">Buka Kunci</a>
  </div>
<?php endforeach; ?>
</div>
```

Gambar 6. Integrasi Dashboard Monitoring dengan Simalakom

Introduction

Please perform the following steps to set up key file authentication:

- 1) Create a key pair on the master computer.
- 2) Set an access group whose members should be allowed to access other computers.
- 3) Export the public key and import it on all client computers with the same name.

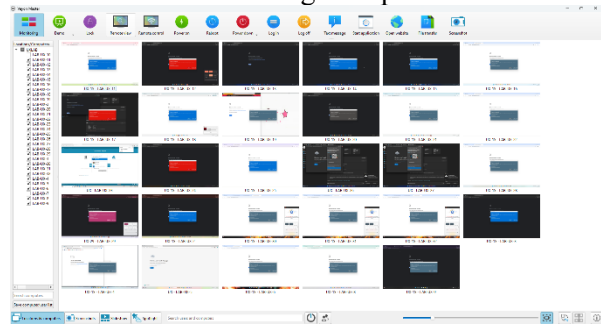
Please refer to the [Veyon Administrator Manual](#) for more information.

Available authentication keys

Name	Type	Pair ID	
MONITORPCKANTOR	private	64024f03721e08bf	BUILTIN\Administrators
MONITORPCKANTOR	public	64024f03721e08bf	BUILTIN\Administrators
UXLAB	private	c75e709fc601b7d2	BUILTIN\Administrators
UXLAB	public	c75e709fc601b7d2	BUILTIN\Administrators

Gambar 4. Pembuatan *authentication keys*

3. Dashboard Monitoring Komputer



Gambar 7. Dashboard *Veyon Master*

Builtin directory

Locations	Computers	
LAB UX	Name	Host address/IP
	UX-LAB-01	UX-LAB-01
	UX-LAB-02	UX-LAB-02
	UX-LAB-03	UX-LAB-03
	UX-LAB-04	UX-LAB-04
	UX-LAB-05	UX-LAB-05
	UX-LAB-06	UX-LAB-06
	UX-LAB-07	UX-LAB-07
	UX-LAB-08	UX-LAB-08
	UX-LAB-09	UX-LAB-09
	UX-LAB-10	UX-LAB-10
	UX-LAB-22	UX-LAB-022
	UX-LAB-11	UX-LAB-011
	UX-LAB-12	UX-LAB-012
	UX-LAB-13	UX-LAB-013
	UX-LAB-14	UX-LAB-014
	UX-LAB-15	UX-LAB-015
	UX-LAB-16	UX-LAB-016
	UX-LAB-17	UX-LAB-017
	UX-LAB-18	UX-LAB-018
	UX-LAB-19	UX-LAB-019
	UX-LAB-20	UX-LAB-020
	UX-LAB-21	UX-LAB-021
	UX-LAB-23	UX-LAB-023
	UX-LAB-24	UX-LAB-024
	UX-LAB-25	UX-LAB-025
	UX-LAB-26	UX-LAB-026

Gambar 5. Input *Host Address / PC Client*

Dashboard Monitoring Komputer Laboratorium

Lihat Grid Real-Time Buka Veyon Master

PC01

Status: Offline

Lihat Layar

Shutdown

Restart

Kunci Layar

Buka Kunci

PC02

Status: Offline

Lihat Layar

Shutdown

Restart

Kunci Layar

Buka Kunci

PC03

Status: Offline

Lihat Layar

Shutdown

Restart

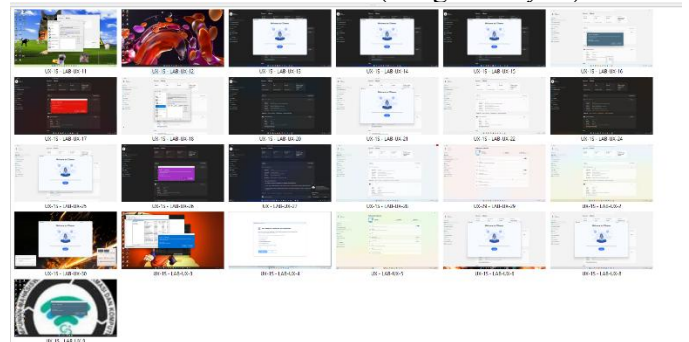
Kunci Layar

Buka Kunci

Gambar 8. Dashboard Monitoring Website

2. Integrasi *Veyon* dengan Simalakom

4. Viewer Aktivitas Real-time (Integrasi *Veyon*)



Gambar 9. Pemantauan Aktivitas Komputer Real-Time

5. Modul Histori Penggunaan Komputer

Waktu	Komputer	Pengguna	Aktivitas	Perintah	Operator
2025-01-17 08:05	PC01	2001048 (Mahasiswa)	Login Komputer	-	-
2025-01-17 08:10	PC01	2001048 (Mahasiswa)	Mulai Praktikum Cisco Packet Tracer	-	-
2025-01-17 09:00	PC03	-	Monitoring Tampilan (Screenshot)	screenshot	Admin (Chepy)
2025-01-17 09:30	PC02	-	Komputer Dikunci	lock	Dosen Pengampu
2025-01-17 09:35	PC02	-	Komputer Dibuka Kembali	unlock	Admin
2025-01-17 10:00	PC01	2001048 (Mahasiswa)	Sesi Praktikum Selesai	shutdown	Admin

Gambar 10. Histori Penggunaan

D. Pengujian Sistem

Berikut hasil pengujian sistem yang sudah dilakukan:

Tabel 3. Pengujian fungsional sistem

No	Fitur yang Diuji	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji	Status
1	Monitoring status	PC01 dimatikan	Status = Offline	Offline	✓
2	Monitoring status	PC01 dinyalakan	Status = Online	Online	✓
3	Viewer aktivitas real-time	Akses viewer PC03	Layar tampil	Berhasil	✓
4	Screenshot otomatis	Perintah dari dashboard	File tersimpan	Tersimpan	✓
5	Perintah Lock	Klik "Kunci" PC02	Layar terkunci	Berhasil	✓
6	Perintah Shutdown	Klik shutdown	PC mati	Berhasil	✓
7	Akses aplikasi Veyon manual	Buka dari Start menu	Tidak dapat dibuka	Gagal	✓
8	Akses aplikasi dari web (open.php)	Klik tombol buka aplikasi	Veyon Master terbuka	Berhasil	✓

9	Rekam n histori	Setiap aksi	Dicatat sistem	Dicatat	✓
---	-----------------	-------------	----------------	---------	---

Tabel 4. Pengujian rata-rata waktu respon sistem

Fitur yang Diuji	Waktu Respon Rata-rata	Keterangan
Monitoring status (online/offline)	±1 detik	Data diperbarui setiap refresh dashboard
Viewer layar komputer (screenshot)	±2 detik	Pengambilan dan penampilan screenshot
Perintah Lock	±1 detik	Layar komputer langsung terkunci
Perintah Unlock	±1 detik	Layar kembali aktif
Perintah Shutdown	±2 detik	Komputer mulai proses shutdown
Perintah Restart	±2 detik	Komputer restart dan kembali terpantau
Eksekusi aplikasi dari dashboard	±1 detik	Aplikasi Veyon Master terbuka dari open.php

Secara umum, sistem mampu memberikan respons dalam kisaran 1–2 detik, yang menunjukkan bahwa integrasi antara dashboard web dan Veyon melalui Veyon-cli berjalan efektif. Jeda waktu terjadi akibat proses eksekusi perintah dan komunikasi jaringan antar perangkat, namun tetap berada dalam batas toleransi untuk sistem monitoring real-time.

Berdasarkan pengamatan selama implementasi pada 32 komputer laboratorium, tidak ditemukan keterlambatan signifikan (>3 detik), dan semua fitur utama sistem dapat berjalan dengan baik. Waktu respons ini dinilai memadai untuk mendukung kegiatan praktikum, terutama dalam memantau aktivitas komputer dan mengontrol perangkat secara terpusat.

E. Analisis Hasil

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem pemantauan komputer laboratorium berbasis web yang terintegrasi dengan Veyon, diperoleh bahwa seluruh fitur utama berhasil berjalan sesuai dengan tujuan penelitian. Proses monitoring status perangkat menunjukkan akurasi yang baik, di mana komputer yang aktif ditampilkan sebagai online, sedangkan komputer yang tidak terhubung atau dalam kondisi mati ditampilkan sebagai offline. Pengujian fitur viewer aktivitas real-time juga menghasilkan tampilan layar perangkat secara jelas dan konsisten, menunjukkan bahwa sistem mampu mengambil gambar layar (screenshot)

menggunakan perintah *Veyon-cli* dan menampilkannya melalui dashboard web.

Selanjutnya, pengujian fungsi kontrol perangkat seperti lock, unlock, shutdown, dan restart menunjukkan tingkat keberhasilan yang tinggi. Setiap perintah yang dikirim melalui dashboard dieksekusi pada komputer tujuan dengan rata-rata waktu respon kurang dari 2 detik, menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan pengendalian secara real-time tanpa jeda signifikan. Pengujian akses aplikasi *Veyon Master* menunjukkan bahwa aplikasi hanya dapat dijalankan melalui mekanisme eksekusi dari web (halaman *open.php*), sementara percobaan membuka aplikasi secara manual melalui menu Start Windows menghasilkan kegagalan. Hal ini membuktikan bahwa sistem berhasil menerapkan mekanisme pembatasan akses aplikasi yang diharapkan, sehingga meningkatkan keamanan penggunaan laboratorium.

Selain itu, modul histori berhasil mencatat setiap aktivitas pengendalian perangkat, termasuk waktu pelaksanaan, komputer tujuan, jenis perintah, dan operator yang melakukan tindakan. Modul ini berfungsi dengan baik sebagai dokumentasi penggunaan laboratorium dan dapat dijadikan bahan evaluasi maupun pelaporan kegiatan praktikum.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menjalankan fungsinya secara optimal dan mendukung efektivitas pengawasan laboratorium komputer. Meskipun demikian, keterlambatan kecil ditemukan pada eksekusi perintah pada perangkat dengan konektivitas jaringan yang rendah, sehingga disarankan optimasi jaringan atau penambahan mekanisme retry pada pengembangan selanjutnya. Integrasi *Veyon* juga mampu mengurangi ketergantungan pada pengawasan fisik PLP, sehingga meningkatkan efisiensi operasional laboratorium.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan integrasi *Veyon Master* ke dalam sistem pemantauan aktivitas komputer pada Laboratorium Komputer Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Subang. Implementasi ini secara signifikan mempermudah proses pengawasan perangkat secara real-time dan meningkatkan efisiensi operasional laboratorium. Sistem yang dikembangkan menggunakan metode *Agile Scrum* mampu menampilkan status komputer, menangkap tampilan layar secara langsung melalui *live viewer*,

serta melakukan eksekusi perintah kendali perangkat seperti *lock*, *unlock*, *restart*, dan *shutdown* secara terpusat. Selain itu, sistem dilengkapi dengan modul histori yang merekam aktivitas penggunaan komputer secara otomatis, sehingga mampu mengatasi keterbatasan metode monitoring manual yang sebelumnya hanya mengandalkan observasi langsung oleh pengawas laboratorium.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan valid, dengan rata-rata waktu respons eksekusi sebesar 1–2 detik, yang dinilai cukup cepat untuk mendukung kegiatan praktikum. Hasil *User Acceptance Test* (UAT) juga menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang tinggi, baik dari sisi fungsionalitas, kemudahan penggunaan, maupun dampak terhadap efektivitas pengawasan, sehingga sistem dinyatakan layak untuk digunakan sebagai alat bantu pengelolaan laboratorium komputer. Penerapan sistem ini tidak hanya meningkatkan efektivitas kontrol perangkat, tetapi juga berpotensi mengurangi risiko penyalahgunaan komputer oleh mahasiswa.

Ke depan, pengembangan sistem dapat diarahkan pada penambahan fitur deteksi aktivitas tidak wajar berbasis kecerdasan buatan (*AI-based anomaly detection*), integrasi dengan sistem CCTV laboratorium untuk pemantauan visual langsung, sinkronisasi dengan sistem presensi peserta praktikum, serta otomatisasi pelaporan penggunaan laboratorium sebagai dukungan keputusan bagi pengelola. Selain itu, evaluasi berkala dan optimalisasi performa jaringan disarankan agar sistem tetap stabil ketika digunakan pada skala laboratorium yang lebih besar. Dengan demikian, sistem ini memiliki potensi untuk diimplementasikan pada laboratorium lain dalam lingkup institusi pendidikan maupun pelatihan teknis berbasis komputer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada keluarga tercinta ibu, ayah, istri, dan anak-anak atas kasih sayang, doa, dan dukungan yang tiada henti selama pelaksanaan penelitian ini. Penelitian ini terlaksana berkat dukungan pendanaan dari Politeknik Negeri Subang melalui skema penelitian berdasarkan kontrak No. 1346/PL41.R/PT/2025. Untuk itu, penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Politeknik Negeri Subang atas dukungan finansial dan fasilitas yang diberikan.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para dosen di Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer yang telah memberikan masukan berharga dan kontribusi ilmiah selama proses penelitian. Selain itu, penghargaan khusus ditujukan kepada pengelola laboratorium Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer atas penyediaan sarana dan prasarana yang digunakan dalam pengujian sistem. Tidak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan berpartisipasi dalam penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

REFERENSI

- [1] C. Perdana and S. Rahayu, "Sistem Rekomendasi Pengadaan Bahan Habis Pakai Laboratorium Komputer Menggunakan Algoritma C4.5," *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, vol. 9, no. 2, Dec. 2024.
- [2] C. Perdana, S. Rahayu, and T. Rostiawati, "Sistem Informasi Manajemen Administrasi Laboratorium Komputer (Simalakom) Jurusan Teknologi Informasi Dan Komputer," in *SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi dan Riset Terapan)*, 2024, pp. 335–344.
- [3] W. Willyansah, F. Ayu, and M. Muhammad, "Implementasi Sistem Informasi Monitoring Laboratorium Komputer Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 166–171, 2025.
- [4] J. Kosasih and G. Tendra, "Sistem Monitoring Teknologi Real Time Viewer Dalam Proses Pembelajaran," *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi (JMApTeKsi)*, vol. 5, no. 1, pp. 14–18, 2023.
- [5] F. Ortín Soler, J. Quiroga Álvarez, and M. García Rodríguez, "A monitoring infrastructure to improve flipped learning in technological courses," *International Journal of Information and Education Technology*, 2023.
- [6] O. Okpatrioka, "Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan," *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, vol. 1, no. 1, pp. 86–100, 2023.
- [7] F. P. E. Putra, M. N. Arifin, K. Z. Imam, and E. Saputra, "Pengembangan Sistem Informasi Laboratorium Terintegrasi Sistem Akademik Menggunakan Agile Scrum," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, pp. 109–119, 2023.
- [8] M. Rizky and Y. Sugiarti, "Penggunaan metode scrum dalam pengembangan perangkat lunak: Literature review," *Journal of Computer Science and Engineering (JCSE)*, vol. 3, no. 1, pp. 41–48, 2022.
- [9] M. H. Maulana, "Analisis Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional Dalam Pembuatan Aplikasi Cuti Karyawan Pada PT. Binor Cahaya Abadi Berbasis Website," 2023.
- [10] S. Saroja and S. Haseena, "Functional and Non-Functional Requirements in Agile Software Development," *Agile software development: trends, Challenges and Applications*, pp. 71–86, 2023.
- [11] C. Apiag, E. Cadiz, and D. Lincopinis, "A Review on PHP Programming Language," *Western Mindanao State University*, 2023.