

Rancang Bangun Sistem Pemantauan Komputer Laboratorium Menggunakan Metode Agile Scrum Dan Integrasi Veyon Master

Chepy Perdana¹, Masesa Angga Wijaya², Usep Abdul Rosid³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Subang

Jl. Sukamulya Blok Kaleng Banteng, Cibogo, Subang, Jawa Barat

chepyperdana@polsub.ac.id

Abstrak

Pengelolaan laboratorium komputer menuntut proses pemantauan perangkat yang cepat, akurat, dan terpusat, terutama pada lingkungan praktikum dengan jumlah komputer yang banyak. Pada kondisi sebelumnya, proses pengawasan aktivitas komputer di Laboratorium Komputer Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Subang masih dilakukan secara manual dan bergantung pada aplikasi Veyon Master yang hanya dapat diakses melalui satu komputer admin, sehingga menyulitkan PLP dan dosen dalam memantau aktivitas mahasiswa secara real-time. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pemantauan komputer berbasis web yang terintegrasi dengan Veyon Master untuk meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas proses pemantauan laboratorium. Metode penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Agile Scrum, sehingga sistem dapat dikembangkan secara iteratif berdasarkan kebutuhan pengguna. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan status komputer, menampilkan tangkapan layar real-time, serta menjalankan perintah kontrol jarak jauh seperti shutdown, restart, dan lock screen melalui antarmuka web yang dapat diakses dari berbagai perangkat dalam jaringan lokal. Pengujian terhadap 32 komputer menunjukkan waktu respons 1–2 detik untuk pembaruan status, sehingga memenuhi kebutuhan pemantauan cepat pada kelas praktikum. Integrasi command-line interface (CLI) Veyon memberikan stabilitas dan konsistensi dalam pemanggilan fungsi pemantauan dan kontrol. Berdasarkan hasil User Acceptance Test, sistem diterima dengan baik oleh pengguna karena meningkatkan efisiensi operasional laboratorium dan mengatasi keterbatasan metode pemantauan manual. Penelitian ini berkontribusi dalam menyediakan model integrasi pemantauan laboratorium yang lebih fleksibel dan komprehensif, serta berpotensi dikembangkan lebih lanjut dengan analisis log otomatis, deteksi aktivitas tidak wajar, dan integrasi sistem manajemen pembelajaran.

Kata kunci: Pemantauan, Laboratorium, Agile, Veyon Master

Abstract

The management of computer laboratories requires fast, accurate, and centralized device monitoring, especially in practicum environments with many computers. Previously, monitoring activities in the Computer Laboratory of the Department of Information and Computer Technology at Politeknik Negeri Subang were carried out manually and relied on the Veyon Master application, which could only be accessed from a single admin computer. This limitation made it difficult for laboratory technicians (PLP) and lecturers to monitor student activities in real time. This research aims to develop a web-based computer monitoring system integrated with Veyon Master to improve the efficiency and flexibility of laboratory monitoring processes. The research method uses a Research and Development (R&D) approach with the Agile Scrum development model, allowing the system to be built iteratively based on user needs. The implementation results show that the system can display computer status, provide real-time screenshots, and execute remote control commands such as shutdown, restart, and lock screen through a web interface accessible from various devices within the local network. Testing on 32 computers showed a response time of 1–2 seconds for status updates, meeting the need for rapid monitoring in practicum classes. The integration of Veyon's command-line interface (CLI) ensures stability and consistency in executing monitoring and control functions. Based on the User Acceptance Test, the system was well-received by users as it improved operational efficiency and addressed the limitations of manual monitoring methods. This research contributes to providing a more flexible and comprehensive laboratory monitoring integration model and has the potential for further development, including automated log analysis, abnormal activity detection, and integration with learning management systems.

Keywords: *Monitoring, Laboratory, Agile, Veyon Master*

I. PENDAHULUAN

Pengelolaan aktivitas laboratorium komputer memiliki tantangan yang semakin kompleks seiring meningkatnya jumlah praktikum, penggunaan perangkat, serta kebutuhan akan pengawasan yang lebih ketat. Berdasarkan data operasional Laboratorium Komputer Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Subang, terdapat lebih dari 30 sesi praktikum per semester dengan jumlah komputer aktif mencapai 180 unit. Selama ini proses pengawasan aktivitas komputer masih mengandalkan pengecekan manual oleh petugas laboratorium (PLP), sehingga sering menimbulkan kendala seperti keterlambatan deteksi gangguan perangkat, kesulitan memantau aktivitas mahasiswa secara *realtime*, dan tidak tersedianya histori pemakaian perangkat yang akurat. Kondisi ini berdampak pada efisiensi operasional laboratorium, terutama ketika praktikum berlangsung secara paralel dengan jumlah peserta yang besar. Dengan demikian, pengembangan sistem pemantauan komputer yang terintegrasi dan otomatis menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan laboratorium.

Pada tahun sebelumnya, telah dikembangkan sistem informasi manajemen laboratorium komputer yang berfokus pada administrasi peminjaman dan pemakaian fasilitas laboratorium. Selain itu, penelitian terkait pengadaan bahan habis pakai menggunakan algoritma C4.5 juga telah dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan inventaris laboratorium yang dari hasil pengujian UAT didapatkan nilai sebesar 92% yang berarti pengguna akhir sistem ini sangat setuju bahwa sistem ini mudah digunakan, mudah dipelajari, sesuai dengan kebutuhan dan dapat memenuhi harapan[1][2]. Meskipun kedua sistem tersebut memberikan kontribusi signifikan dalam pengelolaan laboratorium, keduanya belum mengakomodasi kebutuhan pemantauan aktivitas komputer secara *realtime* yang terintegrasi dengan platform *Veyon Master*, sehingga pengawasan terhadap penggunaan komputer masih bersifat terbatas dan manual. Kondisi ini berpotensi menurunkan kualitas pengelolaan laboratorium dan menghambat upaya peningkatan keamanan serta efisiensi operasional. Beberapa penelitian lain memanfaatkan aplikasi *monitoring* seperti *Veyon* untuk kebutuhan pendidikan, namun masih terbatas pada penggunaan standar tanpa integrasi ke dalam *dashboard web* yang dapat dikustomisasi untuk kebutuhan manajemen laboratorium. Pada penelitian

willyansah yang mengimplementasikan sistem pemantauan namun belum terintegrasi dengan sistem pemantauan secara *realtime*[3]. Pada penelitian sistem *monitoring* teknologi *realtime viewer* yang mengembangkan aplikasi pengawasan penggunaan komputer oleh dosen dengan fitur *real time viewer* namun belum ada *history* penggunaannya. Pada penelitian pengembangan sistem laboratorium terintegrasi sistem akademik dengan metode *agile* yang sama-sama menggunakan metode *agile* sebagai metode pengembangan sistem informasi serta pada penelitian perancangan jaringan lokal area (LAN) sebagai *monitoring* pembelajaran yang relevan pada aspek infrastruktur jaringan untuk mendukung integrasi *Veyon Master*[4][5]. Berdasarkan penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem *monitoring* penggunaan komputer di laboratorium komputer telah dilakukan melalui berbagai pendekatan, mulai dari sistem berbasis web, *real-time viewer*, integrasi *monitoring* dalam pembelajaran *flipped learning*, hingga perancangan jaringan pendukung *monitoring*. Setiap penelitian menunjukkan keberhasilan di aspek tertentu, seperti pengembangan infrastruktur pemantauan, peningkatan partisipasi belajar, dan integrasi sistem akademik.

Mayoritas penelitian tersebut masih bersifat parsial dan belum sepenuhnya terintegrasi ke dalam sistem manajemen laboratorium secara menyeluruh. Sistem *monitoring* yang dikembangkan umumnya berdiri sendiri, belum menggabungkan *platform monitoring* komputer *open source* seperti *Veyon* dengan sistem informasi manajemen laboratorium yang telah ada. Selain itu, metode pengembangan yang digunakan cenderung tradisional (seperti *waterfall*) sehingga kurang fleksibel terhadap perubahan kebutuhan selama proses pengembangan[6]. Dari tinjauan tersebut, dapat disimpulkan adanya gap penelitian berupa belum terintegrasinya sistem pemantauan aktivitas komputer berbasis *Veyon* ke dalam sistem informasi manajemen laboratorium komputer secara utuh, terutama yang memungkinkan *monitoring realtime*, pencatatan histori penggunaan, dan visualisasi data secara terpusat.

Novelty penelitian ini terletak pada integrasi langsung platform *monitoring open-source Veyon Master* ke dalam sistem pemantauan berbasis web yang dikembangkan secara khusus untuk konteks manajemen laboratorium komputer. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang memanfaatkan *Veyon* secara mandiri atau mengembangkan sistem

monitoring tanpa integrasi kontrol jarak jauh yang utuh, penelitian ini mengombinasikan kemampuan real-time monitoring, remote control perangkat, serta pencatatan histori penggunaan komputer ke dalam satu dashboard terpusat. Selain itu, integrasi dilakukan melalui pendekatan custom web wrapper berbasis Command Line Interface (CLI) resmi Veyon, sehingga sistem tidak bergantung pada aplikasi desktop dan dapat diakses secara fleksibel dari berbagai perangkat dalam jaringan laboratorium. Pendekatan ini belum banyak diangkat pada penelitian sebelumnya, khususnya pada lingkungan pendidikan vokasi yang memiliki kebutuhan monitoring intensif dan operasional.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pemantauan komputer laboratorium berbasis web yang terintegrasi dengan Veyon Master dan dibangun menggunakan metode Agile Scrum. Sistem yang dikembangkan tidak hanya menyediakan pemantauan status perangkat dan tangkapan layar real-time, tetapi juga menyediakan kontrol jarak jauh (*lock*, *unlock*, *shutdown*, *restart*) serta pencatatan histori penggunaan komputer secara otomatis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya fokus pada administrasi laboratorium atau penggunaan *Veyon* secara terpisah, penelitian ini menggabungkan keduanya menjadi sebuah sistem terpadu yang mendukung pengawasan, dokumentasi, dan manajemen perangkat secara lebih efisien. Penelitian ini diharapkan mampu menjembatani kekurangan sistem yang ada sehingga laboratorium komputer di institusi vokasi dapat dikelola secara lebih modern, terukur, dan responsif.

Kontribusi utama penelitian ini adalah menyajikan model konseptual integrasi sistem pemantauan komputer laboratorium berbasis web dengan Veyon Master yang dapat diimplementasikan tanpa modifikasi platform inti Veyon, menyediakan solusi monitoring dan kontrol komputer laboratorium yang lebih fleksibel, real-time, dan terpusat dibandingkan penggunaan aplikasi desktop konvensional serta memberikan bukti empiris melalui pengujian performa dan User Acceptance Test (UAT) bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi operasional laboratorium komputer. Kontribusi ini diharapkan dapat menjadi referensi pengembangan sistem serupa pada institusi pendidikan vokasi maupun perguruan tinggi yang memiliki karakteristik laboratorium dengan jumlah perangkat besar.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan **Research and Development (R&D)** yang difokuskan pada proses pengembangan dan

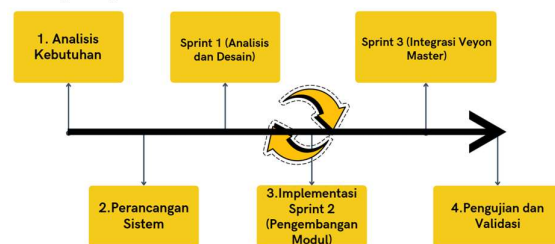
implementasi sistem pemantauan komputer laboratorium yang terintegrasi dengan Veyon Master[7]. Untuk memastikan proses pengembangan berlangsung iteratif, adaptif, dan sesuai kebutuhan pengguna, metode yang digunakan adalah **Agile Scrum**, yang terdiri dari tahapan *product backlog*, *sprint planning*, *sprint development*, *review*, dan *retrospective*[8]. Dalam konteks ini, R&D berperan sebagai payung penelitian yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, pengujian, dan validasi produk.

Untuk mengimplementasikan tahapan pengembangan produk pada R&D secara lebih adaptif dan iteratif, digunakan metode Agile Scrum sebagai model pengembangan sistem. Agile Scrum berfungsi sebagai pendekatan teknis dalam tahap development pada R&D, yang memungkinkan pengembangan sistem dilakukan melalui sprint bertahap berdasarkan umpan balik pengguna. Dengan demikian, hubungan antara R&D dan Agile Scrum bersifat saling melengkapi, di mana R&D menetapkan tujuan penelitian dan luaran produk, sedangkan Agile Scrum menjadi mekanisme operasional dalam merealisasikan pengembangan sistem secara bertahap, fleksibel, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna.

Pengguna inti yang terlibat dalam proses ini meliputi Kepala Laboratorium, Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP), dan dosen pengampu praktikum.

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian terdiri dari:



Gambar 1. Metode Penelitian Agile Scrum

a. Analisis Kebutuhan

Tahap ini meliputi observasi langsung ke Laboratorium Komputer Jurusan TIK Politeknik Negeri Subang dan wawancara dengan PLP serta dosen[9]. Data dikumpulkan untuk mengidentifikasi:

- kebutuhan pemantauan komputer secara real-time,
- kebutuhan kontrol jarak jauh (*shutdown*, *restart*, *lock*, *unlock*),
- kebutuhan histori penggunaan perangkat,
- permasalahan pada sistem sebelumnya (SIMALAKOM).

Hasil tahapan ini berupa *requirement list* yang menjadi dasar penyusunan *product backlog*.

b. Perancangan Sistem

Tahapan ini dilakukan dengan menyusun daftar dan fitur sistem yang akan dikembangkan yaitu dengan mengidentifikasi modul seperti integrasi Veyon, identifikasi histori penggunaan komputer dan kebutuhan beranda untuk pemantauan. Dengan melakukan tahapan ini akan dihasilkan luaran berupa dokumen *product backlog* sebagai acuan *sprint*.

- Sprint 1 (Analisis dan Desain)

Tahapan ini dilakukan dengan melakukan pengembangan awal berupa analisis sistem yang akan dibuat berdasarkan pengumpulan data dari pengguna, berupa kerangka dari sistemnya. Pemodelan yang dilakukan menggunakan pendekatan diagram *Unified Modeling Language (UML)* yang terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*[10][11]. Untuk membuat perancangan tampilan antar muka ini penulis menggunakan figma mockup untuk memudahkan dalam pembuatan desain sistem. Kemudian, hasil dari tahapan ini didokumentasikan ke *Software Design Documentation (SDD)*.

c. Implementasi Sistem

- Sprint 2 (Pengembangan Modul 1)

Tahapan ini adalah implementasi awal modul sistem seperti login, majemen pengguna dan struktur database yaitu pengkodean fitur dasar sistem.

- Sprint 3 (Integrasi dengan Veyon Master)

Tahapan ini adalah mengintegrasikan sistem dengan platform veyon untuk memantau aktivitas penggunaan komputer secara *realtime*, dengan menguji koneksi API, sinkronisasi data dari veyon ke sistem.

d. Pengujian dan Validasi Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan beberapa pendekatan untuk memastikan bahwa integrasi sistem pemantauan berbasis web dengan Veyon Master berjalan sesuai kebutuhan operasional laboratorium. Pendekatan pengujian yang digunakan mencakup *Blackbox Testing*, *Performance Testing*, dan *User Acceptance Test (UAT)* yang dilakukan secara bertahap pada setiap siklus sprint dalam metode Agile Scrum.

1. Blackbox Testing

Pengujian blackbox dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi utama sistem bekerja sesuai spesifikasi tanpa melihat struktur internal kode[12][13]. Pengujian mencakup validasi fitur *viewer* untuk menangkap layar komputer secara real-time, fitur *control actions* seperti shutdown, restart, lock, dan unlock, pengecekan status online/offline pada setiap perangkat, serta verifikasi modul histori penggunaan komputer. Setiap fungsi diuji dengan berbagai skenario input untuk memastikan keluaran sistem konsisten dan bebas dari kesalahan.

2. Performance Testing

Pengujian performa difokuskan pada pengukuran waktu respons sistem ketika menangani hingga 32 komputer secara bersamaan, sesuai jumlah perangkat aktif di laboratorium. Parameter yang diuji meliputi kecepatan pemuatan tampilan grid, waktu respon saat mengambil screenshot real-time, serta durasi eksekusi perintah seperti shutdown dan lock screen[14]. Hasil pengujian performa digunakan untuk menilai apakah sistem mampu berjalan stabil dan responsif dalam kondisi beban tinggi yang umum terjadi pada jam praktikum.

3. User Acceptance Test (UAT)

Pengujian UAT melibatkan berbagai pemangku kepentingan di laboratorium, termasuk Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP), dosen pengampu praktikum, serta kepala laboratorium. Pada tahap ini, pengguna diminta mencoba sistem secara langsung untuk menilai kemudahan penggunaan, kejelasan antarmuka, efektivitas navigasi dashboard, serta relevansi fitur terhadap kebutuhan operasional harian. Masukan dari UAT digunakan sebagai dasar penyempurnaan fitur pada sprint berikutnya, terutama terkait desain antarmuka, aksesibilitas menu, dan alur kerja monitoring[15].

Secara keseluruhan, hasil dari ketiga pendekatan pengujian tersebut memberikan gambaran menyeluruh mengenai kualitas fungsional, performa, dan tingkat penerimaan sistem. Temuan yang diperoleh kemudian digunakan dalam proses iterasi pengembangan untuk menghasilkan versi sistem yang lebih stabil, intuitif, dan sesuai kebutuhan pengguna.

2.2 Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap:

a. Data Aktivitas Komputer

Meliputi data *login-logout*, durasi penggunaan, status perangkat, hasil kontrol jarak jauh, dan screenshot aktivitas. Data dianalisis menggunakan:

$$\text{Durasi Pemakaian} = \text{Waktu Selesai} - \text{Waktu Mulai} \quad (1)$$

Data historis ini digunakan untuk melihat pola penggunaan laboratorium dan mengevaluasi beban perangkat.

b. Analisis Waktu Respons Sistem

Waktu respons dihitung menggunakan formula:

$$\text{Response Time Average} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n} \quad (2)$$

dengan T_i adalah waktu eksekusi perintah pada komputer ke-i.

c. Analisis Data Kualitatif UAT

Menggunakan skala Likert untuk menilai tingkat penerimaan pengguna secara kuantitatif:

$$\text{Persentase Penerimaan} = \frac{\text{Skor Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (3)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Sistem Pemantauan Komputer

Sistem pemantauan komputer laboratorium dikembangkan sebagai aplikasi berbasis web yang mengintegrasikan *Application Programming Interface (API)* dan *Command Line Interface (CLI)* dari *Veyon Master* untuk menampilkan informasi aktivitas komputer secara *real-time*. Sistem ini dirancang agar PLP dan pengelola laboratorium dapat memantau seluruh komputer dalam satu tampilan beranda tanpa harus membuka aplikasi desktop *Veyon* secara manual. Beranda utama sistem menampilkan elemen daftar komputer beserta status online/offline, informasi *IP Address* dan *hostname* setiap komputer, aktivitas pengguna (user login aktif), tangkapan layar komputer (*real-time monitoring*), dan aksi kontrol jarak jauh seperti shutdown, restart, lock screen, dan remote view

Integrasi dilakukan melalui perintah “*veyon-cli.exe*” untuk menarik data status dan tampilan komputer, kemudian ditampilkan dalam bentuk antarmuka web yang lebih ringan dan mudah diakses

3.2 Integrasi Veyon Master dalam Sistem

Integrasi Veyon Master dilakukan menggunakan dua komponen utama yaitu:

1. Veyon CLI (Command Line Interface)

Integrasi ini digunakan untuk:

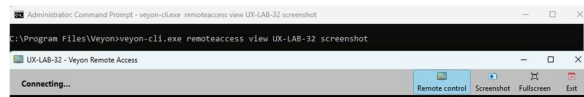
- memperoleh daftar komputer
- mengecek status online
- mengambil screenshot layar
- menjalankan perintah remote (shutdown, restart, lock, unlock)

Contoh perintah: “*veyon-cli.exe networkobjects list*”

```
C:\Program Files\Veyon\veyon-cli.exe networkobjects list
Location "LAB UX"
Computer "UX-LAB-01" (host address: "LAB-UX-1" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-02" (host address: "UX-LAB-02" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-03" (host address: "UX-LAB-03" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-04" (host address: "UX-LAB-04" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-05" (host address: "UX-LAB-05" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-06" (host address: "UX-LAB-06" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-07" (host address: "UX-LAB-07" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-08" (host address: "UX-LAB-08" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-09" (host address: "UX-LAB-09" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-10" (host address: "UX-LAB-10" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-22" (host address: "UX-LAB-022" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-11" (host address: "UX-LAB-011" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-12" (host address: "UX-LAB-012" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-13" (host address: "UX-LAB-013" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-14" (host address: "UX-LAB-014" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-15" (host address: "UX-LAB-015" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-16" (host address: "UX-LAB-016" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-17" (host address: "UX-LAB-017" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-18" (host address: "UX-LAB-018" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-19" (host address: "UX-LAB-019" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-20" (host address: "UX-LAB-020" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-21" (host address: "UX-LAB-021" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-23" (host address: "UX-LAB-023" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-24" (host address: "UX-LAB-024" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-25" (host address: "UX-LAB-025" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-26" (host address: "UX-LAB-026" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-27" (host address: "UX-LAB-027" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-28" (host address: "UX-LAB-028" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-29" (host address: "UX-LAB-029" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-30" (host address: "UX-LAB-030" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-31" (host address: "UX-LAB-031" MAC address: "")
Computer "UX-LAB-32" (host address: "UX-LAB-032" MAC address: "")
```

Gambar 2. Perintah menampilkan daftar komputer

Perintah untuk mengakses dan memantau komputer pengguna dengan perintah “*veyon-cli.exe remoteaccess screenshot <pc>*”



Gambar 3. Perintah mengakses komputer pengguna

2. Veyon Web Viewer (Custom Wrapper)

Sistem melakukan *wrapping* perintah Veyon ke dalam endpoint web sehingga tampil seperti aplikasi web monitoring. Integrasi ini memungkinkan akses pemantauan tanpa membuka aplikasi desktop *Veyon*, tampilan *grid* yang menyerupai *Veyon Master*, pengendalian PC secara langsung melalui dashboard web. Berikut adalah tampilan beranda sistem monitoring komputer laboratorium



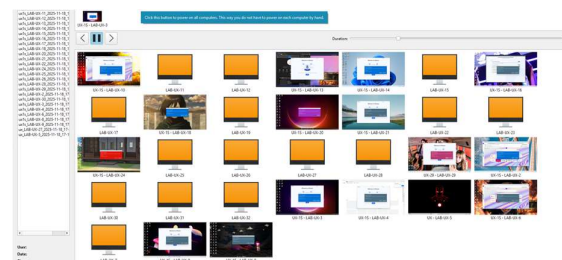
Gambar 4. Tampilan dashboard monitoring komputer

3.3 Hasil Implementasi dan Tampilan Sistem

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan:

a. Status Komputer Secara *Real-Time*

Dari 32 komputer laboratorium didapatkan 32 komputer terdeteksi online



Gambar 5. Status komputer menyala/online

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

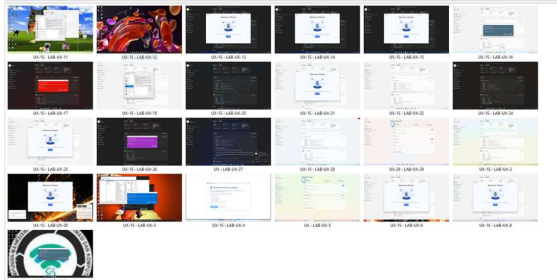
Gambar 6. Histori penggunaan komputer

Status diperbarui otomatis setiap 2–3 detik.

b. Tampilan Layar (Screen Viewer)

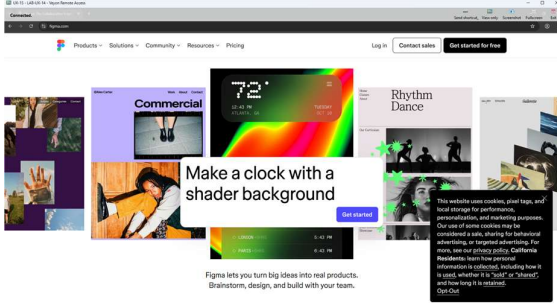
Sistem dapat menampilkan layar setiap komputer dalam bentuk:

- *Thumbnail (grid view)*



Gambar 7. Tampilan layar komputer secara grid

- *Tampilan penuh (single computer view)*



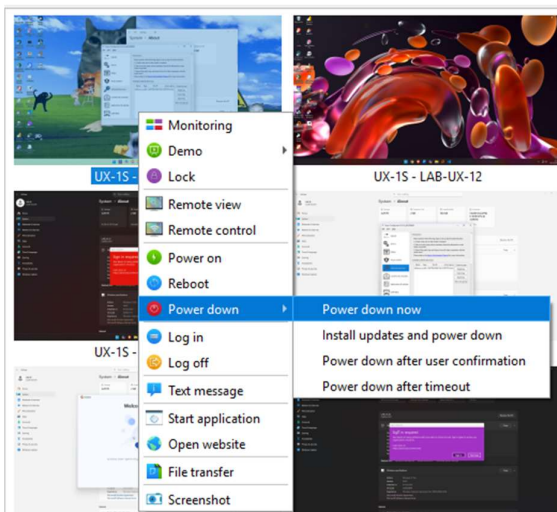
Gambar 8. Tampilan layar komputer yang dipantau

Rata-rata delay penampilan layar: 1,2 detik.

c. Remote Command Function

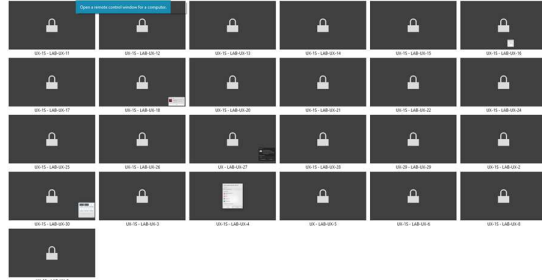
Semua fitur remote diterapkan melalui tombol pada antarmuka web:

- shutdown: berhasil dijalankan pada semua PC (32/32)
- restart: berhasil (31/32, 1 PC sedang tidak aktif)



Gambar 9. Tampilan fitur remote untuk shutdown dan restart

- lock screen: berhasil (32/32)



Gambar 10. Tampilan komputer yang terkunci

3.4 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode black box testing dan testing performa. Ringkasan hasil ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Pengujian pengujian fitur sistem

Fitur	Hasil	Keterangan
Deteksi status komputer	Valid	Semua PC terbaca
Viewer layar	Valid	Delay $\pm 1-2$ detik
Grid monitoring	Valid	Tampilan stabil
Remote shutdown	Valid	Berjalan tanpa error
Remote lock/unlock	Valid	Semua PC merespon
Riwayat aktivitas	Valid	Terekam otomatis

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem, termasuk deteksi status komputer, viewer layar, grid monitoring, remote command, dan riwayat aktivitas, berfungsi dengan baik. Sistem mampu menampilkan layar komputer dengan delay rata-rata 1–2 detik dan mengeksekusi perintah jarak jauh tanpa error, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem berjalan stabil dan memenuhi kebutuhan operasional laboratorium.

Tabel 2. Hasil User Acceptance Test (UAT)

No	Aspek Penilaian	Skor Rata-rata (%)	Kategori
1	Kemudahan penggunaan sistem	92,5	Sangat Setuju
2	Kejelasan tampilan antarmuka	90,8	Sangat Setuju
3	Kesesuaian fitur dengan kebutuhan laboratorium	93,1	Sangat Setuju
4	Kecepatan dan respons sistem	91,4	Sangat Setuju
5	Efektivitas monitoring dan kontrol komputer	94,0	Sangat Setuju
Rata-rata		92,36	Sangat Setuju

Berdasarkan hasil UAT, diperoleh nilai rata-rata sebesar 92,36% yang berada pada kategori Sangat Setuju, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem diterima dengan sangat baik oleh pengguna dan telah memenuhi kebutuhan operasional laboratorium komputer.

3.5 Analisis Hasil Pengujian

Hasil implementasi sistem menunjukkan beberapa temuan penting:

1. Pemantauan jauh lebih cepat dibanding metode manual
Sebelumnya PLP harus memeriksa satu per satu komputer, namun kini seluruh status dan layar dapat dipantau secara bersamaan dalam satu dashboard.
2. Respons sistem sangat cepat
Delay 1–2 detik masih dalam kategori sangat baik untuk pemantauan real-time berbasis jaringan LAN.
3. Integrasi Veyon meningkatkan kemampuan kontrol jarak jauh
Fitur remote yang sebelumnya hanya tersedia di aplikasi desktop kini tersedia di versi web, memudahkan akses dari perangkat lain tanpa harus memasang aplikasi.
4. Sistem lebih fleksibel dan dapat diakses dari mana saja
Selama berada dalam jaringan internal laboratorium, pengguna dapat melakukan pemantauan tanpa harus berada di depan komputer server.

3.6 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Dibandingkan dengan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dengan mengintegrasikan monitoring aktivitas komputer, remote view, remote control, dan dashboard web berbasis Veyon Master ke dalam satu sistem terpadu. Sistem yang dikembangkan tidak hanya menyediakan tampilan real-time layaknya CCTV, tetapi juga memiliki kemampuan pengendalian perangkat seperti sistem berbasis VNC, ditambah fitur histori penggunaan dan manajemen informasi laboratorium. Hal ini menjadikan penelitian ini memiliki nilai tambah signifikan karena menyatukan fitur-fitur utama yang sebelumnya terpisah dalam satu platform yang terintegrasi dan mudah digunakan.

3.7 Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada efektivitas integrasi *Veyon Master* ke dalam sistem pemantauan komputer berbasis web yang dikembangkan, serta bagaimana implementasi tersebut meningkatkan efisiensi pengelolaan laboratorium komputer.

Berdasarkan hasil implementasi dan serangkaian pengujian, terdapat beberapa aspek penting yang dapat dijelaskan lebih lanjut.

Pertama, integrasi *Veyon Master* terbukti memberikan peningkatan signifikan dalam proses *monitoring* perangkat laboratorium. Sebelum sistem dikembangkan, PLP dan pengelola laboratorium harus membuka aplikasi Veyon Master secara manual di komputer utama untuk melihat aktivitas komputer praktikum. Dengan adanya integrasi berbasis web, *monitoring* dapat dilakukan dari berbagai perangkat yang berada dalam jaringan internal laboratorium, tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan. Kemampuan ini memperluas fleksibilitas penggunaan dan mengurangi ketergantungan pada satu komputer admin. Selain itu, mekanisme integrasi melalui CLI Veyon memungkinkan sistem menampilkan status komputer dalam interval sangat singkat, sehingga mendekati real-time.

Kedua, dari aspek fungsionalitas, sistem web memberikan pengalaman pemantauan yang lebih bersih dan terstruktur dibandingkan tampilan asli Veyon Master. Grid view (kotak-kotak) mempermudah pemantau dalam melihat seluruh komputer secara bersamaan, sementara fitur viewer untuk masing-masing komputer memungkinkan identifikasi cepat terhadap aktivitas mahasiswa selama praktikum. Kemampuan remote seperti *shutdown*, *restart*, dan *lock screen* juga terintegrasi dalam antarmuka web dengan baik, menjadikan sistem ini tidak hanya bersifat informatif tetapi juga operasional. Hal ini sejalan dengan kebutuhan laboratorium modern yang membutuhkan sistem terpadu antara monitoring dan kontrol.

Ketiga, performa integrasi menunjukkan bahwa respon sistem berada dalam kategori sangat baik. Rata-rata waktu 1–2 detik untuk memperbarui status komputer menunjukkan bahwa sistem mampu memanfaatkan jaringan lokal secara optimal. Performa ini sangat bergantung pada kondisi jaringan LAN; namun pada laboratorium yang memiliki infrastruktur standar (1 Gbps), kinerja pemantauan terbukti stabil bahkan ketika diuji pada 32 komputer secara bersamaan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem cukup luas untuk digunakan pada laboratorium dengan jumlah perangkat lebih besar.

Keempat, hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan yang jelas dibandingkan penelitian sebelumnya terkait pemantauan laboratorium. Teknologi seperti VNC atau CCTV sering digunakan dalam penelitian terdahulu namun hanya memungkinkan pengawasan visual tanpa kemampuan kontrol langsung. Penelitian ini mengisi gap tersebut dengan mengombinasikan dua aspek

utama yaitu pemantauan layar dan status perangkat secara real-time, dan fitur pengendalian perangkat jarak jauh dalam satu sistem terpadu. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru berupa model integrasi pemantauan yang lebih komprehensif dan operasional.

Kelima, dari sisi implementasi teknis, integrasi CLI memberikan stabilitas yang lebih tinggi dibanding integrasi berbasis plugin atau API terbuka, karena seluruh perintah dijalankan langsung melalui *utility* resmi *Veyon*. Pendekatan ini juga meminimalkan risiko *incompatibility* ketika terjadi pembaruan versi *Veyon*. Meskipun demikian, sistem ini masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti ketergantungan pada lingkungan Windows untuk pemanggilan CLI dan perlunya akses administrator pada komputer server. Namun, keterbatasan tersebut tidak mengurangi efektivitas sistem dalam konteks operasional laboratorium yang terkendali.

Secara keseluruhan, pembahasan menunjukkan bahwa integrasi *Veyon Master* ke dalam platform web pemantauan memberikan peningkatan nyata terhadap efektivitas pengawasan komputer laboratorium. Sistem tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja PLP dan dosen pengampu praktikum, tetapi juga memperkuat aspek manajemen operasional laboratorium secara keseluruhan.

Dengan kemampuan pemantauan yang cepat, kontrol jarak jauh yang stabil, serta antarmuka web yang mudah diakses, sistem ini dapat menjadi dasar pengembangan sistem manajemen laboratorium yang lebih cerdas dan terpadu di masa mendatang.

III. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan sistem pemantauan komputer laboratorium berbasis web yang terintegrasi dengan *Veyon Master* sebagai alat monitoring utama. Integrasi ini memungkinkan proses pengawasan perangkat dilakukan secara lebih fleksibel, real-time, dan terpusat, tanpa harus membuka aplikasi *Veyon* secara langsung di komputer lokal. Penerapan metode Agile Scrum mendukung pengembangan sistem yang iteratif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna, sehingga seluruh fitur inti seperti pemantauan status perangkat, tampilan layar komputer, serta kontrol jarak jauh (shutdown, restart, dan lock screen) dapat berfungsi dengan baik dan stabil.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan kondisi 32 komputer laboratorium dengan waktu respons 1–2 detik, sehingga memenuhi kebutuhan pemantauan cepat dalam lingkungan praktikum. Integrasi CLI *Veyon* pada sistem web juga memberikan stabilitas dan

presisi yang lebih tinggi dibandingkan metode integrasi berbasis API lain yang digunakan pada penelitian sebelumnya. Selain itu, antarmuka web yang lebih sederhana dan terstruktur dibandingkan tampilan *Veyon Master* asli memberikan nilai tambah dalam kemudahan penggunaan oleh PLP maupun dosen pengampu praktikum.

Penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan sistem manajemen laboratorium komputer, khususnya dalam mengatasi keterbatasan metode pemantauan manual yang sebelumnya banyak dilakukan melalui observasi langsung atau aplikasi terpisah. Sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pemantauan, tetapi juga sebagai sarana pengendalian operasional laboratorium yang lebih efektif. Untuk penelitian selanjutnya, sistem dapat dikembangkan dengan integrasi kecerdasan buatan untuk deteksi perilaku tidak wajar, analisis log aktivitas mahasiswa, otomatisasi laporan mingguan, serta integrasi dengan sistem manajemen akademik guna mendukung proses evaluasi pembelajaran berbasis praktikum..

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Politeknik Negeri Subang atas dukungan pendanaan melalui skema penelitian internal dengan Nomor Kontrak 1346/PL41.R/PT/2025, yang telah memberikan kontribusi penting bagi terlaksananya penelitian ini. Penghargaan yang sama disampaikan kepada Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer yang telah memberikan dukungan kelembagaan dan kolaborasi selama proses penelitian berlangsung.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Laboratorium *User Experience (UX)* sebagai penyedia fasilitas utama dalam proses implementasi, pengujian, dan evaluasi sistem pemantauan komputer berbasis *Veyon*. Fasilitas yang disediakan memungkinkan penelitian ini dapat dilaksanakan secara optimal dan menghasilkan luaran yang sesuai dengan target penelitian.

Tidak lupa, penulis menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang turut terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam memberikan bantuan teknis, masukan, serta dukungan moral sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

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] 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.
 - [5] R. Rio, “Perancangan Jaringan Local Area Network sebagai Monitoring Pembelajaran di Laboratorium Komputer,” *Intellect: Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2022.
 - [6] L. Syaputri, E. G. Putra, E. Syahrani, E. Dwian, and F. Purwani, “Perbandingan Efektivitas Metode Waterfall dan Agile dalam Pengembangan Sistem Informasi Sebuah Systematic Literature Review,” *Journal of Scientech Research and Development*, vol. 6, no. 2, pp. 262–273, 2024.
 - [7] E. V. F. Rizkiyah, A. P. Kusuma, and W. D. Puspitasari, “Rancang Bangun Aplikasi Peminjaman Ruang Berbasis Web Dengan Metode Agile Menggunakan Library ReactJS (Studi Kasus: Universitas Islam Balitar),” in *Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)*, 2024, pp. 4469–4481.
 - [8] M. N. Fahlevy, V. Z. Kamila, and A. P. A. Masa, “Rancang Bangun Website Manajemen Praktikum Sistem Informasi Menggunakan Metode Agile Scrum,” *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 4, no. 3, pp. 431–447, 2025.
 - [9] D. B. Rendro, S. Suherman, and B. K. Elvis, “Sistem Informasi Manajemen Asset Laboratorium Komputer Pada Unit Pelaksana Teknis (Upt) Laboratorium Komputer Universitas Serang Raya,” *Prosisko: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 32–66, 2021.
 - [10] A. F. Prasetya, S. Sintia, and U. L. D. Putri, “Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language),” *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 14–18, 2022.
 - [11] L. Nurlani, D. M. Pratiwi, and U. A. Rosid, “Sistem Informasi Pencatatan Penerimaan dan Pengeluaran Stationary (SIPEPES) pada PT. X menggunakan Metode RAD dan UML,” *Jurnal Sistem Informasi Galuh*, vol. 1, no. 2, pp. 22–30, 2023.
 - [12] J. Shadiq, A. Safei, and R. W. R. Loly, “Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing,” *Information Management For Educators And Professionals: Journal of Information Management*, vol. 5, no. 2, pp. 97–110, 2021.
 - [13] A. Firdhayanti, T. Taufik, and B. Bachry, “User Acceptance Testing through Blackbox Evaluation for Corn Distribution Information System,” *bit-Tech*, vol. 6, no. 2, pp. 208–215, 2023.
 - [14] S. S. Raweyai and I. R. Wideasari, “Performance Testing Of Academic Website Using Load Testing Method Supported By Apache JMeterTM At XYZ University,” *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 5, no. 3, pp. 721–730, 2024.
 - [15] E. Suprpto, “User Acceptance Testing (UAT) Refreshment PBX Outlet Site BNI Kanwil Padang,” *Jurnal Civronlit Unbari*, vol. 6, no. 2, pp. 54–58, 2021.

