

# *Desain Dan Implementasi Tools System Administrator Dengan Protokol SSH*

Yuri Ariyanto<sup>1</sup>, Ade Ismail<sup>2</sup>, Rahma Syndu Grananta<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang  
<sup>1</sup>[yuri@polinema.ac.id](mailto:yuri@polinema.ac.id), <sup>2</sup>[aismail@polinema.ac.id](mailto:aismail@polinema.ac.id), <sup>3</sup>[akusyndu@gmail.com](mailto:akusyndu@gmail.com)

**Abstrak**—System Administrator adalah profesi yang memiliki tugas untuk melakukan administrasi terhadap sistem, melakukan pemeliharaan sistem, memiliki kewenangan mengatur hak akses terhadap sistem, serta hal-hal lain yang berhubungan dengan pengaturan operasional sebuah sistem. Dalam hal pengelolaan server, system administrator tidak selalu berada dalam ruangan server.

Hal ini karena ruangan server dirancang agar memiliki suhu yang cukup dingin dan stabil, dimana hal itu tentu kurang baik untuk tubuh. Sehingga seorang system administrator menjalankan tugasnya dari luar ruangan server dengan melalui aplikasi remote server.

Dalam hal pengolahan server pekerjaan system administrator terdapat permasalahan yaitu cukup memakan waktu dan tidak efisien, dikarenakan pekerjaan system administrator server dikerjakan secara manual harus login terlebih dahulu dengan menggunakan SSH (Secure Shell) dan harus membuka referensi kerja maksudnya adalah pekerjaan tersebut dilakukan secara manual yaitu dengan cara memasukkan perintah perintah di dalam SSH (Secure Shell) yang dimana pekerjaan tersebut dapat menimbulkan lupa akan perintah dalam linux tersebut. Dikarenakan pekerjaan system administrator tersebut yang tidak efisiensi dari segi waktu dan pekerjaan sehingga perlu adanya penelitian ini, yang berguna untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Untuk mengatasi masalah efisiensi waktu dan efisiensi kerja di butuhkan Tools untuk system administrator tersebut yang menggunakan protokol SSH (Secure Shell) karena protokol remote tersebut sudah aman dan terus dikembangkan serta sering digunakan untuk remote server linux dan juga menggunakan metode TELOS (Technical, Economic, Law, Operational, Schedule) untuk pengujian kelayakan Tools ini. Hasil dari penelitian ini adalah adanya Tools System administrator yang berguna untuk efisiensi pekerjaan dan waktu untuk profesi system administrator server linux ubuntu dengan nilai 8,2 lebih cepat dan efisiensi pekerjaan menjadi lebih ringan 2.5 serta Tools ini memiliki nilai TELOS 8,95 dengan nilai tersebut maka Tools ini dinyatakan layak.

**Kata kunci**—System Administrator, SSH (Secure Shell), TELOS.

## I. PENDAHULUAN

System Administrator adalah profesi yang memiliki tugas untuk melakukan administrasi terhadap sistem, melakukan

pemeliharaan sistem, memiliki kewenangan mengatur hak akses terhadap sistem, serta hal-hal lain yang berhubungan dengan pengaturan operasional sebuah sistem. Dalam hal pengelolaan server, biasanya administrator sistem tidak selalu berada dalam ruangan server. Hal ini karena biasanya ruangan server dirancang agar memiliki suhu yang cukup dingin dan stabil, dimana hal itu tentu kurang baik untuk tubuh. Sehingga biasanya seorang system administrator menjalankan tugasnya dari luar ruangan server dengan melalui aplikasi remote server [1].

Dalam hal pengolahan server pekerjaan system administrator cukup memakan waktu dan tidak efisien, dikarenakan pekerjaan system administrator server dilakukan secara manual menggunakan SSH (Secure Shell) serta memakan waktu di karenakan harus memasukan perintah perintah pekerjaan secara manual. Sehingga untuk mengatasi masalah efisiensi waktu dan efisiensi kerja di butuhkan Tools untuk system administrator tersebut yang menggunakan protokol SSH karena protokol remote tersebut sudah aman dan terus dikembangkan serta sering digunakan untuk remote server linux dan juga menggunakan metode TELOS (Technical, Economic, Law, Operational, Schedule) untuk pengujian kelayakan Tools ini. Dengan membuat Tools System administrator ini di harapkan profesi system administrator server linux ubuntu menjadi lebih efisiensi dari segi waktu dan pekerjaan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. System Administrator

System Administrator merupakan profesi yang memiliki tugas untuk melakukan administrasi terhadap sistem, melakukan pemeliharaan sistem, memiliki kewenangan mengatur hak akses terhadap sistem, serta hal-hal lain yang berhubungan dengan pengaturan operasional sebuah sistem. Administrator server atau system administrator ini biasanya masuk ke dalam departemen atau divisi teknologi dan informasi dalam struktur organisasi perusahaan.

### B. Standart Tools System Administrator

Terdapat kriteria kelayakan Tools system administrator diantaranya mudah dioperasikan, cocok dengan system operasi, dukungan software, harga terjangkau serta dukungan keamanan.

### C. SSH (Secure Shell)

Secure Shell (SSH) adalah sebuah protokol jaringan kriptografi untuk komunikasi data yang aman, login antarmuka berisi perintah, perintah eksekusi jarak jauh (remote) dan layanan jaringan lainnya antara dua jaringan komputer.

SSH (secure shell) adalah protokol jaringan yang berada di lapisan aplikasi pada protokol TCP/IP, memfasilitasi sistem komunikasi yang aman diantara dua sistem yang menggunakan arsitektur klien server dengan menyediakan kerahasiaan dan integritas data melalui teknik enkripsi dan dekripsi yang dilakukan secara otomatis di dalam koneksinya untuk menggunakan SSH dibutuhkan otentifikasi user berupa kunci umum dan password yang terenkripsi [2].

Aplikasi yang paling terkenal dari protokol ini adalah untuk akses ke akun shell pada sistem operasi mirip unix, tetapi juga dapat digunakan dengan cara yang sama untuk akun pada windows. Di rancang sebagai pengganti telnet dan protokol remote shell lainnya yang tidak aman seperti rsh Berkeley dan protokol rexec, yang mengirim informasi, terutama kata sandi, dalam bentuk teks, membuat mereka rentan terhadap intersepsi dan penyingskapan menggunakan penganalisis paket.

SSH menggunakan kunci public untuk mengotentifikasi komputer remote dan biarkan komputer remote untuk mengotentifikasi pengguna jika perlu. Ada beberapa cara untuk menggunakan SSH salah satunya adalah dengan menggunakan secara otomatis public-private key pasangan untuk dengan sederhana mengenkripsi koneksi jaringan, dan kemudian menggunakan otentikasi password untuk login. Berdasarkan prinsip RSA / DSA (Rivest Shamir Adleman / Digital Signature Algorithm) sertifikasi bebas sandi, tiga jenis rencana eksekutif tentang keamanan telekomunikasi sistem komputasi paralel berbasis MPICH (Message-Passing Interface Chameleon) dikemukakan, yang bertujuan untuk keamanan telekomunikasi sistem komputasi paralel berbasis MPICH [3].

SSH dan Secure Copy (SCP) biasanya digunakan untuk memfasilitasi file jarak jauh yang aman transfer dan login jarak jauh. SSH adalah pengganti dari protokol telnet dengan meningkatkan remote yang tidak aman fitur komunikasi telnet yang akan dienkripsi. SSH server mendengarkan pada port TCP 22 [4].

### D. GNU/Linux

GNU adalah sebuah sistem operasi yang sepenuhnya terdiri dari perangkat lunak bebas, merupakan akronim untuk GNU's Not Unix (GNU Bukanlah Unix), proyek ini memperkenalkan konsep copyleft yang pada dasarnya mengadopsi prinsip copyright, namun prinsip tersebut digunakan untuk menjamin kebebasan berkreasi [5].

### E. Kelayakan TELOS

Studi Kelayakan adalah suatu studi atau pengkajian apakah suatu usulan proyek/gagasan usaha apabila dilaksanakan dapat berjalan dan berkembang sesuai dengan tujuannya atau tidak [6].

Hal ini dilakukan untuk menilai apakah sistem layak untuk dikembangkan dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti kelayakan ekonomi, teknik, operasi,

waktu dan hukum. Studi kelayakan yang terdiri dari lima macam kelayakan tersebut di sebut TELOS (Technical, Economic, Law, Operational, dan Schedule).

Model TELOS pertama kali disajikan pada tahun 2007 oleh James A. Hall dalam buku, "Accounting Information Systems." Model ini telah diadopsi di berbagai pengaturan sejak saat itu karena menawarkan cara sederhana untuk mempertimbangkan masalah terpenting yang terkait dengan kelayakan.

## III. METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan kelayakan pada penelitian ini adalah metode TELOS. Metode TELOS diterapkan agar dapat menyimpulkan beberapa kondisi yang terjadi yaitu Kelayakan Teknis, Kelayakan Ekonomi, Kelayakan Hukum, Kelayakan Operasional, Kelayakan Waktu.

### A. Pengujian Metode TELOS

#### 1. Menilai Kelayakan Teknisi

Jika dalam sistem yang hendak dikembangkan menggunakan teknologi yang stabil dan sudah diketahui atau dipakai secara umum maka nilai kelayakan teknik antara 9.5 sampai 10. Namun jika teknologi tersebut dianggap baru atau belum dipakai secara umum sehingga butuh keluaran terbaru dari pemasok maka penilaian antara 6 sampai 8.

#### 2. Menilai Kelayakan Ekonomi

Kelayakan ekonomi menilai apakah ada dukungan secara ekonomi oleh manajemen dalam pengembangan sistem. Jika manajemen memberikan indikasi bahwa mereka mendukung sistem tersebut tapi dana belum bisa disediakan maka penilaian kelayakan antara 5 sampai 8. Jika dana yang diperlukan telah diberikan maka penilaian berkisar 9 sampai 10.

#### 3. Menilai Kelayakan Hukum

Legalitas dari suatu proyek bukan sebuah permasalahan. Sehingga nilai kelayakan ini sangat mungkin bernilai 10. Namun jika proyek berurusan dengan hukum dikarenakan kesalahan terhadap proses pembuatan proyek maka penilaian kelayakan 9.5.

#### 4. Menilai Kelayakan Operasional

Penilaian kelayakan operasional menilai adanya pengguna yang terlatih dengan baik dan berdedikasi untuk menjalankan sistem. Namun jika pengguna adalah pengguna yang tidak terlatih dengan baik sehubungan dengan kinerja mereka maka penilaian kelayakan 7.

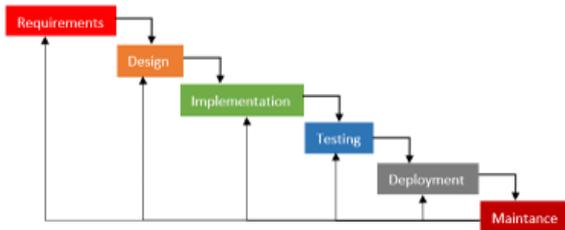
#### 5. Menilai Kelayakan Waktu

Pengukuran kesalahan estimasi waktu adalah kunci keberhasilan. Jika sistem terlihat sederhana, standar dan berbasis local dimana total waktu pengembangan diukur dalam jam atau hari maka kesalahan perkiraan (estimasi error) yang dibutuhkan dalam perancangan dan implementasi menjadi kecil [8].

### B. Metode Waterfall

Pada metode pengembangan sistem menggunakan model Waterfall yang meliputi Analisa kebutuhan, perancangan,

implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Metode Waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial [7]. Berikut adalah metode waterfall yang akan digunakan untuk membuat sistem pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Metode Waterfall

### 1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap Analisa kebutuhan adalah yang harus dilakukan oleh seorang developer. Komunikasi dengan baik sangat di perlukan pada tahap metode waterfall di bagian ini. Informasi yang diperoleh biasanya dapat melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Pada tahap ini peneliti menggunakan wawancara. Penelitian ini menggunakan Virtual Machine yang digunakan sebagai server yang akan di remote setelah tahap ini selesai dilanjutkan dengan tahap berikutnya yaitu design.

### 2. Design Sistem

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase desain sistem. Disinilah proses arsitektur di buat dengan rinci. Design sistem sangat menentukan bagaimana arsitektur sistem yang akan dibuat. Penelitian ini di mulai dengan membuat prototype desain aplikasi yang akan dibuat.

### 3. Implementasi

Pada tahap ini, proses pengkodean pada suatu sistem mulai dari unit terkecil yaitu pada tahap pembuatan desain dengan menggunakan python kemudian dilanjutkan dengan kumpulan fungsi yang akan di gunakan sebagai button yang akan menjalankan script python yang digunakan untuk automasi pekerjaan.

### 4. Integrasi dan Testing

Setelah implementasi dan testing, semua unit program di integrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing masing unit. Jika masih ada yang error maka akan kembali ke step sebelumnya.

### 5. Maintenance

Tahap ini adalah akhir dalam model waterfall. Jika semua tahapan sudah di selesaikan dan sudah menjadi sistem, akan dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan ini termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah testing sebelumnya.

## IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

### A. Deskripsi Sistem

Sistem yang akan dibuat menggunakan protokol SSH (Secure Shell), yang dijadikan Desktop sehingga tidak lagi dilakukan secara manual karena hasil sistem ini hanya perlu melakukan klik pada setiap button yang diinginkan. Hasil dari

Tools ini akan dinilai dengan menggunakan Metode Kelayakan TELOS (Technical, Economic, Law, Operational, Schedule) yang nantinya di dapatkan nilai kelayakan serta perbandingan Kecepatan dan Kinerja antara Tools yang dibuat dengan yang konvensional.

### B. Analisa Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang berisi fitur atau fungsi apa saja yang harus disediakan oleh sistem, mencakup bagaimana sistem bekerja. Kebutuhan ini mempresentasikan tujuan dari sistem ini dibuat. Berikut adalah kebutuhan fungsional pada sistem dalam bentuk tombol-tombol yang memiliki fungsi terhadap server. dan selanjutnya seperti ditunjukkan pada penjelasan Tabel I.

TABEL I KEBUTUHAN FUNGSIONAL

No.	Tombol	Deskripsi
1.	Restart	Fitur untuk Restart Server.
2.	Shutdown	Fitur untuk Shutdown Server.
3.	Informasi Pembuat	Fitur untuk Informasi Pembuat sistem.
4.	Spesifikasi Server	Fitur untuk mengetahui spesifikasi server.
5.	Cek User Server	Fitur untuk mengetahui server.
6.	Cek Posisi dan List	Fitur untuk mengetahui directory user yang digunakan.
7.	Create dir Tools	Fitur untuk membuat folder yang digunakan untuk menyimpan instalasi mysql secara custom.
8.	Create dir Backup	Fitur untuk membuat folder yang digunakan untuk menyimpan backup server.
9.	Create dir Restore	Fitur untuk membuat folder yang digunakan untuk menyimpan file restore server.
10.	Cek Directory	Fitur untuk mengetahui berapa banyak file yang ada di directory user yang digunakan.
11.	Fix error Sebelum Instalasi	Fitur untuk automatisasi memperbaiki error.
12.	Install Git	Fitur untuk install git di server.
13.	Install Apache2	Fitur untuk install service web di server.
14.	Install PHP	Fitur untuk install bahasa pemrograman web di server.
15.	Install Mysql Server	Fitur untuk install database di server.
16.	Install NMAP	Fitur untuk install aplikasi NMAP di server.
17.	Install Neofetch	Fitur untuk install aplikasi Neofetch di server yang digunakan untuk informasi spesifikasi server.
18.	Install Tree	Fitur untuk install aplikasi Tree di server yang digunakan untuk informasi file dan directory user yang digunakan pada saat remote server.
19.	Install Zip	Fitur untuk install aplikasi zip di server yang digunakan untuk proses backup.
20.	Install Unzip	Fitur untuk install aplikasi unzip di server yang digunakan untuk proses restore.
21.	Restart Apache2	Fitur untuk restart service web di server.
22.	Restart Mysql Server	Fitur untuk restart Database di server.
23.	Scan Port Server	Fitur untuk Scan port yang aktif di server.

24.	Stop Apache2	Fitur untuk Stop Service Web di server.
25.	Stop Mysql	Fitur untuk Stop Database di server.
26.	SSH-Keygen	Fitur untuk membuat ssh key di client server.
27.	SSH-Copy To Server	Fitur untuk mengirim ssh key dari client ke server.
28.	Sending Troubleshooting	Fitur untuk mengirim file konfigurasi secara manual di directory Tools.
29.	Create folder backup	Fitur untuk membuat directory backup berdasarkan tanggal pembuatan.
30.	Backup Harian	Fitur untuk melakukan backup otomatis di server.
31.	Download Backup Harian	Fitur untuk download backup dari server ke client berdasarkan file tanggal kejadian.
32.	Download All Backup	Fitur untuk melakukan download semua file backup dari server ke client secara otomatis.
33.	Create folder Restore	Fitur untuk membuat folder restore berdasarkan tanggal pembuatan.
34.	Upload Restore	Fitur untuk upload file restore dari Client Ke Server.
35.	Restore Database dan web	Fitur untuk otomatisasi Restore Database dan file web di server
36.	Monitoring	Fitur untuk melakukan monitoring processor dan memori sever.

C. Analisa Kebutuhan Non-Fungsional

Pada Sistem yang dibangun terdapat dua jenis kebutuhan perangkat yang digunakan. Kebutuhan perangkat Hardware dan Software dan selanjutnya seperti ditunjukkan pada penjelasan Tabel II, dan III.

TABEL II KEBUTUHAN HARDWARE

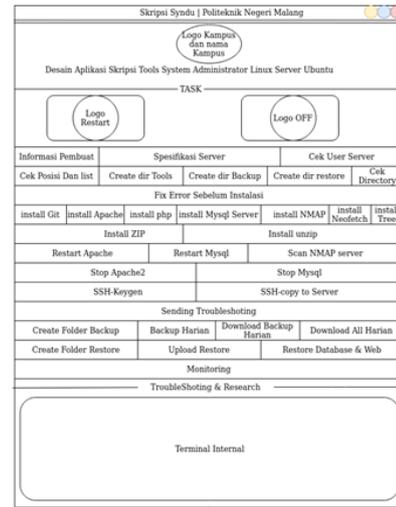
No.	Hardware	Deskripsi
1	Hardware Server	Processor Intel(R) Core i7-7500U CPU 2.7 GHz, RAM 8 GB, Hardisk 1 TB
2	Hardware Client	Processor Intel(R) Core i3-2367M CPU 1.4 GHz, RAM 4 GB, Hardisk 500GB

TABEL III KEBUTUHAN SOFTWARE

No.	Software	Deskripsi
1.	Python	Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat sistem secara keseluruhan.
2.	Visual Code	Text Editor yang digunakan untuk membuat coding dengan bahasa pemrograman yang digunakan.

D. Desain Prototype dan Arsitektur Perangkat

Pada desain prototype yang akan digunakan untuk Tools system administrator lebar 1000 pixel dan tinggi 1050 pixel. Desain dari prototype aplikasi ini ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2 Desain Prototype

E. Flowchart

Berikut merupakan flowchart dari aplikasi yang akan dibuat ditunjukkan pada gambar 3.

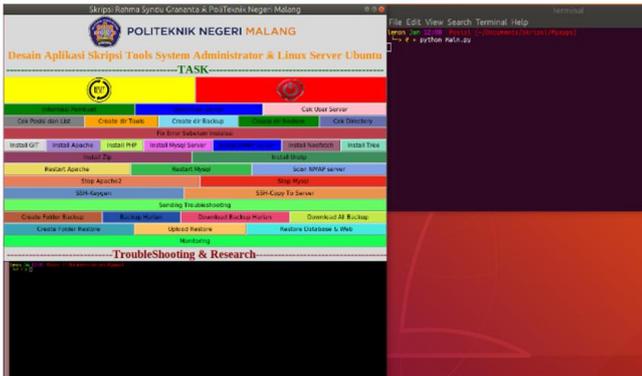


Gambar 3 Flowchart Tools System Administrator

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berikut ini adalah tampilan aplikasi yang telah dibuat memiliki 36 tombol pada bagian Task (Pekerjaan yang sering dilakukan oleh profesi system administrator), dan memiliki Terminal di bagian Troubleshooting dan Research (Pekerjaan dilakukan jika menyelesaikan permasalahan pada server yang hanya bisa dilakukan secara manual dan digunakan untuk research dari profesi system administrator tersebut) ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4 Interface Tools System Administrator

**B. Pengujian Metode TELOS**

Berdasarkan kriteria penilai TELOS dilakukan oleh 4 orang Penilai, penilai 1 diri saya sendiri, penilai 2 Staff IT RSUD Sidoarjo, penilai 3 Kepala Lab SIMDIG (Simulai Digital) SMKN 3 Buduran Sidoarjo, dan penilai 4 dilakukan oleh Dosen Pembimbing dan selanjutnya seperti ditunjukkan pada penjelasan Tabel IV.

TABEL IV PENILAIAN TELOS

No	Keterangan	1	2	3	4	Total	Rata
1.	Teknis	9.5	9	9	9	36.5	9.125
2.	Ekonomi	9	9	9	9	36	9
3.	Hukum	10	10	10	10	40	10
4.	Operasional	7	7.5	8.5	8	31	7.75
5.	Waktu	9	8.5	9	9	35.5	8.875
Total		44.5	44	45.5	45	179	44.75
Rata Rata		8.9	8.8	9.1	9	35.8	<b>8.95</b>

Berdasarkan tabel penilaian TELOS yang sudah dilakukan nilai TELOS untuk Tools System Administrator adalah 8.95 yang dimana nilai ini > 5 maka Tools ini layak untuk digunakan.

**C. Pengujian Kecepatan dan Kinerja**

Berdasarkan pengujian kecepatan dan kinerja Tools yang dibuat dibandingkan dengan yang konvensional di dapatkan perbandingan dengan tabel nilai untuk nilai K1 adalah Kecepatan Tools, M1 adalah Manual Kecepatan, K2 Kinerja Tools, dan M2 adalah Manual Kinerja serta selanjutnya seperti ditunjukkan pada penjelasan Tabel V.

TABEL V PENGUJIAN KECEPATAN DAN KINERJA

No.	Fungsi	K1	M1	K2	M2
1.	Restart	4	20	1	2
2.	Shutdown	4.5	20	1	2
3.	Informasi Pembuat	1	-	1	-
4.	Spesifikasi Server	1.5	8	1	2
5.	Cek User Server	1.5	45	1	4
6.	Cek Posisi dan List	2	8	1	2
7.	Create dir Tools	2	13	1	2
8.	Create dir Backup	1.5	11	1	2
9.	Create dir Restore	1.5	12	1	2
10.	Cek Directory	1.5	8.5	1	2
11.	Fix error Sebelum Instalasi	2.5	180	1	12
12.	Install Git	5	16	1	3
13.	Install Apace2	3	17	1	3
14.	Install PHP	2.5	17	1	3
15.	Install Mysql Server	3	18	1	3
16.	Install NMAP	3	17	1	3
17.	Install Neofetch	3	16	1	3
18.	Install Tree	2.5	15	1	3

19.	Install Zip	3	16	1	3
20.	Install Unzip	3	16	1	3
21.	Restart Apache2	2	19	1	3
22.	Restart Mysql Server	5	19	1	3
23.	Scan Port Server	3.5	12	1	2
24.	Stop Apache2	2	18	1	3
25.	Stop Mysql	4	18	1	3
26.	SSH-Keygen	4	23	2	1
27.	SSH-Copy To Server	3	25	1	2
28.	Sending Troubleshooting	2	18	1	1
29.	Create folder backup	1.5	12	1	2
30.	Backup Harian	3	29	1	5
31.	Download Backup Harian	2	20	1	1
32.	Download All Backup	2	22	1	1
33.	Create folder Restore	2	13	1	2
34.	Upload Restore	1.5	14	1	1
35.	Restore Database dan web	3	32	1	4
36.	Monitoring	3	20	1	3
Total		95	787.5	37	96

Dari hasil tabel V di dapatkan perbandingan sebagai berikut :

**• Perbandingan Kecepatan**

Berdasarkan Tabel Pengujian Akurasi Tools tersebut didapat sebuah perbandingan nilai antara Kecepatan Manual dengan Kecepatan menggunakan Tools yang dibuat.

$$\text{Nilai Kecepatan} = \frac{\text{Total Kecepatan Manual}}{\text{Total Kecepatan Tools}} = \frac{787.5}{95} = 8.2$$

Berdasarkan Hasil tersebut Kecepatan dari Tools jika dibandingkan dengan konvensional adalah 8,2 kali lebih cepat.

**• Perbandingan Kerja**

Berdasarkan Tabel Pengujian Akurasi Tools tersebut didapat sebuah perbandingan nilai antara Kinerja Manual dengan Kinerja menggunakan Tools yang dibuat.

$$\text{Nilai Kinerja} = \frac{\text{Total Kinerja Manual}}{\text{Total Kinerja Tools}} = \frac{96}{37} = 2.5$$

Berdasarkan Hasil tersebut Kinerja dari Tools jika dibandingkan dengan konvensional adalah 2.5 kali lebih efisien.

Berdasarkan perhitungan pengujian Akurasi maka di dapatkan sebuah nilai dari Kecepatan dan Kinerja memiliki hasil, ditunjukkan pada tabel VI Hasil pengujian Kecepatan dan Kinerja.

TABEL VI KESIMPULAN KECEPATAN DAN KINERJA

No.	Keterangan	Nilai	Hasil
1	Kecepatan	8.289	Lebih Cepat
2	Kinerja	2.594	Lebih Efisien

**VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

**A. Kesimpulan**

Dari keseluruhan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut, Metode TELOS yang digunakan pada penelitian ini memiliki nilai kelayakan 8.95 yang dimana nilai ini > 5 maka Tools ini layak

untuk digunakan. Berdasarkan nilai Kecepatan dan Kinerja di dapat sebuah hasil memiliki 8,2 lebih cepat dan efisiensi pekerjaan menjadi 2.5 lebih efisien.

#### B. Saran

Adapun saran yang di berikan pada penelitain ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan menambah jumlah tombol sesuai dengan kebutuhan.
2. Mencoba dengan bahasa pemrograman lain untuk mendapatkan akurasi yang lebih baik.
3. Tampilan pada Program yang akan di kembangkan lebih user friendly.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Ray, Pengembangan Aplikasi Monitoring Server Berbasis Mobil Web dengan Sistem Notifikasi Email, Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2015.
- [2] H. Yusuf, "Penggunaan Secure Shell (SSH) Sebagai Sistem Komunikasi Aman pada Web Ujian Online," *BINA INSANI ICT JOURNAL*, p. 76, 2015.
- [3] Y.-h. L. Xiao-jia and Z. Ye, "Research on Security Telecommunication of MPICH Parallel Computing System," *Journal of Jilin University(Information Science Edition)*, p. 1, 2011.
- [4] S. Z. Melese, "Honeypot System for Attacks on SSH Protocol," *I. J. Computer Network and Information Securit*, p. 20, 2016.
- [5] W. Umar, "Pengembangan Perangkat Lunak Distribusi GNU/Linux Dengan Fitur Khas Gorontalo," *Jurnal SIMETRIS*, p. 13, 2015.
- [6] E. Sofiah and Y. Septiana, "Sistem Pendukung Keputusan Feasibility Study Untuk Menilai Kelayakan Sebuah Bisnis," *Jurnal Wawasan Ilmiah*, p. 5, 2017.
- [7] G. W. Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," *Jurnal Informatika:Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, p. 8, 2017.
- [8] D. L. Sari, "studi kelayakan sistem mapping point umkm kota malang dengan menggunakan metode kelayakan telos," *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*, 2017.