

APLIKASI MONITORING SERVER DAN ANALISIS KUALITAS MENGUNAKAN MODEL ISO 9126

Triyadi

Program Studi Informatika, Universitas Indraprasta PGRI
Triyadi170@gmail.com

Submitted February 27, 2020; Revised March 23, 2020; Accepted March 26, 2020

Abstrak

Server berperan sangat penting dan pada kenyataannya tidak pula selalu berjalan dengan baik tanpa adanya gangguan baik gangguan pada *hardware* maupun *software* didalamnya, dan diperlukan penanganan yang khusus dan cepat untuk menghadapi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat lunak monitoring *server* dengan menguji kualitas perangkat lunak menggunakan standar ISO/IEC 9126 yang meliputi aspek *functionality*, *efficiency*, *reliability*, dan *usability*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Rapid Application Development* (RAD) yang terdiri dari Perencanaan Syarat-syarat, *Workshop Design* dan Fase Implementasi. Hasil pengujian dari aplikasi *monitoring server* diperoleh nilai *functionality* pada kategori baik atau memenuhi aspek *functionality*, pengujian aspek *efficiency* menggunakan Yslow diperoleh hasil pada Grade A, pengujian aspek *reliability* menggunakan WAPT 8.5 didapat nilai *reliability* pada kategori baik atau memenuhi aspek *reliability*, dan pengujian aspek *usability* diperoleh hasil pada kategori baik.
Kata Kunci: ISO 9126, *Monitoring Server*, *Rapid Application Development*

Abstract

Server's role is very important. However, in reality, server does not run well because there are always disruption or disturbance in its hardware and software, requiring special and prompt handling them. The purpose of this research is to produce a server monitoring software by testing the quality of the software based on the standard ISO/IEC 9126 on the aspects of functionality, efficiency, reliability, and usability. The research uses a Research and Development (R&D) method with the development model of Rapid Application Development (RAD) consisting of Planning terms, Workshop Design and Implementation Phase. The result of test on the server monitoring application show that the functionality score is in a good category or fulfills the aspects of functionality and the test on aspects of efficiency using YSlow results in Grade A. The test on aspects of reliability using WAPT 8.5 reliability shows that the reliability score is in a good category or fulfills the aspects of reliability and the test on aspects of usability results in a good category.
Keywords: ISO 9126, *Monitoring Server*, *Rapid Application Development*

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan kualitas kinerja *server* yang baik pada perusahaan sangat diharapkan, hal ini berkaitan dengan peranan *server* sebagai sistem komputer pusat yang melayani dan mengelola banyak pengguna maupun sumber daya dalam suatu jaringan *server* [1].

Sedemikian pentingnya peranan *server*, pada kenyataannya tidak pula selalu

berjalan dengan baik tanpa adanya gangguan, baik gangguan pada *hardware* maupun *software* didalamnya.

Ada banyak hal yang menjadi penyebab tidak dapat diaksesnya suatu *server* website, seperti terjadinya kerusakan perangkat keras *server* ataupun kerusakan pada program perangkat lunak *server*. *Server* bersifat *realtime* atau waktu nyata sehingga kinerja *server* diawasi oleh

seorang administrator sistem yang bertugas mengelola, dan menangani setiap permasalahan yang terjadi dalam waktu 24 jam. Seorang administrator juga bertanggung jawab memastikan ketersediaan aplikasi, baik bagi pengguna ataupun bagi *server* sendiri [2].

Berdasarkan masalah tersebut, maka diperlukan perangkat lunak yang dapat menampilkan kondisi *real-time* sebuah *server* website yang dapat memberikan notifikasi jika *server* website mengalami *down* atau tidak bisa diakses, sehingga memudahkan administrator dalam memonitor *server* untuk di tindak lanjuti.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat lunak monitoring *server* dengan menguji kualitas perangkat lunaknya menggunakan standar ISO/IEC 9126 yang telah diidentifikasi [3] dalam WebQEM yang meliputi aspek *functionality*, *efficiency*, *reliability*, dan *usability*.

Banyak model yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas perangkat lunak, salah satunya adalah ISO 9126 yang merupakan gabungan dari beberapa standar kualitas yang telah ada. Standar ini dikembangkan dengan tujuan untuk mengidentifikasi beberapa aspek dalam aplikasi agar dapat diketahui kesesuaian dengan kaidah kualitas perangkat lunak.

2. METODE PENELITIAN

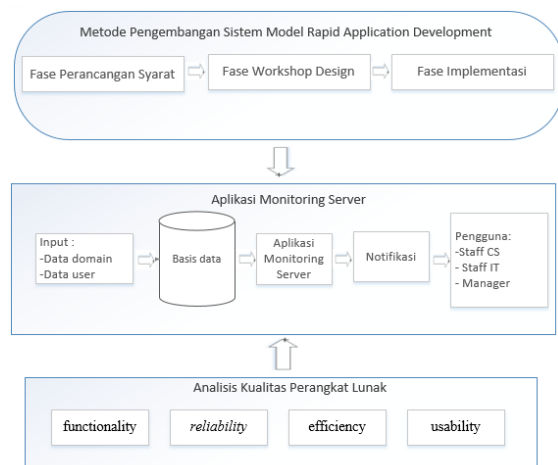
Penelitian ini dilakukan di perusahaan yang bergerak dalam bidang teknologi informasi dan penelitian yang dilakukan merupakan jenis Penelitian *Research and Development* (R&D) yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji produk tersebut [4]. Hasil penelitian dapat langsung diterapkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi.

Pengumpulan Data

Kajian teori yang dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal maupun artikel yang ada di internet tentang teori-teori yang berhubungan dan erat kaitannya dengan dengan penelitian ini. Metode observasi atau pengamatan langsung juga dilakukan terhadap organisasi dan obyek penelitian. Wawancara dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan penelitian. Dalam wawancara tersebut peneliti telah menyiapkan daftar pertanyaan yang berkaitan dengan pengembangan *Software* Aplikasi. Questioner digunakan pada saat menguji kualitas system dari aspek *functionality* dan *usability* sistem. Pada kuesioner *functionality* menggunakan kuesioner *checklist*, karena aspek yang dinilai dalam *functionality* terdiri dari fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari sistem perangkat lunak yang bersifat fisik sehingga hanya memerlukan jawaban “Ya” atau “Tidak”. Sedangkan kuesioner untuk *usability* menggunakan *USE Questionnaire* yang merupakan instrumen yang dapat digunakan untuk mengevaluasi aspek *usability* sebuah perangkat lunak. Pengambilan sampel untuk *usability* dengan *purposive sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel dengan mengambil responden yang terpilih betul oleh peneliti menurut ciri-ciri spesifik yang dimiliki oleh sampel tersebut.

Alur Penelitian

Pada tahap pertama penelitian yang dilakukan adalah mengembangkan konsep penelitian dengan observasi dan kajian teori, kemudian pada tahap selanjutnya yaitu perencanaan, rancangan dan implementasi sistem menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dan pada tahap pengujian menggunakan model ISO 9126.



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Peneliti mengembangkan aplikasi menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang terdiri dari 3 fase yaitu fase perencanaan syarat-syarat, fase *workshop design*, dan fase implementasi.
 2. Aplikasi yang telah dikembangkan kemudian diimplementasi pada lingkungan *live production* yang dapat diakses oleh pengguna sistem sesuai dengan batasan-batasan level pengguna dan telah melewati pengujian *blackbox testing* terhadap sistem yang telah dikembangkan.
 3. Dilakukan pengujian pada aplikasi dengan menggunakan standar kualitas perangkat lunak menurut ISO 9126 pada beberapa aspek. Aspek-aspek tersebut adalah aspek *functionality*, *reliability*, *efficiency*, dan *usability* dengan tujuan untuk mengidentifikasi kesesuaian dengan kaidah kualitas perangkat lunak.
1. Menampilkan status *host* yang dimonitoring. Informasi yang ditampilkan meliputi:
 - a. Status ketersediaan *host* pada jaringan apakah *online* atau *offline*.
 - b. Detail informasi mengenai *host* yang meliputi nama *host*, alamat IP.
 - c. Catatan waktu perubahan kondisi pada *host*
 2. Menampilkan catatan *uptime* dari *host* yang dimonitoring.
 3. Sistem pencatatan *log* status *host*.
 4. Pengaturan notifikasi perubahan keadaan *host* pada *server* melalui SMS.
 5. Pengaturan grup untuk menerima notifikasi perubahan keadaan *host* pada *server* melalui SMS
 6. Pengelolaan user dan hak aksesnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Sistem

Pengembangan dilakukan mengacu pada model pengembangan *prototype*. Paradigma *prototype* dimulai dari identifikasi masalah yang dilanjutkan

desain dan pengembangan yang berfokus pada pengguna. *Prototype* yang dihasilkan selanjutnya dievaluasi pengguna. Proses ini akan berulang sehingga model pengembangan ini secara keseluruhan mengacu pada kepuasan pengguna. Model pengembangan *prototype* mengimplementasikan beberapa bagian fungsi dari perangkat lunak yang sesungguhnya.

A. Perencanaan Syarat-syarat

Pada fase ini peneliti mengidentifikasi tujuan-tujuan aplikasi atau sistem serta berdasarkan permasalahan yang ada serta mengidentifikasi *requirement* yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan sistem tersebut dengan menganalisa sistem yang sedang berjalan dan dengan menentukan fitur-fitur dan modul aplikasi.

1. Menampilkan status *host* yang dimonitoring. Informasi yang ditampilkan meliputi:
 - a. Status ketersediaan *host* pada jaringan apakah *online* atau *offline*.
 - b. Detail informasi mengenai *host* yang meliputi nama *host*, alamat IP.
 - c. Catatan waktu perubahan kondisi pada *host*
2. Menampilkan catatan *uptime* dari *host* yang dimonitoring.
3. Sistem pencatatan *log* status *host*.
4. Pengaturan notifikasi perubahan keadaan *host* pada *server* melalui SMS.
5. Pengaturan grup untuk menerima notifikasi perubahan keadaan *host* pada *server* melalui SMS
6. Pengelolaan user dan hak aksesnya.

Modul yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

1. Mengelola *User*, untuk melakukan aktifitas penambahan, perubahan dan penghapusan user dan hak aksesnya dan menampilkan daftar user yang ada di sistem *monitoring*.

2. Mengelola *domain*, untuk melakukan aktifitas penambahan, perubahan, dan penghapusan *hostserver*.
3. Memonitoring *Server website*, untuk melakukan aktifitas *monitoring* dan mengirimkan notifikasi jika terjadi masalah.
4. Mengelola notifikasi *phonebook*, untuk melakukan pengaturan notifikasi melalui SMS. Selain itu juga dipakai untuk melihat SMS log notifikasi serta untuk melakukan penambahan, perubahan, penghapusan nomor tujuan notifikasi.
5. Mengirimkan dan menerima notifikasi SMS, untuk mengirimkan pesan notifikasi kepada penerima notifikasi.

B. Fase Workshop Design

Perancangan UML

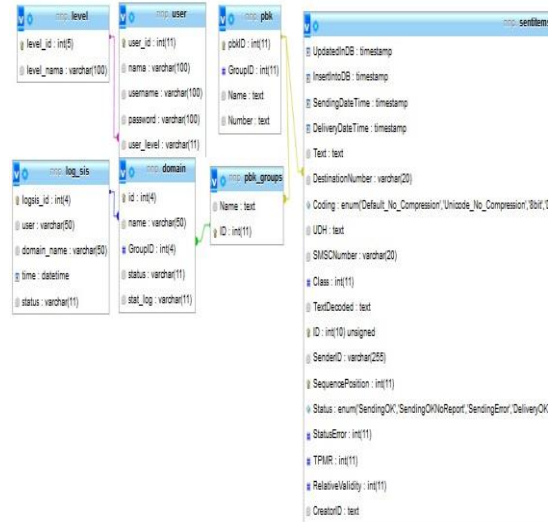
UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa pemodelan berorientasi objek yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, dan mendokumentasikan suatu sistem informasi. UML direpresentasikan dengan beberapa diagram, salah satu diantaranya adalah *usecase* diagram.



Gambar 2. Usecase Diagram

Pada gambar 2 merupakan *Use Case* diagram yang menggambarkan semua *actor* dengan skenario masing-masing.

Perancangan Database



Gambar 3. ER Diagram

Pada gambar 3 merupakan *Entity relationship* (ER) diagram yang menggambarkan hubungan antar data dalam basis data yang mempunyai relasi.

Perancangan Interface



Gambar 4. Desain halaman

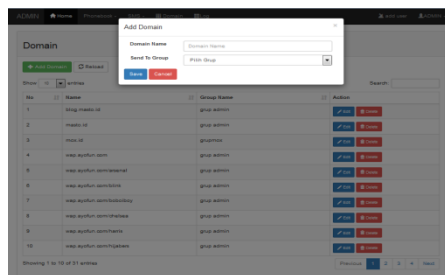
Pada gambar 4 merupakan desain tampilan pada *halaman login, home, domain* dan *log sistem* pada sisi admin.

C. Fase Implementasi

Instalasi Aplikasi Monitoring

Instalasi aplikasi *monitoring server* pada *server internal* yang menggunakan OS linux centos dan untuk *webserver* menggunakan LAMPP.

Modul modul yang terdapat pada aplikasi monitoring server di instalasi pada webserver diantaranya yaitu modul *login*, *home*, *phonebook*, *SMS*, *domain*, log sistem dan *add user*.



Gambar 5. Tampilan halaman Domain

Pada gambar 5 merupakan salah satu tampilan halaman yang terdapat pada aplikasi monitoring server yaitu halaman domain yang berfungsi untuk menginput ataupun mengedit informasi data nama domain yang akan di monitoring.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan pada aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*. Aspek *reliability*, dan *efficiency* akan diuji menggunakan tools yang menyediakan fasilitas untuk pengujian aplikasi berbasis web sedangkan pada aspek *functionality* dan *usability* pengujian dilakukan menggunakan kuesioner.

1) Functionality

Pengujian pada aspek *functionality* dilakukan menggunakan angket kuisisioner yang berisi *checklist* pada *testcase* yang berisi daftar fungsi sistem yang dijabarkan sesuai analisis kebutuhan dan dilakukan oleh 3 orang ahli yang memiliki pekerjaan sehari-hari di bidang pengembangan web maupun pemrograman seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Aspek Functionality

Checklist user	Test case fungsi		Total Test Case
	Sukses	Gagal	
Checklist test case user 1	25	0	25
Checklist test case user 2	25	0	25
Checklist test case user 3	25	0	25
Total	75	0	75

Berdasarkan hasil pengujian tersebut diketahui tingkat fungsionalitas sistem menggunakan rumus analisis data ISO/IEC TR 9126-2. X merupakan *Functionality*, dimana A adalah jumlah total fungsi yang tidak valid dan B adalah jumlah seluruh fungsi.

$$X = 1 - \frac{A}{B} \tag{1}$$

$$X = 1 - \left(\frac{0}{75}\right) = 1$$

Sesuai dengan interpretasi ISO/IEC TR 9126-2, nilai *functionality* dikatakan baik jika nilai perhitungan mendekati 1. Dari hasil perhitungan tingkat *functionality* sistem informasi yang dikembangkan, menunjukkan jumlah total fungsi yang tidak valid adalah 0 sedangkan nilai jumlah seluruh fungsi adalah 75 dan di dapat kan nilai *functionality* (X) sebesar 1.

2) Efficiency

Pengujian aspek *efficiency* dilakukan untuk menguji performa dan kecepatan akses sebuah halaman web. Pengujian dilakukan menggunakan tool YSlow. Pada pengujian aspek *efficiency* yang telah dilakukan di dapatkan skor berupa *grade* yang menunjukkan nilai *performance* secara keseluruhan terhadap komponen yang diuji.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Pengujian Efficiency dengan Yslow

Halaman	Overall performance score	Score max	Grade
Halaman <i>Login</i>	96	100	A
Halaman <i>Home</i>	96	100	A
Halaman <i>Phonebook</i>	98	100	A
Halaman <i>Phonegroup</i>	98	100	A
Halaman <i>Sendsms</i>	98	100	A
Halaman <i>Sentitems</i>	98	100	A
Halaman <i>Domain</i>	98	100	A
Halaman <i>Log</i>	98	100	A
Halaman <i>User</i>	98	100	A
Halaman <i>Profil</i>	94	100	A
Total	972	1000	

Berdasarkan hasil rekapitulasi seperti pada tabel 2, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan persentase skor pada aspek *efficiency* sebagai berikut :

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100 \% \quad (2)$$

Persentase Kelayakan (%)

$$= \frac{972}{1000} \times 100\% = 97.2 \%$$

Hasil pengujian pada aspek *efficiency* seperti pada tabel 2 menggunakan *tool* Yslow menunjukkan total skor yang diobservasi adalah 972 sedangkan skor yang diharapkan adalah 1000 dan di dapatkan persentase *overall performance score* adalah 97.2% dan mendapat *Grade* A.

3) Reliability

Pengujian aspek *reliability* dilakukan dengan menggunakan *tool* atau *software* WAPT 8.5. *Tool* ini akan melakukan *stress testing* dengan menggunakan simulasi *useractive* dan koneksi yang kontinu terhadap sistem aplikasi *monitoring* berbasis web yang dites untuk mendapatkan *success rate* dan *failure rate*. Pengujian dilakukan meliputi beberapa parameter seperti *sessions*, *pages*, dan *hits*. Berdasarkan hasil

pengujian tersebut maka dapat direkap dalam bentuk tabel seperti berikut :

Tabel 3. Pengujian Aspek Reliability Menggunakan WAPT 8.5.

Metrik	Sukses	Gagal	Total Case
Sessions	16	0	16
Pages	394	0	394
Hits	603	0	603
Total	1013	0	1013

Berdasarkan hasil tersebut maka reliabilitas dari aplikasi *monitoring* dapat dihitung menggunakan rumus perhitungan nilai *reliability* [5].

$$R = 1 - \frac{f}{n} = 1 - \frac{0}{1013} = 1 \quad (3)$$

R merupakan *Reliability* sedangkan *f* adalah Total *failure* dengan nilai yang didapatkan 0 dan *n* adalah Total *test cases* dengan nilai yang didapatkan 1013.

Berdasarkan *Telcordia Standar* R3-34 dalam GR 282 “*Software Reliability and Quality Acceptance Criteria*” menetapkan bahwa hasil pengujian dikatakan memenuhi aspek *reliability* jika persentase dari *test case* yang dijalankan bernilai minimal 95% atau 0,95. Berdasarkan hasil dari pengujian aspek *reliability* menggunakan WAPT 8.5, hasil perhitungan model Nelson untuk aspek *reliability* aplikasi *monitoring* adalah 1 atau 100%.

4) Usability

Pengujian pada aspek *usability* dilakukan menggunakan angket kuisisioner *USE Questionnaire* yang dikembangkan oleh STC *Usability and User Experience Community* dari Arlnold M. Lund dengan menggunakan skala *Likert* dan diberikan kepada responden yaitu karyawan yang sudah menggunakan aplikasi *monitoring* server seperti pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Hasil Pengujian Usability

Butir Pertanyaan	Sebaran Jawaban			
	SS	S	KS	TS
1	8	10	0	0
2	4	14	0	0
3	8	10	0	0
4	9	9	0	0
5	4	13	1	0
6	6	12	0	0
7	5	13	0	0
8	3	15	0	0
9	6	12	0	0
10	7	11	0	0
11	5	13	0	0
12	5	13	0	0
13	5	13	0	0
14	4	14	0	0
15	1	14	3	0
16	2	16	0	0
17	2	16	0	0
18	1	17	0	0
19	2	16	0	0
20	2	15	1	0
21	3	15	0	0
22	5	12	1	0
23	2	16	0	0
24	3	15	0	0
25	3	15	0	0
26	3	15	0	0
27	2	16	0	0
28	1	17	0	0
29	1	17	0	0
30	3	15	0	0
Total	115	419	6	0

Berdasarkan hasil tersebut kemudian dihitung untuk menentukan interpretasi aspek *usability* :

$$\text{Skor total} = (J_{SS} \times 4) + (J_S \times 3) + (J_{KS} \times 2) + (J_{TS} \times 1) \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{Skor total} &= (115 \times 4) + (419 \times 3) + (6 \times 2) + (0 \times 1) \\ &= 1729 \end{aligned}$$

Skor total adalah total hasil dari responden menjawab pertanyaan yang terdiri dari jumlah responden sangat setuju (JSS), jumlah responden setuju (JS), jumlah responden kurang setuju (JKS) dan jumlah responden tidak setuju (JTS).

$$P_{\text{skor}} = \frac{\text{skortotal}}{i \times r \times 4} \times 100\% \quad (5)$$

$$P_{\text{skor}} = \frac{1729}{2160} = 80,05\%$$

skor merupakan nilai skortotal yang telah didapat dibagi hasil dari $i \times r \times 4$ dimana i adalah jumlah dari pertanyaan yang di berikan sedangkan r adalah jumlah responden yang menjawab pertanyaan.

Berdasarkan perhitungan persentase pengujian *usability* di atas, diperoleh hasil persentase pengujian adalah 80,05% dan berdasarkan hasil tersebut disesuaikan dengan kriteria interpretasi skor [6].

Pengujian *usability* juga dihitung nilai konsistensinya menggunakan *software* IBM SPSS Statistic dengan perhitungan *alpha cronbach*. Hasil perhitungan konsistensi dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini:

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	18	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	18	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,979	30

Gambar 6. Hasil Perhitungan AlphaCronbach Menggunakan SPSS

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software* IBM SPSS Statistic tersebut didapatkan nilai *alpha cronbach* sebesar 0,979. Kemudian jika dibandingkan dengan tabel konsistensi *alpha cronbach* maka nilai konsistensi *alpha cronbach* menunjukkan kategori *Excellent*.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan yaitu model pengembangan aplikasi *monitoring server* ini menggunakan *Rapid Application Development* (RAD) yang terdiri dari Perencanaan Syarat-syarat, *Workshop Design* dan Fase Implementasi. Dalam hal *monitoring*, respon menjadi lebih cepat dilakukan karena adanya notifikasi *Short Message Service* (SMS) oleh sistem secara *realtime* jika terjadi masalah *server down* atau tidak dapat diakses. Uji kualitas aplikasi *monitoring server* menggunakan model ISO 9126 meliputi aspek *functionality*, *efficiency*, *reliability*, dan *usability*. Pada pengujian aspek *functionality* diperoleh nilai *functionality* pada kategori baik atau memenuhi aspek *functionality*, pengujian aspek *efficiency* menggunakan Yslow diperoleh hasil pada Grade A, pengujian aspek *reliability* menggunakan WAPT 8.5 didapat nilai *reliability* pada kategori baik atau memenuhi aspek *reliability*, dan pada pengujian aspek *usability* diperoleh hasil pada kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. F. Asri, A. Hamzah, and M. Sholeh, "Nagios Untuk Monitoring Server Dengan Pengiriman Notifikasi Gangguan Server Menggunakan Email Dan Sms Gateway (Studi Kasus : PT. Gamatechno Indonesia – Yogyakarta)," *J. JARKOM*, vol. 1, no. 2, pp. 151–161, 2014.
- [2] T. D. Prayogo, K. Kushartantya, and H. A. Wibawa, "Sistem Monitoring Jaringan Pada Server Linux Dengan Menggunakan Sms Gateway," *J. Masy. Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 63–72, 2012.
- [3] L. Olsina, G. Lafuente, and G. Rossi, "Specifying Quality Characteristics and Attributes for Websites," *Murugesan S., Deshpande Y. Web Eng. Lect. Notes Comput. Sci.*, vol. 2016, pp. 266–278, 2001.
- [4] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif,kualitatif,R&D*, 14th ed. Bandung: Alfabeta, 2011.
- [5] L. S. Maurya and A. K. Malviya, "Web Application Reliability Assessment using Error and Workload Data Obtained from Server Error and Access Logs," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 97, no. 15, pp. 6–9, 2014.
- [6] Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, 9th ed. Bandung: Alfabeta, 2012.