

---

# Perancangan Perangkat Lunak Aplikasi Layanan Analisis Web Pada PT Mitra Sarana Data

**Ahmad Sukarna Syahrir**  
STMIK Dipanegara Makassar  
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 9 Makassar  
e-mail : heksa97@yahoo.com

## **Abstrak**

*Perkembangan dunia technology semakin pesat di era sekarang ini, seiring dengan perkembangan jaman, dimana peran technology sangat dominan dalam segala aspek kehidupan yang modern. Setelah booming World Wide Web pada awal tahun 1980 an, maka mulailah peradaban technology modern terjadi, semua aktifitas 75% di lakukan melalui media online, mulai transaksi financial maupun jasa. Itulah dunia online layaknya sebuah mata uang koin, yang punya dua sisi yang berbeda, ada yang putih dan ada yang hitam, factor ketidak telitian dan keamanan yang kurangnya itu menjadi penyebab segalanya. Website layaknya sebuah rumah, jika pintu belakang tidak sempat di kunci, maka percuma kita mengunci pintu depan, walaupun pintu depan tersebut dikunci dengan gembok sekuat mungkin, jika pintu belakang (backdoor) terbuka dengan lebar. Maka langkah pencegahannya adalah kita harus menganalisa sedetail mungkin, aplikasi website produk bisnis atau jasa, yang akan kita perkenalkan pada dunia Jangan hanya melihat website dari luarnya saja, tapi lihatlah dalamnya, walaupun didepan mata kita aplikasi website yang kita buat sangat sempurna, dengan tampilan yang profesional dan dipenuhi dengan tampilan gambar animasi yang menarik, jika kulit dalam website itu bisa diobrak abrik oleh pihak tidak bertanggung jawab, maka percuma sebagus apapun website anda, akan tidak berguna sama sekali.*

**Kata kunci:** Analisis Web, Perangkat Lunak

## **Abstract**

*World of increasingly rapid development of technology in today's, along with the development, where the technology is very dominant role in all aspects of life that modern. World Wide Web in the early 1980s, then began the civilization of modern technology, all the activities of 75% in do through online, ranging financial transactions and services. the online world like a coin currency, which has two different sides, some white and some black, non telitian and safety factors that are less that the cause of everything. Website as a house, if the back door did not get to the key, then we are useless to lock the front door, even though the front door was locked with a padlock as strong as possible, if the back door (backdoor) with wide open. So prevention is the step we must analyze as much detail as possible, the application site business products or services, we will introduce the world just look at the website from outside, but look at it, although the application site in front of our eyes that we created was perfect, with a view professional and filled with an interesting animated image display, if the skin in the website can be deleted, or edited by the parties are not responsible, then it's useless no matter how good your website, will not work at all.*

**Keywords:** Web Analisis, software

## **1. Pendahuluan**

Seiring dengan maraknya persaingan dalam dunia online, dimana kecepatan dan ketepatan dalam proses pengiriman data yang up to date, serta kemampuan website dengan cepat terdaftar dalam mesin pencari dengan target kata kunci yang sangat spesifik menjadi faktor penentu dalam dunia online. Karena tidak dipungkiri lagi bahwa, persaingan dalam dunia online sangat cepat, waktu dan kehandalan website merupakan salah satu kunci untuk bisa meraih posisi terdepan dalam penyampaian informasi yang cepat dan akurat pada mesin pencari.

---

Untuk menyelesaikan dan menjawab tantangan di atas, maka para webmaster dituntut untuk bisa mengoptimalkan website mereka agar bisa memainkan perannya yaitu selalu menyediakan informasi yang terbaru, dan dengan mudah di akses oleh mesin pencari dengan kata kunci yang tepat, agar memudahkan masyarakat mendapatkan informasi yang terkini dan terupdate. Sejalan dengan hal di atas, maka pihak PT Mitra Sarana Data sebagai perusahaan yang bergerak di bidang Internet Provider harus memiliki layanan yang bisa mengakomodir kebutuhan para pelanggan mereka yaitu dalam segi analisis project web yang bisa menganalisis kehandalan dan optimasi web para pelanggan mereka, karena selain perusahaan ini juga menyediakan jasa Web Service Development, mereka juga seharusnya bisa menyediakan layanan untuk menganalisa tingkat penerimaan web pelanggan mereka pada mesin pencari, tapi kenyataannya pihak perusahaan belum menyediakan layanan web analisis ini untuk memenuhi kebutuhan lain para pelanggannya yaitu dalam menganalisa web serta melihat kehandalan web mereka, dimana layanan ini berfungsi untuk menganalisa kemampuan website mereka dengan menggunakan analisa kata kunci terbaik dan dengan membuat peta situs atau file sitemap agar bisa cepat terindeks di mesin pencari dengan penargetan kata kunci yang spesifik.

Oleh karena itu, sangatlah perlu adanya sebuah aplikasi yang membantu para pelanggan PT Mitra Sarana Data untuk melakukan riset serta analisa sendiri dengan menggunakan aplikasi layanan yang fokus pada bidang web analisis, yang tugasnya menganalisa tentang kehandalan website mereka baik itu mempergunakan indikator analisa kata kunci, membuat peta situs atau men-submit web mereka ke 1000 web direktori internet dengan cepat dan mudah, dan PT Mitra Sarana Data harusnya berperan serta dalam hal ini, agar kepercayaan publik dengan mudah didapatkan dan kelancaran usaha mereka bisa berkembang pesat, karena selain menyediakan layanan web service development mereka juga harus menyediakan layanan web analisis beserta tools pendukungnya yaitu indikator analisa kata kunci, membuat peta situs, submit web ke 1000 web direktori internet, mengecek total halaman index Web dan ranking web pada mesin pencari, bagi para kliennya agar kebutuhan mereka bisa terakomodir dengan adanya layanan ini.

## 2. Metode Penelitian

“Web Service merupakan Layanan yang diberikan kepada pihak atau peminat yang membutuhkan bantuan dalam menganalisa tingkat optimasi dari website mereka dan *Web Service* merupakan layanan webanalisis yang bersifat open source, banyak kelebihan yang ditawarkan oleh *Web Service* terutama interoperabilitas tinggi dan penggunaannya yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun selama mesin kita terhubung oleh jaringan internet salah satunya. Web Service yang dipergunakan Sepenuhnya berdasarkan pada standard html dan php Web Service dapat membantu: Perantara (*user*) pada integrasi pada platform sepanjang pada eksekusi content web, Integrasi antara Web atau uji coba kehandalan web, Integrasi dari aliran kerja terisolasi dan service-service, Pertukarandata pada aplikasi yang berbeda-beda artinya beda content web beda hasilnya.

Sekilas Fitur Penting Pada Layanan(service) Web Analytics: Jenis layanan ini berfokus pada agregasi data pengunjung dari file log yang terkumpul dan menandai setiap halaman web dengan php JavaScript dan analisis ini akan membantu dalam mengidentifikasi apakah pengunjung yang baru atau yang lama yang datang ke web kita. Dengan bantuan laporan-laporan ini maka akan bisa menganalisis dan memahami tentang aspek-aspek positif dan negatif dari situs itu sendiri dan juga akan memahami bahwa halaman yang paling dikunjungi oleh pengguna dan kata kunci yang lebih relevan untuk Halaman Web.

Dalam pengertian yang sederhana, Web Services dapat di definisikan sebagai aplikasi yang diakses oleh aplikasi yang lain. Ada perbedaan-perbedaan yang membedakan dengan web site. Lebih disederhanakan lagi tentang pengertiannya yaitu web service merupakan bengkelnya website. Web service dalam pengertian universal berarti suatu bahasa pemrograman karena ditinjau dari sejarah munculnya web service mempunyai keterikatan erat dengan bahasa pemrograman seperti contoh dibawah ini :

1. Pemrograman terstruktur.
2. Pemrograman berorientasi- objek.
3. Komputasi terdistribusi.
4. Pertukaran data elektronik.
5. World Wide Web.
6. Web services.

Tapi kenyataan yang ada web service dijadikan sebagai pusat layanan penelitian dari aplikasi dan kesemuanya dijalankan secara online oleh perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang internet provider atau pun jasa agency (*web agency*) baik ISP (*Internet service Provider*) ataupun yang

lainnya. Sistem Web Service ini diharapkan dapat meningkatkan kolaborasi antar pemrogram dan perusahaan, yang memungkinkan sebuah fungsi di dalam Web Service dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di dalamnya.

1. Format penggunaan terbuka untuk semua platform.
2. Mudah di mengerti dan mudah mendebug.
3. Dukungan interface yang stabil.
4. Menggunakan standard-standard “membuka service sekali” dan mempunyai pemakai banyak.
5. Mudah untuk menengahi pesan-pesan proses dan menambahkan nilai.
6. Routing and pengiriman.
7. Security.
8. management and monitoring.
9. schema and service design.
10. Akselerasi.
11. mudah untuk mengembangkan dengan semantic transport tambahan.
12. Terbuka, standard-standard berbasis teks.
13. Tidak mahal untuk diimplementasikan (relatif).
14. Mengurangi biaya integrasi aplikasi enterprise.
15. Implementasi yang incremental.

Tools merupakan *utility* atau alat atau seperangkat alat yang digunakan untuk menjalankan atau difungsikan untuk suatu benda. Tools banyak digunakan untuk menjalankan fungsi-fungsi tertentu lebih khususnya pada website. *Web tools* digunakan sebagai alat untuk menjalankan fungsi-fungsi dari hasil analisis *service web*, yang manfaatnya bisa mempermudah para user untuk melakukan pekerjaannya, serta kemudahan karena lebih tampak dinamis fungsinya. Jika ingin penulis menterjemahkan dalam bahasa abstrak maka web analisis service tools merupakan pusat reparasi atau bengkel perbaikan kerusakan atau kekurangan website, dimana penjelasannya penulis terjemahkan lagi ke pemikiran yang sederhana. Dalam kehidupan sehari-hari di umpamakan atau penulis contohkan:

1. Web merupakan sebuah motor yang mengalami kerusakan dan harus di perbaiki mesinnya.
2. Analisis adalah seorang montir yang mengetahui kerusakan motor tersebut serta memberitahukan jenis kerusakan yang terdapat pada mesin motor tersebut kepada pemilik motor (user).
3. Service merupakan layanan yang disediakan oleh bengkel untuk memperbaiki mesin motor tersebut. apakah dia ingin mengambil paket layanan full service atau repair service (servis perbaikan).
4. Tools adalah Alat yang dipakai untuk menjalankan pekerjaan montir untuk memperbaiki mesin motor.
5. CMS dan OOP adalah jenis kendaraan motor yang di perbaiki. karena tidak mungkin mobil bisa diperbaiki di bengkel motor karena mungkin ketidak tersedianya service dan tools.

Analisis Web atau *Web Analytics* adalah proses pengumpulan data dan menganalisis konten web/blog untuk mendapatkan informasi tentang bagaimana website/blog digunakan atau dikehendaki oleh User. Content Management System (CMS) adalah suatu sistem yang digunakan untuk mengelola dan memfasilitasi proses pembuatan, pembaharuan, dan publikasi content secara bersama (collaborative content management).

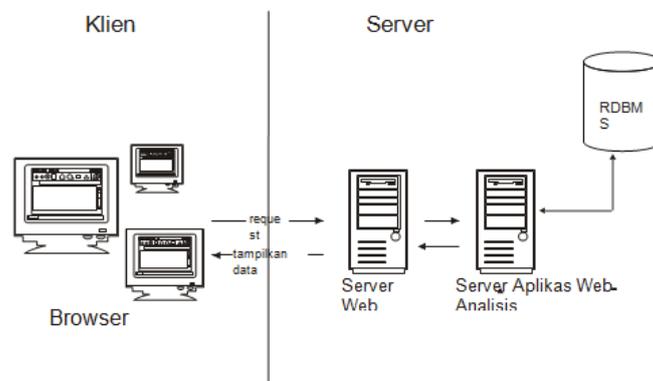
Content mengacu pada informasi dalam bentuk teks, grafik, gambar maupun dalam format-format lain yang perlu dikelola dengan tujuan memudahkan proses pembuatan, pembaharuan, distribusi, pencarian, analisis, dan meningkatkan fleksibilitas untuk ditransformasikan ke dalam bentuk lain. Terminologi CMS sendiri cukup luas, di antaranya mencakup software aplikasi, database, arsip, workflow, dan alat bantu lainnya yang dapat dikelola sebagai bagian dari mekanisme jaringan informasi suatu perusahaan maupun global. Content Management System (CMS) terbukti merupakan sebuah aset penting bagi perusahaan untuk mengelola content situs web dan portal secara efisien dan efektif. Saat ini, berbagai perusahaan mengkombinasikan content tak berstruktur dengan transaksi tradisional dan application logic untuk membangun aplikasi berbasis Web.

Web application ini mewujudkan interaksi yang lebih personal dengan para user-nya, dan meningkatkan kinerja perusahaan dengan menyediakan layanan mandiri bagi para karyawan, partner, penyedia barang dan pelanggan. Aplikasi berbasis Web yang semakin berdaya, secara tidak langsung meningkatkan peranan dan pentingnya CMS sebagai bagian dari infrastruktur aplikasi perusahaan. Alhasil pemilihan CMS yang akan diterapkan di perusahaan tidak bisa dianggap remeh. Dengan adanya CMS yang terintegrasi dengan sebuah WebSite akan memberikan suatu nilai lebih yang akan meningkatkan fungsionalitas dan fleksibilitas dari Web Site tersebut, terlebih pada WebSite yang tujuan pemanfaatannya sebagai media promosi dan membangun citra konsumen.

Perkembangandunia teknologi informasi dan penggunaannya di kalangan masyarakat luas, menjadikan internet makin menjadi kebutuhan masyarakat untuk mencari informasi, belanja, membaca berita, berkomunikasi dengan email, atau berdiskusi Lewat mailing list merupakan contoh hal-hal yang sering dilakukan orang dengan internet.

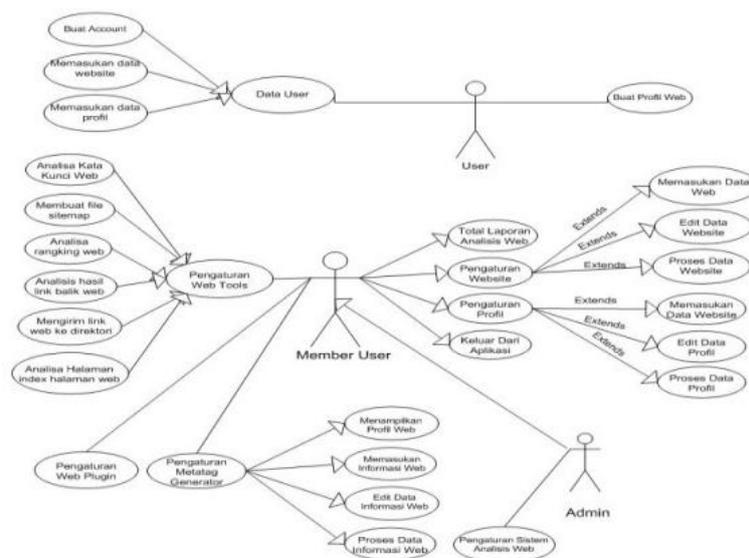
Media ini ternyata juga bisa digunakan untuk mengembangkan suatu usaha pada bisnis offline untuk dijalankan pada dunia online. Seiring dengan pesatnya persaingan dalam dunia online terutama website sebagai mesin penggeraknyamenimbulkan banyak persaingan,dimana istilah siapa cepat dia menang menjadi tren di dunia online,maka para webmaster berusaha mencari cara lain untuk bisa mengoptimalkan kehandalan websitenya agar bisa bersaing dengan kompetitornya, yaitu dengan cara melakukan analisa tersendiri untuk web yang mereka kelola.

Pada Perancangan Perangkat Lunak Aplikasi Layanan Analisis Web pada PT.Mitra Sarana Data,akan ditampilkan yakni berupa data laporan analisa kata kunci terpopuler dan analisa tersebut dalam kurun waktu tertentu,serta optimasi web lainnya yang mendukung web analisis.Program ini dibuat dengan menggunakan beberapa software, yaitu: Windows XP Profesional Service Pack 2 sebagai Operating SystemApache Triad Versi 1.5.4, My SQL, Adobe Dreamweaver MX, Adobe Photoshop CS3, CorelDraw X3, Php My Admin Versi 5.Bentuk umum arsitektur web analisis, dapat dilihat pada gambar berikut:

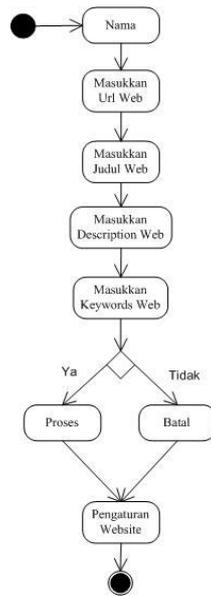


Gambar 1. Arsitektur Web Analisis

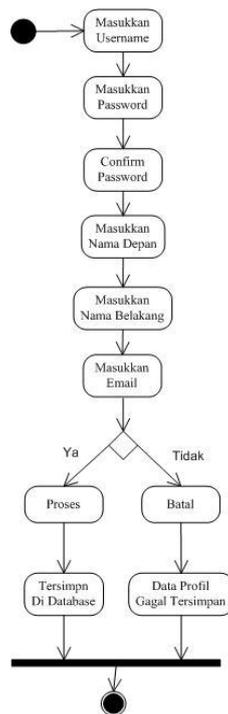
Berdasarkan gambar di atas, interaksi antara klien dengan server berdasar skenario request dan respon. Web browser disisi klien mengirim request ke server web. Karena server web tidak memiliki kemampuan pemrosesan peta, maka request berkaitan dengan pemrosesan data akan diteruskan oleh server web ke server aplikasi web analisis.



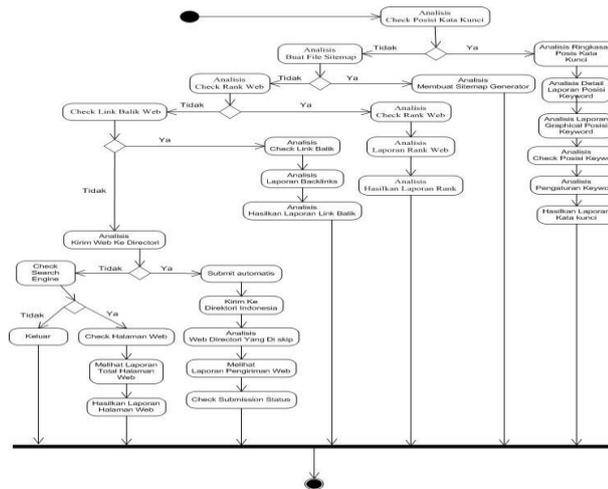
Gambar 2. Use Case Diagram



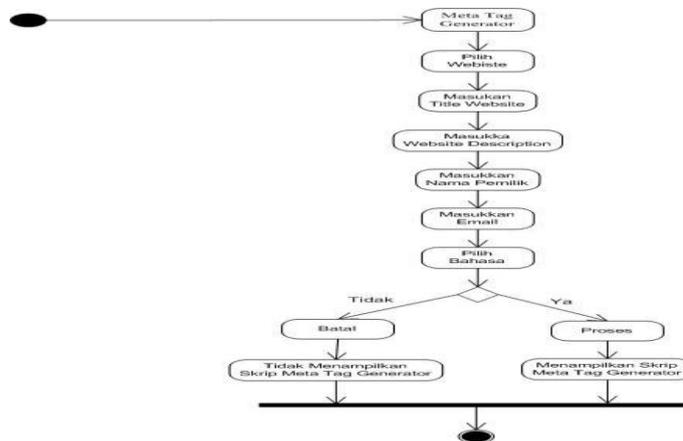
Gambar 3. Activity Masukkan Data Website



Gambar 4. Activity Edit Data Profil



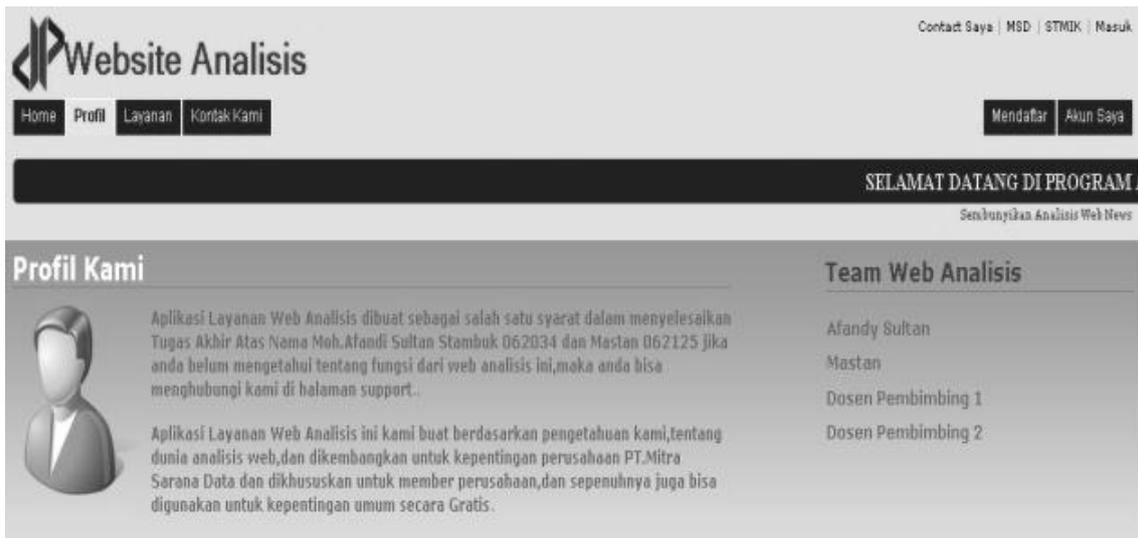
Gambar 5. Activity Pengaturan Web Tools



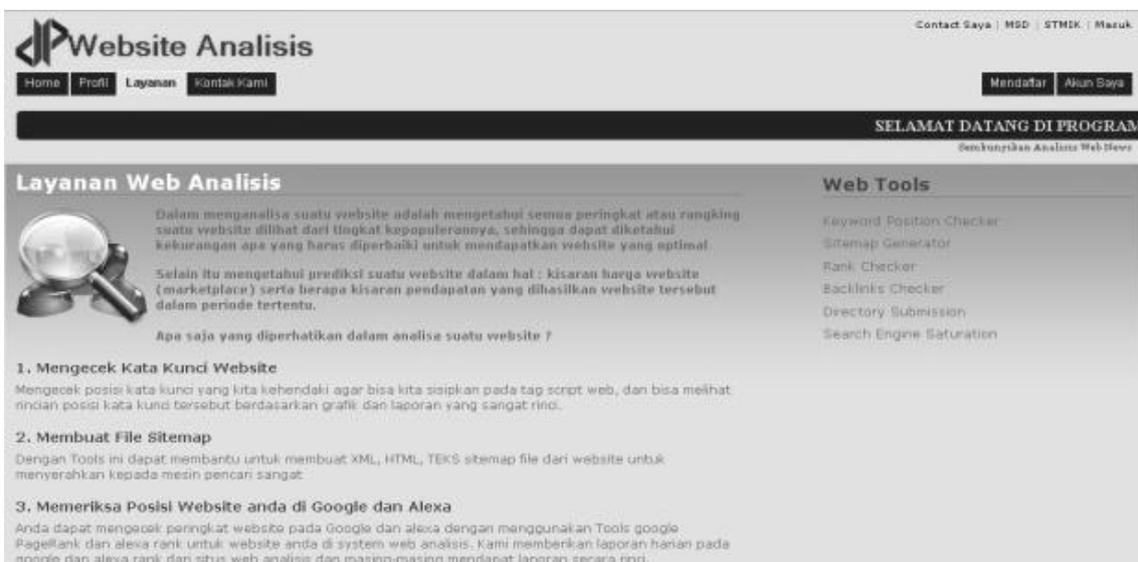
Gambar 6. Activity Pengaturan Plugins



Gambar 7. Halaman Index Depan



Gambar 8. Halaman Profil



Gambar 9. Menu Layanan



Gambar 10. Halaman Login

Gambar 11. Halaman Registrasi Account

## 1. Halaman Menu Total Laporan Statistik Admin

Id	Name Situs/Id	Ranking Website		Backlinks Website		Halaman Web Yang Terindeks			Total Web Pada Directori		
		Google	Alexa	Google	Yahoo	MSN	Google	Yahoo	MSN	Total	Active
5	Dribbble http://www.dribbble.com	7	470	242	14	1060007	1650	2594	-	0	0
1	Dpangnara http://www.dpangnara.ac.id	9	2084926	-	-	53	1740	417	64	0	0
4	Facebook http://www.facebook.com	10	2	1430	24000	39800969	55000000	43874968	9870000	0	0
7	Imu Komputer http://www.imukomputer.com	-	-	-	-	3	56	1	-	2	0
3	Indonesia Blogger http://www.indonesiablogger.blogspot.com	2	-	-	-	7	-	-	-	0	0
2	Kompasnet http://www.kompasnet.com	-	2487611	2	-	7	307	13	1	2	0
6	Visionara http://www.visionara.com	6	1226	45	1	1062	26200	581400	133000	0	0

Gambar 12. Menu Total Laporan Statistik Admin

## 2. Halaman Menu Laporan Total Web User

Gambar 13. Menu Laporan Total Web User

### 1. Halaman Login Admin

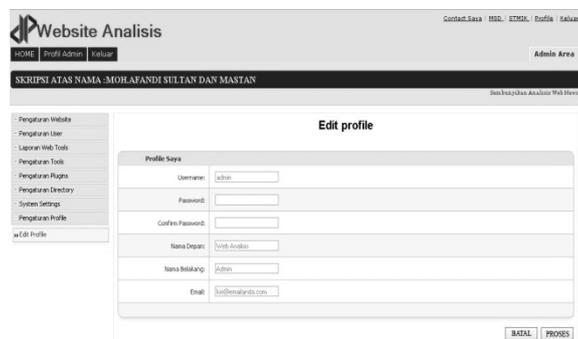
Pada halaman index Login admin terdapat menu untuk memasukan data utama. Verifikasi data admin harus dilakukan untuk mengakses halaman admin. Prinsip kerjanya sebagai berikut:

1. Admin mengisi user id dan password.
2. Kemudian sistem memeriksa apakah admin id dan admin password benar telah terdaftar pada database.
3. Bila terdaftar maka halaman sesuai otoritas levelnya dapat diakses, sebaliknya jika tidak maka akses ditolak dan tidak dapat diakses.



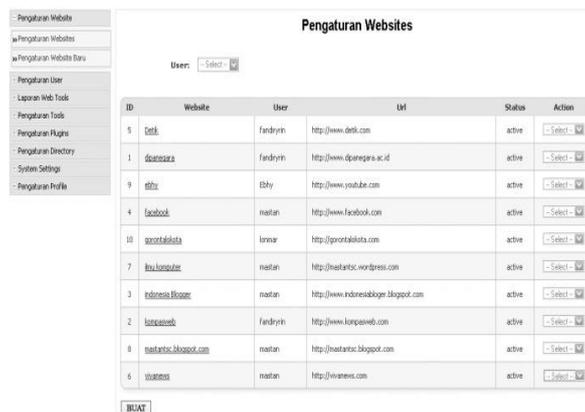
Gambar 14. Halaman Login

2. Halaman Menu Profil Admin



Gambar 15. Menu Profil Admin

3. Halaman Menu Pengaturan Website



Gambar 16. Menu Pengaturan Website

### 3. Hasil dan Analisis

Pengujian sistem yang dilakukan dengan menggunakan metode pengujian langsung berdasarkan teknik pengujian *White Box* dapat dihasilkan sistem dan proses perulangan pada flowchart yang membuat sistem bebas dari kesalahan logika dan procedure.

Menguji hipotesis menggunakan teknik uji coba *White Box* pada alur program atau kendali/struktur logika program dan prosedur programnya, dengan cara pemetaan *flowchart* ke dalam *flowgraph* kemudian menghitung besarnya jumlah edge dan node dimana jumlah edge dan node ini akan menentukan besarnya *Cyclomatic Complexity* jika:

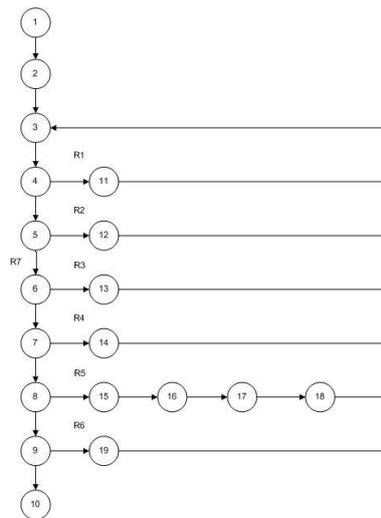
1.  $V(G) = E - N + 2$  hasilnya sama dengan  $V(G) = p + 1$
2. *Flowgraph* mempunyai *region* yang sama dengan jumlah  $V(G)$ . Maka sistem dikatakan sudah terbebas dari kesalahan logika dan *procedure*.

Sebagai alternatif pengembangan *white box testing*, penulis menggunakan metode *Basic Path Testing* yang berguna untuk:

1. Mengukur kompleksitas *logic* dari desain prosedur dan menggunakannya sekaligus setiap pedoman untuk mendapatkan konsisten dari jalur aplikasi.
2. Pengujian yang dilakukan dijamin menggunakan statement dalam program minimal satu kali selama pengujian.
3. Menghitung *Cyclometric Complexity* (CC) sebagai ukuran kognitif untuk menentukan jumlah *independent path* sebagai jalur yang perlu diuji.

#### 3.1. Pengujian Pada Home Index

Setelah melakukan perancangan perangkat lunak, kini saatnya penulis melakukan pengujian terhadap perangkat lunak tersebut. Adapun hasil dari pengujian tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 17. Flowgraph Home Index

Berdasarkan flowgraph pada Gambar 17. didapatkan :

$$R = 7$$

$$E = 24$$

$$N = 19$$

$$P = 6$$

Independent Path :

$$R(1) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10$$

$$R(2) = 1 - 2 - 3 - 4 - 11 - 3$$

$$R(3) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 12 - 3$$

$$R(4) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 13 - 3$$

$$R(5) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 14 - 3$$

$$R(6) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 15 - 16 - 17 - 18 - 3$$

$$R(7) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 19 - 3$$

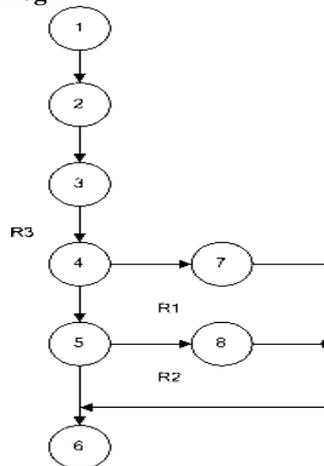
Maka Cyclomatic Complexity adalah:

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 24 - 19 + 2 \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V(G) &= P + 1 \\ &= 6 + 1 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Karena  $V(G)$  dan  $R$  bernilai sama ( $V(G) = R = 7$ ), maka pengujian di atas telah benar.

### 3.2. Pengujian Pada Menu Akun Login



Gambar 18. Flowgraph Menu Akun Login  
Berdasarkan flowgraph pada Gambar 18. didapatkan:

$R = 3$   
 $E = 9$   
 $N = 8$   
 $P = 2$

Independent Path :

$R(1) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6$

$R(2) = 1 - 2 - 3 - 4 - 7 - 6$

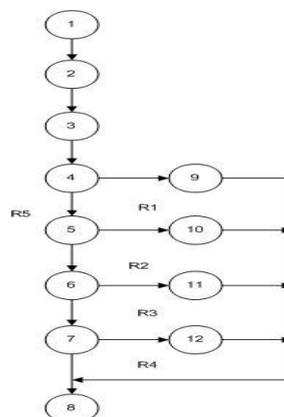
$R(3) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 8 - 6$

Maka Cyclomatic Complexity adalah:

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 21 - 8 + 2 \\ &= 3 \\ &= 3 \end{aligned}$$

Karena  $V(G)$  dan  $R$  bernilai sama ( $V(G) = R = 3$ ), maka pengujian di atas telah benar.

### 3.3. Pengujian Pada Home Index Admin



Gambar 19. FlowgraphHome Index Admin

Berdasarkan flowgraph pada Gambar 26. didapatkan:

$$R = 5$$

$$E = 15$$

$$N = 12$$

$$P = 4$$

Independent Path :

$$R(1) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8$$

$$R(2) = 1 - 2 - 3 - 4 - 9 - 8$$

$$R(3) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 10 - 8$$

$$R(4) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 11 - 8$$

$$R(5) = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 12 - 8$$

Maka Cyclomatic Complexity adalah:

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 15 - 12 + 2$$

$$= 5$$

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. PT.Mitra Sarana Data Makassar sebagai perusahaan *Internet Provider* yang menyediakan jasa *web service development* selayaknyamenyediakan jasa analisa web bagi para pelanggannya.
2. Dengan adanya layanan aplikasi web analisis ini, bisa memudahkan para webmaster melakukan promosi website mereka dengan cepat dan tepat sesuai dengan target tujuan yang ingin dicapai yaitu menjadi peringkat pertama dalam mesin pencarian.
3. Bahwa banyak kelebihan yang terdapat padaaplikasi analisa web ini, yaitu dapat bekerja dengan lebih efisien dan efektif dibanding penggunaan cara sistem yang lama yaitu dari segi waktu, tenaga, dan materi.
4. Aplikasi ini merupakan satu-satunya aplikasi pendukung kerja para webmaster PT Mitra Sarana Data dalam mengoptimasi kehandalan *project* website mereka.
5. Dari hasil pengujian *White Box* diperoleh bahwa sistem komputerisasi yang dikembangkan atau diusulkan terhindar dari kesalahan logika pemrograman untuk memproses data dan menyajikan informasi yang baik.

Untuk menunjang pengembangan sistem ini, penulis memberikan saran-saran antara lain:

1. Pimpinan PT Mitra Sarana Data seharusnya memberikan layanan analisa web ini, pada seluruh pelanggannya yang mempercayakan pembuatan web pada perusahaan ini, agar mereka melakukan penelitian dan analisa sendiri untuk web yang mereka kelola.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, diharapkan lebih *user friendly* dan lebih menarik lagi.

#### Daftar Pustaka

- [1] Al Fatta, Hanif. 2007. Analisis & Perancangan Sistem Informasi : untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern. Penerbit Andi : Yogyakarta.
- [2] Kristanto, Andri. 2007. Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya. Penerbit Gava Media : Yogyakarta.
- [3] Prahasta, Eddy. 2005. Sistem Informasi : Konsep-konsep Dasar. Informatika : Bandung.
- [4] Prahasta, Eddy. 2007. Sistem Informasi : Informatika : Bandung.
- [5] Sutabri, Tata, S.Kom., M.M.. 2004. Analisa Sistem Informasi. Penerbit Andi : Yogyakarta.
- [6] Henderi. 2006. Unified Modelling Language. Penerbit Raharja Enrichment Centre (REC): Tangerang
- [7] Whitten, Jeffery L . 2004. Metode desain & analisis system. Penerbit Andi, Jakarta.
- [8] <http://henderi.webs.com/apps/blog/show/311724>, diakses tanggal 29 Mei 2010.
- [9] <http://www.blogster.com/henderi/uml-konsep-dan-penerapannya-menggunakan-visual-paradigm-171108195848>, diakses tanggal 1 Juni 2010.