Perancangan Website Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu

Machudor Yusman

Email: machudoryusman@yahoo.com Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Lampung

Abstrak

Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu merupakan salah satu ruang belajar siswa dalam organisasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri yang ada di Kota Bandar Lampung. OSIS SMAN 2 Pringsewu belum memiliki sistem informasi yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Oleh karena itu dengan pesatnya kemajuan teknologi informasi saat ini, maka diperlukan adanya aplikasi website pada Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu. Sistem website ini dibuat dengan program PHP dan database MySQL. Website Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu ini memuat profil sekolah yang terdiri dari visi misi, sejarah, manajemen, program kerja, berita dan galeri. Data OSIS SMAN 2 Pringsewu ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya untuk meningkatkan kualitas organisasi dan sekolah dalam menyampaikan informasi kepada semua pihak.

Kata Kunci: OSIS, SMAN 2 Pringsewu, Website, PHP, MySQL

Abstract

Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu is one of the learning spaces of students in organizations in State Junior High Schools in Bandar Lampung City. OSIS SMAN 2 Pringsewu does not have an information system that can be accessed anytime and anywhere. Therefore, with the rapid progress of information technology at this time, a website application is needed on the Intra-School Student Organization (OSIS) of SMAN 2 Pringsewu. This website system is made with PHP programs and MySQL databases. This Website Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu contains a school profile which consists of a vision mission, history, management, work program, news and gallery. This data by the OSIS of SMAN 2 Pringsewu can be used as well as possible to improve the quality of the organization and the school in delivering information to all parties.

Keyword: OSIS, SMAN 2 Pringsewu, Website, PHP, MySQL

1. Pendahuluan

SMAN 2 Pringsewu merupakan salah satu SMAN yang beralamat di Jl. Mekarsari No. 288 , PODOSARI, Kec. Pringsewu, dimana didalamnya terdapat kegiatan siswa yaitu Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) sebagai ruang pembelajaran siswa dalam berorganisasi. Selama ini informasi pada Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu masih disampaikan dalam bentuk poster, *banner*, lembaran kertas informasi. Siswa, Guru dan masyarakat mengetahui informasi mengenai Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu

hanya dengan menggunakan melihat berbagai informasi itu yang terpasang pada papan informasi sekolah. Kesulitan dalam memperkenalkan diri kepada masyarakat luas, sehingga banyak masyarakat luar yang tidak tau tentang kegiatan siswa khususnya Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS).

Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu tidak mempunyai sistem informasi yang bisa diakses kapan dan dimana saja. Oleh karena itu dengan sangat pesatnya kemajuan teknologi informasi saat ini maka dibutuhkan suatu aplikasi *website* pada Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu. Dengan aplikasi *website* ini diharapkan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu dapat mempromosikan seluruh kegiatan kepengurusan, program kerja, jadwal kegiatan serta dokumentasi kegiatan kepada masyarakat luas maupun warga sekolah.

Peranan website ini juga tidak terlepas dari penggunaan peralatan yang mampu mengatasi kelemahan-kelemahan penyampaian keseluruhan informasi yang mengandalkan tenaga manusia, maka dicoba membuat altenatif lain dalam menyampaikan seluruh informasi kegiatannya dengan membuat website Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu yang diharapkan dapat meyebarluaskan informasi dan dapat melaporkan seluruh hasil kegiatan selama satu tahun kepengurusan kepada Kepala Sekolah berupa cetakan diatas kertas.

2. Landasan Teori

2.1 Rancang Bangun

Menurut Ardhana (2012), Rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan. Sedangkan pengertian bangun atau pembangunan sistem menurut Ardhana (2012), adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian.

Jadi disimpulkan bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

2.2 Sekolah

Pada saat ini kata sekolah telah berubah artinya menjadi bangunan atau lembaga untuk belajar dan mengajar serta tempat memberi dan menerima pelajaran. Setiap sekolah dipimpin oleh seorang kepala sekolah dan kepala sekolah dibantu oleh wakilnya. Bangunan sekolah disusun secara meninggi untuk memanfaatkan tanah yang tersedia dan dapat diisi dengan fasilitas yang lain. Ketersediaan sarana pada suatu sekolah memiliki peranan penting dalam terlaksananya proses pendidikan.

2.3 Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS)

Kepanjangan OSIS terdiri dari organisasi, siswa, intra dan sekolah. Masing-masing istilah tersebut mempunyai pengertian sebagai berikut :

- a. Organisasi secara umum adalah kelompok kerja sama antara pribadi yang diadakan untuk mencapai tujuan bersama. Organisasi dalam hal ini dimaksudkan satuan atau kelompok kerjasama para siswa yang dibentuk dalam usaha mencapai tujuan bersama, yaitu mendukung terwujudnya pembinaan kesiswaan.
- b. Siswa adalah peserta didik pada satuan pendidikan SMA.

- c. Intra adalah berarti terletak di dalam dan di antara, sehingga OSIS berarti suatu organisasi siswa yang ada di dalam dan di lingkungan sekolah yang bersangkutan.
- d. Sekolah adalah satuan pendidikan di SMA tempat menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar.

Selanjutnya dalam Pasal 4 Permendiknas Nomor 39 Tahun 2008 tentang pembinaan kesiswaam juga dijelaskan sebagai beikut:

- a. Organisasi kesiswaan di sekolah berbentuk organisasi siswa intra sekolah. b. Organisasi kesiswaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan organisasi resmi di sekolah dan tidak ada hubungan organisatoris dengan organisasi kesiswaan di sekolah lain.
- b. Organisasi siswa intra sekolah pada SMP, SMPLB, SMA, SMALB dan SMK adalah OSIS.
- c. Organisasi siswa intra sekolah pada TK, TKLB, dan SDLB adalah organisasi kelas.

2.4 Website

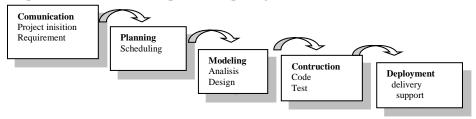
Menurut Asropudin (2013:109), *Web* adalah sebuah kumpulan halaman yang diawali dengan halaman muka yang berisikan informasi, iklan, serta program aplikasi. Menurut Ardhana (2012:3), *Web* adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hyperlink*, yang memudahkan *surfer* (sebutan para pemakai komputer yang melakukan browsing atau penelusuran informasi melalui internet).

3. Metode Penelitian

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall*, dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan Pengumpulan data (*Communication*), perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman, 2012).

Tahapan metode waterfall dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Tahapan Metode Waterfall

Dalam pengembangannya metode waterfall memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu:

1. Communication

Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan software, dan tahap untuk mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan customer, maupun mengumpulkan data-data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun dari internet.

2. Planning

Proses planning merupakan lanjutan dari proses communication (analysis requirement). Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bisa dikatakan sebagai

data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan software, termasuk rencana yang akan dilakukan.

3. Modeling

Proses modeling ini akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan software yang dapat diperkirakan sebelum dibuat coding. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur software, representasi interface, dan detail (algoritma) prosedural.

4. Construktion

Construction merupakan proses dalam pembuatan aplikasi. Coding merupakan penerjemahan desain ke dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh user.

5. Deployment

Tahap ini bisa dikatakan sebagai tahap akhir dalam pembuatan sebuah software atau sistem. Kemudian harus dilakukan pemeliharaan secara berkala terhadap software yang telah dibuat.

3.2 Metode Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem digunakan metodel UML (Unified Modeling Language) untuk Rancang Bangun Website Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu.

UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut.

- 1. *Structure diagram*, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
- 2. Behavior diagram yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
- Interaction diagram yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

Ada banyak macam diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML), namun yang peneliti gunakan dalam penulisan dan penelitian skripsi ini hanya menggunakan 3 (tiga) macam diagram yaitu:

3.3.1 Diagram *Use Case*

Diagram Use Case atau Use Case Diagram adalah pemodelan untuk menggambarkan behavior / kelakuan sistem yang akan dibuat. Use case diagram menggambarkan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Secara sederhana, diagram use case digunakan untuk memahami fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang dapat menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

3.3.2 Acticity Diagram

Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya. Diagram ini sangat mirip dengan *flowchart* karena memodelkan *workflow* dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya atau dari aktivitas ke status.

3.3.3 Clas Diagram

Class diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem yang nantinya akan

digunakan. Jadi diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem.

3.4 Kebutuhan Penelitian

Dalam penelitian ini akan diuraikan sistem yang dibutuhkan mulai dari spesifikasi komputer yang digunakan untuk merancang program, spesifikasi minimal komputer untuk mengimplementasikan program sampai perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk merancang program dalam penelitian ini.

Dalam perancangan dan pengembangan menggunakan laptop merk Thosiba dengan spesifikasi minimal sebagai berikut:

- a. Processor Core i3 M370 @ 2,4GHz
- b. Mainboard Intel
- c. RAM SODIM 2 GB DDR3
- d. Hard Disk 320 GB SATA
- e. Monitor 14" HD LED

- f. DVD-RW
- g. Video Grafik Intel GMA HD 782Mb
- h. WiFi, Card reader, Webcam dan HDMI
- i. Keyboard+mouse

Untuk merancang Program Rancang Bangun Website Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu ini membutuhkan beberapa Perangkat Lunak (software), antara lain:

- a. Sistem operasi Windows 7
- b. AppServ 8.6.0 (Apache 2.4.25, PHP 5.6.30, PHP 7.1.1, MySQL 5.7.17, phpMyAdmin 4.6.6 + Support TLS,SSL or https)
- c. Notepad++ v5.8.5
- d. Google Crome Version64.0.3282.186 (Official Build) (32-bit)

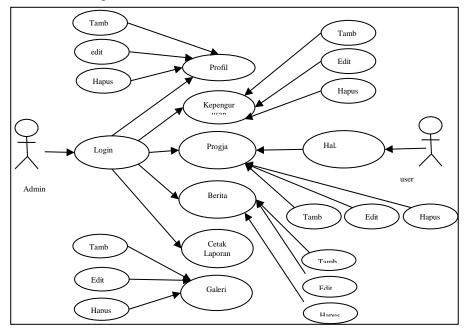
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Perancangan Sistem

4.1.1 Perancangan Use Case Diagram

Website OSIS SMAN 2 Pringsewu ini hanya baru berjalan pada server local saja, ketika actor biasa menuliskan http://localhost/osis.sman2psw di aplikasi browser makan akan tampil halaman utama website dan jika actor admin menuliskan http://localhost/osis.sman2psw/admin di aplikasi browser akan tampil halam utama admin.

Diagram *use case* dari *webiste* Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Use Case Diagram OSIS SMAN 2 Pringsewu

a. Definisi Aktor

Definisi aktor merupakan penjelasan dari apa yang dilakukan oleh aktoraktor yang terlibat dalam perangkat lunak yang dibangun. Adapun deskripsi dari aktor-aktor yang terlibat dalam *website* Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu sebagai berikut :

No Aktor **Deskripsi** Admin Melakukan login 2. Mengelola / memanipulasi (Insert, Update, (siswa yang ditugaskan oleh dan Delete) seluruh content dan informasi yang akan ditampilkan pada halaman website pembina OSIS) Ogranisasi Siswa Intra Sekolah SMAN 2 Pringsewu. User (Siswa, PTK melihat Dapat seluruh informasi yang 2 ditampilkan pada halaman webiste. dan Wali Murid)

Tabel 4.1 Definisi Aktor

b. Definisi Use Case

Use case adalah urutan transaksi/proses yang dilakukan oleh sistem, dimana menghasilkan sesuatu yang dapat dilihat/diamati oleh actor tertentu. Deskripsi dari use case yang ada dalam dari website

Tabel 4.2 Definisi Use Case

No	Use Case	Deskripsi
1	Login	Validasi untuk <i>Admin</i> sistem sebelum masuk ke dalam sistem
2	Profil	Melakukan proses pengolahan terhadap semua data Visi, misi dan Sejarah di tampilkan pada halaman website Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu
3	Kepengurusan	Melakukan proses pengolahan terhadap data keanggotaan pengurus yang terkait dengan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSISI) SMAN 2 Pringsewu
4	Program Kerja	Melakukan proses pengolahan terhadap data Program Kerja yang terkait dengan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSISI) SMAN 2 Pringsewu
5	Berita Artikel	Melakukan proses pengolahan terhadap data berita dan artikel yang terkait dengan sekolah maupun berita yang sifatnya umum
6	Galeri	Melakukan proses pengolahan data dokumentasi kegiatan OSIS berupa foto siswa dan siswi
7	Download	Melakukan proses unduh data pada website
8	Kontak	Melakukan tampilan kontak OSIS

c. Skenario Use Case

Skenario (*flow of event*) *use case* dari *website* Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3 Skenario Use Case Website OSIS SMAN 2 Pringsewu

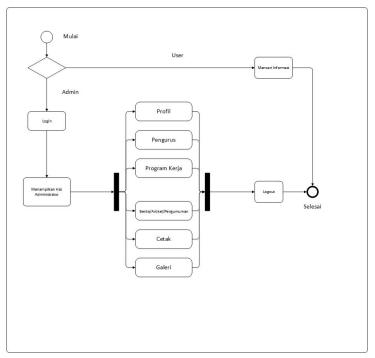
No	Use Case	Deskripsi
1	Login Admin	Admin harus melakukan Login menggunakan Username dan Password.
2	Manajemen informasi	Merupakan pengolahan menu informasi sekolah berupa visi, misi dan sejarah yang terdapat di dalam manajemen ini.
3	Profile	Merupakan pengolahan menu informasi sekolah berupa visi, misi dan sejarah yang terdapat di dalam manajemen ini.
4	Menambah Profil	Merupakan proses menambah visi, misi dan sejarah pada halaman <i>Website</i> .
5	Menghapus Profil	Merupakan proses menghapus visi, misi dan sejarah pada halaman <i>Website</i> .

Vol. 1, No. 1, April 2021

6	Mengubah Profil	Merupakan proses mengubah visi, misi dan sejarah pada halaman <i>Website</i> .
7	Kepengurusan	Melakukan proses pengolahan terhadap data keanggotaan pengurus yang terkait dengan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSISI) SMAN 2 Pringsewu
8	Menambah pengurus	Merupakan proses menambah pengurus pada halaman <i>Website</i> .
9	Menghapus pengurus	Merupakan proses menghapus pengurus pada halaman <i>Website</i> .
10	Mengubah pengurus	Merupakan proses mengubah pengurus pada halaman <i>Website</i>
11	Program Kerja	Melakukan proses pengolahan terhadap data Program kerja yang terkait dengan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSISI) SMAN 2 Pringsewu
12	Menambah Progja	Merupakan proses menambah program kerja pada halaman <i>Website</i> .
13	Menghapus Progja	Merupakan proses menghapus program kerja pada halaman <i>Website</i> .
14	Mengubah Progja	Merupakan proses mengubah program kerja pada halaman <i>Website</i>
15	Berita / Artikel	Melakukan proses pengolahan terhadap data berita dan artikel yang terkait dengan sekolah maupun berita yang sifatnya umum
16	Menambah Berita /Artikel	Merupakan proses menambah berita atau artikel pada halaman <i>Website</i> .
17	Menghapus Berita /Artikel	Merupakan proses menghapus berita dan artikel pada halaman <i>Website</i> .
18	Mengubah Berita /Artikel	Merupakan proses mengubah berita dan artikel pada halaman <i>Website</i>
19	Cetak Laporan	Merupakan proses mecetak laporan berupa laporan Program Kerja.
20	Galeri	Melakukan proses pengolahan data dokumentasi kegiatan OSIS berupa foto kegiatan siswa dan siswi
21	Menambah Photo	Merupakan proses menambah photo pada halaman Website.
22	Menghapus Photo	Merupakan proses menghapus photo pada halaman Website.

4.1.2 Perancangan Activity Diagram

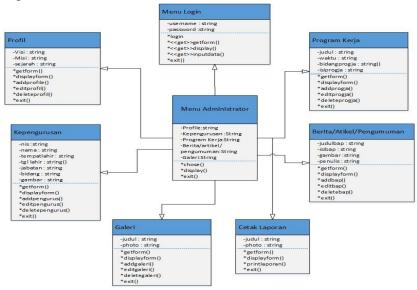
Activity diagram adalah salah satu cara untuk memodelkan event-event yang terjadi dalam suatu *use case*. Berikut ini activity diagram dari Rancang Bangun Website Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu:



Gambar 4.1 Activity Diagram OSIS SMAN 2 Pringsewu

4.1.3 Perancangan Class Diagram

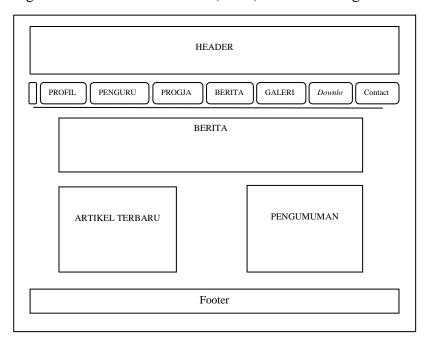
Class diagram adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas yang ada dalam sistem perangkat lunak yang akan dikembangkan. Class Diagram menunjukkan hubungan antar class dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan. Berikut ini digambarkan class diagram dari Rancang Bangun Website Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu:



Gambar 4.3 Class Diagram Rancang Bangun Website OSIS SMAN 2 Pringsewu

4.1.4 Rancangan Antarmuka

Layout antarmuka merupakan rancangan antarmuka yang akan digunakan sebagai perantara user dengan perangkat lunak yang dikembangkan. Layout antarmuka dari website Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu:



Gambar 4.4 Antarmuka Halaman Utama

4.2 Hasil Penelitian

Ini adalah hasil penelitian berupa website OSIS SMAN 2 Pringsewu dan ini halaman tampilan merupakan utama atau awal pada halaman berisi semua informasi ada pada yang Organisasi Siswa Intra Sekolah SMAN 2 Pringsewu.



Gambar 4.5 Tampilan Utama Website

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pembuatan sistem yang telah penulis lakukan, penulis mencoba membuat suatu kesimpulan dan dari berbagai penjelasan yang telah diuraikan dalam laporan ini, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1. Aplikasi *Web* ini ini memberi kemudahan dalam penyampaian informasi yang berkaitan dengan seluruh kegiatan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) SMAN 2 Pringsewu.
- 2. Dengan adanya *website* ini, informasi kegiatan yang mengenai OSIS SMAN 2 Pringsewu dapat terpublikasi dengan baik.
- 3. Laporan hasil kegiatan OSIS SMAN 2 Pringsewu dapat dicetak perbidang kegiatan, perbulan, pertahun dan dapat dilaporkan kepada kepala sekolah.

Adapun saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan dari sistem yang telah dibuat antara lain :

Perlunya pengembangan aplikasi *website* ini agar dapat di kembangkan sampai kepada security atau keamanan *website*, sehingga keamanan *website* lebih terjamin.

Perlunya pengembangan tampilan *website* agar dibuat lebih menarik dan rapi sesuai dengan kebutuhan.

Referensi

A.S Rosa, dan Salahuddin M. 2018. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek (Edisi Revisi), Bandung:Informatika.

Ardhana, YM Kusuma. 2012, Menyelesaikan Website 30 Juta!, Jakarta: Jasakom.

Ariona, Rian. 2013. Belajar HTML dan CSS. Bandung: Grasindo.

Asropudin, Pipin. 2013. Kamus Teknologi Informasi. Bandung: Titian Ilmu.

Darmawan, Deni., dan Fauzi, Kunkun Nur. 2013, Sistem Informasi Manajemen, Bandung:Rosda.

Idi, Abdullah. 2011. Sosiologi Pendidikan (Individu, Masyarakat, dan Pendidikan). Jakarta:Raja Grafindo Persada.

Kadir, Abdul. 2014. Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi.

Ladjamudin, Al-Bahra Bin. 2013. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta:Graha Ilmu.

Murya, Yosef. 2013. Pemrograman PHP Codeigniter Black Boc. Jakarta: Jasakom.

Nugroho, Bunafit. 2013. Dasar Pemograman Web PHP – MySQL dengan Dreamweaver. Yogyakarta : Gava Media.

Pressman, Roger S. 2012. Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7). Yogyakarta: Andi.

Purnomo, R. F., & Yuniarthe, Y. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Suplier Menggunakan Metode Topsis (Studi Kasus: Toko Keripik Rona Jaya

Jurnal Alih Teknologi Sistem Informasi (JATSI) ISSN: -

Vol. 1, No. 1, April 2021

Bandar Lampung). Explore: Jurnal Sistem Informasi dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia dan Informatika), 14(1), 87-93.

Vermaat., dan Shelly Cashman. 2011. Discovering Computers "Menjelajah Dunia STIKOM Komputer" FUNDAMENTAL. Third Edition. Salemba: Infotek.